

& CHOISIR & DÉCIDER

SYNTHÈSE
NATIONALE
2015-2016

Céréales à paille
Variétés et interventions d'automne

ARVALIS
Institut du végétal

Avant-propos

La gamme des documents « Choisir & Décider » a évolué depuis l'année dernière. **Ce document « Choisir & Décider - SYNTHÈSE NATIONALE » rassemble l'ensemble des synthèses ARVALIS - Institut du Végétal** sur les variétés des céréales à paille d'automne (orge d'hiver, blé tendre, blé dur et triticale) mais également nos synthèses sur les interventions d'automne (désherbage, protection des semences et moyens de lutte en végétation contre les ravageurs d'automne et sortie hiver).

Ce document uniquement disponible sous format numérique depuis cette année se veut complet, illustré de nombreux essais, avec conclusions et avis de l'Institut sur les thèmes abordés.

La gamme des documents Choisir & décider est ainsi composée de 2 types de documents complémentaires :

- Les guides de préconisations régionales par espèce.
- Un document national « Choisir & décider – Synthèse nationale ».

Ces deux documents sont disponibles uniquement sous format numérique et sont disponibles en téléchargement gratuit via notre site internet Arvalis-Infos : www.arvalis-infos.fr.

Cette brochure a été réalisée par ARVALIS - Institut du végétal.

Dossier coordonné par Edouard BARANGER - Montage du document Valérie BONNEAU.

Ont contribué à la réalisation de cette brochure :

Delphine AUDIGEOS, Edouard BARANGER, Ludovic BONIN, Michel BONNEFOY, Delphine BOUTTET, Philippe BRAUN, Isabelle CHAILLET, Joëlle DAUCOURT, Alexis DECARRIER, Jean-Charles DESWARTE, Philippe DU CHEYRON, Agnès FOUGERON, Cécile GARCIA, Lise GAUTELLIER VIZIOZ, Sandrine GLEYZES, Régis HELIAS, Stéphane JEZEQUEL, Matthieu KILLMAYER, Jérôme LABREUCHE, Philippe LARROUDE, Josiane LORGEOU, Chantale MACHET, Chloé MALAVAL-JUERY, Eric MASSON, Claude MAUMENE, Benoit MELEARD, Yves MESSMER, Christelle MOREAU, Jean-Louis MOYNIER, Luc PELCE, Benjamin PERRIOT, Nathalie ROBIN, Adeline STREIFF, Pierre TAUPIN, Agnès TREGUIER, Malvina TRINQUART, Catherine VACHER, Jean-Luc VERDIER.

Avec la participation également d'Henriette GOYEAU et Claude POPE (INRA BIOGER)

Remerciements

Ce document a été réalisé à partir des résultats d'essais menés par les équipes régionales et spécialistes de ARVALIS - Institut du Végétal.

Certaines informations contenues dans ce document proviennent aussi de nos partenaires : INRA, Chambres d'Agriculture, Coopératives, CETA, Sélectionneurs et nous les en remercions.

Nos remerciements s'adressent aussi tout particulièrement aux agriculteurs-expérimentateurs associés au travail réalisé par ARVALIS - Institut du Végétal.



Membre de



Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR), géré par le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire.

SOMMAIRE

BLE TENDRE	4
Les clés du raisonnement variétal	5
Caractéristiques physiologiques	7
Rendements 2015 et résultats pluriannuels	9
Variétés en blé sur blé	56
Résistances aux maladies	61
Résistances aux ravageurs et viroses	70
Qualités technologiques et sanitaires	73
Sensibilité des variétés de blé tendre au Chlortoluron	82
Comportement des variétés en 2015	84
Catalogue des variétés	87
BLE DUR.....	93
Choix variétal : nos préconisations	94
Caractéristiques physiologiques des variétés	99
Rendements 2015 et résultats pluriannuels	101
Variétés et bioagresseurs	110
Qualités technologiques et sanitaires	118
Catalogue des variétés	125
ORGE D'HIVER.....	126
Choix variétal : nos préconisations	127
Intérêt technico économique des variétés hybrides d'orge d'hiver	134
Caractéristiques physiologiques	136
Rendements 2015 et résultats pluriannuels	140
Mesures prophylactiques pour limiter le développement des maladies dès l'implantation.....	158
Résistances aux maladies et à la verse	160
Qualités technologiques.....	165
Catalogue des variétés	168
TRITICALE	169
Choix variétal : nos préconisations	170
Caractéristiques physiologiques	174
Rendements 2015 et résultats pluriannuels	176
Résistances aux maladies et à la verse	178
Qualités technologiques et sanitaires	184
Comportement des variétés en 2015	186
Catalogue des variétés	187

DESHERBAGE	188
Actualités réglementaires.....	189
Lutte agronomique contre les adventices	191
Nouveau catalogue des usages et ses conséquences	204
Nouveautés herbicides	211
Lutte contre le vulpin Résultats des expérimentations 2015	218
Lutte contre le ray-grass Résultats des expérimentations 2015.....	227
Lutte contre le ray-grass en culture de blé dur Résultats des expérimentations 2015	236
Applications au stade « pointant » des céréales à l'étude	241
Adjuvants et herbicides racinaires	245
Désherbage à bas volume en post-levée précoce sur blé tendre : intérêt des adjuvants extemporanés ?.....	248
Adjuvants et applications de sortie d'hiver	251
Prix des herbicides céréales	254
TRAITEMENT DES SEMENCES et LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS.....	256
Principales actualités : gammes et réglementation	257
Protection contre les maladies transmises par les semences et/ou le sol	260
Protection contre les ravageurs d'automne et de sortie d'hiver.....	268
Prix indicatifs des traitements de semences	280
Prix catalogue des produits de lutte en végétation contre les ravageurs	281

BLE TENDRE



ARVALIS – Institut du Végétal : Plateforme d'essais Thizay (36)

Les clés du raisonnement variétal

Effectuer ses choix de variétés, c'est rechercher le meilleur panel de variétés dont les caractéristiques sont les plus appropriées aux contextes pédoclimatiques et aux débouchés. Le poids donné aux différents critères résulte de compromis. Il se raisonne en fonction de l'itinéraire technique a priori et d'objectifs technico-économiques.

Malgré quelques 300 variétés de blé tendre, 70 de blé dur, 170 d'orge d'hiver et 80 de triticale inscrites au catalogue officiel, les variétés *parfaites* qui cumulent simultanément tous les critères d'intérêt n'existent pas. Il faut donc choisir le meilleur panel variétal possible parmi cette offre. Bien sûr, la décision est aussi guidée par la disponibilité auprès des fournisseurs locaux. Impossible à modifier, les contextes pédoclimatiques et socioéconomiques de l'exploitation sont déterminants. Précocité et débouchés apparaissent comme des clés d'entrée.

ADAPTER LA PRECOCITE A SA REGION, SON TYPE DE SOL ET SA DATE DE SEMIS

La précocité à l'épiaison permet de tenter la stratégie de l'évitement des stress hydriques et thermiques de fin de cycle. Elle est incontournable dans les régions à sols superficiels ou sous les climats du sud de l'Hexagone. A l'inverse, avec des sols profonds et des climats plus tempérés, le choix de variétés plus tardives à l'épiaison est recommandé : il augmente le potentiel de la culture par l'allongement du cycle de végétation. Pour éviter les risques de gel d'épis, seules les variétés tardives à la montaison autorisent des semis précoces. Dans les cas particuliers de semis très tardifs, derrière des précédents betteraves par exemple, ou dans les cas de rattrapage, l'alternativité de la variété, c'est-à-dire son besoin en froid pour acquérir sa capacité à épier, devient un élément restrictif du choix.

SATISFAIRE LES EXIGENCES DU MARCHE

Le choix variétal doit aussi tenir compte des débouchés, seconde clé d'entrée. La plupart des collecteurs demandent du poids spécifique et de la teneur en protéines. Pour la meunerie, la semoulerie ou la brasserie, la classe qualité est également importante. Dans les régions d'élevage, la prise en compte des débouchés s'élargit à la production de paille. Les éleveurs privilégient alors les variétés à bonne hauteur de tige et à bonne capacité de tallage.

DES CONTRAINTES PARTICULIERES

Quelques facteurs limitants inféodés aux parcelles restreignent les choix. Dans les situations concernées par les mosaïques, les variétés résistantes sont incontournables. Si les parcelles se caractérisent par une forte infestation de ray-grass liée à des rotations à retours fréquents de céréales, le choix d'un blé résistant au chlortoluron devient impératif. Sur des parcelles à rotation courte, régulièrement infestées de cécidomyies orange, il est fortement recommandé de s'orienter vers des variétés résistantes. Elles permettent d'éviter un traitement insecticide difficile à positionner.

CHOISIR UNE VARIETE EN COHERENCE AVEC SES PRATIQUES...

Mais le choix variétal relève également des interactions entre le contexte pédo-climatique et les pratiques culturales. Les résistances à la verse et aux maladies sont les principaux critères concernés. Ces risques se raisonnent en fonction de la situation géographique, du potentiel infectieux et de verse de la parcelle, mais également de la conduite «a priori» de la culture. En cas de risque élevé de fusariose des épis, derrière un maïs ou un sorgho grain sans labour, seules les variétés les plus résistantes (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines $\geq 5,5$) sont préconisées. A l'inverse les variétés les plus sensibles (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines ≤ 3) sont à proscrire dans ces situations.

... ET ADAPTER SES PRATIQUES A SA VARIETE

Les maladies foliaires sont également concernées. Une variété résistante permet de retarder les dates d'intervention et de diminuer les doses, jusqu'à diviser par 2 le coût des fongicides foliaires par rapport à une variété sensible. Le semis tardif permet également de diminuer la pression de maladies sur les variétés sensibles. Du fait de leurs caractères explosifs, les rouilles doivent être prises en compte. Les variétés sensibles seront surveillées et traitées en cas d'alerte des bulletins de surveillance. Les contournements de résistance par les pathogènes doivent conduire à vérifier régulièrement les notes de résistance aux maladies. Sur triticale, l'oïdium devra également faire l'objet d'une attention particulière sur les variétés sensibles. Si la résistance à la verse a davantage d'intérêt dans les zones à fort potentiel, elle dépend aussi du choix de l'exploitant d'appliquer un régulateur ou de la densité de semis. Le raisonnement doit tenir compte des interactions entre l'itinéraire technique prévu et le type de variété. Dans le cas d'une forte densité de semis ou

d'un nombre de tige important sortie hiver, associée à une importante réserve utile et des reliquats d'azote sortie hiver élevés, par exemple, la résistance à la verse aura de l'importance, ce qui ne sera pas le cas en situation de faible réserve hydrique et/ou de semis clair.

LA VARIÉTÉ UN LEVIER POUR PRODUIRE PLUS ET MIEUX

Tous les critères de choix des variétés répondent à des objectifs technico économiques de maximisation des marges, de minimisation des charges de protection et de satisfaction des exigences de débouchés.

Le progrès génétique apporté par les innovations successives offre des compromis de plus en plus intéressants à valoriser. Les pentes de rendement du progrès génétique sont estimées à 0.9 q/ha/an en blé tendre et 0.5 q/ha/an en blé dur. Les améliorations de résistance aux maladies sont matérialisées par une moyenne de gain annuel de 1.3 q/ha/an depuis le milieu des années 1980 en parcelles non protégées vis-à-vis des maladies.

Le choix variétal est un levier important d'optimisation dans un contexte de réduction des marges de manœuvre de la protection phytosanitaire. D'où l'intérêt de l'adapter aux risques et à la conduite de la parcelle.

Avec une variété plus résistante aux maladies foliaires, l'agriculteur peut par exemple envisager de retarder ou de réduire la protection. Une variété résistante au piétin verse, à la fusariose ou à la verse peut permettre la suppression d'un traitement... Sous réserve que les autres objectifs soient satisfaits. Ce qui représente un gain potentiel de 30 à 60 euros/ha et une réduction du recours à la lutte chimique.

DIVERSIFIER SES VARIÉTÉS, POUR REPARTIR LES RISQUES CLIMATIQUES

La variabilité des conditions climatiques entre les années avec ses nombreux scénarii difficilement prévisibles d'échaudage de fin de cycle, de stress hydrique de printemps, de froid hivernal, de germination sur pied ou bien de pression de maladies conduisent à des recommandations de diversification des variétés. Le choix de la précocité et l'étalement des dates de semis sont une stratégie pour réduire les risques liés aux aléas climatiques. De plus, comme les pathogènes ont tendance à s'adapter aux variétés les plus cultivées, par des évolutions de souches (cas par exemple des rouilles et de l'oïdium), une diversification des profils de résistance aux maladies s'impose.

Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DÉVELOPPEMENT DES VARIÉTÉS : PRÉCOCITÉS À MONTAISON ET ÉPIAISON

		PRÉCOCITÉ À MONTAISON➔							
		Très Tardive 0	Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6	
		Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard							
PRÉCOCITÉ À ÉPIAISON ↴	Très Tardive 4.5	Lear							
	Tardive 5	Ambition	(Costello) Hybery	Fairplay Oxebo (RGT Kilimanjaro)					
	Assez Tardive 5.5	(Hyguardo)	(Phileas) Trapez	Bergamo Brentano Ephoros Matheo (Popeye) (RGT Texaco) (Sherlock) Terroir Tobak	Expert (Gotik) Grapeli Interet (Espart)				
	1/2 Précoce à ½ tardive 6		Allez y Barok Boregar Hyteck (Hynergy) (Kundera) (Lithium) Renan	As de Coeur Diderot Ghayta Granamax Laurier Lyrik (RGT Tekno) Sokal Thalys	Azzerti Bermude Chevron Fructidor (Triumph) Valdo	Boisseau Fluor			
	1/2 Précoce 6.5			(Collector) (Fenomen) (Lavoisier) Stadium	(Advisor) Alixan (Auckland) Compil Pakito RGT Venezia Ronsard Rubisko Rustic SY Mattis	(Addict) Altigo Cellule (Foxyl) Galactic (Gallixe) Musik (Nemo)			
	Précoce 7			(Aigle) Arkeos	Apache Calabro Calisol Diamanto Euclide Hyfi Hystar Hysun Illico (RGT Mondio) (Salvador) Scenari (Sofolk CS) (Trublion) Tulip	(Aplomb) Arezzo Armada Ascott (Bonifacio) Calumet Descartes Goncourt Graindor Oregrain Soissons (Solveig) SY Moisson	Aprilio Exelcior Ionesco (Sothys CS)		
	Très précoce 7.5				Atoupic (Cameleon) (Hywin)	Accroc Solehio	Hyxtra	Altamira (Bologna) Cezanne (Hybiza) Paledor	(Rebelde)
	Ultra Précoce 8							Galibier (Nogal)	(Alhambra)

Sources : essais pluriannuels conduits par ARVALIS et le GEVES

Références		Jours		Nouveautés et variétés récentes				
SY MOISSON	CALABRO	GALIBIER	-8	ALHAMBRA	TIEPOLO			
		BOLOGNA	-6	HYBIZA				
		SOLEHIO	-4	ATOUPIC	CALUMET	FORCALI	HYWIN	REBELDE
		HYSTAR	-4	CAMELEON	DESCARTES	SALVADOR		
		OREGRAIN	-4	SOTHYS CS				
	RUBISCO	AREZZO	-2	APLOMB	ARMADA	DIAMENTO	HYFI	VYCKOR
		CELLULE	-2	AIGLE	CREEK	FOXYL	LAVOISIER	RGT MONDIO
		PAKITO	0	ADVISOR	AUCKLAND	FENOMEN	NEMO	SYLLON
			0	GALLIXE	MODERN	RECIPROC	RGT TEKNO	RGT VENEZIO
		BAROK		FRUCTIDOR	GRANAMAX			
BOISSEAU	EXPERT	FLUOR	+2	AYMERIC	COLLECTOR	DIDEROT	LITHIUM	
		BERMUDE	+2	KUNDERA	TENTATION			
		LYRIK	+4	GRAPELI	MATHEO	STARWAY	TRIOMPH	
		BERGAMO	+4	ESPART	GOTIK	RGT TEXACO	TERROIR	
			+6	HYGUARDO	MANDRAGOR	MEETING	NORWAY	TOBAK
TRAPEZ			+6	FAIRPLAY	PHILEAS	POPEYE	SHERLOCK	
		AMBITION	+8	COSTELLO	RGT KILIMANJARO			
		LEAR						

Source : essais pluriannuels, 61 en 2015

RESISTANCE À LA VERSE

Références		Les plus résistants		Nouveautés et variétés récentes				
OREGRAIN	FLUOR	CELLULE	FRUCTIDOR	LAVOISIER				
		CALABRO	COSTELLO	FENOMEN	TRIOMPH			
		BOLOGNA	COLLECTOR	GALLIXE	RGT VENEZIO			
		APACHE	POPEYE	REBELDE	SHERLOCK	TERROIR		
			APLOMB	HYFI				
SCENARIO	RUBISCO	LYRIK	ATOUPIC	DESCARTES	NEMO	SALVADOR		
			AYMERIC	DIDEROT				
		SY MOISSON	CALUMET	DIAMENTO	HYGUARDO	RGT TEKNO		
		AREZZO	GRAPELI	(LITHIUM)	MATHEO	(RGT KILIMANJARO)	RGT TEXACO	
		PAKITO	CAMELEON	FOXYL	GRANAMAX	PHILEAS		
	ILLICO	HYSTAR	HYBIZA					
			AUCKLAND	RGT MONDIO	SOTHYS CS	VALDO		
			ALHAMBRA					
		ASCOTT	ADVISOR	AIGLE				
		BAROK	RECIPROC					
			HYWIN					
			FALADO	GOTIK				
		SOLEHIO	ARMADA					
		GALIBIER						
		Les plus sensibles						

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 10 en 2015

Rendements 2015 et résultats pluriannuels

RENDEMENTS NORMANDIE, NORD, PICARDIE

Résultats de la récolte 2015 NORMANDIE, NORD, PICARDIE

Classe				VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT					
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)		traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha					
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	110	115	120	125	130	135
6.5	BPS	S	14.9	Hyb	ADVISOR	130.8	105					
7	BP	R	18.5		HYSTAR	128.7	104					
7	BPS	R	15.9	Hyb	RGT MONDIO	128.5	103					
5	BP	R	18.0		COSTELLO	128.0	103					
7	BP	S	17.7	Hyb	ARMADA	127.6	103					
7	BP	S	15.7		HYFI	127.6	103					
6	BPS	S	10.1	Hyb	FRUCTIDOR	127.1	102					
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	127.0	102					
6.5	BPS	S	18.0	Hyb	AUCKLAND	127.0	102					
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	126.7	102					
6	BAU	S	15.7	Hyb	LITHIUM	126.4	102					
5.5	BPS	S	16.6		TERROIR	126.4	102					
6	BPS	S	13.7	Hyb	LYRIK	126.4	102					
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	126.0	101					
6	BPS	S	15.6	Hyb	GRANAMAX	126.0	101					
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	125.9	101					
5.5	BPS	S	19.9	Hyb	MANDRAGON*	125.8	101					
5.5	BPS	S			GOTIK	125.2	101					
5.5	BAU	S	12.0	Hyb	GRAPELI	124.9	100					
5.5	BP	S	19.1		BERGAMO	124.8	100					
6.5	BPS	S	14.9	Hyb	COLLECTOR	124.7	100					
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	124.4	100					
6	BPS	S	14.5	Hyb	TRIOMPH	124.1	100					
7	BPS	R	18.1		AIGLE	124.0	100					
5.5	BPS	S		Hyb	RGT TEXACO	123.9	100					
6	BPS	S	(12.1)		RGT TEKNO	123.9	100					
6.5	BPS	S	14.5	Hyb	FENOMEN	123.8	100					
5.5	BP	S	23.4		TRAPEZ	123.8	100					
5.5	BP	S	23.2	Hyb	EXPERT	123.7	100					
6	BPS	S	20.4		BERMUDE	123.3	99					
5.5	BPS	S	12.8	Hyb	MATHEO	123.3	99					
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR	123.0	99					
6	BPS	S	18.3	Hyb	ALLEZ Y	122.6	99					
5.5	BP	S	14.3		POPEYE	122.5	99					
5.5	BP	R	16.0	Hyb	HYGUARDO	122.4	98					
(5.5)	(BPS)	(20.4)	Hyb		ESPART	121.7	98					
5.5	BPS	(R)		12.4	STARWAY	121.4	98					
5.5	BPS	S		Hyb	PHILEAS	121.3	98					
6	BP	S	13.8		FLUOR	120.8	97					
6	BP	S	22.2	Hyb	KUNDERA	120.8	97					
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	120.5	97					
6.5	BB	S	17.3	Hyb	GALLIXE	120.2	97					
5.5	BPS	S	16.6		SHERLOCK	119.7	96					
5	BPS	S	14.0	Hyb	RGT KILIMANJARO	118.7	95					
7	BPS	S	22.0		APACHE	117.2	94					
Moy. Générale					124.3	Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR					3.6	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-tyes.						
Nombre d'essais					10							

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % NORMANDIE, NORD, PICARDIE

Classe Précocité épiaison	Qualité Analis	Rés Mos	Commune :	AVELIN	BRIE-COMTE- ROBERT	CATENOY	CRESTOT	CREVECOEUR- SUR-LESCAUT	ESTREES-MONS	FORESTE	GOUY-SOUS- BELLONNE	SAVY-BERLETTE	VERMELLES	MOY.	T-NT ⁽¹⁾	WALLINGOULARD (2)
				Département :	59	77	60	27	59	80	2	62	62			
				Partenaire :	CRA 59-62	Analis/Natrance	Analis/CA60	TERNOVEO	INRA		NORD NEGOCÉ/ GROUPE CARRE	CA 59-62	UNEAL			
				Date de semis :	21/10/2014	15/10/2014	22/10/2014	14/10/2014	23/10/2014	13/10/2014	29/10/2014	22/10/2014	14/10/2014			
Type de sol :	Prof. exploitable racines (cm) :	Nature du précédent :		Limon Battant	Limon Profond	Limon Sableux	Limon Profond	Limon	Limon	Limon Argileux Profond	Limon	Limon Battant	Limon Argileux	%	qha	15/10/2014 Limon Profond
				120												
				Pommes de terre	Colza oléagineux	Colza oléagineux	Lin textile	Blé tendre	Haricots	Pommes de terre	Pommes de terre	Lin textile	Pommes de terre			
Pois protéagineux				102	106	111	105	103	100	108	104	106	107	105	14.9	108
				ADVISOR												
6.5	BPS	S		102	107	105	101	103	107	104	101	104	100	104	18.5	99
7	BP	R	Hyb	102	100	106	103	102	104	103	104	108		103	15.9	103
7	BPS	R		102	102	96	101	105	109	103	106	101	104	103	18.0	96
5	BP	R		105	105	107	98	102	103	103	102	101	101	103	17.7	104
7	BP	S	Hyb	102	105	104	104	103	100	103	105	103	96	103	15.7	110
6	BPS	S		105	106	104	104	103	105	101	100	98	100	102	10.1	107
7	BPS	S		101	110	109	101	97	102	102	99	103	98	102	16.9	101
6.5	BPS	S		104	102	104	102	101	98	103	104	100	105	102	18.0	100
6.5	BP	S		104	96	101	101	104	103	104	104	103	99	102	16.0	99
6	BAU	S		102	101	100	102	101	103	103	106	99	101	102	15.7	104
5.5	BPS	S		105	101	100	100	101	99	101	102	104	103	102	16.6	96
6	BPS	S		104	95	98	102	104	103	102	103	107	98	102	13.7	103
6.5	BPS	S		100	102	100	105	97	108	99	102	99	100	101	15.3	108
6	BPS	S		100	106	101	106	106	95	102	99	104	95	101	15.6	100
6.5	BPSBP	S		103	100	105	99	103	98	102	100	99	103	101	14.2	101
5.5	BPS	S		102	99	99	106	105	98	100	103	98		(101)	19.9	106
5.5	BPS	S		102	102	106	104	96	98	103	100	96	102	101		105
5.5	BAU	S		98	100	104	100	87	107	99	105	100	103	100	12.0	106
5.5	BP	S		102	98	97	100	103	101	99	103	101	101	100	19.1	99
6.5	BPS	S		99	97	100	101	99	100	100	106	98	102	100	14.9	103
6.5	BPS	S		101	102	102	102	97	99	103	97	100	99	100	16.3	97
6	BPS	S		98	93	101	100	100	102	100	100	99	106	100	14.5	102
7	BPS	R		97	105	101	97	104	95	99	101	96	104	100	18.1	106
5.5	BPS	S		97	100	98	97	100	104	99	104	99	100	100		97
6	BPS	S		98	99	103	101	102	96	98	98	101	103	100	(12.1)	104
6.5	BPS	S		93	103	100	103	102	100	98	96	101	100	100	14.5	97
5.5	BP	S		99	103	98	100	92	97	104	103	96	102	100	23.4	93
5.5	BP	S		101	98	87	101	99	99	100	101	99	100	100	23.2	101
6	BPS	S		103	98	101	95	101	96	99	100	102	98	99	20.4	94
5.5	BPS	S		97	99	99	99	104	100	97	100	97	100	99	12.8	107
7	BPSBP	S		100	107	105	98	97	98	95	95	100	96	99	14.9	98
6	BPS	S		99	99	98	97	96	101	96	97	101	103	99	18.3	98
5.5	BP	S		97	97	91	100	101	102	100	97	96	104	99	14.3	98
5.5	BP	R	Hyb	95	98	97	100	105	100	100	94	96	100	98	16.0	96
(5.5)	(BPS)			98	98	94	95	101	99	97	102	100	94	98	(20.4)	95
5.5	BPS	(R)		101	97	97	99	94	100	95	97	101	95	98	12.4	97
5.5	BPS	S		97	95	95	100	100	97	99	99	96	97	98		95
6	BP	S		99	92	101	99	96	99	96	98	99	93	97	13.8	99
6	BP	S		101	99	97	97	96	92	100	97	97	96	97	22.2	93
6.5	BPSBP	S		95	95	90	97	98	98	99	99	99	99	97	16.0	100
6.5	BB	S		98	96	92	97	102	100	93	95	100	95	97	17.3	94
5.5	BPS	S		98	95	95	96	98	99	96	92	97	99	96	16.6	93
5	BPS	S		98	91	93	97	91	97	99	97	94	94	95	14.0	98
7	BPS	S		94	97	95	91	95	92	97	93	96	93	94	22.0	91
				Moy. générale (q) :	128.2	123.1	110.9	129.7	111.2	123.8	131.3	132.2	135.3	117.1	124.3	128.9
				Ecart type (résidu essai) :	4.2	2.9	4.2	1.8	3.0	3.9	2.3	3.8	6.8	3.1		3.9
6.5	BPS	R													23.7	
7	BPS	S													16.7	
7	BB	S													16.8	
7.5	BP	S	Hyb												22.0	
6	BAU	S													13.2	
6	BPS	S													15.9	
6	BP	S													21.3	100
		S													(22.9)	106
7	BPS	S													18.5	
6	BP	S													16.5	103
6.5	BAU	S													17.0	
5	BPS	R	Hyb												17.8	
7.5	BPS	S	Hyb													
5	BAU	S														93
5.5	BPS	S													21.3	
															(19.1)	92
7	BPS	S													18.4	
6.5	BPS	S													24.5	
7.5	BB	S													18.1	
5.5	BAU	S													17.2	96
6.5	BB	R													17.0	
5.5	BPS	S													24.0	
7	BPS	S													21.3	
6.5	BPS	R													14.0	106
6	(BAU)	S													(13.4)	102
7	BAU	R														

