

Escourgeon et orge d'hiver

1. Le semis	Escourgeon	2
2. Les variétés	Escourgeon	4
3. Les maladies à virus	Escourgeon	7
4. Le désherbage	Escourgeon	9
5. La fumure azotée	Escourgeon	15
6. La lutte contre la verse	Escourgeon	17
7. La lutte contre les maladies	Escourgeon	19

Dans le chapitre « Froment », pour chacun des facteurs de production, un certain nombre de considérations et de principes ont été émis pour aider à raisonner les interventions dans la culture et à s'adapter aux nouvelles contraintes économiques. Il est évident que la plupart de ces principes sont valables pour la culture d'escourgeon. Un bon choix variétal, une densité modérée, une fumure et une protection phytosanitaire bien adaptées aux conditions de la parcelle et de la culture seront, comme en froment, indispensables.

Dans ce chapitre, seules les particularités propres à l'escourgeon seront discutées lors des différentes recommandations de conduite de la culture.

1. Le semis

1.1. La préparation du sol

Les orges demandent une préparation du sol plus soignée que les froments. Il faut veiller lors de la préparation du sol à ce que **la terre ait suffisamment de pied** pour éviter au maximum les risques de déchaussement pendant l'hiver.

Comme, à l'époque du semis, le sol est souvent assez sec, il n'est pas rare de voir des sols trop soufflés, surtout lors d'une mauvaise utilisation d'outils animés. De plus, ce défaut de préparation de sol peut le cas échéant être favorable à une pullulation de limaces.

1.2. La profondeur de semis

Le semis d'escourgeon ou d'orge d'hiver doit être fait à profondeur régulière (2 – 3 cm maximum). Outre les avantages d'une levée et d'un développement rapide de la culture, cela garantit une meilleure sélectivité des traitements herbicides. Ainsi, avec certains herbicides comme les dinitroanilines (trifluraline, pendiméthaline) ou le prosulfocarb, les semences doivent être bien recouvertes.

Le développement harmonieux de la jeune culture, en grande partie régi par la régularité du semis, est aussi un atout lors d'éventuels traitements de postémergence automnale avec les dérivés de l'urée (chlortoluron, isoproturon).

1.3. La date de semis

La période la plus favorable pour le semis de l'escourgeon se situe entre la troisième décennie de septembre et le début d'octobre.

Une date plus précoce ne se justifie pas: tallage excessif en sortie d'hiver, attaques fongiques dès l'automne et risques plus élevés de transmissions de viroses par les pucerons.

En retardant le semis, la levée est plus lente et peut demander 15 à 20 jours. Il se peut alors que l'hiver survienne avant que la culture n'ait atteint le stade tallage. Une moins bonne

résistance au froid est alors à craindre. A cet inconvénient s'ajoute une réduction de la période consacrée au développement végétatif et génératif avec comme conséquence éventuelle une culture trop claire

1.4. La densité du semis

En conditions normales, la densité de semis de l'escourgeon doit être d'environ 225 grains/m² soit 90 à 120 kg/ha ; celle de l'orge d'hiver doit être un peu plus élevée : environ 250 grains/m² soit 120 à 125 kg/ha.

La densité de semis doit être augmentée lorsque le semis est réalisé :

- dans de mauvaises conditions climatiques ;
- dans des terres mal préparées ;
- dans des terres froides (Condroz, Polders, Ardennes) ;
- tardivement.

Cet accroissement doit être modéré et, en aucun cas, la densité de semis ne dépassera un maximum de 350 grains/m² (soit 140 à 170 kg de semences selon le poids de 1 000 grains).

Si les conditions climatiques sont trop défavorables ou si le semis est trop tardif, il est préférable de s'abstenir de semer de l'escourgeon ou de l'orge d'hiver, même à plus forte densité (350 grains/m²) et de remplacer l'orge d'hiver par du froment ou de l'orge de printemps ou des pois protéagineux.

1.5. La protection du semis

1.5.1. Contre les maladies

Les semences destinées à la multiplication doivent être désinfectées avec un fongicide systémique efficace contre le charbon nu de manière à obtenir une récolte indemne de cette maladie. L'absence de charbon nu dans un champs de multiplication est en effet le gage d'une semence exempte de ce cryptogame. Mais la question portant sur l'intérêt de continuer à utiliser de tels produits pour l'ensemble des semences mérite d'être posée dans le contexte économique actuel.

Bien qu'elle soit la plus connue et la plus spectaculaire, le charbon nu n'est pas la seule maladie contre laquelle il faut lutter. D'autres maladies, telles que l'helminthosporiose ou la maladie des stries de l'orge, nécessitent aussi des fongicides systémiques ou pénétrants. De plus, une efficacité vis-à-vis des maladies qui se développent sur le feuillage en automne peut également s'avérer très intéressante et se traduire par une incidence favorable sur les rendements.

Consulter les pages jaunes « Traitements de semences ».

1.5.2. Contre les limaces

Les attaques de limaces doivent être surveillées dans les parcelles à hauts risques (précédent céréale versée, terre caillouteuse, mauvais recouvrement des graines, terre mal rappuyée, aux voisinages de jachères, de colza, de betteraves, de pois, de prairies, ...). Dès le seuil de nuisibilité atteint, la protection consiste à épandre en surface des appâts antilimaces (granulés contenant 4 % de méthiocarbe ou de thiodicarbe à raison de 5 kg/ha). Le mélange des appâts avec les semences est nettement moins efficace et est déconseillé. Tout traitement contre les limaces est toxique pour les prédateurs de ces mêmes limaces, les interventions ne doivent donc être envisagées que lorsqu'il y a un danger réel pour la culture, toute lutte aveugle est à proscrire.

2. Les variétés

2.1. Les critères de choix variétal

2.1.1. Assurer le rendement

En plus des critères émis dans le chapitre « Froment », il faut tenir compte du risque « mosaïque jaune de l'orge ».

Dans les terres infectées ou soupçonnées de l'être, **il ne faut recourir qu'à des variétés tolérantes à cette virose** sous peine de s'exposer à des pertes de rendement catastrophiques certaines années.

2.1.2. Limiter les coûts

Les variétés résistantes aux maladies et à la verse doivent être privilégiées.

