

Culture biologique du fenouil

➤ Produire du fenouil doux pour la graine condimentaire en agriculture biologique

La Chambre d'Agriculture de la Drôme a produit les références technico-économiques présentées dans cette fiche grâce à un financement de FranceAgriMer et à partir :

- de parcelles semées en 2014 et en 2016 à la ferme expérimentale ARDEMA à Mévouillon, sans irrigation (conditions de montagnes sèches - 900m d'altitude).
- de l'expérience acquise lors d'appui technique chez des producteurs
- d'échanges avec des acheteurs : Elixens et l'Herbier du Diois.

Description de la plante

Le fenouil doux *Foeniculum vulgare* Mill. var *Dulce* (dit fenouil de Provence ou de Milan) fait partie de la famille des Apiacées (anciennement famille des Ombellifères). C'est une plante qui peut être de bisannuelle à vivace, mais annuelle quand elle est cultivée. Elle se caractérise par des inflorescences en forme d'ombelles (d'où l'ancienne appellation : ombellifère) ; la floraison a lieu en été avec des fleurs petites et jaunes. Les fruits sont des diakènes de couleur brune à maturité. Le feuillage est très fin. Toute la plante entière dégage une odeur anisée agréable si on la froisse.



Il ne faut pas le confondre avec son cousin le fenouil amer : *Foeniculum vulgare* var. *vulgare*, souvent sauvage (pousse au bord des routes) ou cultivé pour rentrer dans la composition d'une célèbre boisson anisée ! Comparé à celle du fenouil doux, son huile essentielle contient peu d'anéthole, mais beaucoup plus d'estragole et de fenchone. Elle est normalisée par la norme AFNOR NF T 75-258 de décembre 2004.

Le fenouil doux est cultivé pour ses fruits (couramment dénommés à tort « graines »), utilisées comme épice en cuisine, ou pour ses bulbes. Les fruits peuvent également être distillés à la vapeur d'eau pour donner une huile essentielle riche en trans anéthol, normalisée par la norme AFNOR NF T 75-257 de décembre 2004.

Dans cette fiche, nous ne traiterons que de la production de fruits (ou « graines condimentaires »).



Essai de culture du fenouil doux à Mévouillon (26). Crédit photo : CA 26

Itinéraire technique

Le fenouil doux est une culture d'été dont l'itinéraire technique est comparable à celui d'un maïs, excepté que la récolte est plus précoce.

Choix variétal :

L'ITEIPMAI a sélectionné une variété (*Fenulia*) qui donne de meilleurs résultats de rendement en graines comparé aux variétés étrangères. Ses caractéristiques sont les suivantes : rendement pouvant atteindre 2,5 t graines/ha (en conventionnel), une teneur en huile essentielle de l'ordre de 2,5 à 3,5 % dans les graines, riche en anéthol et pauvre en estragol (molécule classée cancérigène d'après certaines études).

Pour obtenir des graines de cette variété, contactez l'ITEIPMAI : www.iteipmai.fr / 02 41 30 30 79.

Pour les autres variétés, privilégiez celles dont l'huile essentielle est garantie à faible teneur en estragol.

Choix du terrain :

Idéalement privilégiez un sol riche, bien drainé et se réchauffant rapidement pour pouvoir semer tôt.

L'accès à l'eau est un critère important, car l'irrigation est fortement conseillée pour assurer un bon rendement. Il est cependant possible de semer du fenouil doux dans des

parcelles n'ayant pas accès à l'irrigation, en condition de bas fond et/ou de sol bien pourvu en argile, mais le rendement en graines sera aléatoire et tributaire du cumul des pluies estivales.

Tous les précédents peuvent convenir, à l'exception d'une autre culture d'ombellifère (fenouil, aneth, coriandre, anis vert...) Des rendements records ont été enregistrés après retournement de prairie (jusqu'à 1,4 t graines bio triées/ha). Il faut aussi éviter les terrains fortement envahis par de l'ambrosie, adventice estivale qui sera difficilement contrôlable et qui pénalisera fortement le rendement.

Ne pas semer près d'une parcelle d'aneth ni de coriandre, car risque de pollinisation croisée.

Préparation du sol :

Pour limiter au maximum le stock de graines d'adventices, il est recommandé de préparer le sol bien à l'avance (labour ou sous-solage) d'automne si possible, ou à défaut d'hiver. Puis, après la reprise de labour, de réaliser au moins 2 faux-semis avec la herse-étrille.



