

7. Lutte intégrée contre les ravageurs

S. Chavalle¹, L. Hautier¹ et M. De Proft¹

1	Ravageurs des céréales 1967-2017 : cinquantes années de coexistence	2
2	Saison passée, saison en cours	4
2.1	Jaunisse nanisante de l'orge	4
2.2	Dégâts de mouche des semis	5
2.3	Vers un retour de la mouche grise ?	6
2.4	Forte réserve de cécidomyie orange : danger pour 2017 !	6
2.5	Variétés résistantes à la cécidomyie orange	7
2.6	Mesurer soi-même une attaque de cécidomyie orange	8
3	Recommandations pratiques	8
3.1	Protection contre les ravageurs en début de culture	9
3.1.1	Oiseaux	9
3.1.2	Ravageurs du sol : taupins, tipules, etc.....	9
3.1.3	Limace grise et limaces noires.....	10
3.2	Les « mouches »	11
3.2.1	Mouche grise des céréales (<i>Delia coarctata</i>)	11
3.2.2	Autres diptères	11
3.3	Pucerons vecteurs de jaunisse nanisante	12
3.4	Cicadelle vectrice du virus des « pieds chétifs du blé »	13
3.5	Ravageurs du froment en été	13
3.5.1	Pucerons de l'épi et pucerons des feuilles	13
3.5.2	Autres ravageurs du froment en été	14

¹ CRA-W – Dpt Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Écotoxicologie

1 Ravageurs des céréales 1967-2017 : cinquantes années de coexistence

Des ravageurs, en 1967 ?

A l'époque du premier Livre Blanc, les ravageurs des céréales n'étaient pas la première préoccupation, ni des agriculteurs, ni des agronomes. Lorsqu'il en était question, il s'agissait essentiellement d'oiseaux, de limaces ou encore d'insectes du sol, c'est-à-dire de ravageurs dont les dégâts entraînaient des pertes de plantules en début de culture. Tant que ces dernières n'étaient pas trop élevées, la culture compensait les défauts par un plus grand tallage, mais quelquefois, les pertes de plantules étaient telles que la culture ne couvrait plus le sol ; dans ce cas, la situation se compliquait par des levées de mauvaises herbes qui occupaient les surfaces libres, concurrençaient la céréale déjà amaigrie et compliquaient les récoltes.

Les bienfaits de la phytotechnie et de la mécanique

L'évolution des techniques de préparation du sol et les améliorations successives du matériel de semis ont conduit à des levées plus rapides et plus régulières, et à des emblavures moins exposées aux dégâts des ravageurs de début de culture. Ces progrès ont ouvert la voie à des techniques utilisant moins de semences, basées sur la grande faculté de tallage des céréales pour atteindre les densités d'épis optimales.

La protection de la semence

Les agronomes de Gembloux ont été précurseurs dans le développement d'une phytotechnie économe en semences et en azote. Toutefois, il n'y a pas de miracle : moins de semences accroît inévitablement la vulnérabilité aux ravageurs de début de culture. La phytopharmacie se développant, la question de la protection chimique des semences s'est alors présentée comme une option possible. Aux fongicides organo-mercuriques maîtrisant les maladies transmises par la semence (carie, charbon nu, charbon couvert, helminthosporiose, fusariose, etc.), sont venus s'ajouter des traitements insecticides visant à combattre le complexe des insectes du sol et surtout la mouche grise des céréales (*Delia coarctata*), et des produits répulsifs vis-à-vis des oiseaux.

Pendant Plusieurs décennies, l'antraquinone a été appliquée à très grande échelle sur les semences de céréales, pour prévenir des dégâts d'oiseaux, certes localement sérieux, mais globalement insignifiants. Contre les insectes, divers produits ont été essayés par traitement de la semence. Ainsi, l'aldrine et la dieldrine, insecticides organochlorés de la première heure, se sont avérés efficaces envers la mouche grise et d'autres insectes, mais toxiques envers les oiseaux, raison pour laquelle ces produits n'ont jamais été agréés en Belgique. Le lindane a été utilisé quelques années sur la semence, avec des succès inégaux. Enfin, le fonophos et le chlorfenvinphos ont été recommandés dans les années 70 et 80, dans les scénarii où les céréales étaient exposées à la mouche grise. Ces deux produits ont été définitivement bannis, et remplacés par la téfluthrine, un insecticide pyréthriinoïde

suffisamment stable dans le sol pour couvrir la période allant du semis jusqu'à la sortie de l'hiver, où ont lieu les attaques par les larves de mouche grise.

L'ère du puceron de l'épi

En été 1968, une forte pullulation de pucerons de l'épi a eu lieu en froment. Les raisons en sont obscures. On ne sait pas non plus si un tel phénomène avait déjà été observé auparavant. Toujours est-il que cette pullulation a eu pour effet d'attirer l'attention des chercheurs sur les ravageurs d'été, pucerons, cécidomyies, thrips, criocères ... dont personne, jusque-là, n'avait vraiment mesuré la nuisibilité. Une nouvelle fois, la phytopharmacie, alors en plein essor (c'était aussi l'époque des premiers traitements fongicides), apportait des outils pouvant servir de révélateur des pertes encourues. Diméthoate, phosalone, pirimicarbe, etc : les insecticides carbamates et organophosphorés ont permis de quantifier les pertes attribuées principalement aux pucerons, et, dans le même temps, ce type de traitements est entré dans les pratiques. L'impact des pucerons d'été s'est avéré très variable d'une année à l'autre et très imprévisible. Malgré une vingtaine d'années de travaux intensifs, les chercheurs de plusieurs équipes européennes n'ont pas réussi à décrypter la dynamique des populations de ces ravageurs jusqu'à aboutir à un modèle prévisionnel fiable : dans la « grande machine à produire du puceron » il y a trop de phénomènes biologiques complexes, trop d'interactions entre les espèces en jeu pour permettre de modéliser.