2.1.3. Assurer les débouchés

A côté du débouché alimentation animale, où l'escourgeon entre en concurrence avec d'autres céréales (maïs, froment) et avec les produits de substitutions des céréales (manioc, pellets d'écorce d'agrumes, corn gluten feed, ...), il ne faut pas perdre de vue celui de la « malterie ».

Ceci implique la culture de variétés bien précises recommandées par l'association « Promotion des orges brassicoles » en accord avec la Confédération des Malteurs Belges ainsi que l'insertion dans une filière de commercialisation adaptée (voir article « orges brassicoles »).

2.2. Les caractéristiques des principales variétés

2.2.1. Préliminaires

Les appréciations données ci-après sont basées sur les mêmes réseaux d'expérimentation que les froments et sont formulées de la même manière (tableau 1).

2.2.2. Le potentiel de rendement

Trois classes de potentiel de rendement ont été définies pour le grain.

2.2.3. La précocité à maturité

Ce facteur joue un moins grand rôle en orge qu'en froment, les écarts de maturité sont moins importants en partie du fait que les semis sont plus groupés. Néanmoins, il peut être intéressant dans certaines exploitations de grande taille d'étaler la période de récolte en emblavant des variétés précoces et des variétés un peu plus tardives.

2.2.4. La tolérance à la mosaïque

La tolérance à la mosaïque jaune de l'orge est exprimée dans le tableau 1 par « ++ » lorsque la variété est tolérante, par « M » lorsque la variété est moyennement tolérante ou par un carré « noir » lorsqu'elle est sensible. Lorsque l'on soupçonne la parcelle d'être infectée, il faut recourir à une variété tolérante.

2.2.5. La résistance à l'hiver

On évitera de semer les variétés classées comme peu résistantes dans des régions à climat plus rude (Condroz) surtout si les parcelles sont très exposées, très humides ou très argileuses.

2.2.6. La sensibilité à la verse

Un escourgeon ou une orge d'hiver bien cultivé, qui n'a pas subi de stress et qui reste longtemps debout est souvent très performant.

La densité de végétation, la fumure azotée et l'application de régulateur de croissance permettent lorsqu'elles sont bien raisonnées de limiter les risques de verse. Cependant, la résistance variétale constitue un atout important à ne pas négliger.

2.2.7. La sensibilité aux maladies

Dans le tableau 1 sont reprises les cotations de résistance aux différentes maladies obtenues par chacune des variétés dans les essais non traités réalisés pour l'inscription au catalogue des races. Ce classement des variétés est basé sur les observations réalisées les années antérieures, il ne peut malheureusement pas prévoir l'évolution de la sensibilité de certaines variétés vis-à-vis de l'une ou l'autre des maladies cryptogamiques. De même, les conditions culturales ou la pression parasitaire peuvent aussi dans certaines parcelles modifier le comportement d'une variété tant en bien qu'en mal.

Tableau 1 – Caractéristiques des principales variétés du catalogue national.

Cultivar défavorable		M		Cultivar est moyen pour ce facteur		++		Cultivar est bon pour ce facteur			
Variétés	Rendement	Résistance			Résistance aux maladies			Qualité			
		Mosaïque	Hiver	Verse	Oïdium	Rouille	Rhynco-sporiose	Helmintho-sporiose	Phl	Calibrage	Teneur en protéines
Escourgeon											
Carola	M	M	M	++	++	++	M			++	M
Nikel	M	++		M	M	M	++	M	M	M	M
Sumatra	M	++	M	M		M	M	M	++		M
Palmyra	M	M	M	++	M	++	++	++	++	++	M
Rosita		M	M	++	++	++	++	M	M	M	M
Jolival	M	M	M		++	++	++	M	M	M	M
Mandy	++	++	++	M	M	++	++	++	++		M
Orge d'hiver à deux rangs											
Aureval		++		M	M		M		M	M	++
Gerval	M	++	M	M	++	++		M	M	M	++
Tarifa	M	M	M	++	++	++	M	M	M	M	++
Vanessa	M	M	M	M			M	M	M	++	++
Natival	++		++	M	M		++	++	M		++

2.2.8. La qualité technologique

2.2.8.1. Généralités

Les deux débouchés traditionnels de l'escourgeon et de l'orge d'hiver sont la malterie et l'alimentation du bétail.

Outre les critères de pouvoir germinatif et de calibrage, la malterie a des exigences au niveau de la teneur en protéines (qui doit être faible) et d'une série d'autres facteurs liés à la variété. Dès lors, l'approvisionnement est basé sur des lots homogènes de grains de variétés bien précises (voir article « orges brassicoles »).

Le secteur de l'alimentation animale n'exige que des normes minimales en matière de poids à l'hectolitre.

2.2.8.2. Le poids de l'hectolitre

Le poids de l'hectolitre dépend de la variété mais aussi des conditions de remplissage du grain, de maturation et de récolte. Généralement, le poids de l'hectolitre des orges 2 rangs est supérieur de 4 à 5 kg à celui des escourgeons. Dans le tableau 1, la comparaison se fait entre orge 2 rangs entre eux et 6 rangs entre eux.

2.2.8.3. Le calibrage

Comme le poids de l'hectolitre, le calibrage est une caractéristique variétale influencée par les conditions de culture et de durée de maturation de la récolte. Les variétés peuvent être classées en trois groupes.

2.2.8.4. La teneur en protéines

Dans le tableau 1 où sont reprises principalement des variétés à destination fourragère, le facteur « teneur en protéines » est jugé favorable lorsqu'il est élevé.

Dans le cas des variétés brassicoles et dans ce tableau, un carré foncé constitue donc un facteur favorable (recherche de teneur en protéines faibles pour ce débouché).

3. Les maladies à virus

Deux virus affectent principalement nos cultures d'orge d'hiver; le virus de la jaunisse nanisante de l'orge (VJNO) transmis par pucerons et le virus de la mosaïque jaune de l'orge (VMJO) transmis par un champignon du sol.

3.1. Le virus de la jaunisse nanisante de l'orge (VJNO)

Le virus, transmis par plusieurs espèces de pucerons, peut affecter toutes les céréales.

