

Le froment d'hiver

J.L. Herman¹, F. Vancutsem², L. Couvreur¹, B. Bodson³, F. Henriët⁴, B. Weickmans⁴, J.M. Moreau⁴,
M. De Profit⁴, G. Sinnaeve⁵, V. Van Remoortel⁵, C. Deroanne⁶, M. Frankinet¹, et A. Falisse³

1. Année culturale 2005-2006

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

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

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

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

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

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

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

¹ C.R.A.-W – Département Production Végétale

² 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

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

⁴ CRA-W – Département Phytopharmacie

⁵ CRA-W – Département Qualité des Productions Agricoles

⁶ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Technologie des Industries Agro-Alimentaire

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

2. Variétés

2.1. Résultats des essais 2006

Les résultats des essais variétaux présentés ci-après proviennent :

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

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

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

2.2. Commentaires

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4 Froment

Tableau 1 : Résultats des essais régionaux mis en place en 2006 par le Dpt Production Végétale du CRA-W. Rdts exprimés en % de la moy. des témoins (Centenaire, Patrel et Robigus), taux de protéines (% MS) et poids de l'hectolitre (kg/hl).

Variétés	Rendement kg/ha		Rendement en % des 3 témoins			P HL	Protéines	Zélény
	Ligney	Fraire	Ligney	Fraire	Moyenne	kg	%	ml
Semis	10-nov	18-oct						
Précédent	Betterave	Colza					Fraire	
ARARAT	10254	10092	109	101	105	81,1	11,5	21
HATTRICK	9963	10317	106	103	104	78,4	11,3	36
CENTENAIRE *	9827	10323	105	103	104	81,0	12,0	33
KASPART	10024	10042	107	100	103	82,5	12,4	19
MULAN	9589	10405	102	104	103	82,1	11,6	30
ROSARIO	9717	10188	103	102	102	81,1	11,7	31
POTENZIAL	9871	9971	105	99	102	82,5	12,3	45
TUAREG	9543	10318	102	103	102	78,0	11,9	38
TUSCAN (1)	9280	10576	99	105	102	79,9	12,1	26
CORVUS	9307	10508	99	105	102	81,2	11,8	35
TOISONDOR	9716	10053	103	100	102	82,1	12,7	39
KODEX	10012	9725	107	97	102	78,6	12,3	42
FLORETT	9574	10188	102	102	102	82,0	12,3	45
PATREL *	9607	10142	102	101	102	78,3	11,6	15
HAUSSMANN	9568	10134	102	101	101	81,6	11,6	31
PERFECTOR	9528		101		101			
LION	9173	10429	98	104	101	79,7	11,5	18
GLASGOW	9283	10277	99	102	101	79,9	11,5	21
KATART	9519	10007	101	100	101	79,8	12,0	16
WALDORF (1)	9592	9893	102	99	100	79,7	12,7	23
ISTABRACQ	9482	9986	101	100	100	80,9	10,7	11
NEMOCART	9540	9910	102	99	100	82,6	12,7	24
TULSA	9494	9956	101	99	100	81,4	12,3	32
SMUGGLER	9102	10366	97	103	100	74,8	11,9	36
OMART (1)	9231	10175	98	101	100	80,0	11,9	34
WINNETOU	9784	9537	104	95	100	80,8	12,5	14
LP410.2.00 (1)	9841	9465	105	94	100	79,2	12,7	52
DEBEN	9251	10081	98	101	99	79,2	11,4	21
LP412.7.00 (1)	9706	9567	103	95	99	79,1	12,7	35
LEXUS	9086	10148	97	101	99	79,7	12,7	26
SOGOOD	9098	10131	97	101	99	81,9	12,1	50
LIMES	9275	9866	99	98	99	81,7	12,5	24
CAMPARI	9275	9755	99	97	98	81,1	12,4	30
SO 207	9477	9438	101	94	97	82,1	13,0	33
ELEGANT	9288	9564	99	95	97	82,3	12,6	32
TOMMI	8955	9809	95	98	97	81,4	12,5	40
AVANTAGE	9522	9171	101	91	96	82,9	12,5	33
ASTUCE	9160	9544	97	95	96	82,0	12,6	31
PIASTRE	9496	9145	101	91	96	83,1	12,6	40
INCISIF	8827	9767	94	97	96	80,6	12,0	34
BISCAY	8740	9854	93	98	96	80,0	11,9	22
RUSTIC	8795	9789	94	98	96	84,3	12,3	63
CONTENDER	8890	9655	95	96	95	76,5	11,8	19
QUEBON	9026	9477	96	94	95	82,0	12,8	51
SAMURAI	8758	9752	93	97	95	79,0	12,4	26
OLIVART	8915		95		95			
BONCAP	8493	9962	90	99	95	78,7	12,1	32
AKTEUR	9132	9263	97	92	95	82,8	12,7	46
DINOSOR	8600	9814	92	98	95	82,8	11,8	40
RAGLAN	8849	9533	94	95	95	80,9	12,2	31
ROBIGUS *	8757	9624	93	96	95	75,7	12,1	22
TYVEK (1)	8738	9599	93	96	94	79,6	13,0	18
ACTROS	8520	9810	91	98	94	80,0	11,8	28
MANAGER	8723	9575	93	95	94	83,0	12,7	45
IMPRESSION	8810	9465	94	94	94	72,0	12,8	51
EVASION	8723	9396	93	94	93	81,9	11,9	49
BENEDICT	8342	9799	89	98	93	79,6	12,1	38
TOURMALIN		9308		93	93	78,3	12,1	31
ALSACE	8503	9489	90	95	93	78,2	12,0	43
MELKIOR	8480	9369	90	93	92	83,8	13,1	59
SOMBREIRO	8210	9454	87	94	91	80,0	12,7	30
ALCHEMY	8076	9456	86	94	90	76,0	12,5	16
CAPNOR	7903	9557	84	95	90	81,2	12,5	40
HYPERION	7064	9301	75	93	84	79,0	12,5	18
Moyenne des témo	9397	10030	100	100	100			

