

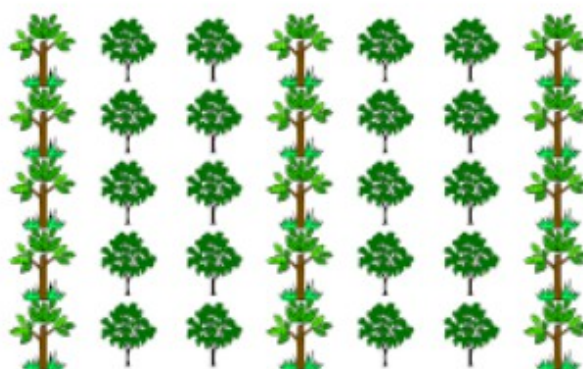


ALGERIE: la culture de l'amandier.

اللووز



Amandes décortiquées



Des pollinisateurs sont indispensables.



Jeune verger en production



Récolte mécanisée des amandiers

L'irrigation permet de quasiment doubler le rendement de l'amandier.

Éléments réunis par
Djamel BELAID.
Ingénieur Agronome.

EXIGENCES

Quelles exigences agro-écologiques?

Tolère le calcaire actif et résiste à la chlorose ferrique, comme il s'adapte à des sols légèrement salés.

L'AMANDIER

Importance et aire de culture

La superficie occupée par l'amandier est de l'ordre de 132.000 ha, pour une production de 40.000 T d'amande en coque. Les vergers traditionnels sont localisés essentiellement en zones de montagne, notamment les régions pré-rifaines et rifaines, les massifs de l'Anti-Atlas ainsi que dans les zones arides et sub-arides (Tafraout, Azilal, Oasis du Draâ etc...). Les plantations semi-intensives et modernes se situent dans les provinces de Fès, Meknès, Béni-Mellal, Azilal, Marrakech, Safi et Essaouira.

Exigences agro-écologiques

C'est une espèce relativement résistante au froid. Elle nécessite des basses températures hivernales pour la levée de la dormance (200 à 400 heures en dessous de 7,2 °C). Sa floraison étant précoce (Décembre à Mars), il faut éviter les zones gélives. L'amandier est exigeant en lumière et en chaleur pendant la phase de croissance du fruit.

ZOOM

Il redoute aussi la forte hygrométrie dans les phases de floraison et croissance du fruit (attaque de Monilia, de Tavelure et de Verticillium). Il est sensible aux attaques du Capnode.

L'amandier redoute les sols alcalins et les terres argileuses asphyxiantes.

Il tolère le calcaire actif et résiste à la chlorose ferrique, comme il s'adapte à des sols légèrement salés.

Il préfère les sols profonds, fertiles, bien drainant, légers et humifères.

Il pousse jusqu'à 2450 m d'altitude avec un optimum de croissance à 750 m. Les besoins en eau de l'amandier sont de 800 à 850 mm/an. Les apports sont recommandés durant Mai-Juin-Juillet, mois pendant lesquels les besoins en eau sont maximum.

Les variétés

Les variétés cultivées au Maroc, classées par ordre de précocité de floraison, sont Abiod, Desmayo, Non Pareil, Marcona, Nec plus Ultra, Fournat de Brezenaud, Ferragnès et Ferraduel. La variété Abiod a pratiquement disparu des vergers à cause de sa très grande précocité et de sa sensibilité au Necrotic ring Spot, une maladie à virus. Nec plus Ultra et Non Pareil, variétés à coque tendre mais sensibles à l'anthracnose particulièrement dans les zones à printemps humide, sont en nette régression.

Les variétés les plus cultivées sont Marcona associée à Fournat de Brezenaud pour l'inter-pollinisation et Ferraduel associée à Ferragnès pour leur tardivité de floraison. Tuono est autofertile.

Dans les vergers modernes, l'amandier est greffé sur l'amandier Marcona. La greffe sur Pêcher, Prunier ou l'hybride Pêcher x Amandier est aussi possible mais présente certains problèmes. En plantations traditionnelles, l'amandier est souvent issu de semis.