Les emblavures de céréales d'hiver infectées peuvent subir des dégâts d'autant plus graves que les pucerons virulifères sont nombreux et actifs dans les champs au cours de l'automne, de l'hiver et même parfois du début du printemps.

La prévention de la jaunisse nanisante consiste à détruire les pucerons vecteurs par un traitement insecticide. Deux possibilités existent :

- le traitement par pulvérisation réalisé lorsque une menace apparaît ;
- le traitement par enrobage de semence.

L'opportunité et la période idéale du traitement par pulvérisation sont fonction de l'évolution des populations de pucerons, de leur caractère virulifère et des conditions climatiques. Des observations régulières sont réalisées par les différentes équipes du C.A.D.C.O. sous la direction des spécialistes du Centre Wallon de Recherches Agronomiques de Gembloux qui rassemblent les informations, les analysent et rédigent les avertissements. Le C.A.D.C.O. se charge de les diffuser par voie de presse et ils sont aussi enregistrés sur des répondeurs automatiques.

Le traitement de semences avec le Gaucho orge est une solution préventive qui permet de libérer l'agriculteur d'une éventuelle pulvérisation d'insecticide sur sa culture d'escourgeon ou d'orge d'hiver. Il faut cependant ne pas perdre de vue que :

- une fois sur deux, en moyenne, le niveau de l'infestation par les pucerons porteurs de virus est insuffisant et une intervention insecticide n'est pas justifiée ;
- lorsque les conditions sont très favorables et que les infestations sont très sévères, le traitement de semences ne suffit pas et une pulvérisation s'avère indispensable.

Le traitement des semences avec le Gaucho Orge ne dispense donc pas l'agriculteur d'une surveillance de ces parcelles et d'être à l'écoute des avertissements lancés par le C.A.D.C.O..

Toutes les informations concernant les insecticides agréés pour ce type de traitement sont reprises dans les pages jaunes.

3.2. Le virus de la mosaïque jaune de l'orge (VMJO)

Le vecteur est un champignon du sol (*Polymyxa graminis*) capable de se développer sur les racines des céréales et de nombreuses autres graminées, et qui transmet le VMJO en automne.

Les conditions favorisant l'apparition et le développement du VMJO sont:

- le retour trop fréquent d'une culture d'orge sur elle-même ;
- l'utilisation de variétés favorisant la multiplication du virus ou du champignon ;
- les terres lourdes, froides et tassées (anciens chemins, emplacements de silos ou de tas de betteraves, fonds en terrain vallonné) ;
- les longues périodes pluvieuses au printemps.

L'importance économique de cette maladie virale est élevée compte tenu de deux raisons:

- les pertes subies peuvent aller de 15 à 50 % d'un rendement normal et sont fonction de la sensibilité variétale au VMJO et des conditions climatiques hivernales et printanières ;
- une terre infectée le reste quasi indéfiniment.

La seule méthode de lutte possible actuellement consiste dans l'utilisation de variétés d'escourgeon ou d'orge d'hiver résistantes (voir paragraphe 2.2.5 page 5). Dans des cas où l'attaque par la mosaïque est modérée, l'augmentation de la fumure azotée lors de chaque application est économiquement justifiée car elle permet de limiter de manière appréciable les pertes de rendement.

Lorsqu'on choisit de cultiver des variétés sensibles à la mosaïque, la première précaution sera d'éviter les parcelles naturellement prédisposées, la deuxième précaution sera d'éviter les herbicides à action racinaire, principalement l'isoproturon et son association avec du diflufenican. Lorsque les symptômes de la mosaïque sont apparents en sortie d'hiver (généralement à partir de fin janvier), les radiculaires sont nécessairement proscrits.

4. Le désherbage

4.1. Principe : désherber avant l'hiver

Semées fin septembre – début octobre, les orges commencent à taller fin octobre - début novembre et se retrouvent généralement vigoureuses et compétitives durant l'arrière-saison. C'est donc à ce stade jeune de la céréale qu'il faut intervenir, d'autant plus que c'est pendant cette période que vont germer et croître la majorité des mauvaises herbes tant dicotylées que graminées.

Ces adventices jeunes, et donc peu développées, sont facilement et économiquement éliminées en automne. Au printemps, celles qui ont échappé au traitement d'avant l'hiver sont généralement plus développées et donc plus difficiles à détruire. De même, si la forte densité de la culture contrarie la levée de nouvelles mauvaises herbes, elle perturbe tout autant leur exposition aux herbicides foliaires. L'élimination printanière des adventices en orge d'hiver est donc plus difficile.

4.2. Les périodes de traitement

Il existe en orge d'hiver plusieurs périodes d'application :

4.2.1. Le désherbage de prélevée (préémergence), dès le semis mais avant l'émergence de la céréale et des adventices

Les traitements réalisés entre le semis et la levée de la céréale sont des traitements d'assurance contre un risque d'envahissement potentiel par les adventices. Ils nécessitent théoriquement une dose pleine d'herbicide car l'infestation à venir peut être fort variable suivant le type de sol, la région, les conditions climatiques, etc. Seule la bonne connaissance

de l'historique de la parcelle permettrait d'envisager une diminution de la dose de ce traitement.

L'herbicide utilisé devra être pleinement et rapidement efficace sur les malherbes en germination ou sur les plantules en développement.

L'herbicide devant être prélevé par les racelles avec la solution du sol, il n'a plus d'efficacité sur les plantules dont le système racinaire a déjà traversé l'horizon de sol « imprégné » par l'herbicide et qui se trouve ainsi hors de la zone d'action du traitement.

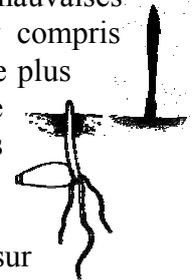
L'efficacité de l'herbicide racinaire peut être réduite en conditions sèches, quel que soit le stade de l'adventice, parce qu'il n'est pas ou pas assez solubilisé dans la solution du sol et n'est dès lors pas prélevé par les plantules.

Cependant, ce type de traitement présente une grande sécurité vis-à-vis de la culture et est facile à réaliser selon l'adage « qui peut semer, peut traiter ».