La dernière grande pullulation de pucerons du froment en été remonte à 2004. Pourquoi cette année-là ? Il n'y a jamais eu d'explication convaincante à ce constat. On n'est certain que d'une seule chose : la dynamique des pucerons est essentiellement fonction de l'efficacité de leurs parasitoïdes, de leurs prédateurs et de leurs mycoses.

Montée en puissance de la jaunisse nanisante

Lorsque le premier Livre Blanc a paru, cette virose n'était connue en Belgique que sporadiquement sur avoine de printemps, où on parlait de la « maladie des feuilles rouges ». Les premières grosses infections en escourgeon datent de la fin des années 70. Depuis, ce problème s'est considérablement aggravé et étendu de plus en plus fréquemment au froment et aux autres céréales semées en automne. Pourquoi une telle évolution ? Les pucerons véhiculant ce virus colonisent aussi bien les céréales que le maïs. Tant que ce dernier était peu cultivé en Belgique, le réservoir de virus s'éteignait chaque année avec le dessèchement des céréales. Une fois le maïs présent, un relai s'est installé : les pucerons quittant les céréales sénescents ont pu migrer vers le maïs en juillet, et faire le parcours inverse en octobre, à la saison où les récoltes de maïs correspondent au début du développement des céréales. De maïs en céréales, puis de céréales en maïs, le virus peut constituer des réservoirs toujours plus importants, qui conduisent à une pression grandissante. La rupture de telles amplifications ne peut venir que de phénomènes météorologiques précis : soit de mauvaises conditions de migration du maïs vers les jeunes emblavures de céréales (automne pluvieux, frais, venteux), soit mieux encore : un hiver précoce et suffisamment froid pour détruire les pucerons dans les céréales, ce qui éteint les amorces d'épidémie. Les dernières années ont plutôt vu des étés indiens et des hivers très doux, si bien que la jaunisse nanisante, quasi inexistante voici 50 ans, est devenue une menace parmi les plus graves pour nos céréales d'hiver.

Cécidomyie orange : menace réelle ou dernier dada des chercheurs de Gembloux ?

L'étude de la cécidomyie orange a débuté en 2005 à Gembloux. On sait aujourd'hui que ce ravageur est commun et nuisible. On sait par exemple qu'en 2015, avec un niveau d'attaque de 3 larves par épi, il a dû coûter entre 3 et 8 % du rendement sur l'ensemble de la région wallonne, toutes situations confondues (y compris les champs traités et les champs semés avec des variétés résistantes). On est quasi certain qu'il a coûté bien plus encore en 2016 (parfois plus de 20 larves par épi). Enfin, on redoute des attaques exceptionnelles en cas de conditions favorables à l'insecte au printemps 2017.

S'agit-il d'un ravageur nouveau ou invasif ? Pas du tout. Cet insecte est chez lui en Wallonie depuis qu'on y cultive des céréales et peut-être même bien avant. Il est simplement discret. Discret par sa taille de moucheron minuscule, discret par ses mœurs crépusculaires ou nocturnes. Discret par sa signature : des grains de blé atrophiés, trop légers pour arriver jusque dans les trémies. Pendant 50 ans et plus, cet insecte est sans doute passé inaperçu, et a commis ses méfaits, juste sous le nez des dizaines d'agronomes attentifs, qui se sont succédés aux séances du Livre Blanc !

2 Saison passée, saison en cours

2.1 Jaunisse nanisante de l'orge

L'automne-hiver 2015-16 extraordinairement doux avait conduit à un développement inédit de la jaunisse nanisante en céréales d'hiver. Au-delà de l'escourgeon et des premiers froments qui avaient été légèrement colonisés dans le courant d'octobre, les semis de novembre et même de décembre ont également pu être infestés dès la levée, ce qui constitue un précédent en Belgique. Un avertissement émis le 16 novembre 2015 signalait cette situation exceptionnelle et le risque qu'elle représentait.

L'hiver n'ayant pas détruit les pucerons partout, une infection printanière était à redouter dans les champs non protégés, si bien qu'un avertissement a été lancé à la sortie de l'hiver pour toutes les régions du pays (séance du Livre Blanc Céréales du 24/02/16, et avis du CADCO début mars 2016), invitant à traiter toute céréale dans laquelle des pucerons, même peu abondants, pouvaient être trouvés.

Dans la plupart des régions, un seul traitement insecticide effectué vers le 10-15 novembre a suffi à maîtriser la jaunisse nanisante, seules quelques plages de un à deux mètres de diamètres pouvant se révéler çà et là. En revanche, dans les régions les plus chaudes, l'infection post-hivernale s'est propagée après l'hiver, quelquefois jusqu'à atteindre 100 % de la surface, notamment dans les plaines de l'Escaut, entre Tournai et Courtrai, et en Flandre occidentale. Dans ces régions très touchées par la virose, l'examen de plusieurs situations (dates de semis, dates de traitements insecticides, niveaux d'infection) montre que les traitements conseillés par le CADCO, quand ils ont été appliqués, ont permis de maîtriser la jaunisse. Dans les situations les plus difficiles, l'infection post-hivernale n'a pas pu être bloquée avant la dernière décade de mars, en raison de l'impossibilité d'accéder aux terres.

