



L'épinard (*Spinacia oleracea*) est une plante de la famille des Chénopodiacées, comme la betterave ou la blette. La production française actuelle est surtout réalisée en plein champ, pour la transformation (surgélation), notamment en Bretagne et en Picardie. En revanche, en Provence, la production, de plein champ ou sous abri froid, est commercialisée en frais. Cette culture est une possibilité de diversification sous abri en hiver : peu sensible au gel et aux maladies ou ravageurs, elle a sa place dans les rotations en tunnel froid, à condition de s'assurer du débouché commercial...

CONDITIONS DE CULTURE

Espèce de climat tempéré, l'épinard est peu exigeant en chaleur et supporte les basses températures ; son « zéro » végétatif est de 5°C. Il est peu adapté aux conditions estivales méditerranéennes et risque de monter à graines dès que les jours s'allongent ou que le climat devient chaud et sec. Les irrigations doivent être régulières afin de maintenir un sol suffisamment humide, pour assurer un rendement et une qualité de récolte convenables. Il apprécie les terrains perméables et drainants, riches en humus ; il est sensible aux excès d'eau qui provoquent rapidement l'asphyxie des racines et le jaunissement des feuilles. Il faut éviter sa culture sur des sols trop sableux ou trop argileux, ou sur des sols acides (pH idéal : 6 à 8). Il convient aussi de respecter une rotation d'au moins 3 ans entre 2 cultures d'épinard ou de l'une des 2 autres espèces de la même famille : betterave potagère et blette.

CALENDRIER et VARIETES

Pour une récolte unique, la culture de l'épinard a un cycle très proche de la salade ; cependant, pour des raisons de rentabilité, il est possible de réaliser 2 coupes successives, plus difficilement 3 coupes (plantation précoce) : les 1^{ère} coupes seront réalisées « en feuilles », en préservant le cœur de la plante afin de garantir une reprise convenable. Il faudra éviter de prolonger la culture tardivement au printemps en raison des risques de montaison. Les premières plantations peuvent être réalisées vers le 25 septembre, mais elles imposent une conduite assidue des aérations afin d'éviter un emballement végétatif (feuillage fragile, longs pétioles).

Planning indicatif de production sous abri et variétés conseillées :

semis		10/09	15/09	20/09	28/09
Plantation		25/09	30/09	10/10	20/10
Récoltes	1 ^{ère} coupe	15/11	25/11	15/12	1/02
	Risque de concurrence du plein champ				
	2 ^{ème} coupe	1/02	10/02	25/02	Fin mars
	3 ^{ème} coupe	Fin mars	Fin mars	Début avril : risque de montaison	non
Principales variétés conseillées (ou à essayer) : semences bio ou non traitées		Palco Lazio Tarpy Rhino (Space)			Palco Dolphin/Rhino

Les principaux critères de choix des variétés sont les suivants :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - disponibilité en semences biologiques ou conventionnelles non traitées - rendement commercial, - développement rapide et équilibré en période hivernale, - résistance au gel, | <ul style="list-style-type: none"> - résistance au mildiou, - aspect du feuillage : couleur, forme, solidité, - rapidité de « repousse » après la coupe, - facilité de récolte (port dressé), - résistance à la montaison. |
|--|---|

* GRAB : Groupe de recherche en agriculture biologique - e-mail : mazollier.grab@tiscali.fr

**CETA Durance Alpilles - e-mail : cetadurancealpilles@wanadoo.fr

Fiche technique en agriculture biologique : l'épinard sous abri en Provence

Seules les variétés disponibles en semences biologiques ou en semences conventionnelles non traitées sont utilisables en agriculture biologique (ce qui exclut toutes les variétés des sociétés Syngenta et Vilmorin, et certaines variétés de Seminis). Les essais réalisés au GRAB et à l'APREL ainsi que les observations en culture ont permis de choisir les variétés en fonction des créneaux de production.

