

Le froment d'hiver

L. Couvreur¹, F. Vancutsem², B. Bodson³, 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 culturelle 2003-2004

Et pourtant, elle avait bien débuté pour le froment cette année culturelle 2003-2004.

En effet, les semis ont été réalisés précocement dans de bonnes conditions climatiques après une récolte sans problème de précédents culturaux.

Pour le début novembre, la plupart des terres avaient été ensemencées et les levées ont été bonnes, même si pour les premiers semis, elles ont été un peu retardées à cause de la sécheresse relative de la mi-octobre.

Après un automne anormalement sec, propice à une bonne minéralisation, l'hiver a été clément, nettement plus qu'en 2002-2003, mais pluvieux, surtout au début de l'année 2004.

Les conditions climatiques printanières ont été favorables au bon développement des cultures, notamment en limitant fortement le développement des maladies comme la septoriose et la rouille brune. Ces deux maladies ne sont apparues que tardivement, aux environs de la mi-juin.

Le début du mois de juillet a été froid et pluvieux, entraînant un retard de la végétation, une maturation prolongée et un faible développement des maladies de l'épi.

De la verse a été observée dès le début juillet, apparaissant par épisode et avec de grandes différences suivant les terres, affectant davantage les variétés sensibles à cet accident de végétation.

Le mois d'août a été le mois des illusions et désillusions. La récolte des froments a commencé dès le début du mois dans les régions qualifiées de précoces et uniquement pour les variétés hâties avec pour certaines terres des rendements très élevés voire exceptionnels mais également pour d'autres terres des rendements nettement inférieurs.

La moisson a été interrompue le 13 août et la reprise a été fortement perturbée, se réalisant par épisodes, souvent très brefs, et donnant lieu à des taux d'humidité du grain parfois très élevés

¹ CRA-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 – a.s.b.l. Objectif Qualité

⁷ F.U.S.A.Gembloux – Unité de Technologie des Industries Agro-Alimentaire

et ceci avec de grandes différences entre les régions. Dans tous les cas, les diminutions significatives de poids de l'hectolitre ont été enregistrées.

A la fin du mois d'août, il restait une portion non négligeable de froment à récolter dont une partie de froment versé.

La fin de la moisson 2004 a été marquée par un égrenage naturel, parfois à des niveaux très élevés pour certaines variétés, une baisse de la qualité (poids de l'hectolitre, Hagberg,...), une récolte rendue difficile par la verse, l'envahissement de repousses de chicorées et d'adventices, sans oublier la difficulté de récolte de la paille.

2. Variétés

2.1. Résultats des essais 2004

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 subsidié par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère de la Région Wallonne, Direction du Développement et de la Vulgarisation – Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux »,
- des essais mis en place par le Département Production Végétale pour l'inscription des variétés au Catalogue national et dans le cadre des essais de post-inscription, essais réalisés en collaboration avec la DGA, Direction du Développement et de la Vulgarisation.

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

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

2.2. Commentaires

A l'image de certaines situations vécues en culture, les niveaux de rendement enregistrés dans les différents essais sont élevés à très élevés, sans perdre de vue que leur implantation dans des terres a priori favorables donne lieu à des niveaux de rendements supérieurs à ce qui est observé dans la pratique agricole.

Tous les essais dont les résultats de rendement sont présentés dans les tableaux ci-après n'ont pas présenté d'égrenage. Cependant, à l'instar de ce qui a été observé dans plusieurs situations, d'autres essais ont été affectés par le problème d'égrenage qui s'est manifesté à des niveaux très différents suivant les variétés. C'est pour ces raisons que parmi les essais mis en place par le Département Production végétale, n'ont pas été pris en compte les essais de

Thines (Nivelles), Ligney (Geer) et Thynes (Dinant). Seul l'essai de Fraire non touché par ce phénomène a été retenu.

Toutefois, différentes observations ont pu mettre en évidence le comportement différencié des variétés vis-à-vis de l'égrenage, observations réalisées de façon visuelle mais également par le comptage des grains tombés au sol avant le passage de la moissonneuse-batteuse.

