

Sommaire

Jaunisse nanisante en 2004 : les ingrédients du cauchemar

M. De Proft

Jaunisse nanisante

Orge de brasserie

B. Monfort et A. Falisse

Orge de brasserie

Escourgeon et Orge d'hiver fourragers

J-L. Herman, B. Monfort L. Couvreur, F. Vancutsem, B. Bodson, F. Henriet, B. Weickmans, J.M. Moreau, M. De Proft, S. Steyer, P. Meeùs, M. Frankinet et A. Falisse

Escourgeon - Orge

Le froment d'hiver

F. Vancutsem, L. Couvreur, B. Bodson, F. Henriet, B. Weickmans, J.L. Herman, J.M. Moreau, M. De Proft, G. Sinnaeve, V. Van Remoortel, C. Deroanne, M. Frankinet, P. Meeùs et A. Falisse

Froment

La qualité des froments d'hiver en 2005?

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

Qualité froment

Le livre Blanc est consultable sur le site internet suivant :

www.fsagx.ac.be/pt/

Services ayant collaboré à cette publication:

FACULTE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX

UNITE DE PHYTOTECHEMIE 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 20 – 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

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

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, K. Méeus-Verdinne, 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
 P. Meeùs (Chef de Département), J-F. Salembier, M. De Proft, F. Cors, B. Weickmans,
 J-M. Moreau, F. Anseau, F. Henriët
4. DÉPARTEMENT « GÉNIE 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 (PRIME 30790, 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,
 tél: 081/62 56 80 – fax: 081/62 56 89 – E-mail: asblcadco@ping.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.

Jaunisse nanisante en 2004 : les ingrédients du cauchemar

M. De Proft ¹

Les pullulations de pucerons observées en été dans le froment et le maïs, et les épidémies de jaunisse nanisante de l'orge à l'automne, plutôt que d'être analysées isolément, doivent être considérées en fonction des relations de cause à effet qui les lient. Si les premières n'entraînent pas nécessairement les secondes, elles constituent néanmoins les tremplins à partir desquels les secondes peuvent prendre des proportions très variables.

1. Pullulation de *Sitobion avenae* en froment au début de l'été 2004

En été 2004, la pullulation de pucerons de l'épi (*Sitobion avenae*) en froment avait été particulièrement forte et longue : pendant un mois, les niveaux de populations s'étaient maintenus au-dessus de 1000 pucerons par 100 talles, pour atteindre ou dépasser 3 000 individus à leur maximum. En Belgique, un tel niveau de population n'a été atteint que trois fois au cours des quarante dernières années.

Les causes de cette brusque pullulation succédant à plusieurs années de faibles infestations sont complexes et ne peuvent être abordées que sous forme d'hypothèses prudentes. Parmi les plus plausibles, on pourrait évoquer l'effet létal de la canicule de juillet 2003 sur les pupes d'aphidiïdes, des microhyménoptères parasitoïdes des pucerons, dont la quasi-absence au début de l'été 2004 avait été remarquée.

2. Pullulation de *Rhopalosiphum padi* en maïs en fin d'été 2004

En fin d'été, une autre espèce de pucerons des céréales, *Rhopalosiphum padi*, s'est fait remarquer dans le maïs. Au début d'octobre, alors que les ensilages avaient commencé, des populations très importantes de cette espèce étaient toujours présentes. Peut-être cette pullulation partageait-elle les mêmes causes (rareté des aphidiïdes) que celle de *S. avenae* observée en froment un peu avant.

¹ CRA-W ; Département Phytopharmacie

3. Epidémie exceptionnelle de jaunisse nanisante de l'orge en automne 2004

Enfin, dès les premières levées d'escourgeon, une épidémie extrêmement grave de jaunisse nanisante de l'orge s'est déclenchée, avec pour particularité inédite que la quasi-totalité des pucerons présents étaient virulifères.

Ce troisième événement est une conséquence des deux précédents : à la faveur de la pullulation de *S. avenae* en été, le virus de la jaunisse se sera répandu très largement dans les céréales et plus tard dans le maïs. Puis, profitant d'une population élevée de *R. padi* dans le maïs jusqu'en automne, l'infection par le virus se sera généralisée dans cette culture. Enfin, grâce au temps favorable du tout début octobre et à une bonne coïncidence des ensilages de maïs avec la levée de l'escourgeon, les pucerons virulifères ont pu massivement envahir les jeunes emblavures.

Infestés dès la levée...

En 2004, tout a concouru pour conduire à un scénario de cauchemar. Dès la levée, les premiers escourgeons ont été envahis par des pucerons et, le 5 octobre, avec 70 % des plantes colonisées, il était déjà urgent de traiter ! En Belgique, pareille situation n'avait jamais été observée.

A cette même date, on pouvait trouver jusqu'à 12 % des plantes porteuses de pucerons dans les parcelles issues de semences traitées au GAUCHO ORGE.

100 % de virulifères !

Observation inédite, elle aussi : la quasi-totalité des pucerons présents dans l'escourgeon étaient porteurs du virus de la jaunisse nanisante. Dès que cette information a été connue, le conseil du CADCO a été de traiter immédiatement toute emblavure présentant plus de 5 % des plantes porteuses de pucerons, y compris les champs déjà pulvérisés, mais à l'exception de ceux issus de semences traitées au GAUCHO ORGE. Cet avis s'est maintenu jusqu'à la fin des vols de pucerons, à la mi-novembre. A ce moment, un avis de traitement de toutes les emblavures dans lesquelles des pucerons (même très peu) pouvaient être découverts a été émis, hormis celles issues de semences traitées au GAUCHO ORGE, considérées comme protégées.

Le GAUCHO ORGE n'est pas une assurance « tout risque »

Au printemps 2005, des taches de jaunisse, quelquefois conséquentes, ont été observées dans de nombreux champs protégés au GAUCHO ORGE avec, dans quelques situations graves, un impact économique indéniable. Cette observation est une première et une surprise. En effet, chez nous, le GAUCHO ORGE avait toujours permis une protection proche de la perfection. D'autre part, malgré les comptages de pucerons effectués dans plusieurs champs d'essai jusqu'en fin d'automne, aucun indice de manque de rémanence n'était apparu. Seuls des pucerons ailés et éventuellement une très jeune descendance avaient été observés de façon fugace.

Sur GAUCHO ORGE, infection « primaire » ou « secondaire » ?

On a beaucoup épilogué sur le caractère de l'infection observée dans les parcelles issues de semences traitées au GAUCHO ORGE. Pourtant, les choses sont simples. En effet, si la « faille » du GAUCHO ORGE ne s'était située qu'au niveau de l'infection primaire, la distribution des plantes infectées aurait été homogène plutôt que par taches. D'autre part, on n'aurait pas observé de gradient d'intensité des symptômes entre le centre des taches et le bord de ces dernières, ce gradient indiquant que les plantes ont été infectées de proche en proche, les unes après les autres. Il s'agit donc bien, pour le GAUCHO ORGE, d'un manque de persistance d'efficacité, qui a permis la survie de quelques pucerons vers la fin des vols et d'infection secondaire pendant les semaines suivantes.

Les dégâts auraient pu être beaucoup plus graves si, plutôt que de tuer les pucerons survivants, l'hiver leur avait permis de survivre et de rester actifs jusqu'au printemps. Pour les observateurs du CADCO, ces nouvelles données indiquent que les techniques d'évaluation des infestations en fin d'automne, rendues difficiles par le fort développement des plantes, doivent impérativement être améliorées.

4. Eté 2005 : brève, mais forte pullulation de pucerons en froment

A la fin du mois de mai 2005, un scénario tout différent de celui de l'année précédente se dessinait dans le froment : les pucerons étaient peu nombreux et une proportion importante d'entre eux étaient parasités. Tout annonçait une année calme. Puis, vers le 20 juin, en quelques journées de forte chaleur, la situation a basculé : des vols importants de *S. avenae* et de *M. dirhodum* ont eu lieu et ont porté les populations à des niveaux dommageables. Cette pullulation a toutefois été brève, et son impact sur le rendement, moins important qu'en 2004.

A Forville, des essais des deux années permettent de comparer l'allure des pullulations (figures I et II) et l'impact d'une protection insecticide simple sur le rendement (figures III et IV).

Figure I : Forville (Hesbaye) en 2004
Nombre de pucerons/100 talles

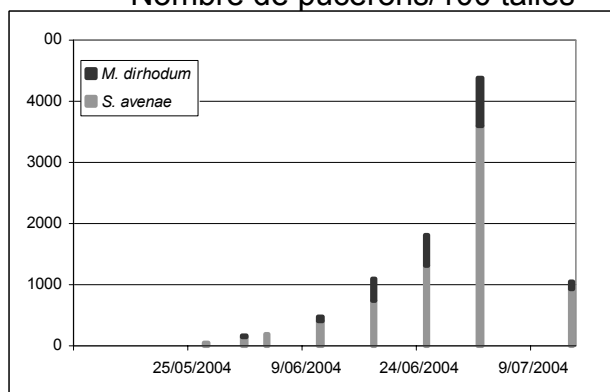


Figure II : Forville (Hesbaye) en 2005
Nombre de pucerons/100 talles

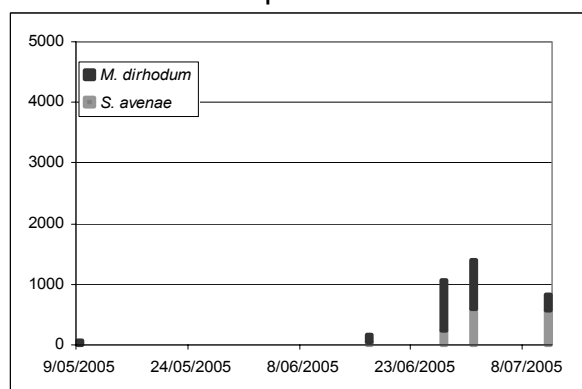


Figure III : 2004 Forville (Hesbaye)
Rendements (kg / ha)

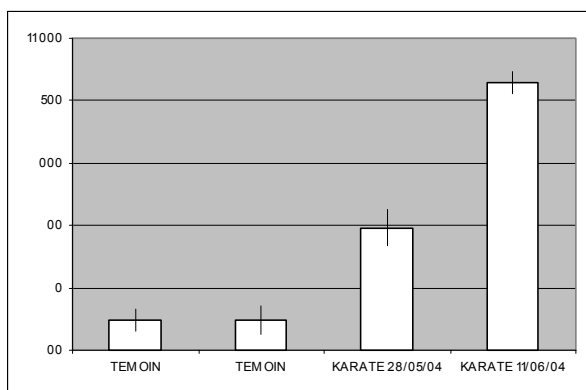
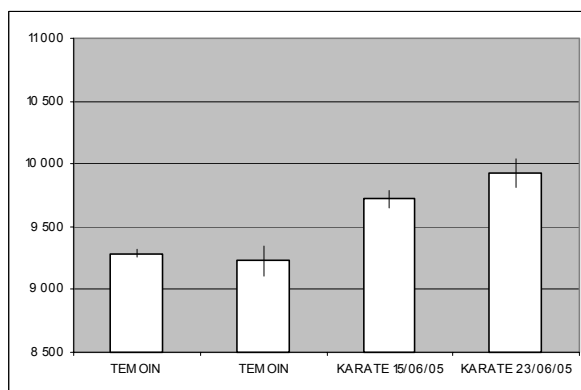


Figure IV : 2005 Forville (Hesbaye)
Rendements (kg / ha)



5. Vers une nouvelle épidémie de jaunisse nanisante ?

La pullulation de pucerons de l'été 2005 pourrait laisser craindre qu'un scénario aussi difficile que celui de l'automne dernier ne se répète. Toutefois, cet automne, le maïs est beaucoup moins infesté de pucerons qu'il ne l'était l'an dernier, et rien ne permet de dire que les conditions climatiques seront favorables aux vols au moment adéquat. Il faut donc considérer non seulement l'année passée, mais les précédentes, et se dire que, même l'an dernier, la protection de la culture a été assurée correctement. Les pratiques ne doivent donc pas être bouleversées.

Dans le tableau suivant, les trois colonnes représentent chacune une partie de la Wallonie : l'Ouest (qui correspond à peu près au Hainaut), le Centre (Brabant et Hesbaye namuroise) et l'Est (Hesbaye liégeoise, Condroz, Entre-Sambre-et-Meuse). Entre ces trois zones, les conditions climatiques diffèrent assez pour que les épidémies y évoluent différemment.

