



ONAGRI
TUNISIE

MICROFICHE ٢

10434

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

Observatoire National de l'Agriculture

36, Rue Alara Saïdy - 1002 Tunis

المركز الوطني للفلاحة

36، شارع الألسايدى - 1002 تونس

F

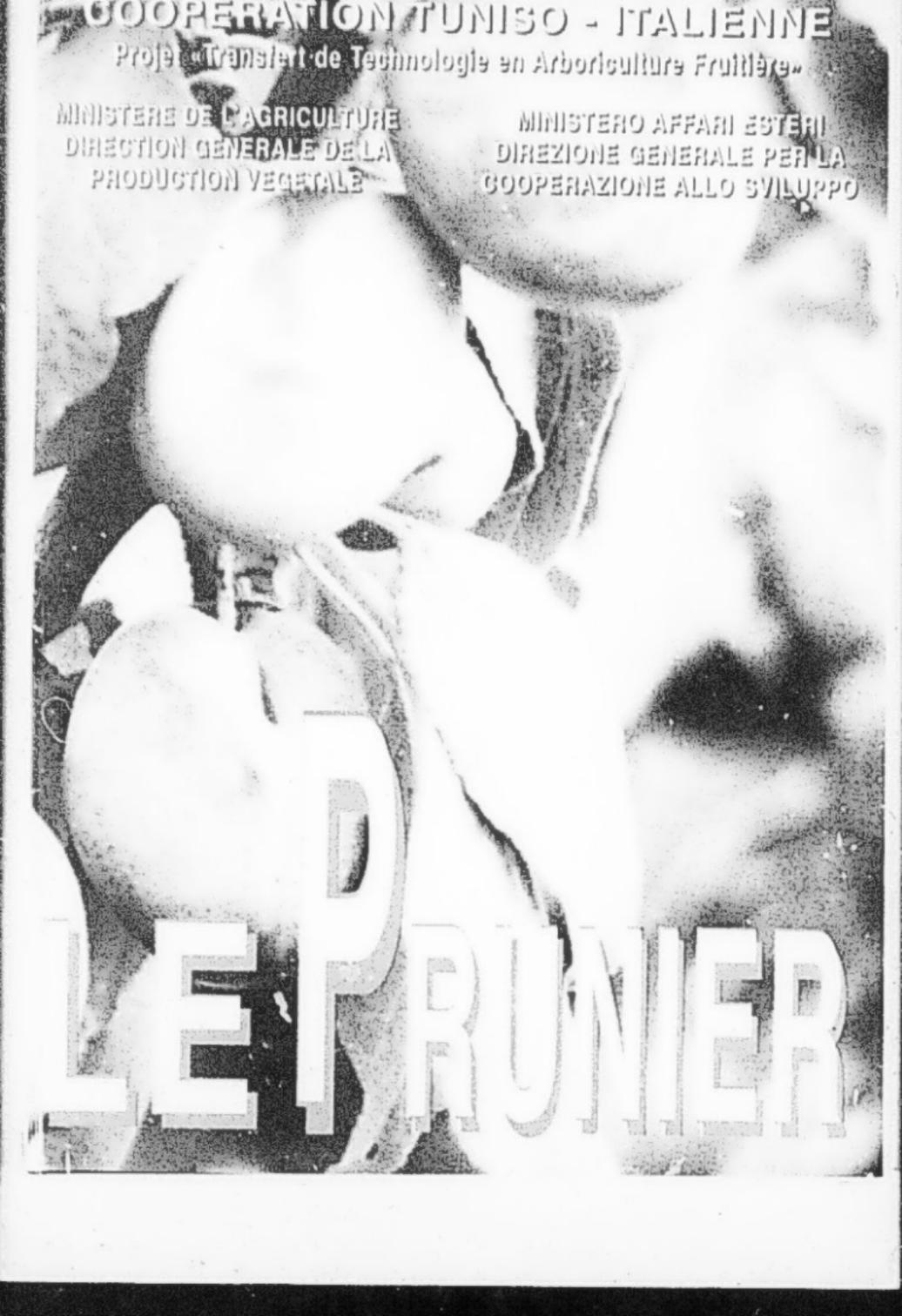
1

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 P LE PRUNIER

B. 1246



LE **P**RUNIER

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 PRUNIER

TEXTE RÉDIGÉ PAR A. BERGAMINI

Traduit par S. Corvaja et S. Poli

Revisé par A. Bergamini

R. Saunier

Lotti BenMahmoud

Abdelfattah Said

Tunis, avril 1999

Le Prunier (*Prunus sspp*)

1) ORIGINE ET DIFFUSION

Le prunier, représenté par plusieurs espèces botaniques, est originaire, parfois de l'Asie, parfois de l'Europe, ou encore de l'Amérique.

Il est cultivé dans toutes les parties du monde. L'Europe est la zone la plus importante avec presque un tiers de la production mondiale, suivie de l'Asie. Au niveau mondial les pays les plus importants sont la Chine, suivie des Etats-Unis, de l'Allemagne, de la France, de la Confédération Russe, de la Turquie et de l'Italie.

Tab. 1. La production mondiale du prunier, en 1.000t.

Continents/ Pays	Moyenne 1979-1981	1992	1993	1994
Monde	5515	6962	6883	7261
Afrique	78	142	144	149
Algérie	14	37	37	38
Maroc	28	45	42	40
Afrique du Sud	16	18	19	28
Tunisie	8	8	11	11
N+C.Amérique	719	837	596	831
Canada	8	3	3	3
Etats Unis	642	752	533	765
S. Amérique	96	182	190	204
Argentine	71	55	53	56
Chili	17	110	120	130
Asie	863	2188	2472	2634
Chine	381	1477	1722	1870
Irak	29	30	32	31
Japon	58	82	97	113
Turquie	152	190	200	200
Europe	2862	2622	2559	2688
Allemagne	430	594	291	382
France	156	315	186	232
Italie	160	153	130	154
Russie, Conféd.		266	272	200
Océanie	24	18	17	17

2. LA CLASSIFICATION BOTANIQUE

Le premier appartient à la famille *Rosaceae*, tribu *Prunoideae*, genre *Prunus*, section *prunophora*. Il a le fruit comme une drupe, semblable à l'abricotier, au cerisier, à l'amandier et au pêcher. Les pruniers cultivés appartiennent à un nombre limité d'espèces, pas plus d'une dizaine, ainsi classifiées:

2.1 PRUNIER EURO-ASIATIQUES

A) pruniers européens (*P. domestica*). Avec la plupart des variétés européennes telles que:

1. Les Reines Claudes;
2. Les Gouttes d'or (à ne pas confondre avec la Shiro, variété sino-japonaise)
3. Les Prunes véritables
4. Les Perdigons
5. Les Diamantines bleues
6. Les Diamantines rouges
7. Les Lombardes

L'arbre de cette espèce prend des dimensions très élevées (9 mètres de hauteur). Il a les racines brunes, le tronc tordu, l'écorce est épaisse, noirâtre, lisse (mais aussi brute), sillonnée de lignes transversales et de fentes longitudinales (ou bien axiales). Le port est droit; les rameaux sont érigés, avec une couleur gris-rougeâtre. Les feuilles sont grandes, ovées, avec la marge dentelée, pubescentes dans la face inférieure. Les fleurs ont le pédicelle plus ou moins long, le calice campanulé, glabre avec 5 pétales blancs ou bien roses, sur des productions fructifères telles que les bouquets de mai, rarement sur les rameaux mixtes. La floraison, est souvent plus tardive que celle des pruniers sino-japonais. Les fruits ont des formes et des couleurs variables, avec pédicelle fin, pulpe juteuse, dure, douce-acidulée, parfumée, agréable, avec le noyau détaché. Les fruits s'adaptent à la conservation même pour des périodes assez longues. Ils contiennent aussi un niveau élevé de sucres et, donc, on peut les dessécher avec une bonne rentabilité industrielle.

Le noyau est ovale, aplati, plus ou moins allongé, pas trop pointu. L'amande est toujours amère.

Les pruniers européens ont un développement plus élevé que les pruniers sino-japonais. L'époque de floraison est retardée par rapport aux variétés sino-japonaises. Les fruits sont sur les bouquets de mai et, plus rarement, sur les rameaux mixtes. A cause de cette façon de fructifier on doit différencier la taille de fructification. Du point de vue de la compatibilité florale les variétés européennes sont presque toutes autofertiles: c'est pourquoi elles n'ont pas besoin d'être cultivées avec d'autres pollinisatrices. Ce serait préférable de mettre en place pour chaque hectare plusieurs ruches d'abeilles, et aussi de mélanger les variétés pour augmenter la productivité des plantations.

B) Siraici (*P. insititia*) parmi ces variétés on mentionne:

- 1) les Damasquines ovées
- 2) les Damasquines sphériques
- 3) les Mirabelles
- 4) les Saint Juliens

C'est une espèce originaire de l'Europe du centre et du nord, ou bien du Moyen-Orient.

L'appellation Damasquine (ou encore Siriaque) serait en relation avec la ville de Damas, en Syrie. L'arbre n'est pas très développé, les rameaux présentent des inter-noeuds courts; les bourgeons, pas très vigoureux et pubescents, ont une couleur entre gris-vertâtre et rougeâtre, jusqu'à brunâtre; les feuilles sont ovées ou bien lancéolées, rugueuses, avec de la pilosité sur la face inférieure; les dimensions sont réduites, l'apex est pointu. Le pétiole est moyen, plutôt court.

Les fruits sont moyens, ovales, ou sphériques, d'une couleur foncée; le noyau est ovoïde, de moyenne épaisseur, à peine plissé. Les semis retiennent leur vitalité pendant 4-6 années.

C) Mirobalan (*P. cerasifera* Ehrh.) espèce spontanée de l'Asie mineure.

L'arbre atteint de bonnes dimensions. Les bourgeons, pas trop gros, grandissent vigoureusement et rapidement. Les feuilles sont moyennes, ovales-lancéolées ou elliptiques avec l'apex souvent acuminé.

Le pétiole est court, de couleur verte ou rouge presque pourpre et montre à sa base des stipules. Les rameaux ont une couleur variable entre verte et rouge, même foncée, les lentilles sont à peine visibles. Les bourgeons sont petits, pressés, triangulaires, aplatis, coniques, rapprochés au rameau.

Le fruit est arrondi, la couleur va du jaune-rosé jusqu'au rouge foncé. Le noyau est ovale, peu gros, lisse et pointu. Les semis retiennent leur vitalité pendant une période de 4-6 années.

Cette espèce drageonne beaucoup, en produisant des rameaux gourmands près du collet et aussi des racines les plus superficielles.

2.2 Pruniers Sino-japonais.

a) Japonais (*P. triflora*) espèce de l'Extrême-Orient, probablement de la Chine. L'arbre, à développement moyen, a port ouvert, est plus vigoureux et productif que le prunier européen. Les rameaux ont un port caractéristique, ils ne sont pas droits, les feuilles sont glabres, aplaties, obovales ou oblong-obovales, généralement pointues et dentelées. Le fruit est gros, la pulpe est adhérente au noyau, la peau est jaune ou rouge. Le noyau est plus gros que dans les autres pruniers, il n'est pas trop aplati, ovale, avec l'apex pointu d'une façon caractéristique.

Comme pour les autres pruniers, le semis retient sa vitalité durant 4-6 années.

Les variétés qui appartiennent à cette espèce sont généralement auto-incompatibles et pour garantir une bonne nouaison, ont besoin d'être associées avec d'autres variétés qui soient de bonnes pollinisatrices.

Les fruits ont une conservation moyenne et ne sont pas adaptables à la transformation industrielle.

D'autres groupes d'un intérêt mineur, sont:

- b) Gonzales;
- c) Omaha;
- d) Wickson;
- e) Chinois.

Enfin on rappellera d'autres espèces encore parmi les américaines:

- a) Américaines pures;
- b) Van Buren;
- c) Nigra;
- d) Wildgoose;
- e) Miner;
- f) Wayland;
- g) Chicasaws;
- h) Pruniers des sables;
- i) Pruniers différents.

