

Céréales - Gembloux

Informations avant les semis

Septembre 2006



Sommaire

| | |
|---|--------------------------|
| La mouche grise menace-t-elle les prochains semis de froment ? M. De Proft | <i>Mouche grise</i> |
| Désherbage des escourgeons Un automne 2005 difficile pour lutter contre les vulpins F. Henriët et F. Ansseau | <i>Désherbage</i> |
| Cultures Pièges à Nitrate : une assurance contre les déperditions d'azote par lessivage P. Courtois, J-P Destain, C. Vandenberghe, J.M. Marcoen | <i>Cipan</i> |
| Orge de brasserie B. Monfort et A. Falisse | <i>Orge de brasserie</i> |
| Escourgeon et Orge d'hiver fourragers B. Monfort, J-L. Herman, L. Couvreur, F. Vancutsem, B. Bodson, F. Henriët, B. Weickmans, J.M. Moreau, M. De Proft, S. Steyer, P. Meeùs, M. Frankinet et A. Falisse | <i>Escourgeon - Orge</i> |
| Le froment d'hiver J.L. Herman, F. Vancutsem, L. Couvreur, B. Bodson, F. Henriët, B. Weickmans, J.M. Moreau, M. De Proft, G. Sinnaeve, V. Van Remoortel, C. Deroanne, M. Frankinet, P. Meeùs et A. Falisse | <i>Froment</i> |
| Récolte des froments d'hiver en 2006 : Peut-on imaginer pire? G. Sinnaeve, J. Lenartz, J-L. Herman, L. Couvreur, B. Bodson, F. Vancutsem, A. Falisse, P. Dardenne, R. Oger, A. Chandelier, M. Cavelier et M.J. Goffaux | <i>Qualité froment</i> |

Le livre Blanc est consultable sur le site internet suivant :

www.fsagx.ac.be/pt/

www.cra.wallonie.be

Services collaborant au Livre Blanc :

FACULTE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX

UNITE DE PHYTOTECHNIE DES REGIONS TEMPEREES

Passage des Déportés 2 - 5030 Gembloux

tél: 081/62 21 41 – fax: 081/62 24 07 – E-mail: phytot@fsagx.ac.be

A. Falisse, B. Bodson

UNITE DE CHIMIE ANALYTIQUE

Passage des Déportés, 2 - 5030 Gembloux,

tél: 081/62 22 48 – fax: 081/62 22 16 –

B. Schiffers, R. Deleu

UNITE DE TECHNOLOGIE AGRO-ALIMENTAIRE

Passage des Déportés, 2 - 5030 Gembloux, tél: 081/62 23 03 – E-mail: technoalim@fsagx.ac.be

C. Deroanne, M. Syndic, Van Remoortel (asbl Objectif Qualité)

UNITE DE STATISTIQUE ET INFORMATIQUE

Avenue de la Faculté, 8 - 5030 Gembloux, tél: 081/62 25 12 – E-mail: statinfo@fsagx.ac.be

J-J. Claustriax

UNITE DE PHYTOPATHOLOGIE

Avenue Maréchal Juin, 8 - 5030 Gembloux

tél: 081/62 24 31 – fax: 081/61 01 26 – E-mail: phytopat@fsagx.ac.be

P. Lepoivre, J. Kummert, H. Jijakli

UNITE SOL ECOLOGIE TERRITOIRE

Passage des Déportés, 2 - 5030 Gembloux,

tél: 081/62 25 43 – fax: 081/61 48 17 – E-mail: geopedologie@fsagx.ac.be

C. Vandenbergh, J.M. Marcoen

CENTRE WALLON DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX (CRA-W)

DIRECTION

Rue de Liroux, 9 - 5030 Gembloux, tél: 081/62 65 55 – fax: 081/62 65 59

E-mail: meeus@cra.wallonie.be

P. Meeùs, Directeur du Centre a.i.

SECTION BIOMETRIE, GESTION DES DONNEES ET AGROMETEOROLOGIE

Rue de Liroux, 9 - 5030 Gembloux, tél: 081/62 65 74 – fax: 081/62 65 59

E-mail: oger@cra.wallonie.be

R. Oger, Chef de Section

BUREAU ASSURANCE QUALITE

Rue de Liroux, 9 - 5030 Gembloux, tél: 081/62 65 55 – fax: 081/62 65 59

E-mail: vrebos@cra.wallonie.be

D. Vrebos, Coordinatrice Assurance Qualité

ADRESSES DES DIFFERENTS DEPARTEMENTS

1. DEPARTEMENT « PRODUCTION VEGETALE »

Section Sol et Fertilisation

Section Phytotechnie

Section Obtentions végétales et variétés recommandées en grande culture

Rue du Bordia, 4 – 5030 Gembloux

tél: 081/62 50 00 – fax: 081/61 41 52

E-mail: prodveg@cra.wallonie.be

M. Frankinet (Chef de Département), L. Couvreur, J-L. Herman, J-P. Goffart, C. Roisin, P. Courtois, J-P. Destain

2. DEPARTEMENT « LUTTE BIOLOGIQUE ET RESSOURCES PHYTOGENETIQUES »

Section Lutte biologique et intégrée en phytopathologie et en zoologie appliquée

Section Ressources phytogénétiques et amélioration des plantes

Rue de Liroux, 4 – 5030 Gembloux

- tél: 081/62 03 33 – fax: 081/62 03 49 – E-mail: cavelier@cra.wallonie.be
M. Cavelier (Chef de Département a.i.), S. Steyer, A. Chandelier et P. Detrixhe
3. DEPARTEMENT « PHYTOPHARMACIE »
Section Chimie et physico-chimie des produits phytopharmaceutiques
Section Activité biologique des produits phytopharmaceutiques
Rue du Bordia, 11 – 5030 Gembloux
tél: 081/62 52 62 – fax: 081/62 52 72 – E-mail: phytopharmacie@cra.wallonie.be
M. De Proft, F. Cors, B. Weickmans, J-M. Moreau, F. Ansseau, F. Henriet
4. DEPARTEMENT « GENIE RURAL »
Section Mécanisation agricole
Chaussée de Namur, 146 – 5030 Gembloux
tél.: 081/61 25 01 – fax: 081/61 58 47 – E-mail: genie_rural@cra.wallonie.be
Y. Schenkel (Chef de Département a.i.), B. Huyghebaert, O. Mostade, O. Oestges,
O. Miserque, S. Loyen
5. DEPARTEMENT « QUALITE DES PRODUCTIONS AGRICOLES »
Section Qualité et valeur technologique des produits végétaux
Section Qualité et valeur technologique des produits animaux
Section Application de la spectrométrie à la gestion qualitative des productions agricoles
Chaussée de Namur, 24 – 5030 Gembloux
tél: 081/62 03 50 – fax: 081/62 03 88 – E-mail: dptqual@cra.wallonie.be
P. Dardenne (Chef de Département), G. Sinnaeve, J. Lenartz
6. DEPARTEMENT « SECTION SYSTEMES AGRICOLES »
Rue de Serpont, 100 – 6800 Libramont
Tél : 061/23 10 10 – Fax: 061/23 10 28 – E-mail: systagri@cra.wallonie.be
D. Stilman (Chef de Section), Y. Seutin

CEPICOP asbl – (Centre Pilote Wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux)

PRODUCTION INTEGREE DE CEREALES EN REGION WALLONNE (Région Wallonne, Direction Générale de l'Agriculture)

Unité de Phytotechnie des régions tempérées

Passage des Déportés 2 – 5030 Gembloux

tél: 081/62 21 41 – 081/62 21 39 – fax: 081/62 24 07 – E-mail: phytot@fsagx.ac.be

A. Falisse, F. Vancutsem

GROUPE POUR LA VALORISATION DES RECHERCHES DANS LE SECTEUR DES PRODUCTIONS AGRICOLES (APE 2242, C. Deroanne, A. Falisse, A. Théwis) (Min. Emploi et Travail, FOREM)

Unité de Phytotechnie des régions tempérées

Passage des Déportés 2 – 5030 Gembloux, tél: 081/62 21 41 – 081/62 21 39 – fax: 081/62 24 07 –

E-mail: monfort.b@fsagx.ac.be

B. Monfort

C.A.D.C.O. asbl – (Centre Agricole pour le Développement des cultures céréalières et oléo-protéagineuses)

Chemin de Liroux 2 – 5030 Gembloux – <http://cacdoasbl.be>

tél: 081/62 56 85 – fax: 081/62 56 89 – E-mail: asblcadco@scarlet.be

X. Bertel

A.P.P.O. asbl – (Association pour la promotion des protéagineux et des oléagineux)

Passage des Déportés 2 – 5030 Gembloux

tél: 081/62 21 37 – fax: 081/62 24 07 – E-mail: appo@fsagx.ac.be

C. Cartrysse

MINISTERE DE LA REGION WALLONNE – DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE

De nombreuses expérimentations sont mises en place grâce au soutien financier de la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère de la Région Wallonne – Division de la Recherche, du Développement et de la Qualité – Direction du Développement et de la Vulgarisation.

La mouche grise menace-t-elle les prochains semis de froment ?

M. De Proft¹

Les deux derniers hivers ont été secs et ont offert d'excellentes conditions de survie à la mouche grise. Les populations ont grandi et, au printemps 2005, des attaques ont été constatées dans tout le pays, mais n'ont atteint de niveaux dommageables qu'exceptionnellement.

1. Souvenirs de 1997...

La dernière grande manifestation de mouche grise remonte au printemps 1997. Cette année-là, la plupart des semis de froment succédant à des betteraves étaient marqués par les dégâts de l'insecte, apparaissant en bandes parallèles dans la direction des passages des machines, et donnant un aspect « peigné » aux champs. Contrairement à l'ordinaire, la mouche grise n'avait pas seulement frappé ses terroirs habituels, mais aussi des régions où elle était toujours passée inaperçue.

2. La mouche grise a ses terroirs de prédilection

Dans quelques régions bien définies, les dégâts de mouche grise sont relativement courants. En Wallonie, il s'agit surtout des anciens marais de l'Escaut au nord de Tournai, des « blancs » de Givry, des Hauts-Pays au sud de Mons et, dans une moindre mesure, de la Thudinie et de la région de Bassenge, non loin de Tongres. En Flandre, la situation est similaire et les pontes de mouche grise sont systématiquement plus élevées dans certains terroirs tels que les polders que dans d'autres. Dans ces « sites-réservoirs », les sols présentent une bonne porosité, du fait de leur texture, de leur structure, ou de leur haute teneur en matière organique. Cette bonne porosité favorise le déplacement des jeunes larves à la sortie de l'hiver, lors de leur migration vers les plantes hôtes.

3. Certaines années, tout lui réussit...

Lorsque l'hiver est sec, ou bien lorsque le gel soulève les terres même les plus colmatées et leur rendent une bonne porosité, une grande proportion des larves de mouche grise réussissent à atteindre les plantes et parviennent au stade adulte. Les populations connaissent alors un brusque accroissement, systématiquement suivi par des pontes élevées et plus étendues géographiquement que d'ordinaire.

Lorsque deux ou plusieurs hivers favorables se suivent, la menace de dégâts de mouche grise peut se généraliser à l'ensemble du territoire et atteindre des niveaux alarmants.

¹ CRA-W – Département Phytopharmacie

4. La spirale amorcée

Au printemps 2005, la mouche grise avait déjà tiré parti d'un premier hiver fort sec, et les attaques n'étaient pas rares. Vers la fin mars, même en-dehors des terroirs les plus exposés, des talles détruites par l'insecte pouvaient être observées facilement. Toutefois, leur densité était la plupart du temps restée beaucoup trop faible pour poser un problème significatif à la culture.

En fin d'été 2005, la tournée annuelle des sites de référence du CADCO avait montré que cette abondance d'attaques printanières s'était logiquement traduite par des niveaux de ponte plus élevés qu'au cours des années précédentes. Sans atteindre de niveaux alarmants, ces observations invitaient cependant à prendre des précautions dans les situations les plus vulnérables (semis tardifs après betteraves, froment en multiplication, etc).

Le dernier hiver a été une nouvelle fois très favorable à la mouche grise. Dans de nombreux froments semés après betteraves, et dans une moindre mesure après chicorée ou pomme de terre, on a pu observer ce printemps des talles dont la plus jeune feuille sortait jaunie ou desséchée, du fait de son sectionnement par la larve de mouche grise. Ces talles détruites ne se traduisent par aucun effet sur l'allure de la culture, ni sur son avenir dans les champs semés en début d'automne. En revanche, dans les semis effectués après betteraves au-delà de la mi-novembre, les emblavures présentaient fréquemment des bandes nettement éclaircies, caractéristiques des attaques de mouche grise.

Dans les parcelles les plus touchées, ces pertes de plantules se sont soldées par une réduction sensible du rendement.

5. Une alerte en juin !

Au cours du mois de juin dernier, l'insecte adulte a émergé en abondance, laissant craindre la réédition du scénario de 1997 si aucune mesure n'était prise. C'est pourquoi une mise en garde de tout le secteur a été faite, en vue de prendre à temps les précautions nécessaires pour la saison suivante. En effet, la protection contre la mouche grise passe par le traitement des semences, et ces derniers doivent être planifiés à temps.

6. Situation actuelle

La tournée annuelle des sites de référence et les analyses de sol en cours depuis le 20 août montrent des niveaux de ponte moins élevés que redoutés. En effet, les niveaux semblent du même ordre de grandeur ou légèrement supérieurs à ceux observés en fin d'été 2005. Les conditions climatiques extrêmement défavorables du mois d'août expliquent vraisemblablement ces pontes relativement faibles.

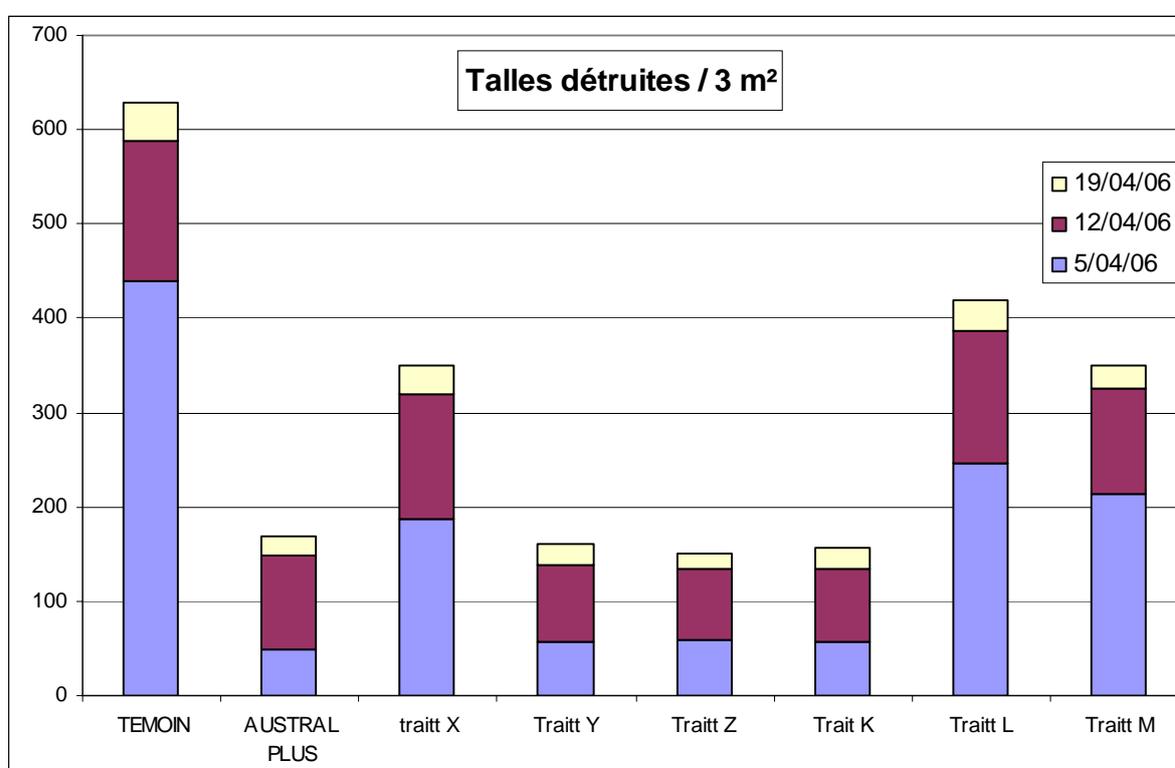
Toutefois, à ce jour (1^{er} septembre 2006), la ponte n'est pas encore terminée et, du fait du grand nombre d'insectes adultes, il n'est pas exclu que les niveaux évoluent encore sensiblement à la faveur de quelques jours de beau temps. Il faudra donc rester attentif aux messages diffusés par le CADCO au début de septembre.

7. Résultats récents de traitements de semences

En automne 2005, un essai de protection par traitements des semences a été installé à Givry, dans un champ où une infestation assez élevée (470 œufs / m²) avait été détectée au cours des prospections de fin d'été. La variété TOMMI avait été semée à raison de 340 grains / m² le 23/11/2005, après betteraves. Après l'arrachage, le champ avait été labouré. Ensuite, la dernière préparation et le semis avaient suivi en un seul passage (herse rotative + semoir).

L'hiver a été long et les premiers symptômes d'attaque ne sont apparus qu'en avril. Les observations ont consisté en dénombrement des talles atteintes dans trois surfaces d'1m² par parcelle. Ces observations ont eu lieu respectivement les 5, 12 et 19 avril et ont porté à chaque fois sur les mêmes pages dans chaque parcelle.

Figure 1



Les résultats présentés à la figure 1 montrent que, dans les parcelles témoins, les dégâts de mouche grise ont touché plus de 200 talles / m². Pareil niveau d'attaque est évidemment de nature à affecter le potentiel de rendement.

L'AUSTRAL PLUS utilisé à 0.5 L/100 kg, le seul traitement agréé, a fortement réduit l'impact de la mouche grise, sans toutefois apporter de protection complète. Ceci est également vrai pour les autres traitements étudiés dans cet essai. Compte tenu de la longueur de l'hiver, qui a prolongé le délai entre le semis et l'attaque des plantes par l'insecte, les résultats d'efficacité offerts par l'AUSTRAL PLUS et par les meilleurs des traitements étudiés peuvent être considérés comme très bons.

8. Quels froments sont menacés par la mouche grise ?

Dans nos régions, la mouche grise pond de préférence sur le sol, dans l'interligne des betteraves. Les pontes sont nettement moins abondantes en chicorées, et encore moins en pommes de terre. Dans les autres cultures comme le maïs ou les céréales, les pontes sont négligeables. Ne sont donc éventuellement menacés, que les céréales succédant aux betteraves et, lorsque les niveaux de ponte sont très élevés, aux chicorées.

Les froments semés au cours des trois premières semaines d'octobre sont peu affectés par la mouche grise, le développement atteint à la sortie de l'hiver leur permettant de bien supporter les attaques. En revanche, plus le semis est tardif -et ce jusqu'en mars- plus le semis est vulnérable et mérite d'être protégé chimiquement.

9. Quelle protection contre la mouche grise ?

En Belgique, seul l'AUSTRAL PLUS est actuellement agréé pour le traitement des semences de céréales contre cet insecte. Ce produit contenant de la téfluthrine (insecticide pyréthriinoïde) permet une bonne protection des emblavures. Cette protection est d'autant meilleure que le semis est tardif. En effet, l'efficacité est d'autant meilleure que l'attaque survient lorsque le produit est présent en concentration élevée dans le sol.

En-dehors de l'AUSTRAL PLUS, il faut signaler que le PREMIS OMEGA, produit de traitement de semences contenant notamment du fipronil, est reconnu partiellement efficace contre la mouche grise. En fait, ce produit n'est capable de montrer une certaine efficacité que pour des semis vraiment très tardifs. D'autres produits appliqués sur les semences se sont révélés efficaces dans les essais, mais ne seront pas nécessairement disponibles dès l'automne prochain.

Quant au GAUCHO BLE et au GAUCHO ORGE, ils n'ont aucune efficacité sur la mouche grise.

10. Bien fermer les sols en profondeur !

A l'éclosion des œufs (généralement en février), les larves de mouche grise doivent rapidement atteindre une plante hôte pour survivre. Cette migration est une phase critique du développement de l'insecte, qui échoue très souvent. Tout ce qui participe à la porosité des sols lors de cette migration favorise l'insecte. C'est pourquoi, il est très important de veiller à ne pas laisser des **sols creux en profondeur**. Le travail du sol par un outil à dents, surtout après des labours effectués en conditions difficiles», est une mesure souvent très efficace pour limiter les attaques de mouche grise. Lors d'attaques modérées, cette mesure phytotechnique suffit le plus souvent à protéger la culture.

Enfin, il faut signaler que le non-labour n'aggrave pas le risque d'attaque par la mouche grise. En effet, les sols travaillés sans labour présentent moins de creux en profondeur que les sols labourés.

Désherbage des escourgeons

Un automne 2005 difficile pour lutter contre les vulpins

F. Henriët et F. Anseau²

Deux essais désherbage ont été implantés en culture d'escourgeon durant l'automne 2005. Il s'agissait de comparer l'efficacité, aussi bien sur vulpins que sur dicotylées, de quelques options offertes aux agriculteurs. Le premier essai était installé à Wasmes, le second à Yves-Gomezée.

1. Protocole

La lutte contre les mauvaises herbes étant effectuée presque exclusivement en automne pour la culture d'escourgeon, seules deux périodes de traitements ont été étudiées: en pré-émergence et au stade tallage de cette culture. En pré-émergence, les différents traitements étudiés étaient à base de LENTIPUR 500 SC (SC, 500 g/L *chlortoluron*), DIFLANIL 500 SC (SC, 500 g/L *diflufénican*), DEFI (EC, 800 g/L *prosulfocarbe*), AZ500 (SC, 500 g/L *isoxaben*), STOMP 400 SC (SC, 400 g/L *pendiméthaline*) et BACARA (SC, 250 g/L *flurtamone* + 100 g/L *diflufénican*). Au stade tallage (BBCH 21-25), l'*isoproturon* (IPFLO SC: SC, 500 g/L *isoproturon*) a été étudié seul, en association avec du *diflufénican* (JAVELIN: SC, 500 g/L *isoproturon* + 62.5 g/L *diflufénican*) ou en mélange avec de l'*isoxaben* (AZ500) et comparé au LENTIPUR 500 SC.

Le détail des traitements effectués (produits, doses, mélanges réalisés) est disponible dans les Figures 1 et 2.

Pour les deux essais, l'application de pré-émergence a été réalisée le 3 octobre 2005 et celle de post-émergence (BBCH 21-25) le 8 novembre 2005.

Lors de la seconde application, à Wasmes, la flore indésirable était principalement composée de vulpins (26 pl./m²) et de gaillets (8 pl./m²). Cependant, des mourois des oiseaux et des véroniques à feuilles de lierre étaient également présents. A Yves-Gomezée, la flore indésirable était majoritairement composée de vulpins (78 pl./m²). Il était néanmoins possible de trouver des gaillets et des véroniques à feuilles de lierre.

Des comptages de mauvaises herbes ont été réalisés. Toutes les données sont exprimées en pourcentage d'efficacité.

² CRA-W – Département de Phytopharmacie

2. La lutte contre les vulpins...

2.1. Comptage de plantules à la mi-mars

Le premier comptage a été réalisé à la mi-mars, soit plus de 5 mois après l'application de pré-émergence et environ 4 mois après l'application au stade tallage de la culture.

Le traitement le plus efficace était le mélange DEFI – AZ500 appliqué en pré-émergence: 93 % d'efficacité (Figure 1). L'efficacité de 3 L/ha de LENTIPUR était comparable à celle du mélange composé de 2 L/ha de LENTIPUR et 2 L/ha de STOMP (environ 85 %). L'utilisation de DIFLANIL ou de STOMP seuls était bien évidemment nettement insuffisante contre les vulpins. Le BACARA (1 L/ha), de même que le JAVELIN (2,5 L/ha) présentaient des efficacités semblables à la moyenne générale (75 %). Les autres traitements réalisés au stade tallage de la culture étaient tous inférieurs d'environ 5 % à cette moyenne.

Les traitements réalisés en pré-émergence sont apparus plus efficaces que ceux réalisés en post-émergence. Ceci était clairement le cas pour le LENTIPUR (3 L/ha) qui présentait 15 % d'efficacité en plus si il était appliqué en pré-émergence.

A noter qu'en général, la lutte contre les vulpins semblait plus difficile pour le site d'Yves-Gomezée. Cela peut s'expliquer par l'infestation en présence. En effet, il y avait, lors du comptage, à la mi-mars, 73 vulpins/m² à Yves-Gomezée contre 19 à Wasmes.