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

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

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

6 Froment

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

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

Une légende complète des tableaux est reprise ci-après :

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

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

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

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

	FH06-01 (semis 19 oct)							FH06-02 (semis 14 nov.)			FH06-03 (semis 5 janv.)		
	<i>RDT (1)</i>	<i>Apport de la protection fongi. en %</i>		<i>PHI</i>	<i>Prot</i>	<i>Zel</i>	<i>Z/P</i>	<i>RDT (1)</i>	<i>Apport protec fongi. en %</i>	<i>PHI</i>	<i>RDT (4)</i>	<i>Apport protec fongi. en %</i>	<i>PHI</i>
	<i>% des témoins</i>	<i>non traité / 1 fongi (2)</i>	<i>2 fongi / 1 fongi (3)</i>	<i>kg/hl</i>	<i>%</i>	<i>ml</i>		<i>% des témoins</i>	<i>non traité / 1 fongi (2)</i>	<i>kg/hl</i>	<i>% des témoins</i>	<i>non traité / 1 fongi (5)</i>	<i>kg/hl</i>
Centenaire	97	-5	5	76,7	12,1	30	2,5	100	-11	75,1	101	-10	75,9
Patrel	101	-6	1	73,2	12,0	20	1,7	98	-7	70,6	97	-9	70,0
Robigus	102	-3	5	73,1	12,1	15	1,2	101	-5	70,3	102	-7	70,8
Moyenne "témoin"	100 % = 10381 kg/ha							100 % = 9315 kg/ha			100 % = 9400 kg/ha		
Tuareg	106	-10	2	75,1	12,0	42	3,5	107	-7	72,0	103	-7	72,4
Deben	104	-10	4	73,9	11,5	20	1,7	103	-11	70,6	101	-17	70,4
Hausmann	104	-10	1	75,9	11,4	28	2,5	102	-15	72,2	95	-17	70,8
Hattrick	102	-14	4	73,9	12,0	29	2,4	103	-19	68,6	103	-22	68,3
Tulsa	101	-4	4	78,2	12,2	36	3,0	103	-5	76,0	94	-5	74,5
Glasgow	101	-10	7	73,5	11,9	28	2,4	106	-14	70,1	106	-12	71,1
Rosario	100	-9	1	76,0	12,2	49	4,0	108	-11	73,3	105	-7	73,0
Istabracq	99	-8	7	75,0	11,7	13	1,1	101	-11	72,5	103	-10	72,7
Lexus	99	-4	1	73,7	12,7	28	2,2	98	-3	69,1	96	-5	67,2
Winnetou	98	-6	2	75,1	12,6	21	1,7	103	-10	72,8	99	-8	73,4
Campari	98	-5	5	76,6	12,4	30	2,4	101	-8	72,4	99	-8	72,1
Kodex	98	-8	0	74,6	12,1	44	3,7	97	-6	71,2	96	-5	71,0
Kaspart	97	-6	7	75,0	12,5	21	1,7	101	-10	73,2	104	-10	72,8
Quebon	95	-7	1	77,0	12,7	55	4,3	100	-9	73,0	97	-5	72,0
Tommi	94	-5	2	77,3	12,9	47	3,7	98	-3	73,1	98	-7	72,0
Moyenne "essai"	10359 kg/ha							9476 kg/ha			9398 kg/ha		

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

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

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

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

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

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

(*) Sous réserve d'inscription officielle.