3. PROPAGATION ET PORTE-GREFFES

3.1. La propagation

On reproduit le prunier par semis pour obtenir des porte-greffes francs et en amélioration génétique, pour constituer de nouvelles variétés et des porte-greffes. Pour multiplier les variétés, on pratique au contraire le greffage. Il y a toutefois plusieurs variétés de pruniers francs qui sont multipliées par boutures ou bien par marcottes, parmi lesquels on mentionne la Reine Claude en France, les variétés Pershore, Victoria, Blandstone, en Angleterre et, en Italie, la Prune de Dio.

Dans la plupart des pays où l'on cultive le prunier, le greffage constitue toutefois la règle. La greffe est pratiquée pendant les mois d'été, sur les porte-greffes en croissance, du type à oeil dormant. Dans les pays comme la Tunisie, où la saison végétative est assez longue, on pratique la greffe par oeil poussant, effectuée dans les mois de juin ou de septembre. Dans le cas où le greffon va échouer, on doit le repeter à la fin de l'hiver par une greffe en tente. De tout cela dérive la nécessité d'utiliser les porte-greffes, même si quelquefois les résultats de ce choix sont encore difficiles à prévoir du point de vue agronomique.

En outre, on doit faire beaucoup attention à l'état sanitaire, aux conditions phytosanitaires des plantes qu'on va planter. Les maladies de dégénérescence (à virus ou à mycoplasme) peuvent conditionner les résultats de la nouvelle plantation avec des dommages importants pour l'agriculteur qui n'a pas fait un bon choix des plantes.

Pour le prunier, les porte-greffes sont nombreux; on peut en choisir certains qui correspondent aux conditions tunisiennes.

3.2. Les caractéristiques des porte-greffes

3.2.1. L'abricotier franc

C'est un porte-greffe qui n'est pas beaucoup employé dans les cultures tunisiennes des pruniers car il a une mauvaise adaptation aux différents types de sols hors des typiques pour l'abricotier.

Les arbres greffés sur ce porte-greffe montrent une bonne longévité et vigueur, mais ont un départ très lent. La précocité dans la mise à fruit est inférieure à celle du pêcher et du myrobolan. Les fruits des arbres greffés sur franc sont petits, moins colorés, et mûrissent quelques jours après les autres porte-greffes, pêcher en particulier.

Le porte-greffe franc d'abricotier s'adapte bien aux sols pauvres, soumis à la sécheresse, avec une certaine teneur en calcaire, même si chargés à cause de la présence de sodium. Les sols les meilleurs pour l'abricotier, porte greffe du prunier, sont fertiles, sablonneux ou sablonneux-limoneux, ornamants, secs. L'abricotier n'aime pas les sols lourds et craint ceux qui sont humides; dans ce type de situations il est sujet en effet aux attaques par *Erynia tumefaciens*, à la pourriture de la racine par *Armillaria* et *Nosellinia* et à la pourriture du collet par *Phytophthora cactorum*.

L'hétérogénéité des résultats est un défaut commun à tous les arbres issus de semis.

Les francs d'abricotier montrent une certaine résistance aux attaques des nématodes.

En France on a sélectionné, dans une population de semis d'abricotier, le *Franc Manicot* (connu comme *GF 1236*). Les arbres greffés sur ce porte-greffe ont une uniformité de développement et une précocité dans la mise à fruit remarquables. Ce porte-greffe

s'adapte aux sols légers, fertiles et drainants. Il s'adapte également bien aux sols calcaires.

Le franc d'abricotier peut se reconnaître à la couleur rougeâtre des racines.

3.2.2. - Le pêcher

Le pêcher est le porte-greffe de prunier le plus employé aux États-Unis. En Italie comme en Tunisie, il est pratiquement inconnu comme sujet pour le prunier.

Les arbres greffés sur ce sujet montrent une bonne précocité de mise à fruit. Le pêcher montre aussi une anticipation de 4-5 jours dans l'époque de maturité des fruits par rapport à l'abricotier sur franc.

L'affinité de greffe montre une certaine inconstance. Cette inconstance est due aux différentes origines des semis employés par les pépiniéristes.

Le pêcher aime les sols profonds, frais, bien aérés. Le pêcher n'aime pas les sols calcaires. La limite pour le calcaire est de 5%. Le pêcher s'adapte bien aux sols disposant d'un bon drainage.

L'affinité au greffage est toujours bonne avec les pruniers sino-japonais comme avec le prunier européen. Parfois quelques variétés, comme Climax, Diamond, Grand Duke, Imperial Epineuse, Reine Claude, Robe de Sergeant, Sugar et Tragedy, manifestent une mauvaise affinité.

3.2.3. - L'amandier

L'intérêt de l'amandier comme porte-greffe du prunier se limite aux zones soumises à la sécheresse.

L'amandier accepte les sols secs, calcaires, caillouteux, pauvres. Toutefois il pose plusieurs problèmes à cause de son hétérogénéité, due à l'origine des semis employés pour la propagation.

3.2.4. - Hybrides entre pêcher et amandier

3.2.4.1. GF 677

Hybride de pêcher pour amandier obtenu en France, par l'INRA. Il confère, déjà en pépinière, plus de vigueur par rapport au pêcher franc. Il s'adapte aux sols légers, bien drainés, secs, même si calcaires, (jusqu'à la limite de 12%) et avec une réaction alcaline. Il n'aime pas les sols fertiles et souffre des pluies d'automne avec des manifestations très graves d'asphyxie.

Il manifeste aussi une certaine sensibilité au plomb causé par *Stereum purpureum*.

D'autres hybrides entre pêcher et amandier sont susceptibles d'être employés comme porte-greffes du prunier. On peut citer :

3.2.4.2. - Hansen 536

Hybride obtenu à Davis, en Californie, par croisement entre l'amandier et un semis de pêcher résistant à *Meloidiogyne incognita* et à *M. javanica*. Il possède un bon système racinaire et donne un très grand développement de l'arbre greffé. La propagation par bouturage et *in vitro*, par micropropagation sont aisément praticables. Il manifeste une bonne résistance à *Phytophthora cactorum*.

3.2.4.3. Hansen 2168

Hybride obtenu à Davis du même croisement que Hansen 536. Par rapport à celui-ci il est plus sensible à *Phytophthora cactorum*. Ce porte-greffe confère une bonne vigueur

aux variétés greffées.

3.2.5. - Les pruniers

Ils constituent pour les sols lourds un choix obligatoire. Parmi les sujets utilisables on rappellera ici seulement ceux qui conviennent aux conditions tunisiennes.

3.2.5.1. LE PRUNIER EUROPÉEN

Il s'adapte à plusieurs types de sols, mais son adaptabilité n'est pas la même que celle du myrobolan. Il n'aime pas les sols trop légers, secs et préfère les sols lourds. Il résiste assez bien aux chloroses, aux excès d'eau, même prolongés; il résiste à l'*Erwinia tumefaciens*. Le port des arbres en pépinière et, ensuite, en verger, est strictement en relation avec l'origine des semis.

En général on préférera les porte-greffes clonaux parmi lesquels : Brompton, GF 43, Saint Julien A avec les hybrides Saint Julien 1 et Saint Julien 2, et la sélection Saint Julien GF 655-2, Damas 1689.

3.2.5.1.1. Brompton

Ce prunier, d'origine anglaise, présente une bonne affinité avec toutes les variétés; les arbres greffés sur ce sujet sont plus petits par rapport à ceux greffés sur myrobolan, il a un bon ancrage et donne une production importante. Il ne s'adapte pas aux sols fatigués, mais il accepte les sols lourds. Il présente une bonne résistance aux froûds d'hiver.

3.2.5.1.2. GF 43

Il s'agit d'un prunier européen sélectionné en France, par la Station INRA de la "Grande Ferrade", parmi une population de semis de Prune d'Ente. Il se propage par bouture et par marcotte avec de bons résultats. Il donne des arbres de bonne vigueur mais avec une productivité médiocre; les fruits sont moyens et plus petits par rapport aux autres porte-greffes. Ce porte-greffe ne drageonne pas et a une bonne résistance aux tumeurs du collet dûs à l'*Erwinia tumefaciens* (= *Agrobacterium tumefaciens*).

Il s'adapte aux sols lourds même s'il a une résistance moindre que Damas et Saint Julien à l'asphyxie radiculaire. Il est sensible au virus des anneaux chlorotiques (*Chlorotic Leaf Spot Virus*); de ce point de vue on recommande de faire très attention au choix des matériels végétaux pour la propagation des plantes.

3.2.5.1.3. Saint Julien

Parmi les différents types de cette espèce, *P. insititia*, on a sélectionné plusieurs porte-greffes clonaux, parmi lesquels :

3.2.5.1.3.1. Saint Julien A

Porte-greffe vigoureux, compact, avec peu de drageons; les arbres greffés sur ce porte-greffe atteignent des dimensions limitées, avec une productivité moyenne, et avec une mise à fruit assez précoce.

3.2.5.1.3.2. Saint Julien Hybride n° 1

Obtenu en France par l'INRA, près de la "Grande Ferrade" est issu d'un semis de Saint Julien d'Orléans pollinisé par Common Mussel. Il est caractérisé par une bonne affinité de greffage. En verger la vigueur imprimée par ce porte-greffe est meilleure que celle donnée par le Damas; la mise à fruit est plutôt lente mais la productivité est bonne. La

aux variétés greffées

3.2.5. - Les pruniers

Ils constituent pour les sols lourds un choix obligatoire. Parmi les sujets utilisables on rappellera ici seulement ceux qui conviennent aux conditions tunisiennes.

3.2.5.1. LE PRUNIER EUROPÉEN

Il s'adapte à plusieurs types de sols, mais son adaptabilité n'est pas la même que celle du myrobolan. Il n'aime pas les sols trop légers, secs et préfère les sols lourds. Il résiste assez bien aux chloroses, aux excès d'eau, même prolongés; il résiste à l'*Erwinia tumefaciens*. Le port des arbres en pépinière et, ensuite, en verger, est strictement en relation avec l'origine des semis.

En général on préférera les porte-greffes clonaux parmi lesquels : Brompton, GF 43, Saint Julien A avec les hybrides Saint Julien 1 et Saint Julien 2, et la sélection Saint Julien GF 655-2, Damas 1689.

3.2.5.1.1. Brompton

Ce prunier, d'origine anglaise, présente une bonne affinité avec toutes les variétés; les arbres greffés sur ce sujet sont plus petits par rapport à ceux greffés sur myrobolan, il a un bon ancrage et donne une production importante. Il ne s'adapte pas aux sols fatigués, mais il accepte les sols lourds. Il présente une bonne résistance aux froûds d'hiver.

3.2.5.1.2. GF 43

Il s'agit d'un prunier européen sélectionné en France, par la Station INRA de la "Grande Ferrade", parmi une population de semis de Prune d'Ente. Il se propage par bouture et par marcotte avec de bons résultats. Il donne des arbres de bonne vigueur mais avec une productivité médiocre, les fruits sont moyens et plus petits par rapport aux autres porte-greffes. Ce porte-greffe ne drageonne pas et a une bonne résistance aux tumeurs du collet dûs à l'*Erwinia tumefaciens* (= *Agrobacterium tumefaciens*).

Il s'adapte aux sols lourds même s'il a une résistance moindre que Damas et Saint Julien à l'asphyxie racinaire. Il est sensible au virus des anneaux chlorotiques (*Chlorotic Leaf Spot Virus*); de ce point de vue on recommande de faire très attention au choix des matériels végétaux pour la propagation des plantes.

3.2.5.1.3. Saint Julien

Parmi les différents types de cette espèce, *P. insittia*, on a sélectionné plusieurs porte-greffes clonaux, parmi lesquels :

3.2.5.1.3.1. Saint Julien A

Porte-greffe vigoureux, compact, avec peu de drageons; les arbres greffés sur ce porte-greffe atteignent des dimensions limitées, avec une productivité moyenne, et avec une mise à fruit assez précoce.

3.2.5.1.3.2. Saint Julien Hybride n° 1

Obtenu en France par l'INRA, près de la "Grande Ferrade" est issu d'un semis de Saint Julien d'Orléans pollinisé par Common Mussel. Il est caractérisé par une bonne affinité de greffage. En verger la vigueur imprimée par ce porte-greffe est meilleure que celle donnée par le Damas; la mise à fruit est plutôt lente mais la productivité est bonne. La

résistance à la chlorose ferrique est bonne, meilleure que celle de Saint Julien A, mais il drageonne plus que ce dernier.

