

LA PROPHYLAXIE

EN PRODUCTION D'AIL



De nombreux ravageurs et maladies sont susceptibles d'attaquer la culture de l'ail et de lui porter préjudice. Pour un grand nombre d'entre eux, aucune méthode de lutte directe n'est disponible. **La prophylaxie constitue donc la base de la protection en production d'ail.**

La prophylaxie consiste à mettre en place une série de mesures préventives afin d'éviter, de limiter ou de retarder l'apparition des bio-agresseurs et leur développement. La combinaison de l'ensemble de ces mesures, dont l'action est le plus souvent indirecte, a également pour objectif d'améliorer et de raisonner le recours à des méthodes de lutte plus directes, lorsque celles-ci sont disponibles.

BIEN CHOISIR ET PREPARER SA PARCELLE

Quelles mesures mettre en œuvre ?		Pour limiter quels risques ?
Durée de la rotation	Rotation de 5 ans minimum entre deux <i>Allium</i> (minimum 10 sur parcelle à historique pourriture blanche)	Champignons du sol (pourriture blanche, fusariose...), nématodes, mouches
Précédent cultural	Eviter les précédents <i>Allium</i> , betteraves, luzerne, tournesol, haricots, maïs, sorgho, vergers, vignes et prairies	Nématodes, pourriture blanche et autres champignons du sol, problèmes physiologiques (feuilles axillaires, éclatement) liés à une libération tardive de l'azote, taupins
	Le colza et les céréales à pailles sont considérés comme les précédents les mieux adaptés. Au-delà de la limitation du risque sanitaire, ils libèrent la parcelle suffisamment tôt pour permettre une bonne préparation du sol, et limitent les risques de repousses. En agriculture biologique, le précédent céréales et protéagineux en dérobé permet d'assurer un apport d'azote organique.	
Historique de la parcelle	Eviter les parcelles ou zones de parcelle avec historiques pourriture blanche, les zones d'emplacement d'anciennes haies ou chemins, les zones ayant déjà reçu des déchets de récolte (fanés, bulbes etc ...)	Pourriture blanche
	Les sclérotés de pourriture blanche peuvent rester jusqu'à 20 ans dormants dans le sol, en l'absence de plante hôte. Même enfouis à 30 cm de profondeur, ils peuvent germer et infecter les racines des aulx.	
Type de sol	Privilégier des parcelles sans problématique adventices majeures	Adventices
	Eviter les parcelles ou zones de parcelles acides. Privilégier des parcelles avec un pH supérieur à 7-7,5.	Pourriture blanche, problèmes physiologiques (feuilles axillaires, éclatement)
Autres caractéristiques de la parcelle	Les sols avec un bon taux de matière organique (MO>2%) sont à privilégier en raison de leur bonne capacité de rétention en eau et de leur richesse en éléments nutritifs, favorisant une bonne implantation et un bon développement des plantes.	
	Privilégier les parcelles drainées et ressuyant bien. Eviter les parcelles hydromorphes et battantes, ainsi que les zones de parcelles humides et les bas-fonds.	Café au lait, pourriture blanche, rouille
Travail du sol	Privilégier les parcelles bien exposées et séchant vite (hauts de coteaux exposés Sud ou Est)	Rouille
	Détruire les résidus de culture du précédent le plus tôt possible (déchaumage après récolte)	Champignons du sol
	Travailler le sol dès que les conditions le permettent pour obtenir une bonne structure : déchaumage, labour / décompactage, plusieurs passages plus superficiels (herse rotative, vibroculteur, herse plate...)	Adventices, <i>Penicillium</i> , café au lait, mouches, problèmes physiologiques (Waxy B.)
La préparation du sol doit permettre d'obtenir en profondeur un sol ameubli, « rappuyé » et sans mottes dures afin de favoriser un bon enracinement des plantes. En surface, le sol doit être suffisamment émietté et sans résidus grossiers de culture pour permettre une insertion facile des caïeux.		

BIEN CHOISIR ET PREPARER SA SEMENCE

Quelles mesures mettre en œuvre ?		Pour limiter quels risques ?
Choix de la semence	Recourir à de la semence certifiée	Virose, pourriture blanche, nématodes
	Pour la semence de ferme, identifier et sélectionner les lots susceptibles d'être mis en terre en cours de cycle de culture	Virose, pourriture blanche etc ...
	Chaque variété présente des caractéristiques qui lui sont propres (précocité, sensibilité...). Lorsque cela est possible, la diversification du matériel végétal implanté est à envisager (variétés différentes, certifiées/non certifiées, issues de lots de semences différents) afin de limiter les risques.	
Traitement par thermothérapie	Le traitement par thermothérapie consiste à tremper les bulbes dans un bain d'eau chaude (entre 48 et 50°C) durant une heure. Si cette pratique permet de réduire significativement les infestations, elle ne peut pas garantir l'absence de contamination en cours de culture.	Nématodes, acariens, champignons
Réception et stockage	A réception, stocker les bulbes dans un local sec et aéré. Ne pas les exposer précocement à des températures favorables à la levée de dormance (environ 7°C).	Désordre physiologique (feuilles axillaires)
	Pour l'ail mis en terre à l'automne, les bulbes peuvent être exposés à des températures plus froides une quinzaine de jours avant la plantation afin de favoriser une levée rapide et homogène de la culture.	Mouche, Penicillium
Tri et préparation de la semence	Ecarter les bulbes présentant des symptômes de maladies ou ravageurs, ainsi que les grains choqués ou blessés	Pourriture blanche, nématodes, Penicillium, café au lait etc ...
	Pour éviter de blesser et fragiliser les caïeux lors de l'égoussage mécanique, il est conseillé de chauffer les semences (pas plus de 30°C). Le laps de temps entre l'égrenage et la plantation doit être le plus court possible car les caïeux « isolés » se conservent mal. Si la plantation doit être repoussée, les caïeux doivent être conservés au sec et en conditions ventilées.	