- Le traitement de préémergence est traditionnellement basé sur un dérivé de l'urée : le **chlortoluron** (3 à 3,25 L/ha d'une S.C. à 500 g/L). En conditions normales, il possède une marge de sélectivité élevée et est très efficace sur les graminées annuelles (vulpin notamment) et sur les dicotylées classiques (matricaire camomille et mouron des oiseaux). Par contre, il n'a qu'un effet insuffisant, voire nul, sur véroniques, violette, lamiers (V.V.L.) et gaillet gratteron. Ce traitement de base devra nécessairement être complété par l'adjonction d'une *dinitroaniline* ou de l'**isoxaben**.
- Les dinitroanilines : la **pendiméthaline** (STOMP[®] 400 g/l S.C.) et la **trifluraline** (TREFLAN[®] et autres E.C. à 480 g/L) s'emploient à doses réduites (1,5 à 2 L/ha de produit commercial) en mélange ou association avec **chlortoluron** dont la dose est aussi diminuée (de ¼ à ⅓ en moins, soit 2 L/ha d'une S.C. à 500 g/L de chlortoluron). Ce type d'association permet d'élargir le spectre sur les VVL (Véroniques, Violette, Lamiers) mais pas sur le gaillet.
- L'**isoxaben** (AZ 500[®]: S.C. à 500 g/L appliqué à 150 cc/ha, soit 75 g de substance active/ha), agissant uniquement sur des dicotylées, y compris celles qui sont peu sensibles au **chlortoluron** (lamiers, véroniques, pensée sauvage, à l'exception du gaillet gratteron), peut s'utiliser en mélange avec une dose réduite de l'urée pour la renforcer.
- Le **diflufénican** (DIFLANIL[®] 500 SC: 375 mL/ha de la S.C. à 500 g/L) et l'association **flurtamone + diflufénican** (BACARA[®]: 1 L/ha de la S.C. à 250 g/L de *flurtamone* et 100 g/L de *diflufénican*) sont utilisables seuls de la préémergence au stade tallage de l'orge durant l'automne pour lutter contre diverses dicotylées telles que le mouron des oiseaux, les véroniques, les lamiers, et la renoncule des champs. L'association de la *flurtamone* au *diflufénican* élargit le spectre sur les renouées et la pensée sauvage mais surtout sur le jouet du vent. Ce traitement doit être réalisé sur des adventices jeunes pour obtenir une bonne efficacité, un correctif contre camomille et surtout graminées (toutes après *diflufénican* ou vulpin après son association avec *flurtamone*) sera peut-être nécessaire au printemps. A cette époque, il faudra également tenir compte d'éventuelles nouvelles germinations de gaillets.

4.2.2. Le désherbage de postémergence très précoce (émergence)

- Le **prosulfocarbe** (DÉFI®: E.C. à 800 g/L) contrôle un grand nombre de mauvaises herbes graminées (vulpin et jouet du vent) et dicotylées annuelles (y compris lamiers, véroniques et, dans une certaine mesure, le gaillet) mais il est de plus en plus constaté des cas de perte d'efficacité sur vulpin. Ce phénomène n'est pas encore bien expliqué et des retraitements printaniers sont parfois un passage obligés.
- Il est complété idéalement par l'isoxaben (AZ 500®: S.C. à 500 g/L) sur camomille et pensée sauvage. Le traitement s'effectue à l'aide de 4 à 5 L/ha de DÉFI® + 50 à 150 cc/ha d'AZ 500®; les 5 litres de DÉFI® sont à conseiller en cas de risque « graminées » important. Il doit être appliqué sur un sol bien préparé, sans motte, ainsi que sur des semences suffisamment enfouies (3 cm) et bien recouvertes.



Etant donné que l'application de ces herbicides est indépendante du stade des céréales émergées, elle se fera en ne tenant compte que des conditions climatiques et du développement des mauvaises herbes. Pour être efficace, l'application devra être réalisée avant l'apparition des adventices (préémergence) ou au plus tard à des stades très jeunes de postémergence de celles-ci (vulpin de 1 à 2 feuilles et dicotylées du stade cotylédons à 2 feuilles).

4.2.3. La postémergence: automnale ou hivernale

La postémergence automnale est théoriquement un moment d'application préférable à la préémergence. Elle débute après la première feuille étalée pour les produits à base de flufénacet et dès l'apparition de la première talle (début tallage) pour les dérivés de l'urée. En effet, en cas de fortes pluies les stades se situant de l'émergence à la 1^{ère} feuille (pour le *flufénacet*), voire jusqu'au stade troisième feuille (pour les produits à base de dérivés de l'urée : *isoproturon* seul ou associé au *diflufénican* et *chlortoluron*), sont des stades où les risques de phytotoxicité sont trop élevés pour ces herbicides racinaires.

A cette époque, le déficit en eau du sol est normalement résorbé et une période de pluie est normalement plus fréquente qu'en fin septembre. D'autre part, les mauvaises herbes déjà présentes le sont à un stade encore jeune et seront donc éliminées facilement et à moindre coût. C'est cependant toujours la pluviosité qui conditionne la bonne efficacité des herbicides du sol, le *chlortoluron*, l'*isoproturon*, le *flufénacet* et le *diflufénican* nécessitant de l'eau.

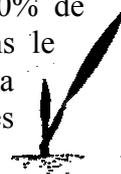
**Trop d'eau :
phytotoxicité aux
stades trop jeunes**

**Pas d'eau : pas
d'efficacité**

Par opposition à ce besoin en eau nécessaire à l'action herbicide, la grande difficulté de la postémergence automnale réside dans le fait qu'à cette époque précisément peuvent survenir des pluies abondantes empêchant l'accès aux terres ou les premières gelées rendant les applications de produits plus difficiles ou plus phytotoxiques. Si le mauvais temps se prolonge, le désherbage se voit reporté au printemps, ce qui sera d'autant plus préjudiciable à l'escourgeon que l'accès aux terres sera tardif et que la période pendant laquelle il subira la compétition des adventices sera prolongée.