3.2.5.1.3.3. Saint Julien Hybride n° 2

Obtenu en France par l'INRA, près de la "Grande Ferrade", il est issu d'un semis de Saint Julien d'Orléans pollinisé par Brompton. Par rapport à l'hybride n° 1, il montre moins de ramification et une taille plus petite. En verger la vigueur est semblable à celle du Damas avec une remarquable précocité dans la mise à fruit et avec une bonne productivité. Quelquefois il montre des problèmes d'ancrage des arbres et des irrégularités dans le port des arbres. Il s'adapte mieux aux sols lourds que l'hybride n° 1.

3.2.5.1.3.4. Saint Julien 655-2

Il s'adapte aux sols lourds, riches en phosphates avec réaction sub-alkaline; par contre il ne supporte pas les sols calcaires. Il a une bonne résistance à l'*Erwinia tumefaciens*; la propagation se fait par bouture herbacée ou bien ligneuse. Il drageonne beaucoup. Les fruits sur ce porte-greffe sont plus petits que ceux produits sur Damas ou sur franc. Leur couleur, toutefois, est meilleure; ils mûrissent d'une façon plus uniforme et ont aussi une précocité de 2 à 3 jours.

3.2.5.1.3.5. Damas 1869

Il s'adapte aux sols lourds, asphyxiants avec un pH élevé; la résistance à la chlorose et à l'*Erwinia tumefaciens* est bonne. Il drageonne beaucoup. Ce porte-greffe est apprécié pour sa résistance et son adaptation aux sols lourds, avec un mauvais drainage et sujets à l'asphyxie.

3.2.5.2. MYROBOLAN

Le myrobolan se propage par semis. Il s'adapte aux situations les plus différentes du sol, aussi bien secs qu'humides. A l'égard du climat, le myrobolan ne supporte pas les endroits aux hivers particulièrement froids tels qu'on les trouve dans la zone de Foussena (Goux de Kasserine). Les myrobolans, de plus, donnent des rejets au niveau de la racine.

En comparant des arbres greffés sur myrobolan et sur abricotier on observe que les premiers ont plus de vigueur. Les arbres greffés sur myrobolan donnent les fruits plus précocement, ils ont une meilleure longévité. Le myrobolan mûrit les fruits quelques jours en avance. Enfin les arbres greffés sur myrobolan ont un besoin en froid hivernal réduit par rapport aux arbres greffés sur abricotier.

En faisant la comparaison entre les arbres greffés sur myrobolan et ceux sur franc de pêcher, le pruner anticipe un peu dans la date de maturation des fruits.

Le myrobolan peut être aussi d'origine clonale.

Parmi les myrobolans propagés par clone on rappellera le Myrobolan GF31 et le Myrobolan 29 C.

En résumé, les défauts du Myrobolan sont les suivants :

- résistance à l'asphyxie racinaire moindre que le Marianna;
- résistance modeste à la chlorose ferrique;
- sensibilité élevée au crown gall (tumeur du collet) *c.*, terminée par *E. tumefaciens*
- drageonnement important.

3.2.3.1. Myrobolan GF31

Ce porte-greffe est originaire de France dans une population d'hybrides entre myrobolan et prunier. Il donne de bons arbres vigoureux, avec la racine pivotante. Les arbres dotés de ce porte-greffe résistent bien aux sols secs et caillouteux.

3.2.3.2. Myrobolan 29C

Ce porte-greffe est originaire de France. Greffé avec le myrobolan de semis, on observe une vigueur et une tendance productive augmentée. Dans les premières années de la plantation les arbres montrent un mauvais ancrage. Les arbres résistent à l'*Erwinia amygdali*. Ce porte-greffe montre plus de résistance aux nématodes *Meloidogyne javanica*. Il est sensible, comme le franc de myrobolan, au *Phytophthora cactum*.

Ce porte-greffe est aussi le Marianna GF 8-1.

3.2.3.2. MARIANNA GF 8-1

Ce porte-greffe est originaire d'une résistance à l'asphyxie racinaire meilleure que le Myrobolan. Il est originaire de France. Ce porte-greffe remplace valablement le myrobolan. Les arbres greffés sur ce porte-greffe ont une bonne vigueur et une production satisfaisante.

3.2.3.3. MARIANNA 2624

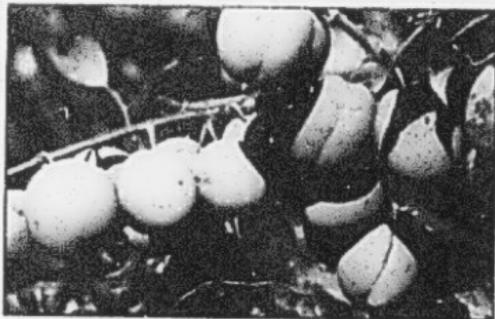
Ce porte-greffe est originaire de France. Il est adapté aux sols lourds, avec de bonnes résistances aux nématodes et aux phytophthoses racinaires, mais il est assez sensible à l'*Erwinia tumefaciens*. Pendant les premières années suivant la plantation il montre un ancrage mauvais.

4. LES VARIÉTÉS

4.1. Bluefre

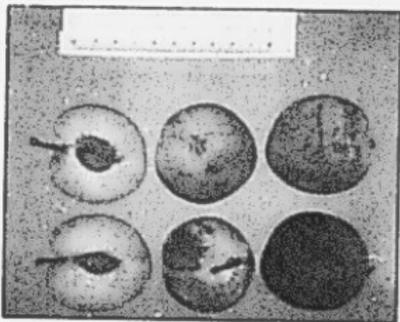
Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port ouvert. La floraison est d'époque moyenne-tardive, auto-compatible; Parmi les bons pollinisateurs on peut citer: D'Ente 707, Giant, President, Ruth Gerstetter, Stanley.

Le fruit est gros, ellipsoïdal, légèrement asymétrique, la chair est jaune, compacte, détachée du noyau, de bonne saveur. Il s'agit d'une variété de très bonnes caractéristiques pour la consommation fraîche et qui s'adapte bien à la transformation industrielle. Les fruits mûrissent 49 jours après la Shiro.



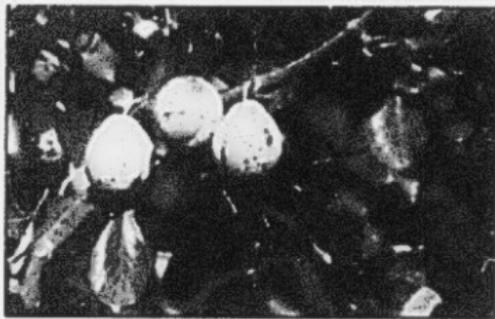
4.2. Burbank

Variété de type sino-japonais; l'arbre est de vigueur élevée, à port ouvert. La floraison est d'époque intermédiaire, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons Burmosa, El Dorado, Gaviota, Ozark Premier, *P. pissardi*, *P. spinosa*, Shiro (mais pas réciproquement) Santa Rosa, Tragedy. Le fruit est moyen, sphérique, quelquefois à peine aplati. La peau est de couleur jaune avec une surcouleur rouge foncé; la pruine est moyenne; les lenticelles sont nombreuses; la pulpe est jaune, compacte, demi-adhérente, douce, juteuse, aromatique. Il s'agit d'une vieille variété qui, dans des conditions plus chaudes, peut être substituée par Laroda ou Nubiana. Les fruits mûrissent 11 jours après la Shiro.



4.3. D'Ente 707

Variété de type européen; l'arbre est de vigueur élevée, à port ouvert. La floraison est d'époque moyenne-tardive; la variété est partiellement auto-compatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons: Anna Spath, Bella di Lovanio, Bonne de Bry, Bluefre, Italia, Président, Reine Claude,



Reine Vittoria, Ruth Gerstetter, et Stanley.

Le fruit est moyen ou peu ellipsoïdal, légèrement asymétrique. La chair est jaune ou bien jaune verdâtre, peu compacte, demi-détachée du noyau, de bonne ou très bonne saveur. La peau est rouge-violacé, avec assez de pruine. Il s'agit d'une variété caractérisée par une mise à fruit lente, et par une productivité médiocre. Beaucoup de fruits tombent avant la récolte. Cette variété s'adapte bien à la transformation industrielle en fruits secs, et moins à la consommation fraîche à cause de la petite dimension des fruits.

Les fruits mûrissent 51 jours après la Shiro.

4.4. French Improved

Variété de type européen; l'arbre est de vigueur élevée, à port intermédiaire. La floraison est d'époque intermédiaire; la variété est partiellement auto-compatible. Parmi les bons pollinisateurs citons: Anna Spath, Bella di Lovanio, Bluefre, Italia, Président, Reine Vittoria, Ruth Gerstetter et Stanley.

Le fruit est ové, ou ové-allongé, légèrement asymétrique. La peau est rouge-violacé, avec assez de pruine. La chair est jaune verdâtre, compacte, semi-détachée du noyau, de bonne saveur. La peau est rouge-violacé, avec assez de pruine. Il s'agit d'une variété caractérisée par une mise à fruit lente, et par une productivité médiocre ou insuffisante. Cette variété s'adapte bien à la transformation industrielle en fruits secs, mais moins à la consommation fraîche à cause de la modeste dimension des fruits. Les fruits mûrissent 45 jours après la Shiro.



4.5. Friar

Variété de type sino-japonais; l'arbre est de vigueur élevée, à port fondamentalement ouvert. La floraison est d'époque moyenne-précoce, auto-incompatible; Parmi les bons pollinisateurs, citons Early Gar Rosa, Laroda, Late S. Rosa, Mariposa, Morettini 355, Ozark Premier, Redheart, Redroy et S. Rosa.

Le fruit est gros, oblong, moyennement asymétrique. La peau est de couleur violacé foncé, presque noir à la maturité. La pulpe est jaune ambré, compacte, détachée du noyau, de bonne saveur. Cette variété a une productivité élevée et constante; pour obtenir une bonne dimension des fruits on doit les éclaircir tôt. Les fruits conservent bien leurs qualités même si la récolte est retardée de quelques jours. Ils sont caractérisés par une bonne résistance aux manipulations et aux transports.

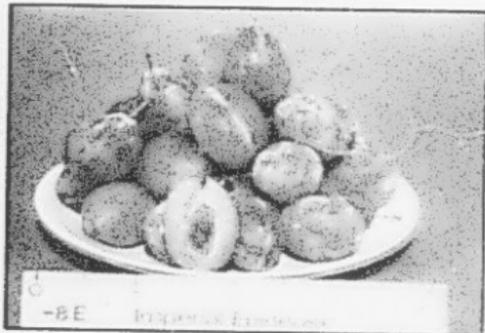
Les fruits mûrissent 35 jours après la Shiro

4.6. Imperial Epineuse 449

Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port ouvert. La floraison est d'époque moyenne-tardive; la variété est auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons: Bluefre, Giant, Ruth Gerstetter e Stanley.

Le fruit est moyen-gros, ellipsoïdal. La peau est jaune-verdâtre largement couverte de rouge-violacé clair, avec une prune moyenne. La chair est jaune verdâtre, compacte, détachée du noyau, aromatique, de bonne saveur. Il s'agit d'une variété caractérisée par une productivité moyenne. Cette variété s'adapte bien à la consommation fraîche et elle est aussi très appréciée pour la transformation en fruits secs. Les fruits ont une bonne résistance aux manipulations et aux transports.

Les fruits mûrissent 38 jours après la Shiro.

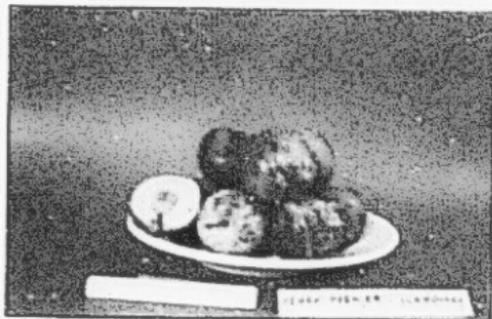


4.9 Ozark Premier

Variété de type sino-japonais; l'arbre est de vigueur élevée, à port ouvert. La floraison est d'époque moyenne-précoce, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons Andy's Pride, Burbank, Cocou d'Elephant, El Dorado, Friar, Laredo, Moretini 355, Nubiana, Sangue di Drago, Sorriso di Primavera et S.Rosa.