CONSEILS

Quand il est bien entretenu, l'amandier peut vivre plus de 20 ans. Du fait que la majorité des plantations d'amandiers soient situées en zone bour sur des sols pauvres et peu soignées, les rendements moyens à l'hectare sont estimés à 4 à 6 quintaux.

Quelles techniques culturales?

En sec, les rendements et la qualité ne sont intéressants que si la pluviométrie est supérieure à 500 mm.

Multiplication

Les amandes récoltées en Juillet-Août sont conservées dans un local frais et sec jusqu'à leur stratification en Décembre. Cette opération consiste à entreposer les graines dans du sable humide à 4-5 °C pendant 45-60 jours, ce qui permet de lever la dormance et hâter la germination des amandes. En Juillet-Août de l'année suivante, les graines sont greffées à œil dormant et les plants peuvent être livrés en Décembre-Janvier pour la plantation.

Travaux du sol-désherbage

A la plantation, si le sol présente un profil homogène, un labour de défoncement d'une profondeur de 40-60 cm est suffisant pour améliorer la perméabilité du sol et son aération. Dans le cas de profils hétérogènes (croûte calcaire ou couche imperméable en profondeur), un sous-solage sans retournement du sol est préférable (fissuration du sol et meilleure pénétration et développement des racines).

Dans un verger en production et en culture à sec, 2 à 3 passages annuels du disque ou d'instruments à dents de préférence, permet de maintenir le terrain propre. Un traitement au gramoxome (paraquat) au cours du dernier disage élimine les mauvaises herbes.

ZOOM

Le chiendent est éradiqué par un traitement localisé au Round up (Glyphosate).

Fumure

L'équilibre à respecter pour une amanderaie adulte est le suivant: N = 1; P205 = 0,3 et K20 = 1 à 1,2. Si l'amanderaie est conduite en bour (200 à 280 arbres/ha), apporter 80 à 90 unités d'N dont 60 un mois avant la floraison et 20 à 30 à la nouaison; P205 = 30-35 unités et K20 = 80-100 unités en localisation de surface en

Décembre-Janvier.

Pour une amanderaie adulte conduite en irrigation (300-400 arbres/ha), apporter: 100 à 120 unités d'N dont 50-60 un mois avant floraison; 25-30 à la nouaison et 25-30 au grossissement du fruit; P205 = 40-45 unités et K20 = 120-140 unités en localisation de surface et enfouissement par disage en Décembre-Janvier.

Irrigation

Bien que dans la majorité des cas au Maroc, l'amandier est conduit en sec, les rendements et la qualité des amandes ne sont intéressants que si la pluviométrie est supérieure à 500 mm.

Dans le cas du plateau de Meknès, pour une pluviométrie annuelle moyenne de 550 mm et une densité de plantation de 260 arbres/ha, les rendements en culture en sec sont de 2,5 T pour Marcona et 1,8 T pour Fournat de Brezenaud. Avec 3 à 4 irrigations d'Avril à Juin de 600-800 m³/ha chacune, les rendements peuvent être doublés. L'irrigation localisée au goutte à goutte peut être envisagée sur l'amandier.

Taille

L'amandier fleurit et fructifie sur 3 types de ramification: le bouquet de Mai, les brindilles et les rameaux mixtes. Le bouquet de Mai est le plus fructifère et sa durée de vie est d'environ 5 ans.

La taille doit favoriser son renouvellement. Cette taille est effectuée en Novembre-Décembre avant le débourrement des bourgeons. Elle consiste à éliminer le bois mort, les rameaux atteints de diverses nécroses, les gourmands improductifs et à dégager les prolongements pour laisser pénétrer la lumière à l'intérieur de la frondaison.

CONSEILS Quinze à vingt minutes suffisent pour tailler un arbre adulte.

Quelle protection phytosanitaire?

Les maladies cryptogamiques comme la moniliose, l'antracnose, le coryneum et plus récemment le verticillium ainsi que les pucerons, les scolytes, les acariens et le capnode sont les principaux agents biotiques.

Maladies, ravageurs et protection phytosanitaire

Les maladies cryptogamiques comme la moniliose, l'antracnose, le coryneum et plus récemment le verticillium ainsi que les ravageurs tels que les pucerons, les scolytes, les acariens et le capnode sont les principaux agents biotiques qui compromettent la production et la longévité des amandiers. Il existe des différences de sensibilité variétale.

