AMANDIER EN BIO
« Prunus dulcis »

Verger d'amandiers dans le Vaucluse

Malgré sa rusticité lui permettant de s'adapter à des climats variés, l'amandier préfère les régions sèches, ventilées et ensoleillées. L'amandier nécessite en hiver des périodes de froid plus faibles que le pêcher, même si sa zone de production s'arrête à hauteur du département de la Drôme. En fait, les risques de gel sont plus importants en mars (floraison) au nord de Montélimar. L'amandier apprécie particulièrement les sols profonds, légers, drainants et caillouteux de pH 7 à 8.
Sa durée de vie moyenne est de 30 ans. La culture de l'amandier peut apparaître comme peu exigeante mais demande quand même un minimum d'intervention pour être rentable. Les principaux bassins de production sont la Corse, la région du Languedoc-Roussillon, la Drôme, l'Ardèche et la Provence.
Les limites techniques majeures au développement de la culture en agriculture biologique sont une protection difficile contre l'Eurytoma et le Fusicoccum et la gestion de la fertilisation. L'alternance de la production et les risques de gel sont des contraintes qui touchent à la fois les vergers biologiques et conventionnels.

Matériel végétal et plantation

LES PORTE-GREFFES

Les semis d'amandier, adaptés aux sols très calcaires et à la culture en sec, ne sont presque plus utilisés en raison de leur très forte sensibilité aux excès d'eau.
Les semis de pêcher (GF 305, Montclar) sont sensibles à la chlorose calcaire et aux nématodes Méloïdogines. Le pêcher préfère les sols irrigués et a une meilleure tolérance au Verticillium que l'amandier.
Le GF 677 (pêcher x amandier) est le porte-greffe le plus couramment utilisé du fait de sa grande vigueur et sa rusticité (tolérance aux nématodes, résistance à la sécheresse et aux sols calcaires, sensibilitémoyenne à l'asphyxie).
L'hybride pêcher x Prunus davidiana (Cadaman) aurait une résistance à l'asphyxie racinaire supérieure à GF677 (encore inférieure auxtypes prunier), ainsi qu'aux nématodes Méloïdogines. Avec une installation très rapide, les hybrides ont d'une manière générale une plus grande facilité d'adaptation que les semis.

LES VARIÉTÉS

Il faut retenir les variétés peu sensibles aux maladies (Fusicoccum, Monilioses, Tavelure) tout en maintenant une bonne productivité et une certaine qualité de l'amandon. La plupart des variétés sont alternantes à partir de la sixième année. Les variétés à floraison tardive sont les mieux adaptées aux risques de gel. Parmi les variétés cultivées, on retiendra pour une conduite en agriculture biologique :

- **Ferrastar :** résistante à la Tavelure et au Fusicoccum, très vigoureuse, mise à fruit retardée et production aléatoire.
- **Glorieta, Mas Bovera:** variétés espagnoles résistantes au Fusicoccum. Cependant, ce sont des variétés récentes sur lesquelles nous n'avons pas suffisamment de recul. Ne pas se limiter à ces deux seules variétés.
- **Guara, Tuono :** variétés rustiques et autofertiles. Arbres de type "spur" (arbre où la fructification se fait essentiellement sur vieux bois, avec peu de ramification sous forme de coursonnes) et petits.
  On peut utiliser Ferraduel ou Ferrastar comme pollinisateurs, mais la plupart de ces variétés sont à floraison tardive et peuvent donc se polliniser entre elles.
  On peut éventuellement planter les deux variétés principales du verger conventionnel actuel, Lauranne et Ferragnès, mais uniquement dans des zones peu contaminées par le Fusicoccum.
- **Lauranne :** variété autofertile, arbre semi-érigé facile à conduire mais amandon de qualité gustative moyenne, très productive.
- **Ferragnès :** vigueur difficile à maîtriser, très sensible au Fusicoccum mais fruit de bonne qualité (standard de l'amande française).

Niveau de sensibilité aux maladies des principales variétés d'amandiers

	Fusicoccum	*Monilia*	Tavelure sur fleur
Ferraduel	peu sensible	résistante	*
Ferragnès	sensible	résistante	sensible
Ferrastar	resistante	peu sensible	resistante
Lauranne	sensible	peu sensible	sensible
Mas bovera	resistante	peu sensible	*
Gloriéta	resistante	*	sensible

(d'après Grasselly et Duval, 1997)

Les variétés mentionnées comme peu sensibles peuvent le devenir si elles sont en présence de variétés très sensibles ou d'amandiers sauvages dans l'environnement proche.