Le fruit est gros, ellipsoïdal, asymétrique. La γ au est de couleur rouge-violacée foncée à la maturation des fruits. La pulpe est jaune clair, compacte, semi-adhérente au noyau, aromatique, juteuse, sucrée, de bonne saveur. Cette variété, de mise à fruit précoce, a une maturation échelonnée, avec quelques fruits qui tombent avant la récolte: c'est pourquoi l'on conseille de les récolter à temps.

Les fruits mûrissent 7 jours après la Shiro.

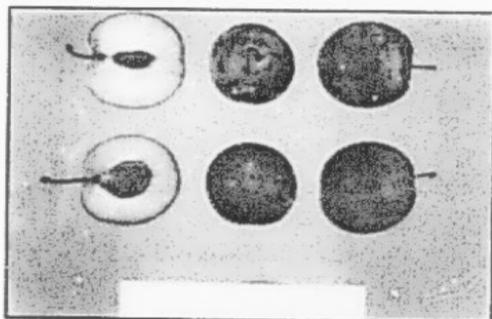


4.10. Pobeda

Variété de type sino-japonais; l'arbre est de vigueur moyenne, à port ouvert. La floraison est d'époque intermédiaire, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons Moretini 355 et Ozark Premier.

Le fruit est moyen, sphéroïdal, ou qui tend légèrement à l'ovale. La peau est de couleur rouge-violacée foncée; la pulpe est jaune-orange, détachée ou semi-adhérente au noyau, légèrement acidulée, de bonne saveur. Cette variété a une productivité élevée et constante, toutefois pour obtenir des fruits de calibre acceptable on doit les éclaircir tôt.

Les fruits mûrissent 2 jours après la Shiro.



4.11. Président

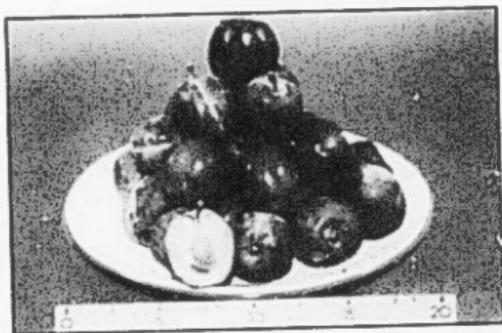
Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port érigé. La floraison est d'époque intermédiaire, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs citons Agen, Blue-tre, C'nerova Rana, Early Laxton, Giant, Précoce di Ersinger, Reine Claude d'Althan, Ruth Gerstetter e Stanley.



Le fruit est gros, ellipsoïdal; la peau est violacée foncée, avec assez de pûne. La chair est jaune, compacte, détachée du noyau, avec peu de saveur. Après la nouaison, les fruits sont sujets à une chute importante; à la récolte ils ont une bonne résistance aux manipulations et aux transports. Dans l'ensemble c'est une variété qui se prête très bien à la transformation industrielle. Les fruits mûrissent 57 jours après la Shiro.

4.12. Ruth Gerstetter

Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port érigé. La floraison est d'époque intermédiaire, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs citons: Anna Spath, Bella di Lovanio, Early Laxton, Ente 707, Giant, Gilbert, Jori's Plum, Lincoln, Monsieur Hatif, Précoce d'Hersinger, Président, Reine Claude d'Althan, Reine Claude Monstrueuse, Reine Claude di Oullins, Reine Vittoria, Stanley et Tragedy.



Le fruit est moyen ou petit, sphéroïdal, moyennement asymétrique, la peau est rouge-violacé. La chair est jaune-verdâtre, compacte, semi-détachée du noyau, de saveur moyenne. Cette variété a une productivité médiocre et elle est exposée au chancre bactérien. Les fruits sont valables seulement pour la consommation fraîche.

Les fruits mûrissent 49 jours après la Shiro.

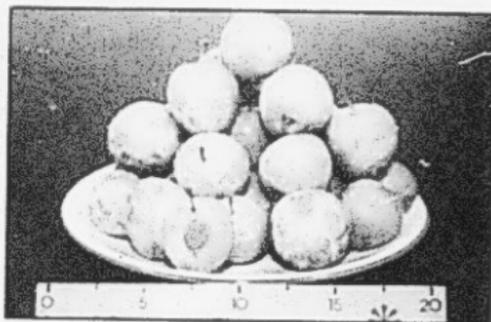
4.13. Shiro

Variété de type sino-japonais; l'arbre est de vigueur élevée, à port ouvert. La floraison est d'époque moyenne-précoce, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons Anna Späth, Formosa, Methley, myrobolan, Moretini 355,

P. pissardi, Sorriso di Primavera et Santa Rosa.

Le fruit est moyen, sphéroïdal, quelquefois avec une tendance au cordiforme. La peau est de couleur jaune-verdâtre; la pulpe est jaune, de moyenne compacité, détachée, douce, juteuse, de bonne saveur. Cette variété a une mise à fruit très précoce et les arbres ont une bonne productivité. La variété est sensible au chancre bactérien, mais elle montre une résistance aux *Monilioses* et au *Coryneum*.

Les fruits mûrissent entre le 5 et le 10 juillet (Nord de la Tunisie).



4.14. Sorriso di Primavera

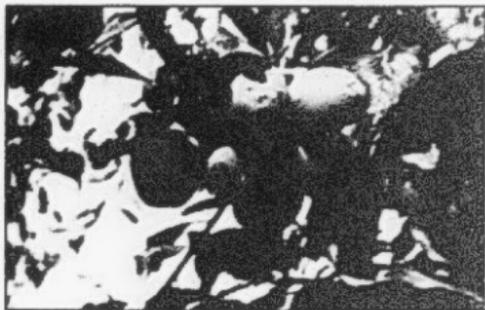
Variété de type sino-japonais; l'arbre est de vigueur élevée, à port ouvert. La floraison est d'époque précoce, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons Burbank, Gaviota, Moretini 355, Shiro et Santa Rosa. Le fruit est moyen, sphéroïdal, quelquefois cordiforme.

La peau est de couleur jaune doré avec une surecouleur rouge à la maturation. La pulpe est jaune, de moyenne compacité, adhérente, de saveur assez bonne. Il s'agit d'une variété qui, dans les conditions plus chaudes, peut avoir une productivité élevée. Elle est une très bonne pollinisatrice pour plusieurs variétés sino-japonaises. Les fruits mûrissent 11 jours avant la Shiro.



4.15. Stanley

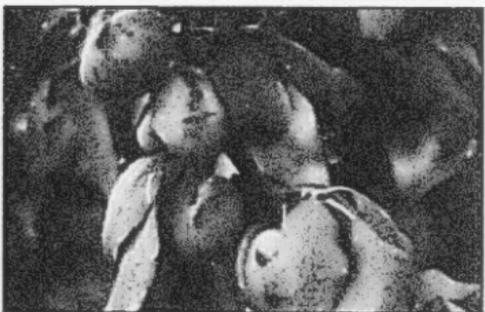
Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port érigé. La floraison est d'époque intermédiaire, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons: Bluefre, Ente 707, Giant, Imperial Epineuse 449, Italia, Precoco d'Hersinger, Président, Ruth Gerstetter et Washington.



Le fruit est moyen, ellipsoïdal; la peau est bleu foncé; la chair est jaune-verdâtre, compacte, détachée, de bonne saveur. Il s'agit d'une variété avec une productivité remarquable. Les fruits toutefois sont sujets à la chute avant la récolte et aux craquelures de la peau. Elle est bien adaptée à la consommation fraîche; son adaptabilité à la transformation en fruits secs est réduite. Les fruits mûrissent 47 jours après la Shiro.

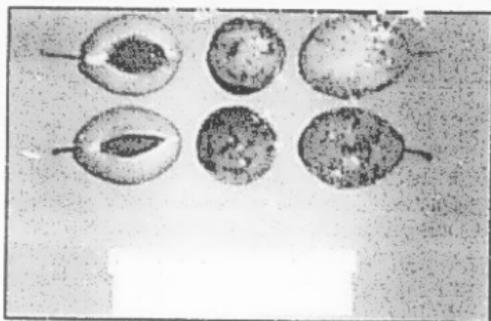
4.16. Sugar

Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port ouvert. La floraison est d'époque intermédiaire, autocompatible. Elle n'a pas besoin de pollinisateurs. Le fruit est moyen, ellipsoïdal, légèrement asymétrique. La peau est rouge-violacé, avec assez de pruine. La chair est jaune, de moyenne compacité, semi-détachée du noyau, de bonne saveur. Il s'agit d'une variété de très bonne productivité, constante; elle s'adapte bien à la transformation industrielle en fruits secs; par contre sa vocation à la consommation fraîche est moyenne. Les fruits sont sujets aux craquelures. Ils mûrissent 23 jours après la Shiro.



4.17. Zucchella

Variété de type européen; l'arbre est de vigueur moyenne, à port érigé. La floraison est d'époque intermédiaire, auto-incompatible. Parmi les bons pollinisateurs, citons: Bella di Lovanio, Bluefre, Italia, President, Ruth Gerstetter et Stanley. Le fruit est moyen, ellipsoïdal, légèrement asymétrique; la peau est rouge-violacé, avec assez de pruine. La chair est jaune, de moyenne compacité, détachée du noyau, de bonne saveur. Cette variété s'adapte bien à la consommation en frais et à la transformation industrielle. Les fruits mûrissent 37 jours après la Shiro.



Tab. 4.1. Les époques de floraison et de maturation des variétés décrites.

Variétés	époque		bons pollinisateurs
	floraison	maturation par rapport à la Shiro	
Bluefre	moyenne tardive	+49	D'Ente 707, President, Ruth Gerstetter, Stanley
Barbank	intermédiaire	+11	Ozark Premier, Shiro (pas le réciproque)
D'Ente 707	intermédiaire	+51	Bluefre, President, Stanley
French Improved	intermédiaire	+45	Bluefre, Stanley
Fruar	moyenne précoce	+35	Moretini 355, Ozark Premier
Imperial Epineuse 449	moyenne tardive	+38	Bluefre Stanley
Moretini 355	moyenne précoce	-13	mirabalano
Obilnata	intermédiaire	-2	Moretini 355
Ozark Premier	moyenne précoce	+7	Moretini 355, Sorriso di Primavera
Pobeda	intermédiaire	+2	Moretini 355, Ozark Premier
President	intermédiaire	+57	Bluefre, Ruth Gerstetter Stanley
Ruth Gerstetter	moyenne	-11	Ente 707, President, Stanley
Shiro	moyenne précoce	5-10 juillet	Myrobalan, Moretini 355, Sorriso di Primavera
Sorriso di Primavera	précoce	-11	Barbank, Moretini 355, Shiro
Stanley	intermédiaire	+47	Bluefre, Ente 707, Imperial Epineuse 449, President, Ruth Gerstetter

Variétés	époque		bons pollinisateurs
	floraison	maturation par rapport à la Shiro	
			ter
Sugar	intermédiaire	+23	autocompatible
Zucchella	intermédiaire	+37	Bluefre, President, Ruth Gerstetter e Stanley

5. MILIEU PÉDOCLIMATIQUE

Le prunier aime les climats tempérés, doux, avec beaucoup de lumière, même si soumis aux changements brusques de température dans les périodes printanières, aux approches de la floraison, à condition que ne se présentent pas de très fortes gelées printanières. Les endroits que l'espèce préfère ne sont pas strictement ceux avec l'orientation de sud-ouest.

Les sols bien adaptés au prunier sont fertiles, frais, de composition moyenne, sablonneux-limoneux. Mais sur des porte-greffes convenables, le prunier peut s'adapter aussi aux sols humides, de moyenne compacité ou sablonneux-limoneux, avec un taux de calcaire actif de 12-14%. En tout cas le prunier n'accepte pas les sols très compacts, sujets à l'asphyxie.

Du point de vue du climat, les endroits favorables pour le prunier doivent avoir des printemps secs, bien aérés. Les périodes pluvieuses favorisent les attaques de monilioses sur les fleurs et sur les jeunes fruits.