Des observations sur le terrain et l'intervention des services de la protection des végétaux permettent d'établir un calendrier de traitements en fonction des conditions climatiques locales et des cycles des parasites.

Récolte et conservation

Au Maroc, la récolte se fait manuellement. En Europe et aux USA, la récolte mécanique par secoueurs commence à se développer. En coque, l'amandier peut être conservé 7 à 8 mois à la température ambiante et à une hygrométrie relative inférieure à 70%.

Pour des conservations qui dépassent 2 ans, les qualités intrinsèques des amandes peuvent être maintenues si les fruits sont emmagasinés à 0°C et 75% d'humidité relative.

Sources : Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture (PNTTA), DERD, B.P: 6598, Rabat, <http://agriculture.ovh.org> Bulletin réalisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan

II, B.P:6446, Rabat, Tél-Fax: (037) 77-80-63, DL: 61/99, ISSN: 1114-0852

Fiches techniques L'amandier, l'olivier, le figuier, le grenadier

BULLETIN MENSUEL D'INFORMATION ET DE LIAISON DU PNTTA

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

Royaume du Maroc Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural MADER/DERD

Juin 2003

ZOOM

L'écalage consiste à débarrasser le fruit de sa gove.



CONSEILS

LIENS :

http://www.gard.chambagri.fr/fileadmin/Pub/CA30/Internet_CA30/Documents_Internet_CA30/Diversification_Fiches/Fiche_Ammande.pdf

Une vidéo sur un projet Amandiers au Maroc : <https://youtu.be/rfHFEN6fbjQ>

Une vidéo sur la culture des amandes dans le sud de la France : <https://youtu.be/P-q9duComgs>

Quelle situation du marché au Maroc?

Développement des superficies

Les surfaces plantées, en constant développement, aboutissent à une augmentation de la production de 20% entre 2008 et 2013. Les exportations ont toutefois reculé de 29% et les importations de 25%.

Après l'olivier, l'amandier est la variété fruitière qui occupe le plus de superficie au Maroc. Elle avoisine 151.000 ha en 2012 contre 134.000 ha en 2008, soit un accroissement de 13%. 50% de cette superficie est concentré sur les régions de Taza, Al Houceima, Taounate et Sous Massa Drâa.

Une superficie qui est appelée à croître dans les années à venir grâce au Plan Maroc

Vert et les efforts entrepris sur la filière dans le cadre des programmes de diversification des cultures menés par le Département de l'Agriculture, en particulier à travers la reconversion des céréales vers des filières à haute valeur ajoutée telles que l'olivier, l'amandier ou le figuier.

La production en hausse de 20% entre 2008 et 2013

En matière de production, la filière a connu une nette croissance passant de 72.000 t en 2008 à 104.000 t en 2013, soit une croissance de 20%. La plus forte productivité est enregistrée dans les régions de Fès et Meknès avec 30% de la production nationale, quoique la région représente à peine 6% de la superficie productive globale d'amandier.

L'écart de productivité provient majoritairement de la conduite technique et du mode de d'irrigation pratiquée.

Depuis 2011, le prix moyen au kg est de 46 DH. Entre 2008 et 2009, les prix ont fortement chutés (-27%) à cause de la forte hausse de la production.

Le Marocain n'est pas un très grand consommateur d'amandes. En 2009, la consommation moyenne a été de 0,40 kg par an et par habitant !

Les amandes sont surtout produites par les petits producteurs

A l'instar de toutes les plantations au Maroc, la production des amandes est largement dominée par les

petites exploitations de moins de 1 ha : elles représentent 80% des exploitations et génèrent une dispersion de l'offre.

La commercialisation des amandes se fait selon un schéma traditionnel. En tête de chaîne, il y a les collecteurs qui opèrent dans les souks hebdomadaires des régions de production. Ils vendent à des collecteurs de taille supérieure (semi grossistes) qui gèrent des magasins dans les chefs lieux des régions de production.

REPERES

La production agrégée est ensuite vendue aux grossistes des grands centres de consommation, principalement dans la ville de Casablanca. Il n'y a pas un marché de gros bien identifié, mais des transactions de gros.

