



CHOU-FLEUR

Brassica oleracea botrytis
■ Brassicacées

Inflorescence hypertrophiée, originaire du bassin méditerranéen et des côtes océaniques de l'Ouest européen. Cultivar stabilisé issu de plusieurs siècles de sélection, à partir probablement du chou maritime. Par son origine, cette plante préfère les climats doux et humides pour une bonne « pommaison ».

CALENDRIER DE PRODUCTION

Cultiver et récolter des choux-fleurs est possible sur une grande partie de l'année.

La production majoritaire de chou-fleur est réalisée de fin septembre à mars. Des variétés populations fermières permettent d'étirer le calendrier sur avril-mai. Cependant, des variétés à cycle court et adaptées aux conditions estivales sont désormais proposées dans les catalogues. Traditionnellement, le calendrier de mise en place était régi par deux objectifs :

► **Une production échelonnée d'octobre à mars**, avec des variétés venant successivement et régulièrement à maturité. Pour ce faire, les jeunes choux sont plantés sur une période assez resserrée, de juin à début août en Bretagne, en fonction de la durée de cycle des variétés (de 80 à 260 jours).

► **Le 2ème vol de la mouche du chou étant le plus dangereux, notamment sur pépinière, son voilage avec des filets tissés est indispensable.** La plantation de chou au champ, sans voile possible (surface trop importante), doit donc se faire après le pic du 2ème vol, autour de mi-juillet. Désormais, une application à base d'insecticide utilisable en bio en pépinière permet de protéger le plant sur le temps de sortie de pépinière mais aussi sur les premières semaines de croissance au champ. L'itinéraire technique en pépinière est déterminant dans la gestion sanitaire de la mouche.

	DURÉE DE CYCLE	DATE DE RÉCOLTE	DATE POSSIBLE DE PLANTATION
Chou-fleur d'été	Env. 65-85 jours	<i>Juin à septembre</i>	<i>Avril à juin</i>
Chou-fleur d'automne	Env. 90 à 160 jours	<i>Octobre à décembre</i>	<i>Juin à début juillet</i>
Chou-fleur d'hiver	Env. 160 à 240 jours	<i>Janvier à avril</i>	<i>Juillet à début août</i>

POINTS DE VIGILANCE

Contrairement à d'autres plantes, et même d'autres choux, le décalage de plantation ne permet pas mathématiquement le décalage de la récolte. En effet, la plante de chou-fleur doit démarrer son cycle dans de bonnes conditions poussantes pour pouvoir exprimer toute sa vigueur et donner des pommes de poids honorable.

Certaines années, la période de plantation connaît des conditions caniculaires qui ne conviennent pas au chou-fleur. Par son origine océanique, le climat doit rester relativement doux voire chaud mais sans excès. Une plantation en condition chaude, et surtout en terrain sec, limite la bonne reprise et induit souvent des choux de petits calibres, voir des floraisons anticipées.



FICHE D'IDENTITÉ

• CRITÈRES

→ **Vigueur de plante**

→ **Calibre et aspect de la pomme :** poils absents, blancheur, grain fin, tenue de la couronne (feuilles tranchées)...

→ **Protection de la pomme** par feuilles engainantes

→ **Tenue au gel** (type Roscoff) pour les récoltes de décembre à février

→ **Conservation après coupe** (jaunissement retardé)

→ **Rendement et créneau** de culture

• CARACTÉRISTIQUES DES SEMENCES

200 à 350 graines/gramme

Durée de germination **4 à 5 ans**

Germination à 90% sur semences hybrides

• SOL

Sol profond, frais et riche en matière organique. **pH 7 à 7,5** pour limiter le risque de hernie

→ **Terres fortes appréciées**

→ **Rotation :** à placer en tête ou second, tous les 5 ans

→ **Précédents (données empiriques) :**

favorables : alliées, courgette, pomme de terre, céréales

à éviter : brassicacées, carotte, céleri, haricot, melon, navet, tomate, luzerne

→ **Associations bénéfiques (en jardinage) :** céleri, haricot nain, pomme de terre, tomate

CHOIX VARIÉTAL

Choix très majoritaire en variétés blanches hybrides, sélectionnées pour leur homogénéité (peu de plantes hors type ou in-breeds). Les variétés de populations sont moins homogènes, mais plus rustiques en feuillage et sont une bonne réponse aux producteurs cherchant à étaler les récoltes.