6. FORMES DE CONDUITE ET DISTANCES DE PLANTATION

6.1. Formes de conduite

Pour le prunier, la forme de conduite classique employée, en Tunisie, est le gobelet; tandis que la palmette est moins répandue. Pour les plantations familiales le gobelet est le plus employé parmi les modes de conduite praticables.

Récemment on a introduit de nouveaux modes de conduite parmi lesquels citons les formes libres telles que le fuseau, le pal-spindel qui s'adaptent bien aux pruniers.

Le Tatura trellis et l'Y, modes de conduite auxquels les pruniers sino-japonais s'adaptent bien, sont eux aussi des formes de récente introduction, grâce à la mécanisation de plusieurs opérations, grâce aux bonnes productions et à la bonne qualité des fruits.

6.2. Les modes de conduite

6.2.1. Les distances d'implantation

Les distances d'implantation doivent être prises en considération avec les modes de conduite des arbres. Le choix de la distance d'implantation doit tenir compte de la meilleure introduction de la lumière dans la frondaison, d'une part, et aux distances les plus convenables pour la meilleure mécanisation de l'implantation même, d'autre part.

Tab. 6.2.1: Distances de plantation (en m) pour les différentes combinaisons porte-greffes/mode de conduite conseillables dans les conditions agronomiques de la Tunisie. (entre parenthèses le nombre d'arbres par hectare)

Porte-greffe mode de conduite	myrobolan	franc-pêcher GF 677	mariana
FUSEAU	2-3 x 4,5 (740 - 1111)	2,5 - 3,5 x 4,5 - 5 (570 - 840)	2,5-3,5 x 4,5-5 (570-840)
GOBELET	6 x 6-8 (208 - 277)	4-5 x 4-5 (400-625)	4-5 x 4-5 (400- 625)
PALMETTE	4,5-5 x 4-5 (400 - 555)	3,5-4 x 3,5 (625 - 792)	3,5-4 x 3,5-4 (625 - 792)
Y	2-3 x 5 (666- 1000)	2-3 x 4,5-5 (666 - 1111)	3 x 5 (666)
TATURA TRELLIS	1,5- 2 x 5 (1000- 1333)	2 x 5 (1000)	1,5 - 2 x 5 (1000-1333)

6.2.2. La description des modes de conduite

structurer 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 façon à assurer la prolongation de la relative branche primaire.
On éclaircit, sur chacune des deux branches primaires on suit 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 les besoins. Ces interventions de taille suivront toujours les mêmes principes que la palmette.

5.2.2.5.3.5 - La taille d'hiver à la fin de la deuxième saison végétative

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 les cimes avec les rameaux latéraux de déviation pour empêcher un allongement excessif des branches latérales. Il faut se rappeler que, pour une meilleure utilisation de la lumière, ce mode doit retenir une épaisseur de la végétation ne dépassant pas les 35-40 centimètres.
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 les branches secondaires de troisième ordre.
En même temps dans cette saison, il faut exécuter un éclaircissage sévère des rameaux mixtes pour ne pas obtenir une production trop élevée. Dans tous les cas, si l'on veut un accroissement de la flèche et des prolongements des branches, il faut que leur production soit très faible.

6.2.2.5.3.6 - La taille en vert pendant la troisième saison végétative

Avec la taille en vert on cherche surtout à libérer les flèches et les axes de prolongement 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.

À 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.

6.2.2.5.3.7 - La taille d'hiver à la fin de la troisième saison végétative

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

6.3. La taille de production.

Pour effectuer correctement la taille, on doit connaître le modèle de fructification des variétés.

Les variétés Angeleno, Black Amber, Black Diamond, Black Gold, Black Star, Burbank, Burmosa, Califá, Desertnaja, Early Golden, Friar, Frontier, Laroda, Morettini 355, Nubiana, Obilnaja, Ozark Premier, Pobeda, Queen Rosa, Sangué di Drago, Santa Rosa,

Shiro, Simka, Sorriso di Primavera et Starking Delicious appartiennent au type de fructification sino-japonais.

Dans ce prunier, la fructification est amenée pendant les premières années par les rameaux mixtes. Ensuite, ces rameaux, à cause du poids des fruits, se courbent et faiblissent en constituant plusieurs bouquets de mai et chiffons; sur ces rameaux courts se formeront pour plusieurs années les productions des fruits.

La taille du prunier sino-japonais doit être soigneuse et en même temps énergique. Elle doit être annuelle, de façon à assurer un renouvellement des formations fructifères. Avec la taille on élimine de 30 à 40% de la végétation et on retient une bonne activité végétative dans l'arbre pour assurer une bonne production même sur les arbres âgés.

Les variétés Anna Spath, Bella di Lovanio, Bluefree, California, Empress, Ente GF 632, Ente GF 707, Ente GF 711, Firenze 90, French Improved, Giant, Gilbert, Imperial California, Imperial Epineuse 449, Imperial prune, Oneida, Pond's seedling, Pozegaca, Precoce di Ersinger, President, Reine Claude (groupe), Reine Vittoria, Ruth Gerstetter, Stanley, Sugar, Tuleu Gras, Yakima et Zucchella appartiennent au type européen.

Les pruniers européens produisent sur les bouquets de mai et ils demandent un renouvellement de la végétation moins sévère que sur les autres pruniers. Pour assurer un rendement constant et régulier on doit tenir compte du comportement végétatif des arbres pour chaque combinaison de greffe.

Il a été question récemment de taille mécanique des arbres. Des premiers résultats montrent une économie non négligeable de main d'oeuvre par rapport à la taille traditionnelle (avec une réduction de 50 à 70%) et aucune conséquence négative sur la productivité des arbres. Il est toutefois nécessaire que le mode de conduite des arbres soit adapté à ce type de taille. De ce point de vue les modes de conduite en parois aplaties conviennent particulièrement à la taille mécanique.

6.4. L'éclaircissage des fruits.

Il s'agit d'une opération complémentaire de la taille. Elle a une importance de premier ordre pour obtenir la production des fruits de meilleure qualité.

La meilleure époque pour exécuter l'éclaircissage des fruits est, comme pour les autres fruits à noyau, précoce dans la saison, c'est-à-dire au moment où la production est déterminée, et, en tous cas, avant le durcissement du noyau.

La nécessité d'intervenir avec l'éclaircissage n'est pas la même pour toutes les variétés. Celles qui ont une fertilité élevée nécessitent systématiquement d'être éclaircies. Sans l'éclaircissage, en effet, la production est excessive et les fruits sont petits.

Les variétés qui ont toujours besoin d'éclaircissage sont: Shiro, Santa Rosa et Morettini 355.

L'intensité de l'éclaircissage est variable en fonction de la variété. Généralement, on conseille de retenir les fruits distancés les uns des autres d'un espace suffisant pour qu'ils ne se touchent pas lorsqu'ils auront atteint leur dimension maximale. La distance optimale est comprise entre 7 et 12 centimètres.

Pendant l'exécution de l'éclaircissage, on va éliminer tout d'abord les parties de l'arbre sur lesquelles les fruits peuvent provoquer des dommages mécaniques, du fait de ruptures des charpentes ou des flèches. Ensuite, on va éliminer les fruits s'ils sont très serrés

entre eux, ou s'ils ne reçoivent pas assez de lumière, et vont mûrir sans couleur et avec peu ou pas de saveur. Enfin, on va éclaircir les fruits sur les rameaux mixtes où l'on va éliminer les fruits trop serrés. Les fruits trop proches les uns des autres vont être sujets aux monilioses ou aux attaques de mouches et autres parasites. Parmi les fruits serrés, en effet, les bouillies sont incapables de pénétrer et d'agir.

7. - LES TECHNIQUES CULTURALES

7.1. - La technique culturale du prunier

Le prunier est une espèce qui s'adapte assez facilement aux différentes possibilités de technique culturale 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 entre les différentes techniques.

7.1.1. - Le sol enherbé

La pratique de l'enherbement est très importante pour le prunier, en particulier 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, favorisant l'écoulement rapide de l'eau sur le terrain, entraîne 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 rendent difficile le passage des machines.

Dans toutes les zones qui présentent une nappe phréatique plutôt superficielle pendant 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 dotés d'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 avoir un bon enherbement on sème des mélanges appropriés de grains parmi 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, par ailleurs si dangereux, a une grande capacité de s'opposer à l'écoulement superficiel de l'eau et aux phénomènes érosifs qui en découlent. Le Cynodon est donc valable quand il faut une action énergique de maintien superficiel du sol.

L'enherbement fait avec les légumineuses peut réduire l'accroissement des plantes du prunier à cause des substances toxiques émises par les herbes. 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 jusqu'aux horizons explorés par les racines du prunier.

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 zones où on constate une bonne disponibilité d'eau. La mise en oeuvre de l'herbe sera effectuée dans la deuxième ou troisième année, avec les arbres déjà formés.

7.1.2. - Travail du sol

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 prunier 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 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 aussi être employées pour l'enfouissement automnal 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 tâter** 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 en tenant compte du sol, de l'espèce, du porte-greffe employé et de l'âge de l'implantation.

Le désherbage chimique peut être total quand il concerne toute la surface (c'est le 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, sinon 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. 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'oeuvre, on admet le remplacement de travaux manuels coûteux par l'emploi de quelques matières actives à basse toxicité pour le prunier. 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 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.

7.3. La taille de production.

Pour effectuer correctement la taille, on doit connaître le modèle de fructification des variétés.

Appartiennent aux variétés sino-japonaises, parmi d'autres, les variétés suivantes : Angeleno, Black Amber, Black Diamond, Black Gold, Black Star, Burbank, Burmosa, Calita, Desertnaja, Early Golden, Friar, Frontier, Lareda, Morettini 355, Nubiana, Obilnaja, Ozark Premier, Pobeda, Queen Rosa, Sangué di Drago, Santa Rosa, Shiro, Simka, Sorriso di Primavera et Starking Delicious.

Dans ce prunier la fructification est amenée pendant les premières années par les rameaux mixtes. Ensuite ces rameaux, à cause du poids des fruits mêmes vont fléchir et s'affaiblir en constituant plusieurs dards. Sur ces rameaux courts on va former pour plusieurs années les productions des fruits.

La taille du prunier sino-japonais doit être assez précise et en même temps énergique. Elle doit être annuelle, de façon à assurer un renouvellement des formations fruitières. Avec la taille on élimine 30-40% de la végétation et on retient une bonne activité végétative dans l'arbre pour s'assurer une bonne production aussi dans les arbres âgés.

Appartiennent aux variétés européennes, parmi d'autres, les variétés suivantes : Anna Spath, Bella di Lovanio, Bluefree, California, Empress, Ente GF 632, Ente GF 707, Ente GF 711, Firenze '90, French Improved, Giant, Gilbert, Imperial California, Imperial Epineuse 449, Imperial prune, Oneida, Pond's seedling, Pozegaca, Precoco di Ersinger, President, Reine Claude (groupe), Reine Vittoria, Ruth Gerstetter, Stanley, Sugar, Tuleu Gras, Yakima et Zucchella.

Les pruniers européens produisent sur les bouquets de mai et ils demandent un renouvellement de la végétation moins sévère que sur les autres pruniers. Pour s'assurer un rendement constant et régulier on doit tenir compte de l'habitus végétatif des arbres pour chaque combinaison de greffe.

Il a été récemment question de taille mécanique des arbres. Des premiers résultats montrent une économie non négligeable de main d'œuvre par rapport à la taille traditionnelle (avec une réduction de 50 à 70%) et aucune conséquence négative sur la productivité des arbres. Il est toutefois nécessaire que le mode de conduite des arbres soit adapté à ce type de taille. De ce point de vue les modes de conduite en parois aplaties conviennent particulièrement à la taille mécanique.

7.3. La fertilisation

7.3.1. La fumure de fond

La condition fondamentale dans le choix d'une plantation est la connaissance des caractéristiques chimiques et physiques du sol de façon à déterminer si le sol est apte à la culture du prunier. On peut ainsi apporter les modifications nécessaires pour obtenir les valeurs optimales en se rappelant qu'il est très facile d'ajouter mais extrêmement difficile, et coûteux, de soustraire les éléments en excès.

