



ONAGRI
TUNISIE

MICROFICHE N°

10435

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة

Observatoire National de l'Agriculture
30, Rue Alain Savary - 1002 Tunis

المركز الوطني للفلاحة
30، شارع آلان سافاري - 1002 تونس

F

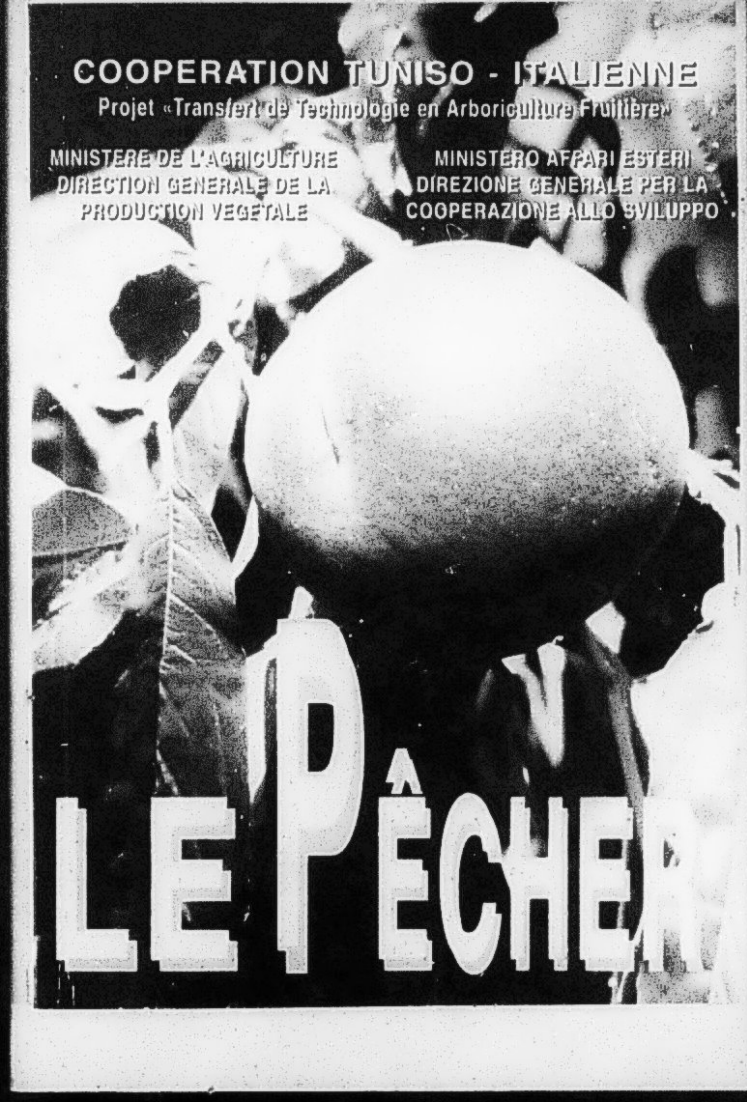
1

COOPERATION TUNISO - ITALIENNE

Projet «Transfert de Technologie en Arboriculture Fruitière»

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
PRODUCTION VÉGÉTALE

MINISTERO AFFARI ESTERI
DIREZIONE GENERALE PER LA
COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO



LE PÊCHER



LE PÊCHER

COOPERATION TUNISO-ITALIENNE
Projet "Transfert de Technologie en Arboriculture Fruitière"

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
PRODUCTION AGRICOLE

MINISTERO AFFARI ESTERI
DIREZIONE GENERALE PER LA
COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO

LE PÊCHER

TEXTE RÉDIGÉ PAR A. BERGAMINI

Traduit par S. CORVAJA et S. POLI

Revisé par A. Bergamini

R. Saunier

Lotfi Ben Mahmoud,

Abdelfattah Said

Tunis, Avril, 1999.

COOPERATION TUNISO-ITALIENNE
Projet "Transfert de Technologie en Arboriculture Fruitière"

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
PRODUCTION AGRICOLE

MINISTERO AFFARI ESTERI
DIREZIONE GENERALE PER LA
COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO

LE PÊCHER

TEXTE RÉDIGÉ PAR A. BERGAMINI

Traduit par S. CORVAJA et S. POLI

Revisé par A. Bergamini

R. Saunier

Lotfi Ben Mahmoud,

Abdelfattah Said

Tunis, Avril, 1999.

1. ORIGINE ET DIFFUSION.

On pense que le p  cher est originaire du Moyen-Orient (Perse) ou de la Chine. Sa culture s'est diffusée depuis dans toutes les zones qui jouissent d'un climat tempéré.

Au niveau mondial le premier producteur est la Chine avec plus de 2.000.000 de tonnes, suivie de l'Italie (1.400.000 t) des Etats-Unis d'Amérique (1.400.000 t), de la Gr  ce (1.100.000 t), de l'Espagne (860.000 t), de la France (500.000 t), de la Turquie (370 000 t), du Chili (250 000 t), de l'Argentine, 230.000 t) etc. (voir Tab. 1)

Tab. 1. La production mondiale du p  cher, en milliers de t.

Continents/ Pays	Moyenne 1979-1981	1992	1993	1994
Monde	7382	10912	10756	10935
<i>Afrique</i>	255	371	389	346
Algérie	13	43	43	44
Maroc	20	31	34	30
Afrique du Sud	180	167	176	140
Tunisie	22	56	59	59
<i>N.C. Amérique</i>	<i>1711</i>	<i>1593</i>	<i>1558</i>	<i>1540</i>
Etats Unis	1496	1420	1391	1357
Mexique	182	133	133	145
<i>S. Am��rique</i>	<i>540</i>	<i>667</i>	<i>700</i>	<i>711</i>
Argentine	247	235	250	237
Chili	104	223	237	258
<i>Asie</i>	<i>1287</i>	<i>2757</i>	<i>3131</i>	<i>3250</i>
Chine	386	1527	1879	2031
Iran	45	122	177	123
Japon	253	188	173	174
Turquie	242	370	370	370
<i>Europe</i>	<i>3069</i>	<i>4949</i>	<i>4401</i>	<i>4559</i>
Espagne	414	1024	857	865
France	459	530	411	531
Grèce	381	1097	1123	1127
Italie	1419	1892	1640	1679
Russie, Conf��d.		150	120	120
<i>O��c��anie</i>	98	88	98	99

2. CLASSIFICATION BOTANIQUE.

Classe
Famille
Genre

dicotylédone
rosacées
persica

2.1. Description morphologique.

Le pêcher commun est une plante d'une hauteur qui ne dépasse pas les 8 mètres; l'appareil radical croît en superficie; l'écorce est blanchâtre au début et marron clair ensuite.

Le **tronc** est droit avec une écorce plus au moins rugueuse qui avec l'âge peut s'écailler, de couleur gris-blanchâtre; les feuilles, de dimensions moyennes, sont elliptiques, allongées, glabres, avec la marge presque toujours dentelée, normalement fournies de glandes à proximité de l'insertion du limbe sur le pétiole.

Les **rameaux**, normalement érigés et droits, ont une épaisseur moyenne, ils portent les bourgeons rassemblés en groupes de 1 à 3 à la base de l'insertion des feuilles. Les **bourgeons** sont spécialisés à **fleur** ou à **bois** et ils sont reconnaissables, surtout vers le débournement, par leur forme différente: les bourgeons à fleur sont plus trapus, presque ronds, clairs; ceux à bois sont plus pointus et longs.

Les **rameaux mixtes** portent les bourgeons à fleur.

Les **brindilles** sont des formations fruitières de 20 cm de longueur et qui portent des bourgeons à fleur et à bois sur les côtés et à bois sur l'apex.

Les **houquets de mai** sont des formations fruitières, qui ressemblent beaucoup à des brindilles, très courts, et ont une longueur de 7-10 centimètres. Ils présentent des bourgeons à fleurs sur les côtés et un bourgeon à bois sur l'apex.

Les **fleurs** apparaissent normalement avant les feuilles; elles ont 5 pétales, 5 sépales, 20-30 étamines et un carpelle. Les corolles des fleurs peuvent être **campanulacées** ou **rosacées**. Les premières sont peu éclatantes, avec les pétales rose intense-rouge, les autres sont plutôt éclatantes avec les pétales blancs-rosés et assez grands.

La fonction vexillaire de la corolle est d'attirer les abeilles et les autres insectes pollinisateurs. La pollinisation est donc entomophile. Le pêcher est, normalement, autocompatible mais il bénéficie de la pollinisation croisée. Il n'y a pas beaucoup de cultivars auto stériles et la stérilité du pêcher est typiquement morphologique.

Le fruit est une drupe globuleuse ou sphéroïdale avec un sillon plus au moins profond qui partage le fruit en deux valves; le pédoncule s'insère dans une cavité; la pulpe a une couleur variable entre le blanc-verdâtre et le jaune, quelquefois même orangée avec des veines rougeâtres qui peuvent l'intéresser jusqu'en profondeur; elle est plus ou moins

juteuse, douce, acidulée, agréablement aromatique, avec des bonnes ou excellentes caractéristiques gustatives.

Dans la Tunisie du Centre et du Sud, la maturation commence entre la 1ère et la 2ème décade de mai pour les variétés précoces. Elle peut arriver jusqu'à la fin septembre, pour les variétés tardives.

3. PROPAGATION ET PORTE-GREFFES.

3.1. Propagation.

Le pêcher se propage en été (fin juillet-mi-septembre) par greffage, surtout à "oeil dormant". En cas d'échec, le greffage se répète au printemps avec un greffage pour la plupart à triangle (incrustation).

On peut aussi faire la propagation par oeil végétant, durant les mois de mai ou de juin. Dans ce cas le porte-greffes doit avoir un diamètre suffisant (entre 4 et 8 mm de diamètre). Les greffons d'où l'on prélève les bourgeons sont conservés en chambre froide, protégés dans une enveloppe de plastique.

Les sujets employables comme porte-greffe sont très nombreux. Ils s'adaptent aux différentes conditions du milieu. Le pêcher présente une série remarquable de problèmes connexes à l'adaptabilité au terrain (conditions pédologiques contraires) et à la nécessité d'un renouvellement fréquent. L'implantation, a, en effet, une courte durée économique (14-16 ans).

Le choix du porte-greffe est souvent difficile. Les porte-greffes, en effet, doivent faire face à des sols qui ne conviennent pas toujours à la culture. Il s'agit de terrains pas assez perméables ou calcaires. Quelquefois les terrains ont des conditions parasitaires contraires, à cause de la présence de nématodes, ou du fait d'autres facteurs négatifs.

La réduction du développement des plantes, qui pour plusieurs espèces représente un facteur indispensable, n'est pas une condition déterminante pour le choix du porte-greffe du pêcher. Le plus employé reste le franc, mais l'hybride pêcher-amandier GF 677 a donné, dans toutes les parcelles du projet, les meilleurs résultats.

3.2. Caractéristiques des porte-greffes

3.2.1. FRANC.

Il dérive du noyau de variétés cultivées ou spontanées, dont les dernières sont les meilleures. Les pépiniéristes préfèrent les variétés spontanées pour la petitesse du noyau, pour sa bonne capacité germinative, pour leur homogénéité discrète et pour la bonne rentabilité qu'ils donnent au greffage. Parmi les francs, le Missouri, franc du Maroc, est bien connu.

Si les francs sauvages viennent de la Yougoslavie, il faut faire attention parce qu'ils sont souvent porteurs de la Sharka, virose typique des plantes à noyau fabricantier, pêcher et prunier).

Les plantes greffées sur franc ont une bonne vigueur et une bonne productivité.

Elles craignent

- *pour le terrain:*

l'asphyxie radiculaire,

les basses températures hivernales du sol,

les terrains salés,

les terrains avec un calcaire supérieur à 5-6% ou alcalins;

les terrains trop légers, presque incohérents, pour excès de sable,

- *pour les parasites:*

les nématodes,

- pour l'eau d'irrigation:

les eaux chargées.

Le pêcher préfère les endroits frais, profonds, bien aérés, il n'est pas à conseiller dans le terrain lourd et avec un écoulement difficile des eaux.

3.2.2. GF 677.

Origine française. Il s'agit d'un hybride pêcher-amandier. Déjà, à partir de la pépinière il donne une vigueur supérieure à celle du pêcher franc. Il a montré une bonne adaptation aux terrains légers, bien drainés, secs, même calcaires (jusqu'à 12%) et avec une réaction tendante à l'alcalin.

Il n'aime pas les sols fertiles et frais et il souffre dans les automnes pluvieux au cours desquels il peut souffrir de problèmes d'asphyxie racinaire. Il semble induire une certaine sensibilité à la maladie du plomb (*Stereum purpureum*). Il est aussi sensible à l'*Erwinia* (= *Agrobacterium*) *tumefaciens*.

Il peut être valablement employé dans les terrains fatigués grâce à sa vigueur élevée qui lui permet de dépasser les inconvénients du développement liés à la fatigue et à la présence de *Meloidogyne incognita*.

Dans les parcelles du Projet Tuniso-Italien de transfert de technologie il est clairement le meilleur par rapport au Franc et au GF 655-2.

3.2.3. AMANDIER.

Son emploi est toujours intéressant, surtout dans les pays, comme la Tunisie, caractérisés par un climat sec, pour son adaptabilité aux terrains secs, caillouteux, calcaires, pauvres. Son affinité de greffage est souvent faible. Ce porte-greffe est très hétérogène soit parce qu'il est un franc soit parce que les pépinières dérivent d'un mélange de variétés ou sont des populations.

3.2.4. PRUNIER.

Ils représentent, surtout dans les sols lourds, un choix obligatoire. Les plus importants sont:

3.2.4.1. - GF43.

C'est un prunier européen. Il peut être multiplié par bouturage ou par marcottage avec des résultats satisfaisants.

Il donne aux plantes une bonne vigueur mais une mise à fruits plutôt lente, avec une productivité moyenne et des fruits d'un diamètre inférieur à ceux d'autres porte-greffes durant les premières années. Il ne drageonne pas et il est très résistant au chancre du collet provoqué par *Erwinia* (= *Agrobacterium*) *tumefaciens*. Il s'adapte aux sols lourds mais il est moins résistant que le Damas et le Saint Julien à l'asphyxie racinaire. Il présente une incompatibilité de greffage en présence de Chlorotic Leaf Spot Virus (CLSV).

3.2.4.2. - GF 655-2.

C'est un prunier. Il s'adapte aux terrains plutôt lourds, riches en phosphates. Il ne supporte pas les terrains calcaires, il est résistant à l'*Erwinia* (= *Agrobacterium*) *tumefaciens*.

ciens. Il se multiplie bien par greffe et il est compatible aussi bien avec les pêchers qu'avec les nectarines. Il est très drageonnant. Les fruits sur ce sujet sont plus petits que ceux du Damas ou du franc, plus colorés, avec une maturation uniforme et une antécipation de 2-3 jours.

Il donne des arbres de dimensions plus réduites comparées au franc.

Les résultats obtenus par le Projet Tuniso-Italien de transfert de technologie sont essentiellement négatifs, de sorte que nous ne le conseillons pas.

3.2.4.3. - HANSEN 536.

Il s'agit d'un hybride pêcher-amandier originaire des Etats Unis. Il a des racines très développées capables d'assurer un très bon développement à la plante greffée. Il se multiplie bien par greffe et par micro-propagation. Il est très résistant au *Phytophthora* spp.

Ce sujet, dans les parcelles du Projet Tuniso-Italien, a bien produit et a démontré les mêmes caractéristiques que le GF 677.

4. LES VARIÉTÉS.

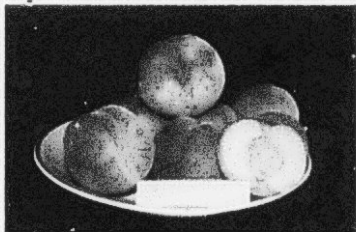
On expose les variétés selon la période de maturation. On commence par les plus précoces par rapport à la Springtime. Les fruits de cette variété mûrissent, généralement, dans le centre de la Tunisie entre le 15 et le 19 mai, et dans le Nord de la Tunisie, entre le 1^{er} et 7 juin.

4.1. Les variétés à pulpe blanche.

4.1.1. MARAVILHA

Variété d'origine californienne, sélectionnée au Brésil. Le fruit est de calibre moyen. La peau est rouge foncé sur 90% de la superficie. La pulpe est blanche; elle présente une tendance à mûrir avant sur l'apex. La chair ne se détache pas bien du noyau, elle est semi-adhérente. La variété résiste moyennement aux criblures foliaires d'origine bactérienne. Le besoin en froid est faible, entre 250 et 300 heures.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent 2-3 jours avant la Springtime



4.1.2. SPRINGTIME

Plante vigoureuse et productive. Floraison semi-précoce. Fleur campanulée; glandes foliaires globuleuses. Le fruit est petit, ové ou elliptique avec l'apex saillant et prononcé. La peau est blanche-verdâtre avec une surcouleur rouge brillante sur la plupart de la surface. La pulpe est blanche avec des veines rouges, plutôt dure, adhérente au noyau; la saveur est médiocre. Le noyau est moyen ou petit, allongé.

Cette variété a une exigence moyenne en froid. Les rameaux mixtes ont les bourgeons à fleurs distribués uniformément; la productivité dans l'ensemble est élevée. Elle nécessite un intense éclaircissage qui doit être effectué de façon précoce. La Springtime est sensible au *Fusicoccum amygdali* et au cancer par *Pseudomonas mors-prunorum* ou par *Cytospora* spp.

Epoque de maturation: dans le centre de la Tunisie entre le 15 et le 19 mai et dans le Nord de la Tunisie entre le 1^{er} et 7 juin.

4.1.3. IRIS ROSSO

Plante productive et moyennement vigoureuse. Epoque de floraison intermédiaire. La fleur est rosacée; les glandes foliaires sont réniformes.

Le fruit est moyen, rond ou un peu elliptique avec l'apex légèrement creux, la peau est vert clair avec une surcouleur rouge brillant nuancée sur plus de la moitié de la surface. La pulpe est blanche, moyennement dure, semi-adhérente au noyau, la saveur est assez bonne.

Les besoins en froid de cette variété sont moyens. Les bourgeons à fleur sont distribués uniformément sur le rameau mixte. La résistance aux manipulations est médiocre. Epoque de maturation : les fruits mûrissent 11 jours après la Springtime.

