

L'AUBERGINE



AGRICULTURE BIOLOGIQUE



Plante des régions chaudes, de la famille des solanacées, originaire de l'Inde, l'aubergine s'est implantée en France au XVIIIe siècle dans le Sud-Est à Barbentane.

L'aubergine est une plante annuelle sous nos climats. Sa croissance est monopodiale au début puis sympodiale ce qui lui confère un port buissonnant. La croissance et la floraison sont continues et compte tenu de la compétition entre croissance végétative et fructification, l'aubergine produit par vagues.

Le fruit est toujours récolté immature, à ce stade l'épiderme est lisse et brillant. Plus le fruit est épais, plus il est ferme.

EXIGENCES CLIMATIQUES

L'aubergine, plante thermophile, s'implante et pousse d'autant mieux qu'il fait chaud. La température : les minima thermiques optimums sont de 22 – 26 °C de jour et de 16 – 20 °C la nuit. Les températures de sol sont également importantes : 18 à 20 °C sont requis pour une bonne implantation. Le développement végétatif est médiocre à des températures inférieures à 15 °C pour se bloquer aux alentours de 10 – 12°C. Au-delà de 35 °C, la croissance végétative et la floraison sont retardées.

L'optimum se situe entre 25 et 30 °C. La température de germination se situe entre 25 et 30°C. Les exigences de l'aubergine se situent entre la tomate et le poivron. L'humidité relative : L'HR optimale est de 50 à 65 % soit plus que la tomate mais une hygrométrie trop élevée entraîne le développement de champignons, des problèmes de nouaison. La lumière : l'aubergine exige une bonne luminosité.

TYPE DE SOL

L'aubergine est la moins exigeante des solanacées en ce qui concerne la nature du sol. Son système racinaire puissant lui permet de pousser là où d'autres espèces ont du mal à le faire mais, au moment de son implantation, elle peut être plus sensible à la nature du sol. Les sols trop humides ne conviennent pas. De même les sols à salinité élevée sont défavorables pour cette culture. Enfin, il vaut mieux des pH proches de la neutralité. En sol acide, la végétation est moins vigoureuse. En résumé, éviter les sols se ressuyant mal ou asphyxiés. Par contre les sols se réchauffant bien, riches en matières organiques et en limons lui sont favorables.



Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne - Service horticulture-maraîchage - MIN
146 avenue des Etats-Unis - 31200 TOULOUSE - Tél. : 05.61.47.55.96 - Fax : 05.61.47.13.24

Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne
271 rue de Péchabout - BP 80349 - 47008 AGEN Cedex - Tél. : 05.53.77.83.83 - Fax : 05.53.68.04.70

CALENDRIER DE PRODUCTION

	Semis	Plantation	Récolte	Observations
Serre froide	Mi février	mi 15 avril	A partir de fin juin 8 à 10 kg / m ²	Marché de frais et ou d'industrie
Chenille	Début mars	Fin avril	A partir de fin juillet 2 à 4 kg / m ²	Permet de gagner en précocité
Plein champ	Début avril	Mi mai à fin mai	A partir de fin juillet, 1 à 3,5 kg / m ²	Itinéraire classiquement retenu en biologique

LES VARIETES (non exhaustif)

Demande industrielle Danival : recherche fruit long (30 cm), diamètre (5 à 8 cm) et bien coloré noir violet.

Variétés	Maisons grainières	Observations	
Monarca	Rijk Zwaan	Var précoce, culture sous abris Semence non traitée	Productive, fruits demi longs courts Fruit noir
Black Pearl	Enza	Var à planter qu'à partir d'avril sous abris, semences AB	
Barbantane	Agrosemences, Essembio, Ducretet	Population Semences biologiques (Agrosemences) ou non traitées chez les autres.	Longue, sensible à la verticilliose. Fruit noir Productivité moyenne
Vernal	Obtention Vilmorin	Hybride, semences non traitées	½ longue, fruit noir brillant
Marfa	Obtention Clause	Hybride, semences non traitées	longue, fruit noir brillant
Classique	Obtention Clause	Hybride, semences non traitées	½ longue, type vernal
Abrivado	Obtention Gautier	Hybride, semences non traitées	Longue
Sultane	Obtention Gautier	Hybride, semences non traitées	Longue, fruit moins bien coloré

MISE EN PLACE DE LA CULTURE

Semences : 1 gramme = 150 à 200 graines

Semis

Semer en terrines sur plaques chauffantes (1 gramme pour une terrine de 30 par 40 cm).

