RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL
INSTITUT TECHNIQUE DE L'ARBORICULTURE FRUITIÈRES ET DE LA VIGNE
« ITAF »

La Culture de l'Abricotier

La Culture de l'Abricotier

Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne

Tessala El Merdja - Birtouta– Alger

Tél: 021 40 03 37 a 39 - Fax: 021 40 03 41

Email: itafv.dg@gmail.com - Site Web: www.itafv.dz

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : Aperçu sur l'abricotier
1.1 Origine
1.2 Historique
1.3 Classification Botanique
1.4 Description

CHAPITRE 2 : Exigences agro-climatiques de l'abricotier
2.1 Climat
  2.1.1 Le froid
  2.1.2 Lutte passive contre le gel
  2.1.3 Lutte active contre le gel
  2.1.4 Lumière
2.2 Sol
2.3 Altitude et exposition
2.4 Eau
2.5 Pollinisation

CHAPITRE 3 : CHOIX DE L'EMPLACEMENT POUR NOUVELLES PLANTATIONS
3.1 Précédent cultural
3.2 Choix du matériel végétal
3.3 Choix des variétés
  3.3.1 Caractéristiques des principales variétés d'abricots
3.4 Choix des portes greffes
  3.4.1 Caractéristiques des principaux PG

CHAPITRE 4 : Travaux de préparation du terrain
4.1 Aménagement du terrain
4.2 Installation des BV
4.3 Défoncement/ Rootage
4.4 Labour et ameublissement du sol
4.5 Tracé et piquetage du terrain (en fonction des écartements ou densités)
4.6 Ouverture des trous

CHAPITRE 5 : Acquisition des plants
5.1 Commande et réception des plants
5.2 Critères de choix d'un bon plant

CHAPITRE 6 : Plantation
6.1 Date propice de plantation des abricotiers
6.2 Préparation des plants avant plantation
  6.2.1 Habillage
  6.2.2 Pralinage
6.3 Plantation proprement dite

CHAPITRE 7 : Soins après plantation

7.1 Rabattage des scions
7.2 Tuteurage
7.3 Confection des cuvettes et Arrosage

CHAPITRE 8 : Entretien du verger

8.1 entretien jeune plantation
- 8.1.1 Taille de formation (gobelet de 3 à 4 charpentières).
- 8.1.2 Fertilisation
- 8.1.3 Irrigation
- 8.1.4 Couverture phytosanitaire

8.2 Verger adulte (en production)
- 8.2.1 Travail du sol
- 8.2.2 Fertilisation
- 8.2.3 Taille d'entretien ou de fructification
- 8.2.4 Comprendre le fonctionnement de l'arbre
- 8.2.5 Connaître les types de rameaux chez l'abricotier:
- 8.2.6 Quelques conseils sur la taille :
- 8.2.7 Outils de taille
- 8.2.8 Éclaircissage des fruits
- 8.2.9 Irrigation
- 8.2.10 Calendrier des opérations culturales de l'abricotier

CHAPITRE 9 : Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

9.1 Maladies de l'abricotier
- 9.1.1 Le corynéum
- 9.1.2 La gommose
- 9.1.3 Oïdium

9.2 Les ravageurs
- 9.2.1 Acariens
- 9.2.2 Capnode
- 9.2.3 Puceron
- 9.2.4 Cératite
- 9.2.5 Calendrier de surveillance et d'intervention phytosanitaire des rosacées

CHAPITRE 10 : Récolte et conservation

10.1 Appréciation de la maturité
10.2 Technique de cueillette
10.3 Récolte et entreposage
10.4 Conservation et qualité post-récolte
10.5 Conseils

CHAPITRE 11 : Le séchage traditionnel des abricots

11.1 Traitement des abricots
11.2 Processus de séchage
11.3 Précautions à prendre

CHAPITRE 12 : Importance nutritionnelle et bienfaits des abricots

CHAPITRE 13 : Trucs et astuces sur les abricots
13.1 Comment choisir des abricots sur marché
13.2 Comment cuire les abricots
13.3 Autres astuces

Sources bibliographiques

Introduction

L'abricotier est une espèce plus ou moins rustique, qui résiste au froid hivernal et exige des climats chauds pour mieux mûrir ses fruits.

La culture de l'abricotier peut prétendre à un avenir florissant compte tenu de son adaptation aux zones semi-arides et des possibilités de transformation et d'exportation de sa production. Pour ce, des progrès doivent être réalisés d'un bout à l'autre de la chaîne de production (matériel végétal, conduite du verger, protection sanitaire) pour une meilleure productivité et une meilleure intégration dans le circuit de transformation et de commercialisation.

L'abricot est une spéculation rentable qui laisse une marge brute appréciable. Certaines parcelles conduites dans de bonnes conditions de culture et de suivi ont une rentabilité équivalente à celle d'espèces plus rémunératrices , telles que, le pêcher, le pommier et le poirier en zone de plaine.

Chapitre 1: Aperçu sur l'abricotier

1.1 Origine

L'abricotier a été découvert par les Romains en Arménie lors de leurs expéditions guerrières (de 69 à 63 avant J-C). Il fut baptisé par ces derniers « pomme d'Arménie », alors que les grecs l'appelaient « pomme d'or ». De cela, il tire son nom botanique de *Prunus armeniaca.* Longtemps cette appellation fit remonter à tort l'origine de cette espèce à cette région.

On sait à présent qu'il est originaire d'une vaste zone comprise entre le Nord Est de la Chine, depuis la ville de Kan-Tchéou, la Mongolie, et l'Uzbékistan, jusqu'à la ville Tachkent (d'après Couranjou, 1980).

1.2 Histoire

Au gré des caravanes, il gagna progressivement l'Asie centrale, l'Iran, l'Asie Mineure, le Caucase, puis la Syrie.

Il aurait été introduit en France par le roi René d'Anjou (roi de Naples) dans la vallée de la Loire, où il prit le nom d'« ABRICOTIER », vers 1560. La culture de l'abricotier se développera au XVIIIe siècle. Dans son "Traité des arbres fruitiers". D. de Monceau dénombre déjà treize espèces d'abricots.

Son introduction en Algérie (plus généralement en afrique du Nord) coinciderait avec l'expansion de l'Islam , ceci expliquerait les similitudes d'appellation ,du grec « praikokion » à l'arabe « Al berkok » et Albercoc en catalan.

1.3 Classification botanique

Règne : *Plantae*
Sous-règne : *Tracheobionta*
Division : *Magnoliophyta*
Classe : *Magnoliopsida*
Sous-classe : *Rosidae*
Ordre : *Rosales*
Famille : *Rosaceae*
Sous-famille : *Amygdaloideae*
Tribu : *Prunées*
Genre : *P*runu*s*
Nom binomial : ***Prunus armeniaca***
Nom commun : **Abricotier**

Il existe actuellement 200 espèces regroupées en 5 sous-genres dont:

- Prunus mandchurica Koehne. Résistant à 40°C.
- Prunus mume, Sieb. Et Zucc. ; abricot du Japon. Ses petits fruits à chair ferme et acide sont conservés salés et séchés.
- Prunus ansu Komar. Cultivé au Japon et en Corée, adapté aux climats maritimes et humides (Géniteur de résistance aux maladies cryptogamiques).
- Prunus dasycarpa Petits fruits de 2-3 cm, rouge-violacé, de saveur douceâtre.Espèce hybride entre l'abricotier et le prunier.
- Prunus holoserica (Batal.) Kost. abricot du Tibet, résistant au froid et à la sécheresse.

1.4 Description

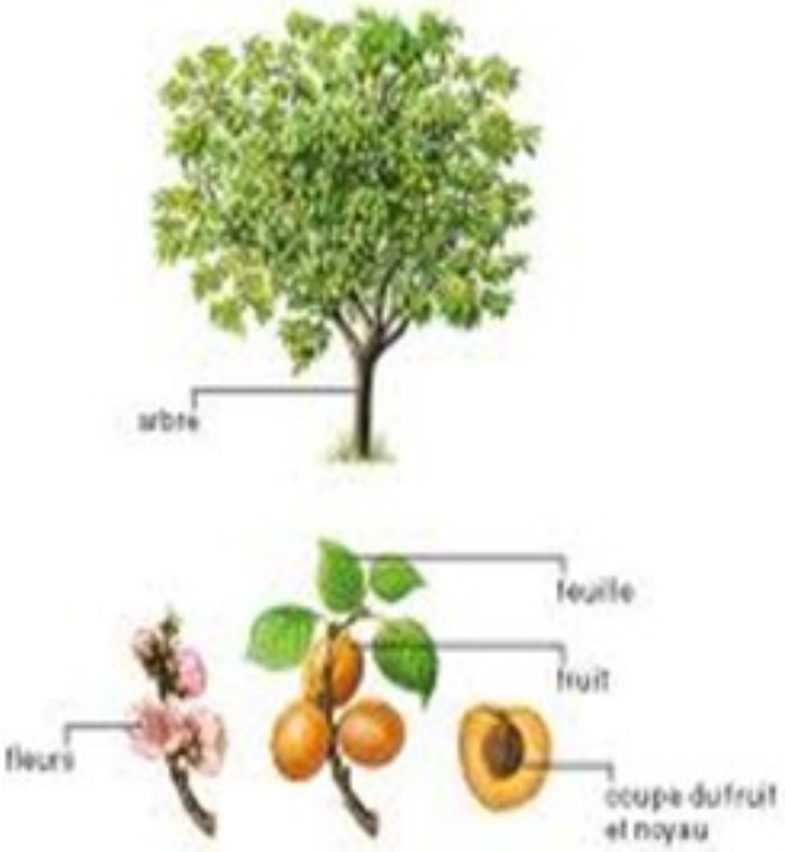
L'abricotier est un arbre, à écorce brun rougeâtre, à port assez étalé, de 4 à 5 m de haut.

Les feuilles caduques, alternes, stipulées, simples, limbe de forme elliptique cordiforme, à bord crénelé, denté, ressemblant à celle du Peuplier d'Italie.

Les fleurs (à 5 pétales, 5 sépales, 25 étamines), assez grandes, blanches ou rose pâle, apparaissent avant les feuilles.