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

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

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

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

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

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

10 Froment

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

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

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

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

	Semis	Densité	Fumure	Fongicide			Récolte
				Stade 31-32	Stade 39	Stade 59	
Mode A	18-oct	225 gr/m ²	205 uN (110 105)	-	-	-	27-juil
Mode B				Input Pro Set 0.8L	-	Opus 1L + Amistar 0.5L	
Mode C				Opus 0.5L + Bravo 1L	-	Opus 1L + Amistar 0.5L	
Mode D				-	Opus 1L + Amistar 0.5L	-	

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

2.3. Clés pour un choix judicieux des variétés

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

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

2.3.1. Assurer le rendement

Pour atteindre cet objectif, il faut prendre en compte :

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

2.3.2. Limiter les coûts

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

2.3.3. Assurer les débouchés

Il ne faut pas perdre de vue :

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

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

2.4. Les caractéristiques des principales variétés

2.4.1. Préliminaires

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

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

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

2.4.2. Le potentiel de rendement en grain

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

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

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

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

2.4.3. Le potentiel de rendement en paille

Tableau 9 : Potentiel de rendement en paille.

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

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

2.4.4. La résistance à l'hiver

Tableau 10 : Résistance au froid des principales variétés.

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

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

2.4.5. La précocité de la maturité

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

Tableau 11 : Précocité à la maturité des principales variétés.

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

2.4.6. La résistance à la verse

Tableau 12 : Résistance à la verse des principales variétés.

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

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

2.4.7. L'adaptation aux conditions culturelles de la parcelle

1. Date de semis

Les conditions culturelles 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 culturelles particulières.

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

2. Cas particuliers

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

Tableau 13 : Adaptation des variétés à des cas spécifiques.

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

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

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

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

2.4.8. La sensibilité aux maladies

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

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

16 Froment

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

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

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

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

Ce classement des variétés est basé sur les observations réalisées dans les essais, il ne peut malheureusement pas prévoir l'évolution de la sensibilité de certaines variétés vis-à-vis de l'une ou l'autre des maladies cryptogamiques. De même, les conditions culturales ou la pression parasitaire peuvent aussi, dans certaines parcelles, modifier le comportement d'une variété, parfois en bien, plus souvent en mal.

Une surveillance de chaque parcelle reste indispensable.

2.4.9. La qualité technologique

Le poids de l'hectolitre

Le poids de l'hectolitre dépend de la variété mais aussi des conditions de remplissage du grain, de maturation et de récolte. En conditions normales et similaires, les variétés peuvent être classées en trois groupes (tableau 16). Il convient de prendre garde à rester dans les

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

Tableau 16 : Poids spécifique des principales variétés.

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

La qualité boulangère

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

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

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

Tableau 17 : Valeur boulangère des principales variétés.

Valeur Boulangère	Variétés
Bonne	Cubus, Dekan, Quebon, Tommi,
Moyenne	Campari, Centenaire, Corvus, Florett, Haussmann, Hattract, Rosario, Toisonдор, Tuareg
Mauvaise	Deben, Glasgow, Istabracq, Kaspert, 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.

18 Froment

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

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

3.2. Densité de semis

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

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

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

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

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

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

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

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

Adaptations des densités:

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

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

Remarques:

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

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

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

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

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

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

3.3. Traitement des semences

3.3.1. La désinfection des semences est indispensable

3.3.1.1. *Fongicides de désinfection des semences*

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

20 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	(2)	X	-
Latitude	FS ; 125g silthiopham/L	200 ml	-	-	X
Panoctine 35 LS	LS ; 350 g guazatine triacétate/L	300 ml	X	X	-
Panoctine Plus	LS ; 300 g guazatine triacétate + 25 g imazalil/L	300 ml	X	X	-
Premis Geta	FS ; 150 g guazatine triacétate + 12,5 g triticonazole/L	400 ml	(3)	X	-
Premis Omega	FS ; 125 g fipronil + 12,5 g triticonazole + 200 g guazatine/L	400 ml	X	X	-
Sibutol A	FS ; 75 g bitertanol + 250 g d' anthraquinone/L	200 ml	-	X	-
Sibutol FS	FS ; 190 g bitertanol + 170 g anthraquinone + 15 g fubéridazole/L	200 ml	(4)	X	-