Caractéristiques des variétés conseillées en culture biologique d'épinard sous abris : (semences biologiques ou non traitées)

variété	société	Résist. mildiou	caractéristiques
Variétés conseillées			
LAZIO	Voltz	7 races	<ul style="list-style-type: none"> ☞ variété disponible en semences biologiques, bon niveau de résistance au mildiou, ☞ assez bon rendement, jolie feuille « en cuillère » ☞ à confirmer : assez sensible au gel (2^{ème} coupe)
PALCO	Voltz et Fabre	4 races	<ul style="list-style-type: none"> ☞ variété disponible en semences biologiques ☞ variété homogène de bon rendement, assez résistante au froid ☞ seulement résistante à 4 races de mildiou
TARPY	Vitalis/Enza	7 races	<ul style="list-style-type: none"> ☞ variété disponible en semences biologiques ☞ bon niveau de résistance au mildiou, ☞ vigueur et rendement insuffisant en conditions trop froides (2^{ème} coupe)
DOLPHIN	Rijk Zwaan	7 races	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Variété très vigoureuse, réservée pour des plantations après le 15 octobre ☞ feuillage assez clair et terne ☞ variété disponible uniquement en semences non traitées
RHINO	Rijk Zwaan	7 races	<ul style="list-style-type: none"> ☞ plante équilibrée, bon niveau de résistance au mildiou, feuillage brillant ☞ variété disponible en semences non traitées (semences bio en février 2006)
Variété à essayer			
SPACE	Bejo	4 races	<ul style="list-style-type: none"> ☞ jolie feuille « en cuillère » ☞ Rendement moyen, seulement résistante à 4 races de mildiou, variété disponible uniquement en semences non traitées

Sociétés de semences potagères citées : représentants et services commerciaux (PACA/LR) :

Société	Service Commercial	Représentants (entre parenthèses : départements ou régions)
Bejo mail	<ul style="list-style-type: none"> ☎ 02.41.57.24.58 ☎ 02.41.57.24.05 ✉ bejo.grainesfrance@bejo-gie.com 	F. Alegri (PACA & LR) ☎ 06.22.95.39.79
Enza et Vitalis mail	<ul style="list-style-type: none"> ☎ 02.41.52.15.45 ☎ 02.41.52.19.50 ✉ info@enzazaden.fr 	T. Hoerig (PACA) ☎ 06.10.44.00.46 L. Juan (PACA) ☎ 06.22.19.41.83 J.M. Douay (LR) ☎ 06 10 44 02 60
Fabre	☎ 03 87 74 07 65	☎ 03 87 76 34 00
Rijk Zwaan mail	<ul style="list-style-type: none"> ☎ 04.66.57.49.89 ☎ 04.66.57.49.80 ✉ aramon@rijkszwaan.fr 	C. Grenier (Sud Est) ☎ 06.12.06.77.94 E. Martignoni (Sud Est) ☎ 06.10.04.68.28 J.J. Roux (LR) ☎ 06.16.08.55.72
Voltz mail	<ul style="list-style-type: none"> ☎ 02.41.54.57.10 ☎ 02.41.54.57.15 ✉ potageres@grainesvoltz.com 	H. Bos ☎ 06.23.21.03.33 (responsable développement Sud Est) ☎ 04.66.87.45.64 L. Munda (PACA) ☎ 06.14 31 54 68 ☎ 04.75.52.50.11 V. Molero (LR) ☎ 06.14 49 43 71 ☎ 04.68.55.18.02

FERTILISATION

L'épinard exige une fertilisation azotée assez importante, mais à l'automne, la quantité d'azote disponible dans le sol étant souvent élevée, il est conseillé d'effectuer une analyse de sol avant tout apport azoté.

Doses de fertilisants recommandées (selon les réserves du sol) :

N	: 0 à 80 unités/ha d'azote	P₂O₅	: 0 à 50 unités/ha
K₂O	: 0 à 180 unités par ha	MgO	: 0 à 30 unités/ha

L'épinard est une espèce accumulant les nitrates, notamment en climat froid et peu ensoleillé : il est donc nécessaire de ne pas dépasser les doses d'azote préconisées et d'éviter les fertilisants « coups de fouet » comme les guanos ou les fumiers de poule. Il faut éviter les apports de matière organique fraîche car ils

Fiche technique en agriculture biologique : l'épinard sous abri en Provence

favorisent les fontes de semis. Par ailleurs, l'épinard est sensible aux carences, notamment en sol calcaire : Magnésium (chlorose internervaire), Manganèse (feuilles chlorosées) et Bore (port rabougri, racines noires).