L’ovaire supère pubescent, style terminal, un seul carpelle, deux ovules. Le fruit de forme globuleuse est une drupe à peau veloutée, de couleur jaune orangé, présente un sillon longitudinal.

Le noyau, non adhérent à la chair, contient une amande douce ou amère selon le cas.



Chapitre 2 : Exigences agropédoclimatiques de l'abricotier

L'abricotier est une espèce des zones à climat chaud. Il prospère vraiment sous climat méditerranéen. Il est capable de résister à des températures de -20 °C mais il est alors sensible aux froids printaniers qui peuvent contrarier la floraison (très précoce) ou la nouaison des fruits.

L'abricotier préfère les sols profonds argilo-limoneux bien drainants plutôt calcaire. Pour les sols lourds, il faut le greffer sur Prunier Myrobolan ou sur pêcher pour sols drainant. Il est plutôt sobre et ne nécessite pas forcément des sols très riches.

L'entrée en production de l'abricotier débute à l'âge de 3-4 ans pour atteindre un optimum à partir de la septième année. Les rendements varient selon les conditions climatiques et les itinéraires techniques appliqués au cours de l'année (taille, fertilisation, traitements, irrigation). Du point de vue phytosanitaire, Il est sensible à la mouche méditerranéenne et au capnode sur racine, ainsi qu'aux maladies cryptogamiques comme la moniliose et le corynéum.

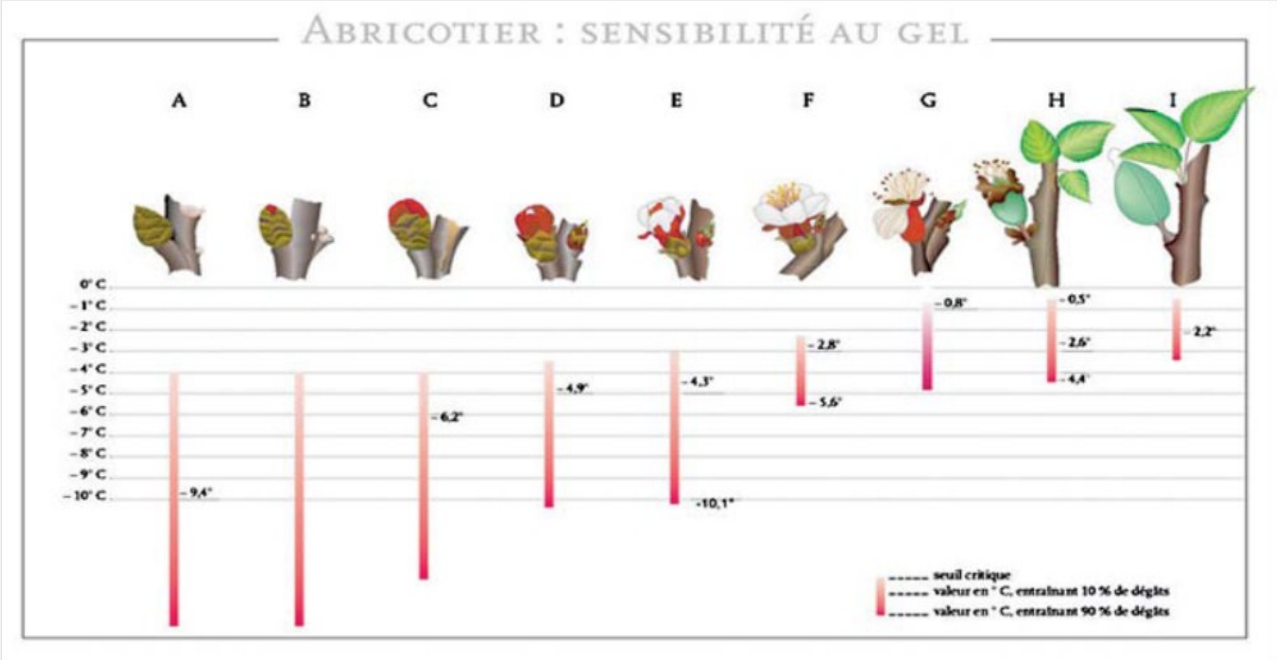
2.1 Climat

2.1.1 Le froid

L'abricotier est une espèce assez exigeante en froid hivernal (700 à 1000 heures en dessous de 7,2°C). Le bois supporte des températures de –20 °C pendant l'hiver. Il fleurit juste après l'amandier et avant le pêcher. Il est assez sensible au gel hivernal, mais les bourgeons floraux peuvent résister à (- 16°C) à (- 24°C) quand ils sont dormants. La température moyenne annuelle pour la culture d'abricotier ne devrait pas descendre au-dessous de 8°C. (d'après Wurm et al., 2002).

Les jeunes fruits sont, en effet, détruits à des températures inférieures à -1°, les fleurs à -3°. Sachant que la floraison de cet arbre fruitier est hâtive, on doit le planter en situation chaude et abritée en dehors de sa zone Méditerranéenne de prédilection.

Fig.1: Sensibilité au gel de printemps selon les stades phénologiques (Source: Ctifl)



2.1.2 Lutte passive contre le Gel

La floraison précoce est synonyme de risque de gel de printemps. La condition principale pour la réussite d'une culture d'abricotier est donc le choix d'un emplacement approprié.

De même, le choix de la variété peut avoir une influence sur le risque de gel. Les critères les plus importants en fonction des variétés sont la résistance au gel des fleurs, la tardivité de la floraison, le nombre de bourgeons floraux (compensation de la perte) et l'état sanitaire de l'arbre.

2.1.3 Lutte active contre le Gel

L'aspersion, le chauffage ou les installations de brassage d'air sont des mesures actives contre le gel de printemps. Les coûts d'investissement pour ces différentes méthodes sont souvent élevés. Les coûts annuels d'une méthode varient drastiquement selon le risque de gel (nombre de nuits de gel par année).

L'Aspersion: c'est surtout l'aspersion sur frondaison qui est utilisée. La chaleur libérée par le gel de l'eau protège les différentes parties de la plante. Cette méthode requiert beaucoup de doigté. L'aspersion sous frondaison n'est que rarement utilisée. (Pfammatter W. 1998)

Le Chauffage: Le principe est basé sur le réchauffement de la masse d'air dans le volume des arbres. Cette méthode est plus efficace si on multiplie le nombre de petite source de chaleur, au lieu d'avoir un nombre limité de grand foyer.

2.1.4 Lumière

L'abricotier est une espèce exigeante en lumière dont le manque se répercute sur l'aoûtement du bois et l'induction florale. L'adéquation densité de plantation- forme de conduite et la pratique de la taille de fructification doivent permettre une bonne aération des différentes parties de l'arbre. La durée d'ensoleillement est très significative pour cette culture thermophile; elle devrait se situer au-dessus de 200 heures/mois.

L'abricotier n'est pas très exigeant en matière de sol, pourvu qu'il ne soit pas trop lourd et humide. Le système racinaire craint, en effet, l'asphyxie. Il craint aussi des taux de calcaires trop élevés. L'abricotier ne supporte pas les sols lourds et argileux, ni les sols froids et humides. Il préfère les sols chauds, perméables et drainés.

2.3- Altitude et exposition

L'abricotier s'adapte bien aux altitudes allant parfois jusqu'à 800 à 1000 m. Les situations en coteaux et en plateaux lui conviennent bien. Les expositions Est, Sud Est, Sud Ouest sont à conseiller.

2.4- Eau

L'abricotier est une espèce qui redoute les printemps pluvieux et humides à cause des attaques des maladies cryptogamiques. Les besoins en eau de l'abricotier sont élevés au moment de la croissance du fruit, particulièrement pendant le durcissement du noyau. cette période coïncide généralement avec une période sèche d'où la nécessité de maintenir un rythme soutenu des apports d'eau.
Les doses et les fréquences des irrigations dépendent de plusieurs facteurs dont:

- La densité,
- L'âge des arbres,
- La nature du sol et
- Les conditions climatiques.

Il faut souligner aussi la nécessité de continuer à apporter des irrigations même après la récolte afin d'assurer une bonne induction florale. D'autre part, un excès d'eau en conditions de sol lourd peut provoquer la pourriture racinaire, notamment quand le porte-greffe est un franc.

2.5 Pollinisation

L'abricotier est considéré comme auto-fertile et ne nécessite pas l'insertion d'autres cultivars dans la plantation. Toutefois, certaines variétés sont autostériles et ne devraient pas être plantées seules.

Les abricots étant auto-fertiles, la fécondation se produit sans l'intervention d'insectes pollinisateurs. Cependant, Il est utile de recourir aux abeilles pendant que l'abricotier est en fleurs, car la précocité de la floraison fait en sorte que celle-ci se produit souvent dans des conditions moins qu'idéales ou que la période pendant laquelle les fleurs sont épanouies est parfois brève. L'utilisation des abeilles lorsque les conditions sont peu propices à la pollinisation augmente les chances d'obtenir une mise à fruits acceptable.

Chapitre 3 : Choix de l'emplacement pour les nouvelles plantations

Les jeunes abricotiers sont vulnérables aux dommages causés par l'hiver, si bien que le choix de la zone revêt une grande importance.

Le choix de l'emplacement prend une importance particulière lors de la planification de chaque culture: risques de gel, problèmes de ravageurs et maladies; l'apport d'eau et de nutriments ainsi que l'éclairement peuvent être réduits grâce à un choix optimal de situation. Vu la précocité de floraison, la condition principale pour la réussite d'une culture d'abricotier est donc le choix d'un emplacement relativement épargné par le gel. Les terres hautes ou en pente procurent une bonne circulation d'air et de ce fait une protection accrue contre le gel.

3.1 Précédent cultural

Éviter les emplacements ayant servi de vergers ou ayant servi à la culture de légumes ou de fraises au cours des cinq précédentes années, puisque la plupart de ces cultures sont des hôtes intermédiaires à la flétrissure verticillienne qui est une maladie terricole qui peut tuer les jeunes abricotiers.

3.2 Choix du Matériel végétal

Le verger moderne doit garantir une production durable et respectueuse de l'environnement.

