



## L'AMANDIER EN BIO

### POURQUOI PAS DANS LE SUD-OUEST ?

Souvent perçu comme rustique, l'amandier est un arbre de fruits à noyau qui, outre sa sensibilité aux conditions pédoclimatiques (gel et luminosité), présente les fragilités de ces espèces, en particulier liées aux maladies cryptogamiques difficiles à maîtriser en bio.

Production de niche en France, l'amandier compte moins de 5 000 ha de vergers pour un volume de 3 500 tonnes d'amandons. L'Hexagone importe donc 90% de ses besoins.

En agriculture biologique, la production d'amandiers est confidentielle avec moins de 400 ha engagés en 2017 et seulement 295 ha certifiés bio. La production se concentre en Occitanie (dans l'ex-Languedoc-Roussillon), en PACA et en Corse. 60% de nos besoins sont couverts par la production biologique espagnole.

L'objectif de rendement en conventionnel est de 1 000 kg d'amandons (3 t/ha de fruits coque) et de 600 kg d'amandons en AB (2 t/ha de fruits coque).

### CONDITIONS PÉDOCLIMATIQUES

L'amandier est sensible au gel sur fleurs dès -2°C, au gel sur bourgeons dès -3°C et au gel sur jeunes fruits dès -1°C/-1,5°C. Il doit donc être implanté en zones peu gélives, bien aérées et plein Sud.

Le manque de lumière entraîne des dessèchements de branche. Les besoins en froid oscillent entre 100 et 400 heures. La chaleur est indispensable puisqu'elle déclenche la production florale, l'induction florale ayant lieu en juin.

Les sols acides sont à proscrire, l'amandier est tolérant au calcaire. Il faut des sols profonds (minimum 50 à 60 cm), filtrants et bien drainés. Par ailleurs, il faut faire attention au taux d'argile, à la présence de pourridié et à la fatigue des sols. Des engrais verts peuvent être réalisés en conséquence.

L'irrigation est indispensable. L'amandier a besoin de 1 500 à 2 500 m<sup>3</sup>/ha/an en fonction de la pluviométrie.

### CONCEPTION DU VERGER

Le verger est conduit en gobelet qui est la forme traditionnelle. C'est la plus représentée, également dans les nouvelles plantations françaises et espagnoles. La conduite en axe n'est pas référencée. Il existe des plantations espagnoles en haies fruitières haute densité (2 000 arbres/ha).

La plantation en quinconce est recommandée pour favoriser la pénétration de la lumière.

Les distances de plantation sont conditionnées par le système de récolte (corolle par exemple) et la fertilité des sols. En moyenne, 250 à 300 arbres/ha.

### FORMATION DE L'ARBRE

Les scions sont rabattus à 100–110 cm du sol et 4 à 6 charpentières sont sélectionnées dans le Sud-Est. Dans nos conditions du Sud-Ouest, 4 maximum permettent d'obtenir le meilleur compromis potentiel de production et gestion de la lumière. Chaque charpentière est gérée comme un axe, qui ne s'épointe pas. Toutes les branches qui partent à plat se mettent à fruits rapidement.

Une fois l'arbre adulte, l'objectif est de lutter contre les dégarnissements en bas des arbres en veillant à supprimer les ramifications en haut des arbres et à l'intérieur du gobelet qui font de l'ombrage. Une taille d'élagage est alors recommandée chaque année (40 à 50 heures/ha).

Le recépage du gobelet intervient dès la 15<sup>ème</sup>/17<sup>ème</sup> année, lorsqu'une chute de production est observée. Chaque charpentière est rabattue à 40 – 50 cm de son point d'insertion sur le tronc. Un recépage réalisé trop haut entraîne une perte de production dans le bas des arbres. Après ce rabattage, 4 à 6 nouvelles charpentières sont sélectionnées. Cette opération permet de relancer la production et de gagner 6 à 7 années de pleine production. Sur Ferragnès et Ferraduel, 1,5 tonnes/ha de coques ont pu être obtenues en 2<sup>ème</sup> année de recépage.



## CHOIX VARIÉTAL ET PORTE-GREFFES

Il prend en compte les conditions pédoclimatiques, le potentiel économique et la tolérance aux maladies.