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

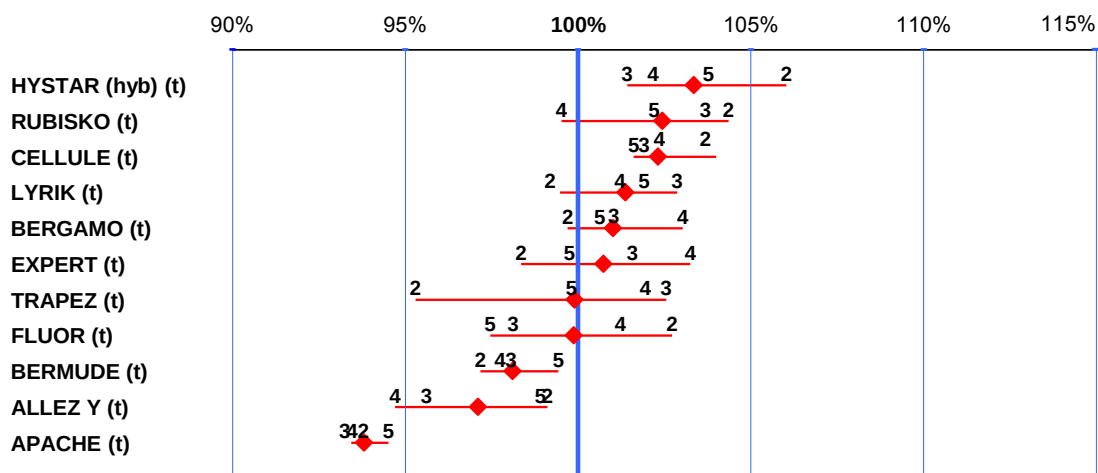
(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

(2) : forte pression septoriose ayant influencé le classement variétal

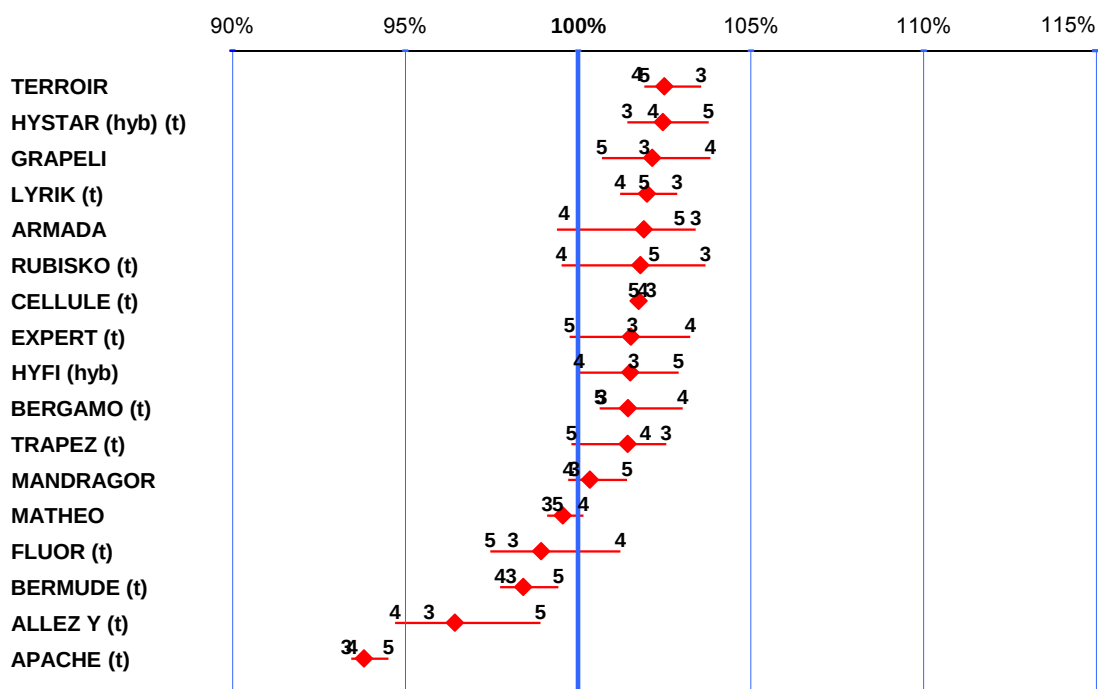
Rendements pluriannuels NORMANDIE, NORD, PICARDIE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015)

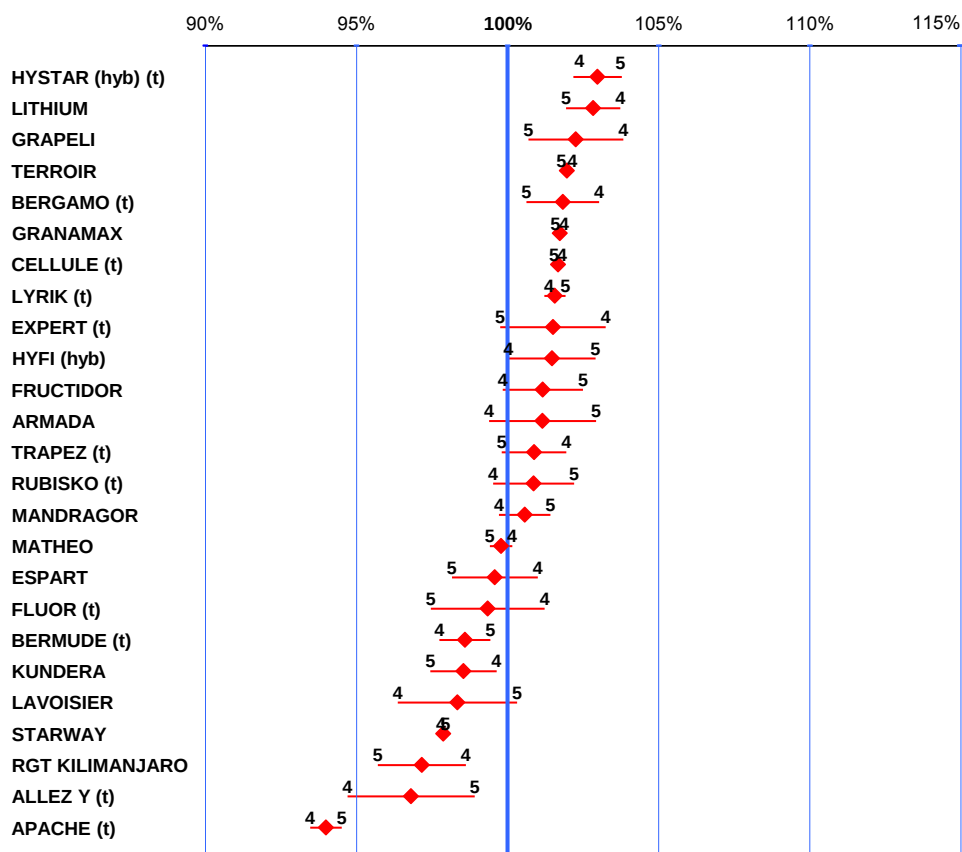
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

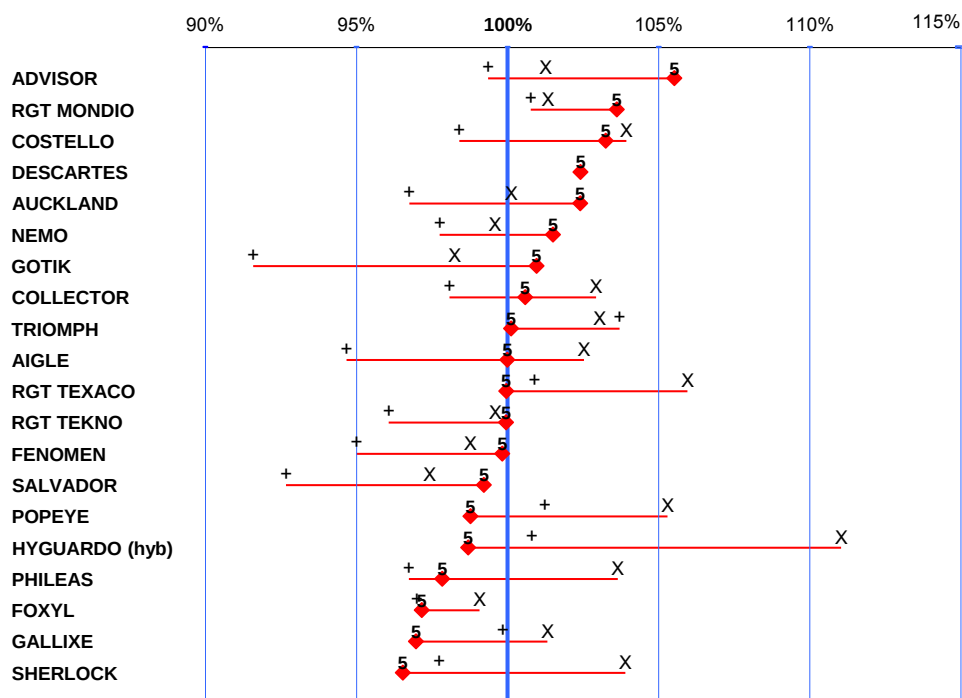


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS.



RENDEMENTS CHAMPAGNE-ARDENNE, LORRAINE, CRAIE

Résultats de la récolte 2015 CHAMPAGNE-ARDENNE, LORRAINE

Classe				VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT						
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)		traités fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	85	90	95	100	105	110	115
7.5	BP	S	22.0	Hyb	ATOUPIC	104.6	110						
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	102.7	108						
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR	100.5	106						
7	BP	S	17.7		ARMADA	99.5	104						
6	BPS		15.6		GRANAMAX	99.2	104						
6.5	BPS		18.0		AUCKLAND	99.1	104						
7	BPS	R	18.1		AIGLE	99.1	104						
6.5	BPS	R	14.0		SYLLON	98.8	104						
7	BPS	R	15.9		RGT MONDIO	98.6	104						
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	98.2	103						
6.5	BPS	S	24.5		PAKITO	98.1	103						
5.5	BP	S	23.4		TRAPEZ	97.9	103						
6.5	BP		(14)		RECIPROC	97.7	103						
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	97.2	102						
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	96.9	102						
6	BPS	S	(12.1)		RGT TEKNO	96.4	101						
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR	96.2	101						
6	BAU	S	15.7		LITHIUM	96.0	101						
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	95.9	101						
6	BPS	S	14.5		TRIOMPH	95.4	100						
5.5	BP	R	16.0	Hyb	HYGUARDO	94.2	99						
6.5	BB	S	17.3		GALLIXE	94.2	99						
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	93.8	99						
6	BPS	S	18.3		ALLEZ Y	93.7	98						
5.5	BPS	(R)	12.4		STARWAY	93.5	98						
5.5	BPS	S			RGT TEXACO	93.3	98						
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	93.2	98						
5.5	BPS	S	16.6		TERROIR	92.5	97						
5.5	BPS	S			GOTIK*	92.5	97						
5.5	BP	S	14.3		POPEYE	92.5	97						
5	BP	R	18.0		COSTELLO	92.2	97						
6	BPS	S	20.4		BERMUDE	92.1	97						
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	92.1	97						
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN	92.0	97						
(5.5)	(BPS)	(20.4)			ESPART	92.0	97						
5.5	BPS	S			PHILEAS*	91.0	96						
5.5	BP	S	19.1		BERGAMO	90.6	95						
5.5	BPS	S	12.8		MATHEO	90.6	95						
5.5	BPS	S	16.6		SHERLOCK	90.3	95						
5	BPS	S	14.0		RGT KILIMANJAR	90.1	95						
7	BPS	S	22.0		APACHE	89.6	94						
Moy. Générale					95.2		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR					3.4		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport						
Nombre d'essais					6		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % CHAMPAGNE-ARDENNE, LORRAINE