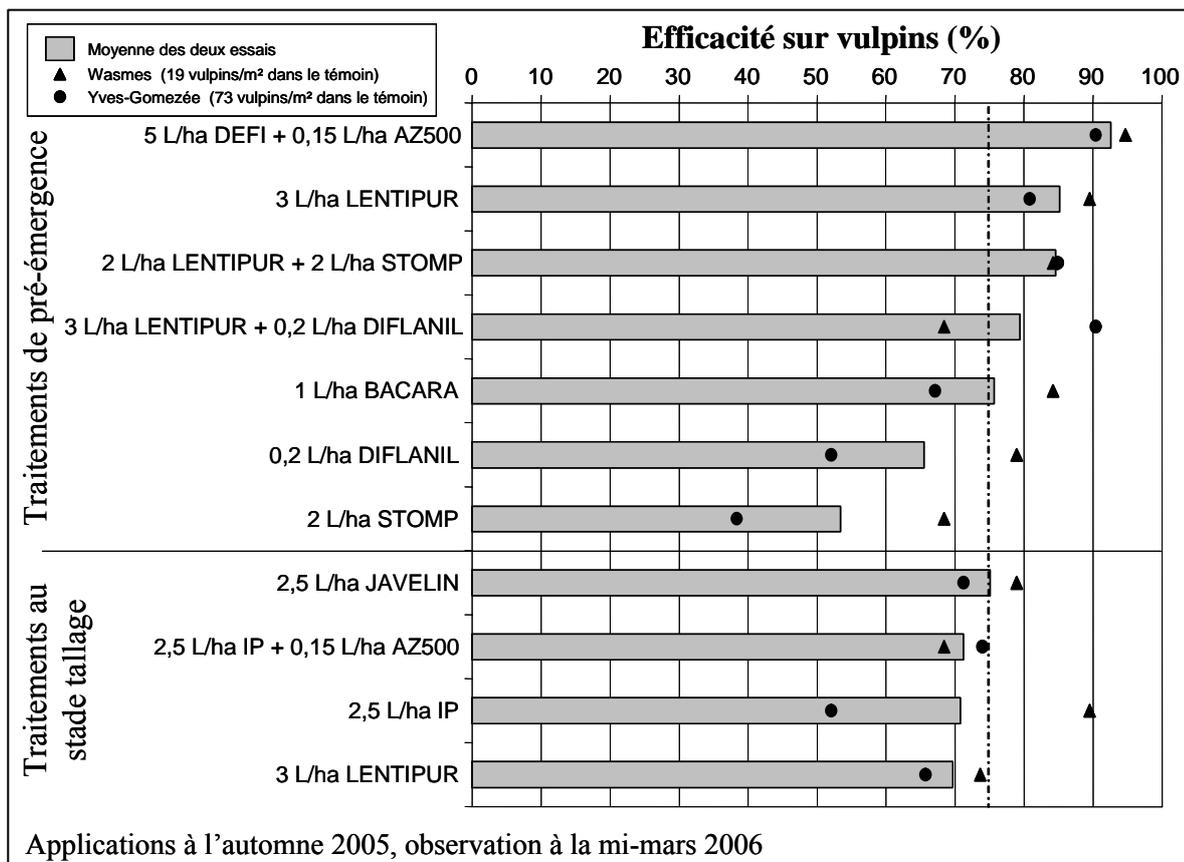


Figure 1: Efficacité (%) calculée selon la formule: $100 * [1 - (\text{nbre vulp. obs. dans traitement} / \text{nbre vulp. obs. dans témoin})]$.

2.2. Comptage d'épis en juin

A la fin du mois de juin, quasiment 9 mois après l'application de pré-émergence, les épis de vulpins présents par mètre carré ont été comptabilisés. Cette observation n'a été réalisée que dans l'essai d'Yves-Gomezée, où l'infestation de vulpins était importante: 148 épis de vulpins par mètre carré dans le témoin.

Le mélange LENTIPUR – DIFLANIL, appliqué en pré-émergence s'est révélé le plus efficace: 80 % (Figure 2). Il était suivi du mélange LENTIPUR – STOMP (77 %) et du mélange DEFI – AZ500 (74 %), qui était le meilleur au mois de mars. L'adjonction de DIFLANIL au LENTIPUR procurait 11 % d'efficacité supplémentaire. Le BACARA, le STOMP et le DIFLANIL, utilisés seuls en pré-émergence étaient insuffisants et présentaient des efficacités inférieures à la moyenne de l'essai (56 %).

En ce qui concerne les traitements réalisés au stade tallage, seul le mélange IP – AZ500 dépassait la moyenne de l'essai pour présenter 60 % d'efficacité. Les 3 autres traitements étaient tous nettement insuffisants.

De même qu'en mars, les traitements réalisés en pré-émergence semblaient plus efficaces que ceux exécutés en post-émergence. Ceci était clairement le cas pour le LENTIPUR (3 L/ha) qui présentait 37 % d'efficacité en plus si il était appliqué en pré-émergence.

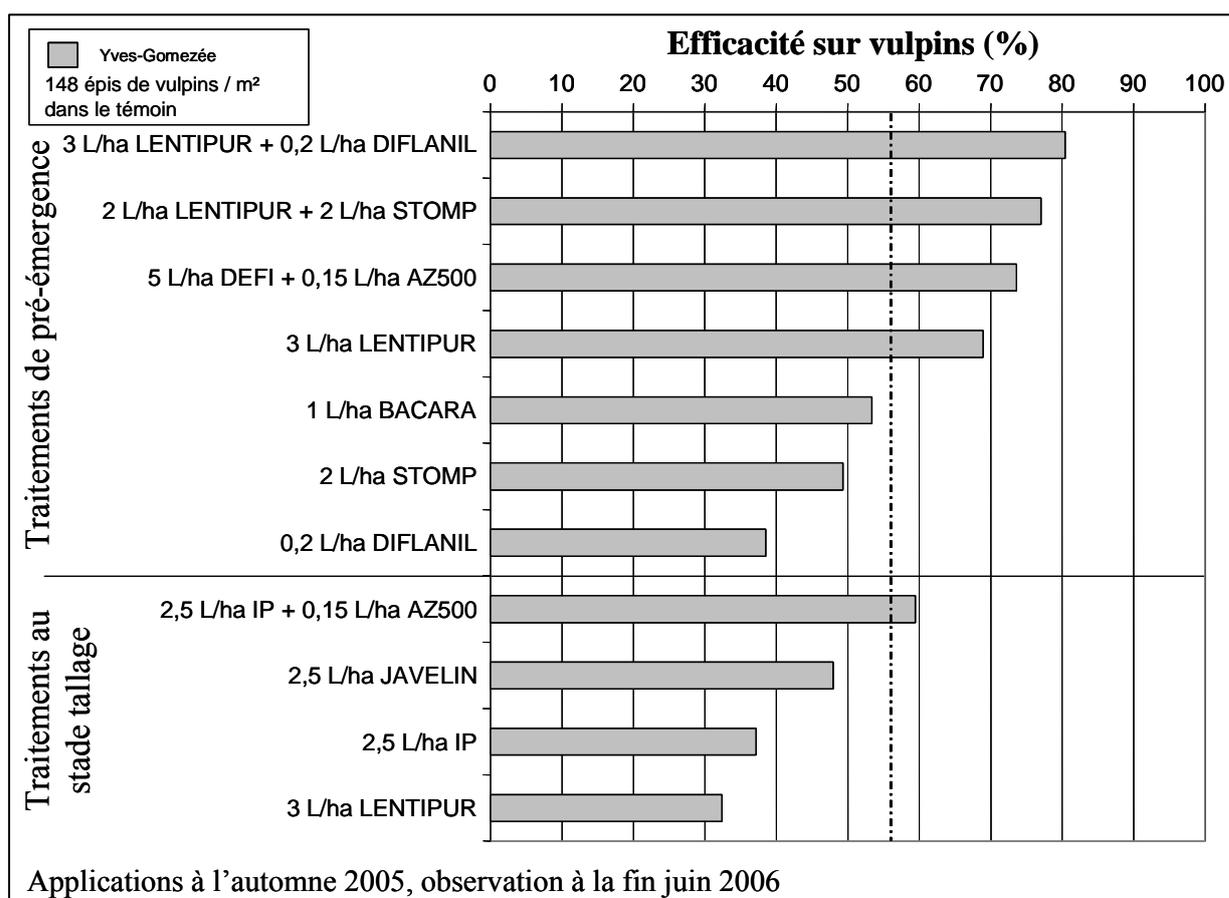


Figure 2: Efficacité (%) calculée selon la formule: $100 * [1 - (\text{nbre épis obs. dans traitement} / \text{nbre épis obs. dans témoin})]$.

...et contre les dicotylées

A la mi-mars, à Wasmes, il y avait 8 **gaillets** par mètres carrés. Seul le mélange DEFI – AZ500 appliqué en pré-émergence s'est révélé parfaitement efficace (100 %). Cela était confirmé dans l'essai d'Yves-Gomezée où 2 gaillets/m² étaient présents. Les autres traitements les plus efficaces étaient: BACARA, JAVELIN (75 % chacun) et les associations de STOMP ou de DIFLANIL au LENTIPUR (63 %).

Concernant la **véronique à feuilles de lierre**, l'infestation n'était pas importante (2 véroniques/m² dans les deux essais). Tous les traitements se sont révélés parfaitement efficaces à l'exception des urées substituées utilisées seules (LENTIPUR et IP).

Contre le **mouron des oiseaux**, présent seulement à Wasmes (3 mourons/m²), tous les traitements étaient parfaitement efficaces hormis trois d'entre eux, tous appliqués en pré-émergence: le LENTIPUR, le DIFLANIL et le mélange des deux (max. 66 % d'efficacité).

3. Conclusions

De ces deux essais, il ressort que:

- L'automne 2005 a été très difficile pour lutter contre les vulpins: à la mi-mars, le meilleur traitement présentait seulement 93 % d'efficacité et l'efficacité globale atteignait à peine 75 % (Figure 1)! Même si l'infestation en présence à Yves-Gomezée était importante, et même si des traitements peu efficaces contre les vulpins (STOMP, DIFLANIL et BACARA utilisés seuls en pré-émergence) étaient intégrés au protocole, cela ne suffit pas pour expliquer la faible efficacité globalement observée dans l'essai.

Les conditions climatiques du mois d'octobre 2005 n'ont pas favorisé l'action des produits. En effet, le déficit en eau observé en septembre et en octobre a pénalisé les traitements de pré-émergence. De plus, les températures élevées, en favorisant le développement rapide des vulpins, ont handicapé l'efficacité des traitements de post-émergence principalement basés sur l'utilisation d'*isoproturon*. En effet, lors des traitements de post-émergence, les vulpins les plus développés commençaient déjà à taller.

- Le vulpin a été mieux maîtrisé par les traitements de pré-émergence. La sécheresse d'octobre semble avoir été moins préjudiciable aux traitements de pré-émergence que le développement avancé des vulpins aux traitements de post-émergence. Le cas du LENTIPUR, même si c'est un produit essentiellement racinaire et donc à positionner de préférence en pré-émergence, illustre clairement cela.
- Il est plus que probable qu'à l'avenir, comme le montre le cas du LENTIPUR dans l'essai d'Yves-Gomezée (Figure 2), la lutte contre les vulpins nécessite l'association de plusieurs produits, pas forcément spécifiques du vulpin mais apportant un effet synergique. Le mélange BACARA - *isoproturon* est d'ailleurs assez répandu.
- Cette année, la lutte contre les dicotylées n'est pas apparue spécialement compliquée dès lors qu'une substance active spécifique était incluse dans le traitement. En cas d'infestation importante (Wasmes), le gaillet restait difficile à maîtriser totalement alors qu'il était parfaitement contrôlé à Yves-Gomezée dans les traitements comprenant soit du *diflufenican*, de la *pendiméthaline* ou du *prosulfoarbe*.

Cultures Pièges à Nitrate : une assurance contre les déperditions d'azote par lessivage

P. Courtois³, J-P Destain⁴, C. Vandenberghe⁵, J.M. Marcoen⁵

1. Introduction : l'azote, le sol et le nitrate

1.1. Les formes d'azotes dans le sol

L'azote (N) est l'élément pivot de la fertilisation, car l'azote est le constituant essentiel de molécules aussi primordiales pour les plantes que la chlorophylle et les protéines. La Figure 1 ci-dessous montre que l'azote est présent dans la couche arable du sol sous plusieurs formes :

- majoritairement sous la forme organique (3 000 à 5 000 kgN/ha) ;
- et pour quelques dizaines de kgN/ha, sous la forme minérale, représentée par les ions ammonium (NH_4^+) et nitrate (NO_3^-), ce dernier étant le stade ultime de la minéralisation survenant aux dépens de la forme organique.

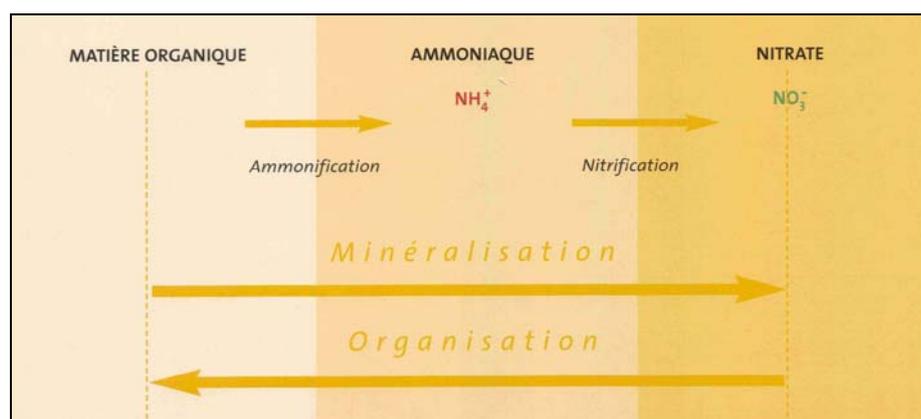


Figure 1 : Principales formes d'azote dans le sol (source : classeur « Eau-nitrate », Nitrawal)

Pour l'agronome et l'agriculteur, le nitrate présente le paradoxe suivant :

- les plantes ne peuvent prélever l'azote que sous sa forme minérale et ionique, et le nitrate est la forme préférentielle pour ce faire ;
- le nitrate est très soluble, et est à ce titre facilement lessivé hors de la couche arable, devenant du même coup inaccessible pour la plante. D'élément agronomiquement indispensable, il se transforme alors en perte pour l'agriculteur et en une source de contamination pour les nappes phréatiques et les eaux de surface.

³ C.R.A.W – Département Production Végétale (Convention de recherche RW « Observatoire de la fertilisation »)

⁴ C.R.A.-W – Département Production Végétale

⁵ F.U.S.A. Gembloux – Unité SolEcoTer - GRENeRA

1.2. Importance de la période automnale

L'automne et l'hiver sont les périodes de l'année pendant lesquelles le risque est le plus grand de voir le nitrate se faire ainsi « lessiver »⁶, car elles cumulent :

- une faible présence de couverture végétale susceptible de puiser le nitrate et de limiter le drainage par le mouvement ascendant créé par l'évapotranspiration ;
- la fréquence de précipitations conséquentes ;

Néanmoins, l'automne est la période clé car c'est à ce moment que le sol reste le plus perméable (pas ou peu de gel) et que l'agriculteur peut agir le plus efficacement pour limiter le lessivage, au vu de la proportion d'opérations culturales concernées, et de l'impossibilité d'obtenir un couvert actif en hiver.

La quantité de nitrate présente dans le sol en fin d'été après récolte de céréales dépend principalement de deux facteurs :

- l'adéquation entre la fertilisation apportée à la culture et ses besoins, décompte fait de ce que le sol peut naturellement fournir par minéralisation (toute exagération augmentant inévitablement le risque de reliquat nitrique important dans le sol) ;
- l'intensité de la minéralisation post-récolte, qui dépend bien sûr du climat (t° et humidité) mais aussi des opérations culturales responsables d'une aération du sol (augmentant cette intensité) telles que le déchaumage, le travail en vue d'un semis ou le labour.

Evidemment, à cette époque, toute application de matière organique riche en azote (fumiers, lisiers) et en particulier riche en azote nitrique ou rapidement minéralisable (lisiers) vient augmenter d'autant la probabilité de retrouver des profils problématiques.

2. Evolution des profils d'azote nitrique dans le sol sur un réseau de parcelles en conditions d'exploitation

2.1. Présentation des données

Les données présentées concernent l'évolution des profils azotés automnaux de 2005 de parcelles de céréales récoltées la même année. Ces parcelles font partie du réseau « Survey Surfaces Agricoles », dont la finalité est d'établir les références en matière d'Azote Potentiellement Lessivable (APL)⁷ en fonction d'un certain nombre de critères relatifs à l'itinéraire cultural. Mis en place à la demande du Gouvernement wallon, ce réseau est géré par la Structure d'encadrement « Nitrawal », et plus particulièrement par ses deux membres scientifiques (FUSAGx – GRENeRA⁸ et UCL – ECOP⁹). GRENeRA est partenaire de la présente convention RW « Observatoire de la fertilisation » 2739-1.

⁶ terme qui désigne l'entraînement de particules fines (désigne plutôt l'érosion donc), et qui est dès lors employé ici abusivement, on devrait lui préférer le terme de « lixivie » puisque l'on veut désigner l'entraînement d'ions.

⁷ cf. Arrêté du Gouvernement wallon (10/10/02) relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture (art.43).

⁸ Groupe de Recherche Environnement et Ressources Azotées.

⁹ Laboratoire d'Ecologie des Prairies.

2.2. Profils d'azote nitrique du sol en post-récolte

Ces profils sont établis aussi rapidement que possible après la récolte des céréales (essentiellement du froment et quelques parcelles d'escourgeon et d'orge de printemps). Pour les céréales, la Figure 2 ci-dessous montre que le niveau moyen relevé en 2005 (61 kgN/ha) est plus de 2 fois supérieur à celui de 2004 (25 kgN/ha). La variabilité est bien sûr élevée (comme souvent en ce qui concerne ces mesures) et les parcelles ne sont évidemment pas les mêmes (rotation), mais ce qui est remarquable, c'est que le constat se vérifie sur l'entièreté des zones échantillonnées, à l'exception d'un agriculteur dans la région de Waremme.

| Zone | | NO ₃ (kg N/ha) 2005 | NO ₃ (kg N/ha) 2004 |
|-----------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Leuze | TOTAL 90 cm | 99 | 13 |
| Mons-nord | TOTAL 90 cm | 99 | 20 |
| Walcourt | TOTAL 90 cm | 44 | 20 |
| Spontin | TOTAL 90 cm | 40 | 29 |
| Waremme I | TOTAL 90 cm | 48 | 28 |
| Waremme II | TOTAL 90 cm | 36 | 39 |
| Profil moyen | 0-15 | 18 | 10 |
| | 15-30 | 18 | 8 |
| | 30-45 | 11 | 3 |
| | 45-60 | 6 | 2 |
| | 60-75 | 4 | 1 |
| | 75-90 | 4 | 1 |
| | TOTAL | 61 | 25 |

Figure 2 : Profils azotés nitriques de post-récolte en 2005 et 2004

L'automne 2005 démarrait donc avec une situation moyenne en céréales qui était beaucoup plus problématique que les autres années, le chiffre relevé en 2004 étant conforme à ce qui est normalement attendu.

2.3. Evolution des profils d'azote nitrique dans le sol au cours de l'automne 2005

Pour simplifier, seules les parcelles récoltées en froment en 2005 sont ici considérées. La comparaison a trait à la présence ou l'absence de couverture automnale selon les itinéraires techniques (I.T.) suivants :

- froment sans aucune couverture automnale (ni CIPAN¹⁰ ni culture) ;
- froment suivi d'une culture d'hiver (céréale ou colza) ;
- froment suivi d'une CIPAN avant culture de printemps.

¹⁰ CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrate, il s'agit en fait de cultures intermédiaires choisies notamment pour leur capacité à puiser l'azote minéral du sol (en évitant donc les légumineuses), c'est à dire essentiellement (après céréales) la moutarde et la phacélie.

4 Cipan

Les profils ont été mesurés sur une profondeur de 90 cm à 3 moments pour chaque parcelle : au cours des premières décades d'octobre, novembre et décembre. Le tableau reprend les résultats pour les 3 itinéraires techniques précisés ci-dessus.

Tableau 1 : Profils d'azote nitrique dans le sol à l'automne 2005 après froment en fonction de la couverture du sol.

| Couverture automnale | Profondeur (cm) | 1-10 octobre | | | 1-10 novembre | | | 1-10 décembre | | |
|----------------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| | | Moy. | Ec-Type | Nb | Moy. | Ec-Type | Nb | Moy. | Ec-Type | Nb |
| sol nu | 0-30 | 55 | 22 | | 54 | 30 | | 20 | 11 | |
| | 30-60 | 23 | 6 | | 41 | 21 | | 33 | 29 | |
| | 60-90 | 6 | 5 | | 15 | 15 | | 10 | 5 | |
| | Total | 83 | 26 | 6 | 110 | 61 | 5 | 63 | 35 | 6 |
| culture d'hiver | 0-30 | 56 | 18 | | 44 | 20 | | 26 | 21 | |
| | 30-60 | 36 | 19 | | 40 | 19 | | 18 | 26 | |
| | 60-90 | 18 | 16 | | 20 | 12 | | 19 | 8 | |
| | Total | 110 | 48 | 8 | 104 | 47 | 8 | 71 | 55 | 8 |
| CIPAN | 0-30 | 61 | 21 | | 29 | 25 | | 9 | 4 | |
| | 30-60 | 30 | 18 | | 25 | 15 | | 7 | 4 | |
| | 60-90 | 9 | 7 | | 13 | 10 | | 4 | 4 | |
| | Total | 100 | 35 | 14 | 67 | 44 | 16 | 20 | 9 | 16 |

On peut préciser que les applications de matières organiques de fin d'été ou d'automne n'ont que peu ou pas joué ici, au vu des chiffres suivants :

- I.T. « sol nu » : pas d'application ;
- I.T. « culture d'hiver » : 2 cas sur les 8 dont un non significatif (écumes de sucrerie à 2U/ha) ;
- I.T. « CIPAN » : 2 cas sur 16.

Même si les différences ne sont pas significatives, on peut préciser que la gradation dans les quantités d'azote minérale mesurées en octobre paraît logique : sans couverture < CIPAN < culture d'hiver. En effet, le travail du sol effectué pour implanter une couverture d'automne (CIPAN ou culture d'hiver) a activé la minéralisation et par conséquent augmenté le stock d'azote minéral disponible. De plus, il paraît logique que ce soit l'implantation d'une culture d'hiver (nécessitant un travail superficiel du sol plus intense) qui ait provoqué la minéralisation la plus importante. C'est d'autant plus vrai que ce travail a lieu tôt, ce qui semble confirmé par le fait que sur les 8 parcelles avec culture d'hiver, celles qui présentent un APL1 supérieur à leur moyenne (110 kgN/ha) sont les trois terres implantées en escourgeon et en colza, avec un travail du sol en fin d'été donc.

Vu la variabilité très importante avec des écarts-types fréquemment à hauteur de 50 % de la moyenne, les évolutions automnales des profils sont comparées par le biais de graphiques reprenant l'ensemble des parcelles : nous pourrions ainsi vérifier si les courbes montrent des allures cohérentes. Précisons ici que le terme « APL » employé ci-dessous désigne la quantité d'azote nitrique exprimée en kgN/ha mesurée sur 90 cm de profondeur début octobre (APL1), début novembre (APL2) ou début décembre (APL3).

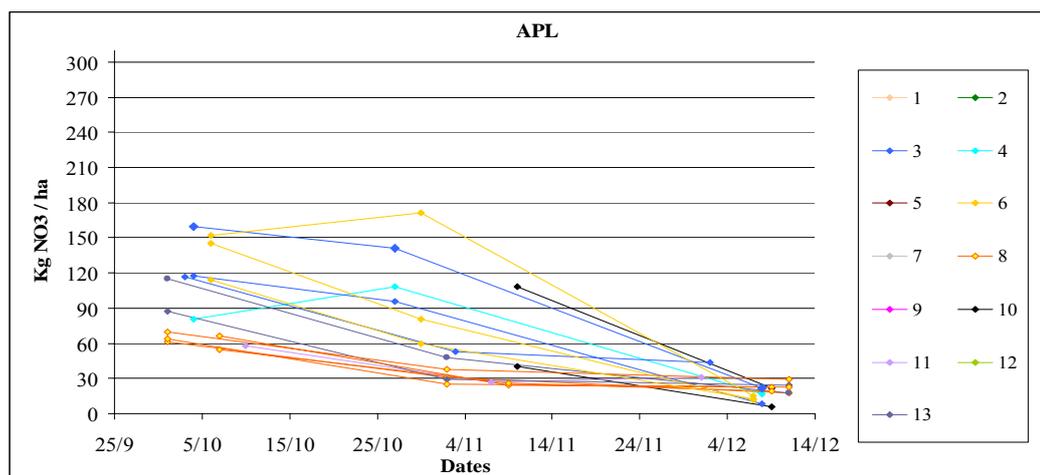


Figure 3 : APL de froments suivis de CIPAN (une couleur par exploitation, 13 exploitations).

Le premier constat qui s'impose à l'observation de la Figure 3 ci-dessus est le niveau très bas des APL de décembre (19 kgN/ha de moyenne) quasi systématiquement inférieurs à 30 kgN/ha, contrastant avec les niveaux très élevés et très variables en APL1 (100 kgN/ha). L'analyse de l'évolution du profil sur 90 cm (Tableau 1) montre que la CIPAN a été très efficace dans les 30 premiers cm en novembre et décembre (on passe de 61 kgN/ha à 29 puis 9), et probablement aussi dans les 30 cm suivants : en effet, la couche 60-90 ne s'étant apparemment pas enrichie en décembre (4 kgN/ha contre 13 en novembre), la diminution enregistrée entre 30 et 60 cm peut difficilement être imputée au lessivage.