Parmi les variétés caractérisées par un égrenage important, il faut signaler : Akteur, Centenaire, Claire, Corvus, Dekan, Equilibre, Landrel, Nijinski, Tapidor, Tommi. A l'opposé, peu ou très peu d'égrenage a été constaté pour les variétés Alonso, Alsace, Belcast, Cubus, Einstein, Elvis, Ephoros, Farandole, Hattrick, Katart, Perfector, Pulsar, Robigus, Sokrates, Solstice, Tulsa, Warlock.

Le niveau d'égrenage n'est pas lié à la précocité (ou la tardiveté) des variétés, ni au type d'épi (dressé, courbé, barbu, ...). Il a été observé que les parcelles versées d'une même variété présentaient moins de pertes de grains.

Les résultats provenant des différents essais pris en compte montrent que les performances des variétés peuvent varier d'un essai à l'autre. Aussi, il est conseillé dans le jugement porté à une ou l'autre variété de ne pas s'arrêter sur le résultat exceptionnel dans un essai mais davantage sur le comportement moyen au travers de différentes situations, sans oublier de se référer aux données des années antérieures. De même, le choix variétal ne doit pas seulement se baser sur le potentiel de rendement des variétés présentées dans les différents tableaux mais également en tenant compte des caractéristiques rassemblées dans les différents tableaux du paragraphe 2.3.

Parmi les trois variétés témoins, Centenaire est régulièrement supérieur aux deux autres témoins Corvus et Patrel, mais avec des différences entre essais.

Les variétés hybrides, Mercury et Hybred, sont parmi les plus performantes.

Cependant, des variétés classiques récentes rivalisent en performances, notamment Biscay, Hattrick, Kaspart, Katart, Robigus, Tourmalin, Alsace et Claire (avec de moindres rendements pour ces deux variétés à Fraire).

Les autres variétés les plus productives sont Agami, Napier, Colbert, Kinto, Limes, Deben, Landrel, Koch, Ephoros.

Les variétés de bonne qualité technologique comme Cubus, Dekan, Raspail, Tommi affichent des rendements proches des variétés fourragères ou tout venant.

Parmi les variétés pour la première fois en essais, il faut noter le bon comportement de Alonso, Istabracq, Rosario, Winnetou et à Fraire de Tapidor.

Tableau 1: **Résultats de l'essai régional de Fraire mis en place par le Dpt Production Végétale du CRA-W (semis du 20-10-2003, précédent colza).** Rendements exprimés en % de la moyenne des témoins (Centenaire, Corvus, Patrel).

	RENDEMENT		Poids Hecto	Protéines
	kg/ha	% témoins	kg	%
MERCURY	12301	107,2	76,4	12,1
CENTENAIRE	12175	106,1	75,3	11,9
WINNETOU	11890	103,6	75,1	12,1
HATTRICK	11707	102,0	71,7	11,7
ISTABRAQ	11696	101,9	74,6	11,2
TAPIDOR	11643	101,5	74,4	11,5
ROSARIO	11568	100,8	73,6	12,4
BISCIAY	11566	100,8	72,7	11,9
LIMES	11556	100,7	75,0	12,3
TOURMALIN	11555	100,7	72,6	12,4
PATREL	11546	100,6	72,4	11,6
CAMPARI	11492	100,1	75,4	12,3
KASPART	11446	99,7	72,1	12,9
ALONSO	11398	99,3	74,6	12,3
EPHOROS	11372	99,1	76,8	12,2
ANTHUS	11357	99,0	76,4	12,0
KATART	11353	98,9	71,8	12,3
LIEVEN	11285	98,3	71,5	11,9
ROBIGUS	11276	98,3	72,4	12,1
KOCH	11221	97,8	73,8	12,0
EINSTEIN	11193	97,5	72,8	12,1
TOMMI	11157	97,2	75,2	12,9
CUBUS	11150	97,2	77,3	12,5
LANDER	11146	97,1	68,8	12,3
RASPAIL	11104	96,8	71,8	12,2
DRIFTER	11035	96,2	74,0	12,4
SOKRATES	11010	95,9	76,1	12,3
NAPIER	10967	95,6	71,0	10,5
PERFECTOR	10907	95,1	71,7	12,1
HOURRA	10879	94,8	71,3	12,4
SOLSTICE	10854	94,6	74,0	12,5
FARANDOLE	10777	93,9	70,9	12,9
COURCELLES	10728	93,5	72,8	12,2
DEKAN	10718	93,4	76,3	12,4
TULSA	10716	93,4	75,9	12,3
CORVUS	10703	93,3	73,5	12,2
MAVERICK	10696	93,2	71,3	12,1
EQUILIBRE	10652	92,8	72,7	12,2
ALTOS	10634	92,7	77,5	12,4
ENORM	10608	92,4	75,5	12,9
NIJINSKI	10556	92,0	68,0	11,9
ORDEAL	10480	91,3	72,7	12,4
PULSAR	10464	91,2	73,8	11,7
DEBEN	10404	90,7	70,4	11,8
XENOS	10339	90,1	76,1	12,4
BELCAST	10276	89,6	70,2	12,1
ELVIS	10216	89,0	75,7	13,4
AKTEUR	10206	88,9	74,9	13,2
CLAIRE	10061	87,7	71,5	12,3
BALTIMOR	10012	87,3	72,8	12,3
ALSACE	9872	86,0	70,4	12,3
WARLOCK	9821	85,6	67,7	12,0