Les éléments qui peuvent provoquer des problèmes de toxicité sont: le manganèse, le cuivre, le sodium et le magnésium.

Dans la fertilisation annuelle, il convient d'employer les engrais simples qui apportent le calcium. On peut ainsi employer la cyanamide calcique, le sulfate de potassium, les scories Thomas, intéressantes pour l'apport en phosphore, fer, calcium et de plusieurs microéléments.

L'analyse foliaire est le paramètre pour suivre l'évolution de la nutrition.

Tab. 7.1.1. Intervalles optimaux pour les caractéristiques du sol destinés au prunier.

CARACTERE	UNITE DE MESURE	VALEUR MINIMUM	VALEUR MAXIMUM
Squelette du sol (gravier)	%	5	35
Sable gros	%	5	40
Sable fin	%	5	25
Limon	%	5	25
Argile	%	10	40
PH		7	8,2
Carbonate	%	5	35
Calcaire actif	%	0	14
Substance organique	%	2,5	5
N total	%	0,12	0,25
P assimilable	ppm	6,5	50
K échangeable	ppm	100	300
Ca échangeable	ppm	4 000	8 000
Mg échangeable	ppm	200	600
Na échangeable	ppm	10	500
Fe assimilable	ppm	25	75
Mn assimilable	ppm	5	20
Zn assimilable	ppm	2	10
Cu assimilable	ppm	3	15
B assimilable	ppm	1	1,2
Capacité d'échange Cationique	meq/100 g	25	60
K échangeable sur CEC	%	3	8
Ca échangeable sur CEC	%	75	90
Mg échangeable sur CEC	%	5	20
Na échangeable sur CEC	%	2	5
Rapport Ca/Mg		6	16
Rapport Mg/K		0,9	2
Rapport Ca/K		15	60

7.3.2. La fumure d'entretien

Dans la phase de production on doit apporter les quantités résumées dans le tableau 7.3.2.1.

Tab. 7.3.2.1. La fumure d'entretien pour le prunier avec 20 t/ha de production

Dose unité par hectare	Azote	Anyride phosphorique	Potasse (de sulfate)	Calcium	Magnesium
		140-170	60-75	120-150	300-500

Pendant la vie de production de la plantation, il peut s'avérer nécessaire de faire des analyses des feuilles, soit dans les cas où on soupçonne des carences, soit dans les cas d'une végétation insuffisante sans explications plausibles. Pour l'analyse, on prélève, pendant le mois de juillet, un échantillon de feuilles sur les rameaux mixtes, en prélevant les feuilles entre la quatrième et la septième.

Sur les échantillons récoltés on va faire le lavage en eau distillée, l'élimination des pédoncules et le séchage en courant d'air pas trop chauffé.

Au moment de l'expédition au laboratoire on doit remplir la note d'information en indiquant le sujet porte-greffe, la variété, l'état sanitaire, la liste des fongicides appliqués pendant la saison et un jugement sur les conditions végétatives et productives de la plantation.

Toutes ces informations seront utilisées par le laboratoire pour élaborer les références standards de la zone.

Tab. 7.3.2.2. Questionnaire à remplir par l'agriculteur à l'époque de la récolte de l'échantillon des feuilles et des sols. A remettre au laboratoire.

Nom et prénom de l'agriculteur	
Appellation de la ferme et adresse	
Adresse postale et téléphone	
Espèce	
Porte-greffe	
Variété	
Âge des arbres de la plantation	
Mode de conduite du sol	
Epoque, qualité et quantité de la dernière fumaison	
Fertilisation foliaire, quantité, qualité, date	
Jugement agronomique	
Jugement sur la productivité de l'année et des années précédentes	
Symptômes visibles des carences	
Les raisons de l'enquête	

Tab. 7.1.2.1. Composition analytique des feuilles

Niveau nutritif	%					ppm				
	de la matière sèche					sur la substance sèche				
	N	K	P	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	B	Zn
Bas	1,7	1,0	0,08	0,20	0,18	20	40	1	30	16
Normal	2,3	1,2	0,12	1,0	0,24	25	50	4	35	18
Haut	2,6	3,0	0,30	2,5	1,0	200	400	50	80	100
Excessif	4,0	4,0	0,70	3,0	2,0	450	500	100	130	200

Tab. 7.1.2.4. Clé simplifiée pour la détection des carences micro et macrocarence du prunier.

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

1.1. Hés chlorotiques ou nécrotiques entre les nervures des feuilles. Les bords, au moins dans la phase initiale, ne sont pas intéressés. Quelquefois on voit des zones vertes en "V", avec les apex des bourgeons recourbés. Les dimensions des feuilles sont normales.

Manque de magnésium

1.2. Les bords des feuilles sont intéressés les premiers; ils montrent des zones décolorées ou légèrement bronzées près de la page supérieure ou des bords latéraux. Parfois les feuilles se retroussent vers le haut. Les nécroses marginales peuvent être précédées de chlorose.

Manque de potasse

2. Les symptômes apparaissent généralement sur les jeunes feuilles.

2.1 Les jeunes feuilles sont chlorotiques avec les nervures vertes.

2.1.1. Près de l'apex les entre-nœuds sont visiblement plus courts que d'habitude, dans le bourgeon ils forment des rosettes chlorotiques. Les feuilles adultes peuvent être bronzées ou avoir des reflets de bronze, elles tombent facilement

Manque de zinc

<p>2.1.2. Les feuilles ont les nervures brodées en vert sur un fond jaune pâle. Les feuilles plus jeunes, qui ne se sont pas encore répandues, peuvent être vert pâle. Les feuilles verdissent en vieillissant.</p>	<p>Manque de fer</p>
<p>2.1.3. Les feuilles apicales sont chlorotiques avec des veines 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 semblable à un balai.</p>	<p>Manque de cuivre</p>
<p>2.2. Les jeunes feuilles ne sont pas chlorotiques ou elles le sont faiblement.</p>	
<p>2.2.1. Les jeunes feuilles se replient en haut. Les apex des pousses peuvent être courbés. Les bourgeons terminaux souvent avortent et les nouvelles pousses peuvent se dessécher par taches.</p>	<p>Manque de bore</p>

2.2.2. Les nervures centrales des feuilles se recourbent, les apex sont arrondis, légèrement tordus et sans la partie terminale qui, après s'être desséchée, est tombée. La feuille apparaît froncée d'une façon caractéristique

Manque de molybdène

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

3.1. Feuilles petites, uniformément moins vertes, accroissement réduit

3.1.1. 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

Manque de phosphore

3.1.2. Aucune pigmentation particulière. Avec le temps les feuilles deviennent de plus en plus pâles.

Manque d'azote

3.1.3. Aucune réduction des dimensions des feuilles. Une couleur vert pâle apparaît parmi les nervures les plus petites, alors que les feuilles principales montrent, tout autour, une bande verte normale. On ne distingue plus les nervures d'ordre supérieur, les plus petites. Avec le progrès de la saison ces manifestations s'aggravent. Les jeunes feuilles qui sont encore en expansion ne montrent généralement aucun symptôme. La chlorose tend à être intermédiaire entre celles du magnésium et du fer

Manque de manganèse

4. Symptômes sur les fruits

4.1. 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 à ces points, à maturité, peuvent correspondre des taches nécrotiques à l'intérieur ou des liégeuses intérieures

Manque de bore

7.4. L'irrigation

7.4.1. Les systèmes d'irrigation

Ils peuvent appartenir à quatre grands groupes:

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

7.4.1.1. Irrigation par gravité

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 est de trouver la main d'oeuvre spécialisée, surtout pour ce qui concerne la régularisation de la quantité d'eau à fournir car le prunier peut être soumis à l'asphyxie radicaire.

7.4.1.2. Irrigation par aspersion

Ces méthodes, très employées dans les vergers, sont adaptées à tous les types de terrain en leur assurant une bonne et uniforme distribution de l'eau.

Les installations peuvent être fixes (ce sont les plus rares), demi-fixes ou mobiles.

L'eau peut être distribuée sous frondaison ou sur frondaison. Cette méthode n'est pas tellement pratiquée à cause des difficultés et des coûts qu'on rencontre pour prédisposer l'implantation avec des colonnettes hautes. En effet, le prunier, surtout dans la forme libre à gobelet, peut atteindre 5 à 6 mètres de hauteur.

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 quantité en employant les bassins;
- possibilité d'éliminer les tares des canaux;
- possibilité d'automatiser l'implantation;
- facilité à trouver une main d'oeuvre 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 plantations sur frondaison, 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 *Moniliose* des fruits.

7.4.1.3. Microirrigation

Ces systèmes sont caractérisés par la distribution de petites quantités d'eau sur une surface proche des racines et plutôt limitée. Les systèmes diffèrent dans la façon de débiter l'eau sur ou 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, pour ne pas boucher les émetteurs en compromettant le bon fonctionnement de l'implantation ou l'uniformité de la distribution, doit être filtrée de tous les matériaux en suspension, soit inertes soit biologiquement actifs, surtout quand elle provient de nappes superficielles ou de canaux en plein air.

Les avantages principaux de cette méthode sont:

- possibilité de maintenir les disponibilités hydriques pour les plantes à de hauts niveaux, avec une économie d'eau même de 25 à 40% par rapport aux autres systèmes;
- conservation d'une bonne structure du sol;
- réduction des risques;
- 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'obstacle au passage des moyens mécaniques et à l'exécution des opérations de travail du sol;
- 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 du fait des eaux qui ne sont pas propres, surtout si le système de filtrage n'est pas parfait.

7.4.1.4. 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'écoulement des eaux traitées résultant des installations des systèmes de dépuración 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.

Tab.7.4.2.1. Classification des différentes espèces fruitières en fonction des caractéristiques qui influencent les besoins en eau

GROUPE A	ESPECES A FEUILLES PERSISTANTES
	A.1. Espèces à maturation automnale et hivernale précoce :
	olivier, agrumes précoces.
	La récolte est faite avant l'induction à fleur et la floraison pas en présence de fruits. Le développement des fruits et l'induction florale se produisent en même temps.
	Besoins en eau bien distribués pendant toute la saison.
	A.2. Espèces à maturation printanière tardive :
	agrumes tardifs.
	Les fruits sont présents pendant l'induction à fleur et pour les variétés plus tardives même pendant la floraison.
	Besoins en eau bien concentrés pendant la saison végétative en relation avec la croissance des fruits et la période de l'induction florale.
GROUPE B	ESPECES A FEUILLES CADUQUES
	B.1. Espèces avec fructification sur le bois d'un an :
	prunier et plusieurs variétés d'abricotier.
	Le développement des rameaux pour la préparation à fruit de l'année suivante est importante. Le développement se fait pendant l'été et les besoins hydriques varient en fonction de la maturation.
	B.1.1. Maturation précoce avant la période de l'accroissement.
	En l'absence d'une compétition marquée entre les fruits et les bourgeons, les besoins hydriques sont bien distribués.
	B.1.2. Maturation tardive.
	Compétition entre les fruits et les bourgeons. Les besoins hydriques sont très forts pendant l'été.
	B.2. Espèces avec fructification sur les bois de deux ou plusieurs années :
	bouquets de mai : cerisier, prunier, amandier
	lambourdes : pommes et poires
	L'induction à fleur est très précoce.
	B.2.1. Maturation précoce.
	L'induction à fleur, le développement de la végétation et des fruits coïncident strictement. Les besoins hydriques sont élevés au printemps et au début de l'été.
	B.2.2. Maturation tardive.
	L'accroissement 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.

Pour ce qui concerne la quantité d'eau on peut résoudre le problème en considérant les

évapo-transpirations déterminées sur la base de la lecture effectuée par le bassin évaporimétrique A-PAN et les quelques paramètres du milieu et de la végétation qui ont permis d'établir des coefficients pour doser l'eau d'irrigation.