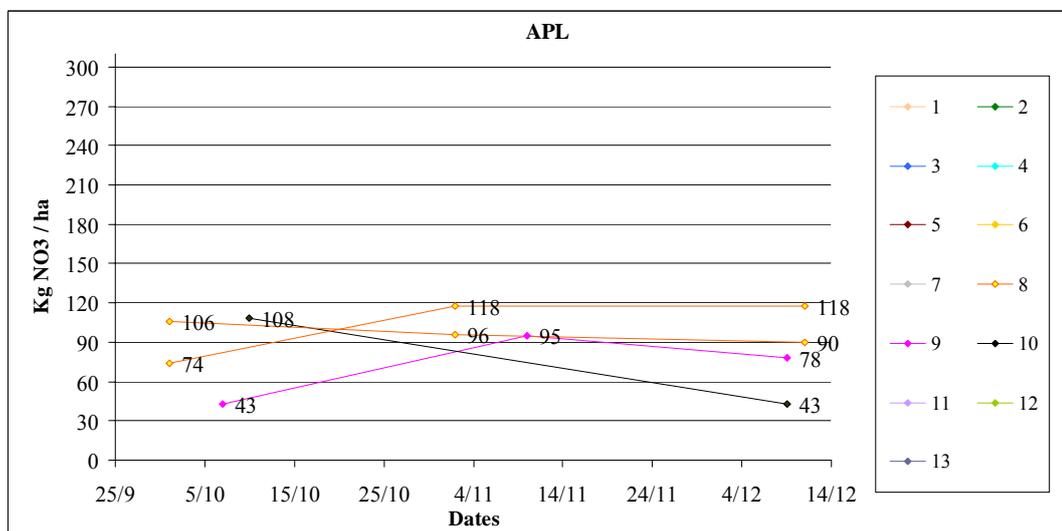


Figure 4 : froment non suivi d'une culture d'hiver ni CIPAN (sol nu)

La Figure 4 ci-dessus montre que, pour les froments non suivis d'une couverture automnale, la situation moyenne sur l'ensemble du profil (0-90 cm) évolue beaucoup moins d'octobre à décembre, avec une variabilité comparable : on passe de 83 ± 26 kgN/ha à 63 ± 35 kgN/ha (Tableau 1). Au vu de la baisse enregistrée pendant la même période entre 0 et 30 cm et de l'enrichissement relatif de la couche inférieure, la lixiviation est par contre probable (le

niveau des écarts-types et l'absence de données sur les horizons en deçà de 90 cm imposant un relatif conditionnel).

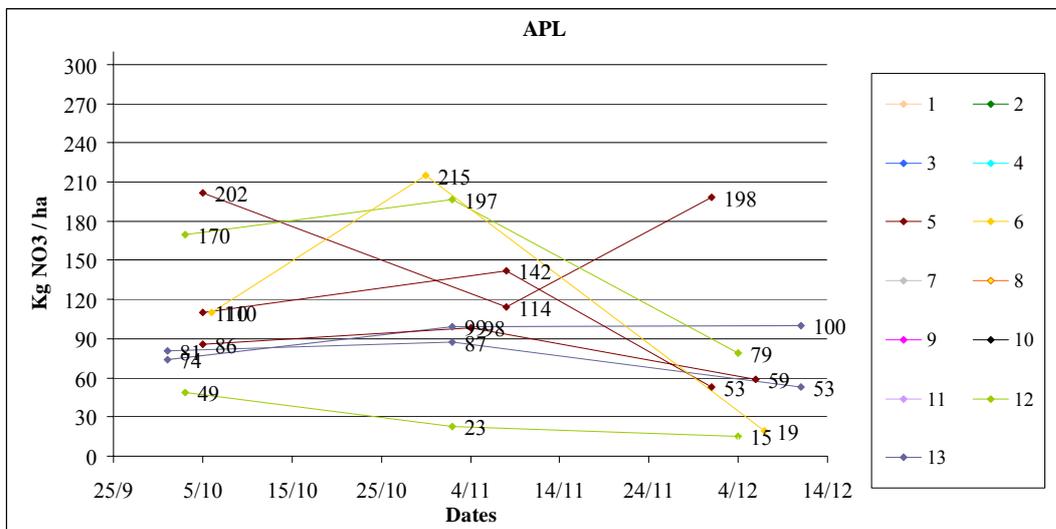


Figure 5 : froment suivi d'une culture d'hiver

Pour les froments suivis d'une culture d'hiver (Figure 5), le niveau global de départ (APL1) est sensiblement supérieur à celui des froments non suivis d'une couverture de sol. Si l'on retire la parcelle qui présente un comportement complètement différent avec 198 kgN/ha en APL3 sous escourgeon (agriculteur 5), difficilement explicable, la tendance générale est à une légère augmentation d'octobre à novembre suivie d'une chute sensible en décembre, ce qui est confirmé par les moyennes correspondantes : 104 ± 39 kgN/ha, 125 ± 46 et 69 ± 21 . Cette tendance est cependant beaucoup moins nette qu'en présence de CIPAN, avec une variabilité nettement supérieure en décembre.

Mais à l'image de ce qui a été observé pour les froments suivis de CIPAN, ni l'horizon 60-90 ni celui immédiatement supérieur ne s'enrichissent à aucun moment : l'appauvrissement constaté pour les 2 horizons supérieurs en décembre ne résulte donc probablement pas de la lixiviation et serait plutôt une conséquence de la présence d'une culture. Par rapport au cas sans culture d'hiver décrit ci-dessus, la lixiviation est donc vraisemblablement mieux contrée. La couverture ne commence néanmoins à produire son effet « piège à nitrate » que dans le courant de novembre, contrairement à ce qui a pu être observé pour l'effet des CIPAN. Ce fait, conjugué au niveau de départ plus élevé, provoque des niveaux atteints en décembre beaucoup plus conséquents (63 ± 35 kgN/ha contre 20 ± 9 kgN/ha pour les froments avec CIPAN), pour des niveaux et une variabilité de départ comparables (104 ± 39 kgN/ha sans l'agriculteur 5 contre 100 ± 35 pour les froments avec CIPAN). Ces niveaux de décembre (0-90 cm) sont d'ailleurs du même ordre que ceux obtenus sans culture d'hiver (Tableau 1).

2.4. Conclusion quant à l'efficacité de la couverture automnale en regard du caractère élevé des reliquats azotés après la récolte des céréales

Il faut rappeler que ces résultats ont été obtenus sur des parcelles en condition d'exploitation (et pas dans un réseau d'essais). Si l'implantation d'une couverture d'automne, quelle qu'elle soit, est vraisemblablement à l'origine d'une certaine hausse de la minéralisation dans un premier temps, sa présence a quand même ensuite limité la lixiviation d'automne. Ce constat était très net pour les CIPAN, moins pour les cultures d'hiver.

Par contre, on n'observe pas de réel effet d'une culture d'hiver sur les niveaux d'azote potentiellement lessivable atteints en décembre, à l'inverse de ce que l'on a remarqué en présence d'une CIPAN. **L'effet des CIPAN était même remarquable en 2005 : malgré des niveaux de départ très élevés (moyenne de 100 kgN/ha en octobre), aucune mesure de décembre en froment suivi de CIPAN ne dépassait 50 kgN/ha : elles étaient presque toutes inférieures à 30, avec une moyenne de 20.**

En 2005, la gestion de l'interculture après récolte de céréales a été plus déterminante que celle de la fertilisation pour la prévention du lessivage de nitrate en hiver.

Orge de brasserie

B. Monfort¹¹ et A. Falisse¹²

1. La campagne 2006

La campagne 2006 ne fut pas des plus faciles. En sortie d'hiver, le climat trop humide en février et en mars a rarement permis de réaliser des semis dans de bonnes conditions. Ceux-ci ont été possibles vers le 20 mars en terres légères. Les semis plus hâtifs ont le plus souvent mal et lentement levés, ce qui, cumulé à la présence de pigeons et ou de corvidés, a entraîné parfois des cultures très clairsemées. A Lonzée le semis a été réalisé le 6 avril, soit le semis le plus tardif jamais réalisé dans les essais.

En avril et en mai, la végétation s'est rapidement développée présentant souvent à l'épiaison un aspect des plus prometteurs. C'était sans compter la canicule de juin – juillet qui a raccourci le temps de remplissage des grains et manifestation pénalisée les calibrages dans les parcelles à moins bonnes réserves hydriques. Le plus pénalisant toutefois a été de ne pas avoir pu moissonner avant le 6 août, car les récoltes effectuées par la suite ont pour la plupart dû être déclassées pour perte de qualité (germination sur pied).

Les récoltes 2006 en orge de printemps sont donc très diversément satisfaisantes. Les prélèvements faits en parcelles donnaient en prérécolte une teneur moyenne en protéines inférieure à 11 %, avec peu de parcelles devant être déclassées pour ce critère, ce qui était très bon.

En France, les emblavements pour la brasserie étaient à la baisse, et beaucoup de récoltes ont été déclassées pour manque de calibrage ou teneurs en protéines trop élevées. Au Royaume Uni, dans le Nord de l'Europe et à l'Est très peu de récoltes fourniront une qualité brassicole. Résultat ? Les prix sont déjà remontés à un niveau nettement plus satisfaisant que celui proposé ces dernières années par la malterie – brasserie. Il est souhaité que cela influencera positivement les prix dans les contrats pour la prochaine récolte 2007 et les suivantes.

2. Résultats des essais EBC

Les essais EBC (réseau européen organisé par les malteurs et les brasseurs) recherchent parmi les nouvelles variétés d'orges de potentiel brassicole, celles qui, tout en maintenant une qualité au moins équivalente aux variétés témoins, pourraient satisfaire les agriculteurs par de meilleures performances agronomiques (résistances aux maladies, hauts rendements).

¹¹ Projet APE 2242 (FOREM) et projet CéPiCOP (DGA du Ministère de l'Agriculture de la Région Wallonne)

¹² F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

2.1. Les orges d'hiver brassicoles : Esterel enfin remplacée

Bonne nouvelle en orge d'hiver brassicole : **Cervoise**, une nouvelle variété agronomiquement intéressante et acceptée par la malterie française permet de remplacer la variété **Esterel**. Elle devrait rapidement se développer en France. Il n'y aura pas (ou très peu) de semences en Belgique cet automne, mais il faudra suivre cette variété pour l'automne 2007.

Tableau 1 : Principaux résultats en orge d'hiver en 2006.

| Récolte EBC 2006 - orges d'hiver | | | |
|---|--------------|-----------|--------------------|
| | Rdt Kg/ha | Prot % | Calib % >2.5 mm |
| Variétés témoins | | | |
| Esterel (6R) | 8415 | 12,1 | 82,7 |
| Régina (2R) | 7962 | 12,6 | 93,5 |
| Variétés en observation | | | |
| Arturio (6R) | 9851 | 12,1 | 93,8 |
| Cervoise (6R) | 9601 | 12,2 | 94,2 |
| Séduction (2R) | 8807 | 12,7 | 93,3 |
| Chopine (6R) | 8806 | 12,3 | 87,5 |
| Maestria (6R) | 8528 | 12,3 | 91,14 |

Source : essai ES06-02 (essai EBC) à Lonzée F.U.S.A.Gx

Données techniques : fumure = 0-80-80 = 160 N, 2 fongicides, 0 régulateur

2.2. Les orges de printemps : un choix plus diversifié

Tableau 2 : Principaux résultats en orge de printemps

| Essais EBC à Lonzée FUSAGx – orges de printemps | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|--------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Récolte 2006 | | | Récoltes 2002 – 2005 | | | |
| | RDT % | Prot % | Calib % >2,5 mm | Rendements en % des témoins | | | |
| | | | | 2005 | 2004 | 2003 | 2002 |
| Variétés témoins | | | | | | | |
| Prestige | 106 | 11,4 | 94,1 | 108 | 100 | 97 | 106 |
| Scarlett | 94 | 11,3 | 95,5 | 92 | 100 | 103 | 94 |
| Autres variétés brassicoles | | | | | | | |
| Cellar | 108 | 11,8 | 96,3 | 109 | 106 | 97 | 99 |
| Sebastian | 111 | 10,9 | 94,9 | 112 | 103 | 105 | |
| Mauritia | 103 | 11,1 | 94 | 108 | | | |
| Béatrix | 107 | 10,8 | 89,2 | | | | |
| Pewter | 108 | 11,5 | 94 | | | 106 | 114 |
| Variétés en observations | | | | | | | |
| Tipple | 110 | 10,7 | 91,7 | 115 | 111 | | |
| Henley | 110 | 10,8 | 97,4 | 109 | 100 | | |
| Belgrano | 109 | 10,7 | 90,3 | 116 | | | |
| Massilia | 110 | 11,4 | 92,7 | 114 | | | |
| Kuburas | 106 | 11,1 | 87,7 | 115 | | | |
| Témoins kg/ha | 7051 | 11,4 | 94,8 | 7669 | 7420 | 6966 | 6954 |

En orge de printemps à destination des malts de qualité, le choix est maintenant plus diversifié. **Scarlett** a disparu des emblavements en Belgique, mais reste néanmoins la référence en Europe. Devenue beaucoup trop sensible aux maladies et à la verse, elle est

remplacée selon les négociants – stockeurs avec qui l'agriculteur est en contrat, principalement par les variétés **Cellar**, **Mauritia** et **Sébastien**.

Béatrix est aussi cultivée pour la brasserie. **Henley**, **Pewter** (recommandée en qualité A en France) et **Tipple** devraient être acceptées en malterie belge en 2007, mais cela doit encore être confirmé.

Le tableau 3 compare les variétés du tableau 1 en tenant compte de l'intensité de la protection fongicide appliquée à la culture. Les revenus semi-bruts (exprimés en % de la moyenne non traitée) ont été déterminés sur base des rendements observés (en Kg/ha) vendus à 110 €/tonne et d'un coût par traitement fongicide de 50 €.

Tableau 3 : Comparaisons variétales prenant en compte le coût des fongicides.

| OP 2006 | Rendements en kg/ha | | | Rentabilité en % des témoins non traités | | |
|----------------|---------------------|-------------|-------------|--|------------|------------|
| | 2 fong | 1 fong | 0 fong | 2 fong | 1 fong | 0 fong |
| Prestige | 7440 | 7549 | 6838 | 102 | 111 | 107 |
| Scarlett | 6663 | 6258 | 5918 | 90 | 91 | 93 |
| Cellar | 7639 | 7336 | 6882 | 106 | 108 | 108 |
| Sebastian | 7856 | 7584 | 7049 | 109 | 112 | 111 |
| Mauritia | 7264 | 7139 | 6721 | 100 | 105 | 105 |
| Béatrix | 7558 | 7464 | 6966 | 104 | 110 | 109 |
| Pewter | 7628 | 7670 | 7458 | 105 | 113 | 117 |
| Tipple | 7746 | 7700 | 7323 | 107 | 114 | 115 |
| Henley | 7747 | 7673 | 7066 | 107 | 113 | 111 |
| Belgrano | 7698 | 7317 | 6259 | 106 | 108 | 98 |
| Massilia | 7770 | 7682 | 7656 | 108 | 113 | 120 |
| Kuburas | 7490 | 7438 | 6532 | 103 | 109 | 102 |
| Témoins | 7051 | 6904 | 6378 | 96 | 101 | 100 |

La seule maladie préoccupante dans les essais en 2006 a été l'oïdium en fin tallage - début montaison. Le développement de cet oïdium a ensuite été annihilé par le temps sec et chaud. **Scarlett** a été tellement sensible que les fongicides n'ont pas pu bien contrôler les maladies.

Les variétés **Pewter** et **Massilia** ont été par contre si peu infectées, qu'il ne fallait pas les traiter. Les autres variétés par exemple **Cellar**, **Sébastien**, **Mauritia**, **Béatrix**, **Tipple**, **Henley** ... ont juste rentabilisé le traitement fongicide au stade Dernière feuille, certaines plus que d'autres, telle que **Prestige** dont le revenu est amélioré de 4 %.

Certaines variétés, par exemple **Kuburas** et **Belgrano** dont l'aspect dans les parcelles non traitées était des moins engageant ont malgré tout pu exprimer un bon potentiel grâce au seul fongicide appliqué au stade Dernière feuille.

Concernant la propension de certaines variétés à produire plus de protéines, il y a moins de différences dans nos essais 2006 qu' en récolte 2005. Les tableaux 1 et 4 montrent que cette année **Mauritia** est assez proche de **Sébastien** et de **Pewter** pour ce critère.

Tableau 4 : Résultats des 3 essais « fumures » en orge de printemps – récolte 2006

| OP 2006 – FUSAGx OP23 – OP27 - OP31 | Mauritia | | Sébastien | | Pewter | |
|--|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | Rdt kg/ha | Prot % | Rdt kg/ha | Prot % | Rdt kg/ha | Prot % |
| Moyennes des 20 fumures de 0 à 180 N | 6792 | 10,9 | 7046 | 11,1 | 6864 | 10,7 |
| Fumure à 0 N | 5192 | 9,6 | 4486 | 10,2 | 4835 | 9,1 |
| Meilleure fumure à 30 N | 6120 | 9,7 | 6315 | 10,5 | 6111 | 9,9 |
| Meilleure fumure à 60 N | 7050 | 10,1 | 7303 | 10,0 | 7421 | 9,9 |
| Meilleure fumure à 90 N | 7293 | 11,0 | 7831 | 10,7 | 7501 | 10,5 |
| Meilleure fumure à 120 N | 7588 | 11,8 | 7934 | 11,7 | 7834 | 11,5 |
| Meilleure fumure à 180 N | 7715 | 13,1 | 7564 | 13,1 | 7595 | 13,3 |

3. Conseils de culture en orge de printemps

Un semis hâtif avant le 15 mars ne se justifie que si un automne infesté de pucerons virulifères est suivi d'un hiver très doux permettant à ces pucerons de survivre et d'infester tôt les parcelles dès le tallage. Et même dans ces conditions il faut que les conditions climatiques soient très favorables pour une bonne installation de la culture et pendant les jours qui suivent permettant ainsi à la parcelle de bien blanchir.

Un semis hâtif lève lentement et risque plus d'être ravagé par les pigeons et corvidés. En outre dans ces semis, les vulpins peuvent être plus envahissants.

La préparation du sol ne peut être trop motteuse : si les semences ne sont pas bien plombées, il ne faut pas hésiter à rouler la parcelle.

Choix des parcelles pour de l'orge de printemps : d'une manière générale, il faut éviter les parcelles riches en humus actif (jachères ou prairies avec légumineuses retournées récemment, fortes restitutions organiques). Les bonnes terres « à betteraves » faciles d'accès en sortie d'hiver doivent être choisies en priorité. D'autre part les parcelles trop filtrantes (séchantes et donc avec des risques plus élevés d'échaudage) ou présentant des défauts de structure ne conviennent pas (les orges y sont plus sensibles que les froments). La place normale de l'orge de printemps est en 2^{ème} paille après un froment mais l'orge de printemps peut aussi venir après une tête de rotation. Dans cette situation, les précédents à forts reliquats azotés (pomme de terre, pois, légumes..) ne sont pas indiqués pour un débouché brassicole.

Date de semis en orge de printemps : il est conseillé de semer entre le 10 février et le 15 mars dans un sol suffisamment ressuyé, « quand il fait bon labourer ». Ne semer que si on est assuré d'avoir suffisamment de soleil que pour blanchir le lit de semences. Les semis précoces sont souvent plus favorables à l'enracinement et la résistance à la sécheresse lorsque le semis est réussi. Le principal avantage des semis de février est d'atteindre le stade 1^{er} nœud avant les premiers vols de pucerons vecteurs de jaunisse nanisante au printemps, mais la levée est plus lente. Il n'y a donc aucune raison de se presser avant le 15 mars si les conditions de semis ne sont pas très bonnes.

Par contre, plus le semis est tardif plus la préparation du sol devra être affinée pour une levée rapide.

Dans toutes les situations, mais surtout si la préparation du sol ou la levée ne semblent pas satisfaisantes, ne pas hésiter à rouler le semis (le plus tôt est le mieux, mais le roulage peut être fait sans aucun problème jusqu'au stade 1^{er} noeud).

En mai, on ne mettra de l'orge de printemps que s'il n'y a pas d'autre choix.

Densités de semis : semer sans jamais dépasser 250 grains au m². (lire ci-dessous le point sur la mesure agri-environnementale « réduction d'intrants »). Des dégâts de pigeons ou de corvidés ne sont pas moindres avec de fortes densités de semis; par contre les oiseaux font plus difficilement des dégâts quand la parcelle est roulée.

Fumure et désherbage en orge de printemps : attendre le plein tallage avant de désherber. Sur une parcelle dont la fertilité est supérieure à la moyenne, attendre également le plein tallage avant d'appliquer la fumure azotée qui sera adaptée en fonction des reliquats azotés en sortie d'hiver et de la vigueur de la culture. Lorsque la fertilité de la parcelle est moyenne ou faible, la fumure adaptée en fonction des reliquats azotés en sortie d'hiver pourra être apportée dès la levée.

Mesure agri-environnementale en orge de printemps en 2006 : le tableau 5 démontre une nouvelle fois que même en semis tardif, il n'y a aucun risque d'adopter la mesure agri-environnementale qui impose une densité inférieure à 200 gr/m² ; bien au contraire puisque le calibre des grains diminue avec les fortes densités.

Tableau 5 : Influence de la densité de semis sur le rendement et le calibrage en 2006.

| Densités de semis | Rdt moyens | Calib > 2.8 | Calib > 2.5 |
|---------------------------|------------|-------------|-------------|
| 175 gr/m ² (*) | 7478 | 59,0 | 92,1 |
| 199 gr/m ² (*) | 7642 | 54,1 | 91,4 |
| 250 gr/m ² | 7559 | 57,4 | 91,4 |
| 300 gr/m ² | 7547 | 47,8 | 86,9 |

(*) : Compatible avec la mesure « réduction d'intrants »

Source : OP06-21, moyennes 5 traitements, variété Sébastian, Lonzée FUSAGx

Suite à la contrainte de ne pas pouvoir dépasser les 11,5 % de protéines, il n'y a aucun problème de cultiver sans régulateur les variétés proposées pour la brasserie. Pour rappel, tous nos essais sont toujours cultivés sans régulateur, excepté lorsque le protocole étudie spécifiquement cet intrant.

Renseignements complémentaires :

Bruno Monfort, responsable technique de l'asbl Promotion de l'Orge de Brasserie

Tel : 081/62 21 39

Fax : 081/62 21.39

Escourgeon et Orge d'hiver fourragers

B. Monfort¹³, J-L. Herman¹⁴, L. Couvreur¹⁴, F. Vancutsem¹⁵, B. Bodson¹⁶, F. Henriet¹⁷, B. Weickmans¹⁷,
J.M. Moreau¹⁷, M. De Proft¹⁷, S. Steyer¹⁸, M. Frankinet¹⁴ et A. Falisse¹⁶

1. Les essais en 2006

Les résultats proviennent des essais régionaux du Département Production Végétale du Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux et des essais implantés à Lonzée par l'Unité de Phytotechnie des régions tempérées de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, le Groupe de Production intégrée des céréales en Région Wallonne et l'asbl Promotion de l'orge de brasserie (subsidés dans le cadre du CePiCOP par la DGA du Ministère de la Région Wallonne, Direction du développement et de la vulgarisation).

2. La campagne 2006

La récolte 2006 est très moyenne et peut décevoir avec des rendements en net retrait en comparaison des moissons 2005 (- 25 % de rendement en moyenne à Lonzée).

Les cultures étaient belles et normalement denses à l'épiaison avec, sauf exceptions variétales, peu de maladies dans le haut du feuillage. La fertilité des épis semblait bonne, mais les épis étaient plus courts que la normale et présentaient quelques épillets stériles à la base et au sommet. La durée de remplissage des grains a été plus courte mais très généreusement ensoleillée.

3. Les variétés

Trois présentations des variétés sont proposées cette année :

- classement des variétés dans les régions (§ 3.1)
- classement des variétés ces dernières années (§ 3.2)
- classement des variétés prenant en compte les traitements (§ 3.3)

¹³ F.U.S.A. Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – APE 2242 avec le soutien des Ministères de l'emploi (FOREM) et de l'Agriculture et de la ruralité (DGA) de la Région Wallonne

¹⁴ C.R.A.-W. Gembloux – Département Production Végétale

¹⁵ F.U.S.A. Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Production intégrée des céréales en Région Wallonne, subsidié par la DGA du Ministère de la Région Wallonne

¹⁶ F.U.S.A. Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

¹⁷ C.R.A.-W. Gembloux – Département Phytopharmacie

¹⁸ C.R.A.-W. Gembloux – Département Lutte Biologique et Ressources Phytogénétiques

3.1. Les classements dans les régions

Tableau 1 : Résultats des essais « variétés » dans les régions en 2006.

| | Sablo- limoneux CRAgX Enghien | Limoneux CRAgX Gembloux | Condroz CRAgX Havelange | Limoneux FUSAGx Lonzée ES01 | Moyenne 2006 | Verse Résistance Lonzée 06 | P/hl |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|------|
| Variétés présentes dans tous les essais | | | | | | | |
| Adline | 98 | 91 | 91 | 104 | 96 | ++ | ° |
| Alinghi | 101 | 107 | 116 | 96 | 105 | -- | ° |
| Cindirella | 95 | 95 | 90 | 96 | 94 | - | - |
| Colibri | 97 | 96 | 83 | 99 | 94 | -- | ° |
| Franziska * | 101 | 102 | 102 | 104 | 102 | + | ° |
| Fridericus | 100 | 98 | 106 | 92 | 99 | -- | ° |
| Jolival | 98 | 87 | 97 | 93 | 94 | --- | - |
| Lomerit * | 99 | 98 | 98 | 96 | 98 | --- | ° |
| Marado | 101 | 88 | 80 | 108 | 94 | +++ | ° |
| Pélican | 104 | 99 | 94 | 103 | 100 | +++ | - |
| P34-3 | 101 | 98 | 94 | 102 | 99 | - | ° |
| Regalia | 102 | 90 | 86 | 103 | 95 | - | + |
| Sequel | 102 | 96 | 88 | 105 | 98 | ++ | ++ |
| Seychelles | 102 | 94 | 83 | 95 | 94 | -- | ° |
| Shangrila | 104 | 87 | 79 | 110 | 95 | ++ | ° |
| Variétés non présentes dans tous les essais | | | | | | | |
| Arturio (02) | | | | 109 | | ++ | - |
| Boost | | 99 | 84 | 98 | | - | + |
| Cervin | | | | 99 | | ++ | - |
| Cervoise (02) | | | | 106 | | +++ | + |
| Finesse (2R) | | 95 | | 98 | | +++ | ++ |
| Hyacint | 98 | 99 | 81 | | | | + |
| Natival (2R) | | 92 | | 96 | | +++ | ++ |
| Nikival (2R) | | 92 | | 87 | | --- | ° |
| Siberia | 98 | 82 | 88 | | | | ° |
| Témoins * | 9243 | 8749 | 8034 | 8805 | 8707 | | |

100 = moyenne des rendements des témoins Franziska et Lomerit dans chaque essai
'(02) : données de l'essai ES02, recalculées sur base des variétés communes aux essais ES01 et ES02

Outre la région, les intrants appliqués et différents d'un essai à l'autre influencent les classements et uniformisent les moyennes. Dans certains essais l'utilisation d'un seul fongicide peut pénaliser certaines variétés (telles **Marado**, **Sécheylles** ...) alors que dans d'autres, comme à Lonzée où le choix a été pris de mettre en valeur la résistance à la verse, l'absence d'un régulateur a affecté en 2006 les variétés sensibles (telles que **Lomerit**, **Alinghi**, **Fridéricus**, **Nikival**, **Jolival** ...).