Dans pareils cas, des plages infectées de 0.5 à 1 mètre de diamètre se sont révélées au cours de la montaison, et ont vraisemblablement entraîné une légère perte de rendement.

Cette large infection au printemps s'est prolongée par une forte proportion de pucerons virulifères au début de l'automne 2016, si bien que les avertissements du CADCO, dès le 4 octobre, ont invité à suivre l'évolution de l'infestation par des comptages dans chaque parcelle, et ont donné les seuils d'intervention.

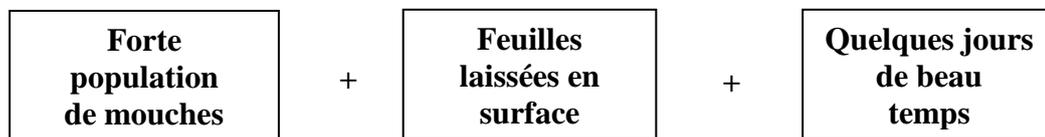
Finalement, l'hiver s'est installé, mettant fin aux vols de pucerons et laissant les dernières emblavures levées exemptes de pucerons. Puis, le froid de janvier 2017 a définitivement éteint l'épidémie en détruisant les pucerons présents dans les céréales, si bien qu'on peut désormais considérer que la menace est écartée.

2.2 Dégâts de mouche des semis

Localement, des défauts de levées parfois graves ont été observés dans des semis de froment succédant à des chicorées ou à des betteraves arrachées tôt (septembre 2016). Ces dégâts ont été provoqués par la mouche des semis (*Delia platura*) et non par la mouche grise (*Delia coarctata*).

La mouche des semis est commune partout en Belgique, et se développe pour partie dans la matière organique en décomposition, et pour partie au détriment de diverses plantes. Contrairement à la mouche grise, qui n'a qu'une génération par an, la mouche des semis peut en avoir plusieurs. Les parcelles de chicorées ou de betteraves arrachées tôt constituent des sites de ponte très attractifs. Il suffit de quelques jours de beau temps après l'arrachage pour que plusieurs centaines d'œufs soient déposés par mètre carré. Les larves entament leur phase alimentaire en se nourrissant des feuilles en putréfaction. Après le semis du froment, les larves de mouche des semis ont tendance à quitter le matériel végétal en décomposition et sont attirées par les grains en germination. Dès qu'il est ramolli, un grain peut être attaqué par la mouche des semis. Lorsque l'attaque se porte sur une plantule déjà levée, elle se produit comme celle d'une mouche grise : la larve pénètre juste au-dessus du plateau de tallage et s'introduit dans le cœur de la plantule qu'elle ronge et détruit.

Les attaques de mouche des semis en céréales d'hiver répondent à un jeu de coïncidences assez précis :



Fréquemment, les dégâts se manifestent en bandes correspondant soit à des accumulations de feuilles de la culture récoltée, soit à des zones sans passages de roue.

Une façon efficace d'éviter les attaques de mouche des semis en céréales d'hiver est, soit d'enfouir les feuilles de chicorée ou de betterave immédiatement après l'arrachage, c'est-à-dire avant que les pontes n'aient eu lieu, soit de laisser au moins quatre semaines de délais

entre l'arrachage et le semis, c'est-à-dire le temps pour les larves de terminer leur phase alimentaire sur les résidus de la culture précédente.

2.3 Vers un retour de la mouche grise ?

Depuis plusieurs années, les hivers ont été doux et pluvieux. Le temps sec et froid de janvier 2017, avec plusieurs jours de gel continu, constitue une rupture. Il est possible que cet épisode assez froid ait favorisé la restauration dans les sols d'une porosité suffisante pour permettre le déplacement des larves de mouche grise dans leur migration vers les jeunes plantules de froment. Du fait des faibles niveaux de pontes observés en fin d'été 2016, les dégâts seront vraisemblablement négligeables au printemps 2017. Ce petit coup de froid de janvier 2017 doit néanmoins être considéré comme l'élément déclencheur d'une possible amorce de pullulation de mouche grise. Une pullulation de mouche grise atteignant des niveaux dommageables requiert au moins deux hivers favorables à l'insecte, c'est-à-dire deux hivers au cours desquels les sols sont suffisamment soulevés par le gel pour retrouver une porosité favorable aux déplacements des larves de l'insecte. Les mesures de pontes en août-septembre devraient permettre de voir si ce pronostic se vérifie.

2.4 Forte réserve de cécidomyie orange : danger pour 2017 !

Sans faire de tapage, la cécidomyie orange du blé a causé de gros dégâts en blé et en triticales cette année. Peu s'en sont rendu compte, mais dans le cortège des facteurs qui ont affecté les rendements en 2016, la cécidomyie orange a eu sa part.

Voilà plusieurs années consécutives que la cécidomyie orange du blé rencontre des conditions favorables à sa multiplication, grâce à la coïncidence entre l'émergence des jeunes adultes et l'épiaison du blé. En juin 2015, des vols importants avaient déjà été observés. Toutefois, les pontes avaient été partiellement contrariées par le vent et les températures plutôt fraîches qui avaient marqué cette période critique. Les dégâts, quelquefois assez sérieux, avaient donc été limités par ces conditions.

En 2016, en revanche, tout a concouru en faveur de l'insecte : les émergences se sont produites alors que les premiers froments épiaient, et les pontes ont bénéficié de soirées orageuses, humides et douces, idéales pour l'activité de cet insecte. Ces soirées orageuses de la toute fin mai ont favorisé l'insecte en même temps qu'elles contrariaient les traitements. Ainsi, les pontes ont atteint des niveaux très élevés dans de nombreux champs, tant en agriculture Bio qu'en conventionnelle, atteignant ou dépassant assez fréquemment les 20 larves par épi. De tels niveaux d'attaque peuvent conduire à des pertes de rendements de 15 à 25 quintaux par hectare, voire plus.