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

Variétés	2002	2003	2004	Moyenne pondérée
	5 essais	3 essais	1 essai	
MERCURY	106	103	107	105
KASPART	105	102	100	103
<i>CENTENAIRE</i> *	102	100	106	102
BISCAY	104	99	101	102
DRIFTER	102	100	96	101
KATART	101	99	99	100
KOCH	101	99	98	100
<i>PATREL</i> *	100	99	101	100
ALSACE	100	101	86	99
<i>CORVUS</i> *	98	101	93	99
LIMES	100	95	101	98
TOURMALIN	97	99	101	98
NAPIER	99	97	96	98
PULSAR	100	97	91	98
LANDREL	98	98	97	98
DEBEN	98	98	91	97
CLAIRE	101	94	88	97
MAVERICK	98	97	93	97
DEKAN	97	95	93	96
FARANDOLE	95	94	94	95
ORDEAL	94	97	91	95
ELVIS	96	95	89	95
BALTIMOR	95	95	87	94
LIEVEN	92	91	98	93
HATTRICK		100	102	101
ROBIGUS		101	98	100
ANTHUS		99	99	99
TULSA		99	93	98
EPHOROS		95	99	96
CUBUS		95	97	96
EINSTEIN		95	98	96
RASPAIL		95	97	95
PERFECTOR		94	95	94
TOMMI		93	97	94
COURCELLES		94	93	94
WARLOCK		95	86	93
SOLSTICE		92	95	93
WINNETOU			104	104
ISTABRAQ			102	102
TAPIDOR			101	101
ROSARIO			101	101
CAMPARI			100	100
ALONSO			99	99
SOKRATES			96	96
HOURRA			95	95
EQUILIBRE			93	93
ALTOS			93	93
ENORM			92	92
NIJINSKI			92	92
XENOS			90	90
BELCAST			90	90
AKTEUR			89	89
MOY TEMOINS	10106	10753	11475	

Tableau 3: **Résultats des essais « dates de semis » réalisés à Louzée en 2004, par la Phytotechnie des régions tempérées (F.U.S.A.Gx). Rendements exprimés en % de la moyenne des 3 témoins (1er nombre en gras), apport de la protection phytosanitaire (Phyto en %) et poids à l'hectolitre (en kg/hl), taux de protéines (%), indice de Zéleny (ml), Z/P.**

Variétés	FH04-01						* Densité des hybrides
	RDT	Phyto (1)	PHI	Prot	Zel	Z/P	
	%	%	kg/hl	%	ml		
Centenaire	104	4	77,4	10,3	25	2,4	
Corvus	100	3	78,7	10,9	34	3,1	
Patrel	96	2	76,3	11,0	22	2,0	
<i>Moyenne des témoins</i>	10740 kg/ha						
Agami	101	9	74,2	11,7	20	1,7	
Alsace	112	11	78,4	9,8	26	2,6	
Biscay	102	8	77,4	11,2			
Cubus	90	6	80,4	12,1	68	5,6	
Deben	100	6	75,9	11,1	15	1,4	
Dream	95	6	81,0	10,6	46	4,4	
Folio	93	4	78,1	11,6	37	3,2	
Kaspart	96	5	76,6	12,2			
Koch	96	4	76,2	12,6	20	1,6	
Mercury	101	3	78,4	10,8	37	3,4	
Meunier	90	5	78,4	12,2	37	3,1	
Napier	102	10	76,3	10,9	20	1,9	
Raspail	96	8	75,6	11,5	31	2,7	
Robigus	109	4	77,1	10,7	18	1,7	
Tulsa	96	0	80,0	11,1			
<i>Moyenne</i>	99		77,6	11,2	30		