				Commune :	BEAUMONT	SAINT- HILAIRE-EN- WOEVRE	CRENAY	MOY.	CUPERLY	HOUDILCOU RT	MERY-SUR- SEINE	MOY.	MOYENNE	T-NT ⁽¹⁾
				Département :	54	55	52	Barrois / Lorraine %	51	8	10	Craie %	GENERALE %	q/ha
				Partenaire :					VIVESCIA					
				Date de semis :	03/10/2014	03/10/2014	20/10/2014		14/10/2014	15/10/2014	15/10/2014			
				Type de sol :	ARGILO-CALC SUP/CALC DUR,NON FISSURÉ				CRAIE TERRE BLANCHE	CRAIE TERRE COLOREE	CRAIE TERRE BLANCHE			
				Prof. exploitable racines (cm) :	50				80	80				
Classe				Nature du précédent :	COLZA OLÉAGINEUX COLZA OLÉAGINEUX				COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	BETTERAVE			
Précocité épiaison	Qualité Analis	Rés. Mos		7.5 BP S Hyb	117	103	117	112	105	117	105	108	110	22.0
6.5	BPS	S		ADVISOR	111	112	106	110	104	107	108	106	108	14.9
6	BPS	S		FRUCTIDOR	103	109	108	107	105	104	104	104	106	10.1
7	BP	S		ARMADA	106	102	110	106	103	108	99	103	104	17.7
6	BPS			GRANAMAX	98	108	114	107	104	105	99	102	104	15.6
6.5	BPS			AUCKLAND	112	100	105	105	103	104	103	103	104	18.0
7	BPS	R		AIGLE	102	106	105	104	104	103	104	104	104	18.1
6.5	BPS	R		SYLLON	108	108	105	107	98	101	105	101	104	14.0
7	BPS	R		RGT MONDIO	106	100	106	104	103	107	100	103	104	15.9
7	BPS	S		DESCARTES	103	107	109	106	102	101	99	101	103	16.9
6.5	BPS	S		PAKITO	106	99	113	106	104	99	99	101	103	24.5
5.5	BP	S		TRAPEZ	104	103	99	102	106	101	102	103	103	23.4
6.5	BP			RECIPROC	103	100	106	103	102	104	102	103	103	(14)
6.5	BPS/BP	S		NEMO	106	100	105	104	97	107	99	101	102	14.2
6.5	BP	S		RUBISKO	104	99	106	103	100	103	99	101	102	16.0
6	BPS	S		RGT TEKNO	105	97	97	100	100	102	105	102	101	(12.1)
7	BPS/BP	S		SALVADOR	102	98	103	101	101	102	101	101	101	14.9
6	BAU	S		LITHIUM	96	102	100	99	105	97	103	102	101	15.7
6.5	BPS	S		CELLULE	100	106	99	102	98	99	103	100	101	15.3
6	BPS	S		TRIOMPH	99	100	101	100	100	100	101	100	100	14.5
5.5	BP	R	Hyb	HYGUARDO	96	101	93	97	103	97	101	101	99	16.0
6.5	BB	S		GALLIXE	102	98	103	101	95	98	99	97	99	17.3
6.5	BPS	S		LAVOISIER	96	99	96	97	99	102	98	100	99	16.3
6	BPS	S		ALLEZ Y	94	97	100	97	102	96	100	100	98	18.3
5.5	BPS	(R)		STARWAY	99	101	95	98	94	101	100	98	98	12.4
5.5	BPS	S		RGT TEXACO	103	100	92	99	95	102	97	98	98	
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	100	89	102	96	99	104	95	99	98	16.0
5.5	BPS	S		TERROIR	96	96	102	98	98	92	99	97	97	16.6
5.5	BPS	S		GOTIK *	93	104	91	96	95		102		(97)	
5.5	BP	S		POPEYE	94	101	91	95	100	98	98	99	97	14.3
5	BP	R		COSTELLO	87	99	95	94	100	91	106	99	97	18.0
6	BPS	S		BERMUDE	97	96	95	96	98	95	99	98	97	20.4
6.5	BPS	S		COLLECTOR	97	96	97	96	98	98	95	97	97	14.9
6.5	BPS	S		FENOMEN	97	96	92	95	98	97	99	98	97	14.5
(5.5)	(BPS)			ESPART	92	95	91	93	101	104	95	100	97	(20.4)
5.5	BPS	S		PHILEAS *		95			99	91	97	96	(96)	
5.5	BP	S		BERGAMO	94	99	91	95	97	94	95	96	95	19.1
5.5	BPS	S		MATHEO	95	96	90	94	98	92	99	96	95	12.8
5.5	BPS	S		SHERLOCK	90	97	88	92	100	95	96	97	95	16.6
5	BPS	S		RGT KILIMANJARO	98	96	88	94	96	91	97	95	95	14.0
7	BPS	S		APACHE	95	92	100	95	94	92	92	93	94	22.0
Moy. générale (q) :					86.1	91.5	78.1	85.2	119.6	94.2	101.9	105.2	95.2	
ETR :					4.8	4.1	2.3		3.6	4.0	2.5			
7	BB	S		ARKEOS					104	100	106	104		16.8
6	BP	S		DIDEROT					105	102	103	103		16.5
5	(BAU-BB)	R		AMBITION					106	98	104	103		13.5
6	BP	S		BOISSEAU					107	95	102	102		15.7
5.5	BP	S		EXPERT					99	96	104	100		23.2
5	BAU	R		FAIRPLAY					100	82	98	94		(19)
5.5	BAU	S		TOBAK					101	84	95	94		15.1
4.5	BB	S		LEAR					96	89	95	93		17.5
6	BPS	S		SOKAL	101	103	102	102						17.2
5.5	BPS			BRENTANO	101	104	98	101						19.6
6	BPS	S		LAURIER	88	89	86	88						16.4

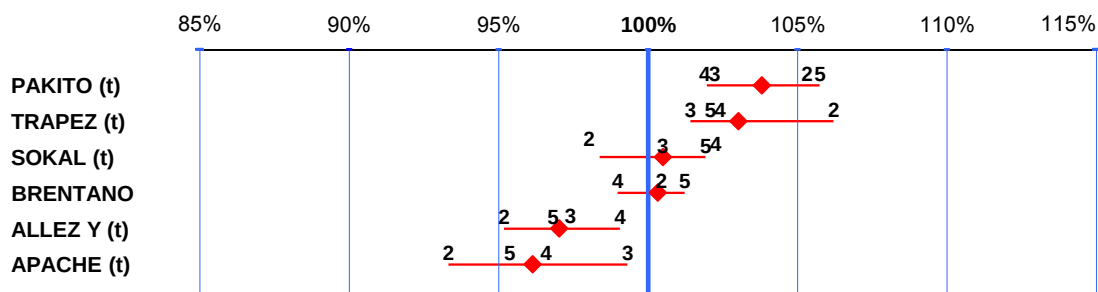
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

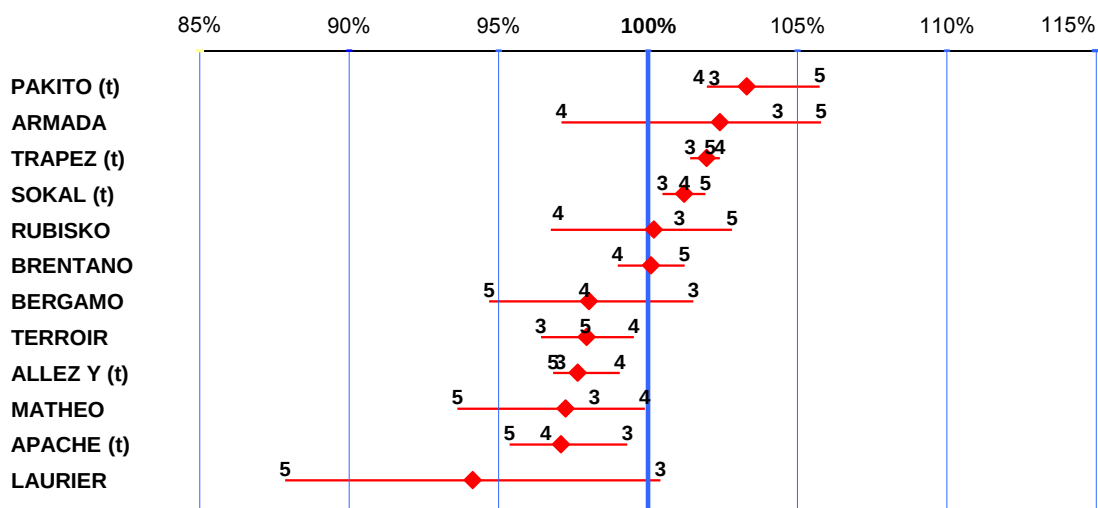
Rendements pluriannuels BARROIS - LORRAINE (52-54-55)

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

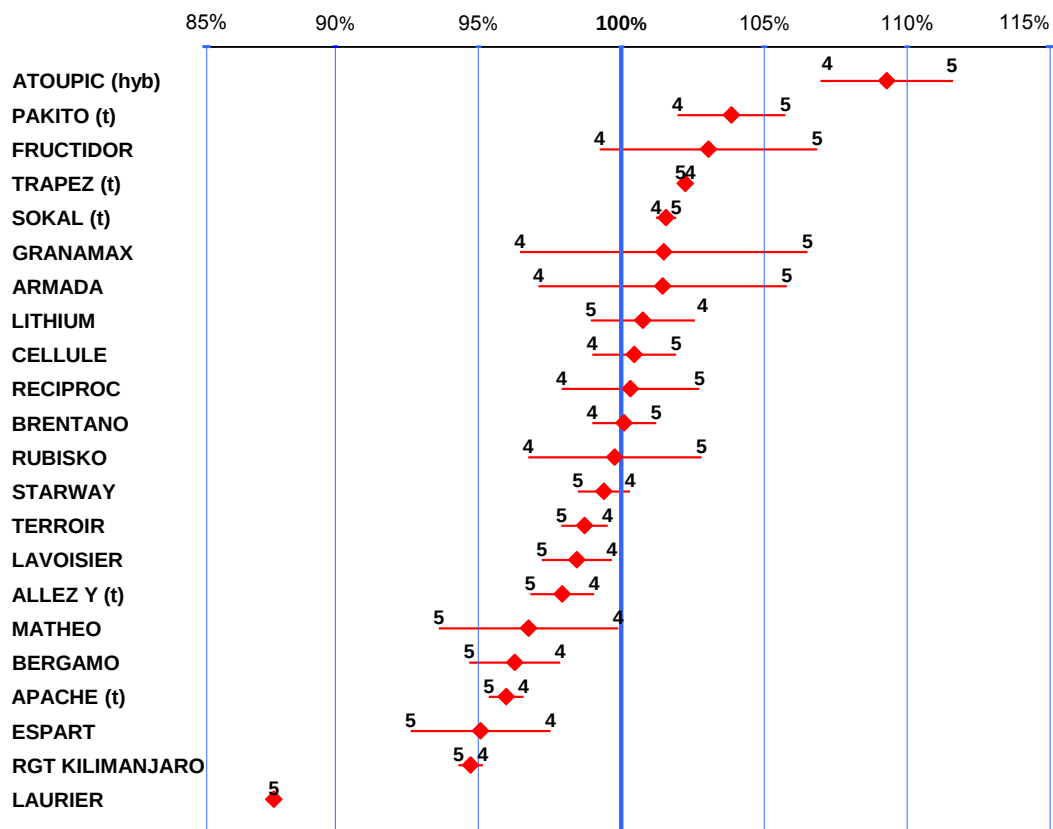
Variétés présentes 4 ans



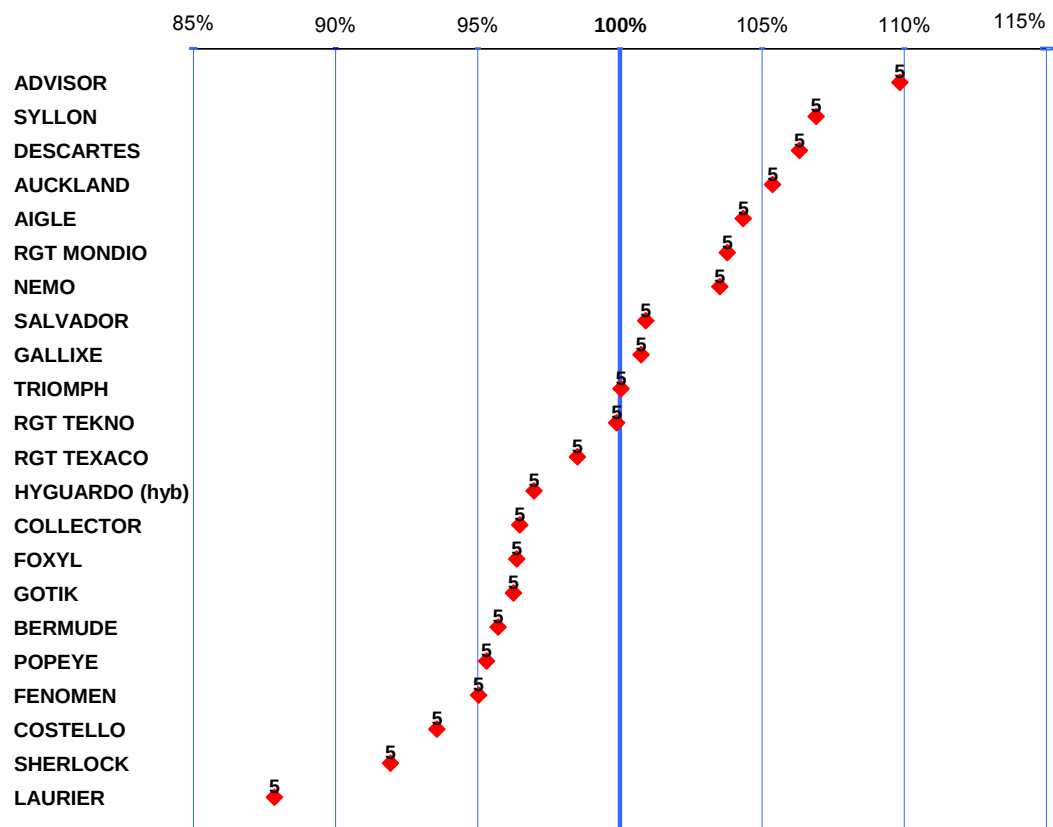
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