Semis :

Le lit de semence doit être très fin et il est important d'attendre que le sol soit bien réchauffé avant de semer (au moins 10°C). En pratique les dates de semis iront de fin avril à début mai (après le risque de gelées), selon les conditions climatiques de l'année, ce qui amènera la récolte entre fin août et la 1ère quinzaine de septembre.

Le semis se fait généralement à l'aide d'un semoir de précision, à une profondeur de semis de 2 cm, avec un écartement inter-rangs de 60 cm et une densité de 10 à 15 plants / m², soit une dose de semis qui varie de 4 à 6 kg/ha. Cette densité de semis est à utiliser dans les bonnes terres et si la culture est conduite à l'irrigation, car elle permet de biner les rangs.

Dans le cas de terres plus légères ou si l'accès à l'irrigation n'est pas possible, alors le semis à plein avec un semoir à céréales se justifie. La dose de semis sera alors de 8 à 10 kg /ha.

Dans un cas comme dans l'autre, il est conseillé de rouler après le semis afin d'assurer un bon contact des graines avec la terre. La germination des graines est assez longue : autour de 14 jours.

A gauche : semis à 60 cm ; à droite : semis en plein.

Fertilisation :

L'apport d'engrais organique peut se faire en une seule fois juste avant le semis, à hauteur de 40-60-60 unités/ha de N-P-K, en mélangeant un engrais NP avec un engrais potassique.

Sinon, la fertilisation potassique peut également être apportée à l'automne, puis complétée par une fertilisation NP avant le semis.

Du compost peut également être apporté en sortie d'hiver, avant le semis. Dans ce cas, il est utile de connaître sa teneur en éléments fertilisants, afin de pouvoir ajuster ensuite avec un apport d'engrais organique (notamment pour l'azote).

Désherbage :

Les graines de fenouil sont longues à germer (14 jours contre 8 pour les adventices), d'où l'importance de réaliser au moins 2 faux-semis (herse-étrille) pour ne pas se faire envahir d'adventices.

En post-semis pré-levée du fenouil, mais lorsque les adventices ont commencé à germer, un nouveau passage de herse-étrille sera bénéfique, tout comme, pour ceux qui en sont équipés, un désherbage thermique, qui donnera de très bons résultats.

Une fois les plants de fenouil levés et suffisamment haut pour ne pas être recouverts de terre, la parcelle sera binée. Des étoiles protégés-plants peuvent être utilisées pour le 1^{er} binage, puis des doigts Kress peuvent permettre d'améliorer le nettoyage au plus près des rangs. Les binages seront à effectuer jusqu'à ce que le tracteur puisse passer (les plants de fenouil sont assez souples et se couchent si le tracteur les touche un peu).



Fenouil doux au stade plantule, aisément reconnaissable à ses deux longs cotylédons. Crédit photo CA 26.

En 2016, la Chambre d'Agriculture de la Drôme a démontré qu'un passage de herse-étrille est possible en post-levée, autour du stade 6 feuilles, sans que les jeunes plants ne cassent, sous conditions de le faire de manière très peu agressive (vitesse lente : environ 3 km/h), le fenouil étant quand même encore frêle à ce stade. Cela permet de

poursuivre le nettoyage rapide et préventif de la parcelle, que ce soit en plein ou en rangs, avant d'intervenir avec une bineuse. À notre connaissance, aucun producteur ne pratiquait cela auparavant, de peur de casser les plants.

Dans le cas d'un semis en rangs, les différents binages devront limiter le développement des adventices estivales (morelle noire, amarante, chénopode, folle avoine, pourpier, ...

NB : Il faut proscrire la culture du fenouil doux dans les parcelles infestées d'ambrosie, car cette adventice sera difficilement maîtrisable et si elle vient à grainer, ses graines ne seront pas triables de celles du fenouil !

Irrigation :

L'irrigation du fenouil doux est fortement conseillée pour sécuriser la formation et le remplissage des graines, et donc un rendement correct (ceci est d'ailleurs valable pour la production de graines d'autres ombellifères).