3.2. Les classements au cours des années

Le tableau 2 rappelle d'une part les classements observés ces dernières années, mais surtout celui de 2003 qui avait vu la plupart des variétés très endommagées, sinon détruites, par l'hiver. En effet, les dégâts extrêmement importants constatés cette année-là étaient le fait

d'un **accident climatique rare**. Effectivement, au mois de janvier, une très brutale et très intense chute des températures avaient surpris les escourgeons mal préparés à subir le froid, du fait de la douceur des semaines précédentes.

Toutes les variétés d'escourgeon avaient subi des dégâts, mais à des degrés divers. Sur la plate-forme de Lonzée, les variétés SIBÉRIA et SEYCHELLES avaient particulièrement souffert. Depuis lors, pareil accident climatique ne s'est plus reproduit, et il n'a plus été possible de tester les variétés sur leur comportement en pareilles circonstances.

Les conditions hivernales des dernières années n'ont pas non plus été assez sévères, pour éprouver la **résistance « classique » au froid** des variétés actuellement présentes sur le marché. Il est donc difficile de mesurer les risques que l'on prend à cet égard lors du choix d'une variété.

Tableau 2 : Rendements des variétés, exprimés en % des témoins, essais de 2006 à 2003.

| | CRA – FUSA 2006 | CRA – FUSA 2005 | FUSA 2004 | FUSA 2003 |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|
| Adline | 96 | 100 | | |
| Boost | (94) | 104 | | |
| Cindirella | 94 | (97) | | |
| Colibri | 94 | 103 | 102 | 86 |
| Finesse (2R) | (97) | | | 109 |
| Franziska * | 102 | 96 | 99 | 87 |
| Jolival | 94 | 100 | 100 | 97 |
| Lomerit * | 98 | 103 | 101 | 113 |
| Marado | 94 | 100 | 107 | |
| Pélican | 100 | 104 | | |
| Regalia | 95 | 99 | 98 | |
| Sequel | 98 | 102 | 102 | |
| Seychelles | 94 | (101) | | 68 |
| Shangrila | 95 | 105 | | |
| Siberia | (89) | (96) | | 36 |
| Témoins * | 8707 | 9709 | 10543 | 6804 |

() : variétés non présentes dans tous les essais

3.3. Les classements selon l'intensité de la protection fongicide

Le tableau 3 compare les variétés étudiées à Lonzée en tenant compte de l'intensité de la protection fongicide appliquée à la culture. Les revenus semi-bruts (exprimés en % de la moyenne non traitée en 2005 et en 2006) ont été déterminés sur base des rendements observés (en Kg/ha) vendus à 100 €/tonne et d'un coût par traitement fongicide de 50 €.

Ces deux dernières années, suite au temps sec et froid pendant les montaisons, les maladies étaient généralement peu préoccupantes au moment de la dernière feuille sauf exception ... Malgré tout, seules les variétés **Fridericus** (2005) et **Boost** (2005 et 2006) n'ont pas été pénalisées par l'impasse de tout fongicide, en compensant leur moins bon potentiel (dans ces essais) par un bon comportement face aux maladies présentes.

Tableau 3 : Comparaisons variétales prenant en compte le coût des fongicides.

| | 2006 – ES01 à Lonzée FUSAGx | | | 2005 – ES01 à Lonzée FUSAGx | | |
|---|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| Rendements en kg/ha | | | | | | |
| | 2 fong | 1 fong | 0 fong | 2 fong | 1 fong | 0 fong |
| Adline | 9147 | 8755 | 7365 | 12148 | 11971 | 10565 |
| Alinghi | 8455 | 7950 | 6613 | | | |
| Arturio (02) | 9556 | 9015 | 7743 | 11023 | 10462 | 9431 |
| Boost | 8660 | 8341 | 7923 | 10892 | 10422 | 10346 |
| Cindirella | 8487 | 8510 | 7067 | | | |
| Cervin | 8719 | 8482 | 7382 | | | |
| Cervoise (02) | 9313 | 9149 | 7828 | | | |
| Colibri | 8689 | 8158 | 6578 | 12026 | 11422 | 10460 |
| Finesse | 8656 | 8652 | 8030 | | | |
| Franziska | 9174 | 8855 | 8082 | 10613 | 10736 | 10114 |
| Fridericus | 8137 | 8145 | 7596 | | | |
| Jolival | 8209 | 7484 | 6832 | 11771 | 10851 | 10464 |
| Lomerit | 8436 | 8259 | 7167 | 11544 | 11388 | 10767 |
| Marado | 9528 | 8765 | 7796 | 12057 | 11585 | 10755 |
| Natal | 8411 | 8311 | 7636 | | | |
| Nikival | 7644 | 7422 | 6255 | | | |
| Pelican | 9069 | 9021 | 7150 | 12343 | 11981 | 10510 |
| P34-3 | 8967 | 8785 | 8048 | | | |
| Regalia | 9039 | 8779 | 7653 | 11649 | 11152 | 9686 |
| Seychelles | 8396 | 8374 | 7182 | | | |
| Sequel | 9241 | 8949 | 7980 | 11874 | 11392 | 10621 |
| Shangrila | 9721 | 9055 | 7438 | 12297 | 11918 | 10816 |
| | 8802 | 8510 | 7425 | 11686 | 11273 | 10378 |
| Rentabilité en % de la moyenne non traitée en 2006 et en 2005 | | | | | | |
| | 2 fong | 1 fong | 0 fong | 2 fong | 1 fong | 0 fong |
| Adline | 109 | 111 | 99 | 107 | 110 | 101 |
| Alinghi | 100 | 100 | 89 | | | |
| Arturio (02) | 115 | 115 | 104 | 97 | 96 | 91 |
| Boost | 103 | 105 | 106 | 95 | 95 | 99 |
| Cindirella | 100 | 107 | 95 | | | |
| Cervin | 103 | 107 | 99 | | | |
| Cervoise (02) | 112 | 116 | 105 | | | |
| Colibri | 103 | 103 | 88 | 106 | 105 | 100 |
| Finesse | 103 | 109 | 108 | | | |
| Franziska | 110 | 112 | 108 | 92 | 98 | 97 |
| Fridericus | 96 | 102 | 102 | | | |
| Jolival | 97 | 94 | 92 | 103 | 99 | 100 |
| Lomerit | 100 | 104 | 96 | 101 | 105 | 103 |
| Marado | 114 | 111 | 105 | 106 | 106 | 103 |
| Natal | 99 | 105 | 102 | | | |
| Nikival | 89 | 93 | 84 | | | |
| Pelican | 108 | 114 | 96 | 109 | 110 | 101 |
| P34-3 | 107 | 111 | 108 | | | |
| Regalia | 108 | 111 | 103 | 102 | 102 | 93 |
| Seychelles | 99 | 106 | 96 | | | |
| Sequel | 110 | 113 | 107 | 104 | 105 | 102 |
| Shangrila | 117 | 115 | 100 | 108 | 110 | 104 |
| | 105 | 108 | 100 | 103 | 104 | 100 |

(02) : données des essais ES02 recalculées avec les variétés communes des essais ES01 et ES02

Des variétés comme **Shangrila, Marado, Jolival, Arturio, Colibri** ... ont eu besoin de deux traitements fongicides pour exprimer leur potentiel de rendement, par contre les autres variétés ont atteint leur meilleure rentabilité avec un seul fongicide.

De ce tableau regroupant les variétés cultivées en 2005 et 2006, les variétés **Adline, Marado, Pelican, Sequel** et **Shangrila** semblent se démarquer légèrement. Parmi les nombreuses nouveautés, **Alinghi, Cervin, Cindirella, Cervoise** ... sont à essayer aussi.

En orge à deux rangs, deux variétés sont remarquables à tous points de vue : **Finesse** et **Natival**.

4. Le semis

4.1. Date de semis

La période la plus favorable pour le semis de l'escourgeon et de l'orge d'hiver se situe, idéalement, durant la troisième décennie de septembre.

4.2. Densité de semis

En conditions normales, la densité de semis doit être d'environ:

- 225 gr/m² en escourgeon (90 - 120 kg/ha)
- 250 gr/m² en orge d'hiver deux rangs (100 à 130 kg/ha)

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

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

Par contre, dans des conditions de semis idéales :

- début de période recommandée;
- bonne structure;
- absence de limaces;
- prévision météo anticyclonique;

il ne faut pas hésiter à diminuer de 10 % les valeurs préconisées.

4.3. Traitement des semences

4.3.1. Fongicides de désinfection des semences

Tableau 8 : Désinfectants de semences agréés sur orge et escourgeon.

| Produits | Composition | Dose/ 100 kg | septo. et fusar. | charbon nu | helmin. | Piétin échau. |
|------------------|--|--------------------|------------------------|---------------|---------|------------------|
| Austral Plus (1) | FS ; 40 g téfluthrine + 10 g fludioxonil + 100 g anthraquinone/L | 500 ml | X | - | - | - |
| Celest 0,25 FS | FS ; 25 g fludioxonil | 200 ml | - | - | X | - |
| Latitude (2) | FS ; 125g silthiopham/L | 200 ml | - | - | - | X |
| Panoctine Plus | LS ; 200 g guazatine triacétate + 25 g imazalil/L | 300 ml | X | - | X | - |
| Gauche Orge (3) | FS ; 350 g imidacloprid + 15 g tébuconazole + 10 g triazoxide/L | 200 ml | (4) | X | X | - |
| Raxil S | FS ; 20 g tébuconazole + 20 g triazoxide | 150 ml | - | X | X | - |

(1): efficace contre la mouche grise – (2): Non agréé en orge brassicole – (3): Non agréé en orge de printemps

(4): efficacité secondaire sur fusariose

4.3.2. Lutte contre les insectes par le traitement préventif des semences

Tableau 9 : Traitement de semences contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante en orges d'hiver (y compris l'escourgeon).

| Substance active | Appellation commerciale (formulation) | Teneur en s.a. (g/l) | Dose/100 kg semences |
|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| imidacloprid (insecticide) + | Gauche Orge (FS) | 350 g | 0,2 l |
| tébuconazole (fongicide) + | | 15 g | |
| + | | + | |
| triazoxide (fongicide) | | 10 g | |

Gauche Orge n'est pas agréé pour orge de printemps.

5. Les maladies à virus

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

Le virus est transmis par plusieurs espèces de pucerons. La prévention de la jaunisse nanisante est réalisée grâce à la lutte contre les pucerons vecteurs. Dans le but d'optimiser préventivement l'utilisation des insecticides, il convient de privilégier le suivi des avertissements du CADCO.

5.2. Les virus des mosaïques de l'orge : la mosaïque modérée (VMMO) et la mosaïque jaune (VMJO)

Ces virus sont transmis par *Polymyxa graminis*, présent dans la majorité des sols céréaliers wallons. Aussi, la méthode de lutte est préventive et consiste exclusivement dans l'utilisation de variétés d'escourgeon ou d'orge d'hiver résistantes.

6. Le désherbage

6.1. 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.

6.2. Les périodes de traitement

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

6.2.1. 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 mauvaises herbes en germination ou sur les plantules en développement.

L'herbicide devant être prélevé par les racinelles 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 SC 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, violettes, lamiers (VVL) 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 SC[®]) et la **trifluraline** (TREFLAN[®]) et autres EC à 480 g/L s'emploient à doses réduites (1,5 à 2 L/ha de produit commercial) en mélange ou association avec du *chlortoluron* dont la dose est aussi diminuée (de ¼ à ½ en moins, soit 2 L/ha d'une SC à 500 g/L de chlortoluron). Ce type d'association permet d'élargir le spectre sur les VVL (Véroniques, Violettes et Lamiers) mais pas sur le gaillet.
- ◆ L'**isoxaben** (AZ 500[®]: SC à 500 g/L appliqué à 150 mL/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[®]: SC à 500 g/L appliqué à 375 mL/ha) et l'association **flurtamone + diflufénican** (BACARA[®]: 1 L/ha de la SC 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 les 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 camomille et surtout graminées (vulpins) sera peut-être nécessaire au printemps. A cette époque, il faudra également tenir compte d'éventuelles nouvelles germinations de gaillets.

6.2.2. Le désherbage de postémergence très précoce (émergence)

- ◆ Le **prosulfocarbe** (DÉFI[®]: EC 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). Attention, des pertes d'efficacité sur vulpins sont parfois constatées.
- ◆ Il est complété idéalement par l'**isoxaben** (AZ 500[®]: SC 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 mL/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 mottes, 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 (vulpins de 1 à 2 feuilles et dicotylées du stade cotylédons à 2 feuilles).

6.2.3. 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

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

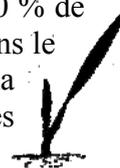
**Pas d'eau : pas
d'efficacité**

conditionne la bonne efficacité des herbicides du sol, le *chlortoluron*, l'*isoproturon*, le *flufénacet* et le *diflufénican* nécessitant de l'eau.

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. De même, les premières gelées peuvent rendre 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.

6.2.3.1. La postémergence dès le stade 1^{ère} 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[®] (WG à 20 % de *diflufénican* et 40 % de *flufénacet* à appliquer à 0,6 kg/ha maximum) soit avec de la *pendiméthaline* dans le MALIBU[®] (SC 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 germées¹⁹. Utilisés seuls, ils sont efficaces contre les vulpins, jouets du vent et certaines dicotylées classiques. 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



¹⁹ Nouveautés pour le désherbage des céréales d'hiver. B. Weickmans – Livre Blanc « Céréales » F.U.S.A. et C.R.A.-W Gembloux – Septembre 2002

échapper à ces traitements hâtifs. En essai, les associations d'HEROLD[®] + *isoxaben* ont procuré un spectre d'action antidyctylées complet.

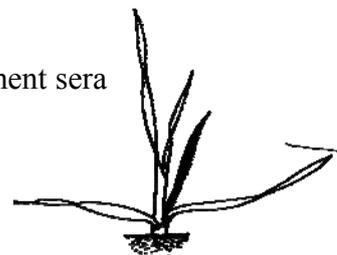
6.2.3.2. La postémergence dès le stade deux feuilles déployées

- ◆ Le *picolinafen* est associé à la *pendiméthaline* dans le CELTIC[®] (SC à 320 g/L de *pendiméthaline* et 16 g/L de *picolinafen*). Ce produit contrôle essentiellement les dicotylées annuelles (mouron des oiseaux, véroniques, pensées sauvages, lamiers et gaillet) mais présente une faiblesse sur camomille. Le *picolinafen*, à l'inverse de son grand frère, le *diflufénican*, est à mode de pénétration principalement foliaire et ne présente pas ou très peu de rémanence. Il est de ce fait inefficace contre les mauvaises herbes non touchées par le jet de pulvérisation et contre les nouvelles levées. Il sera donc toujours préférable d'associer les 2,5 L/ha de CELTIC[®] avec un autre produit à base d'*isoproturon* par exemple, mais uniquement à partir du stade tallage.

6.2.3.3. 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 SC à 500 g/L),
- ◆ *isoproturon* (2,4 L/ha d'une SC à 500 g/L ou 1,45 kg/ha d'un WG à 83 %).



En présence d'un grand nombre de dicotylées difficiles (véroniques, pensées, 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 mL/ha de la SC à 500 g/L),
- soit en employant l'association prête à l'emploi d'*isoproturon* + *diflufénican* (JAVELIN[®] : 2 à 3 L/ha de la SC à 500 g/L d'*isoproturon* et 62,5 g/L de *diflufénican*).

En présence de dicotylées présentant déjà quelques feuilles et lorsqu'un risque de levée de jouets du vent est à craindre dans la parcelle, l'emploi de BACARA[®] (SC 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.

6.2.4. 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®) | | | | | |
| diflufénican (DIFLANIL 500 SC®) | | | | | |
| picolinafen + pendimethaline (CELTIC®) | | | | | |
| <i>Cibles : dicotylées + jouet du vent</i> flurtamone & diflufénican (BACARA®) | | | | | |
| prosulfocarbe (DEFI®) | | | | | |
| <i>Cibles : graminées + dicotylées difficiles</i> chlortoluron + pendimethaline, chlortoluron + trifluraline, chlortoluron + isoxaben | | | | | |
| chlortoluron ou isoproturon ou isoproturon & diflufénican (JAVELIN®) ou isoproturon & fenoxaprop-P-ethyl (DJINN®) ou isoproturon + CELTIC® | | | | | |
| <i>Cibles : graminées + jouets du vent + dicotylées difficiles</i> prosulfocarbe + isoxaben (DEFI® + AZ 500®) | | | | | |
| Flufénacet & diflufénican (HEROLD®) & pendimethaline (MALIBU®) seuls ou avec isoxaben (AZ 500®) | | | | | |
| flurtamone & diflufénican + isoproturon (BACARA® + IP) | | | | | |

Optimum
 Conseillé
 Possible
 non autorisé

7. Protection contre les déprédateurs animaux

7.1. Observations – Avertissements

Au cours des périodes critiques du développement des céréales (octobre - novembre et mars pour la jaunisse nanisante, mai - juin - juillet pour les pucerons du froment) ou en cas de menace particulière pour ces cultures (mouche grise, limaces, rongeurs, etc. ...), des avis sont enregistrés sur répondeurs automatiques et sont également diffusés par les médias agricoles.

Plusieurs équipes du CRA-W, de la Faculté de Gembloux, du CHPTE, du CARAH et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation collaborent à cette entreprise. Les observations sont organisées et effectuées de façon concertée par le CADCO et toutes les informations sont analysées par les mêmes responsables qui rédigent les avis nécessaires et les diffusent via le courriel et des FAX (inscriptions à prendre auprès de X. Bertel 081/62 56 85) et via la presse agricole.

7.2. Hélicides (produits actifs contre les limaces) recommandés en céréales

| Substance active | Produit (formulation) concentration en s.a. | Dose par ha |
|------------------|--|----------------|
| méthiocarbe | Mesuro Pro (granulé) 4 % | 3 kg |
| métaldéhyde | Nombreux produits (granulé) 6 % | 5-7 kg |
| thiodiarbe | Skipper (granulé) 4 % | 5 kg |

Remarque:

L'enfouissement de granulés-appâts dans le sol, en mélange avec les semences est une technique à proscrire. Une bien meilleure efficacité peut être attendue de l'application de ces produits en surface.

Dans les situations à risque très élevé (forte population de limaces, semis mal recouvert), une application de granulés-appâts immédiatement après le semis peut se justifier.

7.3. Insecticides recommandés pour lutter contre les pucerons par pulvérisation

| Lutte contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante en céréales | | | | | |
|--|---|----------------------------|--------------------|---------|---|
| Substance active ("s.a.") | Produit, (formulation), concentration en s.a. | | Dose par ha | | |
| pirimicarbe + lambdacyhalothrine | Okapi | (EC) 100 g/l + 5 g/l | 0,75 l | X | |
| fluvalinate | Mavrik 2 F | (SC) 240 g/l | 0,15 l 0,20 l | X | |
| cyperméthrine | Nombreux produits | | 20 g s.a. | X | |
| zetacyperméthrine | Fury 100 EW | (EW) 100 g/l | 0,10 l 0,15 l | X | |
| cyfluthrine | Baythroid EC 050 | (EC) 50 g/l | 0,20 l à 0,30 l | X | |
| deltaméthrine | Plusieurs produits | | 5 g s.a. | X | |
| lambdacyhalothrine | Karate | (CS) 100 g/l | 0,05 l | X | |
| bifenthrine | Plusieurs produits | | (SC) 7,6 s.a. | 0,095 l | X |
| esfenvalerate | Sumi-alpha | (EC) 25 g/l | 0,20 l | X | |
| alphacyperméthrine | Fastac | (EC) 50 g/l | 0,20 l | X | |

Remarques :

- Les traitements d'automne ou de début de printemps contre les pucerons vecteurs de la jaunisse nanisante ne sont justifiés que si le risque (= nombre de pucerons x proportion de pucerons porteurs du virus) est significatif. Pendant les périodes critiques, ce risque est évalué régulièrement par le CADCO et fait l'objet d'avis enregistrés sur les répondeurs automatiques.
- Les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante peuvent également être combattus par des insecticides systémiques appliqués préventivement sur la semence (voir « traitements de semences »).
- La pulvérisation de produits contenant du pirimicarbe ne se justifie que si les conditions sont chaudes et sèches.

Le froment d'hiver

J.L. Herman²⁰, F. Vancutsem²¹, L. Couvreur²⁰, B. Bodson²², F. Henriët²³, B. Weickmans²³, J.M. Moreau²³, M. De Proft²³, G. Sinnaeve²⁴, V. Van Remoortel²⁵, C. Deroanne²⁶, M. Frankinet²⁰, et A. Falisse²²

1. Année culturale 2005-2006

Les conditions climatiques de l'automne 2005 ont été assez favorables : il a fait sec et donc les travaux de récolte des précédents culturaux ont été effectués sans abîmer la structure du sol.

La préparation du sol et les semis ont pu être réalisés de manière correcte, même pour les implantations tardives. Beaucoup de froment avait pu être emblavé sans labour en se contentant d'un travail du sol simplifié.

Les levées ont souvent été très régulières. Le développement des cultures a été freiné par un hiver froid sans être rigoureux. La pluviométrie a été très faible, surtout en janvier.

Le printemps a été tardif, avec des gelées nocturnes jusqu'à début avril sans discontinuer. Si ces conditions ont freiné les travaux de désherbage, elles ont par contre permis aux plantes de taller et ainsi compenser le retard dû aux faibles températures hivernales. Des dégâts de mouches grises ont pu être constatés dans certaines terres. Ces éclaircissements de populations de plantes étaient plus importants dans les semis tardifs.

Début mai, la situation était saine et les cultures toujours en retard. La seconde moitié de mai a été très pluvieuse et froide, ce qui a fait perdurer l'impression d'un bon état sanitaire. Le retour de la chaleur en juin a permis à la septoriose des feuilles d'abord et à la rouille brune ensuite de se développer.

Le mois de juin a été très sec et la persistance du temps caniculaire, surtout à partir de fin juin, a hâté la maturation, comblant ainsi complètement le retard accumulé depuis le semis. Le mois de juillet très chaud a même avancé les récoltes. La durée d'activité des 2 dernières feuilles a donc été très faible, puisqu'elles sont apparues en retard et ont fané en avance. Tous les défauts de structure et de conduite culturale se sont exprimés avec acuité par un échaudage précoce, amenant les cultures à maturité dès la fin juillet.

Les conditions extrêmement difficiles qui ont prévalu au moment des récoltes n'ont pas arrangé les choses, les périodes favorables à la moisson ont été brèves, très peu nombreuses et

²⁰ C.R.A.-W – Département Production Végétale

²¹ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Production intégrée des céréales en Région Wallonne, subsidié par la DGA du Ministère de la Région Wallonne

²² F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

²³ CRA-W – Département Phytopharmacie

²⁴ CRA-W – Département Qualité des Productions Agricoles

²⁵ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Technologie des Industries Agro-Alimentaire – Asbl Objectif Qualité

²⁶ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Technologie des Industries Agro-Alimentaire

très locales. On estime à 60 000 ha la surface restant à récolter au 25 août, avec des conséquences désastreuses sur la qualité notamment en terme de poids spécifique et de temps de chute de Hagberg.

2. Variétés

2.1. Résultats des essais 2006

Les résultats des essais variétaux présentés ci-après proviennent :

- de l'expérimentation menée à Lonzée (Gembloux) par l'Unité de Phytotechnie des Régions Tempérées et par le groupe « Production intégrée des céréales en Région Wallonne » du CePiCOP subsidié par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère de la Région Wallonne, Direction du Développement et de la Vulgarisation ;
- des essais mis en place par le Département Production Végétale pour l'inscription des variétés au Catalogue national et dans le cadre des essais de post-inscription, essais réalisés en collaboration avec la DGA, Direction du Développement et de la Vulgarisation.