Chaque ligne représente une année culturale. Une cellule grisée signifie que, sans traitement insecticide, la jaunisse nanisante a provoqué des dégâts, au moins dans l'escourgeon. Chacune des dates correspond au premier avis de traitement de la saison lancé par le CADCO.

6. Aperçu des 8 dernières années d'observation sur la jaunisse nanisante

	<i>Ouest</i>	<i>Centre</i>	<i>Est/Condroz</i>
97-98	30.10.97	30.10.97	-
98-99	-	-	-
99-00	14.10.99	-	-
00-01	-	-	-
01-02	06.11.01	06.11.01	06.11.01
02-03	08.10.02	-	-
03-04	-	-	-
04-05	06.10.04	06.10.04	06.10.04

Ce tableau révèle que, pour l'ensemble du pays, l'absence de dégâts de jaunisse est plus fréquente que la présence de dégâts. Dans la zone Ouest, cette tendance est inverse. Apparaît également une bonne adéquation des avis de traitements lancés par le CADCO. Seuls deux avis de traitements automnaux, émis par prudence (97-98 pour la zone Centre et 01-02 pour la zone Est/Condroz), n'ont été suivis d'aucun dégât. Les avis de non-traitement, les plus nombreux, n'ont jamais été suivis de dégâts.

Plutôt que des traitements de semences préventifs et coûteux, ou que des pulvérisations systématiques, les informations diffusées par le CADCO, issues des observations effectuées sur le terrain, permettent une lutte économe et efficace. Une seule exigence : la disponibilité des agriculteurs, qui doivent impérativement être prêts à agir rapidement lorsqu'une alerte est lancée.

Orge de brasserie

B. Monfort² et A. Falisse³

1. Une récolte 2005 variable

Les résultats dans les essais « orge de printemps » à Lonzée sont très bons du point de vue des rendements, mais à tempérer par des teneurs en protéines souvent excessives selon les critères de réception en malterie. Comparés à la récolte 2004 et à techniques culturales équivalents, les rendements sont supérieurs d'un peu moins de 10 quintaux, mais les teneurs en protéines sont aussi supérieures en moyenne de 1.5 %.

Tableau 1 : Comparaison des résultats orge de printemps - récoltes 2004 et 2005.

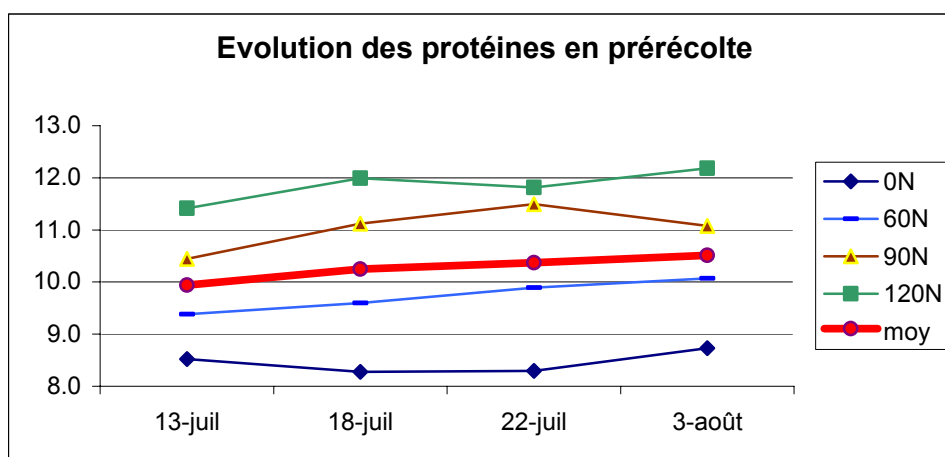
	<i>rendements</i>	<i>protéines</i>	<i>Calib > 2.5 mm</i>
2004	7756	10.4	94.7
2005	8598	11.9	96.7

Source: essais EBC OP04-10 et OP05-22 à Lonzée - F.U.S.A.Gx (20 variétés)

Données techniques : semis mi - mars à 190 gr/m², 105 N, moy 1-2 fong., 0 régul.

Ces teneurs en protéines plus élevées sont une caractéristique de l'année en Europe de l'Ouest et sont liées aux minéralisations bloquées par le climat excessivement sec au printemps, libérées en début d'été par les pluies salvatrices à Lonzée pour les rendements, mais toutefois trop tardives dans les régions plus méridionales (grande partie de la France) et les parcelles filtrantes (dont la Hesbaye sèche et les régions plus sablonneuses).

Figure 1 : Evolution des protéines dans les derniers jours avant la moisson 2005



source : OP05-27 à Lonzée - FUSAGx

² Projet APE 2242 (FOREM) et projet CéPiCOP (DGA du Ministère de l'Agriculture de la Région Wallonne)

³ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

2 Orge de brasserie

Les prélèvements en pré-récolte montrent que les céréales ont continué à accumuler des protéines jusqu'à la moisson (0.5 % en moyenne pendant les deux dernières semaines à Lonzée). Ces teneurs élevées en protéines ne sont pas liées à un manque de dilution dans la matière sèche (rendements toujours croissants entre 90 et 120 N dans cet essai) tel qu'on l'observe une année d'échaudage, ce que nous n'avons pas connu, mais bien à la capacité des céréales à prélever jusque dans les derniers jours avant la récolte l'azote du sol s'il est disponible (ce qui n'aurait pas été le cas si le printemps avait été normalement favorable aux minéralisations du sol).

Chez les agriculteurs, les teneurs en protéines en pré-récolte sont aussi plus élevées de 1 % en moyenne, comparées à 2004 : moyenne de 9.92 % en 2004 pour 353 parcelles contrôlées dont 24 à plus de 11.5 % ; 11.03 % en 2005 pour 407 parcelles contrôlées dont 122 à plus de 11.5 %, dont un record à 17.6 % !

Les teneurs en protéines sont très liées aux variétés, tel que nous pouvons le constater dans le tableau suivant résumant les résultats de 3 essais jumeaux de 20 fumures croissantes.

Tableau 2 : résultats des 3 essais jumeaux « fumures » en orge de printemps – récolte 2005.

	Marnie		Mauritia		Sébastien	
	Rdt Kg/ha	Prot %	Rdt Kg/ha	Prot %	Rdt Kg/ha	Prot %
Moyennes des 20 fumures de 0 à 180 N	7466	12.1	7304	11.8	7896	11.1
Moyennes des fumures à 0 N	5571	10.7	5269	10.4	6169	9.5
Moyennes des fumures à 30 N	6770	11.2	6637	10.5	7179	10.0
Moyennes des fumures à 60 N	7438	11.6	7107	11.4	7666	10.6
Moyennes des fumures à 90 N	7893	12.3	7599	12.2	8094	11.3
Moyennes des fumures à 120 N	7955	13.0	8005	12.7	8672	12.0
Moyennes des fumures à 180 N	8101	14.2	7833	13.4	8478	12.9

Source: essais OP05-24, OP05-25 et OP05-26 à Lonzée - F.U.S.A.Gx

Autres constatations : quelques agriculteurs ont voulu semer très tôt en février alors que les prévisions météorologiques n'étaient pas favorables. Ces parcelles ont été glacées par les fortes pluies annoncées d'où parfois de très mauvaises levées. Nous en profitons pour rappeler qu'un semis hâtif en février n'est favorable que si les conditions de semis présentes et à venir sont excellentes. Dans le cas contraire un semis à la mi-mars est souvent beaucoup plus facile à réussir.

La sécheresse que nous avons connue au printemps souligne également l'intérêt de rouler systématiquement les parcelles dès le semis.

Enfin, certaines régions n'ont pas toujours pu récolter dans les temps à cause des pluies, d'où parfois des problèmes de pré - germination ou de fumagines.

Bref en moyenne la récolte 2005 n'est pas la meilleure qu'on aie connue, même si les prix de vente vont sans doute s'améliorer au vu des mauvaises (sinon catastrophiques) récoltes, soit en qualité soit en rendement, dans la grande majorité des régions productrices. C'est de très bonne augure pour la récolte 2006 dont les prix devraient être nettement avantageux.

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).

2.1. Les orges d'hiver brassicoles

L'objectif principal des essais en orge d'hiver brassicole est de trouver une remplaçante à Esterel, trop sensible au froid et aux maladies. Parmi les variétés plus récentes, seule Sunbeam est actuellement acceptée en malterie, mais cette variété est très sensible aux maladies et souvent peu performante.

Aucune variété d'orge d'hiver ne peut donc être déceimment recommandée à destination de la malterie – brasserie pour la récolte 2006.

Tableau 3 : Principaux résultats en orge d'hiver en 2005.

Récolte EBC 2005 - orges d'hiver			
	Rdt Kg/ha	Prot %	Calib % >2.5 mm
Variétés témoins			
Esterel (6R)	10718	11.0	92.6
Régina (2R)	10419	11.4	96.7
Variétés en observation			
Dorathéa (6R)	11418	10.9	94.1
Finesse (2R)	10729	11.6	97.8
Sunbeam (2R)	10534	12.5	94.4
Aquarelle (2R)	10377	10.8	94.3
Nectaria (2R)	10158	11.8	98.9

Source: essai ES05-02 (essai EBC) à Loncée F.U.S.A.Gx

Données techniques : fumure = 0-90-60 = 150 N, moy 1 et 2 fongicides, 0 régulateur

2.2. Les orges de printemps

Les malts de qualité supérieure sont toujours à base d'orges de printemps, d'où l'intérêt que leur donnent prioritairement les malteurs et les brasseurs. La meilleure qualité appartient à la variété Barke qui est plus cultivée en Allemagne, Autriche, Danemark, Pays Bas, Scarlett est le standard européen, mais cette variété est de plus en plus sensible aux maladies et décevante en culture.

4 Orge de brasserie

Tableau 4 : Principaux résultats en orge de printemps en 2005.

Récolte EBC 2005 – orge de printemps									
	Rdt (kg/ha)		Prot %		Calib % >2.5 mm	Rdt %	Rdt %	Rdt %	Rdt %
	OP 22	OP 20	OP22	OP20		05 (*)	05-04	05-03	05-02
Variétés témoins									
Barke	7769		13.0		97.4	105	103	101	101
Scarlett	7065	7270	11.9	12.5	97.1	95	97	99	99
Autres variétés brassicoles									
Adonis	8882	8457	11.9	11.4	96.9	120	113	108	110
Cellar	8360	8365	11.7	11.6	96.3	113	109	104	105
Prestige	8273	8550	12.3	11.7	97.7	112	106	102	105
Sebastian	8603	8566	12.0	11.1	97.4	116	109		
Variétés en observation									
Extase		8507		11.3	97.5	115	108		
Marnie	8141	7857	12.7	12.9	98.9	110	105		
Mauritia		8219		11.8	97.4	111			
Power	9063		11.4		94.7	122	116		
Tocada	9216		11.8		97.7	124	116		
Westminster	8636		12.6		98.2	116	114		

Source: essais OP05-22 et OP05-20, OP04-10, OP03-22, OP02-10 à Lonzée - F.U.S.A.Gx

Données techniques : semis le 17 mars à 190 gr/m², 105 N, moy 1-2 fong., 0 régul.

(*) : priorité aux essais EBC pour les comparaisons pluriannuelles

Sébastien, nouvelle variété, performante en rendement mais à surveiller pour les maladies et la verse, est déjà largement cultivée au Danemark pour la brasserie. Sébastien, Cellar et Adonis font généralement moins de protéines que les autres variétés, quoique cela ne transparaît pas dans l'essai OP05-22. Westminster et Power sont plus résistantes aux maladies mais moins à la verse. Tocada très performante ces deux dernières années, n'a pas été retenue pour un débouché brassicole.

Pour la récolte 2006, les variétés principalement recommandées seront Adonis, Cellar, Prestige et vraisemblablement Sébastien (maintenant aussi cotée en France). Scarlett restera une variété inévitablement recommandée. Il était prévu de recommander la variété Mauritia, il faudrait voir son potentiel dans d'autres conditions. Les variétés Power et Westminster ont aussi brillamment réussi leur examen à l'EBC, mais les malteurs devront clairement prendre position avant de pouvoir les mettre en culture à cette destination, si la semence est disponible (?) ? **L'agriculteur doit consulter son négociant pour savoir la ou les variétés qu'il réceptionnera.**

3. Conseils de culture en orge de printemps

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 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} nœud).