4.2.3.1. La postémergence dès le stade 1^o feuille déployée

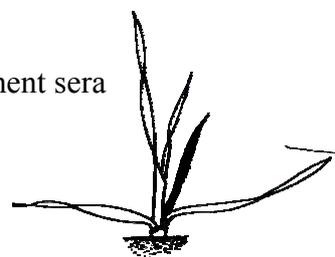
- Le **flufénacet**, étant actif contre les graminées et quelques dicotylées, doit être associé à un partenaire pour obtenir un spectre plus complet. Il est disponible en coformulation soit avec du **diflufénican** dans le HEROLD[®] (W.G. à 20% de **diflufénican** et 40% de **flufénacet** à appliquer à 0,6 kg/ha maximum) ou de la **pendiméthaline** dans le MALIBU[®] (S.C. à 60 g/L de **flufénacet** et 300 g/L de **pendiméthaline** à 3 L/ha maximum). L'application d'un de ces herbicides sur une culture dont les racines sont suffisamment enfouies et hors d'atteinte permet de lutter contre les adventices de petite taille et non encore germées. Utilisés seuls, ils sont efficaces contre vulpin, jouet du vent et certaines dicotylées classiques (le mouron, les véroniques), la différence entre les produits à base de **flufénacet** réside dans le fait que le HEROLD[®] contrôle mieux les lamiers. Des camomilles et les levées tardives de gaillets peuvent échapper à ces traitements hâtifs. En essai, les associations d'HEROLD[®] + **isoxaben** ont procuré un spectre d'action antidiicotylées complet.



4.2.3.2. La postémergence dès le stade tallage

A partir du stade début tallage - idéalement au plein tallage - le traitement sera réalisé avec un dérivé de l'urée :

- **chlortoluron** (3 L/ha d'une S.C. à 500 g/L) ;
 ➤ **isoproturon** (2,4 L/ha d'une S.C. à 500 g/L ou 1,45 kg/ha d'un W.G. à 83 %).



En présence d'un grand nombre de dicotylées difficiles (véroniques, pensée, lamiers) peu développées (stade cotylédons), un complément peut être ajouté au traitement de base,

- soit en mélange ; le **chlortoluron** ou l'**isoproturon** peuvent être mélangés à l'**isoxaben** (AZ 500[®]: 150 cc/ha de la S.C. à 500 g/L) ;
 ➤ soit en employant des associations prêtes à l'emploi d'**isoproturon + diflufénican** (2 à 3 L/ha soit de JAVELIN[®] [S.C. à 500 g/L d'**isoproturon** et 62,5 g/L de **diflufénican**] - soit de PANTHER[®] [S.C. à 500 g/L d'**isoproturon** et 50 g/L de **diflufénican**]).

En présence de dicotylées présentant déjà quelques feuilles et lorsqu'un risque de levée de jouet du vent est à craindre dans la parcelle, l'emploi de BACARA[®] [S.C. à 250 g/L de **flurtamone** et 100 g/L de **diflufénican**] en association avec de l'**isoproturon** est envisageable si les conditions climatiques sont bonnes.

L'utilisation d'autres produits en « post automnale » en complément du **chlortoluron** ou de l'**isoproturon**, particulièrement des produits à action foliaire (**bifénox**, ... contre les dicotylées et l'association **isoproturon + fénoxaprop-p-éthyl** : DJINN[®] contre les vulpins) est possible, mais le recours à ces d'herbicides doit être raisonné en fonction des adventices, de leur stade de développement et des conditions climatiques (températures notamment). En période de gelée blanche ou de rosée abondante, certains de ces produits peuvent en effet se révéler phytotoxiques.

4.2.4. **Résumé des applications d'automne en orge d'hiver**

Le désherbage automnal des escourgeons et orges d'hiver est un passage obligé :

Préémergence	1 fe	2 fe	3 fe	Tallage automnal
--------------	------	------	------	------------------

<i>Cibles : graminées + dicotylées</i> chlortoluron	■				■
<i>Cibles : dicotylées</i> isoxaben (AZ 500®)	■		++	P	
diflufénican (DIFLANIL® 500 SC)	■				P
<i>Cibles : dicotylées + jouets du vent</i> flurtamone & diflufénican (BACARA®)	■				
prosulfocarbe (DEFI®)	++	■	++	P	
<i>Cibles : graminées + dicotylées difficiles</i> chlortoluron + pendimethaline, chlortoluron + trifluraline, chlortoluron + isoxaben	■				
chlortoluron ou isoproturon ou isoproturon & diflufénican (JAVELIN®, PANTHER®) ou isoproturon & fenoxaprop-P-ethyl (DJINN® et GRIFIN FENOXIP®)					■
<i>Cibles : graminées + jouets du vent + dicotylées difficiles</i> prosulfocarbe + isoxaben (DEFI® + AZ 500®)	++	■	++	P	
Flufénacet & diflufénican (HEROLD®) & pendimethaline (MALIBU®) seuls ou avec isoxaben (AZ 500®)			■	P	
flurtamone & diflufénican + isoproturon (BACARA® + IP)					■

Optimum
 ++ Conseillé
 P Possible
 non autorisé

4.2.5. Le traitement correctif ou de rattrapage printanier

Au printemps, il y a lieu de vérifier l'efficacité des traitements déjà effectués. Certaines mauvaises herbes peuvent en effet avoir survécu aux premiers traitements ou être apparues après ceux-ci, certaines ne levant qu'au retour de conditions climatiques plus favorables au printemps.

Dès que la culture a repris sa croissance, un traitement correctif pourra être effectué après une évaluation minutieuse des populations d'adventices présentes. Chaque parcelle doit être examinée séparément car la composition et l'importance des populations de mauvaises herbes sont en effet très variables. Des traitements systématiques ne sont pas justifiés économiquement.

Le choix de la ou des substances actives sera réalisé en fonction des adventices à détruire, du spectre d'activité du ou des produits et de leur coût (voir pages jaunes « Herbicides »).

Il faut alors utiliser des produits à action foliaire :

soit **ANTIDICOTYLÉES** :

- SI GAILLET : un produit de type hormone (2,4DP-P, MCP-P ou *fluroxypyr*), un produit de type ALS (*amidosulfuron* ou *florasulame*) ou un produit de type PPO (*carfentrazone-éthyl*, *pyraflufen-éthyl* ou *cinidon-éthyl*) ;
- SI MOURON DES OISEAUX : type hormone (MCP-P, 2,4DP-P ou *fluroxypyr*) ou ALS (*florasulame*, *iodosulfuron*), ... ;
- SI MATRICAIRES CAMOMILLE : type contact (*bentazone*, *ioxynil*) ou ALS (*florasulame*, *iodosulfuron*), ... ;
- SI VÉRONIQUES, VIOLETTE OU LAMIERS (V.V.L.) : un produit de type contact ou un PPO (*bifénox*, *carfentrazone-éthyl*, *pyraflufen-éthyl*).