Le choix des variétés et des porte-greffes prend ici une place prépondérante. Dans la description des variétés et des porte-greffes, la sensibilité ou la capacité de résistance aux maladies, aux troubles physiologiques et aux influences climatiques sont indiquées. En utilisant au mieux les propriétés spécifiques des variétés et des porte-greffes, ainsi qu'en adoptant les techniques culturales adéquates.

3.3 Choix des variétés

Le choix du variétal est décisif pour le succès du verger. Il dépendra des paramètres suivants:

- Connaissances sur la variété (nouvelle, à l'essai, adaptée aux conditions locales.);
- Système de culture (forme des arbres: palmettes, gobelets, etc);
- Destination de la production en frais ou en sec;
- Offre et demande (spécifique aux variétés et à leur époque de maturité);
- Système de mise sur marché (vente directe, commerce);
- Échelonnement de la maturité (précocité /tardivité) et potentiel de rendement des variétés.

3.3.1 Caractéristiques des principales variétés d'abricots

A) BOULACHAOUR

Arbre :

- Vigueur : très grande
- Epoque de floraison : 2eme décade du mois de Mars
- Epoque de maturité : 3eme décade du mois de Juin
- Production : irrégulière
- Mise a fruit : lente
- Bonne résistance a la moniliose :

Fruit :

- Poids moyen : 55 g
- Forme : ovale

- Couleur Epiderme: Fond jaune orange, taché de rouge vif sur les ¾ du fruit
- Couleur de la Chair : Jaune orange

Attrait du fruit : excellent
Saveur : sucrée
Noyau : de forme ovale légèrement aplati, pointue à Amande douce.
Résistance : Très Bonne résistance aux manipulations et au transport

B) ROSE de MENAA

- Arbre de bonne vigueur à port étalé, très productif
- Feuille très large
- Fruit de gros calibre et de forme oblongue
- Couleur de l'épiderme jaune lavé de rose
- Couleur de la chaire jaune
- Amande douce
- Époque de maturité: fin juillet
- Fruit d'excellente qualité à consommer frais ou transformé.
- zones de production potentielles Ain Touta(Batna) et M'sila

C) *OUARDI (PRIANA)*

- Arbre de vigueur moyenne, port semi érigé. ***:*** Variété très appréciée pour sa précocité
- Production assez bonne. Maturité : 20 jours avant Canino.
- Fruit de grosseur moyenne : 44g, de couleur attrayante. Qualité gustative moyenne. Sensible aux gelées en raison de sa floraison précoce.
- Variété résistante à la moniliose sur fleur.
- Variété convenant aux contrées méridionales.

D) *SAYEB (BELIANA)*

- Arbre vigoureux, au port dressé, les branches se dégarnissent assez vite
- Bonne production
- Maturité : intermédiaire à celle d'Ouardi et Amor Leuch 14-15 jours avant Canino
- Bonne résistance à la moniliose sur fleurs
- Variété pour zones méridionales
- A planter à l'arbi du vent.

E) *AMOR LEUCH*

C'est la plus tardive des variétés précoces (2ème quinzaine du mois de mai). Grâce à sa précocité, elle résiste au transport. Le fruit est caractérisée par un rouge éclatant. Sa qualité fait l'objet d'un courant d'exportation très intéressant.

F) LOUZI

Originaire de M'Sila, cette variété est autostérile, vigoureuse, à port étalé, avec des ramifications grêles, fertile, peu exigeante en repos végétatif, à cultivée en basses et moyennes altitudes. Elle produit des fruits moyens à chair très fine **(l'ITAF, 2001)**.

Dans la région de Biskra, la maturité de la variété **LOUZI** se situe à la dernière semaine du mois de mai.

G) ROUGE du ROUSSILLON

- Maturité: fin juin à mi-juillet,
- Taille du fruit: moyenne de couleur orangée clair tachetée de rouge. Sa chair est semi-adhérente au noyau, juteuse, sucrée et parfumée, très adaptée au climat méditerranéen.
- Fruit assez gros, jaune d'or lavé de vermillon. Il possède un arôme, une saveur et une richesse en jus exceptionnels.

H) POLONAIS (synonyme : Orangé de Provence)

- Arbre de vigueur moyenne, aux feuilles typiques souvent repliées en gouttière. Mise à fruits rapide avec une production bonne et régulière dans les zones de culture qui conviennent à cette variété.
- Maturité : 4 à 5 jours après rouge de Roussillon.
- Fruit de bonne grosseur, à chair ferme, de saveur agréable, pouvant convenir à la fabrication de fruits au sirop.
- Bonne résistance au gel.
- Bougeons dans certains secteurs. La variété Polonais ne s'accommode que des zones de culture bien déterminées.

I) BULIDA/CANINO

Arbre productif, vigoureux végétation désordonnée (rameaux parfois tortueux).

- Mise à fruits rapide production bonne, présentant parfois une certaine irrégularité d'une année à l'autre.
- Maturé : 10 jours avant rouge du Roussillon, entre fin juin-début juillet.
- Floraison précoce à demi-précoce
- Fruit de bonne grosseur : 55 g, de bonne qualité gustative, surtout lorsqu'il est cueilli mur sur l'arbre. Chair ferme.
- Un peu sensible au gel. Très sensible à la moniliose sur fleurs.
- ***Canino*** est l'une des rares variétés d'abricot qui s'adapte à des régions diverses :
- ***Bulida*** est une variété espagnole, essentiellement cultivée dans la région de Murcie. Elle représente près de 80% de la production espagnole. La production est destinée à l'industrie et au marché du fruit frais. Sa productivité est élevée en Espagne. Le fruit, de calibre moyen, est de couleur jaune orangé clair. Il est ferme **(LICHOU *et al*, 1998)**. En Algérie, sa maturité a lieu vers la mi -juin, mais dans notre région d'étude, elle est plus précoce. Sa maturité a lieu vers le mi-mai.

J) PAVIOT

- Arbre très vigoureux à port étalé, s'adapte aux zones continentales
- Même époque que Rouge du Roussillon
- Nécessite un pollinisateur
- Floraison tardive, les leurs tombent facilement
- Production moyenne
- Très gros fruit, orangé, chair fine, fondant, juteux, fragile (sensible au transport) et au monilia
- Maturité échelonnée (huit jours après R de Roussillon), un des meilleurs abricot s'il est planté en bonne situation.

K) LUIZET

- Origine: obtenu en France vers 1850 par M. Luizet
- Synonymes : Suchet, Abricot du Clos, Hâtif du Clos.
- Variété auto-fertile de vigueur moyenne à forte, semi-érigé, bien garni.
- Mise à fruit précoce, haut rendement.

- Fruit, de 50 à 60 g, allongé de couleur de fond jaune, rouge-orangé jusqu'aux deux tiers. Ne se prête pas à la conservation. Avec une chair jaune orangée, mi-ferme, fondante, juteuse, douce, agréablement aromatique lors de maturité suffisante. Le noyau se détache bien.
- Maturation rapide après récolte. La maturité des fruits est groupée. Ce qui exige une cueillette rapide. Leur époque varie selon la région de production **(**GAUTIER, 2001**). D**ans notre région (Biskra) elle est vers la dernière semaine du mois de mai. Dans d'autres régions elle peut s'étaler vers fin juin
- Sensibilités: Tendance à l'éclatement, sensible à la pression et au frottement. Partiellement sensible à la moniliose sur fleur.Sensible aux gelées de printemps, peu sensible à la moniliose sur fleurs.
- Appréciation: Fruit de table et de transformation de bonne qualité.
- Arbre de grande vigueur, a port buissonnant. Mise à fruit assez lente. Production faible et irrégulière, a floraison semi-tardive. La culture de Luizet doit être réservée aux zones de climat continental

L*) ORANGRED*

- Obtenu par croisement à l'Université du New Jersey, USA, pas auto-fertile
- Arbre vigoureux, à port semi-érigé à étalé. Mise à fruit précoce. Éclaircissage nécessaire
- Production et floraison mi-tardive, Maturité Début à mi-juillet, maturité échelonnée
- Fruit de 50 à 70 g, allongé, coloré de rouge sur la moitié sur fond orange, goût musqué
- Chair orange, ferme, juteuse, douce, peu acide, arôme intense, équilibré, agréable
- Le noyau se détache bien
- Aptitude à la conservation limitée, mais supérieure à Luizet
- Résistant à la sharka, peu sensible à la moniliose sur fleur et sensible aux bactérioses
- Présente très bien et offre une qualité excellente pour le commerce de détail

M) HAROGEM

- Obtenue par Croisement à la station de recherche Harrow, Canada.
- Vigueur moyennement forte, à port érigé. Auto-fertile
- Mise à fruit mi-précoce. Production et floraison tardive, maturité : Juillet.
- Rendements irréguliers. Nécessite une régulation de la charge (éclaircissage).
- Fruit Rond 40–60 g. à moitié coloré de rouge intense sur fond orange.
- Chair ferme, peu juteuse, très douce, peu acide, très aromatique.
- Peau un peu épaisse.
- Bonne aptitude à la conservation.
- Sensible aux bactérioses.
- Appréciation: Variété de haute valeur qualitative, mais de petit calibre et trop souvent à rendement limité.

N) BERGERON

- Origine: obtenu en 1920 par M. Bergeron à St-Cyr, France.
- Synonyme: Gabrielle Bergeron.
- Variété Auto-fertile, très productif arbre de bonne vigueur à port semi dressé ; Variété de référence pour maturité tardive.

- Floraison tardive, production moyenne à maturité juillet à août, maturité échelonnée, convient pour les régions un peu froides
- Fruit 65–70 g Rond. Un tiers rouge sur fond orange clair avec quelques points.
- Chair orange, ferme, peu juteuse, mi-douce, acidulée, au parfum aromatique, agréable, bonne qualité gustative.
- Le noyau se détache bien.
- Sensibilités : Tendance restreinte à l'éclatement. Brunissement de la chair sur fruits très gros. Peu sensible au gel de printemps. Plutôt sensible à la moniliose sur fleur et très sensible aux bactérioses.
- Bonne Résistance au transport et bonnes aptitudes à la conservation.
- Apprécie pour la table, la conserverie et la pâtisserie

3.4 Choix des portes greffes

L'abricotier peut être greffé sur des porte-greffes appartenant à des espèces ou hybrides interspécifiques d'origines très différentes. Il faut privilégier comme porte-greffe un abricotier de semis (ou franc) plutôt qu'un pêcher ou qu'un prunier. Car il n'est pas rare qu'une incompatibilité entre l'abricotier et le pêcher ou le prunier utilisé comme porte-greffe compromette la reprise du bourgeon.