Ces larves ont quitté les épis et sont actuellement dans le sol, bien protégées dans leur cocon. Elles constituent une réserve abondante qui menace directement la saison prochaine.

Autre singularité de la saison 2016 : le parasitoïde principal de la cécidomyie orange, *Macroglènes penetrans*, a été très peu actif dans les champs, contrairement aux années précédentes. Ce deuxième élément accroît encore la menace que présente la cécidomyie orange pour la nouvelle saison céréalière : les réserves de cécidomyie orange sont très élevées, et ces dernières sont vraisemblablement très peu parasitées.

La cécidomyie orange a contribué aux très mauvais rendements fréquemment enregistrés en Wallonie en 2016.

Une importante réserve de larves s'est constituée dans les sols, si bien que la pression exercée par cet insecte pourrait être exceptionnelle au printemps prochain. Mais comment prévoir le moment des émergences ?

Pour lutter efficacement contre la cécidomyie orange, il est impératif de savoir à quel moment se produiront les vols. Selon les années, ces derniers peuvent être observés à des dates très variables, s'étendant sur une période de plus de 40 jours.

Les travaux de Guillaume Jacquemin et de Sandrine Chavalle sur la cécidomyie orange, menés ces dix dernières années au CRA-W, ont abouti au développement d'un modèle prédictif permettant de situer précisément le moment où débutent les émergences. Précédemment, plusieurs autres modèles avaient été proposés en Europe, aux Etats-Unis et au Canada, mais aucun ne s'était avéré fiable dans toutes les conditions.

Le modèle du CRA-W a donné, onze années de suite, le jour du début des émergences, avec une précision moyenne de moins d'un jour, et avec un écart maximum de deux jours par rapport à la date observée au champ. En 2015, ce même modèle, appliqué par des collègues allemands au centre de l'Allemagne, a également donné au jour près, la date du début des émergences.

Un tel outil permet donc de déterminer s'il y a risque d'attaque ou non en fonction du stade atteint par le froment au moment des émergences. Ceci permet d'éviter de traiter inutilement des froments qui ne seraient pas au stade vulnérable à la cécidomyie orange. Cet outil permet aussi de pointer les quelques jours critiques où tout va se jouer.

Le CADCO utilise désormais le modèle prévisionnel des émergences, et diffusera en saison les avertissements adéquats.

2.5 Variétés résistantes à la cécidomyie orange

Plusieurs variétés de blé ont la particularité de résister à la cécidomyie orange. Ces variétés ne permettent pas aux larves de s'alimenter, et ces dernières meurent à un stade très précoce. Un certain dégât peut toutefois être provoqué par ces attaques avortées lorsque les pontes sont abondantes. Toutefois, ce dégât est sans commune mesure avec celui que provoquent les larves parvenant jusqu'au terme de leur développement sur les variétés sensibles. L'intérêt de la résistance est double : un meilleur comportement en cas d'attaque, et le fait de ne pas permettre la multiplication de toute une génération. La culture de variétés résistantes est donc aussi une mesure d'assainissement des sols.

La liste des variétés résistantes à la cécidomyie orange du blé est disponible sur le site du CADCO : <http://cadcoasbl.be>.

2.6 Mesurer soi-même une attaque de cécidomyie orange

Les mises en garde contre la cécidomyie orange sont encore fréquemment accueillies avec incrédulité, tant cet insecte est discret. Afin de permettre à chacun de visualiser les attaques subies dans ses propres froments, une méthode très simple peut être utilisée.

L'opération consiste à recueillir les larves de cécidomyie lorsqu'elles quittent les épis au tout début juillet. A cette saison, il suffit de déposer des barquettes remplies d'eau au sol entre les lignes de froment, et de laisser les pluies stimuler les larves à quitter les épis et à tomber dans les barquettes.

Cette technique toute simple peut aussi être utilisée dans des essais, pour comparer l'attaque subie par différentes variétés, ou bien dans des essais de protection insecticide afin de mesurer l'efficacité des traitements. Elle peut enfin être utilisée en vue d'analyses visant à mesurer le taux de parasitisme, notamment par *Macroglenes penetrans*.

Cette année, le CADCO signalera le moment adéquat pour aller poser ces barquettes dans les champs.