Les besoins en eau sont maximums lors de la floraison et de la formation des fruits. Selon les conditions climatiques de l'année, ils peuvent varier entre 30 et 180mm (soit 300 à 1800 m³ / ha)

Ravageurs et maladie

Ravageurs :

Aucun ravageur préjudiciable n'a été détecté dans les essais suivis par la Chambre d'Agriculture de la Drôme. Toutefois il peut y avoir sporadiquement des attaques de pucerons, de chenilles défoliatrices diverses, de punaises, voire d'un Hyménoptère pondant et se développant dans les fruits du fenouil.

Maladies :

La Cercosporidiose est la principale maladie préjudiciable pour le fenouil doux. Elle est causée par un champignon qui provoque des tâches brunes d'abord sur les tiges et les feuilles, tâches qui vont progresser vers le haut de la plante, jusqu'à gagner les ombelles et déprécier les fruits. Les pertes de rendement peuvent être importantes en conditions humides. Dans les essais conduits à Mévouillon, les symptômes de cercosporidiose ont été peu importants, vu les sécheresses estivales. Pour plus de précisions, une fiche complète sur cette maladie est éditée par l'ITEIPMAI et disponible en téléchargement sur leur site Internet.

D'autres maladies mineures ont été recensées sur fenouil : oïdium, phoma, mildiou, fusariose, phomopsis...

Récolte & séchage

Stade de récolte optimal : Ne pas attendre que les fruits (ou « graines ») soient mûrs pour récolter, car à maturité complète ils sont de couleur marron, et ce n'est pas ce qu'on recherche en épices. Il faut donc récolter avant maturité complète, quand les fruits deviennent jaunes / verdâtres. Les côtes (ou stries ou sillons) sont alors bien visibles.

Le mûrissement des fruits se fait de haut en bas, étage d'ombelle par étage d'ombelle.

Selon les conditions climatiques de l'année et l'altitude, la récolte a lieu entre fin août et la 1^{ère} quinzaine de septembre.



Graines avortées à cause de la sécheresse.
Crédits photos CA 26.



Graines bien remplies et mûres pour la récolte.
Crédits photos CA 26.

Pour la récolte, deux techniques sont envisageables :

En l'absence de séchoir :

Fauchage-andainage du fenouil puis séchage naturel des andains au champ, pendant 48 h au moins (attention : il ne faut pas qu'il pleuve pendant ces 48h, sous peine de déprécier les fruits).

Cette technique permet d'homogénéiser le mûrissement et le séchage des ombelles.

Puis reprise des andains à la moissonneuse batteuse équipée d'un pick-up ou de doigts releveurs.

Si séchoir à disposition :

Récolte de la parcelle directement à la moissonneuse-batteuse puis mise au séchoir immédiate du brut de récolte. Ventiler de façon soutenue pendant les premières 48 heures, puis diminuer le débit ensuite. Ne pas dépasser une température de 40°C pour l'air soufflé.

Le temps de séchage est de 3 à 5 jours selon le taux d'humidité et les conditions de séchage.

Valeurs indicatives de rendement

- En conduite pluviale, en AB : jusqu'à 600 kg de graines triées/ha, mais le rendement est fortement tributaire des cumuls de pluies pendant l'été.

- En conduite irriguée, en plaine, en AB : de 600kg à 1200 kg graines triées / ha. Un record a été enregistré à 1400 kg

graines triées /ha après un retournement de prairie. Mais 800 kg/ha est l'objectif moyen classique.

Critères de qualité

Le critère de qualité primordial est la couleur des graines (vert clair) et surtout pas brun / marron !



Graines de fenouil doux : à gauche qualité recherchée pour les épices (graines vertes) et à droite ce qu'il faut éviter !
Crédit photo : CA 26

La taille des graines est également important et détermine le prix d'achat du lot, suivant que les graines font plus ou moins de 3 mm de long (Cf. paragraphe suivant).

Les autres critères de qualité sont l'absence de corps étrangers et la teneur faible en estragol (molécule classée cancérigène d'après certaines études).

Références économiques

Prix d'achat :

- 5€ /kg pour des graines de 1er choix (taille > 3 mm de long, belle couleur vert clair)
- autour d'1,8 €/kg pour les écarts de triage (graines < 3 mm de long)

Des références économiques valables pour une culture semée en plein, en zone de montagne et conduite sans irrigation sont présentées en Annexe 1.

NB : des références sont en cours de constitution pour la conduite en rangs espacés de 60cm et à l'irrigation.