LA PLANTATION

Pour réussir sa plantation, certains paramètres sont à prendre en compte comme les risques de gelées printanières, les risques d'asphyxie racinaire et les possibilités d'irrigation. Une préparation du sol soignée en profondeur est recommandée (défonçage à 70 cm) après les apports phospho-potassiques.
Densité de plantation : 7 m x 6 m ou 7 m x 7 m avec GF 677. Choisir de préférence de planter les lignes les plus longues pour faciliter la récolte mécanique. Ne planter qu'une seule variété par rangée. Bien répartir les variétés pour avoir une pollinisation optimale. L'idéal est d'alterner chaque rang de la variété principale avec les variétés pollinisatrices.
L'apport de ruches à la floraison (10 ruches/ha) améliore considérablement la pollinisation des variétés auto-incompatibles.

La conduite agronomique du verger

LA FERTILISATION

La nutrition ne doit pas être un facteur limitant. Les quantités d'azote sont à modifier en fonction de la fertilité du sol. Elles doivent être légèrement supérieures en cas d'irrigation par aspersion (en comparaison au goutte à goutte). L'apport d'un amendement (fumier, compost) se fait au début du mois de février. Une deuxième quantité d'azote (50 unités maximum) peut être apportée au moyen d'un engrais organique en avril en fonction de la charge et des conditions climatiques plus ou moins minéralisantes. Dans tous les cas, les apports doivent correspondre à un besoin justifié.

Les oligo-éléments comme le Fer et le Manganèse sont à apporter en sol calcaire (blocage).

L'IRRIGATION

L'irrigation permet de doubler les rendements par l'accroissement du volume des arbres, l'amélioration de la nouaison et la qualité de l'amandon. Elle est très influente au cours des premières années de la plantation. Le potentiel de consommation de la culture est de 850 mm mais sachant que l'amande a déjà atteint sa taille définitive en mai, les apports peuvent rester modérés (50 % ETP). L'irrigation sera plus efficace si les apports sont fractionnés car l'amandier gère difficilement les excès d'eau. Le goutte à goutte répond mieux à ces exigences que l'aspersion. La conséquence d'un stress hydrique sera une chute importante des feuilles.

L'ENTRETIEN DU SOL

La conduite en sol nu avec un travail du sol intégral est la méthode traditionnelle. Elle évite les problèmes de campagnols et de concurrences, mais a tendance à tasser les sols, à consommer de la matière organique et à rendre l'accès à la parcelle difficile par temps de pluie.

L'enherbement entre les rangs, accompagné d'un travail du sol sur la ligne de plantation, est donc à préférer dans les vergers irrigués. La présence d'un couvert végétal aura plutôt tendance à favoriser l'activité microbienne et réduire les problèmes d'érosion et de lessivage des éléments fertilisants mais à augmenter les risques de gel si l'herbe est haute. De plus, les vergers enherbés permettent une récolte plus facile. Eviter les appareils rotatifs ou cover-crop en travaux superficiels lors du passage pour maintenir une bonne aération et les travaux profonds, l'outil de travail du sol risquant de blesser les racines, constituant ainsi des portes d'entrées pour les champignons.

LA TAILLE

La taille d'entretien (40 h/ha) pérennise la plantation en apportant de la lumière au coeur de l'arbre et le renouvellement des rameaux non productifs. L'apport de lumière dans le bas de l'arbre est d'autant plus important que la plupart des variétés sont acrotones. Il est fréquent de devoir receper les vergers trop vigoureux ou dégarnis.

Protection sanitaire du verger

Les problèmes parasitaires en vergers d'amandiers sont dominés par le Fusicoccum et l'Eurytoma. Cependant, les jeunes vergers peuvent être fortement affaiblis par l'attaque de ravageurs secondaires tels que la Tordeuse orientale, les pucerons ou les cicadelles. Les lapins et le sanglier sont responsables de dégâts importants en Corse.

L'EURYTOMA (EURYTOMA AMYGDALI)

Cet Hyménoptère est le principal ravageur de l'amandier. Son cycle de développement ne révèle qu'une seule génération par an. La larve provoque un dessèchement du fruit vers l'approche de la maturité. L'adulte apparaît vers la fin du mois d'avril et sa sortie de l'amande s'étale sur plus d'un mois ce qui rend difficile la protection.