4.1.4. MARIA BIANCA

Plante de bonne vigueur. Epoque de floraison intermédiaire. La fleur est campanulée, les glandes sont globuleuses. Les fruits sont moyens-gros, ronds ou rond-ovés, avec les valves souvent inégales; la peau est peu tomenteuse, vert clair, blanchâtre, avec une surcouleur rouge moyennement sur plus de 40-70 % de la surface; la pulpe est blanche-verdâtre avec du rouge à proximité du noyau, moyennement dure, pas adhérente au noyau, de saveur moyen-bon. Le noyau est moyen-gros et globuleux.

Les besoins en froid sont moyens, la distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte est homogène.

La productivité est toujours bonne ou élevée, la résistance aux manipulations est moyenne.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 39-40 jours après la Springtime.

4.1.5. KAPPA 2

Plante moyennement ou faiblement vigoureuse. Epoque de floraison intermédiaire. La fleur est rosacée, les glandes sont réniformes. Les fruits sont moyens, ronds avec les valves souvent inégales; la peau est vert clair avec une surcouleur rouge moyennement brillante sur plus de la moitié de la surface; la pulpe est blanche-verdâtre avec du rouge à proximité du noyau, moyennement dure, pas adhérente au noyau, de bonne saveur. Le noyau est moyen et globuleux.

Les besoins en froid sont moyens, la distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte n'est pas homogène dans les différents endroits.

La productivité est toujours moyenne-élevée, la résistance à la manipulation est médiocre.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 65 jours après la Springtime.

4.1.6. REGINA DI LONDA

Plante vigoureuse, de productivité moyenne. Epoque de floraison intermédiaire. La fleur est campanulée, les glandes sont réniformes. Les fruits sont gros, ronds; la peau est vert clair avec une surcouleur rouge moyennement ou sur plus de la moitié de la surface; la pulpe est blanche-verdâtre avec des veines rouges partout, pas adhérente au noyau, de saveur moyenne. Le noyau est moyen et globuleux.

Le besoin en froid est moyen, la distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte n'est pas homogène dans les différents endroits. La plupart du temps, les bourgeons à fleur sont situés dans la portion basale du rameau mixte. La productivité est toujours moyenne-élevée, la résistance à la manipulation est moyenne.

La variété s'adapte aux zones ayant des aptitudes pour l'arrière-saison du pêcher.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 98 jours après la Springtime.

4.2. Variétés à pulpe jaune.

4.2.1. SAN PEDRO

Variété d'origine californienne, sélectionnée en Argentine. Le fruit est moyen-gros; la peau est couverte de rouge sur plus de 30 % de la superficie. La pulpe est jaune, la compacité est moyenne; la chair est mi-adhérente.

Le besoin en froid est moyen, de l'ordre de 300 heures.

L'époque de maturation: les fruits mûrissent à la même époque que la Springtime.

4.2.2. MAYCREST

Plante vigoureuse et productive. Floraison plutôt précoce. La fleur est rosacée; le fruit est moyen ou mi-petit (mais grand si l'on considère sa forte précocité), rond, résistant bien aux manipulations et aux transports. La peau est jaunâtre, amplement recouverte par une surcouleur rouge brillante et nuancée sur presque toute la surface. La pulpe est jaune avec des veines rouges, ferme, de bon saveur.

Les besoins en froid sont estimés à 600 heures.

Maycrest représente dans l'ensemble la meilleure variété à pulpe jaune par rapport à sa précocité de maturation.

Epoque de maturation: Les fruits mûrissent 4-5 jours après la Springtime.

4.2.3. SPRINGCREST

Plante vigoureuse et très productive. Floraison plutôt précoce. La fleur est rosacée. Les glandes foliaires sont globuleuses. Le fruit est moyen, rond, avec l'apex légèrement creux. La peau est jaune avec une surcouleur rouge brillante tachée et rayée sur toute la surface. La pulpe est jaune, très ferme, avec le noyau semi-libre. La saveur est bonne.

Les besoins en froid sont de 650 heures.

La résistance des fruits aux manipulations est assez bonne. La plante est sensible aux bactérioses provoquées par *Pseudomonas* et *Cytospora* spp.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent environ 9 jours après la Springtime.

4.2.4. JUNE GOLD

Plante vigoureuse et très productive. L'époque de floraison est précoce. La fleur est rosacée. Le fruit est moyen-gros, rond-ové, l'apex est légèrement creux. La peau est moyennement tomenteuse, jaune, surcolorée en rouge clair brillant, nuancée sur presque toute la surface; la pulpe est jaune, rouge à proximité du noyau, ferme, à noyau libre, avec un goût moyen; le noyau est moyen.

Le besoin en froid est moyen-faible; la distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte est prévalent vers la base; la résistance des fruits aux manipulations est bonne.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent environ 14-15 jours après la Springtime.

4.2.5. FLAVORCREST

Plante vigoureuse et très productive. L'époque de floraison est moyenne-précoce. La fleur est rosacée. Le fruit est moyen-gros, rond-ové, l'apex est rond ou moyennement creux. La peau est peu tomenteuse, jaune, quelquefois avec des reflets verdâtres, surcolorée en rouge brillant, nuancée sur presque toute la surface; la pulpe est jaune, rouge à proximité du noyau, ferme, à noyau libre, avec un goût moyen; le noyau est moyen.

Le besoin en froid est moyen; la distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte est uniforme; la résistance des fruits aux manipulations est plutôt forte. Les fruits peu-

vent être récoltés en retard sans perdre de consistance. On peut la considérer comme une très bonne variété qui mûrit dans une période sans aucune autre variété de valeur. Epoque de maturation : les fruits mûrissent environ 30 jours après la Springtime.

4.2.6. RELHAVEN

Plante avec une vigueur moyenne-élevée et une productivité élevée. La floraison est mi-tardive, la fleur est campanulée. Le fruit est moyen, arrondi, l'apex est légèrement saillant au sud; la peau est jaune intense amplement recouverte en rouge brillante marbrée ou veinée; la pulpe est jaune intense, rouge près du noyau, ferme, à noyau libre, avec de très bonnes caractéristiques gustatives.

Les besoins en froid sont estimés à 950 heures.

La distribution des bourgeons à fleur est uniforme sur le rameau mixte, la résistance aux manipulations des fruits est moyenne. Dans les régions méridionales la récolte doit être effectuée au bon moment car la portion apicale des fruits mûrit très vite.

La plante est sensible au *Fusicoccum amygdali*.

En Italie elle a aussi de bonnes performances, dans le Sud. En Tunisie les performances les meilleures peuvent être atteintes dans les zones fraîches, à une certaine hauteur.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent 33 jours après la Springtime.

4.2.7. REDTOP

Plante avec une vigueur moyenne et une productivité bonne. La floraison est mi-tardive, la fleur est rosacée. Le fruit est moyen, rond-allongé, l'apex est légèrement creux; la peau a peu de pilosité, elle est jaune intense amplement recouverte en rouge brillant, marbrée ou nuancée; la pulpe est jaune intense, rouge au-dessus de la peau et près du noyau, ferme, à noyau libre ou presque libre, avec de très bonnes caractéristiques gustatives. Le noyau est moyen-petit, globuleux.

Le besoin en froid est, en moyenne, de 850 heures.

La distribution des bourgeons à fleur est uniforme sur le rameau mixte, la résistance aux manipulations des fruits est très élevée. La plante est sensible au *Fusicoccum amygdali*.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent 39 jours après la Springtime.

4.2.8. GLOHAVEN

Plante vigoureuse avec une productivité élevée et constante dans le Nord, moins régulière au Centre-Sud. Epoque de floraison intermédiaire, la fleur est campanulée.

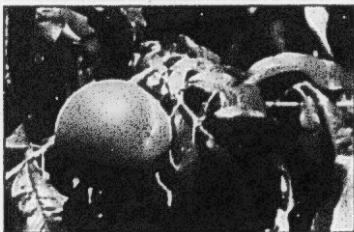
Le fruit est gros, rond, avec l'apex plus au moins pointu; la peau est jaune surcolorée par des veines rouges brillantes sur la presque totalité de la surface; la pulpe est jaune intense, avec des veines rouges ou noisette, ferme, à noyau libre et avec une bonne saveur. Le noyau est moyen, légèrement allongé. Les besoins en froid sont moyens; les bourgeons à fleur sont surtout situés dans la partie basse du rameau mixte. Cette variété a quelquefois des problèmes de nouaison. La résistance des fruits aux manipulations est excellente.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 47 à 48 jours après la Springtime.

4.2.9. - ELEGANT LADY

Plante caractérisée par une bonne vigueur et une bonne productivité. La floraison est mi-précoce; la fleur est rosacée. Le fruit est moyen-gros, rond; l'apex rond; la peau est peu tomenteuse, jaune, surcolorée en rouge brillant. Le besoin en froid est moyen. Les bourgeons à fleur sont répandus le long de tous les rameaux mixtes. La résistance des fruits à la manipulation est bonne.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent 46 jours après la Springtime.

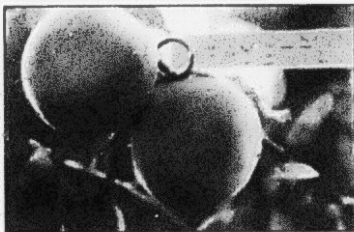


4.2.10. FAYETTE

Plante avec une vigueur moyenne ou élevée et une grande productivité. La floraison est mi-précoce, la fleur est rosacée. Le fruit est moyen-gros, rond ou légèrement ové; l'apex est un peu creux; la peau est moyennement tomenteuse, jaune sur-colorée en rouge brillant, nuancée sur plus de la moitié de la surface; la pulpe a une couleur jaune foncée, rouge près du noyau, ferme, à noyau libre, avec un bon goût; le noyau est moyen, globuleux.

Les besoins en froid sont moyens; la distribution des bourgeons à fleur le long du rameau mixte est plutôt uniforme. Les fruits ont besoin d'un bon éclaircissage, ils sont très résistants aux manipulations.

Epoque de maturation: les fruits mûrissent 64 jours après la Springtime.

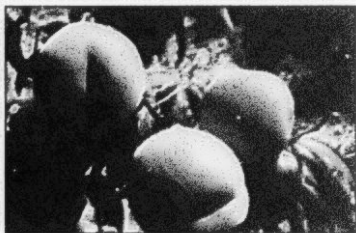


4.2.11. O'HENRY

Plante à vigueur moyenne, très productive. L'époque de floraison est intermédiaire, la fleur est rosacée. Le fruit est moyen, rond-ové, l'apex est moyennement creux. La peau est peu tomentueuse, jaune surcolorée en rouge brillant, nuancée sur presque toute la surface; la pulpe est jaune, rouge à proximité du noyau, ferme, à noyau libre, avec un bon goût, le noyau est moyen.

Le besoin en froid est apprécié autour de 900 à 1100 heures. La distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte n'est pas uniforme, la résistance des fruits aux manipulations est plutôt forte. On peut la considérer comme une très bonne variété qui mûrit dans une époque sans aucune autre variété de valeur.

L'époque de maturation: les fruits mûrissent 74-75 jours après la Springtime.



4.2.12. FAIRTIME

Plante de bonne vigueur, de bonne productivité. L'époque de floraison est semi-précoce. La fleur est rosacée. Le fruit est moyen-gros, rond-ové, l'apex est moyennement creux. La peau est peu tomentueuse, jaune, avec des zones claires-verdâtres, surcolorée en rouge moyen nuancé sur 30-45 % de la surface; la pulpe est jaune, rougeâtre à proximité du noyau, ferme, à noyau libre, avec un bon goût; le noyau est moyen-gros.

Le besoin en froid est de 750 heures. La distribution des bourgeons à fleur sur le rameau mixte est uniforme; la résistance des fruits aux manipulations est forte. On peut la considérer comme une très bonne variété qui mûrit dans une période sans aucune autre variété de valeur.

L'époque de maturation: les fruits mûrissent 95 jours après la Springtime.

4.3. Nectarines.

Il s'agit d'un groupe de variétés répandues dans le monde entier, mais elles sont sensibles à la rugosité de la peau à la suite des attaques des thrips.

4.3.1. ARMKING

Plante très vigoureuse et productive. Floraison moyenne-précoce, fleur campanulée; fruit moyen, ové-elliptique, légèrement asymétrique; peau lisse, jaune avec une surcouleur rouge foncée, nuancée, marbrée ou rayée, non brillante, sur presque toute la surface; pulpe jaune clair, moyennement ferme, semi-adhérente, avec une saveur moyenne; le noyau est moyen.

Le besoin en froid se situe entre 500 et 550 heures. La fertilité du rameau mixte est bonne; à cause de la nouaison très élevée il faut faire un éclaircissage sévère et précoce des fruits.

Les fruits sont sensibles à la rouille et aux fentes mais ils sont résistants aux manipulations.

Cette variété est la meilleure pour ce qui concerne l'époque de maturation, mais elle est très sensible à l'Oïdium.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 11 jours après la Springtime.

4.3.2. SUPERCIMSON

Plante moyennement vigoureuse, productive. Epoque de floraison moyenne-précoce; le fruit est moyen, rond-ové; l'apex est moyennement creux; la peau est jaune surcolorée en rouge brillant, nuancée sur presque toute la surface; La pulpe est jaune avec des légères veines rouges, ferme, semi adhérente, avec un bon goût.

Le besoin en froid est faible; les fruits ne sont pas très sensibles aux fentes et à la rouille et sont très résistants aux manipulations. La variété est très sensible à l'Oïdium.

Epoque de maturation: 21-22 jours après la Springtime.

4.3.3. WEINBERGER

Plante assez vigoureuse, de productivité élevée. L'époque de floraison est mi-précoce. Le fruit est moyen, rond-elliptique; la peau, adhérente, est jaune clair avec une surcouleur rouge et rouge intense, nuancée, brillante sur presque toute la surface; la pulpe est jaune; la pulpe est dure, à noyau libre, avec un bon goût.

La résistance aux manipulations est très bonne.

Le besoin en froid est inconnu.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 30 jours après la Springtime.

4.3.4. FIREBRITE

Plante vigoureuse, de productivité bonne. L'époque de floraison est intermédiaire; le fruit est moyen-gros, rond-elliptique ou elliptique; la peau est jaune surcolorée en rouge foncé, brillante sur presque toute la surface; la pulpe est jaune avec des veines rouges, ferme, à noyau libre, avec une bonne saveur. Les fruits sont très résistants aux manipulations.

Ce cultivar s'adapte aux régions méridionales. Le besoin en froid est situé entre 850 et 900 heures.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 35 jours après la Springtime.

4.3.5. INDEPENDENCE

Plante à vigueur moyenne mais très productive; L'époque de floraison est intermédiaire. Le fruit est moyen, ové-elliptique avec l'apex arrondi ; la peau est lisse, jaune surcolorée en rouge foncé, brillante, nuancée sur presque toute la surface; la pulpe est jaune, amplement veinée en rouge, ferme, à noyau libre, de saveur moyenne. Le noyau est moyen. Les fruits ne sont pas très sensibles aux rouilles et aux fentes et ils sont très résistants aux manipulations.

Les besoins en froid sont moyens.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 38-39 jours après la Springtime.

4.3.6. STARK REDGOLD

Plante moyennement vigoureuse mais très productive. L'époque de floraison est inter-

médiaire. Le fruit est gros, rond-elliptique avec l'apex arrondi, la peau est jaune surcolorée en rouge nuancé sur presque toute la surface; la pulpe est jaune, rouge près du noyau, à noyau libre, avec un très bon goût. Le noyau est moyen ou moyen-gros. Les fruits, dans les années défavorables, sont très sensibles aux rouilles et aux fentes mais ils sont très résistants aux manipulations.

Le besoin en froid est moyen-faible.

Époque de maturation : les fruits mûrissent 55 jours après la Springtime.

4.3.7. FANTASIA

Plante assez vigoureuse avec l'époque de floraison intermédiaire. Le fruit est gros, ové ou elliptique; la peau est jaune plutôt clair avec une surcouleur rouge clair, nuancée, brillante sur un peu plus de la moitié de la surface; la pulpe est jaune avec des veines rouges; la coloration, près du noyau, est rouge; la pulpe est dure, à noyau libre, avec un bon goût.

Les fruits chutent jusqu'à la récolte, leur coloration dans les années défavorables est très faible; la résistance aux manipulations est assez bonne.

Le besoin en froid est moyen.

Époque de maturation : les fruits mûrissent 58 jours après la Springtime.

4.3.8. VENUS

Plante assez vigoureuse et de bonne productivité. L'époque de floraison est moyennement précoce. Le fruit est gros, rond ou elliptique; la peau, adhérente à la chair, est jaune plutôt clair avec une surcouleur rouge moyen nuancée, brillante sur 70-80 % de la surface; la pulpe est jaune avec des veines rouges; la pulpe est dure, à noyau libre, avec une saveur moyenne.

La résistance aux manipulations est assez bonne.

Le besoin en froid est inconnu.

Époque de maturation : les fruits mûrissent 58 jours après la Springtime.

4.3.9. NECTAROSS

Plante vigoureuse avec l'époque de floraison intermédiaire. La fleur est rosacée. Le fruit est gros, ové ou rond-elliptique; la peau est jaune plutôt clair avec une surcouleur rouge clair, nuancée, brillante sur presque toute la surface; la pulpe est jaune-clair; la pulpe est dure, à noyau libre, avec un bon goût.

La résistance aux manipulations est assez bonne.

Le besoin en froid est inconnu. Les bourgeons à fleurs sont répandus tout le long du rameau mixte.

Époque de maturation : les fruits mûrissent 61 jours après la Springtime.

4.3.10. ORION

Plante de vigueur moyenne, de productivité élevée. L'époque de floraison est intermédiaire. La fleur est rosacée. Le fruit est gros, rond, ové ou elliptique. La peau est jaune avec une surcouleur rouge nuancée, brillante sur presque toute la surface; la pulpe est jaune. La coloration, près du noyau, est rouge; la pulpe est dure, à noyau libre, avec un bon goût. Le noyau est moyen-gros, globuleux.

La résistance aux manipulations est assez bonne.

Le besoin en froid est moyen.