Développement de variétés à coloration violette ou verte, voir orange. Diversification par Romanesco type vert tendre à forme pyramidale très caractéristique. Recherche de tolérances IR (Résistance Intermédiaire) ou résistances HR (Haute Résistance) sur 2 pathogènes :

- ▶ **Hernie *Plasmodiophora brassicae***
- ▶ **Mycos maladie des taches noires *Mycosphaerella brassicicola***

Le choix variétal évolue rapidement en gamme conventionnelle, mais plus lentement en gamme disponible bio, sachant qu'il faut 8 à 10 ans pour créer une variété. A côté de la résistance aux maladies, l'adaptation du matériel végétal au dérèglement climatique devient un axe fort de recherche, en particulier sur la rusticité du système racinaire face aux épisodes croissants de sécheresse ou au contraire de forte pluviométrie. Tous les semenciers ne mettent pas la même énergie dans la mise en place de schémas de production bio.

Pour connaître le choix variétal pertinent en bio, consulter le guide variétal Grand Ouest FNAB.

Dans ce guide variétal, nous ne faisons pas état des sélections de choux issues de lignées obtenues par usage de gènes de Stérilité Mâle Cytoplasmique avec fusion de protoplastes. Cette technique de création variétale nommée CMS force des croisements intergénériques (entre genres, par exemple radis *Raphanus* et chou *Brassica*), à des stades cellulaires qui ne peuvent se produire dans la nature.

Par respect et honnêteté auprès de nos producteurs et consommateurs, il faut préciser que ce mode de sélection n'est pas interdit en bio. Mais dans le doute sur des possibles atteintes à l'environnement et la santé, nous préférons appliquer une certaine précaution face à cette technique non indispensable.

CONDUITE CULTURALE

Choix de parcelle avec sol exempt de hernie du chou, assez riche en matière organique (avec structure grumeleuse).

• PÉPINIÈRE PLEIN CHAMP - ARRACHIS

La pépinière en racines nues (ou arrachis) donne des plants plus forts, souvent plus précoces, sur une durée d'élevage plus longue (environ 45 jours), et une surface plus conséquente.

- **Préparation** par vibroculteur et herse étrille. Faux semis, désherbage thermique possible
- **Semis** en ligne avec semoir de précision (environ 20 graines/mètre linéaire), pour un développement homogène
- **Entretien** par bineuse pousse-pousse (2 passages)

Surface de pépinière pour 1 hectare :

- **Chou-fleur été** : 100 m² -> 100 plants/m² (entre-rang 25 cm)
- **Chou-fleur automne** : 150 m² -> 80 plants/m²
- **Chou-fleur hiver** : 200 m²-> 60 plants/m² (entre-rang 33 cm)

• PÉPINIÈRE SUR PLAQUE (SOUS ABRI SI BESOIN)

Possibilité de semer en motte, mini motte ou plaques alvéolées, sur une durée d'élevage de 35 jours environ :

- **élevage de mottes sous abri**, posées au sol, avec irrigation, et voile ou filet insect-proof
- **élevage en plaques alvéolées** (plastique ou polystyrène), avec fond conique, de 150 ou 240 posées au sol, et sous voile. Bien enfoncer dans la terre, prévoir 1 ou 2 irrigations resserrées pour la levée. Surfaçage par engrais organique non nécessaire. Donne du plant régulier, moins trapu, et une économie de manipulation et désherbage.

• PRÉPARATION DU SOL AU CHAMP

- **Préparation du sol** : décompaction en profondeur si besoin, par exemple faire plusieurs passages de dents en profondeur.
- **Fumure** : apports de 30 à 40 t/ha de compost mûr par exemple. Précédents d'engrais verts appréciés. Apports en cours inutiles sur chou-fleur d'automne, et pouvant causer une consommation azotée de luxe sur Chou-Fleur d'hiver.