Lors du choix, il est impératif de considérer trois critères, en accordant la priorité aux deux premiers:

- L'adaptation au sol (calcaire, texture, humidité)
- L'affinité avec la variété
- La vigueur

3.4.1 Caractéristiques des principaux PG d'abricotier

A) Franc d'Abricotier

PG obtenu à partir des semis de variétés Canino, polonais, Rouge de Roussillon etc. Il donne une grande vigueur aux arbres mais il se caractérise par une hétérogénéité des plants. Il s'adapte aux sols pauvres, secs. Cependant, il craint les terrains compacts et humides. Il résiste bien au calcaire, aux nématodes et assure une grande longévité aux arbres.

B) Franc Mech-Mech

PG issu de semis de certaines populations d'abricots de types sauvages, existantes particulièrement dans certaines localités de l'Est Algérien où il prend souvent l'appellation de " Fermés ". Il permet un bon développement des arbres; s'adapte aux différents types de sols y compris ceux pauvres et secs. Il résiste à la sécheresse, aux sels et aux concentrations élevées de calcaire (» 10 à 15 % de calcaire actif). Il a pour inconvénient de fournir des semis très hétérogènes et retarde la mise à fruits des variétés.

C) Franc Manicot GF.1236

PG vigoureux obtenu par INRA de la grande Ferrade(France), à partir d'un semis d'abricot sauvage, il semble donner des semis homogènes; convient aux sols sains et filtrants et présente une bonne affinité pour les variétés d'abricotier en particulier Canino, Bergeron et polonais. Mise à fruit moyennement rapide, Productivité bonne Fruits calibre moyen. Drageonnement nul, Adaptation au sol à réserver aux sols graveleux, non asphyxiants; tolérance moyenne au calcaire.

D) Myrobolan GF.31

Ce PG est un hybride entre (prunier japonais x prunier Myrobolan) obtenu par l'INRA de France; il convient très bien aux variétés d'abricotier Canino, Rouge de Roussillon et Luizet. Il confère une grande vigueur aux arbres et une mise à fruits assez lente. Il préfère les sols profonds, fertiles et frais car, les variétés greffées sur ce PG deviennent plus sensibles à la bactériose (*Pseudomonas syringae*) en terrains à faible réserve d'eau.

E) Myrobolan B

Ce PG est issu d'une sélection de prunier Myrobolan (*Prunus cerasiféra*) par la station d'East Malling, il convient à plusieurs types de sols dont ceux lourds, fertiles et frais, et résiste bien à l'asphyxie racinaire. Il confère aux arbres une vigueur moyenne, une mise à fruits précoce et une bonne longévité cependant, sa mauvaise compatibilité avec les variétés Canino, Polonais, Rouge de Roussillon et Bergeron, le rend souvent déconseillé pour le greffage des dites variétés à cause des décollements de greffes qui peuvent se produire même en verger.

F) Mariana GF.8.1

PG Sélectionné par l'INRA de Bordeaux à partir d'un croisement naturel de (prunier Mariana x prunier Myrobolan); Il a une bonne vigueur et se multiplie facilement par bouturage ligneux.

Il s'adapte à plusieurs types de sols mais, convient mieux aux sols riches et frais de part sa grande résistance à l'asphyxie racinaire. Il est très incompatible avec la plupart des variétés d'abricotiers sauf Canino, Luizet, Polonais, Bergeron et Paviot avec lesquelles il se montre compatible.

NB : le GF81 présente une mauvaise affinité avec certaines variétés d'abricotier, comme le rouge du Roussillon, Hâtif Colomer, Canino, Moniqui, Amal, il est conseillé de les greffer sur francs d'abricots ou bien procéder à des greffes intermédiaires.

G) Franc d'amandier :

Pour tout type de sol, y compris les sols pauvres, les sols très calcaires. Redoute les terres froides et imperméables. Grande vigueur pour former des arbres de plein vent mais développement lent. Bonne productivité. On utilise souvent le pêcher franc comme intermédiaire de greffe.

H) Franc de pêcher :

Pour terres limoneuses. Bonne vigueur. Mise à fruits précoce.

I) Pêcher GF 305 :

Pour tout sol bien drainé, non calcaire. Grande vigueur. Formes tige et demi-tige. Bonne productivité. Incompatibilité avec certaines variétés d'abricotier. Assez résistant au chancre bactérien.

Chapitre 4 : Travaux de préparation du terrain

4.1 Aménagement du terrain

Les exigences relatives au sol sont importantes pour les abricotiers. L'idéal est de compter sur un sol bien drainé, à texture grossière. Les abricotiers ne tolèrent pas les sols mal drainés, il est donc nécessaire d installer un réseau de drainage souterrain avant de procéder aux plantations.

4.2- Installation des brises vents

Dans les zones ou le risque des vents dominants est fréquent, procéder à l'installation du brise vent au minimum une année avant la mise en place du verger, en utilisant les espèces suivantes : casuarina, cyprès ou autres.

On installe les brise-vent pour lutter contre :

- L'érosion éolienne
- Le trouble de la pollinisation dans les vergers
- L'altération des jeunes pousses des arbres
- Les embruns salés,
- L'évapotranspiration,

L'efficacité d'un brise-vent dépend de :

- Sa perméabilité : qui dépend de sa composition (feuillus/persistant, arbre/arbuste etc.)
- Sa hauteur : une hauteur minimale de deux fois la hauteur des arbres fruitiers à maturité.
- Sa largeur : une largeur minimum et homogène.
- Son orientation : la brise vent doit être orientée perpendiculairement aux vents dominants.

4.3- le défoncement ou rootage

Cette opération consiste en un labour profond (environ 80 cm), durant l'automne, qui permet à la fois d'aérer le sol en profondeur et d'augmenter sa capacité de rétention d'eau. On l'effectue à l'aide d'une grosse charrue à socs ou charrue balance.

L'apport de fumure de fond (minérale et organique) peut s'effectuer aussi bien avant qu'après ce labour (défoncement), dans le but de corriger les carences du sol décelées à travers les résultats d'analyses de sol effectués préalablement.

Rq : En terrain accidenté ou en pente, on préconise un rootage qu'on réalise à l'aide d'un ripper ou bull à dents.

4.4 Recroisages et ameublissement du sol

Sert à briser les grosses mottes et ameublir le sol superficiellement ce qui aidera par la suite à faciliter les opérations de tracé et piquetage.

4.5 Tracé-piquetage du terrain (en fonction des écartements ou densités)

C'est une opération qui sert à tracer les lignes et piqueter les emplacements des futures plants à l'aide de roseaux piquets ou autres matériaux, selon les écartements ou densités de plantations retenues, et permettre ainsi un bon alignement des arbres à l'intérieur du verger.

L'espacement de 4,5m sur la rangée et 5 à 6 m entre les rangées sont les plus fréquents. Cet espacement donne une densité de plantation de 363 à 445 arbres/ hectare, ce qui convient bien aux formes de conduite les plus répandus en gobelet ou gobelet en buisson. les distances de plantation pour les vergers modernes sont de l'ordre de 4x4m ou 4x4,5 m soit une densité de plantation de 450 à 600 arbres/ha.

4.6 Ouverture des trous

Une fois le tracé et piquetage est achevé, entamer l'ouverture des potes ou trous soit manuellement en cas de petite superficie soit mécaniquement à l'aide la tarière (photo ci dessous), en utilisant un mèche de 60 à 70 cm de diamètre et de profondeur**.**

Chapitre 5: Acquisition des plants

5.1 Commande et réception des plants

Procéder à la commande des plants chez le pépiniériste en précisant la variété et le porte-greffe, en tenant compte des densités et des conditions du milieu d'implantation.

Dés réception des plants de la pépinière, conserver les au niveau d'une jauge en attendant leur mise en place.

5.2 Critères de choix d'un bon plant

- Le scion de l'abricotier doit avoir généralement 18 mois de greffage.
- Être moyennement vigoureux, sain avec un chevelu racinaire abondant.
- L'espèce, la variété et le porte greffe doivent être précisés sur l'étiquette.
- Éliminer les plants chétifs, malades, ridés ou desséchés et prévoir leur remplacement.

Chapitre 6: Plantation

6.1 Date propice de plantation des abricotiers

La plantation intervient de préférence en l'hiver, durant période de repos végétatif.

6.2 Préparation des plants avant plantation

Avant la mise en place des scions, ces derniers doivent subir les opérations suivantes

6.2.1 Habillage :

- L'habillage facilite la reprise et consiste à :
- La suppression des racines blessées
- La suppression des racines desséchées.
- Le rafraîchissement des racines meurtries ou endommagées

6.2.2 Pralinage :

Le pralinage permet la cicatrisation des plaies, blessures et les coupes effectuées sur le système racinaire. Il consiste à Tremper les racines des jeunes plants dans une bouillie épaisse composée d'un mélange des éléments suivants : eau, 2/3 argile et 1/3 bouse de vache.

6.3 Plantation proprement dite

- Combler le trou jusqu'au ¾ avec de la terre de surface.
- Respecter l'alignement en utilisant la règle à planter et en disposant avec précaution le plant au milieu du trou et dressé.
- Orienter le point de greffe face aux vents dominants.
- Combler le trou avec la terre restante, elle doit être fine et meuble en remuant légèrement le plant de bas en haut pour favoriser la pénétration de la terre entre les racines et assurer une meilleure adhésion de la terre aux racines.
- Maintenir le point de greffe à une hauteur de 5 à 10cm au moins par rapport au niveau du sol.
- Terminer l'opération par un tassement au pied, à gauche et à droite du plant en évitant le tassement abusif.