⁽¹⁾: efficace contre la mouche grise

(2) : efficacité secondaire contre fusariose

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

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

LS: liquide pour traitement des semences

FS: suspension concentrée pour traitement des semences

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

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

Les produits contenant de l'antraquinone 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) + bitertanol (fongicide) + anthraquinone (répulsif)	Gaicho Blé (FS)	175 g + 37.5 g + 125 g	0,4 l

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

Traitement de semences contre la mouche grise

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

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

Traitement de semences de céréales contre les taupins

Substance active	Appellation commerciale (formulation)	Teneur en s.a. (g/l)	Dose/100 kg semences
fipronil (insecticide) +	Premis Omega (FS)	125 g	0,4 l
triticonazole (fongicide) +		12,5 g	
guazatine (répulsif)		200 g	

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

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

3.3.2. La lutte contre le piétin échaudage

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

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

Le risque piétin échaudage

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

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

De cette enquête, il est ressorti que :

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

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

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

4. Le désherbage

4.1. Principe général : désherber APRÈS l'hiver

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

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

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

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

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

Mais il faut parfois intervenir AVANT l'hiver

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

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

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

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

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

4.2. Les différents schémas d'intervention d'automne

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

4.2.1. Traitement en pré-émergence stricte

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

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

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

4.2.1.1. Cibles principales: les graminées et dicotylées classiques

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

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

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

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

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

4.2.1.3. Traitements combinés antidicotylées et antigaminées :

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

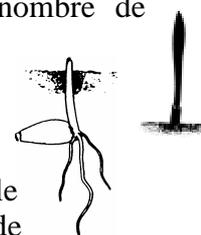
- en mélangeant l'**isoxaben** à un dérivé de l'urée (**isoproturon** ou **chlortoluron**) afin de lutter contre les dicotylées (y compris pensée sauvage, lamiers et véroniques, ... sauf le gaillet) et les vulpins,
- en incorporant de l'**isoproturon** dans le schéma spécifique antidicotylées en vue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

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

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

4.2.2. Traitement complet en postémurgence très précoce (émergence)

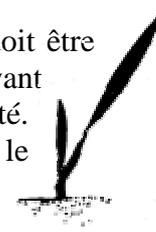
- Le **prosulfocarbe** (DÉFI®: EC à 800 g/L) contrôle un grand nombre de mauvaises herbes graminées (vulpins et jouets du vent) et dicotylées annuelles (y compris lamiers, véroniques et dans une certaine mesure le gaillet). Des pertes d'efficacité sur vulpins sont parfois constatées, ce qui peut nécessiter un rattrapage printanier. Il peut être complété par l'**isoxaben** (AZ 500®: SC à 500 g/L) sur camomille et pensée sauvage. Le traitement s'effectue à l'aide de 4 à 5 L/ha de DÉFI® + 50 à 150 mL/ha d'AZ 500®; les 5 litres de DÉFI® sont à conseiller en cas de risque "graminées" important. Il doit être appliqué sur un sol bien préparé, sans mottes, et sur des semences suffisamment enfouies (3 cm) et bien recouvertes.



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

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

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

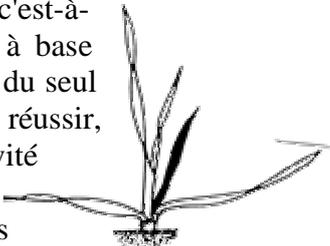


¹ Nouveautés pour le désherbage des céréales d'hiver. B. Weickmans. In: Livre Blanc "Céréales" F.U.S.A. et C.R.A.-W Gembloux – Septembre 2002