3 Recommandations pratiques

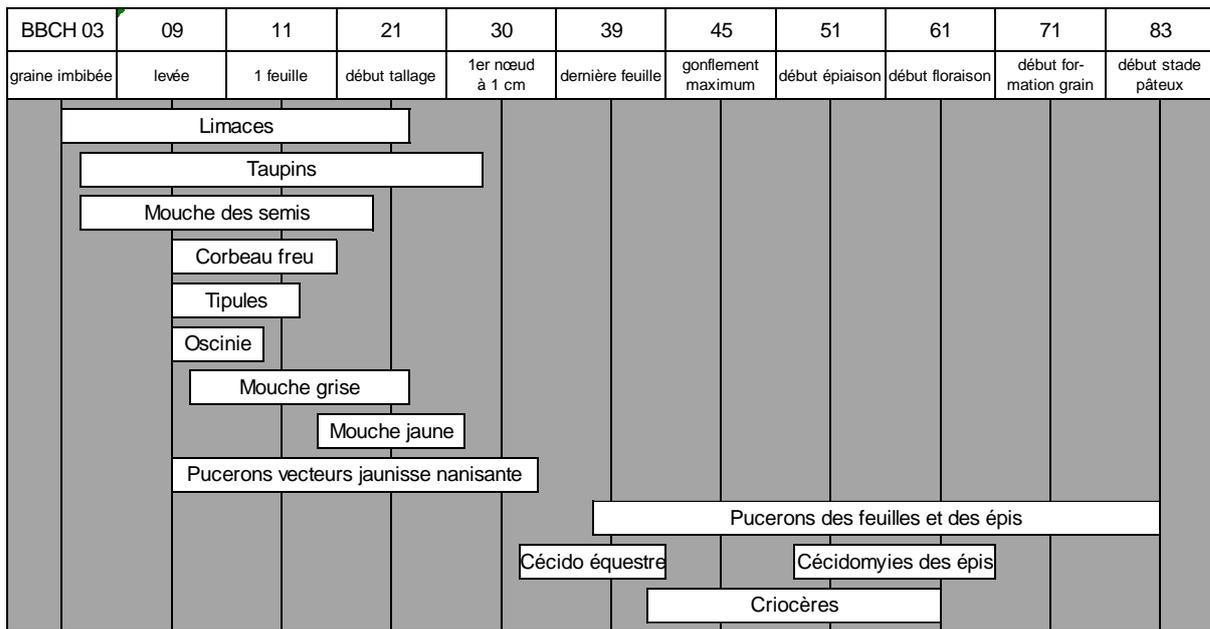
La protection des céréales contre les ravageurs vise à permettre :

- *L'installation des cultures, en assurant un peuplement homogène et suffisant ;*
- *La prévention contre les viroses transmises par les insectes ;*
- *Le développement des plantes et des organes nobles : 2 dernières feuilles et épi ;*
- *Le remplissage du grain.*

Les manifestations des ravageurs étant extrêmement variables en intensité, souvent sporadiques, et quelquefois imprévisibles, un service d'observation et d'avertissement fonctionnant sous l'égide du CADCO installe chaque année un réseau de champs d'observation. Au cours des phases critiques du développement des céréales, le CADCO organise les observations sur les ravageurs, interprète les données de manière centralisée et émet des avis en rapport avec la situation observée, en temps réel.

L'initiative du CADCO a comme finalité l'aide à la décision. Toutefois, il ne s'agit pas d'un système de fourniture automatique de propositions d'actions basées sur des modèles mathématiques préétablis, en réponse à des données non vérifiables qui seraient introduites par les bénéficiaires. Le CADCO décrit ce qui est remarqué par des observateurs expérimentés, dans un réseau de situations classiques distribuées sur le territoire wallon. Chaque agriculteur peut donc y trouver des situations géographiquement proches des siennes, et les y comparer. Plus qu'une aide à la décision, le système du CADCO constitue une aide à la réflexion et un encouragement à aller observer ses parcelles.

Epoques de nuisibilité des différents ravageurs et stades de développement des céréales



3.1 Protection contre les ravageurs en début de culture

La bonne implantation des céréales peut être contrariée par des ravageurs présents dans le sol ou arrivant dans les champs en début de culture.

3.1.1 Oiseaux

Type de dégâts

Le corbeau freu (*Corvus frugileus*) est l’oiseau le plus fréquemment nuisible aux semis de céréales. Il arrache la jeune plantule et consomme ce qui reste de la semence.

Facteurs aggravants

Le risque de dégât est d’autant plus élevé que le semis est isolé dans le temps ou l’espace. En effet, les semis isolés sont propices à la concentration des oiseaux et à leur séjour prolongé sur le champ. Les derniers semis de froment d’hiver sont souvent les plus exposés. Une absence de pluie prolongée après le semis accentue également le risque.

Plus aucun répulsif à appliquer sur les semences

Depuis le retrait de l’antraquinone, plus aucun véritable répulsif contre les oiseaux n’est disponible en céréales.

3.1.2 Ravageurs du sol : taupins, tipules, etc.

Type de dégâts

Dans les régions situées au sud du sillon Sambre-et-Meuse, les emblavures de céréales peuvent être endommagées par des taupins (*Agriotes* spp.) ou des tipules (*Tipula* spp., *Nephrotoma appendiculata*) qui sectionnent les tiges. Il est rare que le risque de dégâts engendrés par ces insectes justifie des mesures spécifiques de protection.

7. Lutte intégrée contre les ravageurs

Facteurs aggravants

Semis tardifs. Mauvaises conditions de levée. Semis après prairie ou jachère.

Traitement ciblé des semences

Lorsqu'une emblavure cumule les facteurs aggravants, il est prudent d'utiliser des semences traitées avec un insecticide agréé, surtout lorsque le semis a lieu tardivement et dans des conditions difficiles.

3.1.3 Limace grise et limaces noires

Types de dégâts

La limace grise ou « loche » (*Deroceras reticulatum*) est fréquente en agriculture. Lorsqu'elle abonde et que la céréale rencontre de mauvaises conditions de début de croissance, elle peut, si l'on n'y prend garde, compromettre l'avenir de la culture.

Avant la levée, la limace grise commet très peu de dégâts, sauf lorsque les semences ne sont pas couvertes de terre bien émietée.

Après la levée, elle effiloche les feuilles, en commençant par les extrémités. Tant qu'il n'atteint pas le cœur des plantes, le dégât de limace grise est bien toléré.