La sensibilité envers la cloque et envers l'oïdium est faible.

Epoque de maturation : les fruits mûrissent 70 jours après la Springtime.

4.3.11. FAIRLANE

Plante vigoureuse et productive, l'époque de floraison est moyenne-précoce. Le fruit est mi-gros, rond-elliptique; la peau est jaune surcolorée en rouge moyen, nuancée ou moirée sur plus de la moitié de la surface; la pulpe est jaune plutôt clair avec des veines rouges près du noyau, ferme, pas à noyau lilié, avec un bon goût. La résistance aux manipulations est très forte.

Dans l'Italie du Nord les fruits sont souvent décolorés et ils tombent facilement avant la récolte; dans le Sud ce cultivar est le meilleur par rapport à son époque de maturation.

Epoque de maturation: 85 jours après la Springtime

5. MILIEU PEDOCLIMATIQUE

5.1. Généralités.

Le pêcher préfère les climats tempérés et doux, non soumis aux gelées tardives et aux forts écarts thermiques entre le jour et la nuit pendant l'hiver. Même les étés très chauds et secs représentent des conditions contraires à la culture.

Au moment de choisir les plantes on devra connaître le besoin en froid des différentes variétés et choisir les plus adaptées au milieu où se trouve la parcelle. Ce caractère est lié à la nécessité qu'ont les bourgeons de toutes les espèces à feuilles caduques de passer une certaine période hivernale à une température inférieure à 7 °C.

5.2. Le calcul de besoin en froid.

Le calcul de ce besoin se fait à partir de la chute des feuilles, en ajoutant 1 heure pour chaque heure inférieure à 7 °C, le calcul s'achevant à l'ouverture des bourgeons. Le besoin en froid diffère entre les bourgeons à bois et à fleur. Dans la pratique, on indique une valeur moyenne entre les deux exigences.

5.3. L'accumulation en chaleur. (G.D.H. = Growing Degree Hours).

Il y a même un autre mécanisme qui se superpose à celui du besoin en froid et constitue la clé du deuxième contrôle des conditions pour le débourrement des bourgeons. Il s'agit de l'accumulation de la chaleur. Pour arriver au débourrement il n'est pas seulement nécessaire de couvrir le besoin en froid mais il faut même une accumulation d'une certaine quantité d'heures-degrés.

Ce mécanisme s'avère utile, en nature, pour éviter les risques d'un débourrement trop précoce. Le calcul prévoit le compte des températures comprises entre 4,5 °C jusqu'à 25 °C comme différence entre la température existante et le 4,5 °C de base.

Horaire.	T°C.	Calcul	Valeur GDH
Entre 8 et 9 h	3,0	3,0 - 4,5	=
9 et 10	4,0	4,0 - 4,5	=
10 et 11	6,0	6,0 - 4,5	1,5
11 et 12	6,5	6,5 - 4,5	2,0
12 et 13	7,0	7,0 - 4,5	2,5
13 et 14	9,0	9,0 - 4,5	4,5
14 et 15	9,0	9,0 - 4,5	4,5
15 et 16	8,0	8,0 - 4,5	3,5
16 et 17	7,0	7,0 - 4,5	2,5
17 et 18	6,0	6,0 - 4,5	1,5
18 et 19	5,0	5,0 - 4,5	0,5
19 et 20	4,0	4,0 - 4,5	=
GDH, total du jour			23,5

N.B. - Même au cas où les températures horaires moyennes journalières dépassent les 25°Centigrades, on considère que la valeur horaire maximale du GDH ne dépasse pas 20,5°C.

Pour le pêcher on ne connaît pas encore les valeurs de GDH caractéristiques pour chaque variété.

Une satisfaction incomplète du besoin en froid et une couverture incomplète du niveau du GDH provoquent un débourement réduit et lent des plantes et une chute élevée des bourgeons à fleurs. Ce phénomène atteindra des niveaux suffisamment élevés pour compromettre la production. Les cas les plus graves compromettent les arbres.

5.4. Les terrains.

Le pêcher préfère les terrains semi-légers ou légers, plutôt profonds, avec un bon profil de culmination (au moins 100 cm dans les périodes les plus pluvieuses). Le niveau en calcaire actif doit être faible.

Il faut beaucoup d'attention à bien régler les eaux superficielles de façon à éviter la stagnation, même temporaire.

5.5. La fatigue du sol.

Un autre aspect à prendre en considération concerne la fatigue du sol. Cette caractéristique peut déterminer un développement réduit et un faible enracinement des arbres. Les symptômes les plus évidents sont un accroissement réduit des arbres, avec peu de production. Sur la racine le signe caractéristique est l'enroulement en boule de l'appareil radical.

Les causes les plus communes qui déterminent la fatigue du sol sont la présence des nématodes, des toxines émises par les cultures, ou bien l'appauvrissement relatif des minéraux. Cet appauvrissement est, vraisemblablement, en relation avec l'absorption sélective faite par chaque espèce.

Quelques conditions de fatigue peuvent être contrées par des fumigations à base de produits nématicides ou fongicides, d'autres par des apports appropriés d'engrais.

Dans la pratique, en tout cas, alors qu'il est assez facile de diagnostiquer la fatigue du sol, les remèdes ne sont pas toujours à la hauteur de la situation.

La rotation convenable des cultures et le choix de porte-greffes résistants ou tolérants, les conditions qui provoquent la fatigue du sol sont parmi les remèdes agronomiques les plus efficaces.

Parmi les porte-greffes adaptés on rappellera, en premier lieu, le GF 677. Ce porte-greffe est très vigoureux et pas trop inhibé par la fatigue. L'Europe utilise largement ce porte-greffe dans les zones où l'on est confronté à des problèmes inhérents à la fatigue du sol du pêcher.

6. FORMES DE CONDUITE ET DISTANCES DE PLANTATION

6.1. Formes de conduite

La forme de conduite classique employée en Tunisie pour le pêcher est le gobelet.

En Italie la forme de conduite la plus employée ces dernières années pour les nouvelles plantations de haute densité est le fuseau. Ce mode de conduite pourra également être employé avec succès en Tunisie.

En Italie on utilise encore la palmette, autrefois largement répandue, là où on a des vieilles plantations et où l'évolution technique est en retard.

Le Tatura trellis et l'Y sont aussi des formes d'introduction récente grâce à la possibilité de mécaniser plusieurs opérations, aux bonnes productions et à la bonne qualité des fruits.

6.1.1. LE FUSEAU

6.1.1.1. - Le palissage de soutien

Le palissage n'est pas strictement nécessaire, sauf dans les zones avec des vents dominants importants.

En tout cas, pendant la première saison végétative il est nécessaire de soutenir la pousse, qui deviendra la flèche, pour la diriger et la défendre du vent. Le soutien sera fait avec un roseau ou bien un piquet en bois (diamètre non supérieur à 2,5 cm) de la longueur de 120 centimètres.



6.1.1.2. - La taille de formation

6.1.1.2.1. - À la plantation

Il faut raccourcir les plantes en laissant deux ou trois bourgeons, pour obtenir, pendant la saison végétative, au moins une pousse vigoureuse. On laisse la plante entière quand elle présente, sur l'axe, plusieurs bourgeons valables. On va choisir ce deuxième cas dans les sols fertiles, avec un système d'irrigation efficace et une main d'œuvre spécialisée pour le fuseau.

Il est mieux de ne pas utiliser le fuseau en l'absence de toutes ces caractéristiques.

6.1.1.2.2. - Pendant et à la fin de la première saison végétative

On va choisir, parmi les bourgeons poussés, les plus vigoureux. Ces bourgeons doivent se trouver à proximité de la coupe faite au moment de la plantation. La pousse insérée

plus en haut, si elle est bien droite, ou la plus droite parmi celles choisies en supprimant les autres, va être retenue fixée au roseau ou au piquet en bois. En même temps on élimine les pousses anticipées qui font concurrence à la flèche. Les bourgeons surnuméraires doivent être légèrement étranglés, avec une torsion basale, pour ralentir leur développement. S'il est nécessaire, les bourgeons surnuméraires peuvent être coupés.

Pendant la saison végétative on fera deux ou trois interventions de taille en vert. La flèche doit croître librement. Les branches sont choisies pendant la saison et doivent être disposées en spirale tout autour de la flèche. Le premier bourgeon, pour constituer la première charpente, se pose à 45-50 centimètres de hauteur. Les autres bourgeons, qui doivent former les branches secondaires d'ordre supérieur, sont distantes de 15-20 centimètres. Les branches seront disposées comme un éventail tout autour de la flèche. La distribution dans l'espace assure une distribution de la végétation pour une meilleure pénétration de la lumière sur toutes les charpentes secondaires, orientées à 45° par rapport à la verticale.

La taille d'hiver, depuis la fin de la première saison végétative, définit les charpentes secondaires. Les rameaux qui, par leur position ou par angle d'insertion, exercent une concurrence sur les autres charpentes, ou provoquent des dommages au développement de la flèche, doivent être éliminés.

En même temps, on contrôle les ligatures faites pour assurer la flèche au roseau. Si la flèche a déjà une bonne résistance au vent, on la délisse pour éviter les dégâts par étranglement causé par la ligature.

6.1.1.2.3. - Pendant et à la fin de la deuxième saison végétative

Avec la taille en vert on libère la partie intérieure de la chevelure des gourmands, on éclaircit les pousses et on contient le développement de ceux qui, à cause de leur position, peuvent dépasser nettement les autres. On limite le développement avec l'écimage, le brisement, le pliage, ou même avec la torsion et le brisement, effectués en même temps. Si nécessaire, il faut répéter la taille en vert pendant la saison afin de garantir un rythme constant de croissance à la flèche et d'assurer une bonne distribution des branches.

La taille d'hiver limite la concurrence des rameaux qui se trouvent trop près de la flèche, et éclaircit les rameaux mixtes de façon à réduire les potentialités productives des plantes. On coupe les branches en donnant une plus grande ouverture et, si nécessaire, on taille pour ouvrir et pour remplacer les prolongements.

6.1.1.3. - La taille de production

Le pêcheur produit des fruits de meilleure qualité sur les rameaux mixtes: la taille de production éclaircit les fruits en réduisant les brindilles et le bouquet de mai. Ces rameaux, en effet, donnent une production de qualité inférieure. C'est seulement pour le cultivar Glohaven et la plupart des nectarines, pour lesquelles la production se détermine à cause de la présence de ces formations fructifères, que l'on procèdera à un éclaircissage intense.

La taille doit avoir une intensité élevée pour assurer une formation constante de nouveaux rameaux mixtes. Donc, sont les bienvenues, toutes les interventions qui assurent un renouvellement adéquat de la végétation, à travers le contrôle de la production. Les petites branches doivent être périodiquement renouvelées en utilisant la nouvelle

végétation au fur et à mesure qu'elle se forme.

L'éclaircissage de la végétation doit être toujours accompli de façon à obtenir une distribution correcte de la végétation par rapport à la lumière du soleil. L'élimination des gourmands, en même temps, doit éclaircir toutes les parties de la chevelure.

6.1.2. LES GOBELETS

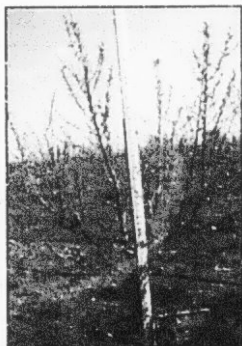
Les gobelets qu'on peut utiliser pour la conduite du pêcher sont nombreux. On va décrire les types de gobelets qui, à notre connaissance, peuvent être utilisés pour l'arboriculture fruitière tunisienne.

6.1.2.1. - LE GOBELET (ou GOBELET TRADITIONNEL)

6.1.2.1.1. - Le palissage

Ce mode de conduite ne nécessite pas un palissage mais seulement un soutien en roseaux pour dresser les charpentes pendant la première saison végétative. Le soutien doit être formé par trois roseaux, espacés de 120°, dans le plan horizontal, pour diriger et suivre correctement la croissance des branches primaires.

Le soutien reste à sa place jusqu'à la fin de la première saison végétative. Pour des plantes faibles ou avec des branches primaires trop minces le soutien restera jusqu'à la fin de la deuxième saison végétative.



6.1.2.1.2. - La taille de formation

Au moment de la plantation, au printemps ou bien avant la reprise végétative, on raccourcit la plante à 40-50 centimètres de hauteur, pour stimuler l'émission des rameaux. Ces rameaux forment par la suite les branches primaires.

6.1.2.1.2.1. - La taille en vert pendant la première saison

Pendant la saison végétative, avec la taille en vert, on doit:

- choisir et positionner correctement les trois branches primaires;
- éliminer toutes les pousses qui ne servent pas à former l'étage des branches primaires;
- éliminer tous les drageons du porte-greffe.

Les interventions de taille en vert doivent être répétées pendant la saison végétative en fonction du rythme de croissance des plantes et de leur développement.

6.1.2.1.2.2. - La taille d'hiver à la fin de la première saison

Pendant la taille d'hiver, on individualise le premier étage de branches secondaires parmi les rameaux poussés de la charpente primaire. Toutes les branches secondaires doivent être dirigées vers la même partie par rapport à la branche primaire et distantes d'environ 30-40 centimètres du point d'insertion sur le tronc.

La taille, en dégagant les prolongements de chaque concurrent, élimine tous les rameaux en positions anormales.

Pour acquérir et conserver une condition équilibrée dans les différentes parties de l'arbre, on doit changer, par les opérations complémentaires de la taille, l'inclinaison des branches. Le changement d'inclinaison des branches règle l'accroissement dans la saison végétative suivante.

6.1.2.1.2.3. - La taille en vert pendant la deuxième saison

Les interventions concernent: *le dégagement* des prolongements des charpentes primaires et secondaires des concurrents; *la découverte* des charpentes secondaires de deuxième ordre en éliminant leurs concurrents; *l'élimination* de toutes les pousses qui, par leur position, vont prendre trop de vigueur; *l'élimination* de tous les fruits présents dans les parties de l'arbre d'intérêt pour la formation squelettique. Cette opération doit devenir une habitude !...

6.1.2.1.2.4. - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison

Pendant l'hiver de la deuxième saison végétative, les plantes, normalement, ont presque terminé la formation d'une structure squelettique essentielle. Les opérations de taille dans cette saison concernent:

- l'individualisation des charpentes secondaires de troisième ordre;
- l'exécution des déviations des charpentes primaires qui ont atteint la longueur suffisante;
- l'éclaircissage de la nouvelle frondaison;
- l'élimination des rameaux mal disposés;
- l'élimination des drageons émis par le porte-greffe.

Toutes les opérations mentionnées ouvrent la partie intérieure du gobelet et donnent aération aux charpentes primaires et secondaires.

6.1.2.2. - LE GOBELET DIFFÉRÉ

6.1.2.2.1. - Généralités

On conseille ce mode de conduite quand le porte-greffe et la variété sont vigoureux et implantés dans des milieux de grande fertilité agronomique et en présence d'un système d'irrigation bien performant. La conception de la plante adulte est celle d'un gobelet traditionnel avec 4-5 charpentes spiralées sur le prolongement du tronc qui finit en correspondance de l'insertion de la charpente primaire d'ordre plus élevé. Le rameau de prolongement de la dernière branche représente la flèche de la plante.

Toutes les branches primaires ont des secondaires; deux ou trois se trouvent dans l'étage de branches primaires de premier ordre et deux dans l'étage de branches primaires de deuxième ordre.

Les rameaux mixtes aussi par les brindilles ou les bouquets de mai sont les formations fructifères du pêcher. Par rapport aux caractéristiques productives des différentes variétés ces formations ont un renouvellement plutôt rapide car, en général, on obtient les meilleures productions sur les rameaux mixtes et, juste après, sur les brindilles. Les productions sur le bouquet de mai sont importantes seulement pour quelques variétés en nombre limité, et pour les cultivars aptes à la récolte mécanique, les pavies en particulier.



6.1.2.2.2. - La taille à la plantation

La plante doit être laissée entière, au moment de la plantation, si le scion est de bonne qualité et fournit des bourgeons sur toute la longueur. Tout cela si le sol est fertile ou si l'on dispose d'un système d'irrigation efficace. Dans tout cas contraire, la coupe de scion sera à 3-4 yeux.

Pendant la saison suivante un seul bourgeon parmi ceux qui démarrent, sera la flèche.

6.1.2.2.3. - Le palissage

Le palissage, pour ce mode de conduite, n'est pas en principe nécessaire.

6.1.2.2.4. - La taille en vert pendant la première saison

Avec les opérations de taille en vert on va choisir les pousses qui constituent le premier étage de branche ainsi que le prolongement du tronc. Les cimes de toutes les pousses doivent être libérées des concurrents. Si nécessaire, les pousses surnuméraires sont affaiblies avec brisements, torsions et éventuellement écimage. Dans le cas de végétation trop épaisse, les rameaux qui ne sont pas nécessaires à la constitution de la structure définitive de la plante seront coupés.

Sur les plantes bien vigoureuses, pendant l'été, les pousses anticipées qui vont former les branches secondaires, de premier ordre, seront sélectionnées, avec plusieurs interventions de taille en vert.

6.1.2.2.5. - La taille d'hiver à la fin de la première saison

Pour consolider les résultats de la taille en vert, pendant l'hiver, les branches primaires vont, si nécessaire, changer d'orientation avec des variations d'inclinaison pour favoriser une croissance équilibrée des différentes parties de l'arbre.

Les rameaux surnuméraires seront éliminés; Les prolongements des branches primaires seront dégagés, ainsi que les prolongements des branches secondaires. Tous les rameaux qui, à cause de la disposition, de la vigueur et de l'angle d'insertion vont devenir des concurrents redoutables, doivent disparaître.

6.1.2.2.6. - La taille en vert pendant la deuxième saison

La taille en vert doit être exécutée avec attention et en plusieurs reprises. Elle a comme but le repérage, le long de l'axe de prolongation du tronc, des branches primaires d'ordre supérieur. Les branches sont distancées entre elles et ont un angle d'insertion qui garantit un accroissement ordonné et équilibré des différentes parties de la plante.

En même temps les branches secondaires doivent être positionnées sur les étages de branches primaires, soit de premier ordre, soit d'ordre supérieur.