PEPINIERE

La plantation de plants en mottes est fortement conseillée : la pépinière est proche de celle de la salade (mottes de 3,75 x 3,75, durée d'élevage similaire) ; avec les graines biologiques ou non traitées, il semble préférable de semer 2 graines/motte.

PAILLAGE ET DENSITÉ DE CULTURE

Comme la salade, l'épinard peut être planté à une densité de 14 plants/m². Le paillage plastique (micro-perforé et macro-perforé) est indispensable en production biologique sous abris : il permettra d'éviter la croissance des adventices, d'assurer la propreté du feuillage et de limiter les maladies foliaires. Les paillages en polyéthylène pourront être remplacés par des paillages biodégradables (marques Biolène, Biotelo, à base de Mater-Bi), pour lesquels une normalisation a été récemment mise en place. Ces matériaux, plus chers, présentent cependant l'intérêt de pouvoir être enfouis dans le sol après récolte (s'ils sont conformes à la norme NF 52 - 001).

PROTECTION PHYTOSANITAIRE

(voir tableau des produits homologués)

→ Les maladies :

- les fontes de semis :

Les attaques sur plantules (en pépinière ou en début de culture) sont favorisées par des excès d'eau dans le terreau ou le sol. Elles sont dues à 2 champignons : *Pythium ultimum* sévissant entre 12 et 20°C, et *Rhizoctonia solani* agissant à des températures plus élevées. Aucun produit n'est autorisé en AB contre les fontes de semis, seule une conduite raisonnée des irrigations (régulières et sans excès) pourra limiter leur apparition.

- Le mildiou (*Peronospora farinosa f.sp. spinaciae*) :

Maladie majeure de l'épinard, beaucoup moins fréquente sous abri qu'en plein champ, le mildiou provoque des taches jaunes à la face supérieure de la feuille et un feutrage violacé à la face inférieure. L'humidité et les périodes fraîches (8 à 18°C) favorisent son développement. Aucun produit efficace n'est autorisé en AB. Sous abris, une bonne aération permet de limiter son développement et l'utilisation des variétés résistantes est conseillée. On dénombre actuellement 10 souches de mildiou dans le monde, dénommées Pf 1 à 10.

- les viroses :

Les virus sont peu présents en culture d'hiver sous abris. Le principal est le virus de la mosaïque du concombre (C.M.V), transmis par pucerons : les feuilles présentent des plages foliaires jaunes, se crispent puis se dessèchent. Aucune méthode de lutte directe n'existe ; certaines variétés présentent une tolérance au CMV.

→ Les insectes :

- pucerons : 2 espèces de pucerons s'attaquent à l'épinard : le puceron noir de la fève (*Aphis fabae*) et le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*). Le feuillage des plantes prend un aspect crispé, et sa croissance est ralentie, voire stoppée. Ces 2 espèces sont également vectrices du CMV.

- noctuelles : assez fréquentes à l'automne : noctuelles terricoles (*Agrotis ipsilon* et *Agrotis segetum*, aucun produit homologué) et noctuelles défoliatrices (*Autographa gamma*) :

- pégomyie (mouche de la betterave, aucun produit homologué) : l'adulte pond ses œufs sur les feuilles ; les larves creusent des galeries dans le limbe entre les 2 épidermes et provoquent la nécrose et le dessèchement des feuilles.

- Les acariens (*Tyrophagus*, aucun produit homologué) : très présents après un engrais vert de type sorgho, et en période automnale, ils provoquent des perforations des feuilles et leur confèrent un aspect crispé.

→ Autres ravageurs :

- Les rongeurs (campagnols) : occasionnent souvent des dégâts importants en consommant les collets des plantes ; la pose de pièges mécaniques peut être envisagée aux entrées des galeries.

- Les limaces et escargots : provoquent des dégâts en broutant les feuilles : l'utilisation préventive d'anti-limaces est fortement conseillée (ortho-phosphate de fer).