Porte-greffes	Vigueur	Tolérance asphyxie racinaire	Tolérance sécheresse	Commentaires
GF 677 Hybride AmandierxPêcher (INRA)	+++	-	++	Résiste à la chlorose en sol calcaire. Permet une meilleure régularité de rendement.
GF 8-1 MARIANA PRUNIER (INRA)	+++	++	-	Tolérant au pourridié. Incompatible avec certaines variétés.
CADAMAN AVIMAG COV Hybride PêcherxPêcher / Amandier	+	+		Rendement limité. Mise à fruit rapide. Incompatible avec certaines variétés.
ISHTARA FERCIANA COV Hybride Prunierxpêcher	+	--		Tolérant au pourridié. Sensible au calcaire.

Le choix variétal repose sur un compromis entre le rendement et la sensibilité aux maladies. Un verger multi-variétal est une bonne option grâce au décalage de floraison, permettant une certaine maîtrise du risque gel. Il est également utile pour la pollinisation dans le cas de variétés non auto-fertiles. Les variétés sont alors ramassées de manière différenciée.

Variétés	Potentiel de rendement	% au cassage	Floraison	Précocité	Auto-fertile	Alternance	Sensibilité fusicocum	Commentaires
LAURANE	++ (1200 kg/ha)	32%	5-10 mars	Réclte 1 <sup>er</sup> sept.	Oui	-	++	Mise à fruits rapide, petits amandons, beaucoup de double. Coque demi-dure.
FERRAGNÈS	+++	31-32%	1 <sup>er</sup> mars	Réclte 1 <sup>er</sup> sept.	Non	+	++	Tolérante tavelure. Peu sensible monilia. Bon potentiel gustatif. Coque tendre.
MANDALINE	+++	25%	5-10 mars	Récolte 20 sept.	Oui	-	+	Sensible Eurytoma et tavelure. Petits calibres, peu de double. Amère. Coque demi-dure.
FERRADUEL	+++	25%	5-10 mars	Récolte 10 sept.	Non	++	+	Assez sensible Eurytoma et tavelure. Coque dure.
FERRASTAR	+	NC	NC	Récolte 1 <sup>er</sup> sept.	Non	+++	+	Peu sensible au monilia. Vigoureux.
VAIRO (espagnol)	+++	29%	10 mars		Oui		+	Vigoureux. Pas de double.

Il existe d'autres variétés espagnoles : Soleta, Marcona, Guara (Tuono), ainsi que la variété américaine Non Pareil. Nous manquons de recul sur les capacités d'adaptation de ces variétés dans le Sud-Ouest en particulier au regard de la luminosité.



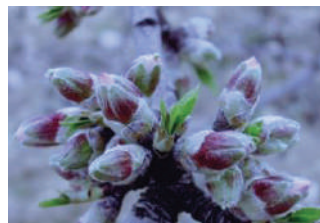
## STADES PHÉNOLOGIQUES DE L'AMANDIER



Bourgeons d'hiver



Bourgeons gonflés



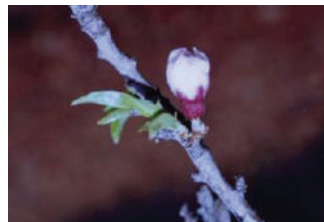
Bourgeons avec apparition des sépales



Bourgeons ouverts. Feuilles visibles.



Fleurs aux sépales ouverts. Pétales visibles.



Étamines visibles



Fleurs ouvertes



Chute de pétales



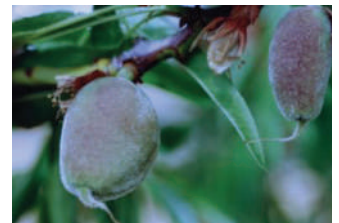
Début développement des feuilles



Allongement de l'axe des pousses



Ovaire en croissance. Chute des sépales



Fruits à 50% de leur croissance



Fruits à leur taille définitive



Séparation épicarpe



Décollement épicarpe et mésocarpe

### MALADIES

Les deux maladies préjudiciables sont le monilia fleur et rameau et le fusicoccum.

La période de sensibilité au monilia F/R s'étend du stade E au stade H. Le champignon crée des chancres au départ des fleurs qui s'étendent au rameau entier. La sensibilité de l'amandier au monilia F/R est proche de celle de l'abricotier et peut donc amputer la production au fil des années.

Prophylaxie : éliminer les branches et rameaux atteints, les sortir de la parcelle et les brûler.

Le chancre à fusicoccum est un champignon qui pénètre par les plaies. Les stades sensibles sont la chute des feuilles et le grossissement des bourgeons. Les chancres peuvent rester actifs pendant 3 ans.