Pendant la saison végétative les gourmands, qui se développent à l'intérieur de la chevelure ou qui exercent une concurrence aux branches principales, vont être réduits dans leur croissance ou vont être éliminés.

L'éclaircissage des fruits doit être exécuté pendant la première intervention de taille en vert. Tout d'abord, on va éliminer les fruits qui se trouvent sur les parties du squelette essentielles pour le complément de la structure. On doit faire attention surtout à la flèche et aux prolongements des charpentes primaires et secondaires, faibles ou pas encore formés.

6.1.2.2.7. - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison

A la fin de la saison les branches secondaires de deuxième ordre et celles, dans l'étage de branches primaires de premier ordre, de troisième ordre, sont déjà complètes.

Sur les branches primaires de premier ordre on en est déjà à la taille de production; celle-ci sera effectuée avec un éclaircissage des rameaux mixtes et des raccourcissements du prolongement de la charpente avec la déviation sur des rameaux latéraux faibles pour retenir le développement de la branche primaire; sur les branches de deuxième ordre, il faut encore intervenir avec une taille de formation qui prévoit la contenance du développement à travers le raccourcissement et la déviation des prolongements.

Sur la partie supérieure de l'arbre, encore en taille de formation, il faut effectuer une sélection stricte des rameaux mixtes. L'opération à conduire est l'élimination de tous les rameaux qui exercent une concurrence aux parties destinées à former le squelette de la plante.

6.1.2.2.8. - La taille en vert pendant la troisième saison

Les interventions de taille sont principalement destinées à éliminer les gourmands. Les drageons se développent dans la partie intérieure de la chevelure, en concurrence avec les branches, primaires ou secondaires. L'action négative faite par les gourmands est l'ombrage qu'ils font aux autres parties de la chevelure. Les autres gourmands qu'on élimine sont ceux qui défavorisent les parties de chevelure destinées à former le squelette de la plante.

L'éclaircissage des fruits doit être effectué assez tôt, à l'occasion de la première intervention de taille en vert. Pour garder la fonction de la flèche et pour ne pas empêcher l'accroissement des charpentes principales, tous les fruits qui sont sur les parties terminales des prolongements des charpentes, soit primaires soit secondaires, doivent être enlevés.

Sur les parties de la plante qui ont atteint un développement squelettique suffisant, l'éclaircissage des fruits doit être effectué selon les critères de la phase de production.

6.1.2.2.9. - La taille d'hiver à la fin de la troisième saison

Dès la fin de cette troisième saison végétative on pratique, sauf cas particuliers, la taille de production.

6.1.2.3. - LE GOBELET ÉTALE À PARTIR DU GOBELET DIFFÉRÉ

6.1.2.3.1. - Généralités

Ce mode de conduite, dans sa conformation finale, est absolument équivalent au gobelet traditionnel. Toutefois, les directrices pour sa formation sont légèrement différentes des typiques du gobelet traditionnel. Les modifications concernent la conservation de la flèche d'un fuseau, avec les branches relatives, superposée à un gobelet traditionnel à trois branches.

Le but de ces modifications est de s'opposer à la tendance naturelle des branches du gobelet, de se fermer en se dressant vers le ciel.

Les milieux caractérisés par des végétations et des luminosités élevées exaltent cette tendance. Le résultat est que les charpentes prennent une position érigée qui peut être corrigée seulement avec des grosses interventions de taille.

La structure squelettique, à la fin de la deuxième saison végétative, ressemble à un gobelet à trois branches. Ces branches, distribuées à 120° sur le plan horizontal, portent des branches secondaires de premier et deuxième ordre.

La plante, en plus, présente un appendice du tronc, tel qu'un fuseau, positionné au centre de l'arbre, avec plusieurs branches primaires. Ces branches ont une entité modeste et un port presque horizontal. Leur hauteur ne dépasse pas celle des branches primaires destinées à former le gobelet.

La transformation arrive à la fin de la troisième saison végétative, avec la taille d'hiver. Quand la plante se stabilise vers la production, on élimine toute la portion centrale érigée qui part du tronc. De cette façon on obtient un gobelet traditionnel, avec trois branches primaires et trois étages de branches secondaires.

L'avantage de ce procédé c'est d'avoir, dans la deuxième ou troisième saison végétative, une plante prédisposée à la production.

Pour réaliser ce gobelet on doit avoir une combinaison variété / porte-greffe de bonne vigueur. De plus, le milieu doit être très favorable. Dans ce cas, on ne sacrifie rien pour obtenir la constitution squelettique d'un gobelet avec une longue vie productive.

6.1.2.3.2. - La taille à la plantation

La plante doit être coupée, après la plantation, à la hauteur de 35-50 cm, en faisant attention à conserver, dans la partie terminale, 4 ou 5 bourgeons valables.

6.1.2.3.3. - Le palissage

Le palissage n'est pas nécessaire.

Pour obtenir des plantes régulières dans la forme il convient d'employer un chevalet de roseaux. Le chevalet donne, dans les régions venteuses, une protection aux branches contre les dommages par brisements.

Les chevalets de roseaux peuvent avoir deux dispositions différentes.

- - Un seul roseau constitue le chevalet. Le roseau de soutien de la flèche est droit. Les charpentes primaires se réunissent à ce roseau par des tendeurs.
- - Quatre roseaux forment le chevalet. Trois assurent l'orientation des pousses néces-

saies pour les charpentes et le quatrième est érigé pour tenir bien droite la flèche.

La première solution, plus économique, demande une assiduité importante dans le contrôle de la végétation et engage plus de temps pour les opérations d'entretien de la végétation.

En tout cas, avec une bonne conduite des arbres, le résultat final est le même.

Le chevalet doit être enlevé à la fin de la première saison végétative si les plantes se soutiennent elles-mêmes. Dans le cas contraire, le chevalet reste jusqu'à la fin de la deuxième année.

6.1.2.3.3. - La taille en vert pendant la première saison.

On va choisir quatre pousses parmi celles émises sur la partie terminale de la plante. Une pousse doit être positionnée verticalement, comme flèche, les trois autres doivent être ouvertes en éventail de 120° sur le plan horizontal.

Les pousses seront libres de tout concurrent, en même temps les pousses, surnuméraires ou avec mauvaise position, doivent réduire leur activité végétative. Cette réduction se réalise avec des interventions de brisement, torsion ou écrasage.

Pendant l'été, avec plusieurs passages de taille en vert, on sélectionne sur les plantes bien vigoureuses les pousses anticipées qui formeront les branches secondaires de premier ordre.

6.1.2.3.4. - La taille d'hiver à la fin de la première saison

En hiver on consolide les résultats de la taille en vert par des interventions visant à donner aux branches primaires une orientation et une pente convenable pour favoriser la croissance équilibrée des différentes portions de la plante. Avec la taille d'hiver on élimine les rameaux surnuméraires ou ceux qui sont des concurrents par leur disposition, par leur vigueur, par l'angle d'insertion. Dans le même temps on isole les flèches des charpentes primaires et secondaires de tout concurrent.

Lors de la même intervention on sélectionne – ou bien on consolide la sélection déjà faite – la partie de structure provisoire de la plante. Cette partie est constituée par le prolongement du tronc et par quelques rameaux disposés, justement distancés, le long de la flèche.

6.1.2.3.5. - La taille en vert pendant la deuxième saison

La taille en vert doit être exécutée attentivement et en plusieurs reprises. Elle a pour but la définition des charpentes primaires d'ordre supérieur. Ces charpentes doivent être disposées le long de l'axe de prolongement du tronc. Les distances entre les charpentes et les angles d'insertion rationnels doivent garantir un accroissement ordonné et équilibré des différentes portions de la plante. En même temps on doit étaler les charpentes secondaires sur l'étage des branches primaires de premier ordre et sur les branches primaires d'ordre supérieur. A la fin de la saison on doit se retrouver avec les branches secondaires de deuxième ordre et même, sur le premier étage de branches primaires, avec celles de troisième ordre.

Avec les interventions estivales il faut aussi éliminer des gourmands ou en contenir le développement. Les gourmands, qui se développent sur la partie intérieure de la chevelure, donnent de l'ombrage ou exercent une concurrence aux branches principales.

L'éclaircissage des fruits doit être exécuté pendant la première intervention de taille en vert. Tous les fruits qui se trouvent sur les parties de squelette essentiel pour la formation de la structure, en particulier la flèche des branches primaires et secondaires, surtout quand ils sont faibles ou pas encore entièrement formés, doivent être éliminés.

6.1.2.3.6. - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison

Sur les charpentes primaires de premier ordre on effectuera pendant l'hiver une taille de production. La taille de production réduit par éclaircissage des rameaux mixtes. En même temps on retient le développement en longueur de la branche primaire avec des raccourcissements de la prolongation de la branche par une déviation sur un rameau latéral faible. Sur les charpentes de deuxième ordre il faut encore intervenir avec une taille de formation qui prévoit la contenance du développement à travers le raccourcissement et la déviation des prolongements.

Sur la partie superposée de l'arbre encore en formation, il faut effectuer une sélection stricte des rameaux mixtes et éliminer tous ceux qui exercent une concurrence aux parties de la chevelure destinées à former le squelette de la plante.

6.1.2.3.7. - La taille en vert pendant la troisième saison

Les interventions de taille éliminent les gourmands qui se sont développés dans la partie intérieure de la chevelure en concurrence avec les branches primaires ou secondaires. Les mêmes interventions éliminent les gourmands, ou les pousses gourmandes, qui ombragent la chevelure et qui se trouvent dans des positions défavorables aux parties destinées à former le squelette de la plante.

L'éclaircissage des fruits doit être exécuté pendant la première intervention de taille en vert. Tous les fruits qui se trouvent sur les parties de squelette essentielles pour la formation de la structure, en particulier la flèche des branches primaires et secondaires, surtout s'ils sont faibles ou pas encore entièrement formés, doivent être éliminés.

Sur les parties de la plante qui ont atteint un développement squelettique suffisant l'éclaircissage des fruits doit être effectué selon les critères de la phase de production.

6.1.2.3.8. - La taille d'hiver à la fin de la troisième saison

A partir de cette époque, on commence à pratiquer, sauf dans le cas d'arbres particulièrement chétifs, la taille de production

6.1.3. LA PALMETTE

6.1.3.1. - Le palissage

Le système de palissage est constitué par des piquets en bois ou en béton. Les piquets s'étendent, sur la ligne, avec une distance de 10-14 mètres. Les piquets en béton doivent avoir les caractéristiques suivantes:

section de 9x9 cm pour les piquets à la tête des rangées ou qui soutiennent le filet anti-grêle;

section de 7x7 cm pour les piquets distribués le long de la rangée; à l'intérieur il faut plusieurs rangs de ronds à béton; ils doivent être au moins 6 pour les sections majeures (9x9 cm) et 4 pour la section mineure (7x7 cm). Les piquets en bois doivent avoir une section de 14 cm pour les piquets de tête et de 12 cm pour les piquets le long de la rangée.

Les piquets en béton peuvent avoir des trous à une hauteur convenable pour le passage des fils de soutien des plantes et pour le positionnement du tuyau d'irrigation. Une façon de faire récente consiste non pas à percer des trous mais à assurer les fils de soutien des arbres le long du piquet et de les attacher avec un liage souple en fil de fer. Le petit secret pour bien placer le fil est de faire glisser le fil sans problème entre piquet et fil de fer en permettant de le mettre en tension chaque fois qu'on en a besoin.

La hauteur des piquets hors du terrain sera de 2,40 à 3,00 mètres. Si on doit placer également le filet anti-grêle, les piquets doivent avoir une hauteur hors terre de 4 à 4,5 mètres. La partie du piquet enterré doit être de 70 cm jusqu'à un mètre; cette dernière mesure est nécessaire si l'on a l'intention de mettre en place le filet anti-grêle.

Les piquets de tête doivent être fixés avec des ancrs en fer positionnées à une profondeur adéquate (avec un minimum de 70 centimètres dans les sols lourds). La distance entre l'ancrage et le piquet doit permettre d'avoir des angles entre les fils venant de l'ancrage et le piquet les plus ouverts possible. La distance optimale entre le piquet et l'ancrage est égale à la hauteur hors terre du piquet. Ce détail, qui semble négligeable, devient important quand on travaille avec des piquets en béton armé de mauvaise qualité qui se cassent facilement.

La liaison entre le piquet et l'ancrage doit être faite avec un fil continu et disposé de façon à rendre uniformes la traction transversale et la compression le long du piquet. De cette façon les piquets ne peuvent être jamais trop sollicités à la flexion.

La meilleure stabilité et l'efficacité des piquets sont obtenues en assurant les fils directement à l'ancrage. L'ancrage travaille ainsi en traction et est donc moins soumis à la distorsion ou aux ruptures.

Les fils de soutien des charpentes se disposent comme exposé dans le tableau suivant. Ils doivent être en fer galvanisé à double zingage, ou en cordon en acier.



Tab. 6.1.4.1.1. - La hauteur et les caractéristiques des fils de fer pour le soutien de la palmette.

Rang du fil	Diamètre du fil	Hauteur de terre	Notes
Premier.	18- 20	60-70	On va choisir le diamètre 20 si le fil soutient le système d'irrigation.
Deuxième.	16	150	
Troisième	16	220	
Quatrième	16	290	Seulement si on rejoint des plantes de hauteur considérable

6.1.3.2. - La taille de formation

6.1.3.2.1. - La taille à la plantation

On conseille de raccourcir les plantes, au moment de la plantation, à 55-60 centimètres de hauteur.

6.1.3.2.2. - La taille en vert pendant la première saison

Au début de la saison on élimine tous les bourgeons qui se trouvent dans la partie basse du tronc sauf quatre situés dans les 15-20 derniers centimètres. Quand ces pousses ont la longueur d'environ 20 centimètres, on fait le choix parmi les trois meilleurs. La pousse placée en position terminale doit être disposée droite pour sauvegarder la fonction dominante de la flèche. Les deux autres pousses, distantes entre elles d'environ 10 centimètres, forment le premier étage de charpentes et doivent être orientées et liées au fil ou au roseau de soutien.

Pendant l'été, il faut éliminer les rameaux anticipés qui se forment en laissant intacts seulement ceux qui vont former les branches secondaires.

6.1.3.2.3. - La taille d'hiver à la fin de la première saison

Avec la taille d'hiver il faut seulement sélectionner le deuxième étage de branches primaires parmi les rameaux anticipés qui se sont formés pendant la saison végétative. Si nécessaire on modifie la pente de l'étage des primaires de premier ordre en fonction de leur vigueur et en relation avec la vigueur de la flèche.

Au début on déconseille d'effectuer de nouveau l'éclaircissage de la flèche pour la constitution d'un troisième étage de branches primaires sauf dans les cas suivants.

- Variété particulièrement faible, avec une réponse végétative insuffisante;
- Variété qui n'émet pas de bourgeons anticipés et qui limite la végétation seulement à un bouquet terminal du rameau;
- Flèche particulièrement faible;
- Flèche endommagée par les parasites (pucerons, *Cydia*, etc.).

6.1.3.2.4. - La taille en vert pendant la deuxième saison.

Pendant la saison végétative on doit garder la flèche libre et la partie terminale de l'axe des charpentes primaires et secondaires. Toutes les pousses qui vont exercer une concurrence avec les parties de l'arbre qui sont d'intérêt pour la formation squelettique

doivent être maintenues à niveau de faiblesse relative. En même temps on perfectionne le choix des branches primaires de deuxième ordre et, si possible, on établit sur les rameaux anticipés le choix de l'étage de branches primaires de troisième ordre. A partir de la taille en vert de cette saison végétative, et jusqu'à l'achèvement de la structure de l'arbre, il faut éliminer les fruits qui se trouvent dans les parties terminales de la flèche et des charpentes primaires.

6.1.3.2.5. - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison

Avec la taille d'hiver, ayant déjà complété la structure squelettique du premier et du deuxième étage de charpentes primaires, on forme sur les branches secondaires les rameaux mixtes aptes à la production. Par contre les charpentes primaires de troisième ordre et de quatrième ordre sont encore dans la phase de taille de formation. S'il est nécessaire on donne la pente correcte aux branches, comme dans les exemples suivants.

- L'angle d'insertion pour le premier étage doit être de 45 degrés;
- L'angle d'insertion pour le deuxième étage doit être de 50-55 degrés;
- L'angle d'insertion pour le troisième étage doit être de 65-70 degrés;
- L'angle d'insertion pour le quatrième étage doit être de 75-80 degrés.

Même avec la taille d'hiver il faut libérer la flèche des concurrents et déterminer les étages des branches primaires éventuellement encore à former. On évite le raccourcissement de la flèche et de toute charpente. On pratique le raccourcissement des branches seulement dans des cas tout à fait particuliers.

6.1.4. Le Y grec.

6.1.4.1. - Le palissage

Il n'est pas nécessaire.

Dans les deux premières années de la plantation il faut mettre en place, pour chaque plante, deux roseaux, croisés et inclinés d'environ 35° par rapport à la verticale. Sur les roseaux on fixe les jeunes pousses en les préservant des dommages du vent.

6.1.4.2. - La taille de formation

6.1.4.2.1. - La taille à la plantation

Il faut couper les plantes à 20-25 cm de hauteur. Les trois bourgeons laissés servent pour la formation, dans la saison végétative suivante, de trois pousses

6.1.4.2.2. - La taille en vert pendant la première saison

Quand la longueur des pousses est d'environ 20 centimètres, on choisit les deux disposées de travers par rapport à la ligne.

Dans les régions soumises aux vents on fixe les pousses aux roseaux de support. Pour leur assurer plus de résistance il est préférable de croiser les deux pousses un peu au-dessus de leur insertion sur le tronc et de les lier entre elles jusqu'à leur soudure par greffe par approximation. De cette façon les charpentes ont une plus grande résistance mécanique aux points d'insertion sur le tronc.

Pendant la première saison végétative, avec la taille en vert, on garde la dominance de la flèche des deux charpentes par rapport à toutes les pousses et les rameaux latéraux. En même temps on choisit le premier étage de branches secondaires pour chaque branche primaire.

La branche secondaire de premier ordre de cet étage, doit se trouver à 25-35 centimètres au-dessus de l'insertion de la charpente première sur le tronc.