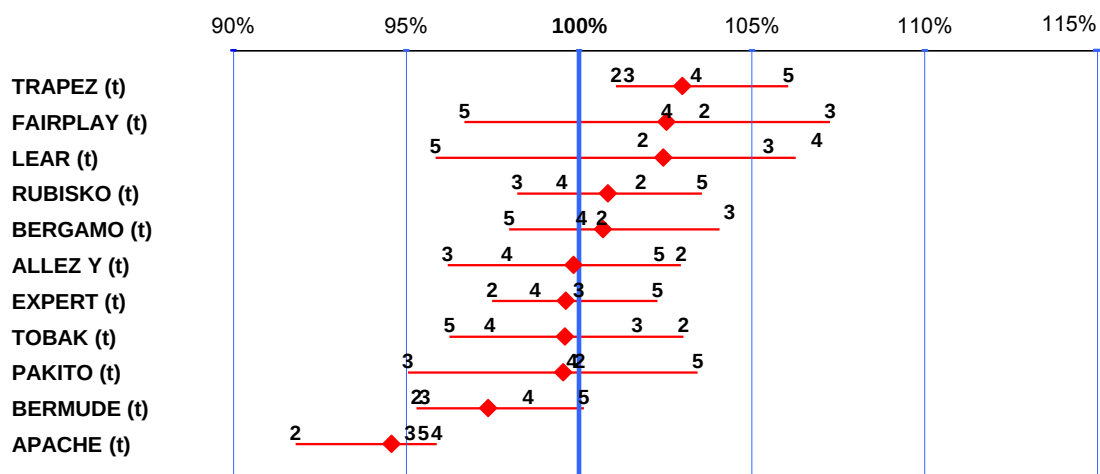
Variétés présentes 1 an



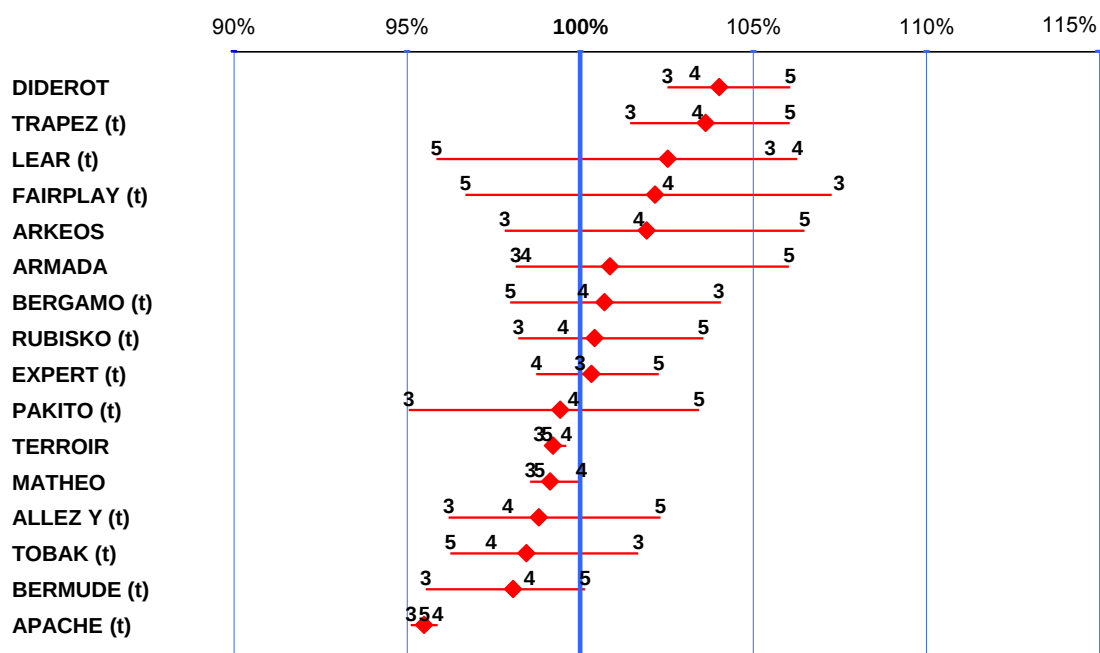
Rendements pluriannuels CHAMPAGNE - CRAIE (08-10-51)

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

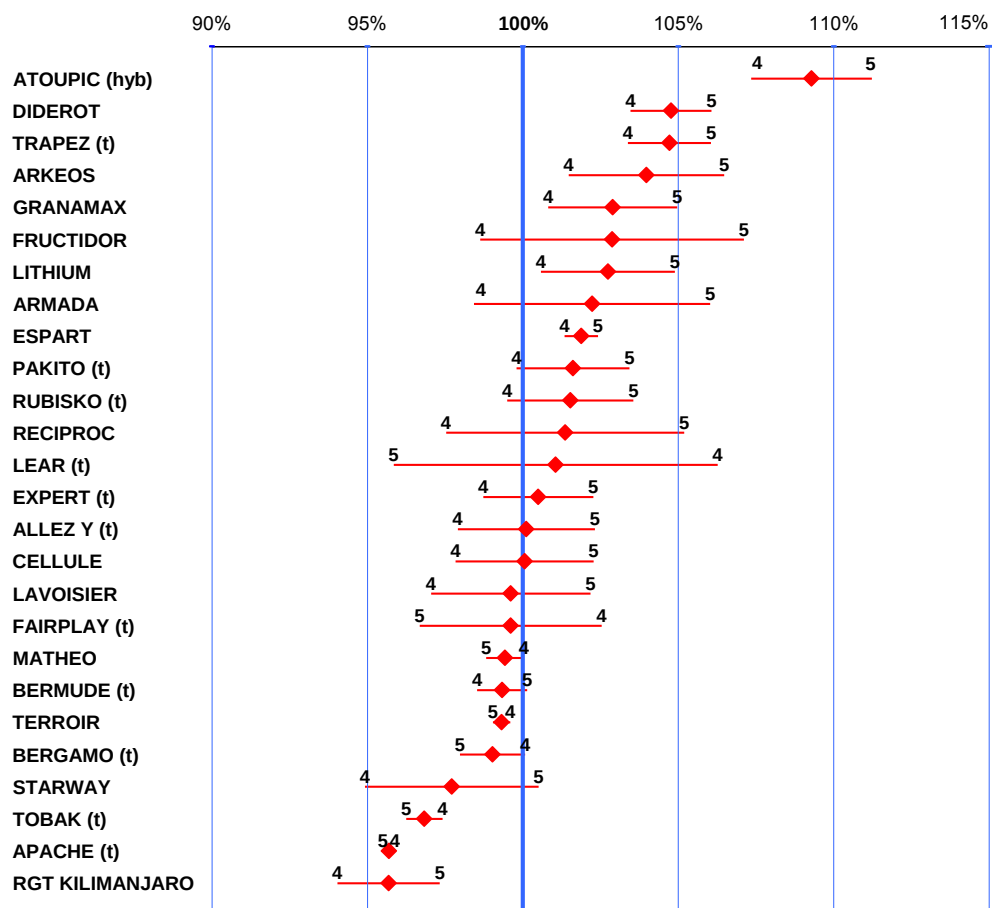
Variétés présentes 4 ans



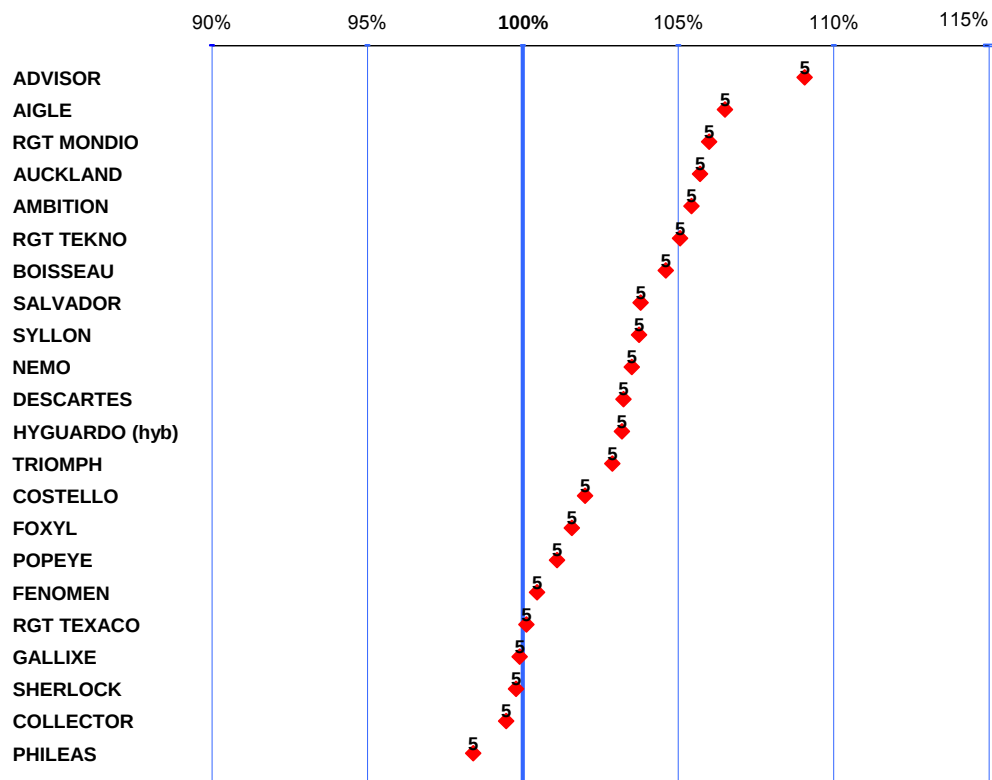
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an



RENDEMENTS BRETAGNE- BASSE NORMANDIE

Résultats de la récolte 2015 BRETAGNE – BASSE NORMANDIE

Classe				VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT						
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)		traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	90	95	100	105	110	115	120
7	BPS	R	15.9	Hyb	RGT MONDIO	111.0	105						
6	BPS		15.6		GRANAMAX*	110.5	105						
6	BPS	S	13.7		LYRIK	110.4	105						
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	109.8	104						
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	109.7	104						
7	BP	S	15.7		HYFI*	109.2	104						
7	BP	S	17.7		ARMADA*	108.9	103						
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	108.8	103						
5.5	BAU	S	12		GRAPELI	108.8	103						
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	108.7	103						
7	BP	R	18.5	Hyb	HYSTAR*	108.3	103						
6.5	BPS		18		AUCKLAND	107.6	102						
5.5	BPS	S			GOTIK*	107.4	102						
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR	107.3	102						
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	107.2	102						
6	BP	S	13.8		FLUOR	106.9	101						
6	BPS	S	(12.1)		RGT TEKNO	106.8	101						
6.5	BPS	R	14		SYLLON	106.7	101						
6	BAU	S	13.2		BAROK	105.5	100						
		S	(10.7)		VYCKOR	105.4	100						
6	BPS	S	14.5	Hyb	TRIOMPH	105.2	100						
5.5	BPS	S			PHILEAS*	104.8	100						
6.5	BP	S	16		RUBISKO	104.8	99						
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO*	104.8	99						
6	BAU	S	15.7		LITHIUM	104.4	99						
5.5	BPS	S			RGT TEXACO*	103.8	99						
6	BPS	S	13.8		VALDO	103.3	98						
7	BPS	R	18.1		AIGLE	103.2	98						
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN	103.1	98						
5.5	BP	R	16		HYGUARDO*	103.1	98						
7	BPS	S	18.4	Hyb	OREGRAIN	102.9	98						
5.5	BP	S	14.3		POPEYE	102.9	98						
5	BP	R	18		COSTELLO	102.8	98						
6.5	BB	S	17.3		GALLIXE	100.9	96						
5.5	BPS	S	16.6		TERROIR	100.4	95						
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR*	100.1	95						
5.5	BPS	S	16.6		SHERLOCK	100.0	95						
5	BPS	S	14		RGT KILIMANJARO	99.5	95						
6.5	BPS/BP	S	16		FOXYL*	99.3	94						
5.5	BPS	S	12.8		MATHEO	97.5	93						
Moy. Générale					105.3	Le trait vertical représente la moyenne générale.							
ETR					3.7	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.							
Nombre d'essais					7								

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif
5 - Tardif
5,5 - ½ tardif
6 - ½ tardif à ½ précoce
6,5 - ½ précoce
7 - Précoce
7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force
BPS : Blé Panifiable Supérieur
BP : Blé Panifiable
BAU : Blé pour Autres Usages
BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % BRETAGNE, BASSE NORMANDIE