Tab. 7.4.2.2. Coefficients proposés par la F.A.O. pour le prunier à appliquer à la E.T.P. (ÉVAPO-TRANSPIRATION POTENTIELLE) relevée par le bassin de classe A-Pan

	AVRIL	MAI	JUN	JULIET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
Sols gazonnés							
Hivers froids avec dégâts, végétation à partir du mois d'avril							
Climat humide, vent léger	.5	.75	1	1	1.1	1.1	.85
Climat humide, vent fort	.5	.75	1.1	1.5	1.5	1.15	.9
Climat sec, vent léger	.45	.85	1.15	1.25	1.25	1.2	.95
Climat sec, vent fort	.45	.85	1.2	1.35	1.35	1.25	1
Sols travaillés en surface							
Hivers froids avec dégâts							
Climat humide, vent léger	.45	.55	.75	.85	.85	.8	.6
Climat humide vent fort	.45	.55	.8	.9	.9	.85	.65
Climat sec, vent léger	.4	.6	.85	1	1	.95	.7
Climat sec, vent fort	.4	.65	.9	1.05	1.05	1	.75

Tab.7.4.2.3. Relations entre types de sol, capacité de champ et eau disponible pour les plantes.

TYPE DE SOL	CONTENU HYDRIQUE		%
	% à la capacité de champ	% point de flétrisse- ment	
Sablonneux- limoneux	12	4	8
Limoneux	24	12	12
Légèrement argi- eux	38	19	19

7.4.2. Les problèmes spécifiques du prunier

Le prunier présente des exigences d'irrigation moyennes-élevées, car la maturation de plusieurs variétés se fait pendant les mois d'été avec une compétition entre activités végétative et productive. Les régions tunisiennes, avec des étés chauds et secs, nécessitent des interventions d'irrigation avec un plan d'intervention qui n'est pas seulement de secours.

Les quantités d'eau à donner ne sont pas faciles à déterminer car elles sont en relation avec les conditions pédologiques (composition physique du sol qui influence la capacité de rétention de l'eau, la profondeur du sol exploré par les racines, etc.), les exigences spécifiques du porte-greffe, la combinaison porte-greffe -variété, sans compter les dimensions atteintes par l'arbre et les productions. Enfin, il faut tenir compte des caractéristiques du milieu capables d'influer, et quelquefois lourdement, sur l'évapo-transpiration potentielle en provoquant des variations importantes dans les nécessités d'irrigation.

Dans la pratique, on considère que les besoins en eau du prunier sont situés autour de 3000 mètres cubes (c'est-à-dire à 300 mm/ha/année) dans une situation de milieu où les pluies soient bien réparties au cours de l'année.

Avec plus de rationalité on conseille de faire référence à l'évaporation du bassin évaporimétrique de classe A en distribuant, en moyenne, 66 % des données d'évaporation, en mm. Dans ces 66 % on a déjà tenu compte des coefficients culturaux, de l'état de la végétation et du coefficient du bassin.

En tout cas, pour le prunier comme pour les autres arbres fruitiers, il est très important, dans les endroits secs, de bénéficier d'une bonne disponibilité hydrique en faisant, selon la nécessité, plusieurs interventions ayant pour but de retenir le niveau de l'eau à la capacité de champ, et ce, dès la reprise végétative.

Les besoins en eau peuvent être satisfaits par plusieurs méthodes, mais il faut toujours se rappeler que le prunier n'aime pas avoir les feuilles arrosées avec les eaux d'irrigation. Les méthodes appliquées doivent donc permettre d'apporter l'eau à la racine sans

mouiller les feuilles: la micro-irrigation avec microjets ou bien l'aspersion sous frondaison sont des méthodes valables.

Pour économiser beaucoup d'eau on peut aussi utiliser les méthodes d'irrigation goutte à goutte mais, en tout cas, on doit réduire la quantité d'eau distribuée en fonction du pourcentage de racines qui sont réellement atteintes par l'eau d'irrigation.

Avec la micro-irrigation goutte à goutte, de plus, on doit suivre l'évolution de la frondaison pendant la saison végétative, car elle va augmenter depuis le printemps jusqu'à la fin de l'été. Les conditions d'évapo-transpiration se modifient aussi pendant la saison, en fonction de la température de l'air, l'humidité relative et les vents: tous ces facteurs-là modifient les conditions physiologiques de la transpiration et, par conséquence, altèrent le bilan hydrique des arbres.

8. RÉCOLTE

La récolte des prunes, qui sont des fruits parfois délicats à la grosseur variable de moyenne à grosse, est faite à la main avec des rentabilités de travail différentes selon la variété et selon le diamètre des fruits. Le rendement à la cueillette est en rapport très étroit avec la densité des feuilles et quelquefois avec la quantité d'épines, typiques des variétés qui appartiennent au groupe des Blacks, telles que Black Amber, Black Gold. Un ouvrier dans des conditions normales peut récolter plus de 30-35 kilos/heure de travail utile sur la palmette avec l'utilisation de grosses caisses pour le mouvement des poids lourds; pour le gobelet le rendement à la récolte est pratiquement de la moitié et peut-être encore moins si l'accès dans la frondaison est difficile.

La rentabilité de la récolte est plus élevée dans les modes de conduite tels que le Tatura trellis et l'Ypsilon grâce à la meilleure charge des arbres et à l'exposition des fruits, favorisée par la structure de l'arbre.

Les fruits du prunier mûrissent échelonnés, la récolte doit donc être faite en plusieurs passages, normalement trois. Les variétés avec couleur noirâtre des fruits sont particulièrement difficiles à récolter car il est difficile de décider si les fruits sont mûrs ou non. L'ouvrier, généralement, récolte tous les fruits de couleur foncée, même si les fruits ne sont pas réellement mûrs.

Cela est fréquent pour des variétés telles que la Stanley : il est difficile de détecter l'époque correcte de sa cueillette.

La récolte mécanique est praticable, mais elle n'est pas répandue, car il est plus économique de faire la récolte à la main chaque fois que la main d'oeuvre est plus économique que l'achat de la machine. De plus, les fruits récoltés par la machine ne sont pas aptes à la commercialisation pour la consommation en frais, mais seulement pour les destinations à l'industrie comme le séchage, les fruits au sirop ou pour les compotes. Les productions atteintes sont en relation avec le mode de conduite employé et la densité d'implantation; dans la plupart des cas on considère normale une production de 18-22 tonnes/hectare.

Tab .8.1. Les productions par hectare (*en tonnes*) en relation avec l'âge des plantations et le mode de conduite adopté. (Portegreffe GF 677 variété Black Amber).

Age des arbres	âge de la plantation			
	III	IV	VII	X-XV
GOBELET	0,8	4	13	20
PALMETTE	0,5	3	12	14
TATURA	1	6	17	25
YPSILON	0,6	5	14	18

9. ADVERSITÉS ET PARASITES

En analogie avec les autres espèces fruitières ayant comme fruit une drupe, les arbres à noyau, le prunier n'est pas particulièrement sujet aux adversités. Toutefois, parmi les plus dangereuses on notera celles qui suivent:

9.1. Conditions contraires du milieu

9.1.1. 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.

Prévention des dégâts: aucun système ne s'avère efficace pour la prévention des dégâts des froids hivernaux sauf les mesures traditionnelles pour la nourriture des plantes: ne pas donner beaucoup d'azote en époque tardive, à la fin de la saison végétative.

9.1.2. Froids tardifs

Ils sont très dangereux à proximité ou en cours de floraison quand la sensibilité des boutons et des fleurs, et même des jeunes fruits, est exaltée par la situation particulière dans laquelle ils se trouvent (organes végétaux en accroissement).

Prévention des dégâts: pour réduire les dommages on doit faire référence au type de gelée: si elle est produite par irradiation ou bien par convection. On ne peut intervenir que pour les gelées par irradiation, avec des brouillards artificiels ou réchauffage avec des sources de chaleur telles que les poêles californiens.

9.1.3. Froids précoces

Ils sont dangereux pour les plantes nourries abondamment et tardivement en azote, 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.

Prévention des dégâts: aucun système ne s'avère efficace pour la prévention des dégâts des froids précoces sauf les mesures traditionnelles pour la nourriture des plantes: ne pas donner beaucoup d'azote en époque tardive, depuis la fin d'août jusqu'à la fin de la saison végétative.

9.2. Conditions contraires pédologiques

9.2.1. Asphyxie radicale

Elle est 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.

Prévention des dégâts: la mise en oeuvre d'un réseau de drainage en profondeur, l'apport de matières organiques en quantité copieuse et la mise en place du gazonnement permettent de remédier aux inconvénients décrits.

9.2.2. 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.

Prévention des dégâts: les remèdes sont essentiellement agronomiques et se basent sur l'emploi d'engrais physiologiquement acides et sur l'administration, d'ailleurs coûteuse, de la matière organique et des chélates de fer. Dans certains cas peut également être valable le sulfate de fer.

9.2.3. Manque en micro-éléments

C'est une des conséquences directes des nouvelles techniques agronomiques, 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 déterminant, ont été abandonnés. Tous ces produits, par leurs contenus en micro-éléments, étaient importants pour la nourriture des arbres.

Prévention des dégâts: l'analyse du sol préliminaire à l'implantation et la remise en valeur des teneurs peuvent réduire le risque de dégâts pendant la vie de la plantation.

9.3. Substance polluant l'air et le terrain

9.3.1. Emissions d'acide fluorhydrique

Ces émissions proviennent des usines de céramique, des verreries et de la fusion du vernis des carrosseries de voitures. Les dégâts sont matérialisés par un effeuillage précoce des sommets des bourgeons, par une décoloration des marges foliaires, en nécroses de la surface stylaire et par une malformation des feuilles et des fruits. Les dégâts sont difficilement évaluables 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.

9.3.2. Emissions d'anhydride sulfureux

Ces émissions proviennent d'activités industrielles telles que les aciéries où l'on travaille les sulfates, et des véhicules lourds et industriels, qui roulent avec des gasoils caractérisés par des teneurs élevées en soufre. Ces émissions provoquent des décolorations des feuilles et amènent aussi à la mort des arbres.

9.4. Viroses.

Les viroses qui touchent les pruniers sont nombreuses. La plus dangereuse est, sans doute, la *Sharka* ou la *maladie des taches par anneau* (*Plum pox*). Parmi les plus dangereuses on signale en outre le *Prune dwarf virus* (PDV) et le *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRV).

9.4.1. Sharka ou maladie des taches par anneau

Cette maladie se manifeste par des taches par anneaux qui touchent les feuilles. Ces taches sont visibles par transparence aux alentours des nervures des feuilles surtout dans les mois d'été, juin, juillet et août. Sur les fruits on observe des anneaux brunâtres de la peau avec des décolorations à l'intérieur, dans la pulpe, jusqu'au noyau. Les fruits atteints tombent avant la récolte et, s'ils ne tombent pas, ils sont presque immangeables à cause du goût extraordinairement amer de la chair.

Moyens de lutte: la lutte contre la maladie est essentiellement préventive à travers le choix du matériel de propagation qui doit être récolté exclusivement des arbres sains, cultivés dans une zone indemne de la maladie, contrôlés et certifiés par les structures publiques. Les moyens pour détecter la maladie sont par sérologie, avec le test ELISA.



SUITE EN

F

2



ONAGRI
TUNISIE

MICROFICHE N°

10434

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

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

المركز الوطني للفلاحة
30، شارع آلان سافاري - 1002 تونس

F 2

effectué sur le jus extrait des feuilles vu à partir d'indicateurs herbacés ou ligneux.

9.4.2. Enroulement du prunier

Cette maladie provoque l'enroulement des feuilles vers la face supérieure et une perte de vigueur. Le virus est transmis par les greffes ou les porte-greffes. La meilleure façon pour contenir les dégâts et leur diffusion est d'employer uniquement le matériel qui provient de façon certaine de plantes saines, et mieux encore si elles contrôlées et certifiées par les structures publiques.

9.4.3. Enroulement chlorotique du prunier

Cette maladie provoque le dépérissement jusqu'à la mort des arbres greffés sur pêcheur. Sur les portegreffes de prunier les symptômes se manifestent sur les feuilles, qui s'enroulent et tombent avant terme. Au printemps la foliation s'avère en avance sur la floraison et l'arbre va dépérir jusqu'à la mort.

9.4.4. Ecorce fendue

Cette maladie n'affecte qu'un nombre limité de variétés, mais elle peut diminuer la croissance et le rendement d'environ 20%. Les premiers signes de la maladie sont des taches de couleur brun-rougeâtre apparaissant sur l'écorce, qui s'affaïssent localement et se fissure. Ces fentes s'allongent graduellement sur le tronc et les charpentes.