6.1.4.2.3. - La taille d'hiver à la fin de la première saison

A la fin de la première saison végétative les deux branches primaires ont atteint plus de 1 mètre de longueur. Elles sont couvertes par des rameaux latéraux anticipés. Les charpentes secondaires sont **ébauchées**.

Avec la taille d'hiver on élimine les bourgeons concurrentiels sur les branches primaires et secondaires sur les 30 premiers centimètres. Il faut même éclaircir les rameaux mixtes éventuels pour réduire la production sur des plantes qui sont encore en formation.

6.1.4.2.4. - La taille en vert pendant la deuxième saison

Au début de la saison, avec la taille en vert on sélectionne toutes les pousses qui doivent servir à constituer le squelette de la plante.

Ensuite, on délivre la flèche des branches primaires et secondaires.

On repère les nouveaux étages de branches secondaires de deuxième ordre, disposées alternativement, à droite et à gauche de l'axe de la branche primaire.

Pour éclaircir, comment doit-on effectuer la taille ? Il faut préciser que les interventions sur chacune des deux branches primaires suivent le schéma classique des interventions

typiques pour la préparation de la palmette libre à branches obliques. Les étages de branches secondaires doivent donc être disposés en courbant légèrement les points d'insertion des branches de façon à éviter des étranglements.

Pendant l'été de la deuxième saison végétative les interventions de taille en vert doivent être répétées deux ou trois fois, selon les nécessités. Les principes d'applications de cette taille sont les mêmes que ceux de la palmette.

6.1.4.2.5. - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison

La taille d'hiver pratiquée après les périodes les plus froides de l'hiver dégage les branches primaires des concurrents. Sur les branches secondaires de premier ordre on substitue les flèches avec les rameaux latéraux de déviation pour défavoriser un allongement excessif des rameaux latéraux. Il faut se rappeler que, pour une meilleure utilisation de la lumière, cette forme doit conserver une épaisseur très contenue, de 35-40 centimètres maximum, de la végétation.

Sur les branches secondaires on cherchera aussi à assurer l'accroissement sans créer de concurrents pour la flèche. S'il est possible, on cherchera aussi à former le troisième ordre de branches secondaires.

Même durant cette saison il faut exécuter un éclaircissage sévère des rameaux mixtes pour ne pas avoir une production trop élevée. Dans tous les cas, si on veut avoir une meilleure croissance de la flèche il faut que sa production soit très faible.

6.1.4.2.6. - La taille en vert pendant la troisième saison

Avec la taille verte on dégage les flèches et les axes des branches des pousses concurrentes et on repère les autres branches secondaires (de troisième et quatrième ordre) pour réaliser, à la fin de la saison, la structure squelettique complète de la plante.

A la première intervention de taille on exécutera l'éclaircissage en faisant attention à ne pas laisser trop de fruits sur les portions où la plante n'a pas encore terminé sa structure squelettique; sur les autres portions, on pratiquera un éclaircissage normal selon les principes de la production.

6.1.4.2.7. - La taille d'hiver à la fin de la troisième saison

A cette époque la structure squelettique des plantes est parfaitement terminée et la taille de fructification est déjà pratiquée dans la partie inférieure des arbres.

6.1.5. LE TATURA TRELLIS

6.1.5.1. - Origine

Le système est originaire de l'Australie pour le pêcher de type pavie (pêche pour l'industrie de transformation) et pour d'autres espèces qui ont un habit de fructification semblable, c'est-à-dire, avec des formations fructières comme le bouquet de mai, ayant une importance remarquable dans la production de l'espèce.

Le Tatura Trellis dispose de plusieurs adaptations selon les différents endroits où il est utilisé. Ainsi on a un "T" à plusieurs étages composé d'un seul piquet duquel partent deux ou trois étages de croix à disposition horizontale. Le premier étage est disposé à 40-60 centimètres du sol, le deuxième à 120-150 centimètres et le troisième étage à 250-300 centimètres. Chaque étage, à partir du premier, s'élargit tandis que les couples de fils qui se fixent à l'extrémité vont être toujours plus loin au fur et à mesure qu'on monte. De cette façon nous avons presque 80 centimètres au premier étage (à partir du sol) jusqu'au troisième sur lequel les fils s'étalent d'environ 140-160 centimètres. C'est là la première variante du Tatura Trellis que j'appellerais économique, grâce à la réduction du prix de réalisation due à la réduction du nombre de piquets tant sur la tête des rangées que sur les rangées. Au lieu de deux piquets tous les 10 mètres on place un piquet seulement.

On a une deuxième variation du Tatura Trellis qui est semblable au système dit "A frame" en Nouvelle Zélande. Dans ce cas les piquets se touchent en tête. Les deux rangées sont donc réunies et le dessin, si on le regarde par devant, ressemble à un "A". La culture sous abris du pêcher utilise cette façon de placer les piquets quand on doit abriter des variétés précoces, en particulier les types à besoin en froid réduit. Avec ce système, la protection avec un film plastique de la culture est facilitée.

6.1.5.2. - Le palissage

Cette forme de conduite, dans la version classique, demande un système de palissage qui peut sembler difficile à comprendre.

Les piquets, d'un diamètre de 12 cm, sont en bois. Les piquets, fabriqués en béton, ont une section de 7x7 cm. La mise en œuvre des piquets est, normalement, faite de façon croisée, avec un angle de piquets par rapport à la verticale de 30 degrés. La distance le long de la rangée entre les couples de piquets est d'environ 10-14 mètres.

Les fils doivent être fixés au piquet de façon que les deux portions latérales de la rangée soient, à chaque hauteur de terre, reliées en guise de bague. De cette façon les tensions sont également partagées et les deux portions de la structure intéressée sont pressées d'une même façon sans engendrer de distorsions de la structure de soutien.

6.1.5.3. - La taille de formation

6.1.5.3.1. - La taille à l'implantation

Au moment de la plantation il faut raccourcir les plantes à 20-25 centimètres de hauteur en faisant attention à laisser au moins trois bourgeons valables.

6.1.5.3.2. - La taille en vert pendant la première saison

Quand les pousses émises par les bourgeons ont rejoint une longueur d'environ 20 centimètres, il faut en sélectionner deux qui soient positionnées transversalement par rapport à l'axe de la ligne. Si le verger se trouve dans une région très ventée les deux pousses doivent être attachées à des roseaux. Pour assurer une plus grande protection, les pousses doivent être croisées et reliées entre elles peu au-dessus de leur insertion sur le tronc jusqu'à la soudure par greffage d'approximation.

Pendant la première saison végétative on garde la dominance de la flèche des deux branches par rapport à toutes les pousses et les rameaux latéraux. En même temps on fait le choix du premier étage de branches secondaires pour chaque charpente primaire.

La branche secondaire de premier ordre de cet étage doit se trouver à 25-30 centimètres au-dessus de l'insertion de la branche primaire sur le tronc. A la fin de la première saison végétative on doit rester avec les deux branches primaires de plus d'un mètre de longueur, couvertes par des rameaux latéraux anticipés et avec les branches secondaires ébauchées.

6.1.5.3.3. - La taille d'hiver à la fin de la première saison

Avec la taille d'hiver on vide les charpentes primaires et secondaires pour les 20-30 premiers centimètres de leur insertion. Il faut même éclaircir les éventuels rameaux mixtes pour réduire l'entité de la floraison du printemps pour empêcher une trop grande production sur des plantes qui sont encore en phase de formation.

6.1.5.3.4. - La taille en vert pendant la deuxième saison

Au début de la saison, avec la taille en vert, on sélectionne toutes les pousses qui doivent constituer la structure de la plante. En même temps on libère la flèche des branches primaires et secondaires. On individualise aussi les nouveaux étages de branches secondaires, de deuxième ordre, en les disposant alternativement à droite et à gauche de l'axe de prolongation de la relative branche primaire.

Pour éclaircir, comment doit-on effectuer la taille ? Il faut préciser que les interventions sur chacune des deux branches primaires suivent le schéma classique des interventions pour la préparation de la palmette libre à branches obliques. Les étages de branches secondaires doivent donc être disposés de façon à courber légèrement le point d'insertion des branches pour éviter des étranglements. Pendant l'été de la deuxième saison végétative les interventions de taille en vert doivent être répétées deux ou trois fois, selon la nécessité. Ces interventions de taille suivront toujours les principes de la palmette.

6.1.5.3.5. - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison

La taille d'hiver préfère les périodes les moins froides de l'hiver. Avec la taille d'hiver, on libère les flèches des branches primaires des concurrents. Sur l'axe de prolongation des branches secondaires de premier ordre on substitue la cime avec un rameau latéral de déviation pour empêcher un excessif allongement des branches latérales. Il faut se rappeler que, pour une meilleure utilisation de la lumière, cette forme doit rester d'une épaisseur de la végétation très contenue, soit 35 à 40 centimètres maximum. Sur les branches latérales on cherchera aussi à assurer l'accroissement sans créer des concurrents à la flèche. Si possible, on cherchera aussi à former le troisième ordre de branches

secondaires.

Même dans cette saison il faut exécuter un fort éclaircissage des rameaux mixtes pour ne pas obtenir une production trop élevée. Dans tous les cas, si on veut un accroissement de la flèche et des prolongements des branches, il faut que leur production soit très faible.

6.1.5.3.6. - La taille en vert pendant la troisième saison

Avec la taille en vert on cherche surtout à libérer les flèches et les axes de prolongation des branches des pousses concurrentes et à repérer les autres branches secondaires (de troisième et de quatrième ordre) pour réaliser, à la fin de la saison, la structure squelettique complète de la plante.

A la première intervention de taille en vert on exécutera le même éclaircissage en faisant attention à ne pas laisser trop de fruits sur les parties de la plante qui n'ont pas encore terminé leur structure; sur les autres portions de la plante on pratiquera un éclaircissage normal selon les principes de la taille de production.

6.1.5.3.7. - La taille d'hiver à la fin de la troisième saison

A la fin de la troisième saison végétative la structure squelettique des plantes doit être parfaitement terminée et la taille de fructification doit être déjà pratiquée dans la partie inférieure de la plante.

6.2. La densité de plantation

Pour déterminer la densité de plantation correcte il faut choisir les distances nécessaires pour obtenir les meilleurs résultats économiques de la plantation. Pour ce faire, il faut connaître le comportement de la combinaison porte-greffe / variété et les comportements de chacun quand ils sont associés entre eux. Le choix de la combinaison est en relation avec les caractéristiques du terrain, du porte-greffe employé et de la vigueur de la variété. La tendance des nouvelles plantations est d'augmenter la quantité des plantes par unité de superficie, pour atteindre des densités plutôt élevées. La réduction au minimum de la période initiale de faible productivité permet d'obtenir les meilleurs rendements pendant la vie économique des arbres.

Tab. 6.2.1. - Les modes de conduite, les porte-greffes et les distances de plantation (en m) pour le pêcher.

Modes de conduite	Porte-greffe.		
	Franc de pêcher	Amardier	GF677
Furcan	3,5 - 4,5 x 1,5 - 2,25	3,5 - 4,5 x 1,50 - 2,25	4,0 - 4,5 x 1,75 - 2,75
Gobelet	4,0 - 5,0 x 3,5 - 5,0	3,5 - 5,0 x 3,5 - 5,0	3,5 - 5,5 x 3,5 - 5,0
Y	4,0 - 5,5 x 1,25 - 2,75	3,5 - 5,5 x 1,50 - 3,0	4,0 - 5,5 x 1,50 - 2,50
Palmette	3,5 - 4,5 x 2,5 - 4,0	3,5 - 4,5 x 2,5 - 4,0	3,5 - 5,5 x 2,25 - 4,0
Tuteur Treillis	5,0 - 5,5 x 2,0 - 3,0	5,0 - 5,5 x 2,0 - 3,5	5,0 - 5,5 x 2,5 - 3,5

7. LES OPERATIONS CULTURALES

7.1. Techniques culturales

Le pêcher est une espèce qui s'adapte assez facilement aux différentes possibilités de techniques culturales telles que l'enherbement (à bandes ou total), le sol cultivé et même le désherbage. La sensibilité que l'agriculteur montre envers les exigences d'espèce, le respect du milieu et la disponibilité d'eau d'irrigation, guident le choix parmi les différentes techniques.

7.1.1. Le sol enherbé

La pratique de l'enherbement est très importante pour le pêcher surtout dans des régions collinaires et sur des terrains en pente. Dans ces milieux le manque de matière organique peut représenter un facteur limitant pour la culture, ainsi que la pente des terrains qui, en favorisant l'écoulement rapide de l'eau sur le terrain, induit la formation de phénomènes érosifs importants.

Cela n'empêche pas que l'enherbement soit une pratique utile même en plan, surtout dans des sols qui s'imprègnent facilement d'eau et qui rendent difficile le passage des machines.

Dans toutes les zones qui présentent une nappe phréatique plutôt superficielle durant une certaine période de l'année, le sol enherbé est une alternative valable aux travaux en surface.

L'enherbement enfin est à conseiller pour tous les sols caractérisés par un pourcentage d'argile élevé et qui représentent donc un bon réservoir d'eau.

Le sol enherbé, en conclusion, représente la solution technique la plus valable pour toutes ces situations pédologiques et de milieu dans lesquelles l'eau disponible n'est pas un facteur limitant la croissance et la productivité des plantes.

Pour obtenir un bon enherbement, on sème des mélanges appropriés de grains dans lesquels les graminées sont les plus représentées, sinon les seules.

Parmi les graminées les plus appropriées citons la *Fétuque*, la *Poa* et le *Phleum*. Le *Cynodon* a une grande capacité de s'opposer à l'écoulement superficiel de l'eau et aux phénomènes érosifs conséquents. Le *Cynodon*, donc, est valable quand il faut une action énergétique de maintien superficiel du sol.

L'enherbement fait avec les légumineuses influence d'une manière très forte la croissance des plantes du pêcher à cause des substances toxiques émises par les herbes. Pour la même raison on déconseille d'implanter des pêchers dans un terrain où il y ait eu des légumineuses; dans ce cas la plante réagit par un arrêt du développement semblable à celui qu'on a dans un sol "fatigué".

Les légumineuses intéressées sont la luzerne (*Medicago sativa*) et les différentes espèces de trèfle (*Trifolium* sp.).

Le fauchage répété de l'herbe, après une période initiale de forte concurrence nutritionnelle, garantit l'instauration d'une situation optimale du cycle de l'azote à partir de la substance organique. De plus, le fauchage répété favorise une condition positive pour la nutrition phospho-potassique grâce à la présence des herbes qui ont distribué leur système racinaire dans les horizons explorés par les racines du pêcher.

L'enherbement peut être total, sur toute la surface, ou en bandes entre les lignes des plantes. Les bandes sous-tendues à la projection de la chevelure des plantes peuvent être labourées superficiellement ou désherbées chimiquement.

Pour les conditions climatiques tunisiennes, l'enherbement s'adapte seulement aux endroits où existe une bonne disponibilité en eau. La mise en oeuvre de l'herbe sera effectuée dans la deuxième ou troisième année, avec les arbres déjà formés.

7.1.2. Sol nu entretenu mécaniquement

Il représente l'alternative naturelle à l'enherbement. Le travail du sol est effectué, dans la pratique, au début de la plantation et on peut l'effectuer pendant toute la vie du verger. Si l'on passe de cette technique à celle de l'enherbement ou de désherbage, il ne faut plus revenir en arrière, puisque le pêcher a déjà diffusé des racines dans la zone intéressée par les racines des plantes herbacées. Sinon, en introduisant de nouveau le travail superficiel du sol, on pourrait gravement endommager le système racinaire à travers l'instauration de physiopathies. Les conséquences en seraient néfastes.

Le labour doit se limiter aux premiers centimètres de profondeur. On déconseille de trop descendre en profondeur. On recommande aussi de ne pas broyer excessivement les moites de terre. On déconseille enfin de former la semelle de travail, très dangereuse pour toutes les plantes et en particulier pour celles à noyau.

Le choix des outils de travail est très important.

Pour le labour principal on conseille les bineuses mécaniques qui peuvent être également employées pour l'enfouissement autumnal des fertilisants, qui pénètrent difficilement dans le sol, et pour interrompre la semelle provoquée par l'emploi des outils tournants. Parmi ces derniers on trouve les fraises, utilisées pour le labour de printemps-été, et les pulvérisateurs à disques souvent employés pendant l'été.

Pour labourer la bande sur la ligne, on emploie souvent les bineuses dotées de sonde à têter capables de faire s'écarter les organes en action dès qu'ils s'approchent trop du tronc.

7.1.3. Le désherbage

Le type de lutte contre les mauvaises herbes dans un verger doit être choisi selon le sol, l'espèce, le porte-greffe employé et l'âge de l'implantation.

Le désherbage chimique peut être total quand il concerne toute la surface (c'est ce cas qui produit le plus grand impact sur le milieu) ou à bandes. Dans l'autre cas, les produits herbicides désherbent la ligne des plantes. Le gazon occupe les rangées ou bien on travaille cette zone.

Au début le désherbage total peut être accepté seulement dans les terrains en plaine et bien drainés. Il entraîne des coûts supérieurs de production et un risque plus grand de pollution du milieu, par rapport au désherbage à bandes.

En revanche, le désherbage à bandes est indiqué dans les zones collinaires en association avec l'enherbement entre les lignes. De cette façon on contient l'érosion superficielle et on garde à des niveaux acceptables la matière organique. Cette méthode est encore meilleure quand il est possible de faire intervenir des irrigations.

Dans la pratique du désherbage total ou à bandes les points principaux sont: le choix de la matière active par rapport aux mauvaises herbes qu'on veut éliminer ou contenir, la

modalité de distribution (très intéressante la technique à "bas dosage"), l'espèce et l'âge de l'implantation, les caractéristiques du terrain.

On a toujours affirmé que dans les jeunes vergers il est préférable de ne pas effectuer le désherbage. Cette affirmation est toujours valable. Toutefois, en face des coûts élevés de la main d'œuvre, on admet le remplacement de travaux manuels coûteux par l'emploi de quelques matières actives à basse toxicité pour le pècher. Le choix doit être effectué parmi les matières actives qui n'entrent pas dans l'arbre par absorption racinaire. Le Trifluralin, l'Oxifluorène, la Propizamide sont des matières actives à utiliser seules, ou bien en mélange avec la simazine, à dose très réduite, de façon à assurer un large spectre d'action. On peut employer aussi des mélanges de Trifluralin et Oxifluorène.