Précocité épilaison	Classe Qualité Arvalis	Rés. Mos	Commune :	ANISY	BIGNAN	NOYAL	PLURIEN	REVEILLON	ROTS	SAINT-GERMAIN- DU-CRIOULT	MOY.	T-NT ⁽¹⁾	LAMBALLE ⁽²⁾
			Département :	14	56	22	22	61	14	14			
			Partenaire :	COOP CREULLY		LE GOUessant	GARUN LA PAYSANNE	CA 61		D'N			
			Date de semis :	23/10/2014	28/10/2014	25/10/2014	05/11/2014	16/10/2014	23/10/2014	23/10/2014			
			Type de sol :	LIMON	LIMON/SCHISTE TENDRE	LIMON/SCHISTE TENDRE	LIMON/SCHISTE TENDRE	LIMON	LIMON PROFOND SAIN	LIMON ARGILEUX SUPERFICIEL			
			Prof. exploitable racines (cm) :	150	90	70	60		200		%	qha	27/10/2014
			Nature du précédent :	BETTERAVE	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	MAIS GRAIN	COLZA OLÉAGINEUX	BETTERAVE	COLZA OLÉAGINEUX			
7	BPS	R	RGT MONDIO	101	106	111	104	101	108	107	105	15.9	101
6	BPS	S	GRANAMAX *	105	105	110	106		101	104	(105)	15.6	101
6	BPS	S	LYRIK	101	106	108	104	106	105	105	105	13.7	114
6.5	BPS	S	LAVOISIER	104	105	104	103	103	105	106	104	16.3	96
6.5	BPS	S	ADVISOR	103	108	98	103	102	110	105	104	14.9	116
7	BP	S	HYB HYFI *		107	110	99	97	107		(104)	15.7	116
7	BP	S	ARMADA *	100		109	105	99	99	111	(103)	17.7	94
6.5	BPS	S	COLLECTOR	103	105	103	105	102	103	103	103	14.9	104
5.5	BAU	S	GRAPELI	104	104	102	104	103	105	102	103	12.0	104
6.5	BPS	S	CELLULE	103	100	109	105	100	101	107	103	15.3	94
7	BP	R	HYB HYSTAR *	101	100	110	103	106	97		(103)	18.5	97
6.5	BPS	S	AUCKLAND	103	103	99	108	99	103	101	102	18.0	103
5.5	BPS	S	GOTIK *	99	107	104	101	100	102		(102)		101
6	BPS	S	FRUCTIDOR	98	104	99	101	101	102	108	102	10.1	104
7	BPS	S	DESCARTES	104	102	105	101	104	99	97	102	16.9	109
6	BP	S	FLUOR	102	96	104	104	101	103	102	101	13.8	106
6	BPS	S	RGT TEKNO	102	106	95	106	98	104	99	101	(12.1)	108
6.5	BPS	R	SYLLON	98	112	98	98	100	99	105	101	14.0	109
6	BAU	S	BAROK	97	103	106	98	95	98	105	100	13.2	105
			VYCKOR	101	103	101	98	99	100	99	100	(10.7)	104
6	BPS	S	TRIOMPH	103	93	102	101	99	101	100	100	14.5	100
5.5	BPS	S	PHILEAS *	101	96	95	97	104	103		(100)		103
6.5	BP	S	RUBISKO	102	99	92	97	100	102	105	99	16.0	92
6.5	BPS/BP	S	NEMO *	101		101	101	98	97	99	(99)	14.2	88
6	BAU	S	LITHIUM	100	105	97	96	96	102	98	99	15.7	110
5.5	BPS	S	RGT TEXACO *	97		101	99	98	99	97	(99)		84
6	BPS	S	VALDO	102	98	95	103	92	100	97	98	13.8	97
7	BPS	R	AIGLE	99	103	96	95	100	97	96	98	18.1	95
6.5	BPS	S	FENOMEN	98	99	97	99	97	96	100	98	14.5	96
5.5	BP	R	HYB HYGUARDO *	99	98	97	92	102	99		(98)	16.0	107
7	BPS	S	OREGRAIN	97	101	100	98	98	95	97	98	18.4	100
5.5	BP	S	POPEYE	100	92	90	97	100	104	99	98	14.3	97
5	BP	R	COSTELLO	98	94	99	97	106	94	95	98	18.0	96
6.5	BB	S	GALLIXE	99	88	93	102	96	97	96	96	17.3	96
5.5	BPS	S	TERROIR	98	89	94	93	101	100	89	95	16.6	96
7	BPS/BP	S	SALVADOR *	94		101	91	98	91	96	(95)	14.9	94
5.5	BPS	S	SHERLOCK	98	92	91	96	96	97	94	95	16.6	90
5	BPS	S	RGT KILMANJARO	92	94	91	94	103	93	93	95	14.0	95
6.5	BPS/BP	S	FOXYL *	99		91	99	97	89	91	(94)	16.0	82
5.5	BPS	S	MATHEO	92	88	90	95	102	94	85	93	12.8	96
			Moy. générale (q) :	112.5	100.3	95.3	96.8	117.5	114.5	100.3	105.3		96.4
			Ecart type résiduel essai :	2.3	3.7	5.5	3.2	3.6	2.5	2.4			5.7
6	BPS	S	ALLEZ Y	100								18.3	
6.5	BP	R	ALTIGO					91				18.9	
7	BPS	S	AREZZO							97		16.7	
6	BP	R	AYMERIC					96				16.9	
5.5	BP	S	BERGAMO							90		19.1	
6	BPS	S	BERMUDE	100				98				20.4	
6	BPS	S	BOREGAR	99				105				15.9	
7	BPS	S	CALABRO							96		19.7	
7.5	BAU	S	CAMELEON				107						
6	BP	S	CHEVRON	96				100		111		21.3	
		S	CREEK				106					(22.9)	
7	BPS	S	DIAMENTO				100			114		18.5	
5.5	BP	S	EXPERT	103				100		95		23.2	
5	BPS	R	HYBERY									17.8	
7.5	BPS	S	HYBIZA									(17.4)	
6	BB	S	HYTECK									17.3	
7	BP	S	HYXPRESS									15.1	
5.5	BPS	S	KORELI							99		11.0	
5.5	BPS	S	MANDRAGOR	102			102	102				19.9	
6.5	BPS	S	PAKITO					100				24.5	

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

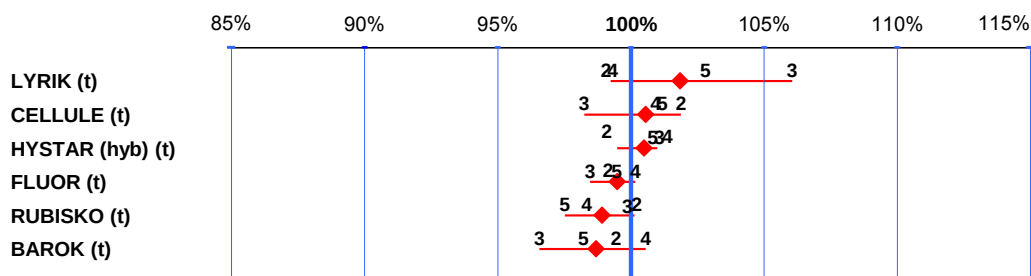
(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

(2) : forte pression de piétin verse ayant influencé le classement variétal en faveur des résistantes

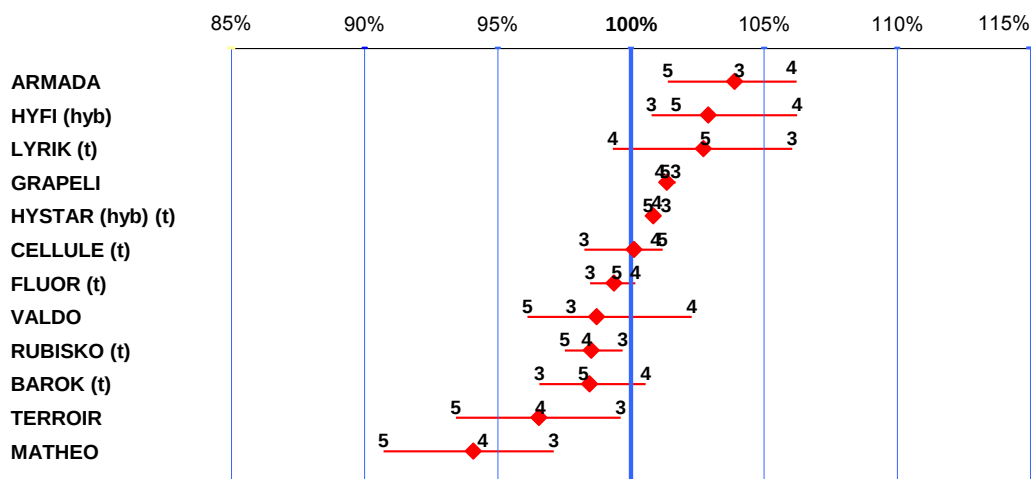
Rendements pluriannuels BRETAGNE – BASSE NORMANDIE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

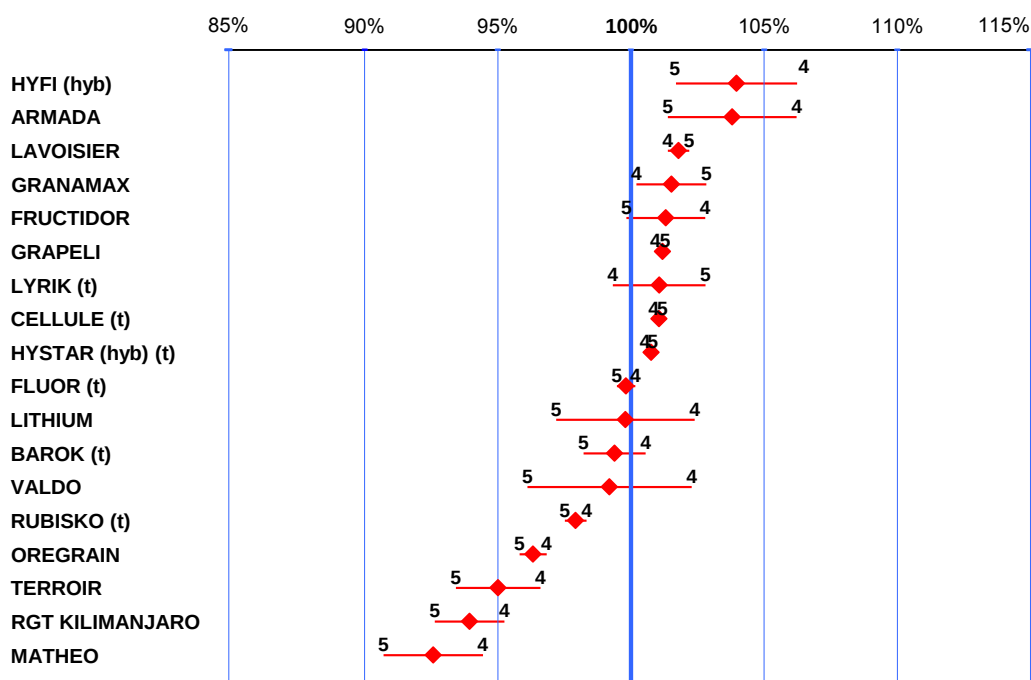
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

