

Les choux

Coordinateurs : L. Delanote (PCBT),
I. Vuylsteke (PCBT), F. Temmerman (PCBT)
Co-auteurs : C. Dereycke (CARAH)
M. Legrand (FREDON).



Rotation

Les choux (crucifères) sont cultivés maximum 1 fois tous les 5 à 6 ans.

Attention de ne pas emblaver d'engrais verts de la famille des crucifères. Afin de garantir un approvisionnement en azote suffisant, on recommande un précédent de légumineuse ou un engrais vert.

Voici un exemple d'une rotation de 5 ans en grandes cultures - maraîchage : froment de printemps avec sous-semis de trèfle blanc - choux-fleurs (2 cultures) - poireaux - haricot à rames (+ phacélie) - céleri rave.

Une attention spécifique en culture de choux-fleurs ou de brocoli est l'insertion dans la planification du travail. C'est surtout le cas pour les cultures d'été (récolte en juin/juillet) où la récolte tombe en même temps que les désherbages et que la plantation d'autres cultures comme le poireau. Aucune de ces activités ne tolère de retard. Bénéficier de suffisamment de disponibilités de travail ou choisir l'extensification sont ainsi nécessaires.

Préparation du lit de semis et plantation

Les choux se cultivent sur un sol bien ressuyé ayant une bonne rétention en eau. On plante au même moment qu'en conventionnel.

Il faut attendre de bonnes conditions afin de ne pas causer de dégâts à la structure du sol.

Vues les disponibilités en azote souvent limitées, il est très important que l'azote soit accessible pour la culture au maximum et il est absolument nécessaire de pouvoir exploiter toute la profondeur de labour.

Chaque faute commise concernant la structure du sol est irréversible étant donné que l'on ne peut pas avoir recours à des engrais minéraux.

La date et la distance de plantation sont différentes et dépendantes de la sorte de chou et de la date de récolte prévue. Fondamentalement, c'est identique qu'en conventionnel. L'inter-rang doit surtout être accordé au désherbage mécanique.



Plantation de choux

Fertilisation

Via une analyse standard, on peut voir la composition minérale du sol et ce qui doit être apporté pour une culture réussie. Vu les rendements moindres en culture biologique, l'apport de 80 % de l'avis recommandé peut suffire. Le pH peut être maintenu par des apports de chaux au moyen d'écumes de carbonatation ou toute source naturelle de carbonate de calcium (p.e. marne, craie, chaux d'algues marines,...)

Pour les apports en potasse, on utilisera Haspargit® ou Patentkali®. Il est également important de déduire de la fertilisation en potasse ce qui aura été apporté par du fumier.

Pour la fertilisation en azote, on prend en compte 60 % de ce qui est recommandé en conventionnel.

Les chiffres suivants représentent les besoins totaux en azote pour la culture :

Choux-fleurs : 180 kg N

Brocoli : 180 kg N

Chou rouge : 180 kg N

Chou blanc : 210 kg N



Fertilisation organique

Il est très important de tenir compte pour le planning de fertilisation de la période et de la durée de croissance de la culture.

Les choux-fleurs et les brocolis ont une courte période de croissance et doivent avoir assez d'azote disponible dès le début de la culture.

En chou pommé, il est important d'avoir un approvisionnement en azote uniforme pendant toute la saison.

Une légumineuse bien développée (p.e. un trèfle blanc semé sous couvert de céréale) précédant une culture de chou est excellent.

Un trèfle bien développé qui est incorporé au printemps donne facilement plus de 50 kg d'azote disponible pour la culture suivante vers mai-juin. La fertilisation de base englobe souvent 20 à 30 tonnes de fumier ou compost.

Pour les cultures hâtives ou pour les doubles cultures (chou fleur/brocoli), on recommande un supplément de fertilisation avec du lisier ou un engrais commercial à action rapide.

Choix variétal

Chou-fleur

Le choix des variétés en chou-fleur biologique est semblable à celui en conventionnel.

La préférence ira à des variétés avec des besoins en azote limités, assez de feuilles et une bonne aptitude à la couverture de la pomme.

Vu la rotation assez longue, il n'est pas nécessaire de choisir des variétés résistantes à la hernie du chou.

La gamme de variétés biologiques est très limitée et souvent peu appropriée.



Brocoli

Le choix des variétés en brocoli biologique est également semblable à celui en conventionnel.

Fiesta et Belstar sont deux variétés disponibles en bio et qui donnent de bons résultats à la récolte.

Chou pommé

Le choix des variétés en chou pommé biologique est proche de celui en conventionnel.

Il faut porter une attention particulière à la résistance ou tolérance aux maladies et ravageurs.

Les choux doivent savoir bien résister à certains facteurs de stress (sécheresse, variabilité dans la disponibilité en azote, ...)