Afin d'assurer une meilleure lisibilité, les rendements de chacune des variétés sont exprimés par rapport à la moyenne de trois variétés témoins, communes à tous les essais. Il s'agit de Centenaire, Patrel et Robigus.

Les rendements présentés dans les tableaux ont été mesurés dans les parcelles ayant reçu un traitement antiverse et où la protection contre les maladies a comporté une ou deux applications de fongicides.

2.2. Commentaires

Les niveaux de rendement enregistrés dans les différents essais peuvent paraître très élevés au vu de ceux observés en cultures. Il ne faut pas perdre de vue que, pour des questions d'homogénéité de l'expérimentation, les essais sont implantés au cœur des parcelles où les facteurs limitants (structure, profondeur et travail du sol) sont, à priori, quasi inexistantes.

Dans les situations culturales très favorables, le stress hydrique a eu des conséquences très limitées.

Les résultats provenant des différents essais mis en place à Lonzée (Gembloux), Ligny (Wareme, récolté le 18-08) et Fraire (Entre Sambre et Meuse, récolté le 28-07) présentent une réponse variétale assez homogène ; mais, à l'instar des situations rencontrées en culture, pour quelques unes d'entre elles, on peut observer dans un ou deux essais des performances plus élevées ou plus basses que celles enregistrées en moyenne pour l'ensemble des autres situations. Un nombre important d'essais n'a pas pu être récolté dans des conditions acceptables.

Par rapport aux années antérieures, on observe des comportements quelque peu différents. Ainsi, si on observe les performances des trois variétés témoins, on remarque que :

- Patrel, un peu à la traîne en 2004, est régulièrement très performante en 2005 et 2006 ;
- Centenaire est régulièrement performante au cours des 3 dernières années ;

- Robigus est comme l'an passé peu performante à Fraire et à Ligney, mais par contre très productive à Lonzée.

Parmi les variétés déjà présentes l'an dernier dans les essais, les variétés Hattrick, Kaspart, Rosario et Centenaire ont présenté les meilleurs rendements dans l'ensemble des situations. D'autres ont été très bonnes également mais un peu moins régulières : Patrel, Campari, Katart, Istabracq, Tulsa et Robigus.

Certaines variétés comme Biscay, Winnetou, sont un peu moins performantes en 2006 que les années précédentes.

On note aussi les très bonnes performances de plusieurs variétés présentes pour la première fois dans les essais, signe de la poursuite du progrès génétique et de l'intérêt d'un renouvellement régulier du choix variétal. Ces variétés devront cependant confirmer leur potentiel dans les essais 2007 et aussi pouvoir, pour beaucoup d'entre elles, satisfaire aux critères de l'inscription au catalogue belge ou européen. Parmi ces variétés, il faut relever la présence de cultivars offrant de bonnes valeurs technologiques. On peut citer Kodex, Quebon, Rustic, Tuareg, Mulan, Haussmann, Toisondor, Florett, Ararat, Glasgow.

Les résultats présentés dans les tableaux proviennent de parcelles bien traitées (1 ou 2 traitements) contre les maladies. Dans le choix variétal pour la prochaine campagne, il convient de ne pas perdre de vue que, parmi les moyens de lutte fongicide, on a perdu l'efficacité des strobilurines contre la septoriose et l'oïdium et que dès lors, les possibilités de contrôle d'une forte pression de septoriose sont réduites. En conséquence, l'utilisation de variétés sensibles à la septoriose constitue un risque non négligeable ; donner la priorité à des variétés peu sensibles aux maladies les plus dommageables (septoriose, rouille brune) s'avèrera très intéressant en année propice au développement de ces maladies. Les colonnes «*Apport de la protection fongicide*» indiquant soit les pertes de rendement enregistrées en absence de traitement ou les gains éventuels d'une double protection fongicide par rapport à un traitement unique et le tableau de sensibilité aux différentes maladies pour les 22 variétés recommandées doivent donc retenir votre attention.

4 Froment

Tableau 2 : Résultats des essais régionaux mis en place en 2006 par le Dpt Production Végétale du CRA-W. Rdts exprimés en % de la moy. des témoins (Centenaire, Patrel et Robigus), taux de protéines (% MS) et poids de l'hectolitre (kg/hl).

| Variétés | Rendement kg/ha | | Rendement en % des 3 témoins | | | P HL | Protéines | Zélény |
|---------------------|-----------------|--------|------------------------------|--------|---------|------|-----------|--------|
| | Ligney | Fraire | Ligney | Fraire | Moyenne | kg | % | ml |
| Semis | 10-nov | 18-oct | | | | | | |
| Précédent | Betterave | Colza | | | | | | |
| ARARAT | 10254 | 10092 | 109 | 101 | 105 | 81,1 | 11,5 | 21 |
| HATTRICK | 9963 | 10317 | 106 | 103 | 104 | 78,4 | 11,3 | 36 |
| CENTENAIRE * | 9827 | 10323 | 105 | 103 | 104 | 81,0 | 12,0 | 33 |
| KASPART | 10024 | 10042 | 107 | 100 | 103 | 82,5 | 12,4 | 19 |
| MULAN | 9589 | 10405 | 102 | 104 | 103 | 82,1 | 11,6 | 30 |
| ROSARIO | 9717 | 10188 | 103 | 102 | 102 | 81,1 | 11,7 | 31 |
| POTENZIAL | 9871 | 9971 | 105 | 99 | 102 | 82,5 | 12,3 | 45 |
| TUAREG | 9543 | 10318 | 102 | 103 | 102 | 78,0 | 11,9 | 38 |
| TUSCAN (1) | 9280 | 10576 | 99 | 105 | 102 | 79,9 | 12,1 | 26 |
| CORVUS | 9307 | 10508 | 99 | 105 | 102 | 81,2 | 11,8 | 35 |
| TOISONDOR | 9716 | 10053 | 103 | 100 | 102 | 82,1 | 12,7 | 39 |
| KODEX | 10012 | 9725 | 107 | 97 | 102 | 78,6 | 12,3 | 42 |
| FLORETT | 9574 | 10188 | 102 | 102 | 102 | 82,0 | 12,3 | 45 |
| PATREL * | 9607 | 10142 | 102 | 101 | 102 | 78,3 | 11,6 | 15 |
| HAUSSMANN | 9568 | 10134 | 102 | 101 | 101 | 81,6 | 11,6 | 31 |
| PERFECTOR | 9528 | | 101 | | 101 | | | |
| LION | 9173 | 10429 | 98 | 104 | 101 | 79,7 | 11,5 | 18 |
| GLASGOW | 9283 | 10277 | 99 | 102 | 101 | 79,9 | 11,5 | 21 |
| KATART | 9519 | 10007 | 101 | 100 | 101 | 79,8 | 12,0 | 16 |
| WALDORF (1) | 9592 | 9893 | 102 | 99 | 100 | 79,7 | 12,7 | 23 |
| ISTABRACQ | 9482 | 9986 | 101 | 100 | 100 | 80,9 | 10,7 | 11 |
| NEMOCART | 9540 | 9910 | 102 | 99 | 100 | 82,6 | 12,7 | 24 |
| TULSA | 9494 | 9956 | 101 | 99 | 100 | 81,4 | 12,3 | 32 |
| SMUGGLER | 9102 | 10366 | 97 | 103 | 100 | 74,8 | 11,9 | 36 |
| OMART (1) | 9231 | 10175 | 98 | 101 | 100 | 80,0 | 11,9 | 34 |
| WINNETOU | 9784 | 9537 | 104 | 95 | 100 | 80,8 | 12,5 | 14 |
| LP410,2,00 (1) | 9841 | 9465 | 105 | 94 | 100 | 79,2 | 12,7 | 52 |
| DEBEN | 9251 | 10081 | 98 | 101 | 99 | 79,2 | 11,4 | 21 |
| LP412,7,00 (1) | 9706 | 9567 | 103 | 95 | 99 | 79,1 | 12,7 | 35 |
| LEXUS | 9086 | 10148 | 97 | 101 | 99 | 79,7 | 12,7 | 26 |
| SOGOOD | 9098 | 10131 | 97 | 101 | 99 | 81,9 | 12,1 | 50 |
| LIMES | 9275 | 9866 | 99 | 98 | 99 | 81,7 | 12,5 | 24 |
| CAMPARI | 9275 | 9755 | 99 | 97 | 98 | 81,1 | 12,4 | 30 |
| SO 207 | 9477 | 9438 | 101 | 94 | 97 | 82,1 | 13,0 | 33 |
| ELEGANT | 9288 | 9564 | 99 | 95 | 97 | 82,3 | 12,6 | 32 |
| TOMMI | 8955 | 9809 | 95 | 98 | 97 | 81,4 | 12,5 | 40 |
| AVANTAGE | 9522 | 9171 | 101 | 91 | 96 | 82,9 | 12,5 | 33 |
| ASTUCE | 9160 | 9544 | 97 | 95 | 96 | 82,0 | 12,6 | 31 |
| PIASTRE | 9496 | 9145 | 101 | 91 | 96 | 83,1 | 12,6 | 40 |
| INCISIF | 8827 | 9767 | 94 | 97 | 96 | 80,6 | 12,0 | 34 |
| BISCAY | 8740 | 9854 | 93 | 98 | 96 | 80,0 | 11,9 | 22 |
| RUSTIC | 8795 | 9789 | 94 | 98 | 96 | 84,3 | 12,3 | 63 |
| CONTENDER | 8890 | 9655 | 95 | 96 | 95 | 76,5 | 11,8 | 19 |
| QUEBON | 9026 | 9477 | 96 | 94 | 95 | 82,0 | 12,8 | 51 |
| SAMURAI | 8758 | 9752 | 93 | 97 | 95 | 79,0 | 12,4 | 26 |
| OLIVART | 8915 | | 95 | | 95 | | | |
| BONCAP | 8493 | 9962 | 90 | 99 | 95 | 78,7 | 12,1 | 32 |
| AKTEUR | 9132 | 9263 | 97 | 92 | 95 | 82,8 | 12,7 | 46 |
| DINOSOR | 8600 | 9814 | 92 | 98 | 95 | 82,8 | 11,8 | 40 |
| RAGLAN | 8849 | 9533 | 94 | 95 | 95 | 80,9 | 12,2 | 31 |
| ROBIGUS * | 8757 | 9624 | 93 | 96 | 95 | 75,7 | 12,1 | 22 |
| TYVEK (1) | 8738 | 9599 | 93 | 96 | 94 | 79,6 | 13,0 | 18 |
| ACTROS | 8520 | 9810 | 91 | 98 | 94 | 80,0 | 11,8 | 28 |
| MANAGER | 8723 | 9575 | 93 | 95 | 94 | 83,0 | 12,7 | 45 |
| IMPRESSION | 8810 | 9465 | 94 | 94 | 94 | 72,0 | 12,8 | 51 |
| EVASION | 8723 | 9396 | 93 | 94 | 93 | 81,9 | 11,9 | 49 |
| BENEDICT | 8342 | 9799 | 89 | 98 | 93 | 79,6 | 12,1 | 38 |
| TOURMALIN | | 9308 | | 93 | 93 | 78,3 | 12,1 | 31 |
| ALSACE | 8503 | 9489 | 90 | 95 | 93 | 78,2 | 12,0 | 43 |
| MELKIOR | 8480 | 9369 | 90 | 93 | 92 | 83,8 | 13,1 | 59 |
| SOMBREIRO | 8210 | 9454 | 87 | 94 | 91 | 80,0 | 12,7 | 30 |
| ALCHEMY | 8076 | 9456 | 86 | 94 | 90 | 76,0 | 12,5 | 16 |
| CAPNOR | 7903 | 9557 | 84 | 95 | 90 | 81,2 | 12,5 | 40 |
| HYPERION | 7064 | 9301 | 75 | 93 | 84 | 79,0 | 12,5 | 18 |
| Moyenne des témo | 9397 | 10030 | 100 | 100 | 100 | | | |

(1) sous réserve d'inscription au catalogue belge des variétés

Tableau 2 : Récapitulatif « Variétés » sur plusieurs années dans les essais régionaux.
Rendements exprimés en % des témoins (*). Dpt Production Végétale, CRA-W.

| Variétés | Rendement en % témoins * | | | |
|--------------|--------------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | 2006 2 essais | 2005 4 essais | 2004 1 essai | Moyenne pondérée |
| KASPART | 103 | 105 | 98 | 104 |
| HATTRICK | 104 | 103 | 100 | 103 |
| CENTENAIRE * | 104 | 102 | 104 | 103 |
| GLASGOW | 101 | 104 | | 103 |
| ROSARIO | 102 | 104 | 99 | 103 |
| MULAN | 103 | 101 | | 102 |
| TUAREG | 102 | 101 | | 101 |
| PATREL * | 102 | 102 | 99 | 101 |
| FLORETT | 102 | 101 | | 101 |
| LEXUS | 99 | 102 | | 101 |
| WINNETOU | 100 | 101 | 102 | 101 |
| OMART (1) | 100 | 101 | | 101 |
| LIMES | 99 | 101 | 99 | 100 |
| SAMURAI | 95 | 103 | | 100 |
| KATART | 101 | 100 | 97 | 100 |
| DEBEN | 99 | 103 | 89 | 100 |
| HAUSSMANN | 101 | 99 | | 100 |
| ELEGANT | 97 | 101 | | 99 |
| ISTABRACQ | 100 | 98 | 100 | 99 |
| CAMPARI | 98 | 100 | 99 | 99 |
| KODEX | 102 | 97 | | 99 |
| PIASTRE | 96 | 100 | | 99 |
| NEMOCART | 100 | 98 | | 98 |
| TOISONDOR | 102 | 96 | | 98 |
| RUSTIC | 96 | 99 | | 98 |
| BISCAY | 96 | 98 | 99 | 98 |
| TULSA | 100 | 98 | 92 | 98 |
| TOMMI | 97 | 98 | 96 | 97 |
| CORVUS | 102 | 96 | 92 | 97 |
| QUEBON | 95 | 97 | | 97 |
| INCISIF | 96 | 97 | | 97 |
| CAPNOR | 90 | 100 | | 96 |
| TOURMALIN | 93 | 97 | 99 | 96 |
| CUBUS | | 96 | 96 | 96 |
| DEKAN | | 97 | 92 | 96 |
| ROBIGUS * | 95 | 96 | 97 | 96 |
| SOKRATES | | 96 | 94 | 96 |
| SOMBRERO | 91 | 97 | | 95 |
| ALSACE | 93 | 97 | 85 | 94 |
| AKTEUR | 95 | 90 | 87 | 91 |
| Moy. Témoins | 9864 | 10045 | 11666 | 10525 |

6 Froment

Dans les résultats des essais de Lonzée, les rendements (en % de la moyenne des témoins) présentés ont été obtenus avec un traitement fongicide unique (dernière feuille ou épiaison).

Les pertes de rendements engendrées par l'absence de protection fongicide ou les gains éventuels d'une double protection fongicide sont présentés dans les colonnes « apport de la protection fongicide ».

Une légende complète des tableaux est reprise ci-après :

1. Rendements en % de la moyenne des 3 témoins dans la modalité avec un fongicide à la dernière feuille.
2. Perte de rendement en % du non traité par rapport au rendement avec un fongicide à la dernière feuille.
3. Apport de rendement en % d'un double traitement fongicide (deux nœuds et épiaison) par rapport à un traitement fongicide à la dernière feuille.
4. Rendements en % de la moyenne des 3 témoins dans la modalité avec un fongicide à l'épiaison.
5. Perte de rendement en % du non traité par rapport au rendement avec un fongicide à l'épiaison.

Les analyses de qualité ont été réalisées sur la modalité ayant reçu une protection fongicide en deux passages (2 nœuds – épiaison).

Tableau 3 : Résultats des essais « dates de semis » réalisés à Lonzée en 2006, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en % de la moyenne des 3 témoins (modalité avec un fongicide), apport de la protection phytosanitaire (en %), poids à l'hectolitre (en kg/hl), taux de protéines (%), indice de Zélény (ml), Z/P. Précédent betteraves feuilles enfouies.

| | | Semis | Densité | Fumure | Fongicide | | | Récolte |
|---------|--------|--------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| | | | | | Stade 32 | Stade 39 | Stade59 | |
| FH06-01 | Mode A | 19-oct | 225 gr/m ² | 185 uN (80-105) | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | - | 9-août |
| | Mode B | | | | Opus 0.5L + Bravo 1L | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | |
| FH06-02 | | 14-nov | 325 gr/m ² | | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | - | 18-août |
| FH06-03 | | 5-janv | 450 gr/m ² | | - | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | 18-août |

| | FH06-01 (semis 19 oct) | | | | | | FH06-02 (semis 14 nov.) | | FH06-03 (semis 5 janv.) | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|-------|------|-----|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | RDT (1) % des témoins | Apport de la protection fongi. en % | | PHI | Prot | Zel | Z/P | RDT (1) % des témoins | Apport protec fongi. en % | PHI | RDT (4) % des témoins | Apport protec fongi. en % | PHI |
| | | non traité / 1 fongi (2) | 2 fongi / 1 fongi (3) | kg/hl | % | ml | | | | non traité / 1 fongi (2) | kg/hl | | non traité / 1 fongi (5) |
| Centenaire | 97 | -5 | 5 | 76,7 | 12,1 | 30 | 2,5 | 100 | -11 | 75,1 | 101 | -10 | 75,9 |
| Patrel | 101 | -6 | 1 | 73,2 | 12,0 | 20 | 1,7 | 98 | -7 | 70,6 | 97 | -9 | 70,0 |
| Robigus | 102 | -3 | 5 | 73,1 | 12,1 | 15 | 1,2 | 101 | -5 | 70,3 | 102 | -7 | 70,8 |
| Moyenne "témoin" | 100 % = 10381 kg/ha | | | | | | | | | | | | |
| Tuareg | 106 | -10 | 2 | 75,1 | 12,0 | 42 | 3,5 | 107 | -7 | 72,0 | 103 | -7 | 72,4 |
| Deben | 104 | -10 | 4 | 73,9 | 11,5 | 20 | 1,7 | 103 | -11 | 70,6 | 101 | -17 | 70,4 |
| Hausmann | 104 | -10 | 1 | 75,9 | 11,4 | 28 | 2,5 | 102 | -15 | 72,2 | 95 | -17 | 70,8 |
| Hattrick | 102 | -14 | 4 | 73,9 | 12,0 | 29 | 2,4 | 103 | -19 | 68,6 | 103 | -22 | 68,3 |
| Tulsa | 101 | -4 | 4 | 78,2 | 12,2 | 36 | 3,0 | 103 | -5 | 76,0 | 94 | -5 | 74,5 |
| Glasgow | 101 | -10 | 7 | 73,5 | 11,9 | 28 | 2,4 | 106 | -14 | 70,1 | 106 | -12 | 71,1 |
| Rosario | 100 | -9 | 1 | 76,0 | 12,2 | 49 | 4,0 | 108 | -11 | 73,3 | 105 | -7 | 73,0 |
| Istabracq | 99 | -8 | 7 | 75,0 | 11,7 | 13 | 1,1 | 101 | -11 | 72,5 | 103 | -10 | 72,7 |
| Lexus | 99 | -4 | 1 | 73,7 | 12,7 | 28 | 2,2 | 98 | -3 | 69,1 | 96 | -5 | 67,2 |
| Winnetou | 98 | -6 | 2 | 75,1 | 12,6 | 21 | 1,7 | 103 | -10 | 72,8 | 99 | -8 | 73,4 |
| Campani | 98 | -5 | 5 | 76,6 | 12,4 | 30 | 2,4 | 101 | -8 | 72,4 | 99 | -8 | 72,1 |
| Kodex | 98 | -8 | 0 | 74,6 | 12,1 | 44 | 3,7 | 97 | -6 | 71,2 | 96 | -5 | 71,0 |
| Kaspart | 97 | -6 | 7 | 75,0 | 12,5 | 21 | 1,7 | 101 | -10 | 73,2 | 104 | -10 | 72,8 |
| Quebon | 95 | -7 | 1 | 77,0 | 12,7 | 55 | 4,3 | 100 | -9 | 73,0 | 97 | -5 | 72,0 |
| Tommi | 94 | -5 | 2 | 77,3 | 12,9 | 47 | 3,7 | 98 | -3 | 73,1 | 98 | -7 | 72,0 |
| Moyenne "essai" | 10359 kg/ha | | | | | | | | | | | | |
| | 9476 kg/ha | | | | | | | | | | | | |
| | 9398 kg/ha | | | | | | | | | | | | |

Tableau 4 : Résultats d'essais variétés, Loncée 2006, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en % de la moyenne des 3 témoins (modalité avec un fongicide DF), apport de la protection phytosanitaire (%), poids à l'hectolitre (en kg/hl), taux de protéines (%), indice de Zélény (ml), Z/P Précédent betteraves feuilles enfouies.

| | | Semis | Densité | Fumure | Fongicide | | | Récolte |
|---------|--------|--------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------|
| | | | | | Stade32 | Stade 39 | Stade59 | |
| FH06-07 | Mode A | 27-oct | 250 gr/m ² | 185 uN (80-105) | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | - | 8-août |
| | Mode B | | | | Opus 0.5L + Bravo 1L | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | |

| FH06-07 | RDT (1) | Apport de la protection fongi. en % | | PHI | Prot | Zel | Z/P |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------|------|-----|-----|
| | % des témoins | non traité / 1 fongi (2) | 2 fongi / 1 fongi (3) | kg/hl | % | ml | |
| Centenaire | 101 | -6 | 2 | 77,4 | 12,8 | 31 | 2,4 |
| Patrel | 98 | -6 | 3 | 73,6 | 12,2 | 20 | 1,6 |
| Robigus | 101 | -5 | 3 | 73,9 | 12,6 | 15 | 1,2 |
| Moyenne "témoin" | 100% = 10381 kg/ha | | | | | | |
| (Waldorf)* | 105 | -5 | 3 | 74,5 | 12,5 | 20 | 1,6 |
| Ararat | 105 | -11 | 0 | 75,9 | 12,3 | 21 | 1,7 |
| Katart | 102 | -14 | 1 | 74,7 | 12,5 | 16 | 1,3 |
| Florett | 101 | -4 | 3 | 76,7 | 12,6 | 47 | 3,7 |
| Smuggler | 101 | -8 | 2 | 71,6 | 12,7 | 43 | 3,4 |
| Corvus | 100 | -11 | 4 | 76,7 | 12,3 | 39 | 3,2 |
| Contender | 100 | -11 | 4 | 71,2 | 11,8 | 15 | 1,3 |
| Limes | 100 | -4 | 3 | 76,7 | 13,0 | 23 | 1,8 |
| Tourmalin | 98 | -5 | 5 | 75,5 | 12,6 | 33 | 2,6 |
| Incisif | 98 | -10 | 3 | 76,8 | 12,6 | 46 | 3,7 |
| Biscay | 97 | -12 | 6 | 75,1 | 12,1 | 25 | 2,1 |
| (Tyvek)* | 96 | -3 | 3 | 75,2 | 12,8 | 19 | 1,5 |
| Nemocart | 96 | -5 | 3 | 75,4 | 13,2 | 23 | 1,7 |
| Elegant | 95 | -7 | 6 | 76,2 | 13,1 | 34 | 2,6 |
| Alsace | 95 | -15 | 8 | 74,7 | 11,9 | 46 | 3,9 |
| Capnor | 92 | -8 | 6 | 75,7 | 13,6 | 47 | 3,5 |
| Raglan | 92 | -12 | 6 | 75,5 | 12,7 | 38 | 3,0 |
| Moyenne "essai" | 10244 kg/ha | | | | | | |

(1) Rendements en % de la moy. des 3 témoins avec un fongicide à la dernière feuille.

(2) Perte de rendement du non traité par rapport au rendement avec un fongicide à la dernière feuille.

(3) Apport de rendement d'un double traitement fongicide (deux nœuds et épiaison) par rapport à un traitement fongicide unique à la dernière feuille.

(*) Sous réserve d'inscription officielle.