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 »)

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 2005 : les deux tableaux suivants résument les observations de l'essai « réduction des intrants » réalisé avec la variété Extase, très sensible à la verse, sur le site expérimental de Loncée en 2005. Précisons que depuis cette année, la MAE « réduction des intrants » ne concerne plus que une densité de semi inférieure à 200 gr/m², et l'absence de régulateur. Si jugé utile, un fongicide montaison est maintenant autorisé.

Tableau 5 : Influence de la densité sur le rendement en 2005.

Densités de semis	Rdt moyens	Calib > 2.8	Calib > 2.5	Verse (1 – 9)
175 gr/m ² (*)	7739	75.6	97.6	3.4
199 gr/m ² (*)	8016	75.4	97.5	4.9
250 gr/m ²	7968	68.0	95.6	5.6
300 gr/m ²	8064	67.1	95.6	5.9

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

Source : OP05-21, moyennes 7 traitements, variété Extase, Loncée FUSAGx

Tableau 6 : Réduction des intrants en orge de printemps - récolte 2005.

	RDT moy	Calibre > 2.8 mm	Calibre > 2.5 mm	Verse (1 à 9)
90 N – 0 Fong (*)	7590	69.6	96.5	4.9
90 N – 1 Fong (*)	7825	73.2	97.1	5.3
90 N – 2 Fong (*)	7983	76.3	97.4	6.3
90 N – 2 Fong – 1 Rég	8152	77.1	97.9	2.3
120 N – 1 Fong (*)	7848	65.1	95.1	6.3
120 N – 2 Fong (*)	8007	68.1	95.6	6.9
120 N – 2 Fong – 1 Rég	8224	71.2	96.4	2.8

(*) : Compatible avec la mesure « réduction d'intrants » si densité < 200 gr/m²
Source : OP05-21, moyennes 4 densités, variété Extase, Lonzée FUSAGx

On remarque qu'une variété aussi sensible à la verse que Extase n'est pas adaptée à une technique culturale faisant abstraction du régulateur de croissance. Avec ce type de variétés, les densités croissantes renforcent la tendance à la verse. Le calibre des grains et le rendement sont également affectés par les densités de semis et/ou l'absence de régulateur, quoique sans conséquence néfaste pour le revenu dans cet essai en 2005.

Comme en 2004 et 2003, la prime agri-environnementale a donc été cette année un bénéfice quasi net, alors qu'en 2002, elle couvrait les pertes liées à ce choix.

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

J-L. Herman⁴, B. Monfort⁵, L. Couvreur⁴, F. Vancutsem⁶, B. Bodson⁷, F. Henriët⁸, B. Weickmans⁸, J.M. Moreau⁸, M. De Profit⁸, S. Steyer⁹, P. Meeùs⁸, M. Frankinet⁴ et A. Falisse⁷

1. La récolte 2005

L'humidité du mois d'août se faisait encore sentir en fin septembre ; le semis s'est déroulé en conditions moyennes de sol. Au début octobre, de nombreuses parcelles ont été envahies par des pucerons virulifères, ce qui, lorsque c'était le cas, nécessitait un traitement insecticide précoce. Un bon développement automnal, un hiver moyennement rigoureux et plutôt long ont fait que le développement en sortie d'hiver était suffisant mais sans excès.

Le printemps sec a limité les minéralisations du sol évitant ainsi un développement excessif, a très fort limité le développement des maladies qui ne sont apparues que très tardivement et a favorisé un enracinement profond, autant de facteurs favorables à une bonne tenue de la végétation face au stress de la sécheresse et de la chaleur que l'on a connu à partir de la mi-mai et jusqu'à fin juin.

En fin de végétation, malgré les hautes températures, le grain s'est bien rempli et le calibre est excellent. Le climat a permis de récolter sec dans d'excellentes conditions à la mi-juillet.

En conséquence, les rendements observés en 2005 ont atteint un très haut niveau, montrant le potentiel de cette culture qui en terme de rotation offre, avec les orges de printemps, des avantages certains notamment vis à vis des froments après froment.

⁴ CRA-W – Département Production Végétale

⁵ 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

⁶ 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

⁷ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

⁸ CRA-W – Département Phytopharmacie

⁹ CRA-W – Département Lutte biologique et Ressources phytogénétiques

2. Les variétés

1.3. Les résultats des essais

Les résultats proviennent des essais régionaux du Département Production Végétale du Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux (tableaux 1, 2, 4, 5, 6 et 8) 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 (subsidiés dans le cadre du CePiCOP par la DGA du Ministère de la Région Wallonne) (tableaux 1, 3 et 7).

Tous les résultats proviennent de parcelles conduites de manière raisonnée avec ou sans fongicide ou régulateur.

Le tableau 1 reprend les résultats des essais 2005 traités avec fongicide et régulateur. Les résultats du tableau 1 sont exprimés en % de la moyenne de Franziska et Lomerit. Le tableau 2 donne des informations concernant les tolérances aux maladies.

Tableau 1 : Résultats de l'essai « variétés escourgeon » 2004-2005.

Variétés	Rendement en %				
	Enghien	Gembloux	Scy	Lonzée	Moyenne
Jolival	102	99	93	102	99
Seychelles	106	101	95		96
Sibéria	104	96	89		92
Franziska*	95	98	98	97	97
Marado	104	101	87	106	100
Adline	102	99	90	106	100
Pélican (1)	114	101	93	107	104
Lomerit*	105	102	102	103	103
Colibri	107	105	94	104	103
Shangrila (1)	111	105	96	108	105
Mandy	106	99	89	102	99
Régalia	105	96	92	100	98
Sequel	104	106	93	104	102
Boost	101	106	113	97	104
Cinderella	96	99	96		93
Témoins *	9447 kg/ha	9594 kg/ha	8424 kg/ha	10861 kg/ha	9582 kg/ha

100 = moyenne des rendements des témoins Franziska et Lomerit = 9582 kg/ha

(1) sous réserve d'inscription dans leur catalogue respectif

Les variétés Lomerit, Colibri, et Sequel arrivent en tête en 2005, suivies par Marado, Adline Mandy, Jolival et Régalia. Les variétés Seychelles, Sibéria, Franziska et Cindérella sont en retrait par rapport aux meilleures. Pour les variétés performantes telles Pélican, Shangrila et Boost (variété hybride semée à une densité réduite à 70 % dans les essais du CRAW), la disponibilité en semences est très faible et leur choix sera à reconduire en 2006.

Tableau : 2 Cotations de tolérance aux maladies dans les essais de Scy, Gembloux et Enghien.

Variétés	Oïdium	Rouille naine	Rhynchosporiose	Helminthosporiose
	1-9	1-9	1-9	1-9
Jolival	3	7	6,2	7
Seychelles	3	6	4,2	6
Sibéria	2	8	3,5	5
Franziska*	2	6	5,5	7
Marado	3	8	4,7	5
Adline	3	7,5	5,7	5
Pélican (1)	3	8,5	6,0	8
Lomerit*	3	7,5	4,0	6.5
Colibri	3	8	4,5	7
Shangrila (1)	3	7,5	4,0	6
Mandy	5	7,5	6,5	8
Régalia	2	6	3,2	6.5
Sequel	2	7	5,5	7
Boost	4	8	7,2	7
Cinderella	5	8	5,7	7
Témoins *	2,5	6,7	4,7	6.7

(1) sous réserve d'inscription dans leur catalogue respectif

Il y a peu de différences variétales en ce qui concerne la tolérance à l'oïdium ; par contre pour la rouille naine, la rhynchosporiose et l'helminthosporiose, on peut noter le très bon comportement de Pélican, Boost et Adline. Seychelles présente comme les autres années une tolérance globale faible. Au niveau rhynchosporiose, maladie apparaissant en avril froid et pluvieux et combattue par un traitement au stade 1^{er} nœud, on fera particulièrement attention avec les variétés Colibri, Lomerit, Marado et Shangrila.

Pour information, le tableau 3 donne les résultats des variétés d'orge d'hiver à 2 et 6 rangs cultivées dans l'essai EBC, réalisé avec l'association Promotion de l'orge de brasserie.

Les nouvelles variétés d'orge à 2 rangs arrivent au niveau d'Estérel tandis que Régalia et Dorathéa talonnent en rendement les meilleurs escourgeons tout en ayant une qualité supérieure même à destination fourragère, avec des poids de l'hl et un calibrage exceptionnels.

Les tableaux 4 et 5 reprennent les résultats des essais menés pour l'inscription des races respectivement pour les escourgeons et pour les orges d'hiver 2 rangs à destination fourragère. Les résultats de ces deux tableaux proviennent d'essais non traités aux régulateurs et fongicides.

Tableau 3 : Résultats de l'essai «EBC » réalisé à Loncée en 2004-2005.

Variétés		Rendement	Cal. >2,5 mm	P.S.	Prot
		%	%	kg/hl	% de ms
Estérel	6 rangs	101	92,6	68,4	11,0
Régina	2 rangs	99	96,7	69,1	11,4
Aquarelle	2 rangs	98	94,3	65,6	10,8
Sunbeam	2 rangs	100	98,9	70,2	12,5
Nectaria	2 rangs	96	98,9	68,5	11,8
Régalia	6 rangs	108	97,3	66,3	11,0
Flagon	2 rangs	101	95,8	68,9	11,5
Jonathan	2 rangs	95	96,5	70,0	12,3
Dorathéa	6 rangs	108	94,1	68,2	10,9
Séduction	2 rangs	101	98,0	68,9	11,8
Céline	2 rangs	91	98,4	68,8	12,6
Arturio	6 rangs	102	97,2	62,6	11,4
Finesse	2 rangs	101	97,8	68,1	11,6
Natival	2 rangs	96	97,1	69,3	12,1
Nikival	2 rangs	102	96,9	68,5	11,4
Moyenne		10576 kg/ha	96,7	68,1	11,6

Source : essai ES05-02 à Loncée – FUSAGx

Données techniques : fumure = 0-90-60 = 150N ; moy 1 & 2 fongicides, 0 régulateur.

Tableau 4 : Rendements des variétés d'escourgeons dans les essais pour l'inscription des variétés au Catalogue Belge (essais non traités).

Variétés	2004	2005	Moyennes %
	en %	en %	
Carola*	99,4	96,8	98,1
Nikel*	100,1	101,9	101
Seychelles*	100,7	99,9	100,3
Sumatra*	99,8	101,4	100,6
Palmyra	95,8	103,5	99,7
Jolival	99,2	99	99,1
Mandy	106,7	105,9	106,3
Pélican (1)	108,5	102,6	105,5
100 % =	8687 kg/ha	7750 kg/ha	

(1) sous réserve d'inscription dans leur catalogue respectif

Tableau 5 : Rendements des variétés d'orge d'hiver 2 rangs dans les essais pour l'inscription des variétés au Catalogue Belge (essais non traités).

Variétés	2004	2005	Moyennes %
	7 essais en %	7 essais en %	
Aureval*	97,2	97,2	97,2
Gerval*	100,7	96,8	98,9
Vanessa*	99,4	103,7	101,4
Tarifa*	102,8	102,3	102,5
Natival	106,5	104,3	105,5
Finesse	106,3	101,9	104,2
Nikival	102,0	107,4	104,5
100 % =	8262 kg/ha	7382 kg/ha	

Le tableaux 6 reprend les résultats pluriannuels des essais réalisés sur le site expérimental de Lonzée (F.U.S.A. Gembloux).

Tableau 6 : Rendements des principales variétés d'escourgeon au cours des quatre dernières saisons – Essais à Lonzée (exprimés en % de Franziska et Lomerit).