De nombreux mélanges prêts à l'emploi comprenant une ou plusieurs de ces substances actives peuvent être utilisés. De nombreuses combinaisons existent et permettent de faire face efficacement à des flores très variées.

soit **ANTIGRAMINÉES** : *imazaméthabenz* (ASSERT[®]), et l'association d'*isoproturon* + *fénoxaprop-p-éthyl* (DJINN[®]).

Le traitement a lieu lorsque les conditions climatiques sont redevenues favorables et sur une culture ayant repris sa croissance. La plupart des herbicides utilisables sont d'autant plus efficaces que la température est élevée.

Mais attention :

Souvent les mauvaises herbes sont bien développées ; dès lors, il est dangereux de réduire les doses recommandées.

Ne pas dépasser les stades limites d'utilisation des produits (notamment pour les hormones, voir « Froment »).

Utiliser avec prudence les produits rémanents comme le *diflufénican*, les sulfonilurées et l'*imazaméthabenz* (ASSERT®) si la culture doit être suivie d'un colza ou d'un engrais vert à base de dicotylées.

5. La fumure azotée

5.1. Les principes de base de la détermination de la fumure azotée

La détermination de la fumure azotée de l'escourgeon et de l'orge d'hiver est basée sur le même raisonnement que celui repris dans la rubrique froment d'hiver. Toutefois, il présente quelques particularités dont il faut tenir compte.

Ainsi, l'escourgeon est « idéalement » semé au cours de la dernière décade du mois de septembre: à cette époque, les températures sont douces et pour peu que la pluviosité soit suffisante, les conditions de croissance sont telles que la germination et la levée sont rapides et que très vite la plantule amorce son tallage. Celui-ci doit en principe avoir débuté avant l'hiver; en effet, les talles produites après l'hiver ne sont pas suffisamment développées au moment du redressement et donnent par conséquent des épis peu productifs ou encore restent au stade herbacé.

De plus, il faut veiller à ce que la culture soit convenablement alimentée dès la reprise de végétation et au cours de tout son cycle de développement car cette céréale est encore plus sensible que le froment à tout déséquilibre dans l'alimentation azotée aussi bien à une faim azotée qu'à un excès de fumure.

5.2. La détermination pratique de la fumure

Comme pour le froment d'hiver, **la fumure azotée doit être raisonnée pour chaque parcelle individuellement**. De même, elle doit être déterminée fraction après fraction en relation avec les conditions particulières rencontrées au cours de la culture en tenant compte des interactions d'une fraction avec les autres.

Chaque fraction est définie en additionnant ou en soustrayant à la dose de référence des quantités d'azote résultant des particularités propres de la parcelle. Pour l'escourgeon, cette dose de référence pour chaque apport est:

<i>Fraction du tallage (1^{ère} fraction)</i>	50 kg N/ha
<i>Fraction de redressement (2^{ème} fraction)</i>	65 kg N/ha
<i>Fraction de dernière feuille (3^{ème} fraction)</i>	50 kg N/ha

Cette « fumure de référence » correspond à une situation définie comme suit :

- une terre limoneuse à drainage et structure normale recevant des apports organiques modérés mais réguliers ;
- un escourgeon cultivé au sein d'une rotation triennale: betterave (feuilles enfouies) - froment – escourgeon ;
- un peuplement normal à la sortie de l'hiver, de plantes saines ayant atteint le stade plein tallage ;
- une végétation sans excès, recevant au moment opportun les traitements phytosanitaires appropriés.

Les paramètres qui vont amener des modifications par rapport à cette référence sont identiques à ceux signalés pour le froment d'hiver.

Les valeurs de correction sont cependant différentes de celles du froment et sont reprises dans le chapitre « Prévisions de fumure » rubrique escourgeon.

Pour chaque fraction de fumure azotée

$$\text{DOSE A APPLIQUER} = \text{DOSE DE REFERENCE} + \text{N.TER} + \text{N.ORG} + \text{N.PREC} + \text{N.ETAT} + \text{éventuellement N.CORR}$$

5.3. Les modalités d'application de la fumure azotée

5.3.1. La fraction au tallage

Le prélèvement d'azote minéral à l'automne par l'escourgeon étant important (jusque 60 kg N/ha), les disponibilités à la sortie de l'hiver sont souvent faibles. Bien que les exigences de la culture soient alors peu élevées, un apport est généralement nécessaire, il doit être modéré: 50 unités dans la situation de référence.

Dans les régions où la minéralisation démarre très tôt au printemps et où les escourgeons ont déjà un nombre de talles suffisant, il n'y a pas lieu d'appliquer de l'azote en mars.

Une dose d'azote trop importante (par exemple 75 unités) aurait comme effet de provoquer un développement de talles surnuméraires, non productives et génératrices d'ennuis (densité de végétation trop forte, verse, maladies, ...).

Une majoration des doses préconisées ne peut se concevoir que dans les situations particulières, notamment lorsque l'apport au semis n'a pu être effectué ou dans le cas d'une emblavure claire ou peu développée à la sortie de l'hiver (cas de semis tardifs ou suite à l'arrêt précoce de la végétation à l'arrière-saison, déchaussement, ...).

Le meilleur moment pour effectuer le premier apport post-hivernal doit coïncider avec la reprise de la végétation. Intervenir plus tôt ne s'est jamais concrétisé par un bénéfice à la culture, au contraire une telle pratique présente des risques pour l'environnement et pour la

culture. La stimulation précoce du tallage amène un excès de densité de végétation qui accroît la sensibilité de la culture à la verse.

5.3.2. La fraction au redressement

A partir du redressement, les besoins de l'escourgeon deviennent importants. Les disponibilités à ce stade doivent être suffisantes pour couvrir les besoins afin d'éviter toute faim azotée mais, comme pour le tallage, il est inutile, quelles que soient les situations, d'appliquer des fumures exagérées au risque d'amener ultérieurement des problèmes (verse, maladies, ...).