• PLANTATION AU CHAMP

• Préparation du plant

- **Plant d'arrachis** : taper les racines pour éliminer les larves
- **Plant motte ou minimotte** : motte bien fraîche à la plantation

Plantation sur juin à août : Densité habituelle 12-15 000 plantes/ha, exceptionnellement jusqu'à 25000 plantes/ha (env 50 cm sur ligne, pour cycle estival ou objectif de petit calibre)

- **70 à 90 cm** entre lignes selon le mode de plantation et binage
- **50 à 90 cm** sur la ligne, selon la saison (densité plus faible en hiver), le calibre recherché et l'aération entre plantes

• ENTRETIEN AU CHAMP

L'entretien mécanique se réalise tant que les plantes ne sont pas trop hautes :

- **Herse étrille possible** sur stade jeune après plantation profonde (arrachis ou plant plaque), trop dangereux sur mini motte (attendre 2 semaines)
- **Faire plusieurs binages** selon salissement et type d'adventices
- **Réaliser 1 ou 2 buttages**, pour tenir la plante, et aider à l'écoulement de l'eau. Obligatoire pour choux tardifs (hiver), en région ventée, ou en conditions humides
- **Eau** : besoins élevés et réguliers. Si pluies irrégulières, arrêt de végétation, pommes mal formées et mauvaise coloration

SUIVI SANITAIRE

• EN PÉPINIÈRE

Hernie du chou : champignon créant des galles sur le système racinaire. La meilleure prévention est d'avoir une bonne structure de sol, et ainsi limiter les tassements et les excès d'eau. Possibilité d'apport d'amendement calcaire pour obtenir un pH stable (proche de 7). Rotation de 4 ans sans brassicacées (voire 7-8 ans). Choix variétal avec résistance intermédiaire ou haute.

Pied noir (*Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Pythium*) : chancre, nécrose noire, en bas de tige. Respecter les rotations entre Brassicacées.

Mouche du chou (*Delia radicum*) : diptère, ponte d'asticots au pied des jeunes plants, détruisant les racines et le collet. Deux vols principaux par an, avec 2ème vol dangereux sur juin juillet, touchant les pépinières et les choux d'automne (racines et collet). Lâcher de staphylins peu efficace. Voir pour insecticide homologué en bio sur pépinière (vérifier AMM). Protection par filet insectproof.

Mildiou (*Peronospora parasitica*) : tache jaune sur feuille, avec fructification en face inférieure. Voir pour traitements cupriques (selon AMM) ou poudrage calcaire sur pépinière si besoin, pas nécessaire après 3-4 feuilles. Bonne aération pour séchage du feuillage.

Altise (*Phyllotreta sp*) : petite puce poinçonnant le feuillage (trous de 1-2mm) en conditions chaudes et sèches. Irrigation régulière, et piégeage par bandes engluées.

Limaces : grignotage sur jeunes feuilles et collets. Piégeage possible. Epandage de granulés à base d'ortho-phosphate de fer.

• AU CHAMP

Maladies du sol

Hernie du chou : cf pépinière évoqué précédemment.

Maladies aériennes :

Alternaria, Botrytis, rouille blanche des crucifères : champignons se développant en conditions humides et/ou automnales. Très occasionnels, peu de réels dégâts

Mycosphaerella : taches circulaires noires sur le feuillage, souvent d'abord par les vieilles feuilles. Respect de la rotation (1 à 2 ans), usage de variétés tolérantes, et destruction rapide et fine des déchets de culture

Bactériose Xanthomonas : nervation noire, avec lésions jaunâtres en pourtour de feuillage. Bactériose associée au temps chaud et humide. Limitation des apports azotés. Protection possible par produit cuprique (selon AMM)

PRODUCTION DE PLANTS À LA FERME, EST-CE RENTABLE ?

Le coût moyen d'achat de plants s'élève à 1 000-1 500 € par hectare, en fonction de la densité choisie, du tarif et de l'origine de la semence (hyb/op). Le coût d'une pépinière, par exemple en plaque posée au sol, est très équivalent, tout en comptant le temps de travail.

Plus qu'un choix économique, cette pépinière maison est avant tout une opportunité de choix de l'origine de la semence, qui n'est pas toujours ouverte selon les producteurs de plant (passeport sanitaire).



POUR ALLER PLUS LOIN

Le Guide variétal de semences de légumes bio de la commission Légumes Grand Ouest de la FNAB, qu'est-ce donc ?

C'est un guide recensant les variétés de légumes bio présentant un intérêt dans la région Grand Ouest de la France (de la région Centre et Nord de la Nouvelle Aquitaine jusqu'à la Normandie en passant par les Pays de la Loire et la Bretagne). Il contient des variétés population et hybrides, les variétés CMS en sont bannies. La présentation des variétés est enrichie des commentaires issus des observations terrain des maraîchers et conseillers maraîchage du réseau GAB-FRAB et d'essais variétaux.