En céréales, les limaces noires (*Arion sylvaticus* et *Arion distinctus*) sont plus rares que les limaces grises. Les limaces noires sectionnent les tiges sous la surface du sol. Leurs dégâts se cantonnent à proximité des bordures, sauf lorsque les céréales succèdent à des cultures pluriannuelles comme la luzerne. Dans ce cas, des dégâts peuvent survenir même en pleine terre. Heureusement, la présence de ces ravageurs se limite à de rares cas en céréales.

Situations à risque, facteurs aggravants

En céréales, les fortes populations de limaces se rencontrent essentiellement à la suite d'un été pluvieux et dans les parcelles où le précédent cultural formait un couvert dense (colza, céréale versée, jachère, etc), propice au maintien d'une ambiance humide à la surface du sol.

Par les refuges qu'elles offrent, les terres caillouteuses ou argileuses sont plus favorables aux limaces que les terres meubles et friables.

Réduire les populations de limaces en interculture

Au cours des journées chaudes et sèches de l'été, les limaces traversent une période de grande vulnérabilité. Ces journées offrent l'occasion idéale de réduire les populations de limaces en les exposant au soleil et à la sécheresse. Un travail du sol superficiel (en un ou deux passages) effectué en début de journée s'avère très efficace.

Protection à l'aide de granulés-appâts

L'épandage de granulés-appâts ne réduit pas durablement les populations de limaces. Son rôle est de permettre à une culture qui peine à démarrer de croître pendant quelques jours sans subir le handicap de la consommation par les limaces. Une fois passé le seuil critique au-delà duquel la culture produit plus de matière verte que les limaces n'en consomment, la culture se défend toute seule contre les limaces, même si ces dernières sont abondantes.

Avant la levée, une application de granulés-appâts n'a de sens que si les populations de limaces sont élevées et les conditions de levée mauvaises (grains mal couverts).

Après la levée, l'application de granulés-appâts n'est justifiée que lorsque la culture tend à régresser plutôt que de progresser et de verdifier.

Le mélange de granulés-appâts avec la semence est une technique irrationnelle, ces produits étant bien plus efficaces lorsqu'ils sont appliqués en surface.

3.2 Les « mouches »

3.2.1 Mouche grise des céréales (*Delia coarctata*)

Type de dégâts

La mouche grise pond en été sur le sol, principalement dans les champs de betteraves. L'oeuf peut éclore à partir de la mi-janvier. Selon les conditions climatiques, les jeunes larves attaquent le froment succédant aux betteraves, entre la fin janvier et la fin mars, et provoquent le jaunissement de la plus jeune feuille des talles. Si la culture n'a pas atteint le tallage au moment de l'attaque, cette dernière conduit à des pertes de plantules pouvant entamer le potentiel de rendement. Si le tallage est en cours, seules des attaques très intenses peuvent affecter le rendement.

Facteurs aggravants

Précédent betterave. Pontes élevées. Semis tardifs (jusqu'en février) et clairs. Sols creux en profondeur. Hiver sec.

Protection

Une mesure efficace et souvent oubliée pour amortir les attaques de mouche grise est de soigner la préparation du sol pour le semis. En effet, une préparation laissant un sol creux en profondeur favorise la migration des larves et accroît leurs attaques.

En cas d'infestation élevée, un insecticide à base de téfluthrine ou de cyperméthrine peut être utilisé par traitement des semences pour protéger les semis contre la mouche grise. Ce traitement n'est efficace que si le semis est assez tardif pour permettre à l'insecticide d'être toujours présent en concentration efficace dans le sol lorsque l'attaque a lieu.

3.2.2 Autres diptères

3.2.2.1 Mouche des semis (*Delia platura*)

Au cours des dernières années, des dégâts de mouche des semis n'ont été observés que sporadiquement, dans des froments semés tôt en automne et après que des feuilles broyées de betteraves ou de chicorées soient restées pendant plusieurs jours de beau temps en décomposition sur le sol. Les pontes se concentrent dans les andains de feuilles en putréfaction, dont les larves se nourrissent. Une partie d'entre elles attaquent les plantules dès la germination, ce qui conduit à la destruction du germe. Une attaque après la levée se manifeste par le jaunissement de la plus jeune feuille, puis par la disparition de la plantule.

7. Lutte intégrée contre les ravageurs

3.2.2.2 Mouche jaune (*Opomyza florum*)

La biologie de la mouche jaune et ses dégâts sont proches de ceux de la mouche grise. Toutefois, les pontes ont lieu en octobre dans les premiers froments levés. Il n'y a plus eu de dégâts significatifs de cet insecte en Belgique depuis une vingtaine d'années.

3.2.2.3 Oscinie (*Oscinella frit*)

En fin d'été, l'oscinie pond dans les herbages et les repousses de céréales. Lorsqu'un semis de céréales est effectué dans ces parcelles, les larves peuvent quitter les plantes enfouies et attaquer la culture. Des attaques sont observées chaque année en escourgeon succédant au froment. Sauf rares exceptions, elles n'ont pas d'impact sur le rendement.

Le risque de dégât de mouche des semis, de mouche jaune ou d'oscinie est trop faible pour justifier des mesures spécifiques de protection.

3.3 Pucerons vecteurs de jaunisse nanisante

Type de dégâts

Toutes les céréales peuvent être atteintes par le virus de la jaunisse nanisante de l'orge. Ce dernier est transmis par plusieurs espèces de pucerons. Infectée tôt, la plante reste jaune et rabougrie, et peut même disparaître en cours d'hiver. Une infection plus tardive se traduit par des symptômes moins drastiques : jaunissements du feuillage pour l'orge et l'escourgeon, rougissements pour le froment ou l'avoine, accompagnés de pertes de rendement sévères. Selon l'époque du semis et les conditions climatiques au cours des semaines et des mois qui suivent, l'épidémie peut prendre des visages extrêmement différents allant du dégât nul ou négligeable, à l'infection généralisée entraînant la destruction totale de la culture.