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

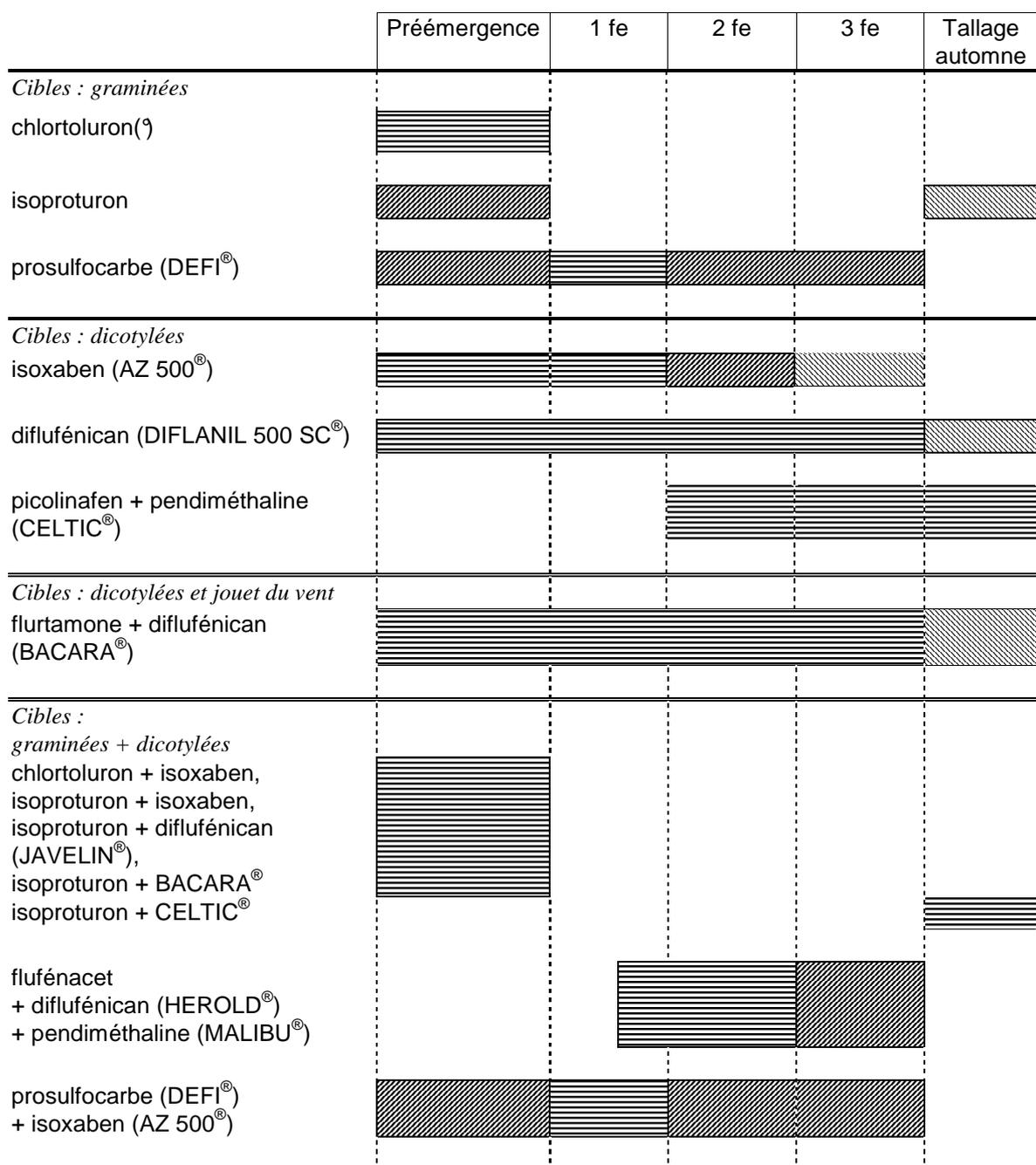
- Le **picolinafen** est associé à la **pendiméhaline** dans le CELTIC[®] (SC à 320 g/L de **pendiméthaline** et 16 g/L de **picolinafen**). Ce produit contrôle essentiellement les dicotylées annuelles telles que le mouron des oiseaux, les véroniques, les pensées sauvages, les lamiers et le gaillet,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

4.2.5. Traitement en postémersion dès le stade début tallage

- Le traitement de postémersion au stade début tallage (c'est-à-dire en novembre - décembre sur les semis précoces) à base d'**isoproturon** est à éviter. Même si ce traitement à base du seul dérivé de l'urée encore applicable en postémersion peut réussir, il présente le risque potentiel d'un manque de sélectivité dans certaines circonstances, notamment s'il est suivi d'un arrêt de végétation dû à l'hiver, de précipitations importantes ou d'un déchaussement de la culture. Sous de telles conditions, l'association de BACARA[®] à l'**isoproturon** peut encore accentuer les symptômes. Si les conditions climatiques ne sont pas favorables, il faut absolument reporter ce traitement au printemps !

- De même, l'utilisation des antigaminées spécifiques TOPIK[®] et PUMA S EW[®] n'est autorisée en Belgique qu'en cas de semis très hâtif de froment d'hiver, et ce uniquement dans les Polders; il s'agit de lutter contre les graminées présentes très tôt et qui seraient, à la sortie d'hiver, à un stade trop avancé et dès lors plus difficiles à contrôler (surtout en cas de populations moins sensibles, voire résistantes). Cette bonne pratique applicable dans certaines régions du fait de leur climat et de leur sol spécifique n'est pas extrapolable à d'autres où les germinations se font majoritairement plus tardivement.

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

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



(°) chlortoluron : attention à la sensibilité variétale

 Optimum
  Conseillé
  Possible
  non autorisé

5. Lutte chimique contre les déprédateurs animaux

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

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