Variétés	FH04-02						* Densité des hybrides
	RDT	Phyto (1)	PHI	Prot	Zel	Z/P	
	%	%	kg/hl	%	ml		
Centenaire	104	9	76,6	10,0	22	2,2	
Corvus	98	6	77,1	10,4	32	3,1	
Patrel	98	3	75,5	10,5	21	2,0	
<i>Moyenne des témoins</i>	11250 kg/ha						
Agami	102	14	72,1	10,5	17	1,6	
Alsace	103	13	76,0	9,5	24	2,5	
Biscay	101	10	76,3	10,2			
Cubus	91	6	80,5	11,2	59	5,2	
Deben	100	10	74,8	10,4	12	1,2	
Dream	91	9	79,2	10,4	43	4,2	
Folio	96	8	77,6	11,0	33	3,0	
Kaspart	98	10	75,8	11,2			
Koch	97	2	76,3	11,6	16	1,4	
Mercury	101	6	77,1	9,9	30	3,0	
Meunier	91	9	78,1	11,6	34	2,9	
Napier	100	11	74,3	10,2	10	1,0	
Raspail	97	12	74,5	10,9	28	2,6	
Robigus	104	3	75,9	10,1	17	1,7	
Tulsa	93	5	78,5	10,4			
<i>Moyenne</i>	98		76,5	10,5	27		

Variétés	FH04-03						* Densité des hybrides
	RDT	Phyto (1)	PHI	Prot	Zel	Z/P	
	%	%	kg/hl	%	ml		
Centenaire	102	13	76,5	10,3	20	1,9	
Corvus	97	5	75,8	10,5	34	3,2	
Patrel	101	4	75,3	10,7	21	2,0	
<i>Moyenne des témoins</i>	10721 kg/ha						
Agami	97	13	69,9	10,5	15	1,5	
Alsace	100	14	74,5	9,7	26	2,7	
Biscay	104	8	75,8	10,1			
Cubus	95	7	80,0	11,1	58	5,2	
Deben	99	9	73,7	10,2	13	1,3	
Dream	90	10	78,2	10,6	44	4,1	
Folio	98	2	77,1	10,4	31	2,9	
Kaspart	103	9	76,0	10,9			
Koch	100	4	75,6	11,2	14	1,2	
Mercury	103	10	75,8	9,6	29	3,0	
Meunier	91	4	77,9	11,5	37	3,2	
Napier	101	13	73,4	10,2	10	1,0	
Raspail	98	12	73,5	10,8	28	2,6	
Robigus	105	6	74,9	10,2	17	1,7	
Tulsa	100	0	77,7	10,2			
<i>Moyenne</i>	99		75,6	10,5	26		

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

Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure T & R DF	Régul. Stade 31	Fongicide Stade 32	Insecticide Fongicide Stade 39	Récolte
FH04-01	17-oct						
FH04-02	17-nov						
FH04-03	17-déc						

Tableau 4: **Résultats d'essais variétés, Lonzée 2004.** Rendements en % de la moyenne des 3 témoins (1^{er} nombre en gras), contribution de la protection phytosanitaire au rendement (en %) (2^{ème} nombre), poids spécifique en kg/ha (3^{ème} nombre) – Phytotechnie des régions tempérées F.U.S.A.Gx.

	Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure T & R DF	Régulateur Stade 31	Fongicide Stade 32	Fongicide Stade 39	Insecticide	Récolte
FH04-04									
FH04-15	23-oct	Betteraves feuilles enfouies	250	80 125	CCC 1L	Opus 1L	Amistar 1L + Horizon 1 L	Karaté Zéon 50cc Pirimor 250g	29-août 23-août