Facteurs aggravants

- Semis précoces.
- Temps favorable aux vols de pucerons en automne.
- Proximité de champs de maïs infestés par des pucerons.
- Hivers doux et survie des pucerons dans les céréales.
- Printemps précoces.

Protection

Les dégâts de jaunisse nanisante peuvent être prévenus à condition de détruire les pucerons vecteurs par un traitement insecticide. Deux possibilités existent : le traitement des semences à l'aide d'un insecticide systémique, et le traitement des parcelles par pulvérisation d'insecticide lorsque la proportion de plantes infectées menace de dépasser le seuil au-delà duquel des dégâts inacceptables peuvent survenir.

Pendant les périodes critiques, l'opportunité de traitements insecticides en céréales est déterminée au moins une fois par semaine par le CADCO (voir pages jaunes).

Même lorsque la pression est très élevée (vols de pucerons intenses et prolongés, forte proportion de pucerons virulifères), la protection des emblavures contre la jaunisse nanisante est toujours possible par des pulvérisations en automne. Il n'y a aucune obligation à opter pour le traitement des semences, coûteux et nécessairement préventif. Lors d'automnes « calmes » (faibles vols, faible présence du virus), il n'est même pas utile de pulvériser. La

protection contre la jaunisse nanisante peut donc être assurée à très peu de frais, en utilisant les informations données par le CADCO. La seule contrainte est la disponibilité de l'agriculteur pour les pulvérisations qui s'avèreraient nécessaires au cours de l'automne.

3.4 Cicadelle vectrice du virus des « pieds chétifs du blé »

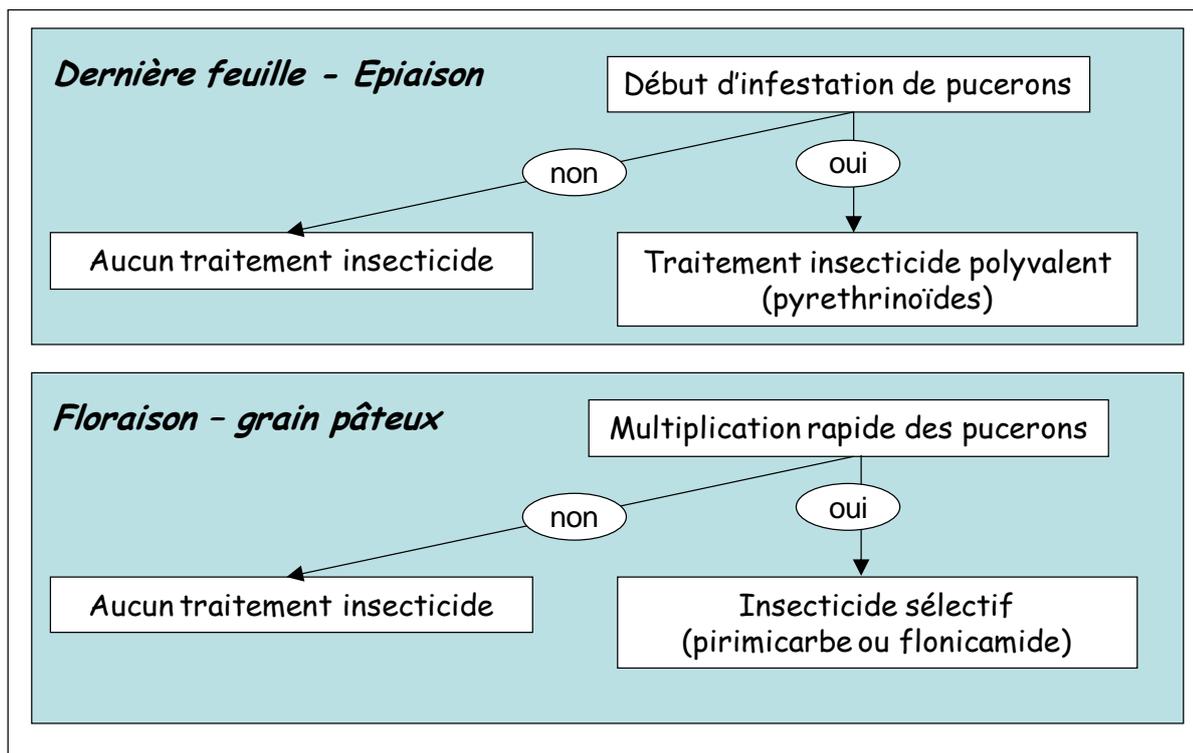
Dans le centre de la France, un virus transmis par une cicadelle (WDV : Wheat Dwarf Virus) provoque des dégâts pouvant quelquefois être graves. Là où elle sévit, cette virose est prévenue par l'utilisation de semences traitées avec des insecticides néonicotinoïdes. Même si la cicadelle vectrice (*Psammotettix alienus*) est bel et bien présente en Belgique, le virus des pieds chétifs du blé, lui, n'a jamais été observé. Ce problème fait néanmoins l'objet d'une attention constante. En effet, il n'est pas impossible que, dans les années à venir avec les changements climatiques, la distribution géographique de cette virose s'étende jusqu'à nos contrées. D'ici là, il serait évidemment tout-à-fait inutile et coûteux d'envisager quelque traitement préventif que ce soit.