Repiquer au stade cotylédons en motte ou plaques alvéolées.

Le semis est réalisé sur un lit de terreau humide ou de tourbe graine recouverte d'environ 1 cm de sable ou tourbe. La température optimale de germination est de 25 à 30°C. Dans ces conditions la levée a lieu entre 5 et 8 jours après le semis.

Température	Durée de germination
20°C	8 jours
24°C	4 jours
30°C	3 jours

Le plant

Les plants sont au stade cotylédons étalés 8 à 10 jours après la levée. La durée moyenne d'élevage du plant est de 50 à 60 -70 jours du semis à la plantation selon la destination du plant plein champs ou serre.

Période	Substrat (°C)	Air (°C)		Aération (°C)	Observation
		Jour	Nuit		
3 jours après repiquage	18 – 20	23-25	20	26	Hygrométrie élevée
15 j suivants	18 – 20	20 - 22	16 - 18	24 - 26	Respecter un écart de T° de 6 °entre jour et nuit
Jusqu'à la plantation	18 minimum	18 - 20	16	22 - 25	

- Régler la température en fonction de l'ensoleillement pour éviter l'étiollement.
- Par temps couvert réduire les températures de 1 à 2 °C.
- Espacer les plants au fur et à mesure de leur croissance dès que les feuilles se touchent - 12 à 15 plants par m².
- Pratiquer des arrosages limités pour éviter les risques d'emballement, la température de l'eau d'arrosage ne doit pas être inférieure à 16 °C.
- Aérer pour éviter l'étiollement des plants et abaisser l'hygrométrie.
- Chauffer et ventiler par temps couvert et humide.
- L'hygrométrie se situe entre 60 et 70 %.

CONDUITE DE LA CULTURE

Précédent

Eviter les précédents solanacées (pommes de terre, tomates, tabac, poivrons, aubergines), cucurbitacées, les plantes exigeantes, gourmandes.

Préférer un précédent céréale, légumineuse ou engrais vert.

Préparation du sol

Labour ou décompacteur – Passage de herse rotative – Un ou deux passages de vibroculteur (faux semis).

Favoriser l'extension du système racinaire en profondeur bien que l'aubergine ait un système puissant.

Travail sur 30 à 40 cm de profondeur. Apporter la fumure de fond .

Réalisation de buttes éventuellement .

Mise en place du goutte à goutte – une rangée de goutteur par rang d'aubergine.

Faire le plein d'eau du sol.

Pose d'un paillage plastique opaque éventuellement (effet thermique et lutte contre adventices) ou transparent (effet thermique), ou noir (lutte contre adventices). La pose s'effectue 8 jours avant la plantation.

La plantation

La plantation en plein champ se fait au stade 3 à 5 feuilles vraies selon le type de plant et sous abri, à 6 feuilles vraies. Le collet de la motte ne doit pas être enterré de façon à limiter les risques liés au Sclerotinia.

Faire un arrosage modéré au pied avec une eau tempérée pour favoriser un bon contact/racine.

En plant alvéolé ou minimotte, une plantation mécanique peut être envisagée (planteuse Superprefer le plus souvent utilisée)

La densité

La densité est de 1 à 1,5 plants/m².

Culture de plein champ		Culture sous abris
Culture à plat	Culture sur butte	Abris 5 m ou 9 m
Distance entre plant sur le rang : 0,6 m	Distance entre plants sur le rang : 0.4 à 0.5 m	Distance sur le rang 0.4 m et 1.2 m entre rang soit 3 rangs dans les abris de 5 m et 6 dans les abris de 9 m
Distance entre rangs : 0,8 m	Distance entre rangs : 0.4 m	
Un passage tous les 12 rangs pour le chantier de récolte	Distance des passe pieds : 1.7 m suivant matériel, tracteur, broyeur...	

Il est possible de travailler en double rang sur un paillage plastique avec 0,90 cm entre les pieds en quinconce.

FERTILISATION

La forte production de matière sèche conduit à des besoins importants de minéraux.

Les besoins en éléments minéraux :

Objectif de rendement		Consommation en kg / ha				
		N	P2O5	K2O	MgO	CaO
En plein champ	de 20 t / ha	180	50	180	30	
En serre	De 40 t / ha	260	70	260	40	130

En fumure de fond, apporter un compost ou amendement organique (5 à 10 tonnes / ha) ou fumier bien décomposé.

Avant plantation, à la préparation du sol :

- Apporter un engrais organique de type 7/4/10 à raison de 2 T / ha
- Un complément sous forme de vinasse et/ou de patenkali peut se faire pour un complément azoté et potassique.