La fumure sera notamment fonction des quantités apportées au semis et au tallage. Les essais réalisés au cours de ces dernières années montrent que la **somme des fractions tallage et redressement, si elle se situe en moyenne autour de 115 N, peut cependant varier de 50 à 150 unités/ha**. Les doses faibles sont à envisager principalement dans les régions où le sol se réchauffe très tôt au printemps permettant une minéralisation importante. Par contre, les modifications dans le sens d'une augmentation seront envisagées pour les emblavures claires, mal enracinées ou dans le cas de sols lents au réchauffement (Condroz, Polders, ...).

A Lonzée en 2004, malgré un régulateur, il était impossible d'empêcher la verse des escourgeons dès que le total des deux premières fractions approchait les 150 N.

5.3.3. La fraction à la dernière feuille

Cette dernière fraction est destinée à assurer le remplissage maximum des grains en maintenant une activité photosynthétique la plus longue possible et un transfert parfait des matières de réserve vers le grain.

Pour autant que la fumure appliquée précédemment ait été correctement ajustée, la dose moyenne à épandre à cette période est fixée à 50 kg N/ha.

6. La lutte contre la verse

6.1. Les précautions

6.1.1. La résistance variétale est un atout important

Les caractéristiques des principales variétés vis-à-vis de la verse sont reprises au tableau 1 du présent chapitre. Dans les situations où le risque de verse est important (terres à fortes disponibilités en azote, parcelles exposées aux orages, ...), il est préférable de ne pas emblaver de variétés sensibles.

Dans le tableau 2, les cotations verse élevées sont les plus dommageables car la plante entière est couchée sur le sol. Une cotation tige brisée élevée est moins préoccupante pour autant que la moisson n'est pas retardée par les pluies, car les épis ne touchent pas le sol, ils forment une tapis reposant à 35 cm du sol, sur le bas des tiges encore dressées.

Tableau 2 – Résultats de l'essai « variétés escourgeon » réalisé à Lonzée en 2003-2004.

Variétés	Rendement	Verse	Tige brisée
	en %	1 (+) à 9	1 (+) à 9
Candesse *	97	3	5
Lomerit *	103	4	3
Colibri	105	5	4
Fransiska	102	1	1
Jolival	103	3	3
Mandy	98	6	6
Marado	110	1	3
Merlot	97	1	3
Palmyra	101	2	4
Sequel	105	4	3

100 = moyenne des rendements des témoins Candesse et Lomerit = 10261 kg/ha

Source : essai ES04-01 à Lonzée – FUSAGx

Données techniques : fumure = 0-100-60 = 160N ; 2 fongicides, 0 régulateur.

6.1.2. La conduite de la culture est primordiale

Pour limiter les risques de verse, il convient d'abord d'éviter les excès de densité de végétation grâce à une densité de semis modérée et une fumure azotée bien raisonnée. C'est dans ces conditions de culture que les régulateurs de croissance à action antiverse trouvent leur meilleure utilisation. Dans une culture mal conduite, leur efficacité, même à dose élevée, n'est nullement garantie.

6.2. Les traitements avec les régulateurs de croissance

6.2.1. Les produits à base d'éthéphon

Plusieurs produits sont actuellement autorisés comme régulateur de croissance à action antiverse en escourgeon et orge d'hiver. La matière active de base de tous ces produits est l'éthéphon, proposé soit seul soit en association avec d'autres matières actives (chlorméquat-chlorure, mépiquat).

DOSE : Les doses d'utilisation recommandées sont fonction de la concentration du produit en éthéphon :

- utilisé seul, la dose d'éthéphon sera de 480 à 600 g de s.a./ha;
- en association avec le chlorméquat et/ou le mépiquat, la dose sera de 360 à 450 g de s.a./ha.

Des traitements supplémentaires ou fractionnés de ces antiverses ne sont que rarement justifiés. Ils permettent uniquement d'améliorer quelque peu la résistance à la verse de cultures mal conduites.

STADE : Tous ces produits doivent être appliqués entre le stade dernière feuille et l'apparition des barbes. Idéalement, ils seront appliqués en mélange avec le traitement fongicide recommandé au stade dernière feuille étalée, excepté si celui-ci contient un fongicide de la famille des dithiocarbamates.

Des applications plus précoces, autour du stade 2^{ème} nœud, ne sont pas plus efficaces, quels que soient les produits utilisés.

CONDITIONS : L'efficacité des produits à action antiverse est également tributaire des conditions climatiques rencontrées au moment et dans les jours qui suivent le traitement. Comme pour le froment, l'application de ces produits ne peut se faire que sur des cultures en bon état, bien alimentées en azote, indemnes de viroses et dans des conditions climatiques favorables.

6.2.2. Le trinexapac-éthyl

Le trinexapac-éthyl (MODDUS[®]) peut être utilisé en escourgeon et orge d'hiver. Il s'utilise seul ou en association avec de l'éthéphon ;

DOSE :

Utilisé seul :

- 150 à 200 g de s.a./ha soit de 0,6 à 0,8 l de MODDUS
- En mélange avec de l'éthéphon :
 - soit 125 g s.a. de trinexapac/ha + 240 g s.a. d'éthéphon/ha.
 - soit 0,5 l de Moddus + 0,5 l de produit contenant 480 g s.a./l d'éthéphon/ha

STADE : Seul ou en mélange avec l'éthéphon, le trinexapac-éthyl doit être appliqué à partir du stade 1^{er} nœud jusqu'au stade 2^{ème} nœud.

CONDITIONS : Les conditions climatiques doivent être favorables à la croissance de la culture tant au moment du traitement que dans les jours qui le suivent, pour assurer à la fois une bonne efficacité et une parfaite sélectivité de ce type de traitement.

7. La lutte contre les maladies

7.1. Quelques principes indispensables

Les conseils qui suivent impliquent le respect d'une série de principes indispensables à la rentabilité de la culture:

- Une culture bien conduite offre moins de possibilités de développement des maladies fongiques ;
- La protection fongicide doit être raisonnée parcelle par parcelle sur base d'une observation régulière de l'état sanitaire de chacune d'elles ;

- Les traitements préventifs ou les interventions dès l'apparition des premiers symptômes de maladies ne peuvent pas être systématiques ;
- Les produits fongicides utilisés doivent être parfaitement adaptés aux risques encourus par la culture qui dépendent des conditions climatiques et phytotechniques.