Variétés	2005	2004	2003 (2)	2002
Adline	109			
Boost	96			
Candesse	105	94	107	89
Champie	105			
Colibri (2)	106	102	86	
Franziska * (2)	96	99	87	98
Jolival (2)	102	100	97	
Lomerit *	104	101	113	102
Mandy	101	95		
Marado	107	107		
Pelican (1)	110			
Régalia	103	98		
Sequel	105	102		
Shangrila (1)	109			
Témoins (kg/ha)	11070	10543	6804	9384

(1) sous réserve d'inscription dans leur catalogue respectif

(2) : variétés sensibles au gel de l'hiver 2002-2003

Le tableau 7 reprend les évaluations faites dans le cadre de l'admission des nouvelles variétés au Catalogue national. De façon globale, les nouvelles variétés en fin de tableau présentent une cotation aux maladies supérieures, entraînant à la hausse les rendements et les paramètres de qualité. Il est à noter qu'il faut comparer les variétés 2 rangs entre elles et idem pour les variétés 6 rangs. La mosaïque transmise par le champignon du sol *Polymyxa graminis* est en évolution : les variétés ne sont plus seulement classées en résistantes et sensibles. Il est recommandé d'éviter les variétés sensibles de type Nativall si l'on ne connaît pas son sol sous cet angle.

2.2. Commentaires des résultats

Cette année, les résultats d'essais sont très bons : les absences de verse et de forte pression des maladies du feuillage, couplées à une précocité qui a permis d'esquiver le stress hydrique sont à la base de rendement exceptionnel.

Les dernières années, beaucoup de variétés présentes sur le marché ont été commercialisées sans passer par les essais préalables à l'inscription. Le fonctionnement du réseau d'essais « catalogue » se limite de plus en plus aux sélections belges ; les obtentions de l'étranger entrent via le catalogue européen.

La variété Lomerit, bien connue maintenant, présente un bel ensemble de qualité (rendement, résistance à l'hiver, stabilité des rendements) mais est à réserver aux situations ne

prédisposant pas à la verse, alors que la variété Marado de ce point de vue verse est très résistante.

Par rapport à l'an passé, le choix s'est élargi à des variétés qui ont confirmé un bon potentiel : Colibri, Jolival, Franziska, Marado et Sequel ; attention cependant aux maladies du feuillage, auxquelles ces variétés ne présentent qu'une tolérance moyenne. Adline demande confirmation mais semble mieux se présenter au niveau rusticité.

Les variétés Boost, Sequel, Champie, Colibri, Lomerit et Régalia obtiennent de bons poids spécifiques ; de ce point de vue, Jolival et Shangrila sont les moins performantes. Adline, Franziska, Marado et Pelican ont des poids spécifiques très moyens.

Les variétés Pélican, Shangrila et Boost, très performantes en moyenne en 2005, demandent confirmation ; les semences ne sont de toute façon pas disponibles en quantité suffisante.

Outre ce choix plus vaste, d'autres éléments sont à prendre à considération :

- La demande en escourgeon est actuellement bien présente et se répercute sur les prix depuis deux campagnes ;
- L'escourgeon désaisonne tous les travaux et facilite l'implantation de vesce, de phacélie ou de colza d'hiver en culture principale ;
- Le choix d'un escourgeon tardif permet de partir en vacances l'esprit plus tranquille ;
- Si l'on veut vraiment dégager le mois de juillet, d'autres alternatives que le froment en 2^{ème} paille existent, telles l'épeautre ou l'orge de printemps brassicole ; ces cultures sont légèrement plus précoces que le froment et, en séchant plus vite après une pluie, s'intercalent particulièrement bien dans la récolte des froments en cas de saison difficile.

Tableau 7 : Caractéristiques des principales variétés du Catalogue national.

Variétés	Rendement	Précocité	Résistance			Résistance aux maladies			Qualité			
			Mosaïque	Hiver	Verse	Oïdium	Rouille	Rhynco-sporiose	Helminto-sporiose	Phl	Calibrage	Teneur en protéines
Escourgeon												
Carola					++							
Nikel			++									++
Seychelles		++										
Sumatra			++									
Palmyra					++							++
Jolival		++										
Mandy	++				++							++
Pélican	++				++							++
Oge d'hiver à deux rangs												
Aureval		++										++
Gerval			++									++
Tarifa					++							++
Vanessa												++
Natival	++											++
Finesse	++											++
Nikival	++				++							++

 Cultivar défavorable pour ce facteur

 Cultivar moyen pour ce facteur

 Cultivar bon pour ce facteur

3. Le semis

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. Désinfection des semences

3.3.1. 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	-	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

3.3.2. 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)	GauchO Orge (FS)	350 g	0,2 l
+		+	
tébuconazole (fongicide)		15 g	
+		+	
triazoxide (fongicide)		10 g	

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

3.3.3. Lutte contre les oiseaux

Morkit WS 80	WS; 80 % anthraquinone	75 g	Répulsif corvidé
--------------	------------------------	------	------------------

4. Les maladies à virus

4.1. 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.

4.2. 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.

5. Le désherbage

5.1. 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.

5.2. Les périodes de traitement

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

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

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

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

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

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

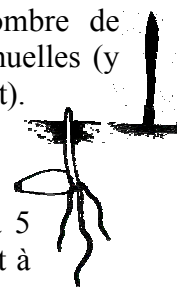
Cependant, ce type de traitement présente une grande sécurité vis-à-vis de la culture et est facile à réaliser selon l'adage « qui peut semer, peut traiter ».

- ◆ Le traitement de préémergence est traditionnellement basé sur un dérivé de l'urée : le **chlortoluron** (3 à 3,25 L/ha d'une S.C. à 500 g/L). En conditions normales, il possède une marge de sélectivité élevée et est très efficace sur les graminées annuelles (vulpin notamment) et sur les dicotylées classiques (matricaire camomille et mouron des oiseaux). Par contre, il n'a qu'un effet insuffisant, voire nul, sur véroniques, violette, lamiers (V.V.L.) et gaillet gratteron. Ce traitement de base devra nécessairement être complété par l'adjonction d'une *dinitroaniline* ou de l'*isoxaben*.
- ◆ Les dinitroanilines : la **pendiméthaline** (STOMP 400 SC[®]) et la **trifluraline** (TREFLAN[®] et autres E.C. à 480 g/L) s'emploient à doses réduites (1,5 à 2 L/ha de produit commercial) en mélange ou association avec *chlortoluron* dont la dose est aussi diminuée (de ¼ à ½ en moins, soit 2 L/ha d'une S.C. à 500 g/L de chlortoluron). Ce type d'association permet d'élargir le spectre sur les VVL (Véroniques, Violette, Lamiers) mais pas sur le gaillet.
- ◆ L'**isoxaben** (AZ 500[®]: S.C. à 500 g/L appliqué à 150 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[®]: S.C. à 500 g/L appliqué à 375 mL/ha) et l'association **flurtamone + diflufénican** (BACARA[®]: 1 L/ha de la S.C. à 250 g/L de flurtamone et 100 g/L de diflufénican) sont utilisables seuls de la préémergence au stade tallage de l'orge durant l'automne pour lutter contre 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.

5.2.2. Le désherbage de postémergence très précoce (émergence)

- ◆ Le **prosulfoarbe** (DÉFI[®]: E.C. à 800 g/L) contrôle un grand nombre de mauvaises herbes graminées (vulpin et jouet du vent) et dicotylées annuelles (y compris lamiers, véroniques et, dans une certaine mesure, le gaillet). Attention, des pertes d'efficacité sur vulpins sont parfois constatées.
- ◆ Il est complété idéalement par l'**isoxaben** (AZ 500[®]: S.C. à 500 g/L) sur camomille et pensée sauvage. Le traitement s'effectue à l'aide de 4 à 5 L/ha de DÉFI[®] + 50 à 150 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 motte, ainsi que sur des semences suffisamment enfouies (3 cm) et bien recouvertes.



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

5.2.3. 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**

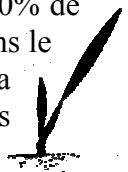
**Pas d'eau : pas
d'efficacité**

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 postémurgence 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.

5.2.3.1. La postémurgence 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[®] (W.G. à 20% de *diflufénican* et 40% de *flufénacet* à appliquer à 0,6 kg/ha maximum) soit avec de la *pendiméthaline* dans le MALIBU[®] (S.C. à 60 g/L de *flufénacet* et 300 g/L de *pendiméthaline* à 3 L/ha maximum). L'application d'un de ces herbicides sur une culture dont les racines sont suffisamment enfouies et hors d'atteinte permet de lutter contre les adventices de petite taille et non encore germées¹⁰. Utilisés seuls, ils sont efficaces contre vulpin, jouet 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 échapper à ces traitements hâtifs. En essai, les associations d'HEROLD[®] + *isoxaben* ont procuré un spectre d'action antidiicotylées complet.



5.2.3.2. La postémurgence dès le stade tallage

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

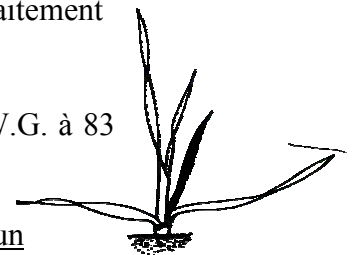
- ◆ **chlortoluron** (3 L/ha d'une S.C. à 500 g/L),
- ◆ **isoproturon** (2,4 L/ha d'une S.C. à 500 g/L ou 1,45 kg/ha d'un W.G. à 83 %).

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

- soit en mélange : le *chlortoluron* ou l'*isoproturon* peuvent être mélangés à l'*isoxaben* (AZ 500[®] : 150 mL/ha de la S.C. à 500 g/L),
- soit en employant l'association prête à l'emploi d'*isoproturon* + *diflufénican* (JAVELIN[®] : 2 à 3 L/ha de la S.C. 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 jouet du vent est à craindre dans la parcelle, l'emploi de BACARA[®] (S.C. à 250 g/L de *flurtamone* et 100 g/L de *diflufénican*) en association avec de l'*isoproturon* est envisageable si les conditions climatiques sont bonnes.

L'utilisation d'autres produits en « post automnale » en complément du *chlortoluron* ou de l'*isoproturon*, particulièrement des produits à action foliaire (*bifénox*, ... contre les dicotylées et l'association *isoproturon* + *fénoxaprop-p-éthyl*: DJINN[®] contre les vulpins) est possible,



¹⁰ 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


14 Escourgeon

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.

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



6. Protection contre les déprédateurs animaux

6.1. 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.

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

Substance active	Produit (formulation) concentration en s.a.	Dose par ha
méthiocarbe	Mesuroil 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.

6.3. 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 »).

Le froment d'hiver

F. Vancutsem¹¹, L. Couvreur¹², B. Bodson¹³, F. Henriët¹⁴, B. Weickmans¹⁴, J.L. Herman¹², J.M. Moreau¹⁴, M. De Proft¹⁴, G. Sinnaeve¹⁵, V. Van Remoortel¹⁶, C. Deroanne¹⁷, M. Frankinet¹², P. Meeùs¹⁴ et A. Falisse¹³

1. Année culturale 2004-2005

Les conditions climatiques de l'automne 2004 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 avaient pu être emblavés sans labour en se contentant d'un travail du sol simplifié.

Les levées ont souvent été très régulières. Le développement des cultures n'a été freiné ni par les jours de gel, peu nombreux cet hiver, ni par un excès d'eau dans le sol.

Au printemps (mi-mars), la plupart des froments présentait un aspect prometteur, on notait juste dans les parcelles de semis plus tardifs, quelques éclaircissements des populations de plantes dus à la mouche grise.

Les conditions sèches du printemps ont été assez favorables pour les cultures, elles ont freiné le développement des maladies et permis d'éviter les excès de densité de végétation ; par contre, elles ont limité l'efficacité des traitements herbicides.

Le déficit de pluviosité durant mai et juin a été conséquent mais n'a pas atteint la même acuité dans toutes les régions, les pluies orageuses ont été un peu plus nombreuses dans le Hainaut et le Brabant, permettant dans ces situations à la septoriose et à la rouille brune de se développer de manière parfois rapide et importante ; ailleurs, là où la pluie n'est pas tombée les cultures sont restées très saines.

Dans les situations de faibles profondeurs de sols ou de sols filtrants, ainsi que dans les parcelles où le développement racinaire était moins bon (mauvaise structure, sols trop tassés, précédent froment), le déficit hydrique et les fortes chaleurs de fin juin ont entraîné un échaudage précoce des cultures, avec pour conséquence, des rendements très faibles descendant parfois en dessous des 60 quintaux/ha.

¹¹ 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

¹² CRA-W – Département Production Végétale

¹³ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

¹⁴ CRA-W – Département Phytopharmacie

¹⁵ CRA-W – Département Qualité des Productions Agricoles

¹⁶ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Technologie des Industries Agro-Alimentaire – a.s.b.l. Objectif Qualité

¹⁷ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Technologie des Industries Agro-Alimentaire

Dans les terres profondes et à bonnes réserves d'eau, les cultures n'ont pas trop souffert des stress hydrique et thermique et ont pu profiter des pluies et des températures modérées de juillet pour remplir leurs grains de manières correctes ; dans ces conditions culturales favorables comme celles des essais de Lonzée, les cents quintaux par hectare ont pu être atteints.