3.5 Ravageurs du froment en été

3.5.1 Pucerons de l'épi et pucerons des feuilles

A partir de la fin de la montaison. Les pucerons présents sur les feuilles et sur l'épi peuvent nuire au rendement, à la fois par la ponction de sève élaborée et par l'excrétion de miellat dans lequel se développent des fumagines qui, par l'écran qu'elles forment à la surface des feuilles, entravent la photosynthèse. Ces pullulations débutent vers la fin mai, connaissent une phase de croissance exponentielle, puis s'effondrent au plus tard à la mi-juillet, sous l'effet conjugué de divers ennemis naturels (parasites, prédateurs, mycoses). Ce scénario se produit chaque année, mais en fonction d'un jeu complexe de coïncidences et d'interactions entre les conditions de l'année et les organismes intervenant dans la dynamique des populations de pucerons, ces dernières atteignent des niveaux très variables (de 50 à plus de 3 000 individus par 100 talles). En cas de forte pullulation, les dégâts peuvent dépasser les 2 tonnes par hectare.

Avant la fin de la floraison. Les prévisions quant à l'évolution des populations de pucerons et à l'intérêt d'un traitement insecticide ne sont pas fiables. Or, l'expérience montre que des interventions insecticides effectuées avant ce stade sont fréquemment les plus rentables. Par ailleurs, des traitements effectués avec des insecticides polyvalents après la floraison peuvent s'avérer contre-productifs en nuisant plus aux ennemis des pucerons qu'aux pucerons eux-mêmes. C'est pourquoi le schéma de décision suivant est proposé :



Dernière feuille – Épiaison. S'il y a un début d'infestation : profiter d'un traitement fongicide pour appliquer un insecticide polyvalent. A cette époque, les insectes utiles sont encore peu nombreux ; le traitement touche les pucerons, mais peut aussi avoir une efficacité sur d'autres ravageurs secondaires comme les criocères (lémas), les thrips ou les cécidomyies qui seraient présentes. Les produits conseillés à ce stade sont des insecticides pyréthrinoides (voir tableau des insecticides agréés). Les gains de rendement obtenus par ces traitements se situent le plus souvent entre 200 et 600 kg/ha.

Floraison – Grain pâteux. Si les populations de pucerons sont en croissance rapide : intervenir avec un insecticide sélectif (pirimicarbe, flonicamide), épargnant les insectes parasites et prédateurs de pucerons.

3.5.2 Autres ravageurs du froment en été

3.5.2.1 Cécidomyie orange du blé (*Sitodiplosis mosellana*)

La cécidomyie orange du blé est un moucheron minuscule dont les adultes émergent en mai-juin et pondent leurs œufs dans les fleurs de céréales. Lorsque des vols importants coïncident avec la phase vulnérable du développement du blé (épiaison-floraison), les jeunes larves peuvent commettre de sérieux dégâts aux dépens des grains en formation. Les pertes de rendement peuvent donc être sévères, même si des dégâts importants n'ont pas été observés fréquemment jusqu'ici. Ce ravageur semble toutefois devenir de plus en plus tracassant, non seulement en Belgique, mais dans de nombreuses régions céréalières de l'hémisphère nord. Actuellement, il n'existe aucun moyen sûr de prévenir les dégâts de cet insecte. Seules des pulvérisations de pyréthrinoides en soirée, effectuées lorsque des vols importants coïncident avec le tout début de la floraison, pourraient se justifier.

Plusieurs variétés de blé sont totalement résistantes à la cécidomyie orange, et peuvent être avantageusement choisies dans les sites les plus exposés (voir liste des variétés résistantes²).

3.5.2.2 Criocères ou « lémas » (*Oulema melanopa*, *Oulema lichenis*)

Les criocères sont de petits coléoptères noir bleuté, qui colonisent les céréales en avril-mai. Ils colonisent préférentiellement les semis les plus tardifs et les semis de printemps, et pondent de petits œufs orangés sur les feuilles vers la mi-mai. Les larves, d'abord très petites (1 mm), s'alimentent et grossissent pendant une vingtaine de jours avant de tisser un cocon sur la face inférieure d'une feuille ou sur la tige (*O. lichenis*), ou bien dans le sol (*O. melanopa*) et de s'y nymphoser.

Type de dégâts

Les dégâts de criocères sont de deux types, selon qu'ils sont causés par les adultes ou bien par les larves. Les morsures de maturation des adultes se présentent sous forme de lacérations longitudinales ouvrant la feuille de part en part. Les larves, quant à elles, rongent les cellules de l'épiderme sans percer complètement la feuille, et laissent derrière elles des traits translucides parallèles aux nervures, d'environ 1mm de large.

Protection

Ces dégâts justifient très rarement une intervention spécifique. Toutefois, dans le prolongement de la lutte contre les pucerons, ils peuvent être évités facilement par la pulvérisation d'un pyréthrianoïde intervenant lorsque les **dégâts de larves** commencent à apparaître.

Facteurs aggravants

L'impact agronomique des criocères est lié à la proportion de surface foliaire concernée par les dégâts. A attaque égale, l'impact est donc plus important lorsque la surface foliaire est faible. Il faut donc être attentif aux criocères, surtout dans les champs à faible densité de tiges et à faible développement végétatif.

D'autres ravageurs sporadiques peuvent également être observés dans les céréales, comme des mineuses, plusieurs espèces de cécidomyies, des thrips et même des rongeurs, des oiseaux ou des nématodes. Leur nuisibilité est globalement faible.

² Disponible dans le Livre Blanc Céréales de septembre 2016 ou www.livre-blanc-cereales.be ou sur le site du CADCO (www.cadcoasbl.be)