ZOOM SUR LA CERTIFICATION DES SEMENCES :

Plusieurs générations sont nécessaires pour obtenir des plants certifiés, les premières étant conduites sous filets pour éliminer tout risque de contamination virale par des insectes vecteurs. L'obtention de semences certifiées suit un **schéma strict de production, reconnu réglementairement et officiellement** (Service Officiel de Contrôle et de Certification (SOC), délégué au Groupement National Interprofessionnel des Semences et des plants (GNIS).

A noter : si le recours à de la semence certifiée permet de s'affranchir de contaminations primaires, il ne peut pas garantir l'absence de contaminations secondaires au cours du cycle de culture !

Les garanties de la certification :

- maximum 1% d'impuretés variétales
- maximum 1% de maladies virales de type mosaïque
- maximum 1% de pourriture blanche
- 0% de nématodes.

PLANTER AU BON MOMENT ET DANS DE BONNES CONDITIONS

La période de plantation doit être adaptée aux types variétaux et plus particulièrement à leur physiologie (dormance). La non adéquation de la période de plantation et de l'intensité de la dormance de la variété peut entraîner des problèmes d'ordre physiologique : pousses axillaires (« fils » / « balayettes ») et surgousses, ou à l'inverse formation d'un caïeu unique (« ailles »).

Les plantations trop précoces sont favorables aux attaques de mouches (ail violet plus particulièrement) et exposent davantage les cultures au risque de gel. Elles augmentent également la sensibilité des plantes aux attaques précoces de rouille.

	Créneaux de plantation	
	Issus des cahiers des charges SIQO	Préconisés pour limiter les risques d'attaques de bio-agresseurs
Ail blanc et violet	Du 15/10 au 15/12	Du 01/11 au 30/11
Ail rose	Du 01/12 au 31/01	Du 10/12 au 10/01

Un décalage de la date de plantation de 15/20 jours permet de limiter ces risques, tout comme la pression adventices. Attention néanmoins, une plantation trop tardive peut avoir un impact sur le rendement et les calibres.

L'état du sol à la plantation est également primordial. **Une plantation en sol sec et motteux sera très favorable aux attaques de Penicillium.** En conditions sèches, lorsqu'aucune pluie n'est annoncée et lorsque cela est possible bien entendu, la **mise en place de l'irrigation** avant plantation peut être envisagée afin de préparer le sol, ainsi qu'après plantation pour rappuyer le sol et faire adhérer la terre aux caïeux (25-30 mm d'apport).

La **réalisation d'un roulage** après plantation peut également être envisagée dans cet objectif. En conditions sèches et sur ail violet plus particulièrement, l'irrigation favorise aussi une bonne implantation de la culture et permet de limiter le risque d'attaque de mouches des semis.

A noter : Si une protection contre la pourriture blanche est appliquée, les caïeux doivent néanmoins être plantés secs : d'une part pour limiter les risques d'inhalations par les opérateurs, d'autre part pour éviter qu'ils ne pourrissent en cas de conditions défavorables.

ZOOM SUR LA MOUCHE DES SEMIS

Dès leur sortie des œufs (pondus directement dans le sol pour la mouche du semis), les larves pénètrent dans les tissus, à la base des racines, et provoquent ainsi des dégâts sur jeunes plantes. Elles quittent ensuite la plante et s'enfoncent dans le sol pour se nymphoser et poursuivre leur cycle.

Les symptômes d'attaques de mouches sont généralement visibles au mois de mars. **Les feuilles des plantes attaquées par les mouches se déforment et s'enroulent sur elles-mêmes.** Un asticot peut être trouvé dans la plante. Seule la première attaque de mouche est dommageable pour l'ail, les prochaines générations n'occasionneront pas de dégâts. **Pour rappel, la lutte contre la mouche du semis est exclusivement prophylactique puisqu'il n'existe aucun moyen de lutte directe.**

L'éloignement des parcelles d'une année sur l'autre, la destruction et l'enfouissement des résidus de culture, la non-réalisation d'apports de fumier frais et surtout une plantation pas trop précoce (après le 1er novembre pour l'ail violet) sont les premiers leviers de lutte contre ce ravageur.