STRATÉGIE DE LUTTE

Il n'existe pas de lutte efficace en dehors de la prophylaxie : récolter et brûler les amandes noires piquées pendant l'hiver. Le pic des vols n'étant pas observable à ce jour, la lutte insecticide est encore aléatoire. Des travaux réalisés ces dernières années en Grèce, ont permis de mettre au point la synthèse des principaux composés des phéromones sexuelles femelles et de connaître la concentration optimale pour attirer les males. D'autres expérimentations sont en cours pour affiner ce système de piégeage sexuel.

LE CHANCRE DU FUSICOCCUM AMYGDALI

Ce champignon est le parasite majeur de l'amandier. Il pénètre dans le rameau ou le bouquet de mai par une plaie pétiolaire ou une plaie d'écaille de bourgeon et provoque le dessèchement du rameau. La nécrose est ovale, brunâtre et bien délimitée. Au printemps, avec le dessèchement des feuilles du bouquet de mai, il peut y avoir confusion avec le Monilia. Les pluies d'automne et de printemps favorisent la dissémination des spores, mais ce sont des conditions sèches qui sont favorables à sa multiplication. La température optimale est 28°C. Toute plaie non cicatrisée à l'automne (chute des feuilles) et au printemps (éclatement des bourgeons) est une voie de pénétration pour le champignon. Les périodes sensibles sont l'automne et le printemps (stade bouton rose à la sortie des feuilles).

STRATÉGIE DE LUTTE

Le cuivre, très bon cicatrisant, n'a qu'un effet modéré sur la croissance du champignon et un effet nul sur la germination des spores, le soufre mouillable aurait une meilleure efficacité. Vues les quantités de cuivre nécessaire, préférer la sélection variétale et la prophylaxie pour les secteurs très sensibles. Supprimer et brûler les rameaux atteints dès le mois de juin, éviter l'aspersion sur frondaison. La récolte en vert augmente les risques.

MONILIOSE À MONILIA LAXA

La Moniliose à Monilia laxa est une maladie grave qui affecte principalement les fleurs et rameaux, mais aussi les fruits

La Moniliose provoque un brunissement et un dessèchement total des fleurs attaquées. Les inflorescences desséchées se momifient et restent sur les rameaux qui se couvrent de chancres accompagnés d'écoulements gommeux.

Le fruit est particulièrement sensible, mais surtout à l'approche de la maturité. La proximité des fruits au sein de grappes favorise l'extension de la contamination. Par temps sec, les fruits se dessèchent sur l'arbre et prennent un aspect ridé de 'momies'.

STRATÉGIE DE LUTTE

Eviter les blessures et les éclatements de fruits. Choisir des variétés de moindre sensibilité. Supprimer les sources de contamination (rameaux chancrés, fruits momifiés. Eliminer en les brûlant tous les rameaux chancrés et les momies.

LA TAVELURE (FUSICLADIUM CARPOPHILUM)

Il s'agit du même champignon qui parasite les autres fruits à noyau.

STRATÉGIE DE LUTTE

Le soufre mouillable appliqué en préventif de mai à juillet assure une protection satisfaisante.

La récolte

La récolte en vert à la main se déroule généralement au cours des mois de juin-juillet. La récolte en sec se déroule en septembre-octobre. Les récoltes de variétés tardives sont souvent pénalisées par les pluies d'automne qui rendent le séchage plus difficile. Attendre la déhiscence de la gove, écaler (retrait de la gove imperméable) si possible en verger, puis sécher. Les récoltes trop tardives augmentent le risque de moisissures et la chute de fruits.

On estime que la récolte à la machine d'un ou deux hectares s'effectue en une journée avec deux personnes. La production d'un verger en sixième feuille varie de 1.5 à 5 T/ha de coques soit 0.4 à 1.5 T/ha d'amandons selon l'irrigation et la variété.

Remerciements *: Henri Duval (INRA), Philippe Froment (Sud Amande) et Jacques Roussier (producteur).*

Bibliographie

- H. Duval, C. Grasselly. 1997. L'Amandier. Ed. Ctifl. 167p.

- Warren C. Micke. 1996. Almond production manual. University of California, Division of Agriculture. 3364.

- B. E. Mazomenos, C. G. Athanassiou, N. Kavallieratos, P. Milonas. 2004. Evaluation of the major female Eurytoma amygdali sex pheromone components, (Z,Z)-6,9-tricosadiene and (Z,Z)-6,9-pentacosadiene for male attraction in field tests. Journal of Chemical Ecology, vol. 30, N°6, June 2004.

Rédaction originale : *Joël Fauriel - Deuxième édition : Sophie-Joy Ondet (GRAB) – Synthèse : G Marcantoni, chambre d'agriculture du Var*