Chapitre 7- Soins après plantation

7.1 Rabattage des scions

Ce travail peut être réalisé en même temps que l'habillage des racines ou après la plantation. Rabattre le plant à la hauteur désirée, selon l'espèce et la conduite du verger (0,60m à 70m)

7.2 Tuteurage

Opération considérée comme secondaire. Elle a néanmoins des effets positifs sur la reprise des plants.

Les vents violents provoquent la rupture des nouvelles racines et par conséquent compromettent la reprise dans le sol.

Enfoncer de 15 à 30 cm le tuteur en bois ou un roseau du coté opposé aux vents dominants.

Attacher avec un une ficelle souple ou du raphia solide, la ligature ne doit être ni trop lâche ni trop serrée proscrire le fil de fer.

7.3 Confection des cuvettes et Arrosage

Une fois mis en place, on confectionne autour du plant une cuvette pour la rétention d'eau d'arrosage. Quelle que soit la saison on doit arroser en apportant environ 50 litres d'eau / plant. Cette eau a pour but de faire adhérer la terre aux racines, tout en évitant que les poches ne se forment en dessous des racines

Chapitre 8: Entretien du verger

8.1- Entretien jeune plantation

Le succès et le développement des jeunes plantations abricotiers nécessitent l'application des soins d'entretien suivants :

8.1.1 Travail du sol

Dès le printemps qui suit la plantation, procéder à l'élimination des mauvaises herbes par des façons superficielles (disquges ou recroisages), afin de réduire la concurrence pour l'eau ainsi que les attaques parasitaires (maladies et ravageurs) trouvant un refuge idéal sur ces mauvaises herbes.

8.1.2 Taille de formation (gobelet de 3 à 4 charpentières)

A la plantation, le scion est rabattu à 40 - 60 cm de hauteur selon la vigueur du plant. Les anticipés sont coupés à 2 yeux.

Au printemps (mois de mai), on procède déjà au choix des futures charpentières, les autres pousses sont éliminées. La gestion « en vert » de la formation est la plus performante, car elle permet de :

- Maîtriser et d'orienter au mieux la croissance,
- Favoriser la division et le grandissement des structures,
- Favoriser l'entrée en production,
- Améliorer la cicatrisation des plaies de taille (chancre…).
- Au cours de l'hiver de la deuxième année, les 3 ou 4 charpentières les mieux placées autour du tronc sont rabattues à 50 - 60 cm.

Jeune abricotier formée en gobelet

Au troisième hiver, les prolongements des charpentières sont sélectionnés et rabattus au sur un bourgeon (œil) extérieur, afin de favoriser l'ouverture du gobelet. Le rabattage se fait à un niveau permettant de les renforcer (40 à 50cm).

L'objectif est de sélectionner 3 à 4 charpentières bien réparties autour du tronc sur lesquelles on conservera ensuite chaque année 2 sous-charpentières jusqu'à l'obtention de 6 sous-charpentières par charpentière.

Les sous-charpentières sont sélectionnées sur les côtés des charpentières et taillées à environ 25 à 30 cm (moitié de la longueur des charpentières).Toutes les pousses qui ne concurrencent pas directement les structures de l'arbre sont à conserver (effet tire-sève et photosynthèse accrue).

8.1.3 Fertilisation

D'une manière générale, on doit éviter les fortes croissances au début de la vie de l'arbre, les cinq premières années. La vigueur excessive favoriserait les attaques bactériennes et les maladies du bois, on usera sur les sujets en formation des engrais et de l'irrigation avec modération.

8.1.4 Irrigation

Appliquer avec soin le calendrier des irrigations en respectant les fréquences et les doses dont les jeunes arbres d'abricotiers ont besoins surtout en période estivale en tenant compte des conditions culturales du verger(nature du sol, climat, et évapotranspiration).

8.1.5 couverture phytosanitaire

Surveiller l'état sanitaire des jeunes abricotiers et intervenir contre les premières attaques qui peuvent apparaître selon un programme de traitement efficace (ce volet sera développé avec assez de détails lors des prochains chapitres).

8.2 Verger adulte (en production)

Comme presque toutes les autres espèces à noyaux, l'abricotier nécessite des travaux d'entretien adéquats, les techniques sont similaires en matière de travaux du sol et d'irrigation pour l'obtention d'une bonne production, tant au niveau quantitatif que qualitatif.

En ce qui concerne la fumure, L'abricotier est exigeant en fumure potassique. La carence en potassium se manifeste par la chlorose et la nécrose du feuillage.

La taille de fructification se réduit à quelques élagages pour assurer la pénétration de la lumière à l'intérieur de la frondaison, tout en assurant l'équilibre végétation/fructification.

8.2.1 Travail du sol

La culture de l'abricotier réclame au départ un minimum de travail du sol. Commencer à travailler le sol suffisamment tôt au printemps afin de restreindre la concurrence exercée par les mauvaises herbes pour l'eau et les éléments nutritifs. Par la suite, ne sarcler que ce qu'il faut pour maîtriser les mauvaises herbes et les graminées.

La méthode traditionnelle du travail du sol par des désherbages mécaniques tend à être remplacée par le désherbage chimique, cependant les abricotiers sont sensibles aux herbicides et peuvent souffrir d'une utilisation inadéquate de ces derniers. Peu d'herbicides sont homologués pour être utilisés sous des abricotiers.

Le Gramoxone (paraquat) combat de nombreuses graminées et mauvaises herbes annuelles levées ainsi que certaines graminées vivaces. Ne l'employer que sous des arbres établis (plus de 3ans).

8.2.2 Fertilisation

La fumure dépend du niveau de fertilité du sol et du niveau de production (exportation du bois et des fruits, perte). Des analyses du sol et des feuilles pourraient permettre de définir avec précision les quantités des éléments à apporter. Il est cependant utile de préciser que l'abricotier est plus exigent en calcium qu'en phosphore.

Faire des apports suffisants de fertilisants pour maintenir une croissance annuelle des pousses de 40 à 60 cm sur un arbre à maturité. Appliquer l'engrais tôt au printemps avant de commencer à travailler le sol. Épandre l'azote en bandes sur le pourtour de l'arbre à l'aplomb de la ramure. Dans un verger sarclé, on peut épandre de la potasse en bandes ou à la volée sous les arbres.

Une fumure d'entretien annuelle pour un verger de 500 arbres/ha est estimée à 100U de N, 70U de P et 120 à 150 de K. L'abricotier est également très exigent en Ca de l'ordre de 75U.

NB: L'abricotier se montre exigeant en potasse, les abricots étant plutôt riches en cet élément. La carence sévit dans les sols pauvres en potasses et non irrigués. Quand l'été est sec, elle se manifeste par la chlorose et la nécrose du feuillage. Il importe dans ces sols d'apporter une importante fumure de fond potassique : 400 unités/ha.

La fumure azotée doit être fractionnée au moins en deux apports :

. Le 1er: sous forme d'ammoniaque lors du débourrement

. Le 2^{em}: lors du grossissement des fruits sous forme d'ammonitrate.

Lorsque l'alimentation de la plante est trop riche en azote, on favorise le développement végétatif alors qu'une alimentation riche en carbone (MO) favorise l'induction florale.

Si le rapport C/N est supérieur à 20, on favorise la floraison. En dessous, on l'inhibe.

L'apport d'engrais peut se faire soit par épandage mécanique soit par fertigation.

La fumure de fond consiste à apporter une quantité de fumure organique de l'ordre de 30 à 60T/ha selon les disponibilités et la nature du sol.

Les fertilisation par les engrais verts (plantes couvre-sol ou plantes engrais vert), si on les cultive convenablement, enrichissent la plantation de matière organique, offrent une protection contre l'érosion du sol, protègent les racines des arbres d'un gel en profondeur . L'enherbement du sol constitue un paillis qui aide à retenir l'humidité et les éléments nutritifs et offre une protection accrue contre les rigueurs de l'hiver.

8.2.3 Taille d'entretien ou de fructification

C'est une taille d'hiver (taille en sec) pratiquée annuellement et modérément, Elle consiste essentiellement à supprimer les pousses intérieures, à équilibrer entre la végétation et la fructification, et éclaircir la frondaison de manière à permettre à la lumière d'atteindre les rameaux fructifères.

Cette taille en sec est complétée par la Taille en vert (taille d'été) qui consiste à pincer ou éliminer les pousses mal placées et celles en surplus pour permettre un bon développement du reste des rameaux et une bonne aération de l'ensemble de l'arbre.

Forme libre

Forme gobelet

8.2.4- Comprendre le fonctionnement de l'arbre

L'Abricotier est un arbre qui se ramifie et s'équilibre seul. Il a tendance à se ramifier à l'extrémité des branches (acrotonie). L'évolution d'une branche fruitière passe par la flexion, un certain affaissement, plus ou moins rapide suivant les variétés. Cette arcure, accentuée par le poids des fruits, entraîne une réduction progressive des pousses en extrémité avec un repercement de nouveaux rameaux sur la face supérieure de la courbure. Il est donc important d'attendre que l'arcure se manifeste pour intervenir. On peut, éventuellement, arquer artificiellement les branches en préparant sur deux ou trois ans les branches de renouvellement et en éliminant les structures concurrentes. Les anticipés (repousses après pincement), présents sur variétés vigoureuses, peuvent être utilisés dans la formation de l'arbre. La conduite de l'abricotier est simple lorsque le fonctionnement de l'arbre est bien compris.

8.2.5- Connaître les types de rameaux chez l'abricotier

Organes fructifères	Description	Comment le tailler
Rameau à bois d'un an	Principal organe de l'abricotier, d'une dizaine de cm, porte uniquement des yeux à bois.	Tailler à 2 yeux ou rabattre à ras
Rameau gourmand	C'est un rameau dressé, vigoureux, porte uniquement des yeux à bois .	Ne le conserver que pour renouveler une charpentière ou une sous - charpentière
Rameau mixte	Porte à la fois des bourgeons à bois et des boutons floraux.Il a une longueur de 30 cm ou plus .	On le taille à deux yeux pour préparer des remplacements, le conserver pour sa production ou l'éliminer en cas de nombre élevé
La chiffonne	Rameau grêle de 5 à 10 cm, ne porte que des boutons à fleurs sauf à son extrémité. .	On le conserve entièrement ou on l'ampute à sa base en cas de surnombre
Bouquet de Mai	Organe de 1 à 5 cm porte 3 à 5 boutons floraux avec un œil à bois terminal	Aucune taille n'est pratiquée sur le bouquet.

