

Le froment d'hiver

F. Vancutsem¹, L. Couvreur², B. Bodson³, F. Henriët⁴, B. Weickmans⁴, J.L. Herman¹⁴, J.M. Moreau¹⁷, M. De Proft¹⁷, G. Sinnaeve⁵, V. Van Remoortel⁶, C. Deroanne⁷, M. Frankinet¹⁴, P. Meeùs¹⁷ et A. Falisse¹⁶

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.

¹ 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

² CRA-W – Département Production Végétale

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 – a.s.b.l. Objectif Qualité

⁷ 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 antivermine 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 Loncée (Gembloux), Ligny (Waremmes), 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, Hatrick, 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 Loncée, 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
Samurāi	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 Lonjée 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 Zéleny (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
Hattrick	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 Loncée 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 feuilles enfouies	250	80 110	CCC 1L	10-août
FH05-18						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 traité
	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 fait 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, Kaspart, 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, Kaspart, 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	-
Hatrick	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, Hatrick, 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, Hatrick, 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.

16 Froment

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

3.2. Densité de semis

Tableau 17 : 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 et de la date de semis.

Dans nos régions, pour un semis réalisé en bonnes conditions de sol, les densités de semis recommandées selon l'époque de semis sont reprises dans le tableau 17.

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

Des expérimentations conduites depuis plus de 25 ans ont démontré que ces densités sont tout à fait suffisantes et les résultats enregistrés en 2003 et en 2004 le confirment (tableau 18).

Tableau 18 : Moyenne des rendements en fonction de la densité de semis pour les variétés Biscay, Pulsar et Raspail. Moyenne de 4 modalités de culture – Lonzée 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. 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

1.1. 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 antigéminatifs) et de les positionner lorsqu'ils s'expriment le mieux, c'est-à-dire à l'automne.

4.1. Les différents schémas d'intervention d'automne

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

4.1.1. 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 :

1.1.1.1. 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.

4.1.2.1. 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.

4.1.2.2. Traitements combinés antidicotylées et antigraminées :

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

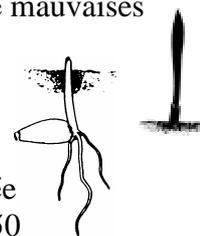
Dans le cas du choix d'un des traitements minimums et parfois dans celui d'un traitement plus complet, le traitement de rattrapage au printemps sera un passage obligé pour terminer le désherbage, principalement sur le gaillet gratteron et les autres dicotylées non contrôlées, de même que celui des adventices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

1.1.2. Traitement complet en postémurgence très précoce (émergence)

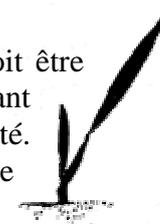
- Le **prosulfocarbe** (DÉFI[®]: E.C. à 800 g/L) contrôle un grand nombre de mauvaises herbes graminées (vulpin et jouet du vent) et dicotylées annuelles (y compris lamiers, véroniques et dans une certaine mesure le gaillet). Des pertes d'efficacité sur vulpins sont parfois constatées, ce qui peut nécessiter 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).

4.1.3. 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 **diflufénican** dans le **HEROLD[®]** (W.G. à 20% de **diflufénican** 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.



4.1.4. 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



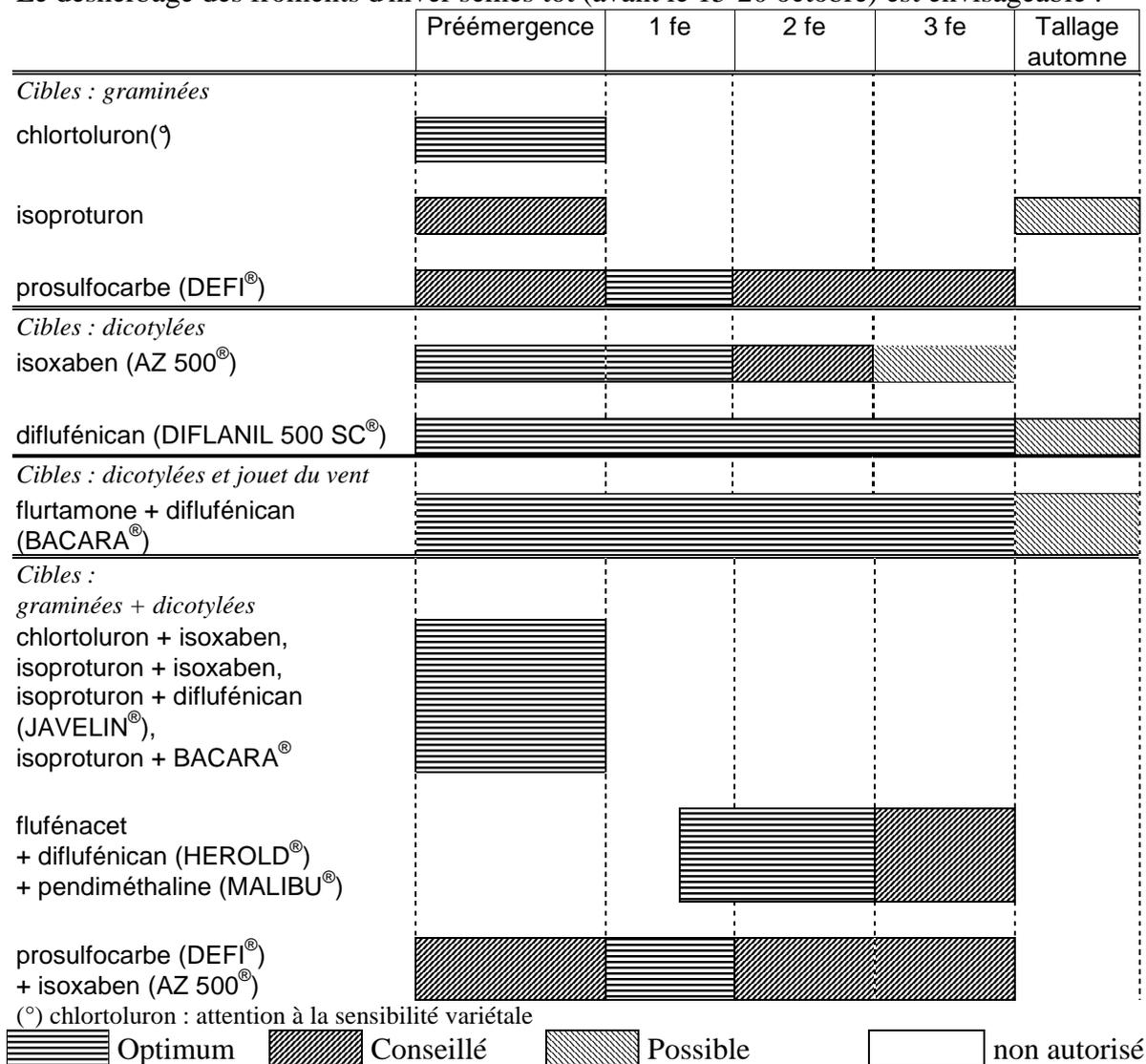
¹ Nouveautés pour le désherbage des céréales d'hiver. B. Weickmans. In: Livre Blanc « Céréales » F.U.S.A. et C.R.A.-W Gembloux – Septembre 2002

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 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.

4.1.5. 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.