L'aubergine est exigeante en soufre et réagit bien aux apports de magnésie.

IRRIGATION

Les besoins les plus importants se situent au développement des fruits. La plante réagit fortement aux irrégularités d'alimentation en eau par chute de ses fleurs.

Avant plantation

Assurer une bonne répartition de l'eau dans le sol pour une bonne installation du système racinaire. Avant la pose du paillage, faire le plein en eau du sol progressivement et assez tôt pour que le sol ait le temps de se réchauffer.

A la plantation

Il s'agit là de favoriser le contact entre la motte et le sol. Il faut éviter trop d'eau car à ce stade, l'asphyxie et la baisse consécutive de température du sol sont très préjudiciables à la culture.

De la reprise à la nouaison

Les irrigations servent au début à favoriser le contact motte – sol et le développement racinaire.

Des irrigations trop importantes favorisent le développement d'un système racinaire trop superficiel.

Entre la plantation et jusqu'à 15 – 20 jours après on arrose donc pas ou peu.

Limiter les premiers arrosages à 50% de l'ETP pour éviter la coulure des fleurs.

Après la nouaison, assurer une bonne alimentation en eau : 80% de l'ETP.

En cours de culture

Pratiquer des apports réguliers et sans excès.

De la nouaison au grossissement des premiers fruits : 50 à 60 % de l'ETP

A la récolte : 80 à 100 % de l'ETP

Il est conseillé de fractionner les apports. En sol filtrant, les doses sont faibles et la fréquence élevée.

En sol plus lourd la dose est plus élevée et la fréquence moindre.

LE PALISSAGE-TUTEURAGE

Sous abris, l'aubergine est tuteurée. Deux types de conduite sont possibles sous abri :

Le palissage en haie :

Lorsque la plante atteint 0.8 m de haut, un fil de fer est tendu de chaque côté du rang et attaché aux piquets (1 tous les 6 m à peu près). Un crochets rapproche les deux fils de fer.

Le palissage vertical sur ficelle :

Après nettoyage du pied jusqu'à la fourche, 2 ou 4 bras sont palissés en V. Le temps de palissage est plus long mais le temps de récolte est amélioré. Ce type de palissage devient intéressant sur des cultures qui sont en place au moins 6 à 7 mois.

LE DESHERBAGE

En plein champ

Pour des plantations non paillées : passage de la herse étrille en plein ou du décrouteur dès l'émergence des adventices le plus tôt possible après la plantation. Passage de la sarcluse mécanique une dizaine de jours après plantation puis passage de bineuse autoguidée 15 jours après. Un passage manuel est souvent réalisé.

Sous abris : l'entretien des passe-pieds avec un broyeur.

PARASITES OU MALADIES	SYMPTOMES	FACTEURS FAVORABLES	OBSERVATIONS
Aleurodes ou mouches blanches	Piqûres des feuilles Présence de miellat, fumagine	Présences d'adventices, plants infestés	Auxiliaires parasitoïdes ou prédateurs sous abris
Pucerons	Déformation des feuilles, fumagine		Auxiliaires parasitoïdes et prédateurs sous abris
Pyrale du Maïs	Perforation des tiges et des fruits	Proximité de maïs	Surtout en fin de saison
Doryphores	Défoliation	Proximité de pomme de terre	Bacillus Thurengiensis sp tenebrionis (efficace sur jeunes larves)
Noctuelles	Perforation des feuilles		Surtout en fin de saison (efficace sur jeunes larves)
Acariens tétranyques	Piqûres sur feuilles jusqu'au dessèchement	Temps chaud et sec	Surtout sous abris Prévoir des bassinages
Punaises	Flétrissement des feuilles, coulure des bourgeons floraux	Proximité de cultures type soja ou bois	
Verticilliose Champignon du sol	Plage décolorée du feuillage Flétrissement des plantes	Températures fraîches Asphyxie racinaire Luminosité faible	Eviter précédents tomates, curcubitacées Plantes greffées (pour cultures sous abris)
Botrytis	Sur feuilles et fruits	Climat humide et brouillard	Bien conduire l'aération sous abris
Virus mosaïque du tabac et virus 1 du concombre	Uniquement sur variété non hybride ex Barbentane		Lutter contre les pucerons
Accidents physiologiques	Mauvaise nouaison, coulure, fruits déformés, éclatement des tiges	Dégât de froid	
Accidents physiologiques	Fruits bruns, rouges	Sur maturité	Enlever les fruits à sur maturité pour ne pas épuiser la plante
Accidents physiologiques	Tâches beiges sur la face exposée au soleil	Coups de soleil	Eviter les effeuillages sévères Blanchir l'abri
Accidents physiologiques : cul noir ou blossom end rot	Boursoufflures Nécrose apicale Fentes sur fruits	Stress hydrique	Revoir les irrigations (dose et fréquence)
Accidents physiologiques	Liège sur épiderme des fruits	Vent	