8.2.6 Quelques conseils sur la taille

Lorsque la taille est pratiquée à la fin de l'automne ou au milieu de l'hiver, les plaies risquent de se dessécher et d'être endommagées ; Il faut mastiquer les plaies de tailles avec un produit cicatrisant (mastic végétal).

En fin d'hiver : pratiquez une taille de nettoyage (raccourcissement des branches, suppression des branches enchevêtrées).

Au printemps : suppression des fruits en excédent, si la fructification est abondante, pour qu'individuellement les fruits soient plus gros.

Une taille légère tous les ans vaut mieux qu'une taille sévère tous les deux ans.

8.2.7 Outils de Taille

Les outils de taille doivent être propre (désinfectés), tranchant, bien affûtés et entretenus pour ne pas laisser de bavure lors de l'exécution des coupes:

Les principaux outils du tailleur sont:

Sécateur

Scie égoïne

Pierre à aiguiser

Mastic ou flint-kot

Serpette

8.2.8- Éclaircissage des fruits

C'est une opération qui vise l'amélioration du calibre des fruits en réduisant la charge de l'arbre en année de forte production et par la même occasion lui éviter d'entrer dans un cycle d'alternance. Chez l'abricotier, cette opération n'est pas aussi nécessaire que chez d'autres espèces telles que le pommier et le pêcher, mais dans certaines années, où les conditions de pollinisation sont idéales et que la mise à fruits est abondante, l'éclaircissage s'impose.

En l'absence de traitement chimique, l'opération est pratiquée manuellement vers fin avril, début mai et consiste surtout à éclaircir les fruits supportés par les chiffonnes en laissant 3 à 5 fruits par branche et 1 à 3 par bouquets de Mai. Dans le cas des rameaux mixtes, laisser un fruit par 15 feuilles.

L'éclaircissage peut se faire à la main ou être accéléré par une utilisation prudente d'un tuyau souple ou d'une perche. Cette technique nécessite en moyenne 150 heures de travail par hectare (jusqu'à 300h/ha dans des conditions de charge importante).

Le temps investi pour l'éclaircissage permet une homogénéisation de la qualité et présente ainsi l'avantage de diminuer les heures de récolte et le nombre de passage.

A noter qu'en cas de très forte charge, un pré éclaircissage mécanique à l'aide d'une canne vibrante permet une diminution du nombre d'heures d'éclaircissage manuel d'environ 30%.

8.2.9 Irrigation

Les besoins en eau de l'abricotier varient de 300 à 600 mm/an, ils sont liés à la régularité des précipitations sur l'ensemble de la saison et la bonne répartition en fonction des stades critiques, car les stress hydrique déclenchent chez l'abricotier des pathologies qui peuvent être graves (dépérissements.) D'autres exigences liées à la variété, au porte greffe, ainsi qu'au milieu de culture dont principalement la nature du sol et l'évapotranspiration, déterminent le mode de conduite et le système d'irrigation à adopter.

L'irrigation localisée reste le meilleur compromis dans un verger moderne du fait qu'elle permet l'économie de l'eau recherchée par le contrôle des doses apportées ainsi que, l'apport d'engrais et fertilisants solubles (fertigation).

8.2.10- Calendrier des opérations culturales de l'Abricotier

Mois de janvier

- Suite traitements d'hiver.
- Plantation à terminer.

Taille d'hiver à terminer (variétés précoces avant débourrement).

Mois de février

- Epandage fumure azotée 2.5qx/ha en irrigué et 1.5qx/ha en sec d'ammonitrate 33.5% (avant floraison).
- Traitement pré floral contre : cloque, monilia, pucerons.
- Suite et fin de la taille d'hiver (variétés de saison).

Enfouissement des engrais vert (disquage croisé), avant débourrement.

Mois de mars

- Suite du traitement mixte contre : cloque, pucerons, monilia et corynéum dés la chute et l'apparition des premières feuilles des premières feuilles.
- Traitement prés floraux sur les variétés à floraison tardive.

Enfouissement des engrais verts (disquages croisés) avant débourrement.

Mois d'avril

Disquage éventuellement (à la nouaison).

Mois de mai

- Disquage ou scarifiage en cas de nécessité.
- Epandage de la 2ème tranche de la fumure azotée soit : 1.25ql/ha en irrigue 1.50ql/ha en sec (dernière tranche).
- Début des irrigations (300m3/ha/mois).

- Taille en vert.
- Début récolte (variétés précoces).

Suite des traitements mixtes contre les pucerons, capnode, et la cératite (en fonction du piégeage).

Mois de juin

- Suite du traitement contre acariens, capnode, et la cératite (7 à 20jours avant la récolte selon rémanences).
- Taille en vert.
- Suite des disquages ou scarifiages selon la nécessité.
- Lutte contre le capnode.
- Début récolte.
- Suite irrigation (10 à 15 jours avant récolte selon les régions).

Début défoncements avec apport d'engrais de fond (PK) pour les nouvelles plantations.

Mois de juillet

- Suite des disquages ou scarifiages.
- Lutte contre le capnode.
- Suite de la récolte.
- Epandage de la 3ème tranche de la fumure azotée soit : 1.25ql/ha (après la récolte).
- Début des défoncements si de nouvelles plantations sont envisagées et fumure de (15à20qx/ha d'engrais 20.25%).
- Traitement contre la cératite (7 à 20jours avant la récolte selon rémanence, pour les variétés tardives).
- Lutte contre le capnode et acariens.

Taille en vert.

Mois d'août

- Irrigation 600m3/ha/mois.
- Suppression des branches atteintes de gommose (grosses coupes).
- Suite taille d'élagage. (masticage obligatoire).
- Taille en vert.

Traitement contre la gomme.

Mois de septembre

- Suite des défoncements et apport d'engrais de fond (PK) pour les nouvelles plantations.
- Suite et fin des défoncements pour nouvelles plantations.
- Préparation de terrain pour les nouvelles plantations (Disquage, nivellement, traçage et piquetage).
- Epandage de la fumure d'entretien phospho potassique 5qx/ha.
- Irrigation éventuellement 300m3/ha/mois.
- Traitement contre criblure (corynéum) avant chute des feuilles.

Disquage selon nécessité.

Mois d'octobre

- Suite épandage de la fumure phospho potassique.
- Traitement contre criblure (corynéum) avant chute des feuilles.
- Suite épandage de la fumure phospho potassique.
- Préparation du terrain pour plantation (Disquage- Nivellement – Traçage – piquetage)

Ouvertures des raies au milieu des rangs (évacuation des eaux de stagnation).

Mois de novembre

- Suite de semis des engrais verts éventuellement.
- Plantation nouveaux vergers.
- Traitement d'hiver (après la taille), utiliser des appareils à forte pression, et mouille abondamment les arbres, et éventuellement les brise-vent.
- Suite épandage et enfouissement de la fumure phospho potassique Pk.
- Taille d'hiver (modérée, éclaircissement de la frondaison, masticage). Taille d'hiver (modérée, éclaircissement de la frondaison).
- Eviter les grosses coupes.

Ouverture des raies au milieu des rangs (évacuation des eaux de stagnation).

Mois de décembre

- Suite de la plantation.
- Suite de taille et des traitements d'hiver
- Début des plantations

Chapitre 9: Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

Les conditions d'hydromorphie excessive, de forte hygrométrie, des tailles sur gros bois et d'excès de fumure sont responsables du développement des agents du dépérissement dont l'abricotier est sensible. Les autres maladies (Moniliose, Corynéum, gomme etc.) et ravageurs (Capnode, Cératite, Puceron) doivent être contrôlés selon le stade phénologiques de l'abricotier et l'apparition de ces altérations.

9.1 Maladies de l'abricotier

Le risque de maladie est plus élevé dans les zones à forte humidité atmosphérique.

Les maladies les plus communes sont la moniliose, le corynéum et la gomme.

9.1.1 Moniliose

La moniliose est présente presque dans tous les vergers. Sa propagation est favorisée par un micro-climat humide, ou lors des années particulièrement pluvieuses

Cette maladie se développe à partir du début de la floraison (surtout par printemps pluvieux) et durant toute la période de développement des fruits sur les arbres.

Elle est localisable sur les fleurs, par un dessèchement de ces dernières qui servent de portes d'entrée à la maladie.

On peut observer également un dépérissement de l'extrémité des rameaux ou éventuellement des branches entières dans les cas les plus graves. Parfois un exsudat de gomme se forme à proximité des zones infectées.

Moniliose sur fleurs

Sur le fruit la maladie est le plus facilement repérable, mais c'est souvent trop tard pour intervenir, préparez vous pour l'année prochaine. Il s'agit alors de pourriture brune molle plus ou moins généralisée sur l'ensemble du fruit, qui, ensuite se dessèche, se ratatine (momification) et reste le plus souvent attaché à l'arbre jusqu'au printemps.

Moniliose sur l'extrémité d'une pousse

Lutte contre la moniliose :

- Maintenez des distances de plantation suffisantes entre les arbres 5x4 m au moins, et des formes de conduite bien aérées, ainsi qu'une taille régulière d'éclaircie et maintenez la couronne ouverte.
- Éliminez et détruisez des parties atteintes (rameaux et fruits momifiés).
- Favorisez les variétés peu sensibles ou à floraison tardive.
- Éviter tout type de blessure sur les arbres.
- Éviter tout apport de foliaire contenant de l'azote,
- Réalisez un éclaircissage des fruits, dédoubler les fruits qui se touchent.
- Récoltez par temps sec pour éviter la propagation du champignon.
- Pour la description des traitements à effectuer mois par mois se reporter au calendrier.
- Traiter chaque semaine avec un fongicide comme la bouillie bordelaise ou l'oxyde - cuivreux, entre le début du débourrement et le stade feuilles complètement formées.
- Suspendez les traitements seulement durant la période de floraison.
- En hiver, effectuez systématiquement une pulvérisation d'huile minérale sur les branches et l'écorce afin de supprimer la plupart des germes et parasites

9.1.2 Le corynéum

Cette maladie est favorisée par un microclimat à tendance humide, ce qui n'est pas recommandé pour l'abricotier.