Larves de mouches et symptômes sur feuillage – Photos CA81

ZOOM SUR LE PENICILLIUM

La pourriture verte, ou *Penicillium*, est une maladie de conservation. Les champignons qui en sont à l'origine ne persistent pas dans les sols. Ce sont en fait les spores de champignons, véhiculées par l'air, qui vont coloniser les bulbes lors de l'égrenage, la plantation, le stockage (contact avec du bois ou des bulbes portant des spores...)... Néanmoins, **les contaminations sont la plupart du temps secondaires : elles vont être favorisées par des chocs, des blessures ou des manipulations brutales** (source : CTIFL).

La plantation de caïeux porteurs de spores, associée à des **conditions favorables au développement du champignon à la plantation** (sols secs, soufflés, motteux) se traduit par le développement d'une pourriture verte sur les caïeux, en début de cycle. Le développement de cette pourriture peut provoquer la mortalité des plantes avant même la germination. La plante peut néanmoins poursuivre son développement malgré l'infection (feuillage qui jaunit, développement réduit).

Pour rappel, la lutte contre le *Penicillium* est exclusivement prophylactique puisqu'il n'existe aucun moyen de lutte directe. Le soin apporté aux différentes étapes (absence de chocs, blessures...) et une bonne préparation du sol permettra de limiter le risque. Si les conditions climatiques et l'état des sols à la plantation sont favorables à la maladie (sols secs, absence de précipitations), la mise en place de l'irrigation et la réalisation d'un roulage permettront de rappuyer le sol et ainsi de limiter le risque d'attaque.



Penicillium sur caïeu – Photo CA81

ADAPTER ET RAISONNER LA FERTILISATION

Les apports de fertilisation doivent permettre de **satisfaire les besoins de la plante** (qui évoluent selon les différentes étapes de son développement), tout en **limitant les risques de pressions parasitaires et l'expression de désordres physiologiques**. Ils doivent donc être **adaptés et raisonnés**.

Une **fertilisation excessive et/ou tardive** augmente la sensibilité de la plante à la rouille et à la maladie des taches brunes, favorise l'expression des symptômes de café au lait et l'émission de feuilles axillaires (ou « balayettes », pouvant entraîner un éclatement du bulbe). Un **déséquilibre d'ordre nutritionnel**, et plus particulièrement un excès de potasse, est un des facteurs pouvant avoir un impact sur l'assimilation du calcium par les plantes et donc sur l'expression du Waxy Breakdown.

Les points à retenir :

- Une **fertilisation raisonnée et fractionnée** est à privilégier
- La **potasse et le phosphore doivent être apportés de préférence avant la plantation**, en fumure de fond. Pour les systèmes en polyculture-élevage avec apports organiques, cet apport de fumure de fond est souvent déconseillé.
- On considère qu'en sol suffisamment bien pourvu, les apports ne doivent pas dépasser :
 - azote : 150 unités sur ail blanc/violet, 110 sur ail rose
 - phosphore : 100 unités
 - potasse : 200 unités
- L'azote doit être apporté de sorte à ce que la plante puisse le prélever pour développer ses feuilles (globalement de janvier/février à mars/avril,) en deux apports minimum (trois apports conseillés).
- Il faut éviter les « à coups » : pas plus de 50 unités d'azote à chaque apport !
- Si le recours à des engrais complets est intéressant en cours de culture, il est conseillé de réaliser le dernier apport avec de l'azote soufré.
- Attention : **au-delà des aspects physiologique et sanitaire, d'autres exigences doivent être prises en compte** (cahier des charges, classement en zone vulnérable...)

ZOOM SUR LE WAXY BREAKDOWN

Le Waxy Breakdown est un problème physiologique, il n'est donc pas lié à une maladie ou à un ravageur. Il est lié à un défaut d'alimentation en calcium des plantes, alors même que le calcium est présent dans le sol. Il s'agit donc d'une carence qui est induite par les conditions du milieu (d'ordre climatique, nutritionnel et agronomique). Cette carence en calcium des cellules en phase de croissance provoque une rupture des parois cellulaires et une détérioration des fonctions membranaires, ayant pour conséquence un brunissement des tissus.



Symptômes sur caïeu – Photo CA81

SOIN AU COURS DES DIFFÉRENTES ÉTAPES

Un **soin rigoureux** est à apporter aux cours des différentes étapes : tri, préparation de la semence (égrenage, éventuel trempage/enrobage), plantation et toute autre manipulation. En effet, **les caïeux choqués, blessés et meurtris seront fragilisés**. Ces blessures peuvent également **constituer des portes d'entrée à différentes maladies et ravageurs**.

Le soin apporté à la culture est un pilier de la prophylaxie. Bien entendu, les mesures prophylactiques mentionnées dans ce document s'ajoutent à l'ensemble des pratiques à mettre en œuvre dans le cadre des bonnes pratiques agricoles (propreté des locaux, nettoyage du matériel...).