FH04-04				FH04-15			
Variétés	RDT %	Phyto* %	PHL kg/ha	Variétés	RDT %	Phyto* %	PHL kg/ha
Centenaire	102	18	74,2	Centenaire	103	13	77,8
Corvus	99	6	76,7	Corvus	98	5	78,3
Patrel	98	7	76,1	Patrel	99	5	77,0
<i>Moyenne des témoins</i>	<i>10693 kg/ha</i>			<i>Moyenne des témoins</i>	<i>11767 kg/ha</i>		
99043	104	19	76,8	Baltimor	98	14	77,7
Alonso	107	5	78,2	Belcast	101	14	74,7
(Anthem)	87	4	76,7	Claire	105	8	77,4
Anthus	103	9	78,2	Colbert	101	11	78,7
(Archipel)	98	13	75,9	Dekan	98	7	79,9
(Drees)	103	6	76,4	Drifter	96	18	78,4
Ephoros	102	9	78,5	Elvis	97	14	78,1
Hattrick	99	7	74,6	Equilibre	89	14	76,1
Istabraq	105	6	76,4	Farandole	94	5	73,9
Katart	106	8	75,2	Hourra	94	6	75,5
Landrel	101	5	74,5	Hybred	107	8	78,3
N259-3	99	12	77,2	Kinto	101	12	78,1
Nijinski	107	12	73,9	Limes	99	9	78,4
Piastre	94	3	73,1	Ordéal	95	5	77,8
Rosario	98	10	76,4	Solstice	100	13	77,7
Tapidor	76	11	73,4	Tommi	95	10	79,2
Winnetou	100	25	75,5	Tourmalin	102	22	76,4
<i>Moyenne</i>	99		75,9	<i>Moyenne</i>	99		77,5

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

Tableau 5: **Résultats d'un essai « variétés à bonne qualité boulangère », Lonzée 2004.**

Rendements en % de la variété Meunier, rendements en kg/ha et poids spécifique – Phytotechnie des régions tempérées, F.U.S.A.Gx.

Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure			Régulateur Stade 31	Fongicide Stade 39	Insecticide	Récolte
			T	R	DF				
22-oct	Chicorées	250	50	60	75	CCC 1	Sphère 1L	Karaté Zéon 50cc	Pirimor 250g
									29-août

Rendement exprimé en % par rapport à Meunier

Variétés	Rdt %	Rdt Kg/ha	Phl Kg/hl
Meunier	100	10424	76,7
Akratos	109	11333	78,7
Akteur	96	10051	78,9
Altos	94	9835	79,0
Cubus	100	10399	78,9
Dekan	107	11169	78,0
Dream	99	10282	79,8
Raspail	110	11424	73,7
Sokrates	108	11225	76,7
Tommi	100	10467	77,0

Tableau 6: **Résultats d'un essai de variétés alternatives ou de printemps, Lonzée 2004.**

Rendements en % de la variété Cadenza, contribution de la protection phytosanitaire au rendement, rendements en kg/ha et poids spécifique – Phytotechnie des régions tempérées, F.U.S.A.Gx.

Semis	Précédent	Densité gr/m ²	Fumure			Fongicide Stade 39	Insecticide	Récolte
			T	R	DF			
16-mars	betteraves feuille enfouies	300	60	60	60	Amistar 1L + Opus Team 1,5L	Karaté Zéon 50cc	Pirimor 250g
								30-août

Rendement exprimé en % par rapport à Cadenza

Variétés	Rdt %	Phyto* %	Rdt Kg/ha	Phl Kg/hl
Cadenza	100	11	9470	73,8
Equation	107	13	10123	69,7
Farandole	64	3	6070	68,3
Lexus	91	6	8640	66,5
Pasteur	91	-3	8642	77,9
Quattro	99	1	9335	74,3
Sponsor	87	8	8233	74,9
Thasos	92	4	8677	79,4
Thybalt	107	2	10159	73,9
Triso	92	3	8746	77,5

* 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 culturelles, 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 2004 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 culturelles, 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 culturelles 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, Biscay, Centenaire, Kaspart, Mercury, Robigus
Elevé	Claire, Colbert, Corvus, Deben, Drifter, Ephoros, Hattrick, Kinto, Koch, Landrel, Napier, Patrel, Raspail, Tourmalin
Moyen	Baltimor, Dekan, Meunier, Tommi

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, Landrel, Mercury, Ordéal, Patrel, Tourmalin
Elevé	Biscay, Colbert, Corvus
Moyen	Drifter, Kaspart, Kinto, Meunier, Napier
Faible	Claire

Données venant des essais 2003 et disponibles uniquement pour les variétés figurant dans ces essais.