L'UE concentre plus de 90% des exportations

Le Maroc exporte exclusivement des amandes amères sèches décortiquées. Le volume des exportations a diminué de 29% entre 2010 et 2012 pour s'établir à 889.000 t. Par ailleurs, la valeur des exportations sur la même période a baissé de 8% et a généré 4,9 millions de dollars en 2012. L'effet prix positif sur le marché mondial a bien profité à l'amande marocaine.

ZOOM

Si généralement l'Union européenne concentre plus de 90% des exportations, l'Allemagne importe 59% des volumes d'amandes exportées.

Les importations chutent de 25% entre 2010 et 2012

Les importations concernent les amandes douces fraîches et sèches sans coque. Elles ont diminuées de 25% entre 2010 et 2012 pour s'établir à 484.000 t, soit un niveau deux fois inférieur aux exportations. Les Etats-Unis restent le premier fournisseur au marché national, avec 81% des volumes importées.

Quelles variétés planter?

Variétés françaises reconnues supérieures au niveau qualitatif et demandées commercialement: Ferragnès, Lauranne, Ferraduel et Mandaline.

L'amandier est l'arbre typique des régions arides. Il est rustique et s'acclimate même sur les sols pauvres. La mise en place d'un verger d'amandier n'impose que deux contraintes géographiques et offre plusieurs avantages par rapport à d'autres espèces fruitières.

Contraintes :

- Situation non gélive en mars
- Sol drainant non asphyxiant.

Avantages :

- Demande peu d'interventions phytosanitaires et une moindre quantité d'eau.
- Peu de frais de mise en place et d'entretien.
- Flexibilité de la date de déclenchement de récolte, on peut donc l'associer avec tout type de cultures.
- La récolte est mécanisée, il y a donc peu de main d'œuvre.
- Pas de risque de perte de récolte par la grêle.
- Tolérance : supporte les sols très caillouteux, les sols alcalins et les sols fatigués (3ème génération de pêcheurs).
- Commercialisation de la totalité de la production assurée: marché en manque de production.

1 LA PARCELLE

L'amandier peut résister à des froids hivernaux importants ainsi qu'à de fortes chaleurs et sécheresses estivales.

La notion de terroir est très importante pour le choix de la parcelle à planter. Il faut considérer le terroir dans son ensemble : sol, climat, exposition, disponibilité en eau.

ZOOM

Le lieu d'implantation du verger sera très déterminant pour sa rentabilité future.

a)Température

La floraison étant précoce (mars), les températures négatives peuvent causer des dégâts sur les boutons floraux. C'est pourquoi les situations gélives au printemps sont à proscrire (bas-fonds, exposition Nord sur des coteaux...).

b) Sol

L'amandier préfère les sols filtrants, c'est l'arbre des terrains légers et pierreux, Etant particulièrement sensible à l'asphyxie, il redoute les sols lourds argileux, trop limoneux, favorables à l'accumulation d'eau.

Au niveau du pH, l'idéal est un sol légèrement alcalin ou voisin de la neutralité (pH 7 à 8). La culture sur sol acide reste possible mais nécessite un chaulage une année sur deux.

2 VARIETES

Les quatre variétés françaises reconnues supérieures au niveau qualitatif et demandées commercialement sont Ferragnès, Lauranne, Ferraduel et Mandaline.

CONSEILS

Ferragnès et Ferraduel sont autostériles c'est-à-dire qu'elles nécessitent la présence d'un pollinisateur.

Lauranne et Mandaline sont autofertiles elles peuvent donc être plantées en parcelle monovariétale.

Densité de plantation et fumure?

Penser aux pollinisateurs.

4 PLANTATION

a) Epoque de plantation

La plantation peut s'effectuer durant la période de repos végétatif et au plus tard avant son démarrage (décembre à fin février).

b) Densité de plantation

Une densité de 7 m x 6 m (238 arbres /ha) est le plus couramment utilisée. Elle permet d'obtenir des arbres volumineux et est adaptée à la récolte mécanique (place suffisante pour le passage de la récolteuse).

c) Haies brise-vents

En zone soumise régulièrement aux vents violents, les haies brise-vents sont recommandées.