Ravageurs :

Piérides du chou et de la rave (*Pieris brassicae*, *P. Rapae*) : issues de papillons blancs diurnes volant de juillet à septembre, chenilles à lignes jaunes et points noirs, ou verdâtre, avec défoliation et présence d'excréments. En cas de besoin, traitements au *Bacillus thuringiensis* (selon AMM).

Noctuelles (*Mamestra brassicae*) : issues de papillons gris nocturnes volant sur juillet à octobre, chenilles vert clair à gris, avec défoliations et déjections près des feuilles rongées. En cas de besoin, traitements au *Bacillus thuringiensis* (selon AMM).

Teigne des crucifères (*Plutella xylostella*) : chenille vert clair, à tête brune, qui broute la face inférieure des feuilles du cœur. Voiler la pépinière. Nuisibilité moindre en plein champ.

Puceron cendré du chou (*Brevicoryne brassicae*) : développement de foyers compacts sur tête ou face inférieure de feuille. Gestion naturelle souvent suffisante, par larves de syrphes et mycoses entomophorales. Si forte nuisibilité, traitements par produit insecticide homologué (savon noir, huile de colza, ou autre selon AMM) sur pépinière et foyers.

Tenthrède de la rave (*Athalia rosae*) : diptère, larve vert-noire très vorace (fausse chenille). Traitements par produit insecticide homologué (savon noir, huile de colza, ou autre selon AMM) sur pépinière et foyers.

Cécidomyie (*Contarinia nasturtii*) : diptère, asticot larve blanche aplatie, causant des choux borgnes, avec cicatrice en lieu et place de l'inflorescence. Protection de la pépinière par voile si avertissement. Rotation très conseillée, ce diptère est très « parcello-dépendant ».

De manière générale, dans le cadre de la protection sanitaire, un ensemble de mesures complémentaires doivent être utilisées conjointement. Le cas échéant, vérifiez bien que les produits de protection des cultures sont utilisables en bio et correspondent à l'usage encadré (AMM).

RÉCOLTE

Coupe 1 à 2 fois/semaine/série, suivant le climat et la venue des pommes

Rendement commercial bio 9 000 têtes/ha en moyenne (Choux fleur d'hiver). Bon rendement si bon développement foliaire pour passer l'hiver. En cours de culture, protéger les pommes de la lumière par utilisation des feuilles cassées.

QUELQUES ÉLÉMENTS ÉCONOMIQUES

• Prix de vente

• À l'unité : **0.40 à 0.85 €/pièce**

• Cageots de 8, 10 ou 11 pièces : **0,70 €/pièce en moyenne**. Calibre 6 (soit 6 pièces par caisse) moins incontournable qu'en conventionnel.

• **Rendement variable : de 7 500 à 13 000 têtes/ha** (densité de 9 à 14 000 plants/ha)

• **Charges opérationnelles : 2 000 à 4 500 €/ha** dont plants, mécanisation

• **Marge brute : 1 800 à 7 000 €/ha, en moyenne 4 500 €/ha**

• **Main d'œuvre à l'hectare: 130 à 160 h/ha**, dont 100 heures de récolte et conditionnement

• **Investissements possibles** : plaques pour pépinière, planteuse, butteuse, bineuse, tapis de récolte



CHOUX ET IMPACT CLIMATIQUE

Les choux sont des plantes assez sensibles au dérèglement climatique. Schématiquement, leur induction florale est provoquée par des périodes automnales ou hivernales de basse température. Des épisodes de douceur accentuée à l'automne donnent fréquemment des sorties de bractées, avec des collerettes de mini feuilles vertes autour des fleurettes. La mousse, avec l'émission de poils drus et colorés sur inflorescence, est également induite par des épisodes de douceur hivernale inhabituelle.»

Ils soutiennent la bio en Bretagne :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»



réseau
GAB-FRAB

Pour en savoir plus sur l'Agriculture Bio

→ Contacter le Groupement d'Agriculteurs Biologiques de votre département

► CÔTES D'ARMOR

GAB 22 • 02 96 74 75 65

► FINISTÈRE

GAB 29 • 02 98 25 80 33

► ILLE ET VILAINE

Agrobio 35 • 02 99 77 09 46

► MORBIHAN

GAB 56 • 02 97 66 32 62