Il existe certaines variétés qui, ayant atteint leur calibre commercial, restent au champ sans qu'il y ait de perte de qualité importante.

Il est parfois recommandé de récolter les choux un peu plus jeunes que ce qui est d'usage en conventionnel.

Cela est possible en choisissant une variété plus tardive ou en plantant plus tardivement.



Les autres sortes de choux (choux de Bruxelles, chou chinois, chou pointu,...) sont actuellement cultivées de manière très limitée en agriculture biologique.

Le matériel végétal provient principalement de l'assortiment variétal du conventionnel.



Désherbage



*Ci-dessus :
binage des choux*

*Ci-contre :
harsage des choux*



Le désherbage en culture de chou est "simple".

Grâce à leur croissance juvénile rapide et leur bonne couverture du sol, 2 à 3 sarclages suffisent.

Le premier sarclage s'effectue vers les deuxième et troisième semaines après la plantation sur de petites adventices.

La herse à doigt peut à ce moment-là apporter une plus-value.

Le dernier sarclage est combiné avec le buttage (voir ci-contre) et se réalise juste avant la fermeture de la culture.

En chou pommé et en chou de Bruxelles, avec de jeunes plants, on peut également travailler avec la herse.

Généralement le hersage manuel en chou biologique est limité à 10-20 heures/ha.

Protection des cultures de chou

Les vers de la *mouche du chou* et les *chenilles de papillons* causent sans aucun doute les plus importants dégâts en culture de choux biologiques. Ces dégâts peuvent conduire à d'importantes pertes économiques.

Pour éviter ou limiter ces dommages, il est nécessaire de porter une attention particulière pendant la culture. Les nuisibles les plus importants et les moyens de maîtrise sont expliqués ci-dessous.



Pucerons cendrés

On notera également comme autres nuisibles les *pigeons* qui occasionnent d'importants dommages (voir les 3 photos de droite). Afin de limiter ceux-ci, il existe divers systèmes de défense ("scary man", imitation de rapace, ballons...), nasse ou voile.



Chou fleur attaqué par les pigeons



Chou attaqué par les pucerons

Le *puceron cendré du chou* n'occasionne pas souvent de dommages économiques, sauf en fin d'été chaude et sèche (voir photos à gauche).

Un aménagement de l'environnement parcellaire favorable aux insectes auxiliaires des cultures aide à lutter efficacement contre les pucerons.



Épouvantail contre les pigeons

Certaines maladies cryptogamiques telles *Rhizoctonia solani* (*jambe noire*) (photo en bas à gauche) peuvent conduire à des pertes de rendement suite à la fonte des semis ou à la planche.

Les jeunes plants de choux-fleurs sont surtout sensibles à la jambe noire pendant la période de fin avril jusqu'à la mi-juillet. Une mauvaise structure du sol, des conditions humides et de hautes températures favorisent l'infection et la dissémination de la pourriture.

Il existe aussi des maladies telles que les pourritures mais elles entraînent rarement des problèmes pendant la culture.

L'utilisation de matériel suffisamment vigoureux et une bonne structure de sol sont les plus importantes mesures préventives.



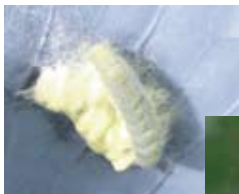
Ballon gonflé à l'hélium



Chou attaqué par la jambe noire

Piéride du chou (*Pieris rapae*)

Les piérides du chou volent de mai à octobre principalement où l'on trouve des choux. On ne distingue pas clairement de générations.



La jeune piéride pond seulement un œuf par plante, par contre une adulte peut déposer jusque 350 œufs.

Les chenilles peuvent causer des dommages considérables en se propageant dans la culture par une migration directe vers le cœur de la plante ou par perçage d'un trou dans le chou.

Teigne du chou (*Plutella xylostella*)

Dans nos régions "nordiques" plus froides, il apparaît 2 à 3 générations.

La première génération démarre en mai-juin. Les chenilles sont adultes en 2 à 4 semaines et ne mesurent pas plus d'1 cm.

Ce n'est que la 2ème génération en juillet qui peut provoquer d'importants dégâts aux jeunes plantes.

Les chenilles peuvent se trouver en grand nombre même par temps chaud et sec.

Lors d'été humide, leur nombre reste peu élevé.

La 3ème génération apparaît dans une moindre mesure et est alors sous l'influence d'insectes parasites.