Attention, si ces haies sont implantées trop près des amandiers, elles peuvent limiter le développement des premiers rangs. Le choix des essences doit être motivé par la vitesse de pousse et les besoins en eau.

d) Dispositif de plantation

Sur une parcelle avec des variétés nécessitant un pollinisateur, il faut alterner les rangs.

ZOOM

Pour une bonne pollinisation croisée, on peut disposer 1 rang de pollinisateurs pour 2 rangs de variété principale ou 1 rang pour 1 rang (moins courant).

Pour faciliter la récolte, conserver des rangs complets d'une seule variété.

Dans ce type de verger, il est conseillé de planter Ferragnès (variété phare la plus demandée) avec Ferraduel ou Lauranne. Ferraduel est un très bon pollinisateur mais Lauranne est autofertile, elle permet donc de diluer le risque en cas de conditions météorologiques défavorables au vol des abeilles.

e) Mise en place des plants

Les racines de l'amandier étant très sensibles à l'exposition à l'air, la plantation doit être réalisée immédiatement à la réception des plants. Si tel n'est pas le cas, mettre en jauge arbre par arbre.

Enfin, il faut arroser généreusement pour que la terre enveloppe correctement les racines.

f) Fumure

A adapter en fonction des résultats d'analyse. On peut apporter un engrais organique (partiellement enfoui ou non selon la nature de celui-ci) qui activera la vie du sol et libérera des éléments nutritifs toute la saison.

Les deux éléments les plus importants sont l'azote qui stimule la pousse et donne de la vigueur et le phosphore qui favorise le développement racinaire.

Si la matière organique est suffisante, des apports minéraux solides peuvent être réalisés en dispersant bien l'engrais au pied des arbres pour ne pas brûler les racines.

3 PREPARATION DU SOL AVANT PLANTATION

Il s'effectue au minimum l'été précédent la plantation. S'il y a un précédent cultural type cerisier, amandier, prunier, pêcher, abricotier ou vigne, il est préférable de mettre en place un engrais vert une année avant de replanter et d'apporter une attention particulière à l'extraction de toutes les racines anciennes.

CONSEILS

Une analyse de sol est systématiquement réalisée avant plantation. Elle permet de définir le type de sol, d'établir un plan d'amendement et de choisir un porte-greffe.

Pour la préparation, un sous-solage à 40 cm suffit la plupart du temps. Il faut ensuite égaliser le terrain et retravailler superficiellement (griffes) juste avant de planter.

Quel entretien du verger?

L'irrigation est indispensable.

5 ENTRETIEN DU VERGER

Le temps de travaux sur un verger d'amandier avoisinent les 65 heures/ha.

a) Entretien du sol

Afin d'optimiser la production on doit contrôler la concurrence des mauvaises herbes pour l'eau et les éléments nutritifs. Le désherbage sur le rang et l'enherbement entre les rangés est couramment utilisé. Il peut être effectué chimiquement ou mécaniquement.

b) Taille

La taille de formation s'effectue pendant les 3 ou 4 premières années. Cette taille de formation demande une attention particulière car elle conditionne la vie future du verger. La taille de fructification doit être légère et régulière pour permettre un renouvellement des rameaux fructifères et une production bien répartie dans l'arbre. Il faut éclaircir pour permettre une bonne pénétration de la lumière.

Le recépage peut être réalisé dans des vergers d'une quinzaine d'années accusant une perte de production. Les charpentières sont coupées à 40-60 cm de la base puis une nouvelle structure est reformée.

c) Pollinisation

Pour les variétés autostériles (Ferragnès et Ferraduel), les abeilles sont indispensables. Il faut introduire les ruches dans le verger dès les premières fleurs. Sur des zones très fraîches à cette période, il peut être intéressant d'utiliser des bourdons qui peuvent poloniser même à faible température.

d) Fertilisation

Les résultats d'une analyse de sol seront la base de réflexion d'un programme de fertilisation raisonnée.

L'analyse sera renouvelée tous les 5 ans et le

plan de fumure modifié si besoin. La fumure doit permettre de satisfaire l'ensemble des besoins.