Dans les sols légers tous ces produits doivent être employés avec beaucoup de précaution puisque il n'y a pas de colloïdes. Dans ces sols ces matières actives se déplacent sans difficulté.

7.2. La taille

7.2.1. La taille de formation

Les interventions faites lors de la taille de formation servent à atteindre rapidement la forme de conduite choisie. Les opérations principales sont :

- le raccourcissement de la palme au moment de la plantation jusqu'à la hauteur désirée pour la formation du premier étage de branches. Cette opération est indispensable pour obtenir le gobelet; pour la palmette l'élimination de cette intervention implique une suite très attentive et de gros problèmes pour rejoindre la forme voulue.

- la taille verte ou d'été. Pendant les premières saisons il faut intervenir plusieurs fois avec des incisions, telle que celle à **v renversé**, pour stimuler le bourgeonnement de bourgeons dans les positions optimales à la constitution des étages de branches. Une sélection soignée de la flèche et des axes des branches constitue le secret pour bien réaliser les différents modes de conduite. Pendant les deux premières saisons végétatives il faut éliminer tous les fruits.

- la taille en sec ou d'hiver. Elle doit être pratiquée chaque année et surtout dans la phase de formation. Les interventions concernent la sélection de la flèche et la sauvegarde de son intégrité, l'individualisation et l'isolement des branches principales, des secondaires et de celles d'ordre supérieur.

7.2.2. La taille de production

La taille de production du pècher n'est pas difficile à exécuter, car elle vise seulement à assurer un renouvellement adéquat de la chevelure.

Le pècher est une espèce qui produit les fruits les meilleurs sur les rameaux mixtes de l'année.

Cette caractéristique productive oblige à pratiquer une taille de production plutôt sévère (on en arrive à éliminer 60-70 % de la végétation) pour favoriser l'émission d'un nombre élevé de rameaux mixtes. Dans le cas d'une production excessive de gourmands il faut régler la taille et la fertilisation azotée. Sur les cultivars qui produisent même sur les brindilles la taille doit être moins forte pour faciliter leur formation.

7.3. L'éclaircissage des fruits

modalité de distribution (très intéressante la technique à "bas dosage"), l'espèce et l'âge de l'implantation, les caractéristiques du terrain.

On a toujours affirmé que dans les jeunes vergers il est préférable de ne pas effectuer le désherbage. Cette affirmation est toujours valable. Toutefois, en face des coûts élevés de la main d'œuvre, on admet le remplacement de travaux manuels coûteux par l'emploi de quelques matières actives à basse toxicité pour le pêcher. Le choix doit être effectué parmi les matières actives qui n'entrent pas dans l'arbre par absorption racinaire. Le Trifluralin, l'Oxifluorfen, la Propizamide sont des matières actives à utiliser seules, ou bien en mélange avec la simazine, à dose très réduite, de façon à assurer un large spectre d'action. On peut employer aussi des mélanges de Trifluralin et Oxifluorfen.

Dans les sols légers tous ces produits doivent être employés avec beaucoup de précaution puisque il n'y a pas de colloïdes. Dans ces sols ces matières actives se déplacent sans difficulté.

7.2. La taille

7.2.1. La taille de formation

Les interventions faites lors de la taille de formation servent à atteindre rapidement la forme de conduite choisie. Les opérations principales sont :

- le raccourcissement de la palme au moment de la plantation jusqu'à la hauteur désirée pour la formation du premier étage de branches. Cette opération est indispensable pour obtenir le gobelet; pour la palmette l'élimination de cette intervention implique une suite très attentive et de gros problèmes pour rejoindre la forme voulue.

- la taille verte ou d'été. Pendant les premières saisons il faut intervenir plusieurs fois avec des incisions, telle que celle à **v renversé**, pour stimuler le bourgeonnement de bourgeons dans les positions optimales à la constitution des étages de branches. Une sélection soignée de la flèche et des axes des branches constitue le secret pour bien réaliser les différents modes de conduite. Pendant les deux premières saisons végétatives il faut éliminer tous les fruits.

- la taille en sec ou d'hiver. Elle doit être pratiquée chaque année et surtout dans la phase de formation. Les interventions concernent la sélection de la flèche et la sauvegarde de son intégrité, l'individualisation et l'isolement des branches principales, des secondaires et de celles d'ordre supérieur.

7.2.2. La taille de production

La taille de production du pêcher n'est pas difficile à exécuter, car elle vise seulement à assurer un renouvellement adéquat de la chevelure.

Le pêcher est une espèce qui produit les fruits les meilleurs sur les rameaux mixtes de l'année.

Cette caractéristique productive oblige à pratiquer une taille de production plutôt sévère (on en arrive à éliminer 60-70 % de la végétation) pour favoriser l'émission d'un nombre élevé de rameaux mixtes. Dans le cas d'une production excessive de gourmands il faut régler la taille et la fertilisation azotée. Sur les cultivars qui produisent même sur les brindilles la taille doit être moins forte pour faciliter leur formation.

7.3. L'éclaircissage des fruits

Cette pratique est indispensable. Le nombre des fruits doit être rapporté aux capacités productives effectives des plantes. On améliore aussi la distribution des fruits sur la plante. L'éclaircissage maintient une capacité productive homogène des plantes au fil du temps.

Sur le pêcher l'éclaircissage est fait manuellement en assurant, de cette façon, la plus grande attention.

Dans les essais faits on a constaté que plusieurs facteurs, intrinsèques et extrinsèques à la plante, conditionnent les résultats des produits chimiques pour l'éclaircissage.

A cause de l'impossibilité de contrôler en même temps tous ces facteurs, le résultat de l'éclaircissage chimique n'est pas toujours satisfaisant.

Même l'éclaircissage mécanique, à travers le secouement des plantes et l'endommagement des pétioles, n'a pas donné de bons résultats.

Dans l'éclaircissage manuel l'opérateur doit savoir :

- évaluer rapidement la potentialité productive de la plante et contrôler si les fruits présents sont en quantité excessive par rapport aux potentialités productives ;
- contrôler si la distribution des fruits dans les différentes parties de la chevelure est homogène ;
- intervenir dans le cas contraire d'une manière sélective sur les différentes parties de la chevelure selon les critères suivants :

- 1) laisser un nombre supérieur de fruits sur les plantes ou sur les branches très vigoureuses. De cette façon les plantes verront leur vigueur réduite. En tout cas, les plantes et les branches vigoureuses peuvent porter à maturation un grand nombre de fruits en sauvegardant la qualité;
- 2) éliminer les fruits trop proches pour empêcher qu'ils se touchent quand ils auront rejoint leur volume maximal;
- 3) éliminer les fruits endommagés par les parasites ou déformés qui seront ensuite considérés comme rebuts et qui entre-temps représentent une concurrence inutile pour les autres fruits.

Le moment idéal pour effectuer l'éclaircissage est compris entre la chute des pétales et le début du durcissement du noyau. Après cette période les résultats seront beaucoup moins évidents et parfois même négatifs parce qu'à la réduction de production ne correspondra pas un développement significatif du diamètre des fruits.

L'éclaircissage chim. que doit être exécuté quand l'amande, à l'intérieur du noyau, mesure entre 8 et 11 millimètres.

Parmi les produits essayés on rappellera l'Ethephon et l'urée à la dose de 1,5-2,5 Kg/hl après la chute des pétales.

Dans le cas où l'agriculteur décide de pratiquer l'éclaircissage chimique, il doit se rappeler que :

- l'éclaircissage n'est pas sélectif;
- plusieurs variables (température, humidité relative de l'air, intensité de l'éclairage, variété, porte-greffe, intensité de l'accroissement, vigueur des plantes, etc.) rendent imprévisibles les résultats.

7.4. La fertilisation

La détermination des besoins pour toutes les plantes doit être faite à l'aide d'un bilan. Pour effectuer ce bilan on tient compte des éléments présents dans le sol. L'analyse physico-chimique du sol du verger donne la valeur des contenus. Pour compléter le bilan on considère les apports fournis et tous les éléments qui sortent définitivement.

Le but de la fertilisation à l'implantation est de reporter les niveaux de disponibilité des éléments nutritifs essentiels aux valeurs moyennes ou optimales; cette idée est valable pour tous les éléments de la fertilité qui ne sont pas soumis aux phénomènes de lessivages accentués et pour lesquels il est possible de prévoir un emmagasinage efficace. Il faut faire attention aux rapports existant parmi les différents éléments qui participent à la définition de la capacité d'échange des cations dans le but de la conserver à des niveaux élevés.

La composition physico-chimique optimale pour les sols destinés au pêcher pourrait être la suivante:

Tab. 7.4.1. La composition optimale pour un sol destiné au pêcher.

Caractère	Unité de mesure	minimum	maximum
SABLE	%	35	55
LIMON	%	15	35
ARGILE	%	10	28
pH		6,5	7,4
M.ORGANIQUE	%	3	6
AZOTE	ppm	1	3
PHOSPHORE ass.	ppm	35	75
POTASSIUM ass.	ppm	75	200
SODIUM ass.	ppm	200	450
CALCIUM échang.	ppm	3500	7000
MAGNESIUM écha.	ppm	150	400
MANGANESE ass.	ppm	4	8
CUIVRE ass.	ppm	3	8
FER ass.	ppm	25	100
ZINC ass.	ppm	3	6
BOR ass.	ppm	0,75	1,15
CEC	meq/100g s.s.	25	55
CALCIUM	% CEC	75	90
POTASSIUM	% CEC	8	15
MAGNESIUM	% CEC	8	15
SODIUM	% CEC	2	5
RAPPORT Ca/Mg		20	40
RAPPORT Ca/K		125	200
RAPPORT K/Mg		0,5	1,5

7.4.1. La fumure de fond

Sur la base des résultats de l'analyse complète du sol on conseille de fournir les engrais, y compris les micro éléments, et le fumier en pré-implantation au moment du labour profond.

Les quantités sont calculées de façon à maintenir le sol à des niveaux de disponibilité moyenne.

7.4.2. La fumure d'entretien

Pendant les premières saisons de végétation on doit faire attention à donner des engrais azotés à prompt effet. Ces apports doivent être répartis en plusieurs fois pendant la saison, sans dépasser une certaine limite pour ne pas empêcher la formation du bois.

Exemple d'administration: nitrate d'ammonium tous les 7-10 jours après la reprise végétative à la dose de 150 g/plante jusqu'à la fin du mois de juin.

Tab.7.4.2.1. - Quantités moyennes des engrais à donner pendant la période de production de la plante (chaque 15 tonnes de production)

Dose	Azote	Phosphore (anhydride)	Potasse (Sulfate)	Calcium (oxide)
Unités/ha	100-150	50-75	100-150	200-250

Pour une meilleure détection des symptômes de carence sur les feuilles, rappelons une petite clé analytique. Les moments où il faut faire attention sont au printemps, autour de la reprise végétative. Une autre période durant laquelle on doit faire attention correspond au plein été, quand les températures montent beaucoup et influent sur l'absorption de l'eau du terrain. La dernière période d'attention soutenue se situe vers la fin de la saison végétative.

Tab. 7.42.3. Clé simplifiée pour détecter les micro-macrocarences du pêcher

1. Les symptômes apparaissent au début sur les feuilles les plus vieilles qui tombent quand on voit les symptômes jusque sur les jeunes

1.1. **Manque de magnésium.** Taches chlorotiques ou nécrotiques parmi les nervures des feuilles. Les marges, au moins dans la phase initiale, ne sont pas concernées. Quelquefois, on voit des zones vertes en "V" à l'apex des nouvelles pousses recourbées. Les dimensions des feuilles sont normales.

1.2. **Manque de potasse.** Les marges des feuilles sont touchées les premières; elles montrent des zones décolorées ou légèrement bronzées près de la face supérieure ou des marges latérales. Parfois les feuilles se retroussent vers le haut. Les nécroses marginales peuvent être précédées de la chlorose.

2. Les symptômes apparaissent généralement sur les jeunes feuilles

2.1. Les jeunes feuilles sont chlorotiques, avec des nervures vertes.

2.1.1. **Manque de zinc.** Pres de l'apex les entre-nœuds sont visiblement plus courts que la normale, dans le rameau ils forment des rosettes chlorotiques. Les feuilles adultes peuvent être bronzées ou avoir des reflets de bronze. Elles tombent facilement.

2.1.2. **Manque de fer.** Les feuilles ont les nervures brisées en vert sur un fond jaune blême. Les feuilles plus jeunes, qui ne se sont pas encore répandues, peuvent être vert pâle. Les feuilles vieillissent en vieillissant.

2.1.3. **Manque de cuivre.** Les feuilles apicales sont chlorotiques avec des nervures vertes, l'apex des bourgeons souvent se dessèche et vers la base se forment de nouveaux bourgeons avec des taches. La végétation prend un aspect similaire à un balai.

2.2. - Les jeunes feuilles ne sont pas chlorotiques ou elles le sont faiblement.

2.2.1. **Manque de bore.** Les jeunes feuilles se replient en haut. Les pousses peuvent présenter l'apex courbé. Les bourgeons terminaux avortent souvent et les nouvelles pousses peuvent se dessécher en taches.

2.2.2 - Manque de molybdène. Les nervures centrales des feuilles se recoquillent, l'apex est arrondi, légèrement tordu et sans la partie terminale. Cette partie, après avoir desséchée, est tombée. La feuille apparaît foncée d'une façon caractéristique.

3. Les symptômes n'apparaissent aucune part ou, par contre, sur toute la plante

3.1 - Feuilles petites, uniformément moins vertes, accroissement réduit

3.1.1. Manque de phosphore. Les pédoncules des feuilles, les parties inférieures des nervures et les jeunes pousses peuvent prendre une couleur pourpre pendant les premières phases de végétation. Successivement ces symptômes peuvent disparaître et les feuilles reprennent graduellement leur couleur normale.

3.1.2 - Manque d'azote. Aucune pigmentation particulière. Ensuite, les feuilles deviennent de plus en plus pâles.

3.1.3 - Manque de manganèse. Aucune réduction des dimensions des feuilles. Une couleur vert-blême apparaît entre les nervures plus petites, alors que les feuilles principales montrent, tout autour, une bande verte normale. On ne distingue plus les nervures d'ordre supérieur plus petites. Au fur et à mesure que la saison avance ces manifestations s'aggravent. Les jeunes feuilles qui sont encore en expansion ne montrent aucun symptôme. La chlorose est intermédiaire entre celles du magnésium et du fer.

4. Symptômes sur les fruits

4.1 - Manque de bore. Les jeunes fruits peuvent montrer sur l'épiderme des lésions sous forme de points déprimés marron, normalement disposés en quadrilatère, particulièrement visibles après la véraison. En correspondance avec ces points, à maturité, peuvent apparaître des taches nécrotiques à l'intérieur ou des îles légères intérieures.

7.5. L'irrigation

Le pêcher est une espèce plutôt exigeante qui demande des irrigations de secours, sauf les cultivars à maturation précoce, et avec une certaine régularité.

Les quantités à donner sont difficilement prévisibles et dépendent du milieu, des caractéristiques pédologiques (capacité de rétention de l'eau, profondeur du sol exploré par les racines, etc.). Dans la pratique, plusieurs auteurs évaluent les besoins saisonniers, avec une large approximation, à 3000-4000 mètres cubes par hectare.

Il faut toujours considérer que les vrais besoins dépendent soit de la situation météorologique saisonnière soit de l'époque de maturation des fruits des différentes variétés. Ça ne signifie pas que les variétés précoces ou intermédiaires ne doivent plus être arrosées après la récolte ! L'agriculteur doit se rappeler que la production des plantes fruitières est déterminée par l'été précédant celui de la récolte. L'induction à fleur et le début du processus de différenciation des bourgeons se produisent vers la fin de l'été. Si pour n'importe quelle raison les plantes sont stressées, l'induction et la différenciation des bourgeons à fleur sont endommagées avec des conséquences négatives pour la production de l'année suivante. On a les mêmes conséquences négatives avec des stress thermiques ou nutritionnels.

L'eau peut être administrée avec plusieurs systèmes d'irrigation, y compris le système sur troncanson: en effet les feuilles du pêcher ne présentent pas d'inconvénients à se mouiller. Dans tous les cas, surtout avec des eaux qui ne sont pas les meilleures ou qui peuvent contenir des résidus toxiques, il est toujours préférable d'employer la micro-irrigation goutte à goutte ou avec des microjets, c'est à dire l'irrigation sur chevelure.

7.5.1. Les systèmes d'irrigation.

Ils peuvent appartenir à quatre grands groupes:

- 1) par submersion;
- 2) par aspersion;
- 3) micro-irrigation;
- 4) spéciaux ou pour des buts particuliers.

Parmi ces groupes on fera ici référence seulement aux systèmes qui, dans la pratique, peuvent être appliqués aux conditions agronomiques tunisiennes.

7.5.1.1. Irrigation par submersion.

Avec ces systèmes l'eau peut être distribuée soit comme un voile mince qui coule sur le sol (méthode par écoulement) soit comme une couche qui submerge des zones de terre délimitées par de petites barrières (méthode par immersion) ou canalisée dans des rigoles à travers lesquelles elle peut pénétrer et s'enfoncer profondément dans le sol (méthode par infiltration).

Toutes ces méthodes exigent que le terrain soit bien nivelé: cette opération est bien loin d'être facile surtout si l'on considère que cette espèce est normalement cultivée en pente.

Un autre problème qui se présente c'est de trouver une main d'oeuvre compétente dans cette technique, surtout en ce qui concerne la régulation de la quantité d'eau à fournir, vu la facilité avec laquelle le pêcher est soumis à l'asphyxie radicaire.

7.5.1.2. Irrigation par aspersion

Ces méthodes, très employées dans les vergers européens, sont peu adaptées aux conditions tunisiennes dans lesquelles on utilise des eaux chargées en sel et avec des conditions climatiques très souvent venteuses.

Les avantages de ces systèmes d'irrigation sont:

- possibilité d'arroser assez uniformément même les terrains en pente et irréguliers;
- facilité de vérification des volumes d'eau;
- aptitude à l'emploi de sources de modeste débit en employant les bassins;
- possibilité d'éliminer les tares des canaux;
- possibilité d'automatiser l'implantation;
- facilité à trouver une main d'œuvre capable d'employer ce système.