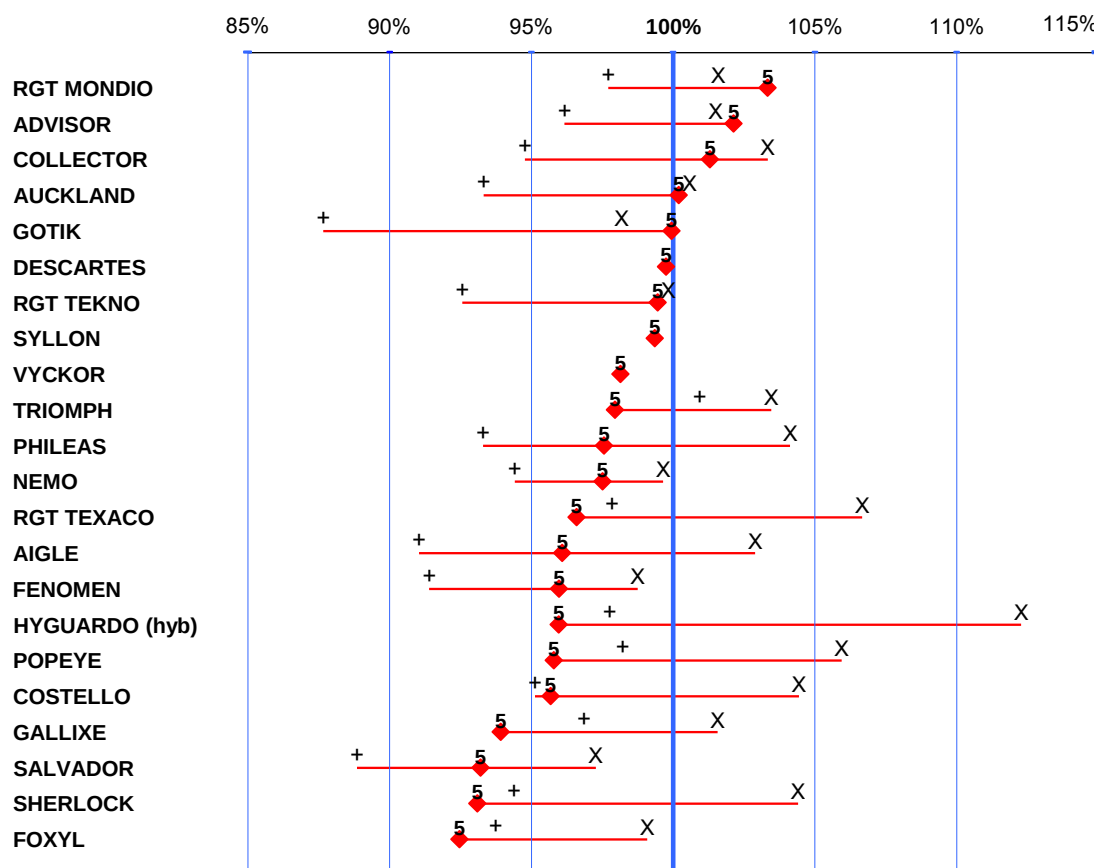


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS PAYS DE LA LOIRE

Résultats de la récolte 2015 PAYS DE LA LOIRE

Classe					RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT									
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)		VARIETES	traitements fongicides		moyenne et écart-type en q/ha									
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha			Q/ha	% MG.	85	90	95	100	105	110	115	120		
7.5	BPS	S	(17.4)	Hyb	HYBIZA	114.1	110										
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	113.6	109										
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR*	110.3	106										
7	BP	S	15.7	Hyb	HYFI	109.5	105										
7.5	BP	S	22.0	Hyb	ATOUPIC	109.2	105										
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	108.7	105										
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	108.4	104										
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR	107.4	103										
7	BP	R	14.2		ASCOTT	107.2	103										
7	BP	R	18.5	Hyb	HYSTAR	107.0	103										
7	BPS	R	15.9		RGT MONDIO	106.7	103										
7	BPS	R	18.1		AIGLE	106.5	102										
7.5	BAU	S			CAMELEON	105.1	101										
7	BPS	S	18.4		OREGRAIN	104.6	101										
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN*	104.2	100										
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	103.5	100										
6	BPS	S	14.5		TRIOMPH*	103.5	100										
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER*	103.4	99										
7	BP	S	17.7		ARMADA	103.3	99										
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	102.9	99										
7	BPS	(S)	16.3		CALUMET	102.8	99										
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	102.2	98										
6.5	BPS		18.0		AUCKLAND	101.9	98										
6.5	BPS	R	14.0		SYLLON	101.7	98										
6.5	BPS	S	15.7		RGT VENEZIO	101.3	97										
7	BPS	S	22.0		APACHE	101.1	97										
7	BP	S	11.6		SOTHYS CS	98.4	95										
6.5	BP		(14)		RECIPROC*	97.4	94										
7	BPS	(S)			APLOMB	96.7	93										
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	95.7	92										
7	BPS	S	16.7		AREZZO	94.2	91										
7.5	BPS	S	16.1		SOLEHIO	94.1	91										
					Moy. Générale	103.9		Le trait vertical représente la moyenne générale.									
					ETR	3.6		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport									
					Nombre d'essais	4		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.									

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % PAYS DE LA LOIRE

Classe				Commune :	FONDETTES		LA CHAPELLE- SAINT- SAUVEUR	LUSIGNAN	SAINT-FORT	MOY.	T-NT ⁽¹⁾
				Département :	37		44	86	53		
				Partenaire :	CA 37						
				Date de semis :	20/10/2014	23/10/2014	21/10/2014	21/10/2014			
				Type de sol :	LIMON SABLO ARGILEUX	LIMON ARGILEUX SABLEUX SUPEFICIEL SUR SHISTE	TERRE ROUGE À CHÂTAIGNIER S PROFONDE	LIMON ARGILEUX HUMIDE SUR ALTERITE DE SCHISTE			
				Prof. exploitable racines (cm) :	30	80	80				
Précocité épiaison	Qualité Arvalis	Rés. Mos		Nature du précédent :	MAÏS FOURRAGE	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX			
7.5	BPS	S	Hyb	HYBIZA	111	111	104	114	110	(17.4)	
7	BPS	S		DESCARTES	111	109	105	112	109	16.9	
6	BPS	S		FRUCTIDOR *	104	111		104	(106)	10.1	
7	BP	S	Hyb	HYFI	106	104	104	107	105	15.7	
7.5	BP	S	Hyb	ATOUPIC	100	110	103	108	105	22.0	
6.5	BPS	S		CELLULE	105	102	106	105	105	15.3	
6.5	BPS	S		ADVISOR	107	106	100	105	104	14.9	
7	BPS/BP	S		SALVADOR	104	97	106	104	103	14.9	
7	BP	R		ASCOTT	107	105	101	100	103	14.2	
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	98	108	104	103	103	18.5	
7	BPS	R		RGT MONDIO	101	99	106	104	103	15.9	
7	BPS	R		AIGLE	104	106	100	100	102	18.1	
7.5	BAU	S		CAMELEON	98	98	107	100	101		
7	BPS	S		OREGRAIN	99	105	99	100	101	18.4	
6.5	BPS	S		FENOMEN *	101	99		100	(100)	14.5	
6.5	BPS/BP	S		NEMO	99	97	101	100	100	14.2	
6	BPS	S		TRIOMPH *	102	96		101	(100)	14.5	
6.5	BPS	S		LAVOISIER *	101	98		99	(99)	16.3	
7	BP	S		ARMADA	103	95	98	101	99	17.7	
6.5	BP	S		RUBISKO	97	100	101	98	99	16.0	
7	BPS	(S)		CALUMET	99	92	104	98	99	16.3	
6.5	BPS	S		COLLECTOR	100	96	98	99	98	14.9	
6.5	BPS			AUCKLAND	100	101	92	100	98	18.0	
6.5	BPS	R		SYLLON	100	100	96	96	98	14.0	
6.5	BPS	S		RGT VENEZIO	99	100	97	95	97	15.7	
7	BPS	S		APACHE	97	101	91	101	97	22.0	
7	BP	S		SOTHYS CS	92	94	96	97	95	11.6	
6.5	BP			RECIPROC *	95	101		85	(94)	(14)	
7	BPS	(S)		APLOMB	93	90	93	95	93		
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	89	86	98	94	92	16.0	
7	BPS	S		AREZZO	90	87	95	89	91	16.7	
7.5	BPS	S		SOLEHIO	87	94	95	86	91	16.1	
				Moy. générale (q) :	104.3	90.1	116.6	104.8	103.9		
				ETR :	3.5	3.2	2.3	2.9			
6	BP	R		AYMERIC	100					16.9	
6	BAU	S		BAROK	101					13.2	
6	BPS	S		BOREGAR	102					15.9	
7	BPS	S		CALABRO			102			19.7	
7	BPS	S		DIAMENTO	95		99			18.5	
6	BP	S		DIDEROT		104		101		16.5	
6.5	BAU	S		GALACTIC	96					17.0	
6	BPS			GRANAMAX	104					15.6	
6	BAU		Hyb	HYNERGY	96						
7.5	BPS	S	Hyb	HYWIN	105		107				
6	BPS	S		LYRIK	103					13.7	
6.5	BP	S		MODERN	97						
6.5	BPS	S		PAKITO	97		96			24.5	
7	BPS	S		SY MOISSON	94					21.3	
5.5	BPS	S		TERROIR	95					16.6	
7	BAU	R		TREMIE	94						
				S		98		101		(10.7)	

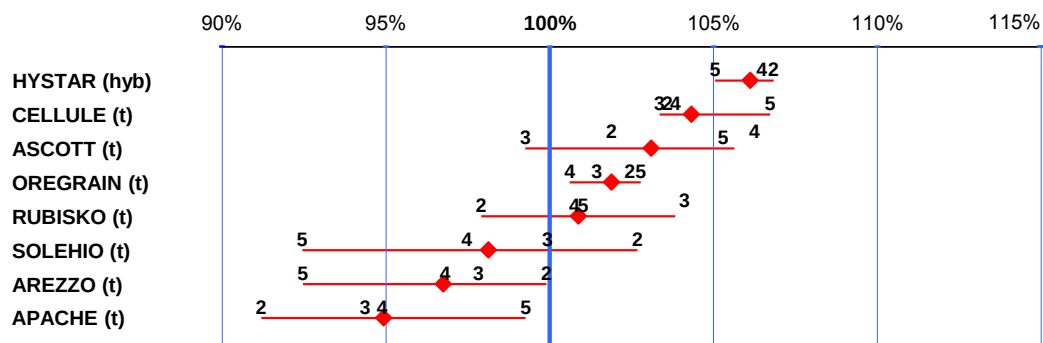
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

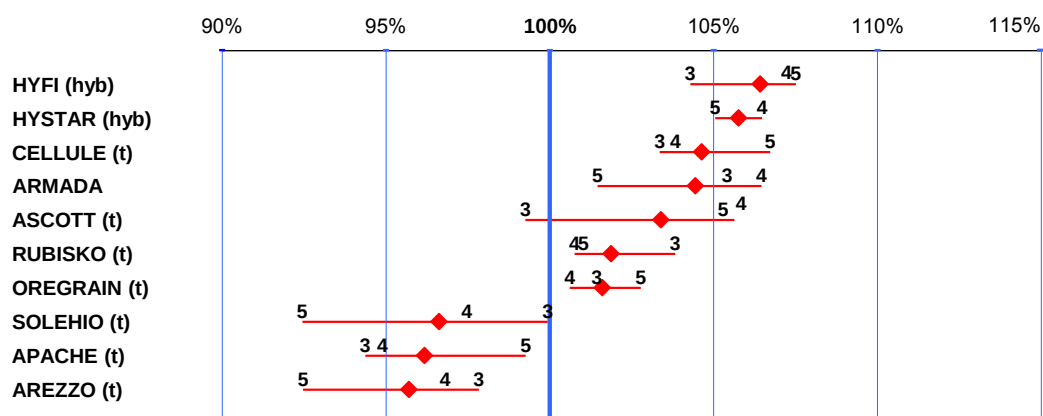
Rendements pluriannuels PAYS DE LA LOIRE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015)

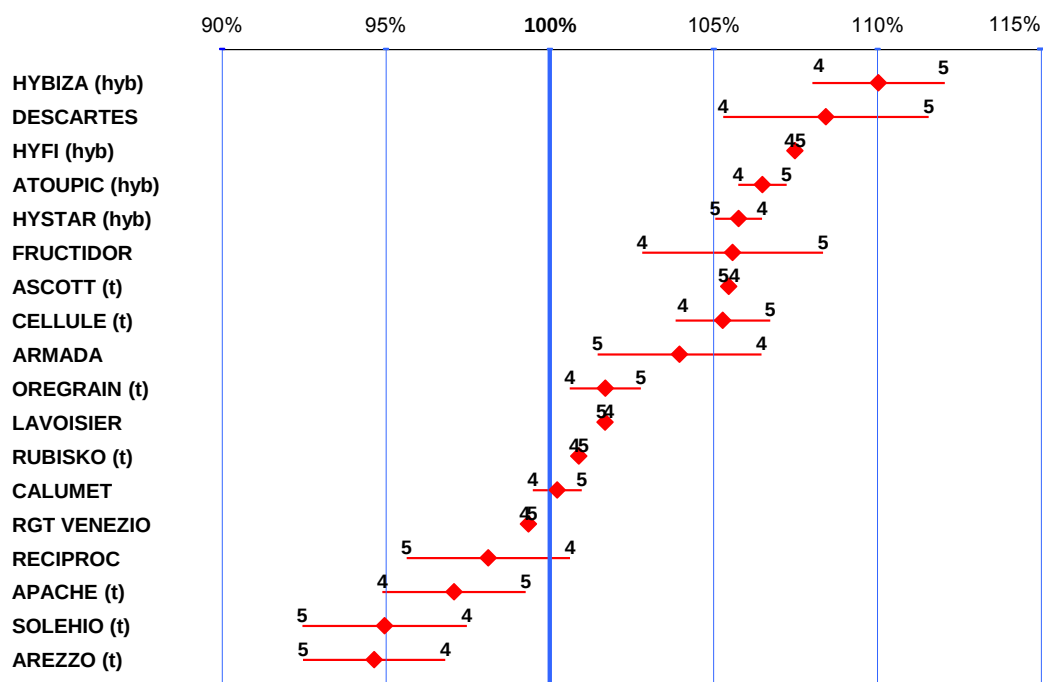
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