7.2. La prévention culturale

Le mode de conduite de la culture permet de réduire les risques de développement des maladies fongiques. Les moyens culturaux à mettre en oeuvre sont :

- l'emblavement de variétés peu sensibles (voir tableau 1 et pages colorées) ;
- une densité de semis modérée ;
- une fumure azotée bien raisonnée ;
- une utilisation correcte des régulateurs de croissance.

7.3. La stratégie conseillée

Comme en froment, un traitement fongicide polyvalent actif contre l'ensemble des maladies pouvant infester la culture doit être effectué dès que l'ensemble du feuillage est déployé afin d'éviter sa détérioration par les maladies fongiques et de maintenir ainsi son activité phytosynthétique le plus longtemps possible.

Compte tenu des conditions climatiques imprévisibles (souvent humides et chaudes) régnant en Belgique durant la fin de végétation, du risque élevé du développement des champignons parasites qui en découle, de la grande taille de la culture après l'épiaison qui limite les possibilités d'intervention et, enfin, des limites de l'action curative des fongicides disponibles, **ce traitement au stade dernière feuille étalée doit être appliqué systématiquement.**

Dans certains cas, mais **pas systématiquement**, il est justifié d'intervenir de manière spécifique contre un développement précoce et important de l'une ou l'autre des maladies cryptogamiques. Ce **traitement**, lorsqu'il est nécessaire, est positionné autour **du stade 1^{er} nœud** soit environ trois semaines avant le traitement de dernière feuille. Si les maladies ne se développent qu'après ce stade, elles pourront encore être contrôlées de manière suffisante par un traitement bien adapté au stade dernière feuille.

Les schémas de traitements possibles sont :

- *pas de développement important de maladies avant le stade dernière feuille*
→ *traitement polyvalent au **stade dernière feuille** ;*
- *développement important d'une ou plusieurs maladies dès le stade redressement 1^{er} nœud*
→ *traitement spécifique au **stade 1^{er} nœud** suivi d'un traitement polyvalent au **stade dernière feuille***

Lorsqu'on observe un développement important d'une ou plusieurs maladies au stade 1^{er} nœud ou après et qu'il n'y a pas eu d'intervention au stade 1^{er} nœud, on aura recours pour le traitement au **stade dernière feuille** aux produits les plus performants.

La prévision du risque de développement précoce des maladies de l'escourgeon, basée sur les conditions climatiques d'automne et de l'hiver, peut aider à juger de l'intérêt d'un traitement fongicide au stade 1^{er} nœud. De même, les conditions climatiques entre le stade 1^{er} nœud et le stade dernière feuille influencent le développement des maladies et doivent être prises en considération pour juger de l'importance à donner au traitement réalisé au stade dernière feuille.

7.4. Le traitement au stade 1^{er} nœud

QUAND : Le traitement sera effectué lorsque au stade 1^{er} nœud visible, on observe une présence importante de certaines maladies du feuillage telle que l'helminthosporiose, la rhynchosporiose et dans une moindre mesure l'oïdium et la rouille naine. Le fait que les nouvelles feuilles formées au début de la montaison soient déjà colonisées par ces maladies et que les conditions climatiques soient favorables (forte humidité) constitue une menace grave et peut inciter l'agriculteur à effectuer un traitement spécifique à ce stade.

Sur base de l'analyse des conditions climatiques automnales et hivernales, des avis officiels de traitement pourraient également être lancés.

Cet éventuel traitement sera réalisé au plus tard au stade 2^{ème} nœud ; après ce stade, il vaut mieux attendre le stade dernière feuille et utiliser un produit très performant lors de cette intervention.

Le traitement au stade 1^{er} nœud ne peut jamais être systématique et doit être envisagé parcelle par parcelle.

AVEC : Le choix du produit doit être déterminé en fonction des maladies présentes.

L'inventaire précis des problèmes qui se posent dans chaque parcelle doit être effectué autour du stade 1^{er} nœud. En fonction des maladies à combattre, on choisira des produits sur base du spectre d'activité (voir pages jaunes) et du coût du traitement.

7.5. Le traitement de dernière feuille

Le traitement au stade dernière feuille doit être réalisé quasi systématiquement dans nos conditions culturales.

QUAND : Le traitement doit être idéalement effectué dès que la dernière feuille est étalée pour pouvoir couvrir toute la surface des feuilles supérieures. Il n'est pas nécessaire d'attendre le stade barbe.

Toutefois, si pour l'une ou l'autre raison l'intervention n'a pas pu être réalisée au stade « dernière feuille étalée » il est évident que cette pulvérisation devra être exécutée le plus rapidement possible.

AVEC : Le traitement doit être effectué avec une matière active ou le plus souvent une association de matières actives qui permettent de lutter efficacement à la fois contre l'helminthosporiose, la rhynchosporiose, l'oïdium et la rouille naine, les principales maladies qui peuvent affecter le feuillage de la culture dans nos conditions.

Le spectre d'activité des différentes matières actives ou des associations prêtes à l'emploi est repris dans la rubrique « Fongicides » des pages jaunes.

Parmi les solutions possibles, les produits associant une strobilurine et une triazole ou une strobilurine et le fenpropimorphe, ou des associations de produits contenant ces types de matières actives, sont particulièrement recommandés lorsque la pression des maladies est élevée et lorsqu'il n'y a pas eu de traitement avant le stade dernière feuille.

REMANENCE : Lorsqu'un traitement a été correctement réalisé au stade dernière feuille, c'est-à-dire avec un produit à spectre bien adapté, une dose recommandée et une application effectuée dans de bonnes conditions, la rémanence des fongicides sera suffisante pour protéger la culture jusqu'à la maturation.

Un traitement fongicide supplémentaire réalisé deux à trois semaines après le traitement dernière feuille n'est pas rentable quelle que soit l'efficacité et le coût des matières actives utilisées ; plusieurs expérimentations réalisées lorsque les conditions semblaient favorables à ce type d'intervention l'ont démontré les dernières années.