Le rendement paille a été mesuré au moyen d'un bac sur la batteuse. Il n'est constitué que de la part sortant au niveau des secoueurs de la moissonneuse-batteuse.

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, Drifter, Ephoros, Hattrick, Koch, Mercury, Patrel, Tourmalin
Comportement moyen	Baltimor, Biscay, Corvus, Dekan, Kaspart, Landrel, Meunier, Napier
Mauvais comportement	Claire, Deben, Kinto, Raspail, Robigus, Tommi

Aucun dégât significatif dû à l'hiver 2003-2004 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.

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.

Tableau 10: Précocité à la maturité des principales variétés.

Précocité	Variétés
Précoce	Ephoros
Normale	Baltimor, Biscay, Colbert, Corvus, Deben, Dekan, Drifter, Hattrick, Kaspart, Kinto, Koch, Meunier, Patrel, Raspail, Tommi
Tardive	Alsace, Centenaire, Claire, Landrel, Mercury, Napier, Robigus, Tourmalin

2.4.6. La résistance à la verse

Tableau 11: Résistance à la verse des principales variétés.

Résistance à la verse	Variétés
Forte	Baltimor, Claire, Robigus
Moyenne	Alsace, Biscay, Colbert, Corvus, Deben, Dekan, Drifter, Ephoros, Hattrick, Kaspart, Kinto, Landrel, Mercury, Napier, Raspail, Tommi
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 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 précoce.

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 : Sols filtrants (sablonneux, schisteux, crayeux)	Cadenza, Thybalt, Equation, Lexus, Quattro, Sponsor, Farandole, Meunier
--	---

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
Baltimor	+	+	P	P	+
Biscay	+	+	+	+	+
Centenaire	P	+	+	+	P
Claire	+	+	P	-	P
Colbert	P	+	P	P	P
Corvus	+	+	+	P	+
Deben	P	+	+	P	-
Dekan	+	+	P	P	+
Drifter	P	+	P	P	-
Ephoros	P	+	+	P	P
Hattrick	P	+	P	P	+
Kaspard	P	+	+	P	P
Kinto	P	P	P	P	P
Koch	P	+	+	P	-
Landrel	+	+	+	+	P
Mercury	+	+	+	+	+
Meunier	-	+	P	-	-
Napier	+	+	-	P	P
Patrel	+	+	+	+	-
Raspail	P	+	P	P	-
Robigus	+	+	+	+	+
Tommi	+	+	P	P	P
Tourmalin	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 2004, 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 ce même Livre Blanc de février, un article mettait en relation la stratégie de lutte fongicide et la sensibilité variétale aux maladies en distinguant le risque de traiter trop tôt (montaison) des variétés sensibles à la septoriose et le risque de traiter plus tardivement (épiaison) des variétés sensibles à la rouille brune.

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

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

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

Variétés	Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	Maladies de l'épi
Alsace	(-)	+	(+)	(+)
Baltimor	-	-	-	-
Biscay	-	(-)	+	+
Centenaire	+	+	(+)	+
Claire	+	+	+	+
Colbert	(-)		(+)	(+)
Corvus	(+)	+	-	+
Deben	(-)	+	-	(+)
Dekan	(+)	+	-	+
Drifter	-	(-)	(-)	(-)
Ephoros	(-)		(-)	+
Hattrick	(-)		-	(+)
Kaspart	-		-	(+)
Kinto	(-)	+	+	+
Koch	+	+	+	+
Landrel	+		+	(-)
Mercury	(+)	-	(-)	+
Meunier	-	+	-	-
Napier	-	+	(+)	(-)
Patrel	+	+	+	+
Raspail	-		(+)	(+)
Robigus	+	-	+	+
Tommi	+		+	+
Tourmalin	+	+	+	+

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 culturelles 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'Hl	Variétés
Elevé	Centenaire, Ephoros, Tommi
Moyen	Alsace, Baltimor, Biscay, Colbert, Corvus, Dekan, Drifter, Hattrick, Kaspart, Kinto, Koch, Mercury, Meunier, Patrel, Raspail, Robigus, Tourmalin
Faible	Claire, Deben, Landrel, Napier

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	Baltimor, Dekan, Meunier, Mercury, Raspail, Tommi
Moyenne	Alsace, Centenaire, Corvus, Drifter, Ephoros, Hattrick, Kinto
Mauvaise	Biscay, Claire, Colbert, Deben, Kaspart, Koch, Landrel, Napier, Patrel, Robigus, Tourmalin

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'elongation trop précoce de la tige.