On observe donc des rendements assez variables entre régions mais aussi au sein d'une même exploitation entre parcelles selon les conditions de sol et de pluviosité, d'autant plus que certaines parcelles avaient versé fin juin-début juillet suite à des pluies violentes accompagnées de coups de vent ravageurs.

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 et très peu nombreuses, certaines parcelles n'ont pu être récoltées qu'en toute fin du mois d'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 2005

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, Corvus et Patrel.

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 (Waremme), Thines (Nivelles), Fraire (Entre Sambre et Meuse) et Thynes (Condroz namurois) 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.

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 la plus performante des trois ;
- Centenaire est souvent un peu moins performante qu'en 2004 ;
- Corvus, handicapée par sa très forte sensibilité à la rouille brune, commence à accuser le poids des ans (elle est déjà présente depuis 1998 dans les essais) et se retrouve souvent dans le groupe des variétés moins productives.

Parmi les variétés déjà présentes l'an dernier dans les essais, les variétés Deben, Hattrick, Kaspart, Rosario et l'hybride Mercury ont présenté les meilleurs rendements dans l'ensemble des situations. D'autres ont été très bonnes également mais un peu moins régulières : Alsace, Campari, Colbert, Istabraq, Winnetou.

Certaines variétés comme Biscay, Koch, Robigus sont un peu moins performantes en 2005 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 2006 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. Si elles confirment leur potentiel, elles pourront utilement venir prendre la relève de variétés comme Meunier et Dekan qui, comme Corvus, reculent progressivement dans les classements de performances.

Les résultats présentés dans les tableaux proviennent de parcelles bien traitées (1 ou 2 traitements) contre les maladies, de plus dans beaucoup de situations dont celles de Lonzée, la pression des maladies était très faible. 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. La colonne « Phyto » indiquant les pertes de rendement enregistrées en absence de traitement et le tableau de sensibilité aux différentes maladies pour les 22 variétés recommandées doivent donc retenir votre attention.

4 Froment

Tableau 1 : Résultats des essais régionaux mis en place en 2005 par le Dpt Production Végétale du CRA-W. Rendements exprimés en % de la moyenne des témoins (Centenaire, Corvus, Patrel), taux de protéines (% MS) et poids de l'hectolitre (kg/hl).

	Rendements en % Témoins					Coefficient d'instabilité	Protéines %MS	PHI kg/hl
	Ligny	Fraire	Thines	Thynes	Moyenne			
	19-oct Haricot	21-oct Colza	19-oct PDT	29-oct Betterave				
Alvarez	109	104	104	109	106	2,8	12,5	73,8
Kaspart	107	107	105	103	105	1,9	12,9	73,1
Mercury	105	94	110	113	105	8,4	12,6	75,6
Glasgow	103	102	105	106	104	2,1	12,2	73,0
Rosario	105	98	107	106	104	3,7	12,6	75,0
Hatrick	101	105	105	103	104	2,0	12,5	73,2
Samuraï	102	99	106	104	103	3,2	12,4	72,7
Deben	104	97	103	106	103	3,6	12,0	72,9
Patrel*	98	106	99	105	102	3,9	12,4	72,6
Centenaire*	105	102	102	99	102	2,6	13,1	77,2
Lexus	102	101	103	102	102	1,1	12,6	69,2
Winnetou	104	95	101	104	101	4,1	12,4	75,1
Limes	103	89	104	108	101	8,5	13,0	75,1
Tuareg	102	92	107	103	101	6,2	13,1	74,1
Elegant	102	99	101	102	101	1,3	13,3	74,1
Katart	101	99	102	100	100	1,3	12,6	74,4
Capnor	96	98	101	103	100	2,9	12,9	71,4
Maverick	96	97	103	102	100	3,8	12,3	72,0
Campari	103	95	102	97	99	3,8	12,8	75,5
Frisbee	102	98	97	101	99	2,0	12,8	75,9
Tapidor	101	102	94	101	99	3,6	12,4	72,0
Hourra	99	97	102	100	99	2,0	13,1	71,0
Biscay	97	99	94	105	99	4,6	12,5	72,8
Ephoros	98	93	100	102	98	4,0	12,8	74,6
Istabraq	98	89	101	105	98	7,0	12,3	74,4
Tommi	103	92	99	98	98	4,5	13,1	73,7
Nemocart	98	92	98	103	98	4,3	13,2	75,1
Tulsa	97	95	101	97	98	2,6	12,5	78,2
Quebon	99	96	96	99	97	1,7	13,3	72,5
Drees	95	91	101	102	97	5,0	12,5	73,1
Alsace	100	90	99	101	97	5,3	12,6	76,1
Incisif	96	99	99	93	97	2,8	12,7	75,1
Tourmalin	100	98	94	95	97	2,5	12,8	74,4
Dekan	102	91	98	96	97	4,9	12,7	75,8
Anthem	100	94	97	95	96	2,4	12,9	77,9
Toisondor	94	95	94	102	96	3,7	12,9	75,1
Raspail	102	89	101	94	96	5,8	12,5	71,5
Kansas	101	92	96	96	96	4,0	12,7	74,3
Cubus	98	95	95	97	96	1,4	12,8	76,4
Sokrates	99	93	95	98	96	2,8	12,9	76,8
Zebedee	95	92	99	97	96	3,0	12,1	69,1
Robigus	97	90	104	93	96	5,9	12,7	73,1
Paroli	97	95	96	95	96	1,3	12,6	72,8
Corvus*	96	92	99	96	96	2,8	12,4	74,4
Einstein	98	88	96	101	96	5,8	12,8	74,5
Lancelot	92	93	98	97	95	2,7	13,3	74,3
Fourmi	97	90	91	97	94	3,8	12,3	75,3
Anthus	97	87	96	95	94	4,6	12,9	77,1
Koch	95	83	96	96	93	6,3	13,3	72,1
Allie	91	84	99	93	92	6,1	12,5	72,5
Drifter	96	86	92	91	91	4,3	12,8	75,0
Claire	93	84	93	91	90	4,1	12,6	72,0
Akteur	94	87	88	90	90	2,8	13,8	79,1
Moy. témoins*	101	98	100	99	99			

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

	Rendements en % Témoins			
	2005	2004	2003	MOY.
	4 Essais	1 Essai	3 Essais	
Mercury	105	107	103	105
Kaspart	105	100	102	103
Rosario	104	101		103
Hattrick	104	102	100	102
Centenaire*	102	106	100	102
Winnetou	101	104		102
Patrel *	102	101	99	101
Katart	100	99	99	100
Tapidor	99	101		100
Campari	99	100		100
Deben	103	91	98	99
Biscay	99	101	99	99
Lexus	102		95	99
Istabraq	98	102		99
Limes	101	101	95	99
Hourra	99	95		98
Ephoros	98	99		98
Drees	97	101		98
Robigus	96	98	101	98
Tourmalin	97	101	99	98
Maverick	100	93	97	98
Tulsa	98	93	99	98
Corvus*	96	93	101	97
Alsace	97	84	101	97
Raspail	96	97		96
Anthus	94	99	99	96
Cubus	96	97	95	96
Sokrates	96	96		96
Anthem	96	94		96
Tommi	98	97	93	96
Dekan	97	93	95	96
Koch	93	98	99	96
Einstein	96	98	95	96
Kansas	96	91		95
Drifter	91	96	100	95
Fourmi	94		95	94
Nemocart	98		89	94
Allie	92	95		92
Claire	90	88	94	91
Akteur	90	89		90
Moyenne témoins *	10035	11475	10753	

Tableau 3 : Résultats des essais « dates de semis » réalisés à Lonzée en 2005, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en % de la moyenne des 3 témoins, apport de la protection phytosanitaire (Phyto en %) et poids à l'hectolitre (en kg/hl), taux de protéines (%), indice de Zélény (ml), Z/P.

	FH05-01 (semis octobre)						FH05-02 (semis novembre)						FH05-03 (semis décembre)						
	Rdt %	Phyto	PHL	Prot	Zel	Z/P	Rdt %	Phyto	PHL	Prot	Zel	Z/P	Rdt %	Phyto	PHL	Prot	Zel	Z/P	
Centenaire	100	0	79,2	12,5	37	2,9	97	-3	80,6	12,9	41	3,2	101	-1	81,1	12,9	41	3,2	
Corvus	98	-9	77,4	11,6	41	3,5	98	-10	78,1	12,1	43	3,6	100	-7	79,7	12,0	43	3,6	
Patrel	103	-1	74,9	11,5	20	1,7	105	0	75,1	11,9	21	1,8	98	2	75,6	12,1	22	1,8	
Moyenne			100% = 10626 kg/ha						100% = 10124 kg/ha					100% = 9 676kg/ha					
Alsace	105	-5	78,2	11,1	34	3,1	102	-4	79,2	11,9	42	3,5	99	-2	80,4	12,0	44	3,6	
Biscay	100	-4	75,1	12,0	31	2,6	103	-3	75,5	11,4	30	2,6	102	1	77,1	12,2	34	2,8	
Cubus	98	-5	80,4	12,1	64	5,3	102	-5	79,8	12,3	65	5,3	100	-2	80,7	12,7	71	5,6	
Deben	109	-6	76,0	11,1	14	1,3	110	-10	77,4	11,0	18	1,6	108	-6	78,4	11,5	20	1,7	
Folio	101	-2	78,0	11,3	26	2,3	101	-3	78,0	11,8	32	2,7	102	1	79,2	12,3	36	3,0	
Kaspart	104	-5	76,3	12,5	23	1,8	105	-5	77,0	12,7	24	1,9	105	-2	78,4	13,2	26	1,9	
Koch	101	0	74,8	12,6	14	1,1	103	0	75,6	12,6	14	1,1	101	0	77,6	13,4	16	1,2	
Raspail	99	-3	75,0	11,5	41	3,6	101	-5	75,6	11,9	45	3,8	96	-5	76,8	12,3	46	3,7	
Robigus	103	-1	75,6	12,1	21	1,7	98	0	76,4	12,5	23	1,8	98	-2	77,6	12,8	24	1,9	
Tulsa	103	-2	79,4	11,9	33	2,8	103	-1	79,6	12,0	34	2,9	102	0	81,2	12,8	38	2,9	
Hatrick	105	-3	75,1	11,5	37	3,2	107	-5	75,8	11,9	40	3,4	106	-5	76,9	12,3	43	3,5	
Istabracq	101	-2	75,7	11,7	12	1,1	106	-5	77,0	11,6	14	1,2	108	-4	78,5	11,8	15	1,3	
Rosario	106	-2	77,4	11,9	45	3,8	107	-2	78,0	12,1	47	3,8	101	0	79,5	12,7	48	3,8	
Sokrates	92	-6	79,4	12,9	48	3,7													
Tommi	97	-1	77,7	13,0	50	3,9	100	-2	79,2	13,4	57	4,2	98	-2	80,4	13,7	57	4,1	

(1) Phyto : contribution de la protection phytosanitaire au rendement (taux de « perte » du non traité par rapport au traité).

Modalités de culture des essais dates de semis

	Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure		Régul. Stade 31	Récolte
				T & R	DF		
FH05-01	13-oct	Betteraves	225				10 août
FH05-02	9-nov	feuilles	300	80	110	CCC 1L	11 août
FH05-03	9-déc	enfouies	400				11 août

Tableau 4 : Résultats des essais « dates de semis » réalisés à Lonzeé en 2004 et 2005, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en % de la moyenne des 3 témoins.

	Rendement en % des témoins					
	Octobre		Novembre		Décembre	
	2005	2004	2005	2004	2005	2004
Centenaire	100	104	97	104	101	102
Corvus	98	100	98	98	100	97
Patrel	103	96	105	98	98	101
Moyenne 3 témoins	10626	10740	10124	11250	9676	10721
Alsace	105	112	102	103	99	100
Biscay	100	102	103	101	102	104
Cubus	98	90	102	91	100	95
Deben	109	100	110	100	108	99
Folio	101	93	101	96	102	98
Kaspart	104	96	105	98	105	103
Koch	101	96	103	97	101	100
Raspail	99	96	101	97	96	98
Robigus	103	109	98	104	98	105
Tulsa	103	96	103	93	102	100

8 Froment

Tableau 5 : Résultats d'essais variétés, Lonzée 2005. Rendements en % de la moyenne des 3 témoins, contribution de la protection phytosanitaire au rendement (Phyto en %), poids spécifique (kg/hl), taux de protéines (% MS), indice de Zeleny (ml), Z/P – Phytotechnie des régions tempérées F.U.S.A.Gx.

	Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure T & R DF	Régulateur Stade 31	Récolte
FH05-16	22-oct	Betteraves	250	80 110	CCC 1L	10-août
FH05-18		feuilles enfouies				10-août

FH05-16	Rdt	Phyto	PHI	Prot
	% tem	%	kg/hl	% MS
Centenaire	99	-1	78,8	12,5
Corvus	98	-5	76,7	11,7
Patrel	104	-3	74,6	11,7
Moy 3 témoins	10943 kg/ha			
Anthus	98	-3	79,2	11,9
(Kodex)	99	-2	75,5	12,0
Katart	99	-3	75,6	11,8
(Nenufar)	97	-6	77,1	11,9
Nemocart	98	2	75,9	12,2
(Omart)	104	-2	78,7	11,6
(Oazart)	98	1	76,5	11,9
(Mulan)	100	-1	77,4	11,9
(Florett)	105	-7	76,6	11,6
(Anthem)	95	1	77,7	11,8
Tourmalin	93	-4	76,9	12,2
Fourmi	95	-2	76,2	12,2
Bristol	97	-2	76,7	12,6
Claire	93	-4	72,8	11,0
Lexus	98	1	73,7	11,4
Zebedee	103	-4	71,7	10,2
Winnetou	101	-5	75,9	12,2

FH05-18	Rdt	Phyto	PHI	Prot	Zel	Z/P
	% tem	%	kg/hl	% MS	ml	
Centenaire	99	-4	79,1	12,4	36	2,9
Corvus	99	-10	77,0	11,8	41	3,5
Patrel	103	-3	74,4	11,6	22	1,9
Moy 3 témoins	11167 kg/ha					
Melkior	103	-2	76,2	12,1	42	3,5
Welland	103	-6	75,3	11,4	28	2,4
Solstice	98	-4	77,0	11,7	39	3,3
Smuggler	104	-3	75,5	12,0	47	3,9
Alvarez	108	-10	76,2	11,7	37	3,1
Elegant	101	-3	78,7	11,9	35	2,9
Campari	105	-4	79,3	12,0	34	2,8
Colbert	101	-5	76,6	12,3	38	3,1
Toisonдор	101	-3	78,3	12,0	39	3,2
Incisif	102	-1	78,4	11,6	39	3,4
Belcast	104	-5	74,7	11,2	37	3,3
Tuareg	102	-4	76,6	11,8	43	3,7
PR22R20	105	-3	75,6	11,4	37	3,2
Samurai	106	-6	75,4	11,5	25	2,2
Dekan	98	-8	77,3	12,0	40	3,4
Meunier	101	-9	77,4	12,0	42	3,5
Quebon	102	-3	77,3	12,4	64	5,1

* Phyto : Contribution de la protection phytosanitaire au rendement en % (taux de « perte » du non traité par rapport au traité).

Tableau 6 : Résultats d'un essai variété avec un « précédent froment », Lonzée 2005. Rendements en kg/ha et en % de la moyenne des 3 témoins, contribution de la protection phytosanitaire au rendement (Phyto en %), poids spécifique en kg/hl – Phytotechnie des régions tempérées F.U.S.A.Gx.

	Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure			Régulateur Stade 31	Récolte
				T	R	DF		
FH05-50	22-oct	Froment	250	50	60	80	CCC 1L	10-août

	Rendement		Phyto	Phl <i>traité</i>
	kg/ha	% tem		
Centenaire	9745	99	0	77,1
Corvus	9367	95	-9	73,3
Patrel	10323	105	-1	72,5
Moyenne	9812 kg/ha			
Biscay	9725	99	-2	72,7
Colbert	9825	100	-2	72,6
Deben	10389	106	-4	74,2
Istabraq	9982	102	-4	72,6
Kaspart	10289	105	-1	72,9
Koch	9590	98	0	73,8
Robigus	9344	95	-3	72,4

* Phyto : Contribution de la protection phytosanitaire au rendement en % (taux de « perte » du non traité par rapport au traité).

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 2005 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 7).

Ces classes correspondent au niveau potentiel que ces variétés peuvent atteindre dans des conditions optimales. Implanter 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 7 : Potentiel de rendement en grain et régularité de rendement des principales variétés.

Potentiel de rendement	Variétés
Très élevé	Alsace, Centenaire, Hattrick, Istabraq, Kaspart, Mercury, Robigus, Rosario, Winnetou
Elevé	Biscay, Colbert, Corvus, Deben, Ephoros, Koch, Patrel, Tulsa
Moyen	Cubus, Dekan, Meunier, Tommi, Tourmalin

2.4.3. *Le potentiel de rendement en paille*

Tableau 8 : Potentiel de rendement en paille.

Potentiel de rendement	Variétés
Très élevé	Centenaire, Deben, Ephoros, Koch, Mercury, Patrel, Robigus, Tourmalin, Winnetou
Elevé	Alsace, Biscay, Colbert, Corvus, Cubus, Rosario, Tulsa
Moyen	Dekan, Kaspart, Meunier

Le rendement paille a été mesuré par pesée de petits ballots faits sur chaque parcelle.

2.4.4. *La résistance à l'hiver*

Tableau 9 : Résistance au froid des principales variétés – Observation janvier 2003.

Résistance au froid	Variétés
Bon comportement	Alsace, Centenaire, Ephoros, Hattrick, Mercury, Patrel, Tourmalin
Comportement moyen	Biscay, Corvus, Dekan, Kaspart, Meunier
Mauvais comportement	Deben, Raspail, Robigus, Tommi

Aucun dégât significatif dû à l'hiver 2003-2004, ni 2004-2005 n'a été observé sur l'ensemble des variétés de froment. Aussi, le tableau reprend la classification issue des observations réalisées en 2003 pour les variétés en essais à cette époque.

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 10).
- 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.

12 Froment

Tableau 10 : Précocité à la maturité des principales variétés.

Précocité	Variétés
Précoce	Ephoros, Cubus
Normale	Biscay, Colbert, Corvus, Deben, Dekan, Hattrick, Istabraq, Kaspert, Koch, Meunier, Patrel, Rosario, Tommi, Winnetou
Tardive	Alsace, Centenaire, Mercury, Robigus, Tourmalin, Tulsa

2.4.6. La résistance à la verse

Tableau 11 : Résistance à la verse des principales variétés.

Résistance à la verse	Variétés
Forte	Robigus, Tulsa
Moyenne	Alsace, Biscay, Colbert, Corvus, Cubus, Deben, Dekan, Ephoros, Hattrick, Istabraq, Kaspert, Mercury, Rosario, Tommi, Winnetou
Faible	Centenaire, Koch, Meunier, 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 12 donne pour quelques situations bien particulières, une liste de variétés mieux adaptées.

Tableau 12 : Adaptation des variétés à des cas spécifiques.

Semis de janvier –février :	Cadenza, Thybalt, Equation, Lexus, Quattro, Sponsor,
Sols filtrants (sablonneux, schisteux, crayeux)	Meunier, Tapidor

Tableau 13 : 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*
Alsace	+	+	-	P	P
Biscay	P	+	+	P	+
Centenaire	P	+	+	P	P
Colbert	P	+	P	P	P
Corvus	P	+	+	P	P
Cubus	P	+	+	P	P
Deben	P	+	+	P	-
Dekan	P	+	P	P	+
Ephoros	P	+	+	P	-
Hattrick	P	+	+	P	+
Istabraq	+	+	+	+	P
Kaspart	P	+	+	P	P
Koch	P	P	P	P	-
Mercury	+	+	+	+	+
Meunier	-	+	P	-	-
Patrel	+	+	+	+	-
Robigus	+	+	-	+	+
Rosario	+	+	P	P	P
Tommi	+	+	P	P	+
Tourmalin	P	+	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 2005, 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.

Vis-à-vis de la rouille jaune, on manque d'observations pour certaines variétés récentes. Les classes déterminent donc des risques d'intervention.

14 Froment

Le tableau 14 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
- ? pas d'observations disponibles

Tableau 14 : Comportement vis-à-vis des maladies.

Variétés	Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	Maladies de l'épi	Oïdium
Alsace	(-)	+	(+)	(+)	(+)
Biscay	-	(-)	+	+	(+)
Centenaire	+	+	(+)	+	+
Colbert	(-)	?	(+)	(+)	?
Corvus	(+)	+	-	+	(+)
Cubus	(-)	?	-	?	(+)
Deben	(-)	+	-	(+)	(-)
Dekan	(+)	+	-	+	+
Ephoros	(-)	?	(-)	+	(-)
Hattrick	(-)	?	-	(+)	(+)
Istabraq	(-)	?	(+)	?	(+)
Kaspart	-	+	-	(+)	(+)
Koch	+	+	+	+	+
Mercury	(+)	-	(-)	+	-
Meunier	-	+	-	-	(-)
Patrel	+	+	+	+	+
Robigus	+	-	+	+	+
Rosario	(+)	?	(+)	?	(+)
Tommi	+	?	+	+	(+)
Tourmalin	+	+	+	+	(+)
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 15). 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 15 : Poids spécifique des principales variétés.

Poids de l'HI	Variétés
Elevé	Centenaire, Ephoros, Tommi, Cubus, Tulsa
Moyen	Alsace, Biscay, Colbert, Corvus, Dekan, Hattrick, Istabraq, Kaspart, Koch, Mercury, Meunier, Patrel, Robigus, Rosario, Tourmalin, Winnetou
Faible	Deben

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 16) est basé sur la globalisation des résultats des tests suivants :

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

Tableau 16 : Valeur boulangère des principales variétés.

Valeur Boulangère	Variétés
Bonne	Cubus, Dekan, Meunier, Mercury, Tommi
Moyenne	Alsace, Centenaire, Corvus, Ephoros, Hattrick, Rosario
Mauvaise	Biscay, Colbert, Deben, Istabraq, Kaspart, Koch, 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.

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. Désinfection 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 »).

18 Froment

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	-	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	X	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	X	X	-

⁽¹⁾: efficace contre la mouche grise

LS: liquide pour traitement des semences

FS: suspension concentrée pour traitement des semences

Le Gaicho Blé n'est pas agréé pour le froment 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 pour le froment 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**.

3.3.1.3. Lutte contre les oiseaux

Morkit WS 80	WS; 80 % anthraquinone	75 g	Répulsif corvidé
--------------	------------------------	------	------------------

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 postémurgence (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 préémurgence 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 d'une S.C. 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 antigraminées

- 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 active 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[®]: S.C. à 500 g/L appliqué à 375 mL/ha) ou de l'association **flurtamone + diflufénican** (BACARA[®]: 1 L/ha de la S.C. 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 renoncule 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 antidiotylées et antigraminées :

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

- 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 antidiotylées 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 (S.C. à 500 g/L ou W.G. à 83%) avec l'association *flurtamone + diflufénican* (BACARA[®]).

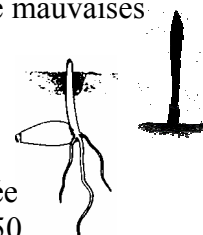
Dans le cas du choix d'un des traitements minimums et parfois dans celui d'un traitement plus complet, le traitement de rattrapage au printemps sera un passage obligé pour terminer le désherbage, principalement sur le gaillet gratteron et les autres dicotylées non contrôlées, de même que celui des adventices 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 antigraminés à mettre en œuvre au printemps.

4.2.2. Traitement complet en postémurgence très précoce (émergence)

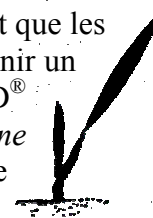
- Le **prosulfocarbe** (DÉFI® : E.C. à 800 g/L) contrôle un grand nombre de mauvaises herbes graminées (vulpin et jouet du vent) et dicotylées annuelles (y compris lamiers, véroniques et dans une certaine mesure le gaillet). Des pertes d'efficacité sur vulpins sont parfois constatées, ce qui peut nécessiter un rattrapage printanier. Il est peut être complété par l'**isoxaben** (AZ 500® : S.C. à 500 g/L) sur camomille et pensée sauvage. Le traitement s'effectue à l'aide de 4 à 5 L/ha de DÉFI® + 50 à 150 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 motte, 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).