Tableau 5 : Résultats d'essais variétés, Lonzée 2006, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en % de la moyenne des 3 témoins (modalité avec un fongicide DF), apport de la protection phytosanitaire (%), poids à l'hectolitre (en kg/hl), taux de protéines (%), indice de Zélény (ml), Z/P Précédent betteraves feuilles enfouies

| | | Semis | Densité | Fumure | Stade32 | Fongicide | | Récolte |
|---------|--------|--------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------|
| | | | | | | Stade 39 | Stade59 | |
| FH06-08 | Mode A | 27-oct | 250 gr/m ² | 185 uN (80-105) | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | - | 8-août |
| | Mode B | | | | Opus 0.5L + Bravo 1L | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | |

| FH06-08 | RDT (1) | Apport de la protection fongi. en % | | PHI | Prot | Zel | Z/P |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------|------|-----|-----|
| | % des témoins | non traité / 1 fongi (2) | 2 fongi / 1 fongi (3) | kg/hl | % | ml | |
| Centenaire | 99 | -6 | 5 | 77,4 | 12,9 | 33 | 2,6 |
| Patrel | 100 | -7 | 2 | 74,3 | 12,1 | 20 | 1,7 |
| Robigus | 101 | -5 | 3 | 73,9 | 12,3 | 14 | 1,1 |
| Moyenne "témoin" | 100% = 10327 kg/ha | | | | | | |
| Toisonдор | 103 | -3 | 1 | 78,5 | 12,9 | 44 | 3,4 |
| Tataros | 99 | -7 | 0 | 78,3 | 12,6 | 38 | 3,0 |
| Constance | 99 | -7 | 2 | 73,8 | 12,5 | 26 | 2,1 |
| Alchemy | 99 | -7 | 2 | 73,7 | 12,4 | 12 | 1,0 |
| Dekan | 99 | -12 | 4 | 77,7 | 12,6 | 38 | 3,0 |
| Astuce | 98 | -6 | 1 | 77,1 | 12,9 | 33 | 2,6 |
| Samuraï | 97 | -9 | 3 | 74,4 | 12,7 | 28 | 2,2 |
| Rustic | 96 | -4 | 0 | 79,5 | 13,1 | 64 | 4,9 |
| Melkior | 96 | -8 | -1 | 77,8 | 13,2 | 59 | 4,5 |
| Einstein | 96 | -5 | 6 | 76,2 | 12,5 | 40 | 3,2 |
| Dinosor | 95 | -11 | 3 | 76,1 | 12,6 | 41 | 3,3 |
| Cubus | 95 | -11 | 2 | 78,7 | 12,8 | 60 | 4,7 |
| Sokrates | 93 | -12 | 1 | 77,6 | 12,8 | 47 | 3,7 |
| Meunier | 93 | -14 | 1 | 77,8 | 13,2 | 49 | 3,7 |
| Akteur | 92 | -9 | 6 | 78,6 | 13,2 | 53 | 4,0 |
| Piastre | 91 | -7 | 5 | 77,9 | 13,0 | 48 | 3,7 |
| Altos | 86 | -6 | 3 | 80,2 | 13,0 | 66 | 5,1 |
| Moyenne "essai" | 9953 kg/ha | | | | | | |

(1) Rendements exprimés en % de la moy. des 3 témoins avec un fongicide à la dernière feuille.

(2) Perte de rendement du non traité par rapport au rendement avec un traitement fongicide à la dernière feuille.

(3) Apport de rendement d'un double traitement fongicide (deux nœuds et épiaison) par rapport à un traitement fongicide unique à la dernière feuille.

Tableau 6 : Résultats d'essais variétés, Lonzée 2006, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en kg/ha, poids à l'hectolitre (en kg/hl). Précédent betteraves feuilles enfouies

| | Semis | Densité | Fumure | Fongicide | | Récolte |
|----------------|--------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|
| | | | | Stade 32 | Stade 59 | |
| FH06-22 | 20-oct | 225 gr/m ² | 185 uN (50-60-75) | Opus 0.5L + Bravo 1L | Diamant 1.5L + Opus 0.5L | 18-août |
| FH06-23 | 22-nov | 400 gr/m ² | | - | Diamant 1.5L + Opus 0.5L | 23-août |
| FH06-24 | 5-janv | 450 gr/m ² | | - | Diamant 1.5L + Opus 0.5L | 23-août |

| | FH06-22 (oct) | | FH06-23 (nov) | | FH06-24 (janv) | |
|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| | Rdt kg/ha | PHI kg/hl | Rdt kg/ha | PHI kg/hl | Rdt kg/ha | PHI kg/hl |
| Deben | 10916 | 71,5 | 10138 | 70,4 | 8265 | 64,3 |
| Hattrick | 10722 | 69,3 | 9711 | 66,1 | 8463 | 59,8 |
| Corvus | 10462 | 75,3 | 10451 | 74,2 | 8857 | 70,5 |
| Robigus | 10403 | 71,8 | 9562 | 69,9 | 8590 | 64,1 |
| Patrel | 10339 | 72,3 | 10007 | 70,9 | 8601 | 66,0 |
| Tommi | 10114 | 73,6 | 10093 | 70,4 | 8731 | 64,5 |
| Quebon | 10085 | 73,9 | 10113 | 71,3 | 8928 | 64,5 |
| Cubus | 10059 | 75,7 | | | | |
| Folio | 9802 | 74,4 | 9903 | 72,2 | 8453 | 66,0 |
| Meunier | 9790 | 74,2 | 9913 | 73,8 | 8594 | 68,0 |
| Dream | 8618 | 74,6 | | | | |
| Moyenne | 10119 | 73,3 | 9988 | 71,0 | 8609 | 65,3 |

Tableau 7 : Résultats d'essais variétés, Lonzée 2006, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en kg/ha pour les différentes modalités de culture et en % des témoins pour le rendement moyen des modalités traitées. Précédent FROMENT.

| | Semis | Densité | Fumure | Fongicide | | | Récolte |
|---------------|--------|-----------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| | | | | Stade 31-32 | Stade 39 | Stade59 | |
| Mode A | 18-oct | 225 gr/m ² | 205 uN (110-105) | - | - | - | 27-juil |
| Mode B | | | | Input Pro Set 0.8L | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | |
| Mode C | | | | Opus 0.5L + Bravo 1L | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | |
| Mode D | | | | - | Opus 1L + Amistar 0.5L | - | |

| | Rendement (kg/ha) | | | | | Rdt % des témoins |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| | Mode A 0 fongi | Mode B 2 fongi | Mode C 2 fongi | Mode D 1 fongi | Moyenne B-C-D | Moyenne B-C-D |
| Centenaire | 6707 | 6973 | 6664 | 6865 | 6834 | 100 |
| Patrel | 7494 | 8903 | 8101 | 7481 | 8162 | 120 |
| Robigus | 5260 | 5832 | 5452 | 5147 | 5477 | 80 |
| Moyenne 3 tém | 6487 | | | | 6824 | 100% = 6824 kg/ha |
| Rosario | 7604 | 8472 | 8284 | 8190 | 8315 | 122 |
| Deben | 7213 | 8564 | 8151 | 8148 | 8288 | 121 |
| Glasgow | 6732 | 8409 | 8300 | 7731 | 8147 | 119 |
| Hattrick | 6879 | 8220 | 7951 | 7700 | 7957 | 117 |
| Tuareg | 6554 | 6870 | 7142 | 7317 | 7110 | 104 |
| Istabraq | 6960 | 7411 | 6991 | 6712 | 7038 | 103 |
| Tulsa | 6417 | 7671 | 6788 | 5959 | 6806 | 100 |
| Moyenne essai | 6782 | 7732 | 7383 | 7125 | 7413 | |

2.3. Clés pour un choix judicieux des variétés

La gamme de variétés disponibles est très large et donne ainsi la possibilité de réaliser un choix variétal approprié à chaque exploitation, mieux, à chaque parcelle.

Ce choix résultera d'un compromis entre plusieurs objectifs : assurer le rendement, limiter les coûts et assurer les débouchés.

2.3.1. Assurer le rendement

Pour atteindre cet objectif, il faut prendre en compte :

- le potentiel de rendement, certainement le premier critère à prendre en considération, en donnant la priorité aux variétés ayant confirmé obligatoirement ce potentiel au cours de deux années d'expérimentation au moins ;
- la sécurité de rendement : retenir des variétés qui ont fait leurs preuves dans nos conditions culturales, notamment dans un ensemble d'essais ;
- les particularités des variétés qui leur permettent d'être mieux adaptées à l'une ou l'autre caractéristique des terres où elles vont être semées. Il s'agit de la résistance à l'hiver (importante pour le Condroz), de la résistance à la verse (dans des terres à libération élevée d'azote du sol), de la précocité (indispensable pour des sols à faible rétention d'eau), ... ;
- la répartition des risques, en semant plus d'une variété sur l'exploitation et en veillant à couvrir la gamme de précocité.

2.3.2. Limiter les coûts

La panoplie des variétés à la disposition de l'agriculteur permet de choisir, parmi des variétés de même potentiel de rendement, celles dont les résistances aux maladies et à la verse sont supérieures et offrent une possibilité de réduire le coût de la protection phytosanitaire en fonction des observations au cours de la période de végétation.

2.3.3. Assurer les débouchés

Il ne faut pas perdre de vue :

- qu'il faut maintenir une qualité suffisante des lots commercialisés ;
- que les variétés fourragères ne sont pas toujours interventionnables ;
- qu'il existe quelques variétés à bon potentiel de rendement et possédant de bonnes caractéristiques de qualité.

Il existe en Belgique des débouchés importants pour le blé de qualité suffisante (meunerie, amidonnerie) pour lesquels il faut garder une part prédominante dans les volumes fournis. A ce niveau, il faut espérer que les acheteurs comprennent que l'effort de production de blé de qualité doit être rémunéré à l'agriculteur à son juste prix. Dès lors, il convient que, hormis accord préalable avec un utilisateur potentiel, les froments produits répondent **au moins** aux normes d'intervention.

2.4. Les caractéristiques des principales variétés

2.4.1. Préliminaires

Sur base des résultats observés en 2006 et au cours des années précédentes, plusieurs appréciations sur les principales caractéristiques des variétés les plus cultivées sont données ci-après afin de permettre à chacun de réaliser le choix le plus adapté à sa propre situation.

Les variétés reprises dans les tableaux sont inscrites au catalogue belge ou au catalogue communautaire et ont déjà été étudiées plusieurs années dans les réseaux d'essais signalés ci-avant. Elles ont donc fait la preuve de leur valeur dans nos conditions culturales, ce qui n'est pas le cas des variétés non citées ci-après qui, soit n'ont pas encore subi suffisamment de tests officiels en Belgique, soit n'ont pas pu satisfaire à ceux-ci. Semer sur des grandes surfaces une de ces variétés expose donc à certains risques.

Pour chaque critère, trois ou quatre classes ont été définies.

2.4.2. Le potentiel de rendement en grain

Trois classes de potentiel de rendement en grain ont été définies (tableau 8).

Ces classes correspondent au niveau potentiel que ces variétés peuvent atteindre dans des conditions optimales. Planter une de ces variétés dans des conditions culturales qui ne correspondent pas aux caractéristiques intrinsèques de la variété risque d'entraîner inévitablement des déboires comme c'est notamment le cas en semant des variétés tardives à la fin de la saison de semis.

Tableau 8 : Potentiel de rendement en grain et régularité de rendement des principales variétés.

| Potentiel de rendement | Variétés |
|------------------------|---|
| Très élevé | Centenaire, Florett, Glasgow, Hattrick, Kaspart, Rosario, Tuareg |
| Elevé | Campari, Corvus, Deben, Haussmann, Istabracq, Patrel, Robigus, Toisonдор, Tulsa, Winnetou |
| Moyen | Cubus, Dekan, Quebon, Tommi, Tourmalin |

2.4.3. Le potentiel de rendement en paille

Tableau 9 : Potentiel de rendement en paille.

| Potentiel de rendement | Variétés |
|------------------------|---|
| Très élevé | Centenaire, Deben, Patrel, Robigus, Tourmalin, Winnetou |
| Elevé | Corvus, Cubus, Rosario, Tulsa |
| Moyen | Dekan, Kaspart |

Le rendement paille a été mesuré par pesées de petits ballots fait sur chaque parcelle. Au vu des conditions climatiques de cet été 2006, les rendements paille n'ont pas pu être mesurés.

2.4.4. La résistance à l'hiver

Tableau 10 : Résistance au froid des principales variétés.

| Résistance au froid | Variétés |
|----------------------|---|
| Bon comportement | Centenaire, Hattrick, Patrel, Tourmalin |
| Comportement moyen | Campari, Corvus, Cubus, Dekan, Florett, Glasgow, Haussmann, Istabracq, Kaspart, Quebon, Rosario, Toisondor, Tuareg, Tulsa, Winnetou |
| Mauvais comportement | Deben, Robigus, Tommi |

Aucun dégât significatif dû à l'hiver 2005-2006, ni 2004-2005 n'a été observé sur l'ensemble des variétés de froment. Certaines observations datent de l'hiver 2003 en ce qui concerne les mauvais comportements.

2.4.5. La précocité de la maturité

- Si certaines années sont favorables aux variétés tardives, il faut se souvenir que certaines années ce même type de variétés a été pénalisé. Il n'est donc pas conseillé de n'avoir que des variétés tardives.
- Les variétés précoces et normales permettent, surtout si la superficie du froment est importante, d'étaler les travaux de récoltes du grain et de la paille (tableau 11).
- En outre, les variétés précoces sont plus productives dans des sols à faible rétention en eau (sol filtrant, sablonneux, schisteux, ...) comme c'est notamment le cas en Condroz dans les terres peu profondes.
- Pour 2 jours de tardivité, on peut pénaliser des variétés de bonne qualité si une dépression météo de 2 semaines arrive. Une variété précoce de bonne qualité compensera dans ce cas une éventuelle perte de rendement.

Tableau 11 : Précocité à la maturité des principales variétés.

| Précocité | Variétés |
|-----------|--|
| Précoce | Cubus, Dekan |
| Normale | Campari, Corvus, Deben, Florett, Glasgow, Hattrick, Haussmann, Istabracq, Kaspart, Patrel, Quebon, Rosario, Toisonдор, Tommi, Tuareg, Winnetou |
| Tardive | Centenaire, Robigus, Tourmalin, Tulsa |

2.4.6. La résistance à la verse

Tableau 12 : Résistance à la verse des principales variétés.

| Résistance à la verse | Variétés |
|-----------------------|---|
| Forte | Robigus, Tulsa, Toisonдор |
| Moyenne | Campari, Corvus, Cubus, Deben, Dekan, Florett, Glasgow, Hattrick, Haussmann, Istabracq, Kaspart, Quebon, Rosario, Tommi, Tuareg, Winnetou |
| Faible | Centenaire, Patrel, Tourmalin |

La résistance à la verse est particulièrement à prendre en considération dans des champs où l'on suspecte des disponibilités importantes en azote minéral du sol, notamment dans le cas d'apports importants de matières organiques au cours de la rotation et/ou de précédent du type légumineuse, colza, pomme de terre, ou encore pour les semis très hâtifs, ou encore dans des systèmes de cultures excluant l'emploi d'anti-verse.

2.4.7. L'adaptation aux conditions culturales de la parcelle

1. Date de semis

Les conditions culturales telles que l'époque de semis, le précédent cultural ou certaines caractéristiques du sol (potentiel de minéralisation, drainage, ...) doivent être prises en compte au moment du choix variétal. Le tableau 13 donne, pour les principales variétés, des appréciations sur leurs aptitudes à être cultivées dans des situations culturales particulières.

Toutes les variétés n'ont pas la même aptitude à être semées tard, certaines ont besoin d'un long cycle de développement. D'autres cultivars, en raison par exemple de leur plus grande sensibilité à la verse, expriment difficilement leur potentiel en semis précoces.

2. Cas particuliers

Le tableau 13 donne pour quelques situations bien particulières, une liste de variétés mieux adaptées.

Tableau 13 : Adaptation des variétés à des cas spécifiques.

| | |
|---|--|
| Semis de janvier –février : | Cadenza, Thybalt, Lexus, Quattro, Sponsor, Olivart |
| Sols filtrants (sablonneux, schisteux, crayeux) | Rustic, Tapidor |

Tableau 14 : Aptitudes des variétés à être cultivées dans certaines situations culturales.

| Variétés | Semis précoce avant 20 oct. | Semis normal 20 oct. - 20 nov. | Semis tardif après 20 nov. | Après froment | N élevé* |
|------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|
| Campani | P | + | P | P | P |
| Centenaire | P | + | + | P | - |
| Corvus | P | + | + | P | P |
| Cubus | P | + | + | P | P |
| Deben | P | + | + | + | - |
| Dekan | P | + | + | P | + |
| Florett | + | + | P | P | P |
| Glasgow | + | + | + | + | P |
| Hattrick | P | + | + | P | + |
| Hausmann | P | + | - | P | - |
| Istabracq | + | + | + | P | P |
| Kaspart | P | + | + | P | - |
| Patrel | + | + | + | + | - |
| Quebon | - | + | P | - | P |
| Robigus | + | + | - | - | + |
| Rosario | P | + | + | + | - |
| Toisondor | + | + | - | + | + |
| Tommi | P | + | P | P | + |
| Tourmalin | P | + | P | P | - |
| Tuareg | + | + | + | P | P |
| Tulsa | + | + | P | P | + |
| Winnetou | P | + | P | P | - |

*: précédent légumineuse, jachère, pomme de terre ou terre à fort potentiel de minéralisation
 +: recommandée; -: à éviter; p: possible

2.4.8. La sensibilité aux maladies

Dans les pages colorées du Livre Blanc février 2006, à la rubrique Variétés - Froment, sont reprises les cotations de résistance aux différentes maladies, cotations obtenues par chacune des variétés dans les essais non-traités réalisés pour l'inscription au catalogue des races. Elles permettent de tenir compte des forces et des faiblesses de chaque cultivar vis-à-vis de chacune des maladies. Dans l'article « Variétés : verse et maladies » de cette même édition 2006, sont reprises les cotations obtenues dans les essais du réseau multilocal du Dpt Production végétale (CRA-W)

Vis-à-vis de la rouille jaune, on manque d'observations.

Le tableau 15 regroupe les différentes observations réalisées sur le comportement des principales variétés de froment vis-à-vis des maladies en définissant quatre classes :

- + bon comportement
- (+) moyen à bon
- (-) moyen à faible
- faible

Tableau 15 : Comportement vis-à-vis des maladies.

| Variétés | Septoriose | Rouille brune | Maladies de l'épi | Oïdium |
|------------|------------|---------------|-------------------|--------|
| Campari | (-) | (+) | ? | (+) |
| Centenaire | (+) | (+) | + | (+) |
| Corvus | (+) | - | + | (+) |
| Cubus | (-) | - | ? | (+) |
| Deben | (-) | - | (+) | (-) |
| Dekan | (+) | - | + | + |
| Florett | + | - | ? | + |
| Glasgow | (-) | (-) | ? | (+) |
| Hattrick | (-) | - | (+) | (+) |
| Hausmann | (+) | (-) | ? | (+) |
| Istabracq | (-) | (+) | ? | (+) |
| Kaspart | - | - | (+) | (+) |
| Patrel | + | + | (-) | (-) |
| Quebon | - | - | + | (+) |
| Robigus | + | + | (+) | + |
| Rosario | (+) | (+) | + | (+) |
| Toisonдор | + | + | ? | + |
| Tommi | + | + | + | (+) |
| Tourmalin | (+) | + | + | (+) |
| Tuareg | (-) | (-) | + | + |
| Tulsa | + | + | (+) | + |
| Winnetou | (+) | + | + | (-) |

Ce classement des variétés est basé sur les observations réalisées dans les essais, 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, parfois en bien, plus souvent en mal.

Une surveillance de chaque parcelle reste indispensable.

2.4.9. La qualité technologique

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. En conditions normales et similaires, les variétés peuvent être classées en trois groupes (tableau 16). Il convient de prendre garde à rester dans les

normes d'intervention sur ce critère. Choisir une variété à très faible poids à l'hectolitre constitue un risque si l'année est défavorable pour ce paramètre.

Tableau 16 : Poids spécifique des principales variétés.

| Poids de l'HI | Variétés |
|---------------|--|
| Elevé | Centenaire, Cubus, Tommi, Tulsa |
| Moyen | Campari, Corvus, Dekan, Florett, Hattrick, Haussmann, Istabracq, Kaspart, Patrel, Robigus, Quebon, Rosario, Toisonдор, Tourmalin, Winnetou |
| Faible | Deben, Robigus, Glasgow |

La qualité boulangère

La qualité boulangère n'est mesurée qu'indirectement via une série de tests physico-chimiques qui, ensemble, peuvent donner une bonne indication. La meilleure façon d'apprécier réellement la valeur boulangère reste l'essai de panification complet qu'il n'est pas possible de réaliser à grande échelle.

Le classement des variétés en trois catégories (tableau 17) est basé sur la globalisation des résultats des tests suivants :

- teneur en protéines
- indice de sédimentation de Zélény
- rapport Zélény/protéines
- Hagberg.

Tableau 17 : Valeur boulangère des principales variétés.

| Valeur Boulangère | Variétés |
|-------------------|---|
| Bonne | Cubus, Dekan, Quebon, Tommi, |
| Moyenne | Campari, Centenaire, Corvus, Florett, Haussmann, Hattrick, Rosario, Toisonдор, Tuareg |
| Mauvaise | Deben, Glasgow, Istabracq, Kaspart, Patrel, Robigus, Tourmalin, Tulsa, Winnetou |

3. Le semis

3.1. Date de semis

Si dans nos régions, les semis de froment peuvent s'envisager dès le début octobre, il y a lieu de tenir compte du fait que les semis réalisés très précocement avant le 10 octobre présentent les inconvénients suivants :

- sensibilité accrue aux maladies cryptogamiques et à la verse ;
- désherbage plus difficile et plus coûteux : les mauvaises herbes ont de meilleures conditions de levée et de croissance à l'automne. Elles rendent nécessaire soit une utilisation d'herbicides plus intensive et coûteuse au printemps, soit souvent deux interventions, à l'automne et au printemps, pour obtenir une terre suffisamment propre ;
- risque accru d'infestation automnale par les pucerons et d'inoculation par ceux-ci de viroses telle la jaunisse nanisante ;
- risque d'élongation trop précoce de la tige.

Tout ceci entraîne un surcoût de production non négligeable qui est loin d'être compensé par un gain assuré de rendement.

Exceptionnellement cette année vu la qualité probablement mitigée de certains lots de semences, les conditions de semis auront plus d'importance que la date. Si les conditions sont bonnes en début octobre, il ne faudra pas hésiter à semer, en commençant par les lots douteux. Les meilleurs lots sont à réserver pour les semis ultérieurs.

3.2. Densité de semis

La densité de semis doit être adaptée en fonction du type de sol, de la préparation de la terre, des conditions climatiques, de la performance du matériel de semis et de la date de semis.

Dans nos régions, pour un semis réalisé en bonnes conditions de sol, les densités de semis recommandées selon l'époque de semis sont reprises dans le tableau 18.

Tableau 18 : Densité de semis en fonction de la date de semis.

| Dates | Densités en grains/m ² |
|----------------------|-----------------------------------|
| 01 - 20 octobre | 225 - 250 |
| 20 - 30 octobre | 250 - 300 |
| 01 - 10 novembre | 300 - 350 |
| 10 - 30 novembre | 350 - 400 |
| 01 - 31 décembre | 400 - 450 |
| 31 déc. - 28 février | + 400 |

Des expérimentations conduites depuis plus de 25 ans ont démontré que ces densités sont tout à fait suffisantes et les résultats enregistrés en 2003 et en 2004 le confirment (tableau 19).

Tableau 19 : Moyenne des rendements en fonction de la densité de semis pour les variétés Biscay, Pulsar et Raspail. Moyenne de 4 modalités de culture – Loncée 2003-2004 – Unité de Phytotechnie des régions tempérées.

| Essai Variété Date de semis | FH03-08 Biscay 29/10/02 | | FH04-10 Biscay 20/10/03 | FH03-22 Pulsar 26/11/02 | | FH04-22 Raspail 04/12/03 | |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | Densité (gr/m ²) | Rdt (kg/ha) | Rdt (kg/ha) | Densité (gr/m ²) | Rdt (kg/ha) | Densité (gr/m ²) | Rdt (kg/ha) |
| | 150 | 9335 | 10602 | 200 | 9264 | 200 | 10639 |
| | 200 | 9473 | 10848 | 270 | 9405 | 250 | 10703 |
| | 250 | 9595 | 11030 | 340 | 9603 | 300 | 10922 |
| | 300 | 9718 | 10896 | 390 | 9463 | 350 | 10909 |

Les résultats obtenus en 2003 et 2004 confirment les densités recommandées et cela même en situations difficiles. En effet l'implantation de l'essai FH03-08 s'est faite dans de mauvaises conditions avec de fortes précipitations après le semis.

Adaptations des densités:

- dans les terres plus froides, plus humides, plus argileuses, voire très difficiles (Polders, Condroz), ces densités doivent être **majorées** de 20 à 50 grains/m² ;
- pour des semis réalisés dans des conditions « limites » (temps peu sûr, longue période pluvieuse avant le semis, ...), elles sont également à **majorer** de 10 % ;

- lorsque les conditions de sol et de climat sont idéales, elles peuvent être **réduites** de 10 % ;
- pour des lots de semences à moins bonne énergie germinative, les densités doivent également être un peu **plus élevées** ;
- pour les variétés hybrides, elles peuvent être **réduites de 40 %**.

Remarques:

Les densités de semis préconisées sont données en grains/m² et non en kg/ha parce que suivant l'année, la variété, les lots de semences, le poids des grains peut varier assez sensiblement. Semer à 115 kg/ha équivaut, suivant le cas, à semer à 225 grains/m² ou à 300 grains/m². **En particulier, cette saison, le poids de 1 000 grains est très variable et, probablement, souvent faible.**

Les densités de semis préconisées ne sont, bien sûr, valables que pour des semences **convenablement désinfectées dont le pouvoir et l'énergie germinatifs sont excellents.**

Dans le cas d'utilisation de **semences fermières**, il faudra prendre très attention à **la faculté de germination**. S'il y a eu début de germination sur pied, celle-ci est probablement affectée. Il en est de même si l'humidité à la récolte était trop élevée et que le séchage a soit été fait à forte température ou n'a pas été réalisé.

Pour limiter les attaques éventuelles de mouche grise, il faut veiller à bien retasser le sol et éviter un sol creux en profondeur lors du travail de préparation du sol.

La qualité des semences est primordiale. Utiliser des **semences certifiées**, reste la meilleure solution. Utiliser des semences fermières uniquement si la faculté germinative et la qualité de la désinfection sont garanties. Utiliser des semences fermières de qualités douteuses en forçant la dose, pour être certain d'avoir assez de plantes, est une aberration car on ne peut pas prédire le potentiel de levée au champ et le risque est grand d'avoir une densité trop forte ou trop faible.