Oeufs de teigne



Chenille de teigne



Teigne adulte



Piège à phéromones pour les teignes



Oeufs



Chenilles



Noctuelle du chou (*Mamestra brassicae*)

Ces chenilles provoquent les plus grands dégâts en culture d'automne de chou-fleur et en chou pommé. Il se produit 2 générations parmi lesquelles la 2ème en août est la plus importante. Les chenilles de noctuelle sont beaucoup moins sensibles au *Bacillus thuringiensis* que les autres chenilles précitées et sont plus difficiles à combattre biologiquement.

Les chenilles ont 4 cm de longueur et on les trouve tard en automne.

Quelques mesures de maîtrise des chenilles:

- Inspection régulière des plantes afin de détecter à temps les oeufs ou les jeunes chenilles,
- Apports au bon moment (sur les premiers stades larvaires) et de façon répétée de préparation à base de *Bacillus thuringiensis* en bonnes conditions,
- Prévoir des sources de nectar pour les prédateurs et parasites en implantant des lisières fleuries et des bandes fleuries à côté ou dans la parcelle.
- Créer des occasions de couvrir pour les oiseaux insectivores

La mouche du chou (*Delia radicum*)

Généralement, la première génération (2ème moitié d'avril - mai) est la plus nuisible pendant la levée et après la mise en place de jeunes choux. Le dégât apparaît de fin mai à mi-juin et est le plus grave en périodes sèches et sur terres légères. Planter de la 2ème moitié de mai jusque juin est souvent plus sûr pour les cultures de chou.

Mesures de contrôle:

- Couvrir avec voile (maille de 1,35 mm) ou toile perforée directement après la plantation jusqu'à ce que la culture ait bien repris (3 à 4 semaines après plantation) ;
- Veiller à une bonne structure de sol et suffisamment d'eau;
- Désherber avec la herse, la herse à doigt ou herse à torsion pendant les périodes d'éclosion des œufs;
- En cas de symptômes butter vigoureusement et si nécessaire arroser pour favoriser la croissance racinaire;
- Choisir en choux de Bruxelles des variétés moins sensibles qui donneront des choux bien fermés, lisses et fermes;
- Le placement d'une toile perforée verticale de 1,8 m de haut (avec un auvent incliné) forme une barrière effective contre la mouche du chou pour les parcelles avec des surfaces restreintes.



larves de mouche du chou



Filets de protection contre la mouche du chou

Résultats économiques

	Quantité/ha	Prix unitaire (€)	Total /ha (€)
Chou-fleur marché du frais	16 000 pièces	1,0	16.000
Brocoli – marché du frais	7 000 kg	1,5	10.500
Chou rouge – industrie	60 000 kg	0,12	7.200
Chou rouge – conservation	27 000 p	0,6	16.200
Chou blanc – industrie	80 000 kg	0,09	7.200
Chou blanc – conservation	30 000 p	0,5	15.000
Coûts de la culture (bio)	Qté/ha	Prix unitaire (€)	Coût total/ha (€)
Plants chou-fleur	28 000	0,057	1 596
Plants brocoli	35 500	0,057	2 024
Plants chou pommé	32 000	0,05	1 600
Fumier de bovins bio	30 tonnes	9	270
Lisier de bovins bio	25 tonnes		
Haspargit®	1 tonne	92	92
Chaux	2 tonnes	53	106
<i>Bacillus thuringiensis</i>	2 – 4 kg	63	126 – 252
Toile perforée* (4000 m ²) culture hâtive en chou-fleur et brocoli	2,5	540	1 260*
Voile (2000 m ²) en chou-fleur et brocoli	5	713	3 563*
Désherbage	Heures/ha	Prix unitaire de la main d'oeuvre (€)	Coût total/ha (€)
Manuel	10 – 20 h / ha	14	140 – 280
Mécanique	8		

*A amortir sur plusieurs années de culture

Récolte

La récolte en chou biologique est semblable à celle en culture conventionnelle. Généralement il n'y a pas de standard disponible, c'est pourquoi le client est livré avec du "sur mesure".

Pour le marché du frais, on demande souvent un plus petit calibre qu'en culture conventionnelle. Pour l'industrie, les exigences sont les mêmes qu'en conventionnel.

Le rendement et les pourcentages récoltables peuvent être très différents selon la culture et la période de culture :

Chou-fleur pour le marché du frais 1er fruit : 50 à 70 % de récoltables

Chou-fleur pour le marché du frais 2ème fruit : 70 à 75 % de récoltables

Brocoli : 70 % du conventionnel

Chou pommé : fortement variable selon le débouché, la période de culture, la durée de conservation,...

Bibliographie:

- Bokhorst, J. en ter Berg, C., 2001. *Mest & compost, behandelen beoordelen en toepassen*, Lous Bolk Instituut - Nederland, 292 pp.

- Dekkers, W., 2003. *kwantitatieve informatie, akkerbouw en vollegroondsgroenteteelt 2002*, PPO-WUR, 320 pp.