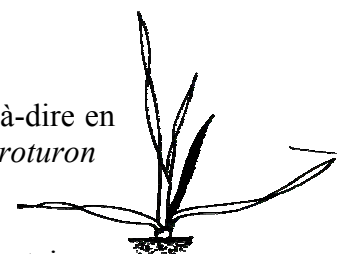
4.2.3. Traitement complet après le stade 1^o feuille déployée et au plus tard au stade 2 feuilles

- 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 *disflufénican* dans le HEROLD® (W.G. à 20% de *disflufénican* et 40% de *flufénacet*), soit à la *pendiméthaline* dans le MALIBU® (E.C. 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.



4.2.4. Traitement en postémurgence dès le stade début tallage

- Le traitement de postémurgence 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 postémurgence 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



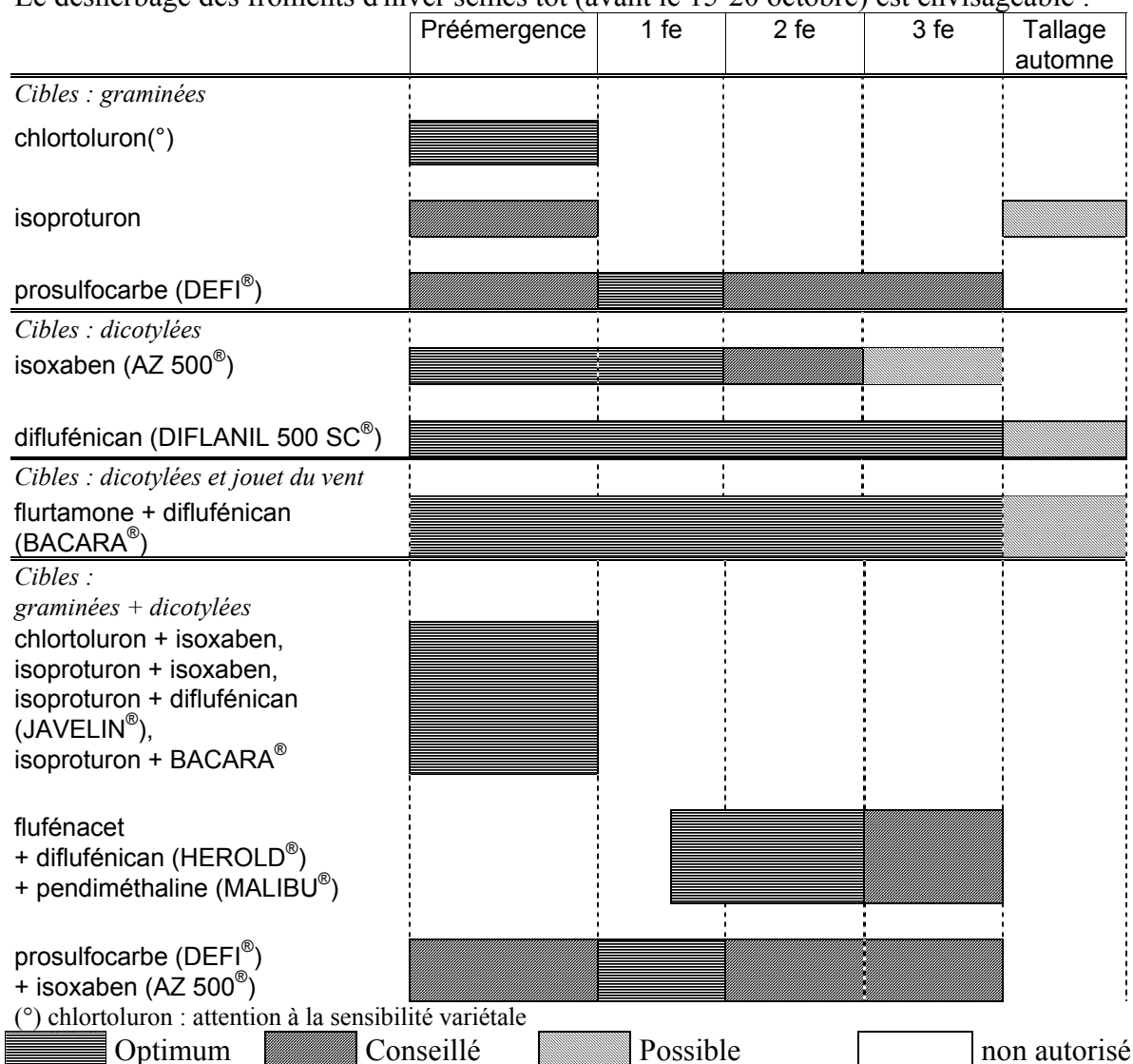
¹ Nouveautés pour le désherbage des céréales d'hiver. B. Weickmans. In: Livre Blanc « Céréales » F.U.S.A. et C.R.A.-W Gembloux – Septembre 2002

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 antigraminées 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.

4.2.5. Résumé des applications d'automne en céréales d'hiver

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



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.

La qualité des froments d'hiver en 2005 ?

G. Sinnaeve¹⁸, J. Lenartz¹⁸, J-L. Herman¹⁹, L. Couvreur¹⁹, B. Bodson²⁰, F. Vancutsem²¹, A. Falisse²⁰
P. Dardenne¹⁸, R. Oger²², A. Chandelier²³, M. Cavelier²³ et M.J. Goffaux²⁴

Les années se suivent et se ressemblent ! Le scénario de 2004 s'est reproduit cette année du moins en ce qui concerne les conditions de récolte. Toute fin juillet, les blés étaient pratiquement à maturité et la récolte était prometteuse. Les moissons ont pu débuter pour les situations avancées (microclimat favorable, variétés précoces, terres sablonneuses ou caillouteuses, ...). Cependant, dans la plupart des cas, la maturité n'était pas encore atteinte. C'est alors que comme l'an dernier, 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 les éventuels frais de séchage. Le poids à l'hectolitre a été le deuxième élément prépondérant : les PHL inférieurs à 72 kg/hl étant systématiquement déclassés en fourrager sans tenir compte d'autres paramètres de qualité. Puis, il fallait s'y attendre les valeurs de Hagberg ont commencé à baisser la 2^{ème} semaine d'août pour des variétés sensibles et des situations précoces. Au fil du temps de plus en plus de variétés et de situations ont été affectées. En matière de Hagberg, la situation est assez disparate en fonction des conditions climatiques locales.

Comme l'an dernier, les principales conséquences de ces conditions de récolte sont les suivantes :

- 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, ...

Les conditions climatiques plus favorables de la toute fin août-début septembre ont permis d'enfin terminer les moissons dans les régions telles que le Condroz ou l'Entre Sambre et Meuse.

La présente synthèse repose sur plus de échantillons analysés au sein du **réseau Requasud (Agri-qualité à Soignies, Carah à Ath, Céréales Plus à Scry-Waremme, Objectif Qualité à Gembloux)** sous la coordination du **Dpt Qualité** du CRA-W. Ces analyses ont été complétées par près de 5000 données provenant des négociants-stockeurs et par quelques données issues de réseaux d'essais organisés à l'échelon national par le **Dpt Production végétale** (Section des

¹⁸ CRA-W – Dpt Qualité des productions agricoles

¹⁹ CRA-W – Dpt Productions Végétales

²⁰ F.U.S.A.Gx – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

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 CRA-W – Section Biométrie, gestion des données et agrométéorologie

²³ CRA-W – Lutte biologique et ressources phytogénétiques

²⁴ asbl Requasud

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 déséchantes, les fortes chaleurs de fin juin et le manque de pluie ont précipité la maturité. Dans ces conditions là, certains froments montraient déjà des signes de germination toute fin juillet début août. A l'inverse dans des situations plus normales et plus favorables, la maturité n'était vraiment atteinte que vers le 07-08 août. Dans un premier temps, les blés cultivés dans ces situations ont pu résister à la baisse des poids à l'hectolitre et des nombres de chute de Hagberg. Cependant, par la suite, les conditions climatiques peu favorables à la récolte ont conduit à une baisse rapide des PHL et à une baisse progressive des nombres de chute de Hagberg.

1.2. Verse

Au début de la semaine, une grande proportion des parcelles qui devaient encore être battues étaient par ailleurs affectées par de la verse, avec dans ce cas des problèmes supplémentaires de repousses de chicorées, pommes de terre, etc. qui passent à travers les lignes. La verse est apparue par épisodes, à partir du début juillet, en fonction de l'intensité des pluies et du vent.

1.3. Disparité géographique

Comme en 2004, la récolte 2005 se caractérise par 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.

1.4. Impact qualitatif

Malgré ces conditions climatiques, l'indice de chute de Hagberg s'est relativement bien maintenu. Mais à partir du 10 août les Hagberg ont commencé à “décrocher”, du moins pour les variétés réputées sensibles. Le problème est d'autant plus sévère que les parcelles sont versées. Pour autant qu'elles ne soient pas versées, les variétés connues pour leur moindre sensibilité à la germination ont pu se maintenir à valeurs supérieures à 220 secondes du moins jusqu'au 20 août. Après, le problème de la germination sur pied s'est accentué.

2. Situation qualitative : généralités

Les tractations commerciales entre le négoce-agriculture sont régies par le barème publié par SYNAGRA. Les variétés **Alsace**, **Biscay**, **Centenaire**, **Claire**, **Koch**, **Napier**, **Patrel**, **Robigus** et **Tulsa** sont considérées d'office comme fourragères. Les critères conduisant à des bonifications ou des réfections sont repris au tableau 1.

Tableau 2: Barème SYNAGRA 2004.

	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. Dès lors, les résultats donnés ne peuvent être que le reflet des échantillons analysés et ne sont pas nécessairement représentatifs des lots livrés au négoce.

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 2005 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, comme en 2004, une forte dispersion dans les valeurs de 11.0 à 20.8%.

Le poids à l'hectolitre moyen est 75.7 kg/hl est assez faible et comparable aux années 2002 et 2000). Cette moyenne cache cependant une grande disparité avec des valeurs tantôt élevées (82.1) ou très faibles (67.7) selon que les lots ont été récoltés avant ou après les pluies. Il faut noter la filière céréale se base sur des valeurs de poids à l'hectolitre brutes alors que selon la norme, ces valeurs doivent être ramenées à une même base d'humidité (classiquement 15%). Les années où l'humidité varie peu, ça n'a guère d'incidence. A l'inverse, lorsque les humidités sont fort variables, la correction du poids à l'hectolitre en fonction des humidités est indispensable. A titre d'exemple, un poids à l'hectolitre de 70 selon qu'il est mesuré sur un grain à 20, 18 ou 16 % d'humidité revient à un poids à l'hectolitre de 72.0, 71.2, 70.4 lorsqu'il est ramené à l'humidité de référence 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 12.0 %, c'est une valeur bien dans la moyenne de celles enregistrées lors des années précédentes. Les valeurs observées étaient de 11,1% en 2004, 11,7 % en 2003, 11,4 % en 2002, 11,8 % en 2001 et 12,3 % en 2000.

4 Qualité froment

L'indice Zélény moyen est de 38 ml ce qui correspond aux moyennes de 38-39 ml enregistrées de 1995 à 1998.

Pour ce qui est du nombre de chute de Hagberg la moyenne est en deçà du seuil de 220 s fixé par le barème SYNAGRA. Bien que toute la gamme des valeurs soit 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 déclassement en fourrager. Le deuxième facteur à prendre en considération sera 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, l'idéal serait de se baser sur les résultats des analyses pour affecter les lots tant la situation est disparate et variable. Devant la difficulté de procéder à de grands nombres d'analyses, il est possible que certains négociants sur base de la provenance du lot et de la variété aient décidé d'écarter des lots. 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 01/09/2005).*

	n	Moy.	ET	MIN	MAX
Humidité (%)	3481	15.1	1.1	11.0	20.8
Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	734	75.7	2.2	67.7	82.1
Protéines (% ms)	5346	12.0	0.9	8.6	16.9
Zélény (ml)	5316	38	10	10	75
Hagberg (sec)	2895	171	90	62	404

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

3. Situation qualitative des différentes variétés

Le tableau 3 reprend les teneurs en protéines, les indices Zélény et les rapports Zélény sur protéines par variétés (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 et du poids à l'hectolitre 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 (34 variétés présentes à plus de 0.5% du total). Les variétés **Corvus** et **Dekan** sont bien représentées (15.0 et 14.0 %). La variété **Centenaire** est représentée à près de 10 % (9.0 %) et quatre variétés sont représentées à raison de plus ou moins 5% **Rosario**, **Tommi**, **Folio** et **Meunier**. A signaler l'apparition de quelques variétés présentant un rapport Z/P particulièrement intéressant : **Cubus**, **Sokrates**, **Solstice**, **Tommi** et **Rosario**.