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

3.2. Densité de semis

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

Tableau 17: Densité de semis en fonction de la date de semis.

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

Des expérimentations conduites depuis plus de 25 ans ont démontré que ces densités sont tout à fait suffisantes et les résultats enregistrés en 2003 et en 2004 le confirment (tableau 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	FH03-08	FH04-10	FH03-22	FH04-22	
Variété	Biscay	Biscay	Pulsar	Raspail	
Date de semis	29/10/02	20/10/03	26/11/02	04/12/03	
	Densité (gr/m ²)	Rdt (kg/ha)	Rdt (kg/ha)	Densité (gr/m ²)	Rdt (kg/ha)
	150	9335	10602	200	9264
	200	9473	10848	270	9405
	250	9595	11030	340	9603
	300	9718	10896	390	9463
				200	10639
				250	10703
				300	10922
				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.**

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 »).

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	FS ; 25 g fludioxonil + 250 g anthraquinone/L	200 ml	X	X	-
Celest 0,25 FS	FS ; 25 g fludioxonil	200 ml	X	X	-
Gaucho Blé	FS ; 175 g imidacloprid + 37,5 g bitertanol + 125 g anthraquinone/L	400 ml	-	X	-
Latitude	FS ; 125g silthiofam/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

Contre la carie, sont également agréés de nombreux produits à base de mancozèbe.

Le Gaucho 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.

La désinfection des semences d'épeautre, de triticale, de seigle ou d'avoine peut se baser sur la liste de produits recommandés pour les semences de froment.

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

Traitements 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 (fungicide) + anthraquinone (répulsif)	Gaucho Blé (FS)	175 g + 37,5 g + 125 g	0,4 l

Le Gaucho 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) + fludioxonil (fungicide) + anthraquinone (répulsif)	Austral Plus (FS)	40 g + 10 g + 100 g	0,5 l

- 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) + triticonazole (fungicide) + guazatine (répulsif)	Premis Omega (FS)	125 g + 12.5 g + 200 g	0,4 l

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 (silthiofam), 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 céréaliers 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 : 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.

Désherbage du froment d'hiver : au PRINTEMPS

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 diminution d'impact sur

l'environnement.

Pour les SEMIS PRÉCOCES, un désherbage plus ou moins complet pourra être envisagé à L'AUTOMNE.

Il ne sera cependant pas toujours possible de se passer des traitements d'automne, notamment lorsque les semis sont très précoces car, dans ce cas, les conditions de germination sont optimales tant pour la culture que pour les adventices :

- après colza, pois ou toute culture récoltée tôt dans la saison;
- après jachère

4.2. Les différents schémas d'intervention d'automne

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

4.2.1. Traitement en préémergence 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 modélant 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 l'historique de chaque parcelle.

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

4.2.2.1. 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 (des doses plus élevées sont nécessaires en terres lourdes et/ou riches en humus). 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 matricaire camomille et 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 » présent dans les pages jaunes Herbicides du Livre Blanc de février.

4.2.2.2. Contre les dicotylées avec un report de la lutte antigraminées

- Traitement minimum à l'aide d'***isoxaben*** (AZ 500[®] à 150 cc/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.

4.2.2.3. Contre les dicotylées et le jouet du vent avec un report de la lutte anti-vulpin

- Traitement à l'aide 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*) utilisable seule, de la préémergence au stade tallage du froment, de l'épeautre, du seigle et du triticale durant l'automne pour lutter contre le jouet du vent et diverses dicotylées telles que le mouron des oiseaux, les véroniques, les lamiers, les renouées, la renoncule des champs et la

pensée sauvage. 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.