Conclusion

La culture de fenouil doux en AB pour la production de graines alimentaires est assez technique mais est une piste de diversification intéressante pour les producteurs qui ont des grandes cultures. Pour maximiser le rendement en fruits, il faut privilégier un semis en rangs espacés de 60 cm et une conduite à l'irrigation, afin de se prémunir des risques de non remplissage des graines des fruits à cause d'une sécheresse estivale.

Il est nécessaire de se rapprocher d'un acheteur avant de se lancer dans cette production.

Annexe : références économiques en zone de montagne, en plein, au sec

Essai fenouil doux pour l'herboristerie – semis en plein - au sec – en AB						
"Zone géographique : Baronnies Densité de plantation : semis à plein au semoir a céréales- espace- ment entre rang=17,5cms Récolte moissonneuse batteuse+séchage+tri"	Quantité / 1000 m2		Prix unitaire			Totaux
PRODUITS						
"Production de : graines triées (en kg / 1000 m2)"	60	kg		/	kg	60
Produit de la commercialisation / 1000 m2						162 €
CHARGES						
CULTURE						
Engrais de fond : compost	15	t	15,00 €	/	t	
semences	0,7 a 1 Kg		5,00 €	/	Kg	2 €
Main d'œuvre pour plantation mécanique	16	h	10,50 €	/	h	
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	400	kg	0,35 €	/	kg	14 €
Charges opérationnelles /1000m2						16 €
Préparation du sol pour la plantation : déchaumeur*2	4	h	25,20 €	/	ha	10 €
Préparation du sol pour la plantation :labour+roulage	2	h	5,80 €	/	ha	15 €
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2	h	7,30 €	/	ha	9 €
Epandage engrais de fond pour la plantation	1	h	15,90 €	/	ha	2 €
semis semoir céréales	8	h		/	ha	2 €
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3	h	7,30 €	/	ha	
Epandage de la fertilisation de la culture	1	h	2,50 €	/	ha	
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	4	h	12,30 €	/	ha	
Arrachage et andainage des souches	2	h	11,30 €	/	ha	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices			7,20 €	/	h	
Entretien - équipement	3	h	15,00 €	/	h	1 €
Charges de mécanisation / 1000 m2						39 €
RECOLTE ET TRANSFORMATION						
moisson				/	kg	10 €
Séchage au séchoir ventilé			0,10 €		kg	6 €
tri			0,20 €		kg	12 €
Charges opérationnelles / 1000 m2						28 €
Récolte (coupeuse autochargeuse)				/	kg	
Chargement et transport				/	kg	
Entretien - équipement						
Charges de mécanisation / 1000 m2						0 €
MAIN D'ŒUVRE						
Labour						0,1
Apport Matière organique						

façons superficielles					0,2
Epannage engrais					0,1
semis semoir céréales					0,1
Entretien mécanique					
Entretien manuel					
Récolte					0,2
Chargement-Transport -séchage					0,2
Tri a facon					
Temps de travaux h /1000 m2					0,9
semis semoir céréales			16,00 €	/	h
Entretien mécanique			16,00 €	/	h
Entretien manuel			16,00 €	/	h
Récolte			16,00 €	/	h
Chargement-Transport -séchage			16,00 €	/	h
Tri a facon			16,00 €	/	h
Charges de main d'œuvre / 1000 m2					14 €
TOTAL					
Charges opérationnelles / 1000m2					44 €
Charges de mécanisation /1000m2					39 €
Charges de main d'œuvre / 1000m2					14 €
Charges totales / 1000 m2					98 €
MARGES / 1000 m2					
MARGES BRUTES					
Sans aides					118 €
MARGES DIRECTES					
Sans aides					79 €
MARGES NETTES					
Sans aides					65 €
MARGES / ha					
MARGES BRUTES					
Sans aides					1 179 €
MARGES DIRECTES					
Sans aides					789 €
MARGES NETTES					
Sans aides					645 €

Les références présentées dans ce document sont construites avec le plus grand soin par un réseau de techniciens spécialisés. Il s'agit toutefois de données moyennes fournies à titre indicatif, car elles ne peuvent être transposables exactement au cas particulier que constitue chaque exploitation. N'hésitez pas à faire remonter aux auteurs vos éventuelles remarques si vous estimez nécessaire de faire évoluer ce document.

Culture biologique du fenouil

Edition 2017

📌 **Contacts**

Cédric Yvin

Chambre d'agriculture de la Drôme

Référent technique régional PPAM bio

04 75 04 77 91 - cedric.yvin@drome.chambagri.fr