Localisation et périodicité :

Le corynéum s'observe sur les feuilles (après débourrement), et en cas d'attaque grave sur les rameaux et les fruits.

L'apparition de petites taches concentriques rouges bien délimitées sur les feuilles est caractéristique. Par la suite le pourtour se nécrose et fait parfois chuter la zone atteinte donnant un aspect criblé aux feuilles.

Corynéum sur jeunes abricots

En cas de fortes attaques ou sur des sujets affaiblis (souvent par le manque d'irrigation), les feuilles jaunissent et chutent. Cela peut continuer à affaiblir l'arbre qui année après année peut s'affaiblir et mourir.

Sur les rameaux en cas de forte attaque des taches rougeâtres à violacées peuvent apparaître durant la période de croissance. Elle se transforme durant l'hiver en micro crevasses qui sont des portes d'entrée (surtout sur des arbres affaiblis) de chancres et de maladie des bois. Les rameaux et les bourgeons peuvent ainsi dépérir parfois même de branches entières.

Corynéum su feuille

En cas de fortes attaques, les fleurs, les jeunes fruits et les pousses peuvent se dessécher, et rappeler les symptômes causés par les Monilioses.

Sur les fruits les attaques sont rares, mais se traduisent par des taches rouges à brun se nécrosant, et forçant les fruits à chuter prématurément.

Lutte contre le corynéum

Maintenez des distances de plantation suffisantes entre les arbres et des formes de conduite bien aérées, ainsi qu'une taille régulière d'éclaircie pour maintenir ouverte la couronne.

Ne négliger pas l'entretien et la croissance des arbres par la fumure notamment (organique de préférence). Une restitution à assimilation rapide est importante suite à une grosse récolte (guano, plume, purin, jus de compost…), attention toutefois, une fumure trop riche en azote favorise les monilioses.

Eliminez et détruisez les parties atteintes en les brûlant

Réaliser un traitement à la Bouillie Bordelaise en automne avant la chute des feuilles, et une avant la floraison (couvert par le traitement contre le monilia au printemps)

9.1.3- La gommose

C'est un exsudat de gomme souvent formé à l'aisselle des rameaux ou au niveau des bourgeons sur une grande partie des arbres à noyau.

Il est souvent du au stress (par exemple sur les jeunes sujets replantés), au problème de fertilisation déséquilibré (excès ou carence), ou au vieillissement des arbres.

Il est important d'essayer d'identifier la cause afin d'y remédier car la lutte directe contre cette maladie est difficile.

Exsudat de gomme sur branche

Localisation et périodicité :

Des exsudations jaunâtres à rouges brunâtres apparaissent sur les rameaux, les branches et le tronc à proximité de plaies de taille ou des blessures et à tout moment de l'année.

Cette sécrétion est parfois une réaction physiologique à une taille trop sévère et inadaptée à la vigueur de l'arbre.

Elle peut aussi être de nature pathologique et d'origines multiples suite :

- A une mauvaise adaptation de la variété à un terroir ou un climat donné.
- Au choix inadapté du porte-greffe.
- A une plantation trop profonde ou une asphyxie racinaire en sol trop humide.
- A une maladie bactérienne (la gommose s'accompagne d'un dépérissement des branches ou des rameaux).
- L'apparition de gomme sur le tronc des arbres est souvent un signe de vieillissement avancé signe du dépérissement de l'arbre, c'est qu'il est souvent temps de penser à régénérer vos plantations.

Lutte contre la gommose

Favoriser la taille « en vert » sur vos arbres, souvent pendant l'éclaircissage des fruits ou après la récolte. Cette opération est à réserver aux arbres vigoureux qui ne présentent pas de problème de croissance.

S'assurer de la compatibilité du porte greffe et de la variété avec le sol et le climat.

9.1.4 Oïdium

Des petites taches blanches farineuses peuvent apparaître sur fruit ou sur feuilles. Dans le cas d'une grave attaque, les feuilles deviennent crispées, se dessèchent et tombent prématurément. Cette défeuillaison est parfois accentuée par la présence de la rouille qui semble être favorisée par une attaque préalable d'oïdium.

Cette maladie est favorisée par un microclimat à tendance humide, ce qui n'est pas recommandé pour l'abricotier.

Localisation et périodicité

L'oïdium se localise plus fréquemment à la face supérieure de la feuille. On l'observe sur les feuilles (après débourrement), et en cas d'attaque grave sur les rameaux et les fruits.

L'apparition de petites taches concentriques rouges bien délimitées sur les feuilles est caractéristique. Par la suite le pourtour se nécrose et fait parfois chuter la zone atteinte donnant un aspect criblé aux feuilles.

En cas de fortes attaques ou sur des sujets affaiblis (souvent par le manque d'irrigation), les feuilles jaunissent et chutent. Après une année, l'arbre peut s'affaiblir et mourir.

Sur les rameaux en cas de forte attaque des taches rougeâtres à violacées peuvent apparaître durant la période de croissance. Elle se transforme durant l'hiver en micro crevasses qui sont des portes d'entrée (surtout sur des arbres affaiblis) de chancres et de maladie des bois. Les rameaux et les bourgeons peuvent ainsi dépérir parfois même de branches entières.

En cas de fortes attaques, les fleurs, les jeunes fruits et les pousses peuvent se dessécher, et rappeler les symptômes causés par les Monilioses.

Sur les fruits les attaques sont rares, mais se traduisent par des taches rouges à brun se nécrosant, et forçant les fruits à chuter prématurément.

Eliminez et détruisez-les, en brûlant les parties atteintes.

Réaliser un traitement à la Bouillie Bordelaise en automne avant la chute des feuilles, et une avant la floraison (couvert par le traitement contre le monilia au printemps).

9.2 Les ravageurs

9.2.1 Acariens

Plusieurs espèces d'acariens attaquent l'Abricotier dont les dégâts se manifestent par un aspect grisâtre des feuilles qui peuvent tomber prématurément. A leur face inférieure, se trouvent des acariens visibles à l'œil nu. La lutte est assurée en utilisant un acaricide spécifique ou un insecticide ayant une efficacité acaricide. Les traitements doivent commencer dès l'apparition des premiers symptômes.

9.2.2 Capnode

Larve de capnode

Les larves de ce ravageur très polyphagies s'attaquent à la partie sous-terraine des rosacées à noyau. Les arbres attaqués s'affaiblissent et finissent par se dessécher complètement. Le dégagement de la base du tronc montre, au niveau des grosses racines ou au collet, des excrétions brun - rougeâtres, émises des galeries creusées par les larves. La durée du stade larvaire atteint une année. L'espèce passe l'hiver sous sa forme adulte dans différents abris. Au printemps, l'adulte ronge les feuilles et l'écorce des jeunes rameaux. Les œufs sont déposés par la femelle au niveau du collet et sur le sol dans un rayon de 1- 1,5 m autour du tronc.

Adulte de capnode

Pour lutter contre ce ravageur, il faut traiter avec un insecticide du sol dans un rayon de 0,5 m autour du collet. L'opération du capnodage qui consiste à ramasser les adultes quand les arbres sont au repos végétatif, permet d'affaiblir, de manière significative, la densité de la population.

9.2.3 Pucerons:

Les pucerons sont fréquents chez l'abricotier, dont le plus important est le puceron vert du pêcher. Cet aphide éclot en général précocement. Pour le combattre, on se heurte à certaines difficultés après feuillaison (feuilles déformées), il est nécessaire de procéder à un traitement d'hiver et un traitement dès l'apparition des feuilles ou dés les premières pullulations qui s'installent au printemps en utilisant des insecticides.

9.2.4 Cératite:

Cette mouche qui est aussi très polyphage fait des dégâts sur les fruits en y déposant ses œufs par une piqûre. Les asticots vont par la suite s'enfoncer dans la pulpe où ils provoquent une rapide pourriture. Les fruits ainsi attaqués tombent. Un traitement préventif est nécessaire si cet insecte a montré un antécédent. Après les premiers dégâts, il s'agit de détruire les fruits atteints et traiter avec un insecticide adéquat.

Stades phénologiques de l'abricotier (D'après M. BAGGIOLINI)

Bourgeon d'hiver	**Bourgeon gonflé** Le bourgeon	**On voit le calice**
- Caractérise l'état de repos de l'arbre s'allonge et laisse - Bourgeon entièrement brun, aigu et pointe rouge foncé - Complètement fermé du calice.	Commence à s'arrondir, légère coloration plus claire à la base des écailles et au sommet du bourgeon.	Le bourgeon gonfle, apparaître une constituée par les sépales.

On voit la corolle	**On voit les étamines**	**Fleur ouverte**
Les sépales s'ouvrent et laissent voir la complètement corolle blanche au sommet du bourgeon	Le bouton s'ouvre partiellement; les étamines apparaissent	Les pétales sont étalés c'est la pleine floraison

Chute des pétales	**Fruit noué**	**Jeune fruit**
Les pétales tombent, les étamines collerette du calice s'enroulent; la fécondation a eu lieu velu grossit	L'ovaire grossit et le fruit noué apparaît, repoussant vers le haut apparaît, repoussant vers le haut	Libéré de la le jeune fruit, très rapidement

A
B
C
D
E
F
G
H
I

10 Récolte et conservation

La récolte est une des opérations les plus délicates de part la rareté ou l'indisponibilité de main d'ouvre, du coût, et du groupement de la maturité dans le temps.

L'industrie de transformation, souffre du non étalement de la production qui restreint ses activités à un mois au maximum pour ce secteur.

10.1 Appréciation de la maturité

Lorsque le fruit commence à virer vers la teinte définitive, soit environ 7à 8 jours avant la maturité physiologique pour les fruits de table. Les fruits d'industrie, doivent ê
tre récoltés au début de maturité normale c'est à dire lorsqu'ils sont encore fermes mais riches en sucres. En résumé, le code de couleur « Ctifl » est une aide simple et efficace pour la détermination du stade de cueillette optimal.