Les variétés présentant une valeur Z/P supérieure à 3.0 représentent 75 % des échantillons analysés.

6 Qualité froment

Tableau 3: Qualité des principales variétés de froment (2003, 2004 et 2005)
(variétés classées par ordre de Z/P décroissant pour 2005.)

Variétés	2003			2004			2005				
	MPT	ZEL	Z/P1	MPT	ZEL	Z/P2	n	%	MPT	ZEL	Z/P
Cubus							112	2.1	12.3	51	4.1
Dekan	11.9	40	3.4	11.3	39	3.5	747	14.0	12.1	47	3.9
Meunier	12.4	42	3.4	11.9	41	3.4	222	4.2	12.1	46	3.8
Sokrates							37	0.7	13.3	49	3.7
Solstice							55	1.0	12.4	45	3.6
Baltimor	11.5	40	3.5	11.4	40	3.5	141	2.6	11.8	41	3.5
Novalis	11.7	41	3.5	11.6	46	4.0	19	0.4	11.5	40	3.5
Tommi							282	5.3	12.6	44	3.5
Cadenza	12.1	40	3.3	11.5	40	3.5	24	0.4	13.1	45	3.4
Alsace							61	1.1	11.7	39	3.3
Corvus	11.4	36	3.1	10.7	32	3.0	801	15.0	11.6	38	3.3
Raspail	11.8	36	3.1	11.4	36	3.2	152	2.8	11.9	39	3.3
Rosario							301	5.6	11.9	39	3.3
Enorm							39	0.7	13.2	42	3.2
Folio	11.8	38	3.2	11.5	38	3.3	219	4.1	11.7	38	3.2
Centenaire	11.5	31	2.7	11.0	28	2.5	481	9.0	12.0	37	3.1
Isengrain	11.6	43	3.7	10.3	32	3.1	25	0.5	11.5	36	3.1
Nirvana							27	0.5	11.9	37	3.1
Tapidor							32	0.6	11.7	36	3.1
Drifter	11.9	37	3.1	11.1	32	2.9	191	3.6	12.0	36	3.0
Hattrick							63	1.2	11.7	35	3.0
Tulsa							36	0.7	12.3	35	2.8
Tourmalin	11.8	32	2.7	11.0	25	2.3	46	0.9	11.9	30	2.5
Mercury				10.8	32	3.0	16	0.3	11.4	26	2.3
Sponsor	11.7	27	2.3	11.1	25	2.3	76	1.4	11.7	27	2.3
Kaspart							69	1.3	12.4	26	2.1
Biscay	11.6	31	2.6	10.7	23	2.1	161	3.0	11.8	24	2.0
Kinto	11.9	31	2.6	11.4	31	2.7	42	0.8	12.1	24	2.0
Ordéal	11.7	33	2.8	10.9	28	2.6	23	0.4	11.3	23	2.0
Robigus							45	0.8	12.3	24	2.0
Patrel				10.9	24	2.2	150	2.8	11.6	21	1.8
Deben	10.8	25	2.3	10.8	20	1.9	48	0.9	11.1	17	1.5
Koch							65	1.2	12.5	19	1.5
Istabraq							36	0.7	11.6	14	1.2
Totaux	27926			10258			5346				

Source: Base de données 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.

Les figures 2 et 3 montrent l'évolution de l'indice de chute de Hagberg pour les 5 variétés suivies : **Meunier**, **Corvus**, **Deben**, **Folio** et **Cubus** et pour deux dates de semis (octobre et décembre). Les prélèvements ont débutés mi-juillet alors que les grains étaient encore verts et leur humidité proche de 60 %. 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 300 s entre le début des prélèvements jusqu'à la maturité estimée entre le 8 et le 10 août pour le semis d'octobre et vers le 12 août pour les semis de décembre.

Cependant, à cause des conditions climatiques maintenant l'humidité des grains à des valeurs supérieures à 20 %, la grande majorité des parcelles n'a pu être récoltées que vers le 20 août. Pour les semis d'octobre, les maxima d'indice de chute de Hagberg ont été observés le 9 août pour **Folio** et **Cubus** et le 12 août pour les variétés **Meunier** et **Corvus**. Le cas de **Deben** est assez particulier car cette variété a toujours présenté des nombres de chute de Hagberg inférieurs au seuil de 220 s. A l'exception de cette variété, les valeurs de Hagberg sont restées supérieures au seuil de 220 s y compris pour une variété telle que **Folio** réputée sensible à la pré-germination.

Pour les semis de décembre, les valeurs de Hagberg sont en croissance jusqu'au 9 août ce qui conduit à une pleine maturité atteinte vers le 12 août. Hormis le cas particulier de Deben, les variétés **Corvus** et **Cubus** n'ont entamé la descente qu'à partir du 16 août sans toutefois descendre sous le seuil des 220 s. **Folio**, variété réputée sensible a réussi à se maintenir au-dessus du seuil de 220 s.

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.

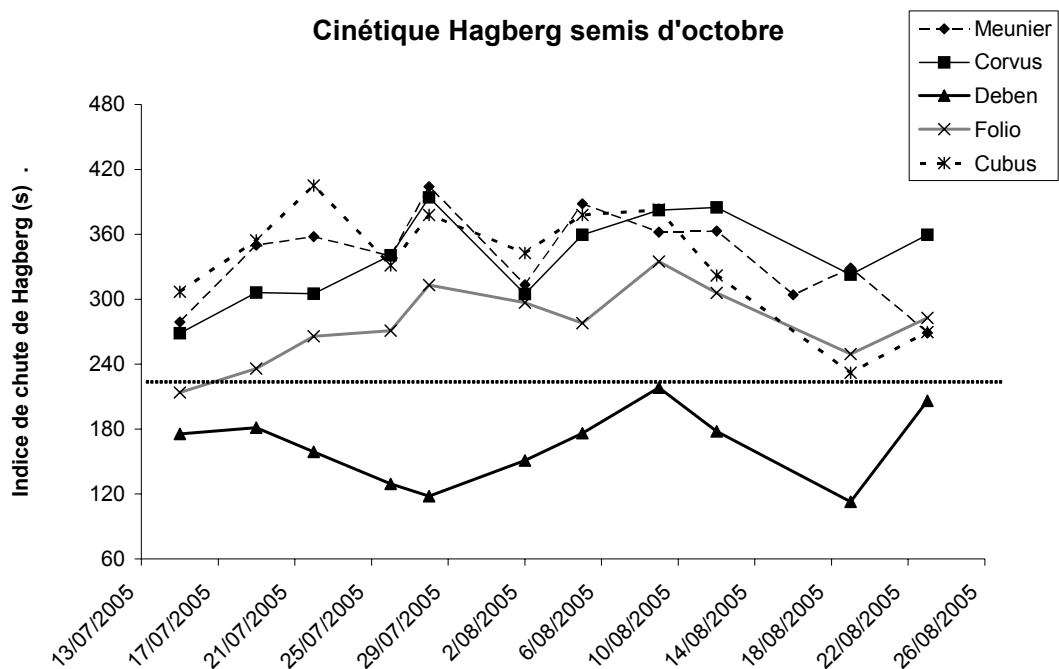


Figure 2 : Evolution de l'indice de chute de Hagberg en fonction de la date de prélèvement (Semis d'octobre).

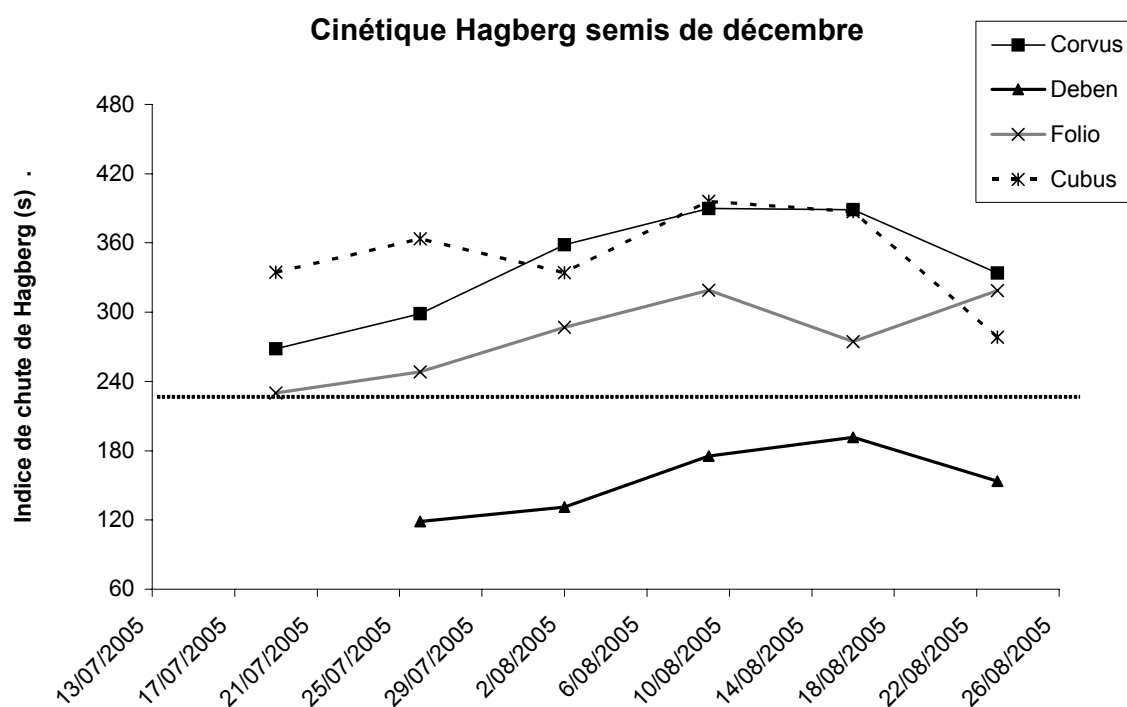


Figure 3 : Evolution du nombre de chute de Hagberg en fonction de la date de prélèvement (semis de décembre).

5. Fusariose et mycotoxines

Quelques jours avant la récolte, 106 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 limite de détection du test utilisé (100 ppb). Deux échantillons présentaient un taux de 190 ppb, soit une valeur largement inférieure à la norme établie pour le DON dans les matières premières destinées à la consommation humaine (1250 ppb, Directive UE856/2005), norme qui entrera en vigueur dès 2006. Les analyses microbiologiques ont confirmé les résultats de dosage du DON avec un taux moyen de *Fusarium* dans la flore fongique totale de 4 % et l'absence de *Fusarium graminearum*, la principale espèce de *Fusarium* productrice de DON.

6. Conclusions

- Eu égard aux conditions climatiques, 2005 est, comme 2004, une année qu'on préférerait oublier. Ce n'est que toute fin août voire début septembre que les moissons ont enfin pu se terminer.
- A la fin juillet - tout début août, 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 déjà lourdement les agriculteurs. Doivent-ils être pénalisés une deuxième fois sur la base des faibles poids à l'hectolitre? L'expression du poids à l'hectolitre sur une base de 15% d'humidité permettrait de les remonter sensiblement.
- La qualité vue sous l'angle des protéines et du Zélny n'est pas exceptionnelle mais n'est pas non plus catastrophique.
- Avec une période de pluies aussi longue, on pouvait s'attendre à une catastrophe au niveau du Hagberg. La situation n'est pas catastrophique et certains lots ont pu se maintenir au-delà du seuil de 220 s. Néanmoins, la situation est tellement variable que la constitution de lot a été particulièrement difficile cette année.
- Pour terminer sur une note positive, signalons que du point de vue des mycotoxines, les résultats des analyses montrent que le risque de contamination par le DON de la récolte 2005 est très faible.