D'une manière générale, une densité de semis renforcée ne peut pallier ni une mauvaise préparation du sol, ni une faible qualité des semences.

3.3. Traitement des semences

3.3.1. La désinfection des semences est indispensable

3.3.1.1. Fongicides de désinfection des semences

Certaines substances fongicides sont combinées avec des insecticides ou avec des répulsifs contre les oiseaux. Les produits contenant un insecticide sont repris dans des tableaux spécifiques (« Lutte contre les insectes par traitement de semences »).

Désinfectants de semences recommandés pour le froment

| Produits | Composition | Dose/ 100 kg | septo. et fusar. | carie | Piétin échaudage |
|-----------------------------|--|--------------------|------------------------|-------|---------------------|
| Austral Plus ⁽¹⁾ | FS ; 40 g téfluthrine + 10 g fludioxonil + 100 g anthraquinone/L | 500 ml | X | X | - |
| Celest 0,25 FS | FS ; 25 g fludioxonil | 200 ml | X | X | - |
| Gaicho Blé | FS ; 175 g imidacloprid + 37,5 g bitertanol + 125 g anthraquinone/L | 400 ml | (2) | X | - |
| Latitude | FS ; 125g silthiopham/L | 200 ml | - | - | X |
| Panoctine 35 LS | LS ; 350 g guazatine triacétate/L | 300 ml | X | X | - |
| Panoctine Plus | LS ; 300 g guazatine triacétate + 25 g imazalil/L | 300 ml | X | X | - |
| Premis Geta | FS ; 150 g guazatine triacétate + 12,5 g triticonazole/L | 400 ml | (3) | X | - |
| Premis Omega | FS ; 125 g fipronil + 12,5 g triticonazole + 200 g guazatine/L | 400 ml | X | X | - |
| Sibutol A | FS ; 75 g bitertanol + 250 g d'anthraquinone/L | 200 ml | - | X | - |
| Sibutol FS | FS ; 190 g bitertanol + 170 g anthraquinone + 15 g fubéridazole/L | 200 ml | (4) | X | - |

(1): efficace contre la mouche grise

(2) : efficacité secondaire contre fusariose

(3) : efficace sur fusariose ; efficacité secondaire sur septoriose

(4) : efficace sur fusariose, mais pas sur septoriose

LS: liquide pour traitement des semences

FS: suspension concentrée pour traitement des semences

Le Gaicho Blé n'est pas agréé en céréales de printemps.

Le Premis Omega est efficace sur les taupins et partiellement sur la mouche grise.

Les produits contenant de l'anthraquinone ou du guazatine triacétate ont un effet répulsif envers les oiseaux.

3.3.1.2. Lutte contre les insectes par le traitement préventif des semences

Traitement de semences contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante en froment d'hiver

| Substance active | Appellation commerciale (formulation) | Teneur en s.a. (g/l) | Dose/100 kg semences |
|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| imidacloprid (insecticide) + | Gaicho Blé (FS) | 175 g | 0,4 l |
| bitertanol (fongicide) + | | 37,5 g | |
| anthraquinone (répulsif) | | 125 g | |

Le Gaicho Blé n'est pas agréé en céréales de printemps.. Ce produit n'a pas d'efficacité envers la mouche grise.

Traitement de semences contre la mouche grise

| Substance active | Appellation commerciale (formulation) | Teneur en s.a. (g/l) | Dose/100 kg semences |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| téfluthrine (insecticide) + | Austral Plus (FS) | 40 g | 0,5 l |
| fludioxonil (fongicide) + | | 10 g | |
| anthraquinone (répulsif) | | 100 g | |

- L'Austral Plus est un produit conçu pour le traitement des semences de froment. Toutefois, son utilisation peut se justifier sur d'autres céréales, y compris l'orge, lors de semis effectués dans des terres infestées de mouche grise.
- Le Premis Omega a une efficacité secondaire envers la mouche grise des céréales.

Traitement de semences de céréales contre les taupins

| Substance active | Appellation commerciale (formulation) | Teneur en s.a. (g/l) | Dose/100 kg semences |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| fipronil (insecticide) + | Premis Omega (FS) | 125 g | 0,4 l |
| triticonazole (fongicide) + | | 12.5 g | |
| guazatine (répulsif) | | 200 g | |

Le spectre d'activité du traitement doit être complet (septoriose, fusariose, carie).

La désinfection ne peut être négligée; à titre d'exemple, dans les essais de 1991-92, les semences touchées par la fusariose et non désinfectées ont donné une levée trois fois inférieure à celle des semences désinfectées provenant du même lot. Des cas de carie avaient également été signalés en France et dans notre pays. Les produits agréés ont une activité suffisante pour lutter efficacement contre cette maladie pour autant qu'ils soient appliqués correctement. Il y a donc lieu, pour ceux qui désinfectent eux-mêmes leurs semences, de réaliser cette opération avec un soin particulier de manière à obtenir **une répartition homogène du produit**.

3.3.2. La lutte contre le piétin échaudage

La lutte contre le piétin échaudage est basée sur le Latitude (silthiopham), qui s'applique obligatoirement en traitement de semences.

Ce produit est uniquement efficace sur piétin-échaudage doit être appliqué sur la semence en complément de la désinfection à base des produits cités ci-avant. La dose agréée est de 200 ml/100 kg de semence. Le traitement est agréé sur froment, triticale et orge (à l'exception des orges destinées à la malterie).

Le risque piétin échaudage

Une vaste enquête de terrain couvrant 268 parcelles réparties dans 150 fermes dans les principales régions céréalières de Belgique a été effectuée en juin et juillet 1999 pour observer l'importance du piétin échaudage en culture de froment d'hiver.

La majorité des cultures observées étaient des parcelles à risque rotationnel élevé (précédent blé) mais d'autres situations culturales ont aussi fait l'objet de mesures. Dans certains cas des comparaisons de niveau d'infestation ont pu être faites entre des parcelles contiguës avec des précédents culturaux différents.

De cette enquête, il est ressorti que :

- seuls les précédents « froment » et « prairie » apparaissent comme déterminant vis-à-vis du risque de développement de la « maladie » ;
- une année d'interruption entre cultures de froment permet de revenir à un niveau d'infection similaire à celui d'un premier froment ;
- quelques facteurs peuvent aggraver le risque : il s'agit des situations de semis précoce, d'anciennes prairies cultivées depuis peu, de mauvais drainage de parcelle ainsi que de la présence importante de certaines graminées adventices (notamment le chiendent et le jouet du vent).

Les conditions climatiques sont aussi très importantes d'une part vis-à-vis du développement du champignon mais aussi au niveau de l'impact de la maladie sur le rendement de la culture. Des précipitations régulières et l'absence de stress hydrique durant la phase de remplissage du grain permettent à des plantes dont le système racinaire est modérément atteint par la maladie de ne pas souffrir de l'échaudage.

Le traitement des semences contre le piétin échaudage sera donc envisagé que dans les situations à risque élevé.

4. Le désherbage

4.1. Principe général : désherber APRÈS l'hiver

Les arguments qui plaident en faveur du "tout après l'hiver" sont depuis plusieurs années les mêmes:

- ◆ développement faible ou modéré des adventices avant l'hiver hormis dans les semis précoces (jusqu'au 15-20 octobre) et lors de conditions climatiques exceptionnelles;
- ◆ dégradation importante et rapide des dérivés de l'urée appliqués avant l'hiver;
- ◆ nécessité dans de nombreuses situations d'un traitement de rattrapage au printemps après les traitements de préémergence;
- ◆ possibilité, grâce à la gamme d'herbicides agréés, de résoudre avec succès des situations délicates ou difficiles au printemps.

| |
|---|
| <p><i>Désherbage du froment d'hiver : au PRINTEMPS</i></p> |
|---|

Chaque fois que c'est possible, l'impasse sur les traitements d'automne doit être conseillée en faveur d'un report au printemps afin d'éviter des traitements qui, même s'ils sont efficaces en automne, devront être suivis d'un passage printanier inévitable, soit

de correction et donc de finalisation du désherbage, soit d'une répétition intégrale par manque de rémanence (double emploi). Des économies sont donc envisageables en alliant diminution d'intrants dans la culture et réduction d'impact sur l'environnement.

Mais il faut parfois intervenir AVANT l'hiver

Au cas où les adventices se développent tôt ou en grand nombre, un désherbage plus ou moins complet pourra être envisagé à L'AUTOMNE.

En effet, tout développement hâtif et/ou excessif d'adventices peut exercer dès l'automne une concurrence néfaste pour la céréale. Il ne sera donc pas toujours possible de se passer des traitements d'automne. Cela pourrait arriver notamment:

- lors de semis précoces car, dans ce cas, les conditions de germination sont optimales pour la culture, mais aussi pour les adventices,
- pour récupérer l'échec ou l'absence d'un désherbage précédent dans la rotation,
- lorsqu'on a recours à des techniques culturales simplifiées,
- en cas de présence soupçonnée ou avérée d'adventices résistantes à certains herbicides.

Rappelons que le labour permet, par un enfouissement profond, la destruction de 85 % des semences de vulpins et de 50 % des ray-gras.

En cas de résistance, il convient de ne pas se limiter à l'utilisation d'herbicides foliaires de post-émergence (printanière), mais d'introduire des herbicides à modes d'action différents (radiculaires ou antigerminatifs) et de les positionner lorsqu'ils s'expriment le mieux, c'est-à-dire à l'automne.

4.2. Les différents schémas d'intervention d'automne

En cas de nécessité d'un traitement avant l'hiver, quatre possibilités sont offertes :

4.2.1. Traitement en pré-émergence stricte

Uniquement en cas de semis précoce (avant le 1^{er} novembre) et si l'humidité du sol est suffisante

Les traitements réalisés à ce stade sont dits "préventifs" car la population d'adventices ne peut être estimée que sur base de l'historique de la parcelle, chaque saison modelant les conditions de croissance de chaque adventice. Ces traitements ne sont cependant pas réalisés à l'aveugle et ils donnent bien souvent pleine satisfaction à des doses adaptées à chaque parcelle.

Ils seront réalisés en vue de limiter la germination des graminées, des dicotylées, ou encore des deux simultanément:

4.2.1.1. *Cibles principales: les graminées et dicotylées classiques*

- Traitement minimum à l'aide d'un dérivé de l'urée. Soit une dose pleine de **chlortoluron** seul (3 à 3,25 L/ha d'une SC à 500 g/L) - en prenant garde aux variétés sensibles -, soit

une dose modérée d'**isoproturon** à inscrire dans un schéma à deux traitements. Ces herbicides sont des racinaires dont le comportement est influencé par la pluviosité et le type de sol. En conditions normales, ils possèdent une marge de sélectivité élevée et sont très efficaces sur les graminées annuelles (vulpin notamment) et sur les dicotylées classiques telles que la matricaire camomille et le mouron des oiseaux. Par contre, ils n'ont qu'un effet insuffisant, voire nul, sur lamiers, véroniques, pensée sauvage et gaillet gratteron et ont peu de persistance d'action du fait de leur disparition rapide durant la période hivernale.

Attention, certaines variétés de froment d'hiver ne supportent pas le traitement au chlortoluron. Consulter le tableau "Sensibilités variétales au chlortoluron" disponible dans les pages jaunes Herbicides du Livre Blanc de février.

4.2.1.2. Contre les dicotylées avec un report de la lutte antigaminées

- Traitement minimum à l'aide d'**isoxaben** (AZ 500[®] à 150 mL/ha, soit 75 g de substance active/ha), qui agit sur l'ensemble des dicotylées, y compris celles qui sont peu sensibles aux urées (pensée sauvage, lamiers, véroniques, ...), sauf le gaillet gratteron. Ce traitement assurant une bonne base pour lutter contre les dicotylées (tout en n'apportant que peu de substance actives par hectare) doit être soit complété directement, soit corrigé au printemps pour détruire les gaillets et les graminées.
- Traitement à l'aide de **diflufénican** (DIFLANIL 500 SC[®]: SC à 500 g/L appliqué à 375 mL/ha) ou de l'association **flurtamone + diflufénican** (BACARA[®]: 1 L/ha de la SC à 250 g/L de flurtamone et 100 g/L de diflufénican) utilisables seuls, de la préémergence au stade tallage du froment, de l'épeautre, du seigle et du triticale durant l'automne pour lutter contre diverses dicotylées telles que le mouron des oiseaux, les véroniques, les lamiers et la renoucle des champs. L'association de la flurtamone au diflufénican élargit le spectre sur les renouées et la pensée sauvage, mais surtout sur jouet du vent. Ce traitement doit être réalisé sur des adventices jeunes pour obtenir une bonne efficacité, un correctif camomille et surtout vulpins sera peut-être nécessaire au printemps. A cette époque, il faudra également tenir compte des nouvelles germinations de gaillets.

4.2.1.3. Traitements combinés antidicotylées et antigaminées :

Un schéma plus complet peut être obtenu en associant un des dérivés de l'urée avec un herbicide "principalement antidicotylées" :

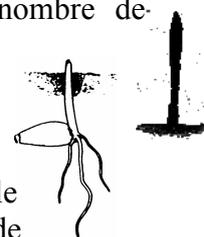
- en mélangeant l'**isoxaben** à un dérivé de l'urée (**isoproturon** ou **chlortoluron**) afin de lutter contre les dicotylées (y compris pensée sauvage, lamiers et véroniques, ... sauf le gaillet) et les vulpins,
- en incorporant de l'**isoproturon** dans le schéma spécifique antidicotylées en vue d'obtenir une action aussi sur les graminées. Pour lutter contre le vulpin ceci se réalise en employant une association avec **diflufénican** (JAVELIN[®]); pour élargir le spectre tant sur le vulpin que sur le jouet du vent, on effectuera le mélange d'un produit à base d'**isoproturon** seul (SC à 500 g/L ou WG à 83 %) avec l'association **flurtamone + diflufénican** (BACARA[®]).

Dans le cas du choix d'un des traitements minimums et parfois dans celui d'un traitement plus complet, le traitement de rattrapage au printemps sera un passage obligé pour terminer le désherbage, principalement sur le gaillet gratteron et les autres dicotylées non contrôlées, de même que celui des adventices qui auront éventuellement germé après le traitement. Les applications d'*isoxaben* seul imposent quant à elles la mise en œuvre printanière d'une lutte contre les vulpins.

En présence vulpins résistants, le "tout après l'hiver" n'est pas recommandé; en effet, même si l'efficacité des applications automnales ne s'avère pas complète, elle assure quand même l'élimination des vulpins toujours sensibles et apporte une présensibilisation bénéfique à l'efficacité des antigraminées à mettre en œuvre au printemps.

4.2.2. Traitement complet en postémurgence très précoce (émergence)

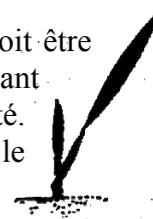
- Le **prosulfocarbe** (DÉFI®: EC à 800 g/L) contrôle un grand nombre de mauvaises herbes graminées (vulpins et jouets du vent) et dicotylées annuelles (y compris lamiers, véroniques et dans une certaine mesure le gaillet). Des pertes d'efficacité sur vulpins sont parfois constatées, ce qui peut nécessiter un rattrapage printanier. Il peut être complété par l'**isoxaben** (AZ 500®: SC 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 mL/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 mottes, et 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, celle-ci 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 mauvaises herbes (préémergence), au plus tard à des stades très jeunes de postémurgence des adventices (vulpin de 1 à 2 feuilles et dicotylées du stade cotylédons à 2 feuilles).

4.2.3. Traitement complet après le stade 1° feuille déployée et au plus tard au stade 2 feuilles

- Le **flufénacet**, herbicide actif contre les graminées et quelques dicotylées doit être appliqué après la levée de la culture pour des raisons de sélectivité mais avant que les adventices ne soient trop développées pour des raisons d'efficacité. Pour obtenir un spectre plus complet, il est associé soit au *diflufénican* dans le HEROLD® (WG à 20% de *diflufénican* et 40% de *flufénacet*), soit à la *pendiméthaline* dans le MALIBU® (EC à 300 g/L de *pendiméthaline* et 60 g/L de *flufénacet*). L'application à 0,6 kg/ha de HEROLD® ou 3 L/ha de MALIBU® doit être effectuée sur une culture de froment dont les racines sont suffisamment enfouies et hors d'atteinte. Ces produits permettent de lutter contre les adventices de petite taille et non encore germées¹. Les camomilles et des levées tardives de gaillets peuvent échapper à ce traitement hâtif.



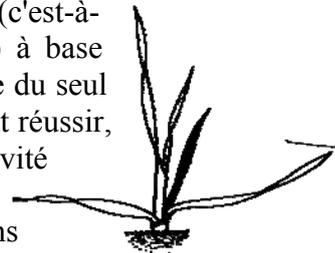
¹ Nouveautés pour le désherbage des céréales d'hiver. B. Weickmans. In: Livre Blanc "Céréales" F.U.S.A. et C.R.A.-W Gembloux – Septembre 2002

4.2.4. Traitement dès le stade 2 feuilles jusqu'au stade début tallage

- Le **picolinafen** est associé à la **pendiméhaline** dans le CELTIC[®] (SC à 320 g/L de **pendiméthaline** et 16 g/L de **picolinafen**). Ce produit contrôle essentiellement les dicotylées annuelles telles que le mouron des oiseaux, les véroniques, les pensées sauvages, les lamiers et le gaillet, mais présente une faiblesse sur camomille. Le **picolinafen**, à l'inverse de son grand frère, le **diflufénican**, est à mode de pénétration principalement foliaire et ne présente pas ou peu de rémanence. Il est de ce fait inefficace contre les mauvaises herbes non touchées par le jet de pulvérisation et contre les nouvelles levées. Il sera donc toujours préférable d'associer les 2,5 L/ha de CELTIC[®] à une autre produit à base d'**isoproturon** par exemple, mais uniquement au stade début tallage.

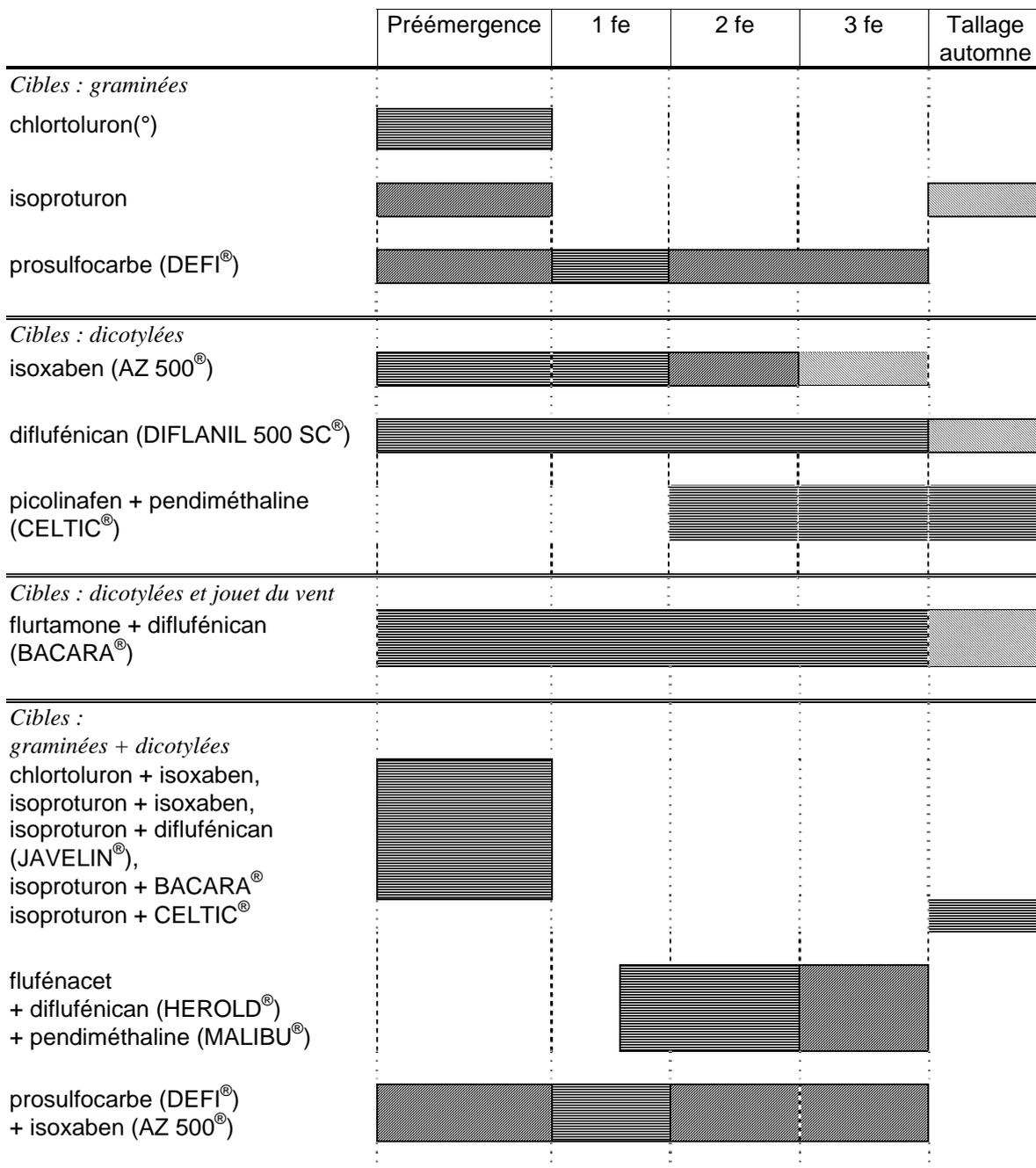
4.2.5. Traitement en postémersion dès le stade début tallage

- Le traitement de postémersion au stade début tallage (c'est-à-dire en novembre - décembre sur les semis précoces) à base d'**isoproturon** est à éviter. Même si ce traitement à base du seul dérivé de l'urée encore applicable en postémersion peut réussir, il présente le risque potentiel d'un manque de sélectivité dans certaines circonstances, notamment s'il est suivi d'un arrêt de végétation dû à l'hiver, de précipitations importantes ou d'un déchaussement de la culture. Sous de telles conditions, l'association de BACARA[®] à l'**isoproturon** peut encore accentuer les symptômes. Si les conditions climatiques ne sont pas favorables, il faut absolument reporter ce traitement au printemps !
- De même, l'utilisation des antigaminées spécifiques TOPIK[®] et PUMA S EW[®] n'est autorisée en Belgique qu'en cas de semis très hâtif de froment d'hiver, et ce uniquement dans les Polders; il s'agit de lutter contre les graminées présentes très tôt et qui seraient, à la sortie d'hiver, à un stade trop avancé et dès lors plus difficiles à contrôler (surtout en cas de populations moins sensibles, voire résistantes). Cette bonne pratique applicable dans certaines régions du fait de leur climat et de leur sol spécifique n'est pas extrapolable à d'autres où les germinations se font majoritairement plus tardivement.



4.2.6. *Résumé des applications d'automne en céréales d'hiver*

Le désherbage des froments d'hiver semés tôt (avant le 15-20 octobre) est envisageable:



(°) chlortoluron : attention à la sensibilité variétale

 Optimum
  Conseillé
  Possible
  non autorisé

5. Lutte chimique contre les déprédateurs animaux

Au cours des périodes critiques du développement des céréales (octobre - novembre et mars pour la jaunisse nanisante, mai - juin - juillet pour les pucerons du froment) ou en cas de menace particulière pour ces cultures (mouche grise, limaces, rongeurs, etc. ...), des avis sont enregistrés sur répondeurs automatiques et sont également diffusés par les médias agricoles.

Les détails et les moyens de lutte sont repris au point 6 dans la partie Escourgeon et Orge.

Récolte des froments d'hiver en 2006 : Peut-on imaginer pire?

G. Sinnaeve²⁷, J. Lenartz²⁷, J-L. Herman²⁸, L. Couvreur²⁸, B. Bodson²⁹, F. Vancutsem³⁰, A. Falisse²⁹
P. Dardenne²⁷, R. Oger³¹, A. Chandelier³², M. Cavelier³² et M.J. Goffaux³³

Décidément, les années se suivent et se ressemblent mais en pire! Les scénarios de 2004 et 2005 se sont reproduits cette année du moins en ce qui concerne les conditions de récolte. Jamais deux sans trois... Toute fin juillet, les blés étaient pratiquement à maturité et la récolte était prometteuse sur le plan de la qualité (hautes teneurs en protéines et indices Zélény élevés). Les moissons ont d'abord pu débuter pour les situations affectées par le temps chaud et sec de juillet (variétés précoces, terres sablonneuses ou caillouteuses, ...). D'autres ont cependant récolté alors que la maturité physiologique n'était pas encore atteinte. C'est alors que comme pour les deux campagnes précédentes, on a difficilement bénéficié de plus de deux jours de franc bon temps consécutifs. Les récoltes se sont opérées par petites touches au gré des conditions météorologiques.

Dans le cadre de la réception des céréales, le premier critère est l'humidité avec des frais de séchage pouvant être importants. Le poids à l'hectolitre est le deuxième élément prépondérant : les PHL inférieurs à 72 kg/hl étant, en principe, déclassés en fourrager sans tenir compte d'autres paramètres de qualité. Puis, comme il fallait s'y attendre les valeurs de Hagberg ont commencé à baisser début août pour les variétés sensibles et des situations précoces non récoltées. Au fil du temps, de plus en plus de variétés et de situations ont été affectées au point que les lots ont été, à juste titre, systématiquement déclassés en fourrager à partir du 14 août. Au 28 août il restait encore quelques 60000 hectares à battre. Dès lors, c'est une stratégie du "sauve-qui-peut" qui a été adoptée. Certaines parcelles, dont les pailles se sont affaïssées, sont fortement germées et ne pourront peut-être même plus être récoltées.