Les limites et les inconvénients sont:

- immobilisation de gros capitaux pour l'installation;
- hautes consommations énergétiques pour la distribution de l'eau;
- sensibilité, surtout dans les implantations sur chevelure, à l'action gênante du vent;
- induction de dégâts aux plantes par l'emploi d'eau salée ou du fait de températures trop basses;
- plus grande diffusion de maladies comme la *Momilose* des fruits.

7.5.1.3. - La micro-irrigation

Ces systèmes sont caractérisés par la distribution de petites quantités d'eau sur une surface limitée près des racines. Les différents systèmes diffèrent dans la manière de distribuer l'eau dans le sol; mais ils ont en commun l'emploi de tensions d'usage plutôt contenues et de faibles volumes d'eau.

L'eau employée dans ces systèmes doit être filtrée de tous les matériaux en suspension soit inertes soit biologiquement actifs, surtout quand elle provient de nappes superficielles ou de canaux ouverts, vu les risques de bouchage des goutteurs.

Les avantages principaux de cette méthode sont :

- possibilité de maintenir les disponibilités hydriques pour les plantes à des niveaux élevés, avec même une économie d'eau de 25-40 % par rapport aux autres systèmes;
- conservation d'une bonne structure du sol;
- réduction des risques de propagation des maladies;
- fourniture simultanée des substances nutritives dans les zones intéressées par les racines;
- présence réduite de mauvaises herbes dans les zones qui ne sont pas intéressées par les racines;
- absence d'obstacles au passage des moyens mécaniques et à l'exécution des opérations culturales;

- possibilité d'automatiser complètement l'installation.

L'automatisation pose en même temps une limite à l'emploi du système à cause de l'impossibilité de prévoir les pluies. On peut subir des inconvénients provoqués par des eaux qui ne sont pas propres, surtout si la filtration n'est pas parfaite.

7.5.1.4. - Méthodes spéciales

Parmi les différentes méthodes on rappellera surtout la sub-irrigation qui peut être pratiquée, soit d'une façon très simple, soit avec des méthodes très sophistiquées de contrôle du moment du lancement de l'arrosage. Elle peut être exécutée avec des tuyaux fissurés par lesquels l'eau passe dans le sol par capillarité. Avec cette méthode on alimente directement la nappe ou bien on va la remplacer.

La sub-irrigation est en outre un système d'économe des eaux traitées résultant des installations des systèmes de dépollution urbaine. Ces eaux peuvent être employées seulement parce qu'il n'y a pas un contact direct entre l'eau et la partie aérienne de la plante.

Le seul inconvénient est que la distribution de l'eau doit être continue; cela peut créer des problèmes pour certaines cultures comme le pêcher.

Une autre utilisation de l'implantation de sub-irrigation est celle du drainage, en enlevant l'eau des tuyaux enterrés sans en apporter de nouveau.

Les avantages consistent essentiellement dans la possibilité d'exécuter les irrigations sans limitation de temps, de ne pas subir de pertes de tares à cause des petits canaux ou des canalisations superficielles, et dans l'influence très réduite que la méthode a sur les mauvaises herbes.

Les inconvénients résident essentiellement dans les coûts très élevés de l'implantation et des réparations éventuelles, ainsi que dans la difficulté à contrôler le bon fonctionnement.

7.5.2. Les problématiques d'irrigation spécifiques pour la culture du pêcher

La question la plus fréquente que se pose l'agriculteur concerne la façon, le temps et la quantité d'eau à fournir. On a déjà analysé les différentes façons pour fournir l'eau.

En ce qui concerne les tours d'irrigation, on doit s'interroger sur la façon de pousser et de fructifier cette espèce. Dans le tableau 7.4.2.1, on trouve des renseignements comparatifs sur la connaissance des périodes critiques pour les espèces à feuilles caduques ou à feuilles persistantes.

Tab. 7.8.2.1. Classification des différentes espèces arboricoles de fruit, à feuilles caduques, en fonction des caractéristiques qui influencent les besoins en eau

1.Espèces avec fructification sur le bois d'un an <i>pêcher et plusieurs variétés d'abricotier</i>	Le développement des rameaux pour la préparation à fruit de l'année suivante est importante. Le développement se fait pendant l'été et le besoin hydrique varie en fonction de la maturation.
1.1 Maturation précoce avant la période de la croissance végétative	En l'absence d'une compétition marquée entre les fruits et les bourgeons les besoins hydriques sont bien distribués.
1.2 Maturation tardive	Compétition entre les fruits et les bourgeons. Les besoins hydriques sont très forts pendant l'été.
2.Espèces avec fructification sur les bois de deux ou plusieurs années	Bouquet de non ramiers primaires secondaires L'induction des primaires pousse
2.1 Maturation précoce	L'induction à fleur, le développement de la végétation et des fruits sont strictement coordonnés. Les besoins hydriques sont élevés au printemps et au début de l'été.
2.2 Maturation tardive	Le grossissement plus intense des fruits est déphasé par rapport à l'induction à fleur et à l'activité végétative. Les besoins hydriques sont moins forts au printemps et plus élevés à la fin de l'été.

Tab. 7.8.2.2. Coefficients proposés par la F.A.O. pour le pêcher à appliquer à la E.T.P. relevée par le bassin de classe A-Pan

	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛT	SEP	OCT
Sols gazonnés							
hivers froids avec dégâts							
végétation à partir du mois d'avril							
clim. hum., vent léger	.5	.75	1	1	1.1	1.1	.85
clim. hum., vent fort	.5	.75	1.1	1.5	1.5	1.15	.9
clim. sec., vent léger	.45	.85	1.15	1.25	1.25	1.2	.95
clim. sec., vent fort	.45	.85	1.2	1.35	1.35	1.25	1
Sols travaillés en surface							
hivers froids avec dégâts							
clim. hum., vent léger	.45	.55	.75	.85	.85	.8	.6
clim. hum., vent fort	.45	.55	.8	.9	.9	.85	.65
clim. sec., vent léger	.4	.6	.85	1	1	.95	.7
clim. sec., vent fort	.4	.65	.9	1.05	1.05	1	.75

De l'examen du tableau on remarque, à conditions égales, l'importance de l'enherbement élève le coefficient d'environ 25-30% par rapport au sol travaillé.

Le vent est un autre facteur qui influe remarquablement: les coefficients s'élèvent d'environ 20% dans le sol gazonné tandis qu'ils restent inférieurs pour le sol labouré.

Même l'humidité relative apporte des modifications: en effet, en passant du climat humide au climat sec, on peut observer des variations de 20-25% en plus; même dans ce cas l'effet de l'engazonnement est positif en contenant les coefficients dans des valeurs inférieures par rapport au sol labouré.

Il y a d'autres procédés pour déterminer le moment de l'arrosage et la quantité d'eau à employer. Une méthode significative est celle de la détermination directe de l'eau présente dans le sol, qui demande une connaissance des principales caractéristiques hy-

drologiques du sol, telles que le point de flétrissement et la capacité au champ. En effet c'est entre ces deux limites que les plantes arrivent à prendre l'eau du terrain.

Tab. 7.5.2.3. Relations entre types de sol, capacité au champ et eau disponible pour les plantes

TYPE DE SOL	CONTENU HYDRIQUE		% D'EAU DISPONIBLE (réserve utile)
	% (à la capacité du champ)	% (point de flétrissement)	
Sablo-limoneux	12	4	8
Limoneux	24	12	12
Légerement argileux	38	19	19

Selon quelques auteurs le pêcher se développe parfaitement avec des disponibilités d'eau comprises entre 25 et 45% de la capacité au champ et souffre avec des valeurs situées entre 85 et 100%, selon d'autres il devrait avoir une disponibilité d'eau plus élevée au moins dans les premiers 15-20 cm. du sol.

D'autres facteurs, liés pl

us directement à la phase de développement des jeunes fruits, d'accroissement des bourgeons et de différenciation des bourgeons à fleurs, montrent un certain effet sur le besoin en eau des plantes.

7.5.3. Irrigation et qualité des fruits.

Pour avoir des fruits de gros calibre il est nécessaire de faire quelques arrosages particulièrement à proximité de la récolte; en effet en comparant à la récolte les fruits des plantes qui étaient arrosées 20 jours avant maturité avec ceux des plantes non arrosées, on a constaté une différence de diamètre de 1 mm. par jour; cet accroissement pourrait néanmoins être accompagné par des valeurs inférieures en matières solubles.

L'irrigation faite tardivement, à proximité de la récolte, peut endommager la consistance et la saveur de la pulpe des fruits.

Toutefois, contrairement aux autres plantes à noyaux, entre autres le cerisier et l'abricotier, le pêcher n'est pas sujet aux fentes des fruits provoquées par un excès d'eau dans le sol.

8. RECOLTE

La récolte du pêcher pour la consommation en frais, s'effectue seulement à la main, mais avec de bons rendements, dûs surtout à une bonne organisation.

Sur la palmette, par l'aide de la **mécanisation**, un ouvrier peut recueillir entre 40 et 90 kg/heure de travail, selon la variété et la productivité des arbres.

Sur le gobelet traditionnel, le rendement, selon la difficulté d'accès aux fruits sur la plante, peut se réduire jusqu'à la moitié. Sur le gobelet moderne, plante basse et à haute densité, le rendement à la récolte est supérieur à celui des haies fruitières (palmette ou axe central).

Sur le fuseau, le rendement du travail est comparable à celui de la palmette, et varie entre 50 et 100 kg de fruits par heure.

Le rendement à la récolte s'élève encore pour l'Y et le Tatura Trellis.

Les fruits du pêcher mûrissent graduellement. Les passages de récolte (quatre ou même plus selon les variétés) sont donc nombreux.

La récolte mécanique est praticable seulement pour les fruits destinés à la transformation industrielle en jus, nectars ou confitures. Pour les transformations en sirops ou en compotes, il faut des fruits intègres et donc cueillis à la main.

Les productions par hectare sont en relation avec la densité de plantation et la forme de conduite choisie. On considère généralement une production de 18-22 tonnes par hectare comme normale.

Tab. 8.1. - Les productions, selon l'âge, en tonnes par hectare, d'un verger du pêcher greffé sur GF 677, avec une variété de saison intermédiaire.

Mode de conduite	Âge de la plantation.		
	3	5	10
Fuseau	12 - 14	18 - 23	18 - 25
Gobelet	7 - 10	12 - 15	17 - 20
Y	13 - 15	22 - 24	25 - 27
Palmette	9 - 11	17 - 20	20 - 25
Tatura trellis	15 - 17	23 - 26	26 - 29

9. ADVERSITÉS ET PARASITES

9.1. Conditions contraires du milieu

- 1) *Froids hivernaux très forts*: ils peuvent provoquer des dégâts même très graves quand ils arrivent soudain après une période relativement douce et avec des journées ensoleillées, en accentuant les variations de température entre le jour et la nuit.
- 2) *Froids tardifs*: ils sont très dangereux à proximité de la floraison quand la sensibilité des boutons et des fleurs, et même des jeunes fruits, est marquée par la situation particulière dans laquelle ils se trouvent (organes végétaux en croissance).
- 3) *Froids précoces*: ils sont dangereux pour les plantes ayant reçu de l'azote abondamment et tardivement, c'est-à-dire dans tous les cas où l'activité végétative des plantes, y compris la chute des feuilles, est prolongée outre mesure. Dans ce cas les bourgeons et plus encore le bois, ne sont pas encore bien lignifiés et par conséquent sont plus sensibles aux gelées précoces.

9.2. Conditions contraires pédologiques

- 1) *Asphyxie radiculaire* provoquée par des stagnations d'eau: ce sont des situations de plus en plus fréquentes, soit du fait le mauvais entretien des fossés d'écoulement, soit du fait des travaux qui bouleversent l'ordre hydrologique du territoire, soit en raison d'une faible sensibilité des agriculteurs aux questions hydrauliques.
- 2) *Chlorose ferrique*: elle se manifeste dans les sols dotés d'une teneur élevée en calcaire actif et quand on emploie des porte-greffes sensibles. Cette altération, de plus en plus fréquente, est liée aussi à la disparition dans les sols de la matière organique qui empêche le blocage du fer, avec sa fonction de tampon. Les remèdes sont essentiellement agronomiques et se basent sur l'emploi des engrais physiologiquement acides et sur l'administration, coûteuse, de matière organique et des chélates de fer.
- 3) *Carence en micro-éléments*: c'est une des conséquences directes des techniques agronomiques différentes, de la réduction de la substance organique dans les sols, de l'abandon des engrais chimiques simples pour des complexes. A présent, les engrais simples, comme les Scories Thomas, les superphosphates minéraux et les superphosphates d'os, qui avaient joué un rôle très important, ont été abandonnés.

9.3. Substance polluant l'air et le terrain

- 1) *Émissions d'acide fluorhydrique* provenant des usines de céramique, des verreries et de la fusion du vernis des carrosseries de voitures. Les manifestations de ces dégâts sont représentées par un effeuillage précoce des sommets des bourgeons, par une décoloration des marges foliaires, en nécroses de la surface styloïde et par une malformation des feuilles et des fruits. Les dégâts sont difficilement évaluable mais ils peuvent être très graves car ils provoquent, au cours des années, un ralentissement progressif de l'activité végétative et une réduction de la productivité.

9.4. Viroses

Les viroses qui touchent les pêchers sont nombreuses; parmi les plus dangereuses on peut signaler : le Prune dwarf virus, le PDV, le Tomato bushy stunt virus, le Peach chlorotic leaf roll, le Peach latent mosaic et le Prunus necrotic ringspot virus (PNRV). Elles peuvent être prévenues par l'agriculteur, mais pas combattues. La meilleure façon de contenir les dégâts et leur diffusion est d'employer seulement le matériel qui provient d'un certain de plantes saines, et mieux encore si elles sont contrôlées et certifiées par les structures publiques.

9.5. Bactérioses

La plus connue est la tumeur radicale *Erwinia* (= *Agrobacterium*) *tumefaciens*. Cette bactériose provoque un affaiblissement général de la plante. Des structures néoplasiques considérables se forment dans la zone du collet, sur le tronc et sur les racines. Pour contrôler cette maladie on emploie depuis quelque temps une bactérie antagoniste siglée K84 qui donne de bons résultats, au moins dans les conditions italiennes.

Une autre bactériose est provoquée par le *Pseudomonas syringae* qui, surtout à la suite de dégâts causés par les basses températures, pénètre par les blessures et provoque la formation de tumeurs sur les rameaux et les branches. Ce parasite infecte surtout les plantes jeunes sur lesquelles, au printemps, apparaissent des dessèchements de morceaux de rameaux. Ces dessèchements peuvent s'étendre et finir par provoquer, en peu de temps, la mort de la plante. Pour se protéger contre cette bactériose il faut traiter la plante avec la bouillie bordelaise en octobre et en décembre.

Le *Xanthomonas campestris* est une bactériose qui attaque surtout les feuilles, sur lesquelles apparaissent des taches nécrotiques et les jeunes rameaux sur lesquels elle détermine des ulcérations.

9.6. Les maladies cryptogamiques

Les maladies qui attaquent le pêcher sont nombreuses. Les explications qui suivent donnent des renseignements élémentaire sur les ennemis les plus dangereux en renvoyant le lecteur à un traité spécialisé dans le domaine.

9.6.1 - La cloque du pêcher, maladie provoquée par *Taphrina deformans*. La manifestation la plus éclatante est représentée sur les feuilles par des déformations et des grossissements caractéristiques. Les jeunes bourgeons, à la reprise végétative de printemps, montrent une réduction sensible de la croissance avec une déformation évidente et caractéristique.

Pour la défense, complexe à exécuter, on préconise la répétition de plusieurs interventions, pendant l'hiver, avec Zéthane ou Thurame. On doit effectuer la première intervention à la chute des feuilles, et la dernière au débourrement des bourgeons. Ensuite, après la reprise végétative, on pulvérise la nouvelle végétation affectée par la maladie. Le but de cette intervention est de faire tomber les feuilles attaquées pour arrêter l'évolution de la maladie.

La maladie a un comportement difficile à détecter. Elle se manifeste seulement pendant le printemps sur les feuilles et les jeunes pousses attachées. Avant cette période l'agriculteur n'a aucun indice de la diffusion de la maladie qui se manifeste seulement

9.4. Viroses

Les viroses qui touchent les pêchers sont nombreuses; parmi les plus dangereuses on peut signaler : le Prune dwarf virus, le PDV, le Tomato bushy stunt virus, le Peach chlorotic leaf roll, le Peach latent mosaic et le Prunus necrotic ringspot virus (FNRV). Elles peuvent être prévenues par l'agriculteur, mais pas combattues. La meilleure façon de contenir les dégâts et leur diffusion est d'employer seulement le matériel qui provient de façon certaine de plantes saines, et mieux encore si elles sont contrôlées et certifiées par les structures publiques.

9.5. Bactérioses

La plus connue est la tumeur radicale *Erwinia* (= *Agrobacterium*) *tumefaciens*. Cette bactériose provoque un affaiblissement général de la plante. Des structures néoplasiques considérables se forment dans la zone du collet, sur le tronc et sur les racines. Pour contrôler cette maladie on emploie depuis quelque temps une bactérie antagoniste siglée K84 qui donne de bons résultats, au moins dans les conditions italiennes.

Une autre bactériose est provoquée par le *Pseudomonas syringae* qui, surtout à la suite de dégâts causés par les basses températures, pénètre par les blessures et provoque la formation de tumeurs sur les rameaux et les branches. Ce parasite infecte surtout les plantes jeunes sur lesquelles, au printemps, apparaissent des dessèchements de morceaux de rameaux. Ces dessèchements peuvent s'étendre et finissent par provoquer, en peu de temps, la mort de la plante. Pour se protéger contre cette bactériose il faut traiter la plante avec la bouillie bordelaise en octobre et en décembre.

Le *Xanthomonas campestris* est une bactériose qui attaque surtout les feuilles, sur lesquelles apparaissent des taches nécrotiques et les jeunes rameaux sur lesquels elle détermine des ulcérations.

9.6. Les maladies cryptogamiques

Les maladies qui attaquent le pêcher sont nombreuses. Les explications qui suivent donnent des renseignements élémentaire, sur les ennemis les plus dangereux en renvoyant le lecteur à un traité spécialisé dans le domaine.