Fiche technique en agriculture biologique : l'épinard sous abri en Provence

Liste non exhaustive des spécialités autorisées en AB et homologuées sur épinard :

(les produits cités sont disponibles en gamme professionnelle, sauf Ferramol en gamme jardin) :

SPECIALITES	SOCIETE	MATIERES ACTIVES	DOSE	USAGES	délai avant récolte
Nb spécialités : Delfin Dipel DF...	Nombreuses sociétés	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0,75 Kg/ha	noctuelles défoliatrices	3 jours
Ferramol	NEUDORFF	ortho-phosphate de fer	50 Kg/ha	limaces et escargots	/

NORMES DU PRODUIT

- Normes commerciales : produit frais, propre, longueur des pétioles inférieure à 10 cm (récolte en feuilles).
- Normes en nitrates : **3000 ppm** du 1^{er} novembre au 31 mars et **2500 ppm** du 1^{er} avril au 31 octobre.

RÉCOLTE

Le rendement potentiel est de 2 à 2,5 kg /m² à chaque récolte en feuilles. À la récolte (sauf pour la dernière coupe), il est important de ne pas couper les feuilles trop bas afin de ne pas abîmer le cœur de l'épinard, ce qui entraînerait une repousse plus difficile. Les colis bois 40 x 60 sont les plus utilisés (5 Kg de poids net/colis). Produit fragile à déshydratation rapide, l'épinard devra être rapidement placé au froid après récolte.

COÛTS DE PRODUCTION : POUR 1000 M²

Estimation des principales charges directes : approvisionnement et main d'œuvre (base SMIC : 12.50 €/h)
(sources : chambre d'agriculture 13 : coûts de production, données producteurs, CETA Durance Alpilles, GRAB)

poste	Main d'œuvre heures/1000 m ²	Approvisionnement		
		Nature	référence	Coût en €/1000 m ²
Travail du sol + fertilisation	4	fertilisant	0 à 100 €	50
Préparation du tunnel	2			
Pose paillage	3	Paillage biodégradable	0,15 €/m ²	150
Plantation 14 plants /m ² (900 plants/h)	16	Plants biologiques (hors graines) 15 achetés /m ²	0,033 €/plant	495
		Semences Bio (16 achetées/m ²)	600 €/million	10
Protection sanitaire	3	anti-limaces (FERRAMOL)	2 traitements	40
Surveillance /aération & irrigation : 10 mn/j x 120 j	20	anti-noctuelles défoliatrices	2 traitements	8
Récolte (vitesse = 20 Kg/h) 2 coupes soit 4500 Kg/1000 m ²	225	4500 Kg soit 900 colis bois 40 x 60 de 5 Kg	0,85 €/colis	765
		900 garnitures	0,085 €/garn.	76
Nettoyage des tunnels	4	/		
Total heures	<u>277</u>			
Total des charges de main d'œuvre (base SMIC : 12.5€/h)	3462 €	Total des charges d'approvisionnement		1594 €
Total des charges de main d'œuvre et d'approvisionnement pour 1000 m²				5056 €

Remerciements pour la relecture de la fiche :

Equipe maraîchage du GRAB, D. Izard (CA84/APREL) C. Taussig et J. M. Crestin (APREL), J. Odet (Ctifl/APREL), Y. Tachoire (Pt du GRAB)

Bibliographie :

- Boucherie R., 2002. Le mildiou fait bouger la gamme. Réussir Fruits et Légumes n°213, déc. 2002.
- Bargain V., 2001. Épinard : Produire pour le frais. Fruits et Légumes n° 194, mars 2001.
- Chambre d'agriculture 13, 2002. Optimiser la production des légumes sous abris.
- Delmas J. L., 2004. L'épinard sous abris. Le 13 des serres-les faits de serre, n°80, juillet 2004.
- Delmas J. L., 2001 à 2005. Essais variétaux en épinard sous abris. Comptes-rendus APREL
- Hopquin B., 1993. En culture dérobée : l'épinard d'automne. Fruits et Légumes n°110, juillet-août 1993.
- Izard D., 2004. Le nitrates, outil de conduite de la fertilisation azotée. Edition APREL.
- Journal officiel des communautés européennes, 2002. Règlement n°563/2002 du 2/04/02 : teneurs en nitrates en épinard et salade.
- Mazollier et al, 2004/2005. Essais variétaux en culture biologique d'épinard sous abris. Comptes-rendus GRAB ;
- Monnet Y. et Thibault J., 2004. Maladies et ravageurs de l'épinard. P.H.M., n°423, mars 2001.
- Mottin R., 2004. L'épinard de printemps. Les quatre saisons du jardinage, n°144, janvier-février 2004.