Le fractionnement des apports est la clé pour réaliser une bonne fertilisation. Par exemple, la fertilisation peut se faire par :

-un premier apport d'engrais au sol en février, environ un mois avant floraison, avec un engrais complet (minéral ou organique).

-un deuxième apport à la nouaison et un troisième pendant le grossissement du fruit avec des spécialités commerciales riches en azote et potasse.

e) Irrigation

L'irrigation permet de quasiment doubler le rendement de l'amandier.

L'eau a une action bénéfique sur la croissance de l'arbre, la fructification et la qualité du fruit. Elle permet de limiter le phénomène d'alternance (production une année sur deux).

Les apports sont recommandés dès la nouaison jusqu'en septembre.

Le matériel utilisé doit permettre un arrosage régulier et localisé (goutte-à-goutte micro-jet ou micro-asperseur).

ZOOM

L'irrigation est pilotée en fonction de la consommation des arbres en saison. Ces données sont transmises aux producteurs par les Chambres d'agriculture et les services techniques. On peut également installer des tensiomètres dans les parcelles.

CONSEILS

Même si une culture en sec est possible, les rendements faibles et l'alternance de production ne permettront pas de dégager de la rentabilité.

PROTECTION ET RECOLTE

Quelle protection et récolte?

Les maladies : le Fusicoccum, les monilioses, la tavelure.

f) Protection phytosanitaire

Comme dans toutes les espèces fruitières, l'état sanitaire de l'arbre influe sur la production de l'année et sur le potentiel des années suivantes. Les principaux problèmes phytosanitaires sont :

-Les maladies : le Fusicoccum, les monilioses, la tavelure.

-Les ravageurs : Eurytoma (non présente en Corse). Occasionnellement on peut rencontrer des problématiques liées aux acariens et aux pucerons.

En moyenne la protection phytosanitaire ne représente que 7 à 9 traitements/an dont 5 impératifs : 3 pour le Fusicoccum et 2 pour l'Eurytoma.

D'autres interventions peuvent ponctuellement être faites en fonction du climat et de l'historique du verger.

g) Récolte

- Quand ?

La maturité est atteinte en septembre quand 80% des goves (enveloppe de l'amande) sont ouvertes.

- Comment ?

Sur de jeunes vergers ou de petites surfaces, une récolte manuelle reste possible, mais le coût de la main d'œuvre est important. Sur vergers de plus de 5 ha et de 5 ans, la récolte est réalisée avec une machine à récolter de type Arcusin ou Topavi (photo ci-contre) où un seul outil réalise la vibration, la réception et l'écalage des amandes.

ZOOM

Un tel investissement est intéressant à partir d'une dizaine d'ha en production sinon il est préférable de faire appel à un prestataire.

L'écalage consiste à débarrasser le fruit de sa gove. Au contact de l'air, la coque devient plus poreuse, peut mieux respirer et laisse évaporer son excédent d'humidité. Cette opération est réalisée mécaniquement avec une écaleuse ou directement lors de la récolte mécanique en fonction du type de machine utilisée.

Les amandes récoltées doivent avoir un taux d'humidité proche de 6% car une amande stockée trop humide peut subir des altérations la rendant impropre à la commercialisation.

Investir dans un séchoir permet de récolter les amandes même si les conditions climatiques ne sont pas favorables (pluie, forte humidité) et limite donc le risque de perte par chute des fruits.

Le séchoir est formé d'un fond grillagé aux parois étanches, sous lesquelles sont placés des ventilateurs pulsant de l'air ambiant ou de l'air desséché par réchauffement.

Néanmoins, si l'investissement n'est pas justifié, les conditions de récolte et de stockage peuvent permettre d'obtenir un taux d'humidité satisfaisant.

CONSEILS

Le stockage doit se faire dans un endroit couvert, propre et bien aéré. Il faut limiter au maximum la période de stockage en livrant rapidement les amandes après récolte afin de réduire les risques de développement de champignons ou d'altération des fruits.

Sources : Chemin de la Courbade, CS10023 30128 GARONS Tel : 04 66 70 21 87

http://www.languedocroussillon.chambagri.fr/fileadmin/Pub/CRALR/Internet_CRALR/projetbio/Amande/Approche%20globale/Guide-CultureAmande-2015.pdf