4.2.2.4. Traitements combinés antidicotylées et antigraminées :

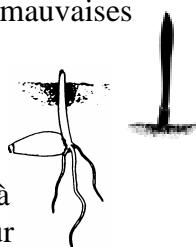
Un schéma plus complet peut être obtenu en associant un des dérivés de l'urée avec un herbicide « principalement antidicotylées » :

- en mélangeant à un dérivé de l'urée (*isoproturon* ou *chlortoluron*) de l'**isoxaben** 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 dicotylées en vue d'obtenir aussi une action sur les graminées. Pour lutter contre le vulpin, ceci se réalise en employant une association avec *diflufénican* (JAVELIN® ou PANTHER®), pour élargir le spectre tant sur ce vulpin que sur jouets du vent, on effectuera le mélange d'un produit à base d'*isoproturon* seul (S.C. 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 toujours la mise en œuvre printanière d'une lutte contre les graminées.

4.2.3. **Traitements complets en postémergence 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). Il est complété idéalement par l'**isoxaben** (AZ 500®: S.C. à 500 g/L) sur camomille et pensée sauvage. Le traitement s'effectue à l'aide de 4 à 5 L/ha de DÉFI® + 50 à 150 cc/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) ou au plus tard à des stades très jeunes de postémergence des adventices (vulpin de 1 à 2 feuilles et dicotylées du stade cotylédons à 2 feuilles).

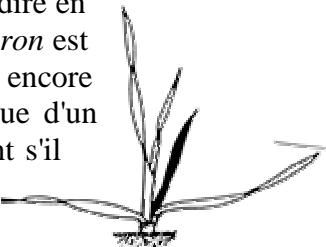
4.2.4. **Traitements complets après le stade 1° feuille déployée et au plus tard au stade 3 feuilles**

- 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 complet, il est associé au *diflufenican* dans le HEROLD® (W.G. à 20% de diflufenican et 40% de flufénacet). L'application à 0,6 kg/ha de cet herbicide sur une culture dont les racines sont suffisamment enfouies et hors d'atteinte permet de lutter contre les adventices de petite taille et non encore germées¹. Utilisé seul, il est efficace contre vulpin, jouet du vent et certaines dicotylées classiques (à l'exception du mouron, des véroniques et des lamiers). Des camomilles et les levées tardives de gaillets peuvent échapper à ce traitement hâtif. En essai, l'association HEROLD® + *isoxaben* a procuré un spectre d'action antidicotylées complet.

4.2.5. Traitement en postémergence dès le stade début tallage

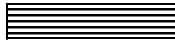
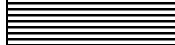
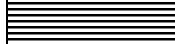
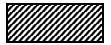
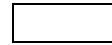
- Le traitement de postémergence au stade début tallage (c'est-à-dire en novembre - décembre sur les semis précoces) à base d'*isoproturon* est à éviter. Même si ce traitement à base du seul dérivé de l'urée encore applicable en postémergence peut réussir, il présente le risque d'un manque de sélectivité 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. Dans ces conditions, l'association de BACARA à cet isoproturon peut encore accentuer les symptômes : si les conditions climatiques ne sont pas favorables, reporter ce traitement au printemps !
- De même, l'utilisation des antigraminées spécifiques TOPIK® et PUMAS 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 spécifiques n'est pas extrapolable à d'autres où les germinations se font majoritairement plus tardivement.



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

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

Le désherbage des froments d'hiver semés tôt (avant le 1^{er} novembre) est envisageable:

	Préémergence	1 fe	2 fe	3 fe	Tallage automnal
<i>Cibles : graminées + dicotylées</i>					
chlortoluron ^(°)					
Isoproturon					
<i>Cibles : dicotylées difficiles</i>					
isoxaben (AZ 500 [®])					
<i>Cibles : dicotylées + jouet du vent</i>					
flurtamone & diflufénican (BACARA [®])					
prosulfocarbe (DEFI [®])					
<i>Cibles : graminées + dicotylées difficiles</i>					
chlortoluron + isoxaben (AZ 500 [®]) ou isoproturon + isoxaben (AZ 500 [®]) ou isoproturon & diflufénican (JAVELIN [®] , PANTHER [®])					
<i>Cibles :</i>					
<i>graminées + jouet du vent + dicotylées difficiles</i>					
isoproturon + flurtamone & diflufénican (IP + BACARA [®])					
prosulfocarbe + isoxaben (DEFI [®] + AZ 500 [®])					
flufenacet & diflufénican (HEROLD [®]) seul ou avec isoxaben (AZ 500 [®])					
(°) 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.