Dans nos conditions du Sud-Ouest, ces interventions ne doivent pas être négligées car il n'existe pas de variété

résistante à ces maladies, au mieux elles sont moins sensibles...

D'autres maladies sont présentes : tavelure, cloque, polystigma, rouille.

Les traitements réguliers à base de cuivre pour lutter contre les bactérioses ont un effet secondaire sur ces maladies cryptogamiques.

### RAVAGEURS

Le principal ravageur est *Eurytoma amygdalis* (guêpe de l'amande) qui est très pénalisante mais peu présente dans le Sud-Ouest. Les adultes émergent au printemps et pondent dans les jeunes fruits en bloquant leur développement. La larve passe l'hiver dans le fruit momifié. Prophylaxie : lors de la taille, ramasser tous les fruits contaminés noirs et momifiés restant sur les rameaux et les brûler.



Des pistes de lutte alternatives sont à l'étude :

- la pose de filets type altcarpo en chaussette sur plantation haute densité
- la confusion sexuelle
- l'utilisation de la lutte biologique via des insectes parasitoïdes (aprostatus)

Une dérogation 120 jours pour l'utilisation du success4 a été validée en 2018.

Dans le Sud-Ouest, le **carpocapse des prunes** peut avoir un réel impact sur la première génération créant des dégâts sur jeunes fruits (gomme sur la gove). La **tordeuse orientale du pêcher** peut être également gênante sur jeunes plantations entraînant des dégâts sur pousses.

Moyen de lutte : pour ces 2 tordeuses, le suivi du premier vol est indispensable. Les Bacillus thuringiensis (Bt) sont autorisés sur l'amandier, ainsi que des spécialités à base de carpovirusine.

Les **puçerons** sont peu impactants. En cas d'enroulement des feuilles, l'utilisation de menthe poivrée comme biostimulant est relativement efficace. Prophylaxie : éliminer les branches touchées.

Traitement : le kaolin peut être utilisé.

Les traitements aux huiles de paraffine contre cochenilles ont un effet secondaire sur les fondatrices des pucerons.

## RÉCOLTE

Les machines de récolte à prunes d'ente conviennent à la récolte de l'amande (corolle, machine à récolte continue...). Elle s'effectue en un seul passage (corolle avec double vibreur, secouage fort). Il convient de l'équiper de ventilateurs pour éliminer les résidus de feuilles et rameaux.

Une des spécificités de l'amande est qu'il faut l'écaler, c'est-à-dire enlever la gove qui recouvre la coque. Cette opération doit être effectuée la même journée que la récolte. L'écaleuse peut être intégrée à la machine de récolte. Une telle machine représente un investissement d'environ 48 000€ et permet de récolter 1 hectare par jour. Pour une écaleuse seule, il faut compter de 6 000 à 8 000€.

Dans le Sud-Est, il existe des prestataires de récolte (compter 2€/arbre).

## SÉCHAGE

Une fois les amandes écalées, elles sont séchées. L'objectif est de faire descendre le taux d'humidité de 12/20% à 6%. Plusieurs méthodes existent :

- les méthodes "passives" : les amandes sont disposées dans des caisses à pommes entreposées sous une serre. Une benne à fond ventilé peut également convenir.
- l'utilisation d'un séchoir est possible (exemple : marque FACMA) : séchage à 30°C. Chaque lot est séché pendant environ 24 heures.

**rédigé par**

Séverine CHASTAING

Conseillère AB

Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne

### Sources :

- Formation Amandier, février et juin 2018, Chambre d'agriculture 47, Intervenant : Jean-Michel Montagnon, Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, coordinateur du Plan de relance régional de l'Amandier.

- Amandier en culture biologique, Chambre d'agriculture d'Occitanie – Sud et bio, avril 2017 – 12 p.

- <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/publications/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/lamandier-en-culture-biologique-references-technico-economiques-en-densite-classique-avec-irrigat/>

- Référentiel technique pour la culture de l'amandier en Provence-Alpes-Côte d'Azur, Chambre d'agriculture PACA, 2016-2017, 50 p.

- [https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Provence-Alpes-Cote\\_d\\_Azur/Referentiel\\_amande\\_2016\\_2017.pdf](https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Provence-Alpes-Cote_d_Azur/Referentiel_amande_2016_2017.pdf)

### Pour aller + loin :

- <https://paca.chambres-agriculture.fr/nos-evenements/forums-et-conferences/amande-journees-technico-economiques/>