9.6.1. - La cloque du pêcher, maladie provoquée par *Taphrina deformans*. La manifestation la plus éclatante est représentée sur les feuilles par des déformations et des grossissements caractéristiques. Les jeunes bourgeons, à la reprise végétative de printemps, montrent une réduction sensible de la croissance avec une déformation évidente et caractéristique.

Pour la défense, complexe à exécuter, on preconise la répétition de plusieurs interventions, pendant l'hiver, avec Ziram ou Thurame. On doit effectuer la première intervention à la chute des feuilles, et la dernière au débourrement des bourgeons. Ensuite, après la reprise végétative, on pulvérise la nouvelle végétation affectée par la maladie. Le but de cette intervention est de faire tomber les feuilles attaquées pour arrêter l'évolution de la maladie.

La maladie a un comportement difficile à détecter. Elle se manifeste seulement pendant le printemps sur les feuilles et les jeunes pousses attachées. Avant cette période l'agriculteur n'a aucun indice de la diffusion de la maladie qui se manifeste seulement

sur le débourrement du printemps. En effet le cultivateur pendant l'hiver ne s'aperçoit pas qu'il y a des conditions climatiques favorables à la diffusion de la maladie. Pour cela le calendrier de la lutte joue un rôle particulièrement important du point de vue pratique.

Pendant les mois d'hiver, chaque fois qu'on a une augmentation de température, la maladie diffuse son infection. Les traitements d'hiver ont donc une remarquable importance stratégique, à ne pas oublier.

9.6.2. - La *Maladie du plomb*, ou *Mal du plomb* déterminée par le *Stereum purpureum*. Cette maladie détermine la coloration métallique du plomb sur le limbe des feuilles. L'arbre s'affaiblit et devient de plus en plus chétif jusqu'à la mort.

Pour la *défense*, le seul moyen efficace est la prévention : on doit désinfecter les outils de taille et procéder à la taille sur les arbres malades au dernier moment, après avoir terminé la taille sur les sains. Un autre système préventif c'est d'effectuer la taille à saison avancée, au plus proche du débourrement. De cette façon l'arbre va réparer les blessures de taille rapidement en les laissant ouvertes pour un temps limité.

Un autre système encore de prévention consiste à traiter les outils de taille avec des solutions désinfectantes, comme le sulfate de fer, en mouillant de temps en temps les appareils dans cette bouillie.

Quand les arbres atteints sont en nombre limité, on peut les arracher et les brûler sur place.

9.6.3. - La *verticilllose* déterminée par *Verticillium albo-atrum*. La maladie va survivre dans le sol longtemps, jusqu'à 15 années. La voie de pénétration dans la plante est la racine. De la racine, ensuite, la maladie pénètre et se diffuse dans toute la plante. Les symptômes sont un dessèchement rapide des jeunes pousses; les feuilles s'enroulent presque comme un cigare qui pend. Ce phénomène est plus évident aux premières chaleurs d'été.

Les feuilles du bouquet de mai jaunissent au printemps et tombent au début d'août. Sur l'écorce on voit des mouchetures noirâtres caractéristiques.

Moyens de lutte: les moyens connus ne sont pas valables pour combattre la maladie. On obtient une certaine amélioration en effectuant une intervention par voie radicale avec Benlate à la dose de 5 g par mètre carré, suivie d'une irrigation. Les interventions les meilleures sont toujours agronomiques. Le désherbage, l'exécution des travaux du sol sans dommage aux racines, sont des mesures préventives d'une certaine efficacité. Au moment de la plantation, qui est une condition critique pour les racines, on conseille un bain dans une solution d'anticrotopamiques et de bactéricides, tel que le Vitavax.

9.6.4. - L'*oidium* déterminé par la *Podosphaera tridactyla* et la *P. leucothrica*. La maladie attaque plusieurs portions des plantes (celles que les feuilles, les bourgeons et les jeunes fruits. Les dommages les plus graves touchent les fruits sur lesquels se manifeste une efflorescence blanchâtre (d'où l'appellation commune de *mal blanc*) qui attaque le fruit en y déterminant la craquelure. Les feuilles atteintes tombent précocement.

Pour la défense on préconise des pulvérisations avec soufre, Karathane ou bien des produits spécifiques. Depuis peu, on traite avec le carbonate de sodium qui donne de très bons résultats.

9.6.5. - La gommose ou bien *Coryneum*, déterminée par *Coryneum beijerinckii*. Elle atteint une situation de gravité dans toutes les zones caractérisées par des étés chauds et humides. Les symptômes sont éclatants sur les feuilles avec des mouchetures rougeâtres à bordures chlorotiques, suivies de la couleur rouge. Ces mouchetures se dessèchent et la portion de la feuille atteinte tombe en laissant un trou sur le limbe. Sur les rameaux se forment des taches nécrotiques avec de la gomme. Les chancres s'approfondissent dans les tissus corticaux d'où sort la gomme. Les fruits aussi montrent des taches avec des aires de couleur rouge foncé. Ces aires deviennent rapidement nécrotiques.

Le pathogène se développe avec des températures comprises entre 5 et 26 degrés centigrades.

Moyens de lutte : les interventions préconisées pour les monilioses sont efficaces aussi sur le *Coryneum*. Il n'est donc pas nécessaire d'appliquer un programme de défense spécifique pour le *Coryneum*.

9.6.6. - Les Monilioses déterminées par *Monilia (Monilinia) laxa* et *Monilia fructigena*. Cette maladie est fréquente et devient de jour en jour plus grave, car plusieurs produits s'avèrent inefficaces. La gravité des Monilioses est frappante dans les endroits humides, surtout au printemps. Les fleurs, les jeunes fruits, les feuilles, les jeunes bourgeons, montrent les dégâts de la maladie avec des différences dans l'intensité des dégâts. Les fleurs affectées se dessèchent. Ensuite, la maladie atteint les jeunes pousses et, enfin, elle revient sur les fruits âgés. Lors de la maturité les fruits montrent des aréoles pourries. Le fruit atteint se momifie.

Moyens de lutte : la défense est surtout préventive. On doit choisir des endroits secs pendant les mois de la floraison. Puis la taille doit éliminer toutes les parties affectées par la maladie (fruits momifiés, rameaux secs, etc.). Un autre moyen préventif est le choix de variétés résistantes à la maladie.

La défense par voie chimique doit être attentive et précoce. Pour ce faire on préconise l'utilisation de nouveaux produits systémiques comme le Ronilan ou bien de vieux produits, encore efficaces, comme le Sumiselex seul ou mélangé avec des produits de surface. On doit prendre garde surtout à l'alternance des produits dans le but d'éviter les résistances de la maladie aux produits chimiques.

9.6.7. - La pourriture du collet, déterminée par *Phytophthora cactorum*. La maladie, répandue dans le monde entier, prend une gravité particulière dans les endroits où, surtout au printemps, l'air a une humidité élevée. Les arbres affectés deviennent chétifs et périssent dans de brefs délais. Le premier symptôme de la maladie est au niveau du collet, où l'on trouve des zones avec des taches qui confluent tout autour du tronc.

Moyens de lutte : les moyens sont préventifs. En premier lieu, la préparation du sol qui tient, avant la plantation, un rôle important. La préparation du sol doit être bien soignée et éviter tous les dépôts d'eau. Dans les sols lourds, le drainage est nécessaire : il s'effectue par des tuyaux enterrés en profondeur, qui ramassent l'eau et l'évacuent en dehors de la parcelle. Le choix du porte-greffe est un autre facteur de succès de la plantation. Enfin, si on plante dans un endroit où il y a déjà eu des arbres fruitiers, l'élimination de toutes les racines de la vieille plantation reste toujours indispensable.

9.7. Les phytophages

9.7.1. Les pucerons

Plusieurs pucerons attaquent le pêcher. La plupart d'entre eux sont communs avec d'autres espèces fruitières, parmi lesquelles le prunier et l'abricotier.

Moyens de lutte : tous les pucerons passent l'hiver comme oeufs durables. Le traitement de la fin de l'hiver à l'aide d'huiles, ou mieux, avec la bouillie sulfo-calcaïque, prend donc une importance considérable et plusieurs fois résolutive. Dans tous les cas les produits, soit huile, soit bouillie, doivent être ajoutés à des esters phosphoriques, comme adjuvants. Dans le cas de la bouillie sulfo-calcaïque l'ester phosphorique doit être ajouté au juste mélange avant la pulvérisation sur les arbres.

Pendant la saison, si l'on a des attaques des pucerons, on traitera avec des produits spécifiques, en se rappelant que le niveau d'intervention est placé à 2-4 % des bourgeons atteints par les pucerons.

9.7.2. Les cochenilles

Le *Quadraspidiotus perniciosus* (le pou de Saint José) est la plus grave. Les adultes passent l'hiver protégés par un follicule de couleur gris, cendré. Ce follicule protège les adultes de toutes les attaques, y compris les pulvérisations. L'insecte présente trois générations pendant l'année, parfois même davantage: la première à la fin mai, la deuxième au début juillet et la troisième pendant tout le mois de septembre. Durant ces périodes, l'insecte se trouve dépourvu de protection et peut être frappé par des pulvérisations aussi bien qu'avec des produits traditionnels.

Les dommages, du point de vue économique, sont très importants car les fruits attaqués n'ont pas une valeur commerciale, pour les marchés plus sensibles à la qualité de production. Mais le dommage porte aussi sur l'arbre qui va devenir chétif et va mourir quelques saisons après. Pour la défense, les pulvérisations par la bouillie sulfo-calcaïque activée, comme il a été dit, avec les esters phosphoriques, ont une très grande efficacité. Pendant la saison végétative les esters phosphoriques donnent des résultats moyens et sont plus efficaces si additionnés à des huiles blanches. La période la meilleure pour l'intervention se situe toujours pendant les migrations des jeunes larves sur l'arbre (mai, juillet, septembre). On a aussi des hyperparasites mais ils ne sont pas toujours capables de retenir le parasite dans une situation de contrôle.

9.7.3. La tordeuse orientale du pêcher

C'est un lépidoptère, la *Cydia molesta*, qui touche plusieurs espèces parmi lesquelles l'abricotier, le prunier, l'amandier, le pommier, le poirier. Sur ces deux dernières espèces elle frappe surtout les fruits.

Les bourgeons atteints montrent un dessèchement caractéristique sur les apex. Chaque larve frappe 5 bourgeons avant de se mettre en repos. L'insecte fait 4 ou 5 générations. Les générations d'été prennent aussi les fruits sur les variétés les plus tardives.

Pour la défense on peut suivre deux lignes.

La première est la lutte intégrée. Pour cela, on doit faire le marquage avec les pièges. La capture pour l'intervention est de 10 adultes par piège, par semaine, pendant la saison.



SUITE EN

F

2



ONAGRI
UNISIL

MICROFICHE N°

10435

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة

Observatoire National de l'Agriculture
30, Rue Alain Savary - 1002 Tunis

المركز الوطني للفلاحة
30، شارع آلان سافاري - 1002 تونس

F 2

d'été. Pendant le printemps le seuil d'intervention est placé plus haut, caractérisé par la nécessité de compter 20 adultes par semaine pendant deux semaines, avant de pratiquer la pulvérisation.

La deuxième ligne consiste dans la confusion sexuelle faite en distribuant dans la plantation à protéger 600 à 700 points de diffusion du phéromone. Le quantum des points de diffusion est en rapport avec l'âge des arbres, leurs dimensions, et la configuration de la parcelle à protéger.

9.7.4. La mouche méditerranéenne des fruits

Elle est répandue dans tous les pays aux hivers doux du bassin méditerranéen, y compris la Tunisie. Les dégâts concernent de nombreuses espèces fruitières que ce diptère attaque. Ses attaques intéressent les fruits qui, non seulement tombent au sol et perdent leur valeur commerciale, mais pourrissent rapidement. En cas d'attaques particulièrement graves la destruction de la récolte peut être totale. Le nombre de générations qu'elle traverse est variable en fonction des conditions du milieu. Dans les pays chauds comme la Tunisie, elle peut en attendre jusqu'à 7.

Moyens de lutte : ils ne sont pas faciles puisque l'insecte présente plusieurs générations qui se superposent surtout là où elles sont nombreuses.

Les pulvérisations avec les esters phosphoriques présentent une assez bonne efficacité. On obtient de meilleurs résultats en employant des appâts protéiques empoisonnés avec des insecticides à faible toxicité.

Une méthode agrochimique préventive est le choix des variétés ayant une époque de maturation en dehors de la période d'attaque de l'insecte.

On doit éviter l'association des arbres fruitiers traditionnels tels que les agrumes au pêcher. Dans les agrumes en effet, l'insecte se déplace pendant les mois d'hiver, en générant d'autres cycles de développement qui rendent les dégâts encore plus graves.

9.7.5. Les tripides.

Les tripides qui attaquent le pêcher dans les régions chaudes sont le *Taeniothrips meridionalis* et le *Trips major*. Les dégâts de ces tripides sont particulièrement graves dans les variétés de nectarine. Les dégâts sur les fruits atteignent la peau qui est piquée et qui, à la maturation, sera rugueuse et déformée. Les dégâts sont graves du point de vue économique car les fruits atteints sont difficiles à vendre.

Pour la défense on traite avant la floraison avec des produits chimiques comme l'Acéphate ou bien avec des pyréthrôides. Ces derniers produits, normalement déconseillés en arboriculture fruitière, peuvent être utilisés seulement avant la floraison quand on n'a pas à craindre des dommages pour les insectes utiles, les hyperparasites. Ces insectes doivent normalement être soignés avec un choix raisonné de produits chimiques.

Si on n'a pas effectué l'intervention, elle peut être pratiquée après la floraison. Cela particulièrement dans le cas où la floraison du pêcher s'est étalée pendant une longue période de temps, plus longue que d'habitude. Le traitement doit être répété quand on a raison de craindre que durant le délai entre les deux traitements, il puisse y avoir eu

une unique de tripodes. Pour s'assurer la présence des tripodes on doit observer de nombreux échantillons.

9.8. Le calendrier récapitulatif de la lutte

On conseille en général plusieurs traitements de base ainsi répartis :

A la chute des feuilles.	Boutillie bordelaise 2% ou Oxychlorure de cuivre (50%) 1% ou Zinam 0,5% ou Captafol 0,25% ou Vinclozolin 0,25% L'eau 8000 g/lit	Contre <i>Entomosoma</i> , <i>Moniliotrypes</i> , cloque et <i>Coccinaria</i> . Le traitement avec urée est préconisé pour favoriser la chute des feuilles.
Pendant l'hiver	Zinam 400-500 g/lit	Contre la cloque, à répéter plusieurs fois.
A la fin du repos hivernal	Boutillie sulfurée calcaire 20-25% plus Organos-phosphore (20%) 200 cc	Contre les champignons et les cochenilles, telles que le Pucier de Saint-Joseph.
A la floraison précoce	Zinam 400-500 g/lit + Sulfate mouillable 300-400 g/lit	Contre l'ondine, le <i>Coccinaria</i> , la cloque et la gommose.
Après la floraison	Organos-phosphore 200 g/lit	Si on crant des attaques des tripes ou les psyllides.
Au début de la floraison pendant la floraison et à la fin de la floraison	Zinam 5-200 ou Bix-Lite 100g/lit ou Sumichlor 100 g/lit	Contre les <i>Moniliotrypes</i> .
Après la floraison	Zinam 5-200 g/lit + Sulfate mouillable 5-100 g/lit + un Organos-phosphore ou des produits spécifiques pour les pucerons.	Contre les pucerons et les papillons.
Au début de la véraison	Diméthion 300 g/lit	Phytosanitaire préventive contre les larves de la chenille des fruits.
Pendant les mois de mai, de juillet et de septembre	Un Organos-phosphore à la dose de 100 g/lit + un huile blanc 300 g/lit	Notamment des cochenilles sous forme des végétaux.
A la fin de l'été	Oxychlorure de cuivre 100g/lit + huile blanc 300 g/lit	Pour ralentir la végétation et favoriser l'assèchement du bois.

SOMMAIRE

1. ORIGINE ET DIFFUSION.....	2
2. CLASSIFICATION BOTANIQUE.....	3
2.1. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE.....	3
3. PROPAGATION ET PORTE GREFFES.....	5
3.1. PROPAGATION.....	5
3.2. C'ÉTAIT D'INTERPRÉTATION PORTE-GREFFE.....	5
4. LES VARIÉTÉS.....	8
4.1. LES VARIÉTÉS À PETITE DÉMOSSE.....	8
4.2. VARIÉTÉS À PULPE JAUNE.....	9
4.3. NOUVEAUX.....	15
5. MILIEU PÉDOCLIMATIQUE.....	17
5.1. GÉNÉRALITÉS.....	17
5.2. LE CLIMAT DE RÉGION EN FROID.....	17
5.3. L'ACCUMULATION EN CHAUFFEUR, L.G.D.H. = GROWING DEGREE HOURS.....	17
5.4. LES TERRAINS.....	18
5.5. LA CATÉGORIE DE SOL.....	18
6. FORMES DE CONDUITE ET DISTANCES DE PLANTATION.....	19
6.1. FORMES DE CONDUITE.....	19
6.2. LES DISTANCES DE PLANTATION.....	37
7. LES OPÉRATIONS CULTURALES.....	38
7.1. TRAVAUX CULTURAUX.....	38
7.2. LA TAUTE.....	40
7.3.1. LE DÉPANNAGE DES FRUITS.....	40
7.4. LA CULTIVATION.....	41
7.5. L'IRRIGATION.....	46
8. RÉCOLTE.....	41
9. ADVERSITÉS ET PARASITES.....	52
9.1. ADVERSES CONDITIONS DE MILIEU.....	52
9.2. ADVERSES CONDITIONS PÉDOLOGIQUES.....	52
9.3. SUBSTANCE POLLUANT L'AIR ET LE TERRAIN.....	52
9.4. VARIÉTÉS.....	53
9.5. BACTÉRIOSES.....	53
9.6. LES MALADIES CRYPTOGAMIQUES.....	53
9.7. LES PHYTOPHAGES.....	56
9.8. LE CALENDRIER RÉCAPITULATIF DE LA LUTTE.....	59

FIN

62

VUES