10.2 Technique de cueillette

La cueillette se fait à la main tôt le matin ou tard le soir. Les fruits de table sont disposés dans des paniers plats matelassés, tan disque les fruits d'industrie, sont déposés dans des caisses de cueillette.

10.3 Conservation et qualité post-récolte

- Les abricots supportent une vingtaine de jours de conservation à -0,5°C et 85% d'humidité, entre –1 et +1 °C, ils peuvent se conserver une à deux semaines sous des taux d'humidité plus élevés ;
- D'après (Bonny P. et al. 2005, 2006; in fiche technique Ctifl No.135) La meilleure qualité gustative de l'abricot s'obtient sur l'arbre. Lorsque le fruit est détaché de l'arbre, la synthèse des sucres et des acides est terminée et n'évolue donc que très peu. La couleur de fond du fruit devient plus prononcée pendant la conservation et sa fermeté baisse.

10.4 Conseils

- Récolter les abricots avant complète maturité afin d'éviter les chutes qui causent des préjudices aux fruits lors du transport et de la transformation.
- Les fruits destinés à la consommation en frais sont très fragiles et doivent être cueilli deux à quatre jours avant maturité.
- Eviter le stockage prolongé des abricots dans les caisses, surtout pour les fruits à chaire tendre.

Chapitre 11: Le séchage traditionnel de l'abricot

Les pratiques du séchage solaire des abricots n'ont pas connu d'amélioration, bien que cette pratique ancestrale constitue pour certaines régions du pays une source de revenu non négligeable.
Le séchage traditionnel se fait souvent à l'air libre sur les toits des maisons ou étalé à même le sol. Après 2 ou 3 semaines de séchage, le produit obtenu est souvent d'une mauvaise qualité et sa commercialisation est très limitée.

La période idéale pour le séchage se situe durant les mois de juin, juillet et août, où la durée d'ensoleillement est d'environ 350 à 400 h/mois.
Ce procédé, peu coûteux, mérite d'être encouragé tout en apportant des améliorations quant a l'hygiène et la qualité du produit fini.

Un minimum de soins peut mieux donner satisfaction, si on respecte les étapes suivantes:

11.1 Traitement des abricots

- Triage: éliminer les impuretés et les abricots endommagés.
- Lavage: laver à grand eau les abricots,
- Dénoyautage: couper les fruits en deux, enlever les noyaux , éliminer les oreillons abîmés. Mettre le reste dans des caisses propres
- Trempage: Tremper les caisses pleines d'oreillons dans la solution de méta bisulfite de sodium (7,5kg/100 L d'eau) pendant 30 minutes. Veiller à ce qu'elles soient immergées tout en les secouant toutes les 10 minutes.
- Retirer les caisses et les laisser égoutter pendant 2 minutes.

11.2 Processus de séchage

- Étaler les oreillons (face intérieure vers le haut) sur des claies exposées au soleil.
- Contrôler la déshydratation en pressant une poignée de fruits, s'il n'y a aucune trace d'humidité sur la main et que les fruits se détachent lorsque la main s'ouvre, ces fruits son convenablement séchés.
- Ramasser les abricots secs, nettoyer les des poussières et les conditionner de préférence dans des sacs en plastique de 1KG propres, étanches et sous vide.
- Enfin les saces sont emballés dans des cartons et stockés dans un endroit frais et aéré.

11.3 Précautions à prendre

- Protéger les claies par un tulle ou un filet souple contre les insectes et poussières.
- Faire entrer les claies la nuit pour éviter éventuellement les orages, rosées, et l'abaissement des Températures.
- Les claies doivent être posées légèrement inclinées et surélevés par rapport au sol afin de d'assurer une bonne aération.

12- Importance nutritionnelle des abricots

100 g de fruits, d'abricot fournissent		Unités
Eau :	86	Gramme
Protéines :	0,9	Gramme
Matière Grasse	0,1	Gramme
Hydrates de Carbone	12,3	Gramme
Calcium	16	Mg
Phosphor	21	Mg
Magnesium	9	Mg
Sodium	3	Mg
Fer	0,65	Mg
Potassium	280	Mg
Fibres	2	Gramme
Provitamine A, carotène	2	Mg
Vit B1	0,04	Mg
Vit B2	0,05	Mg
Vit C	9,4	Mg

BIENFAITS DES ABRICOTS

Les abricots sont riches en vitamine A, B1, B2, B5, PP, et C, en sucre, en sels minéraux et en de nombreux oligo-éléments qui en font un antianémique, un antiasthénique fort efficace.

L'abricot est un des fruits les plus riches en bêta-carotène, précurseur de la vitamine A. Seuls 100 g d'abricot permettent de couvrir la moitié de l'apport recommandé pour un adulte en vitamine A. Cette dernière est indispensable à l'organisme, elle entre dans la composition des pigments de la rétine et améliore la vision crépusculaire, elle joue également un rôle protecteur de la peau et des muqueuses. De plus c'est un antioxydant naturel.

Mûr l'abricot est très digeste. Les fibres qu'il contient, essentiellement des pectines, sont bien tolérées, même par les intestins fragiles.

Selon l'Agence canadienne d'inspection des aliments, le glycoside cyanogène contenu dans ces amandes devient toxique lorsqu'il se transforme en acide cyanhydrique dans le corps. La dose létale de cyanure se situe entre 0,5 et 3,0 mg par kg de poids corporel.

L'amande amère possédant elle-même une bêta-glucosidase activée à l'air, elle libère des effluves de cyanure d'hydrogène et de benzaldéhyde, c'est ce dernier qui dégage l'odeur d'amande amère couramment attribuée au cyanure lui-même.

Chapitre 13: Trucs et astuces sur les abricots

13.1 Comment choisir des abricots sur marche?

Pour acheter des abricots bien mûrs, il est préférable de se fier à la souplesse de la chair, ou au parfum bien développé, plutôt qu'à la couleur seulement.

Il est ne faut pas se tromper : un abricot cueilli avant sa maturité ne va pas évoluer, il restera dur et insuffisamment sucré.

L'abricot doit être consommé mûr à point : il est alors particulièrement savoureux (avec un équilibre sucres/acides organiques optimal), et parfaitement digeste (ses fibres tendres, constituées en majorité de pectines, sont très bien tolérées).

13.2 Comment cuire les abricots?

Les abricots peuvent être cuits à la vapeur mais quelques minutes seulement pour leur garder une certaine fermeté. Épicés, ils composeront alors une savoureuse garniture. Les oreillons d'abricot peuvent également être poêlés avec une noix de beurre et du sucre ou encore être mis en papillote puis cuits au four. Les fruits peuvent encore être pochés dans un sirop aromatisé (au citron, à la vanille...). Lorsque l'on fait une tarte aux abricots, pour éviter que le jus du fruit ne détrempe la pâte durant la cuisson, il faut disposer les oreillons avec le côté peau sur la pâte.

Les pectines de l'abricot renferment plus de pectines que la plupart des fruits. C'est la pectine qui permet la "prise" des confitures et gelées. Si on utilise des abricots insuffisamment mûrs, le taux de pectines ne sera pas suffisant, et la confiture aura du mal à prendre. Mais si les fruits sont trop mûrs, l'acidité risque d'être trop faible pour que la pectine se gélifie. On devra donc ajouter un jus de citron au mélange abricots-sucre.

13.3 Autres astuces

Conservez quelques noyaux. Concassés à l'aide d'un casse-noix et enveloppés dans une mousseline, ils parfument d'une bonne saveur d'amande les compotes, coulis et confitures.

Les fleurs d’abricotier distillées donnent un breuvage nommé ‘’ Eau de Créole’’ riche en acides gras essentiels, l’huile de noyau d’abricot a des vertus médicinales et est aussi utilisée en cosmétique comme produit reconstituant, nourrissant et adoucissant pour la peau.

Sources bibliographiques

- Cultures fruitières Méditerranéennes R. Laumonnier édidion J- B Baillière et fils 1960
- Arboricultures fruitières: techniques et économies des cultures de rosacées fruitières et ligneuses par M. Coutanceau. édidion J- B Baillière et fils 1962
- Atlas d'arboriculture fruitière Jean Bretaudeau volume III. édidion J- B Baillière 1979
- La culture fruitière volume II les productions fruitières M. Gautier. édidion J- B Baillière 1988 .
- Fiche technique Ctifl No. 134; Lespinasse J.-M. et al. 2005; Evéquoz Ch. 2006
- Berthoumieu J.-F. 1999;
- Vaysse P. et al. 1992
- Ali MAMOUNI et Ahmed OUKABLI -INRA - Unité Recherche Amélioration des Plantes et Conservation des Ressources Phytogénétiques, Centre Régional de Meknès
- LICHOU *et al*, 1998.
- GAUTIER, 2001.
- Co-auteurs : les Professeurs de L'IAV Hassan II ; Agronomie- Département d'horticulture; unité de Rabat, Ahmed SKIREDJ
- Sites internet spécialisés en arboriculture

Collection du Cinquantenaire

Dirigée par M. Mendil M, Directeur Général de l'ITAF

COMITE DE LECTURE ET DE VALIDATION

- **M. Saraoui Nasser:** Chef de département Appui technique à la production
- **M. Aouane Bouzid:** Chef de département Études et programmes
- **M. Rabhi Mohend Larbi:** Chef de département Expérimentation
- **Mme. Radji Hassiba:** Chef de département Laboratoire central
- **Mme. Chiker Nabila:** Chef de département Production

COMITE DE LECTURE SPÉCIALISÉE

- **M. Bouhafra Khoudja:** Chef de file
- **M. Arabi Med Amine**
- **M. Moumen Hamdane**
- **M. Kerrouchi Athmane**
- **Mlle. Bouabda Alia**
- **Mlle. Laidoudi Djamila**
- **M. Berdjem Med**

COMITE DE RÉDACTION

- **M. Bouhafra Khoudja**
- **M. Douas Rabah**