Le virus va se déplacer aussi sur les rameaux de l'année après la période de l'écussonnage. On risque donc beaucoup moins de transmettre le virus avec des écussons qu'avec des greffons.

Moyens de lutte: La lutte contre la maladie est essentiellement préventive à travers le choix du matériel de propagation, qui doit être récolté exclusivement des arbres sains, cultivés dans une zone indemne de la maladie, contrôlés et certifiés par les structures publiques.

9.4.5. Rabougrissement du prunier

Ce virus peut causer de graves dégâts sur le prunier. Ses effets sont aggravés par la présence simultanée du virus des taches annulaires des *Prunus*. Les feuilles sont petites, étroites et allongées, souvent tordues ou arquées vers le bas. Le limbe est épais; sa surface paraît vitrifiée. L'apparition de la maladie est souvent marquée par une légère marbrure chlorotique sur les feuilles normales. La floraison est assez abondante mais les fleurs avortent et il reste très peu de fruits, qui sont normaux et de bonne qualité. La croissance de l'arbre est fortement entravée et les entre-nœuds restent très courts.

Le virus peut être latent et de nombreuses variétés de prunier ne découvrent sa présence par aucun symptôme, sauf par une diminution de rendement qui peut atteindre 50%.

Le virus du rabougrissement du prunier est transmis par les greffons et les porte-greffes. Sur le prunier il se répand très peu ou pas du tout, tandis que sur le cerisier ce virus est transmis par le pollen et s'y dissémine rapidement.

Moyens de lutte: cette maladie peut être prévenue par l'agriculteur mais pas combattue sinon avec l'élimination des pruniers infectés. La meilleure façon de contenir les dégâts et leur diffusion est d'employer uniquement le matériel qui parvient à coup sûr de plantes saines, et mieux encore si elles sont contrôlées et certifiées par les structures publiques.

9.5. Bactérioses.

9.5.1. Tumeur radicale à *Erwinia tumefaciens*

Il s'agit de la tumeur la plus connue. Cette bactériose provoque un affaiblissement général de la plante. Des structures néoplasiques considérables se forment dans la racine du

collet, sur le tronc et sur les racines.

Moyens de lutte: 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.

9.5.2. Chancre bactérien à *Pseudomonas*

Cette bactériose, surtout à la suite des dégâts causés par les basses températures, pénètre par les blessures et provoque la formation de chancres sur les rameaux et les branches.

Ce parasite infecte surtout les jeunes plantes sur lesquelles, au printemps, paraissent 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 la prévention de cette bactériose il faut traiter la plante avec la bouillie bordelaise, en octobre et en décembre.

9.5.3. *Xanthomonas campestris*

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

Moyens de lutte: les pulvérisations avec les produits à base de cuivre ont généralement une certaine activité préventive.

9.6. - Les maladies cryptogamiques

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

9.6.1 - La verticilliose 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 diffuse dans toute la plante. Les symptômes consistent en un dessèchement rapide des jeunes pousses; les feuilles roulent presque comme un cigare qui pend. Ce phénomène est plus évident aux premières chaleurs d'été.

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

Moyens de lutte: il n'y a pas de moyens efficaces pour combattre la maladie. On obtient une certaine amélioration en opérant une intervention par voie radicale avec Benlate à la dose de 5 g par mètre carré, suivie d'une irrigation. Les meilleures interventions 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'anticryptogamiques et de bactéricides, comme le Vitavax.

9.6.2. L'oidium déterminé par la *Podosphaera tridactyla* et la *P. leucothrica*

La maladie attaque plusieurs portions des plantes telles que les feuilles, les bourgeons et les jeunes fruits. Les dommages les plus graves portent sur les fruits : il s'y 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 avant terme.

Moyens de lutte : on préconise des pulvérisations avec soufre, Karathane ou bien des produits spécifiques. On traite depuis peu avec le carbonate de sodium, qui donne de

collet, sur le tronc et sur les racines.

Moyens de lutte: 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.

9.5.2. Chancre bactérien à *Pseudomonas*

Cette bactériose, surtout à la suite des dégâts causés par les basses températures, pénètre par les blessures et provoque la formation de chancres sur les rameaux et les branches.

Ce parasite infecte surtout les jeunes plantes sur lesquelles, au printemps, paraissent 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 la prévention de cette bactériose il faut traiter la plante avec la bouillie bordelaise, en octobre et en décembre.

9.5.3. *Xanthomonas campestris*

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

Moyens de lutte: les pulvérisations avec les produits à base de cuivre ont généralement une certaine activité préventive.

9.6. - Les maladies cryptogamiques

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

9.6.1 - La verticilliose 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 diffuse dans toute la plante. Les symptômes consistent en un dessèchement rapide des jeunes pousses; les feuilles roulent presque comme un cigare qui pend. Ce phénomène est plus évident aux premières chaleurs d'été.

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

Moyens de lutte: il n'y a pas de moyens efficaces pour combattre la maladie. On obtient une certaine amélioration en opérant une intervention par voie radicale avec Benlate à la dose de 5 g par mètre carré, suivie d'une irrigation. Les meilleures interventions 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'anticryptogamiques et de bactéricides, comme le Vitavax.

9.6.2. L'oïdium déterminé par la *Podosphaera tridactyla* et la *P. leucotrucha*

La maladie attaque plusieurs portions des plantes telles que les feuilles, les bourgeons et les jeunes fruits. Les dommages les plus graves portent sur les fruits : il s'y 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 avant terme.

Moyens de lutte : on préconise des pulvérisations avec soufre, Karathane ou bien des produits spécifiques. On traite depuis peu avec le carbonate de sodium, qui donne de

très bons résultats.

9.6.3. - La gommose ou bien *Coryneum*, déterminée par *Coryneum beijerinckii*

Elle atteint une situation de gravité dans toutes les zones avec les 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 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 chancre 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 également sur le *Coryneum*, de sorte qu'il ne s'agit pas nécessaire d'assurer un programme de défense spécifique pour le *Coryneum*.

9.6.4. - 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.

9.6.5. - 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 prunier. La plupart d'entre eux sont communs avec d'autres espèces fruitières parmi lesquelles le pècher et l'abricotier.

Moyens de lutte: tous les pucerons passent l'hiver comme oeufs durables. Le traitement de la fin de l'hiver avec les huiles, ou mieux, avec la bouillie sulfo-calcaïque, présente une bonne efficacité. 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 mélange juste avant la pulvérisation sur les arbres.

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

9.7.2. - Les cochenilles.

Le *Quadriapodium 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 perdent leur 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 dispose aussi des hyperparasites mais ils ne sont pas toujours capables de tenir le parasite sous contrôle.

9.7.3. - La mouche méditerranéenne des fruits

Répandue dans tous les pays aux hivers doux du bassin méditerranéen, y compris la Tunisie. Les dégâts touchent 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 ou le Diméthoate présentent une assez bonne efficacité. On obtient des résultats meilleurs en employant des appâts protéiques empoisonnés avec des insecticides à faible toxicité.

Une méthode agronomique préventive consiste à choisir des variétés dont l'époque de

maturation se situe en dehors de la période d'attaque de l'insecte.
On doit éviter l'association des arbres fruitiers traditionnels avec les agrumes. Dans les agrumes, en effet, l'insecte se déplace pendant les mois d'hiver, en générant d'autres cycles de développement qui aggravent les dégâts.

9.8. - Le calendrier récapitulatif de la lutte.

On conseille en général plusieurs traitements de base ainsi répartis:

- à la chute des feuilles	Bouillie Bordelaise 2% ou oxychlorure de cuivre (50%) plus 1% Uree 5%	Contre les maladies des champignons.
- pendant l'hiver	Ziram 400- 500 g/hl ou oxychlorure de cuivre (50%) 1%	Contre les maladies des champignons.
- à la fin du repos	Bouillie sulfo-calciq. 20 Kg/hl.	Contre les champignons et les cochenilles
- à bourgeons grossis	Ziram 400-500 g/hl + S mouillable 300-400 g/hl.	Contre les maladies des champignons.
- au début de la floraison	Ziram 200g/hl, ou Benlate 100 g/hl ou Sumisclex 100 g/hl	Contre les moniliozes
- à la fin de la floraison	Ziram 200g/hl, ou Benlate 100 g/hl ou Sumisclex 100 g/hl	Contre les moniliozes
- après le nouement	Ziram 250 g/hl + S mouillable 300 g/hl + un ester phosphorique	Contre les pucerons et les papillons.
- au début de la viraison	Diméthiate 200 g/hl.	Plusieurs interventions contre les larves de la mouche des fruits
- pendant le mois de mai	Ester phosphorique 200 g/hl + huile blanche (300-400 g/hl).	S'il y a des cochenilles

9.8. - Le calendrier récapitulatif de la lutte.

On conseille en général plusieurs traitements de base ainsi répartis:

- à la chute des feuilles	Bouillie Bordelaise 2% ou oxychlorure de cuivre (50%) plus 1% Uree 5%	Contre les maladies des champignons.
- pendant l'hiver	Ziram 400- 500 g/hl ou oxychlorure de cuivre (50%) 1%	Contre les maladies des champignons.
- à la fin du repos	Bouillie sulfo-calcique 20 Kg/hl.	Contre les champignons et les cochenilles
- à bourgeons grossis	Ziram 400-500 g/hl + S mouillable 300-400 g/hl.	Contre les maladies des champignons.
- au début de la floraison	Ziram 200g/hl, ou Benlate 100 g/hl ou Sumisclex 100 g/hl	Contre les monilioses
- à la fin de la floraison	Ziram 200g/hl, ou Benlate 100 g/hl ou Sumisclex 100 g/hl	Contre les monilioses
- après le nouement	Ziram 250 g/hl + S mouillable 300 g/hl + un ester phosphorique	Contre les pucerons et les papillons.
- au début de la viraïson	Dimethate 200 g/hl.	Plusieurs interventions contre les larves de la mouche des fruits
- pendant le mois de mai	Ester phosphorique 200 g/hl + huile blanche (300-400 g/hl).	S'il y a des cochenilles

SOMMAIRE

1. ORIGINE ET DIFFUSION.....	2
2. LA CLASSIFICATION BOTANIQUE.....	3
2.1 PRUNIER EURO-ASIATIQUES.....	3
2.2 Pruniers sino-japonais.....	4
3. PROPAGATION ET PORTE-GREFFES.....	6
3.1. La propagation.....	6
3.2. Les caractéristiques des porte-greffes.....	6
4. LES VARIÉTÉS.....	11
4.1. Bluefre.....	11
4.2. Burbank.....	11
4.3. D'Ente 707.....	12
4.4. French Improved.....	12
4.5. Friar.....	13
4.6. Imperial Epineuse 449.....	13
4.7. Moretti 255.....	14
4.8. Oblinaja.....	14
4.9. Ozark Premier.....	15
4.10. Pobeda.....	15
4.11. Président.....	16
4.12. Ruth Gerstetter.....	16
4.13. Shiro.....	17
4.14. Sorriso di Primavera.....	17
4.15. Stanley.....	18
4.16. Suga.....	18
4.17. Zucchella.....	19
5. MILIEU PÉDOCLIMATIQUE.....	20
6. FORMES DE CONDUITE ET DISTANCES DE PLANTATION.....	21
6.1. Formes de conduite.....	21
6.2. Les modes de conduite.....	21
6.2.2. La description des modes de conduite.....	21
6.3. La taille de production.....	34
6.4. L'éclaircissage des fruits.....	35
7. - LES TECHNIQUES CULTURALES.....	36
7.1. - La technique culturale du prunier.....	36
7.3.2. La fumure d'entretien.....	41
7.4.1. Les systèmes d'irrigation.....	48
7.4.2. Les problèmes spécifiques du prunier.....	52
8. RÉCOLTE.....	54
9. ADVERSITÉS ET PARASITES.....	55
9.1. Adverses conditions du milieu.....	55
9.2. Adverses conditions pédologiques.....	55
9.3. Substances polluant l'air et le terrain.....	56
9.4. Virus.....	56
9.5. Bactérioses.....	57
9.6. - Les maladies cryptogamiques.....	58
9.7. - Les phytophages.....	60
9.8. - Le calendrier récapitulatif de la lutte.....	62

FIN

64.....

VUES