Les principaux ravageurs et maladies rencontrés en culture d'aubergine en plein champs sont la Verticilliose, doryphores, les pucerons et les aleurodes. Les attaques de punaises et de noctuelles sont de plus en plus fréquentes. Les déformations, tâches, décoloration des fruits sont liées à des accidents climatiques, mauvaises nouaisons et techniques culturales (irrigation..).

LA RECOLTE

La récolte s'effectue soit au sécateur soit en arrachant le fruit mais cette technique a tendance à blesser les plants. La récolte se pratique avant maturité complète du fruit mais dès qu'il a atteint un volume suffisant. Cueillir des fruits fermes bien colorés et brillants.

La récolte pour l'industrie s'effectue une fois par semaine voir toutes les deux semaines en fonction du climat et des besoins de l'industriel. L'aubergine destinée à la transformation (type longue) a un diamètre compris entre 40 mm et 80 mm. Ces mesures extrêmes

sont atteintes au détriment de la qualité du fruit (forme, couleur, teneur en graine des fruits) et du rendement. Pour le marché de frais, un à deux passages par semaine est réalisé. Elle se conserve jusqu'à 14 jours en conditions idéales (10 – 12 °C). L'aubergine destinée à la transformation (type longue) a un diamètre compris entre 40 mm et 80 mm. Ces mesures extrêmes sont atteintes au détriment de la qualité du fruit (forme, couleur, teneur en graine des fruits) et du rendement. Suivant les transformateurs, la longueur du fruit requise varie.

TEMPS DE TRAVAIL ET ELEMENTS DU COÛT DE PRODUCTION

Main d'oeuvre

Action	Aubergine de plein champ pour l'industrie (1 ha)	Aubergine sous abris (1000 m ²)
Préparation du sol	5 H	1.5 H
Paillage		12 H
Semis-obtention du plant	96 H	3 H
Plantation	40 H	4 H
Fumure - Fertilisation	2.5 H	0,5 H
Entretien (desherbage, tuteurage)	35,5 H	19 H
Irrigation	5 H	1.5 H
Traitement Protection culture	4 H	14 H
Temps passé avant récolte	183 H	55.5 H
Récolte En pallox pour transfo. (20 T / ha) Pour le frais (3 tonnes/ 1000 m ²)	195 H	100 H
Conditionnement - livraison		50 H
Enlèvement de la culture	1,5 H	10 H
Total	380 H	215.5 H

Eléments du coût de production de l'aubergine

Action	Aubergine de plein champ pour l'industrie (1 ha)	Aubergine sous abris (1000 m ²)
Plants	500 €	300 €
Paillage		150 €
Fumure - Fertilisation	880 €	120 €
Irrigation	47 €	
Traitement Protection culture	440 €	100 €
Conditionnement (plateaux 5 kg : 0.77 €) - livraison	640 €	462 €
TOTAL Avant Main d'oeuvre	2507 €	1132 €
*Main d'oeuvre avant récolte (13.3 €/ H)	2443 €	738.15 €
Main d'oeuvre chantier récolte (13.3 €/ H) et enlèvement de culture	2613.5 €	2128 €
Total Coût de production	7563.5€	3998.15 €
Produit brut : 20 T/ha à 0.78 € réf.industrie 3 T/1000 m ² à 1.8 € (prix de gros SNM)	15600€	5400 €
Marge brute	8036.5 € / ha	1402 €/ 1000 m ²

* le coût horaire retenu est 13.30 € (SMIC horaire charges salariales et patronales comprises)

Les chiffres sont présentés à titre indicatif car :

- ils ne prennent pas en compte l'ensemble des charges (coût de mécanisation),
- ils ne proviennent pas d'un échantillonnage d'enquête suffisamment représentatif.

Pour ces raisons, ils ne sauraient engagés de quelque façon que ce soit la responsabilité de la CDA 47, CDA 31 et de l'OP Sud Ouest Bio.

Sources : Hortipratic CTIFL 2003, Fiches aubergine industrie OP Sud Ouest Bio 2007, CDA 31 2007, aubergine CIVAM BIO 66 2003