Après trois campagnes du même type, on commence à connaître les conséquences de ces conditions de récolte:

- Frais de séchage pouvant être importants,
- Déclassement des lots de panifiable en fourrager sur base du poids à l'hectolitre et du Hagberg avec pertes des bonifications subséquentes,
- Conséquences néfastes pour la production de semences,
- Pailles difficiles à rentrer et de piètre qualité, ...

Au 31 août, on attend toujours des conditions climatiques plus favorables pour enfin terminer les moissons dans le centre du pays mais surtout dans des régions telles que le Condroz ou l'Entre Sambre et Meuse. Par le passé, les plus anciens se rappelleront de moisson au 5-6 de

²⁷ C.R.A.-W. – Département Qualité des productions agricoles

²⁸ C.R.A.-W. – Département Production Végétale

²⁹ F.U.S.A. Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

³⁰ F.U.S.A. Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Production intégrée des céréales en Région Wallonne, subsidié par la DGA du Ministère de la Région Wallonne

³¹ C.R.A.-W. – Section Biométrie, Gestion des données et agrométéorologie

³² C.R.A.-W. Gembloux – Département Lutte Biologique et Ressources Phytogénétiques

³³ A.S.B.L. Requasud

septembre mais cette année est encore pire car la maturité était quasi là fin juillet et pas à la mi-août comme par le passé.

Eu égard à la situation spécifique, il est particulièrement difficile de tirer des conclusions sur des moyennes. La présente synthèse repose sur plus de 13000 échantillons analysés par les négociants stockeurs et par les laboratoires du **réseau Requasud** (**Agri-qualité** à Battice, **Carah** à Ath, **Céréales Plus** à Scry-Waremme, **Objectif Qualité** à Gembloux, **OPA** à Ciney) sous la coordination du **Dpt Qualité** du CRA-W. Les résultats reposent sur les échantillons analysés pour la plupart avant le 15 août. Il n'a pas été tenu compte d'échantillons qui ont été déclassés d'office. Ces analyses ont été complétées par quelques données issues de réseaux d'essais organisés à l'échelon national par le **Dpt Production végétale** (Section des obtentions végétales) en étroite collaboration avec la section **Rassenonderzoek voor Cultuur gewassen** (Centrum voor landbouw Onderzoek, Gent). Ces essais sont réalisés avec une fumure azotée modérée (130 unités par hectare) et sans traitement fongicide ni régulateur. D'autres résultats proviennent d'essais menés par le Dpt Production végétale du CRA-W. ou par l'unité de Phytotechnie de la F.U.S.A.Gx.

1. Conditions de récolte

1.1. Conditions climatiques

Dans les zones desséchantes, les fortes chaleurs de fin juin et surtout de juillet ainsi que le manque de pluie ont précipité la maturité. Dans ces conditions là, ces froments arrivés précipitamment à maturité ont été récoltés fin juillet. Les négociants ont alors été confrontés avec la livraison des derniers escourgeons, des premiers colzas et des premiers froments parfois récoltés non matures. Ceux-ci peuvent poser d'énormes problèmes notamment d'échauffement. Malgré trois années d'un même scénario, on doit dissuader les agriculteurs de récolter avant maturité. Dans des situations plus normales et plus favorables, la maturité n'était vraiment atteinte que vers le 03-04 août. Les pluies incessantes ont progressivement entraîné une baisse des poids à l'hectolitre. Les nombres de chute de Hagberg sont restés corrects jusqu'au 06 août pour ensuite entamer une descente assez rapide au point d'entraîner un déclassement systématique vers le 14-15 août.

1.2. Verse

Avec les pluies persistantes, un vent parfois fort et un affaiblissement des pailles, certaines parcelles ont été affectées par la verse. Dans ces situations, la germination des grains tombés au sol voire des grains de l'épi ainsi qu'un enracinement de ces grains rendra la récolte de ces parcelles quasi impossible.

1.3. Disparité géographique

La récolte 2006 a montré une grande disparité de la pluviométrie – et donc de l'avancement des travaux – entre les régions, voire au sein même de chaque région. Les pluies et orages étaient souvent très localisés et d'intensité très variable d'une zone à l'autre. Le Tournaisis et le Hainaut font figure de privilégiés avec 10% de parcelles non récoltées fin août. La situation est intermédiaire dans le Brabant Wallon, le Namurois et la Hesbaye Liégeoise avec

20-25 % de parcelles à récolter. Elle est assez inquiétante dans le Condroz et l'Entre Sambre et Meuse où 50 % des parcelles subsistent.

1.4. Impact qualitatif

L'indice de chute de Hagberg s'est relativement bien maintenu jusqu'au 06 août. Les Hagberg ont alors commencé à “décrocher”, du moins pour les variétés réputées sensibles entre le 06 et le 14 août. Après cette date, la germination s'est généralisée au point que les analyses n'ont plus été effectuées.

2. Situation qualitative : généralités

Les tractations commerciales entre le négoce-agriculture sont régies par le barème publié par SYNAGRA diffusé par le Sillon Belge du 9 juin 2006. Les variétés **Alsace, Biscay, Claire, Istabracq, Kaspert, Katart, Koch, Napier, Patrel, Robigus, Tulsa** et **Winnetou** sont considérées d'office comme fourragères. Par rapport à 2005, quelques variétés ont été ajoutées à cette liste mais la variété **Centenaire** a été retirée. Les critères conduisant à des bonifications ou des réfections sont repris au tableau 1.

Tableau 1: Barème SYNAGRA 2006.

| | Déclassement en fourrager | Réfaction | Neutre | Bonifications |
|------------------------------|---------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Humidité (%) | > 17.5 | dès 14.6 | 14.0 - 14.5 | dès 13.9 |
| Poids à l'hectolitre (Kg/hl) | < 72.0 | 72.0 – 75.9 | 76.0 – 77.0 | > 77.0 |
| Hagberg (seconde) | < 220 | | | |
| Protéines (% MS) | < 11.5 | | 11.5 – 11.9 | ≥ 12.0 |
| Zélény | < 25 | | 25 - 29 | ≥ 30 |
| Zélény/protéines | < 2.0 | | | |

Eu égard aux conditions de récolte, le négoce a procédé à nettement moins d'analyse qu'à l'habitude. En effet, nombre de lots ont pu être déclassés d'office sur la seule base de l'humidité et du poids à l'hectolitre. A partir du 14 août, les Hagberg étaient largement en deçà de la valeur de 220 s du barème Synagra voire en deçà d'une valeur de 180 s parfois consentie en années de récolte difficile. Dès lors, les résultats donnés ne peuvent être que le reflet des échantillons analysés à ce jour et ne sont pas nécessairement représentatifs de l'ensemble des lots récoltés (ou à récolter) et livrés au négoce. Ces résultats sont peut-être plus le reflet de ce que l'année aurait pu être.

Le tableau 2 reprend les moyennes observées, les écarts types, les minima et maxima observés cette année. Le tableau 3 permet de situer, pour les différents critères d'évaluation de la qualité, la récolte 2006 par rapport aux années antérieures.

En ce qui concerne l'humidité, la moyenne des valeurs des lots reste correcte, néanmoins, elle ne tient pas compte des lots écartés pour cause de trop fortes humidités. On observe également, plus encore qu'en 2004 et 2005, une forte dispersion dans les valeurs de 9.2 à 22.0%.

4 Qualité froment

Le poids à l'hectolitre moyen est 79.7 kg/hl ce qui peut paraître élevé, mais cette moyenne cache cependant une très grande disparité avec des valeurs tantôt très élevées (85.8) ou très faibles (58.9) selon que les lots ont été récoltés avant ou après une période plus ou moins longue de pluies. Cette année repose la question d'une expression du poids à l'hectolitre exprimé par rapport à une humidité de référence (par exemple de 15%).

Pour ce qui est des paramètres relatifs à la qualité technologique des céréales, pour toutes régions et toutes variétés confondues, la teneur en protéines des échantillons analysés jusqu'à présent est 12.5 %, c'est une valeur assez élevée par rapport aux années antérieures mais eu égard aux conditions climatiques cette teneur élevée pourra difficilement être valorisée.

L'indice Zélény moyen est de 42.6 ml ce qui est élevé. Aux rendements plus faibles de cette année sont associés des teneurs plus élevées en protéines et des indices de Zélény plus élevés. Ceci ne pourra être valorisé que pour les lots récoltés à maturité et tôt.

Pour ce qui est du nombre de chute de Hagberg les valeurs étaient très élevées fin juillet (pour autant que le froment soit mûr). Entre le 06 et 14 août, les valeurs ont commencé à plonger de sorte qu'après le 14 août les analyses n'ont plus été effectuées. L'année 2006 s'inscrit comme une des pires eu égard à la pré-germination rejoignant ainsi le mauvais souvenir de 1987. Toute la gamme des valeurs a été couverte (62 à 400 secondes).

Dans le cadre de la valorisation des lots destinés à la meunerie, le premier facteur à prendre en considération est l'humidité avec des réfections voire des déclassements en fourrager. Le deuxième facteur à prendre en considération est le poids à l'hectolitre. En deçà de 72 kg/hl, les lots sont systématiquement déclassés et ne sont plus analysés. Pour ce qui est du Hagberg, les lots ont été systématiquement déclassés, à juste titre, à partir du 14 août. Si les agriculteurs auront du mal à obtenir des bonifications, les négociants stockeurs auront eux aussi des difficultés à valoriser leurs lots vers la meunerie.

Tableau 2: *Qualité moyenne des froments récoltés (situation au 31/08/2006).*

| | n | Moy. | ET | MIN | MAX |
|-------------------------------------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| Humidité (%) | 13764 | 13.7 | 1.3 | 9.2 | 22.0 |
| Poids à l'hectolitre (Kg/hl) | 4891 | 79.7 | 2.6 | 58.9 | 85.8 |
| Protéines (% ms) | 13954 | 12.5 | 0.9 | 8.0 | 16.4 |
| Zélény (ml) | 13920 | 42.6 | 8.5 | 10 | 70 |
| Hagberg (sec) | | | | 62 | 400 |

n= nombre, Moy = moyenne, ET = Ecart-type, Min = Minimum, Max = Maximum

Tableau 3: *Comparaison avec les années antérieures (situation au 01/09/2005).*

| Année | Humidité % | Poids Hl Kg/hl | Protéines % ms | Zélény ml | Hagberg s |
|--------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| 1987 | 15.5 | 73.3 | 13.1 | 39 | 150 |
| 1995 | 12.6 | 78.0 | 12.5 | 39 | 326 |
| 1996 | 14.5 | 78.9 | 11.8 | 38 | 319 |
| 1997 | 12.9 | 76.3 | 12.1 | 39 | 256 |
| 1998 | 13.2 | 77.2 | 12.4 | 39 | 236 |
| 1999 | 13.6 | 79.9 | 12.1 | 36 | 272 |
| 2000 | 14.8 | 75.6 | 12.3 | 37 | 169 |
| 2001 | 14.6 | 77.9 | 11.8 | 39 | 258 |

| | | | | | |
|------|------|------|------|----|------------|
| 2002 | 13.9 | 76.0 | 11.4 | 37 | 224 |
| 2003 | 13.8 | 78.5 | 11.7 | 37 | 332 |
| 2004 | 14.4 | 79.5 | 11.1 | 34 | 317 |
| 2005 | 15.1 | 75.7 | 12.0 | 38 | 171 |
| 2006 | 13.7 | 79.7 | 12.5 | 43 | - |

3. Situation qualitative des différentes variétés

Le tableau 4 reprend les teneurs en protéines, les indices Zélény et les rapports Zélény sur protéines par variété (variétés dont la représentativité est supérieure à 0.5 %). Ce tableau permet la comparaison avec les valeurs observées les années antérieures. Ces valeurs sont évidemment le reflet de ce qui a été analysé et pas nécessairement de ce qui a été livré. En effet, les variétés destinées à l'alimentation animale sont peu analysées. A contrario, des lots de bonnes qualités ont pu être écartés sur la seule base de l'humidité, du poids à l'hectolitre ou du Hagberg et n'ont donc pas fait l'objet d'analyses.

Comme les années antérieures, le panachage est encore de mise et on peut constater une grande diversité dans les variétés analysées (19 variétés présentes à plus de 0.5% du total). Les variétés **Rosario**, **Dekan** et **Corvus** sont représentées à plus de 10% (18.1, 16.5 et 12.9 %). Les variétés **Centenaire** et **Tommi** sont présentes à plus de 9% (9.2 et 9.0 %) et quatre variétés sont représentées à raison de 1 à 5% **Baltimore**, **Hattrick**, **Tuareg**, **Meunier**, **Kaspart** et **Cubus**.

Les variétés présentant une valeur Z/P supérieure à 3.0 représentent 83 % des échantillons analysés. 32 % de ces variétés présentent un Z/P supérieur à 3.5.

Tableau 3: *Qualité des principales variétés de froment (2004, 2005 et 2006) (variétés classées par ordre de Z/P décroissant pour 2006).*

| Variétés | 2004 | | | 2005 | | | 2006 | | | | |
|-------------------|--------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------------|------|------|-----|-----|
| | MPT | ZEL | Z/P | MPT | ZEL | Z/P | n | % | MPT | ZEL | Z/P |
| Dekan | 11.3 | 39 | 3.5 | 12.1 | 47 | 3.9 | 2309 | 16.5 | 12.7 | 49 | 3.8 |
| Cubus | | | | 12.3 | 51 | 4.1 | 165 | 1.2 | 12.6 | 48 | 3.8 |
| Tommi | | | | 12.6 | 44 | 3.5 | 1249 | 9.0 | 13.3 | 49 | 3.7 |
| Tuareg | | | | | | | 341 | 2.4 | 12.3 | 44 | 3.6 |
| Meunier | 11.9 | 41 | 3.4 | 12.1 | 46 | 3.8 | 207 | 1.5 | 13.3 | 48 | 3.6 |
| Folio | 11.5 | 38 | 3.3 | 11.7 | 38 | 3.2 | 70 | 0.5 | 12.7 | 45 | 3.6 |
| Drifter | 11.1 | 32 | 2.9 | 12.0 | 36 | 3.0 | 142 | 1.0 | 12.6 | 45 | 3.5 |
| Corvus | 10.7 | 32 | 3.0 | 11.6 | 38 | 3.3 | 1805 | 12.9 | 12.0 | 41 | 3.4 |
| Hattrick | | | | 11.7 | 35 | 3.0 | 475 | 3.4 | 12.2 | 40 | 3.4 |
| Alsace | | | | 11.7 | 39 | 3.3 | 99 | 0.7 | 11.9 | 41 | 3.4 |
| Rosario | | | | 11.9 | 39 | 3.3 | 2528 | 18.1 | 12.4 | 41 | 3.3 |
| Baltimor | 11.4 | 40 | 3.5 | 11.8 | 41 | 3.5 | 685 | 4.9 | 12.4 | 41 | 3.3 |
| Campari | | | | | | | 84 | 0.6 | 12.7 | 42 | 3.3 |
| Raspail | 11.4 | 36 | 3.2 | 11.9 | 39 | 3.3 | 55 | 0.4 | 12.5 | 42 | 3.3 |
| Centenaire | 11.0 | 28 | 2.5 | 12.0 | 37 | 3.1 | 1283 | 9.2 | 12.3 | 38 | 3.1 |
| Samurai | | | | | | | 118 | 0.8 | 12.6 | 39 | 3.1 |
| Biscay | 10.7 | 23 | 2.1 | 11.8 | 24 | 2.0 | 77 | 0.6 | 12.0 | 34 | 2.9 |
| Istabracq | | | | 11.6 | 14 | 1.2 | 64 | 0.5 | 11.5 | 31 | 2.7 |
| Kaspart | | | | 12.4 | 26 | 2.1 | 173 | 1.2 | 12.5 | 30 | 2.4 |
| Totaux | 10258 | | | 5346 | | | 13954 | | | | |

Source: Base de données négociants, Requasud, FUSAGx et CRA-W

4. Nombre de chute de Hagberg et pré-germination

Comme les années antérieures, des analyses en pré-récolte ont été effectuées dans la région de Gembloux sur des échantillons issus de parcelles d'essais afin d'opérer une "**surveillance Hagberg**". Celle-ci a été menée conjointement par les Départements Qualité des productions agricoles et Production végétale du CRAW. et l'Unité de Phytotechnie des régions tempérées de la F.U.S.A.Gx notamment dans le cadre du projet de recherches subventionnées visant à mieux caractériser l'amidon du blé.

La figure 1 montre l'évolution de l'indice de chute de Hagberg pour les 5 variétés suivies : **Meunier**, **Corvus**, **Deben**, **Folio** et **Cubus** semées en octobre. Les prélèvements ont débuté mi-juillet alors que les grains étaient encore verts et leur humidité proche de 50 %. Cette démarche d'étalement des prélèvements bien avant la maturité permet de se rendre compte de l'augmentation des valeurs de Hagberg de 200 s à plus de 400 s entre le début des prélèvements jusqu'à la maturité estimée entre le 01 et le 06 août dans notre exemple. Les maxima d'indice de chute de Hagberg ont été observés le 1 août sauf pour **Corvus** dont la valeur de Hagberg était en augmentation jusqu'au 16 août avec une maturité estimée au 6-7 août. Le cas de **Deben** est assez particulier car cette variété a toujours présenté des maxima plus faibles que les autres variétés. A l'exception de **Corvus**, les valeurs de Hagberg sont passées sous le seuil de 220s à partir du 15-16 août. **Corvus** a plus ou moins tenu jusqu'au 26

août. La plupart des négociants ont procédé au déclassement systématique en fourrager à partir du 15 août. Si le barème SYNAGRA fixe le seuil à 220 s, il faut savoir que les problèmes technologiques lors de la panification ne sont vraiment importants qu'en deçà d'une valeur de 180 s. Parfois, en année difficile, la meunerie consent à abaisser le seuil de 220 à 180 s.

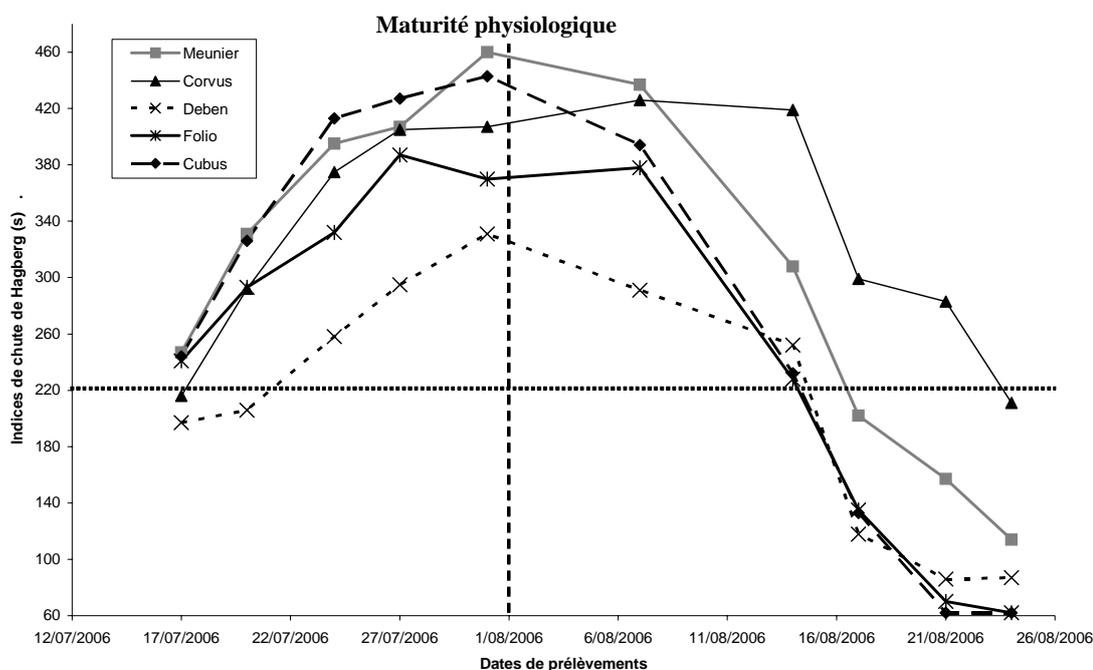


Figure 1 : Evolution de l'indice de chute de Hagberg au cours du temps.

5. Fusariose, mycotoxines et autres contaminants

Par rapport aux années antérieures, le barème Synagra de 2006 (Sillon Belge de 9 juin) est beaucoup plus explicite en matière de contaminants tant pour les utilisations en alimentation humaine (food) qu'animale (feed) que ce soient les mycotoxines susceptibles d'être produites au champs : surtout le Deoxynivalénol ou DON pour le froment ou lors du stockage (Ochratoxine A ou OTA). Le tableau s'adresse aux céréales en général et reprend des normes en matière de Zéaralénone (ZEA) ou de Fumonisine FB1 plutôt susceptibles d'être présentes dans le maïs. Il reprend également des seuils d'aflatoxine B1. Les limites en matière d'ergot et d'impuretés botaniques sont également données. Les limites pour d'autres contaminants tels que la dioxine ou les métaux lourds (Arsenic As, Mercure Hg, Cadmium Cd ou Plomb Pb). La publication de ces exigences légales pose toute la question du contrôle et du dosage de ces contaminants afin d'éviter l'introduction d'un lot contaminé.

Tableau 5: Normes pour la collecte des céréales

| Contaminants | Abbrév. | Unités | Limites Alimentation animale | Limites Alimentation humaine |
|-----------------------------|---------|--------|------------------------------|------------------------------|
| Mycotoxines | | | | |
| Déoxynivalénol | DON | mg/kg | 5,000 | 1,250 |
| Ochratoxines A | OTA | mg/kg | 0,250 | 0,005 |
| Zéaralénone | ZEA | mg/kg | 2,000 | 0,100 |
| Fumonisine (maïs) | FB1 | mg/kg | 5,000 | |
| Aflatoxines B1 | AflaB1 | mg/kg | 0,020 | 0,002 |
| Ergot | | mg/kg | 1.000 | 500 |
| Impuretés botaniques | | mg/kg | 3.000 | 3.000 |
| Dioxine | | TEQ/kg | 0,750 | 0,750 |
| Métaux lourds | | | | |
| Arsenic | As | mg/kg | 2,000 | |
| Mercure | Hg | mg/kg | 0,100 | 0,010 |
| Cadmium | Cd | mg/kg | 1,000 | 0,100 |
| Plomb | Pb | mg/kg | 10,000 | 0,200 |

Source: Barème Synagra 2006 d'après le Sillon Belge du 9 juin 2006.

Quelques jours avant la récolte, une centaine de parcelles de froment d'hiver cultivées selon différents itinéraires techniques (divers précédents, labour ou non labour, diverses variétés, diverses modalités de traitements fongicides) ont été échantillonnées chez des agriculteurs ayant leur exploitation dans la zone de culture céréalière. Des épis (environ 300) ont été récoltés selon la plus grande diagonale du champ. Les grains ont été soumis à un dosage du DON ou déoxynivalénol (en utilisant une technique ELISA) et à une analyse microbiologique pour identifier les différentes espèces de *Fusarium* productrices de mycotoxines. Le taux de DON retrouvé dans les grains était en général inférieur à la norme établie pour le DON. Quelques échantillons ont affiché des teneurs en DON de l'ordre de 0,500 ppm ou mg/kg soit des valeurs largement inférieures à la norme établie pour le DON dans les matières premières destinées à la consommation humaine (1,250 ppm ou mg/kg, Directive UE856/2005), qui est en vigueur dès cette année 2006.

6. Conclusions

- Eu égard aux conditions climatiques, 2006 est encore la pire des récoltes de ces 3 dernières années. Encore une année qu'on préférerait oublier. Ce n'est que début septembre que les moissons ont pu (ou pourront) se terminer.
- A la fin juillet, avant les pluies, seuls les blés en situation précoce étaient mûrs. Les autres n'avaient pas encore atteint leur maturité physiologique et n'auraient pas pu être récoltés dans de bonnes conditions.
- D'un point de vue de la qualité, il serait dommage que des lots de qualité soient déclassés sur la seule base de l'humidité. Bien des agriculteurs se sont retrouvés devant le dilemme de battre mouillé (18-20%) et sauver la qualité ou attendre de battre sec au risque de perdre la qualité.
- Les frais de séchage pénaliseront lourdement les agriculteurs.

- La qualité, au départ, vue sous l'angle des protéines et du Zélny était assez bonne eu égard à des rendements un peu moindres.
- Avec une période de pluies aussi longue, la situation a tourné à la catastrophe au niveau du Hagberg. Les lots récoltés après le 15 août ont été déclassés en fourrager.
- Pour ce qui reste à récolter en date du 31/08, c'est une stratégie du sauve-qui-peut qui prévaut.
- Signalons que du point de vue des mycotoxines produites au champs, les résultats des analyses montrent que le risque de contamination par le DON de la récolte 2006 est très faible.
- La mise en silo de lots de grains présentant des poches d'humidité n'est pas sans risque pour la production de mycotoxines liées au stockage telle que l'ochratoxine A. Les négociants-stockeurs, en plus des difficultés qu'ils ont rencontrées pour gérer les allotements, devront y être attentifs.