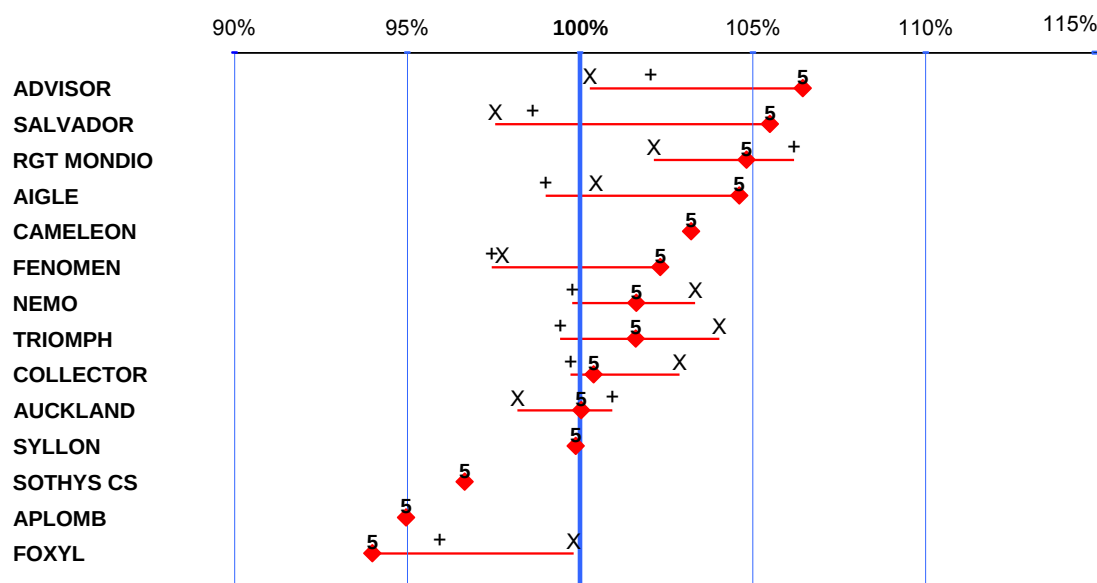


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS LIMAGNE

Résultats de la récolte 2015 LIMAGNE

Avis				RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT							
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT ⁽¹⁾		VARIETES	traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha			Q/ha	% MG.	75	80	85	90	95	100	105
7.5	BP	S	22.0	Hyb	ATOUPIC	98.5	109							
7	BP	R	18.5	Hyb	HYSTAR	98.1	109							
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	96.4	107							
7	BP	S	17.7		ARMADA	94.9	105							
6.5	BPS	S	24.5		PAKITO	94.3	105							
7.5	BPS	S	(17.4)	Hyb	HYBIZA	94.2	105							
7	BPS	(S)	16.3		CALUMET	93.5	104							
7	BPS	S	18.5		DIAMENTO	91.8	102							
6.5	BPS	S	15.7		RGT VENEZIO	91.7	102							
7	BPS	S	21.3		SY MOISSON	91.4	101							
7	BPS	R	15.9		RGT MONDIO	91.4	101							
6	BPS		15.6		GRANAMAX	91.1	101							
7	BPS	S	19.7		CALABRO	90.7	101							
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR	90.7	101							
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	90.6	101							
7	BPS	S	22.0		APACHE	90.0	100							
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR	89.8	100							
7.5	BPS	S	16.1		SOLEHIO	89.6	99							
7	BP	S	11.6		SOTHYS CS	89.5	99							
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	89.0	99							
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	88.9	99							
6.5	BPS		18.0		AUCKLAND	88.9	99							
7	BPS	R	18.1		AIGLE	88.9	99							
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	88.4	98							
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	88.4	98							
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	87.4	97							
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN	87.3	97							
7.5	BAU	S			CAMELEON	86.6	96							
7	BPS	S	16.7		AREZZO	86.2	96							
7	BPS	S	18.4		OREGRAIN	85.8	95							
6.5	BPS	R	14.0		SYLLON	85.6	95							
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	85.3	95							
6	BPS	S	14.5		TRIOMPH	84.8	94							
7	BPS	(S)			APLOMB	83.8	93							
					Moy. Générale	90.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
					ETR	3.5		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport						
					Nombre d'essais	3		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % LIMAGNE

Précocité épiaison	Avis qualité Arvalis	Rés. Mos		Commune :	CLERMONT- FERRAND	SAINT-FELIX	SARDON	MOY. %	T-NT ⁽¹⁾ q/ha
				Département :	63	3	63		
				Partenaire :	INRA				
				Date de semis :	23/10/2014	21/10/2014	25/10/2014		
				Type de sol :	ARGILO- CALC/CALC MARNEUX	ARGILO-CALC SUP/CALC MARNEUX	TERRE NOIRE SAINE CALCAIRE MOYENNE		
				Irrigation (nb tour)	2				
				Irrigation totale (mm)	55				
				Prof. exploitable racines (cm) :		80	150		
				Nature du précédent :	TOURNESOL	COLZA OLÉAGINEUX	TOURNESOL		
7.5	BP	S	Hyb	ATOUPIC	108	114	107	109	22.0
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	109	109	108	109	18.5
6.5	BPS	S		ADVISOR	108	107	105	107	14.9
7	BP	S		ARMADA	105	110	102	105	17.7
6.5	BPS	S		PAKITO	104	105	105	105	24.5
7.5	BPS	S	Hyb	HYBIZA	103	106	105	105	(17.4)
7	BPS	(S)		CALUMET	98	109	106	104	16.3
7	BPS	S		DIAMENTO	94	106	107	102	18.5
6.5	BPS	S		RGT VENEZIO	97	103	106	102	15.7
7	BPS	S		SY MOISSON	100	101	103	101	21.3
7	BPS	R		RGT MONDIO	107	97	99	101	15.9
6	BPS			GRANAMAX	101	104	99	101	15.6
7	BPS	S		CALABRO	97	103	103	101	19.7
6	BPS	S		FRUCTIDOR	96	102	105	101	10.1
6.5	BPS/BP	S		NEMO	101	97	103	101	14.2
7	BPS	S		APACHE	101	99	99	100	22.0
7	BPS/BP	S		SALVADOR	98	103	99	100	14.9
7.5	BPS	S		SOLEHIO	104	96	97	99	16.1
7	BP	S		SOTHYS CS	98	105	96	99	11.6
6.5	BPS	S		LAVOISIER	100	95	101	99	16.3
6.5	BPS	S		CELLULE	102	96	97	99	15.3
6.5	BPS			AUCKLAND	100	98	98	99	18.0
7	BPS	R		AIGLE	105	94	96	99	18.1
6.5	BP	S		RUBISKO	100	94	100	98	16.0
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	101	96	96	98	16.0
7	BPS	S		DESCARTES	101	100	90	97	16.9
6.5	BPS	S		FENOMEN	99	96	95	97	14.5
7.5	BAU	S		CAMELEON	98	99	92	96	
7	BPS	S		AREZZO	93	97	98	96	16.7
7	BPS	S		OREGRAIN	96	93	97	95	18.4
6.5	BPS	R		SYLLON	93	96	97	95	14.0
6.5	BPS	S		COLLECTOR	97	85	100	95	14.9
6	BPS	S		TRIUMPH	97	88	97	94	14.5
7	BPS	(S)		APLOMB	91	96	93	93	
				Moy. générale (q) :	101.9	78.7	89.7	90.1	
				ETR :	2.7	3.0	2.6		
6.5	BP	S		MODERN ⁽²⁾	104	97	97		
7.5	BPS	S	Hyb	HYWIN ⁽²⁾	111	100	87		
7	BP	S	Hyb	HYFI ⁽²⁾	102	97	95		15.7
6.5	BPS	R		ALIXAN ⁽²⁾	99	98	87		23.7

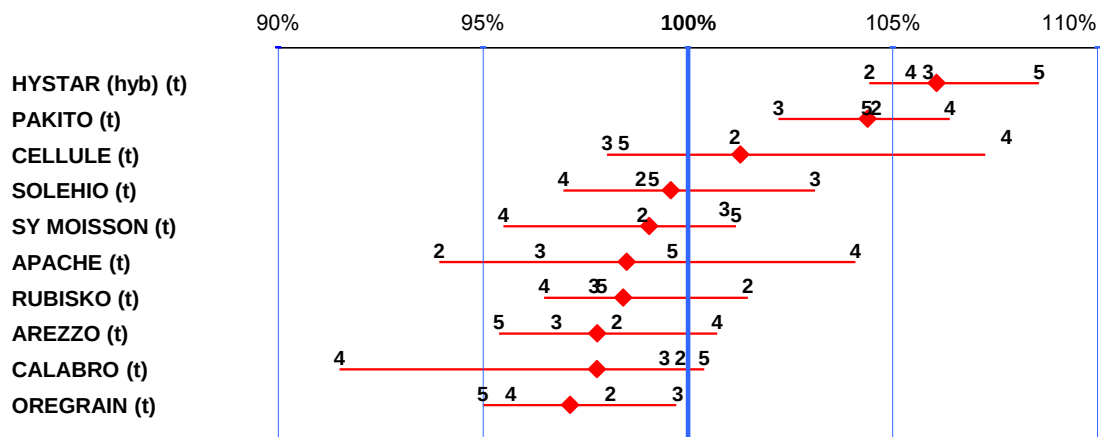
(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

(2): Variétés très sensibles à la rouille jaune, pénalisées à SARDON et à SAINT-FELIX malgré les traitements fongicides

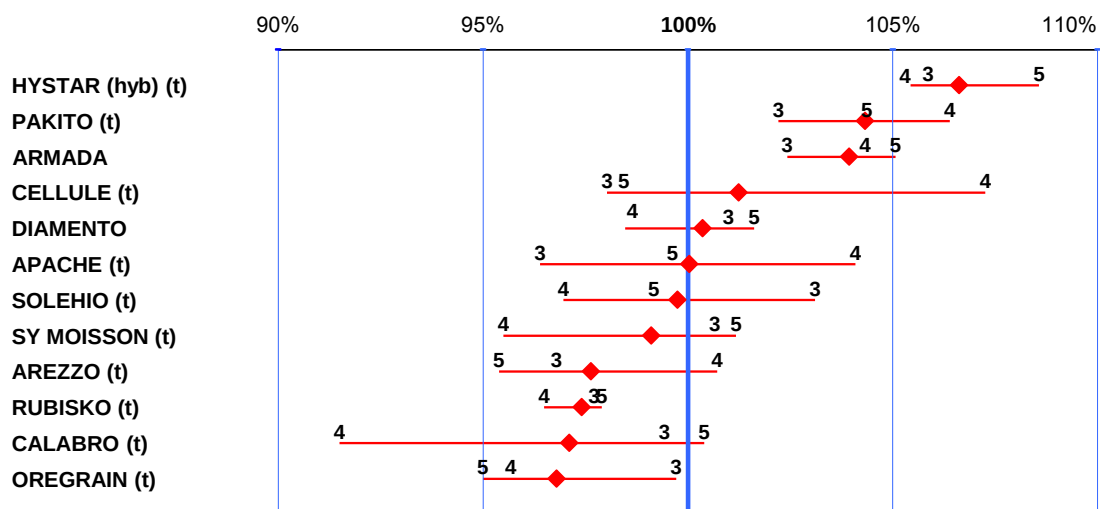
Rendements pluriannuels LIMAGNE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

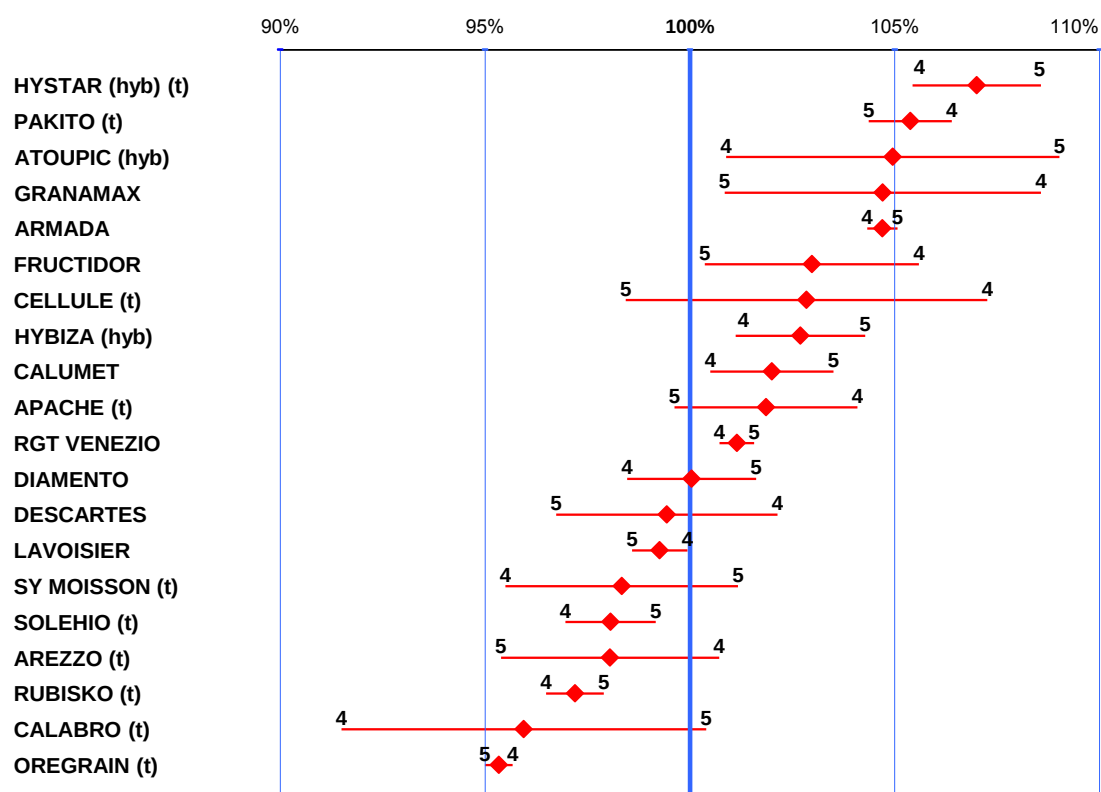
Variétés présentes 4 ans



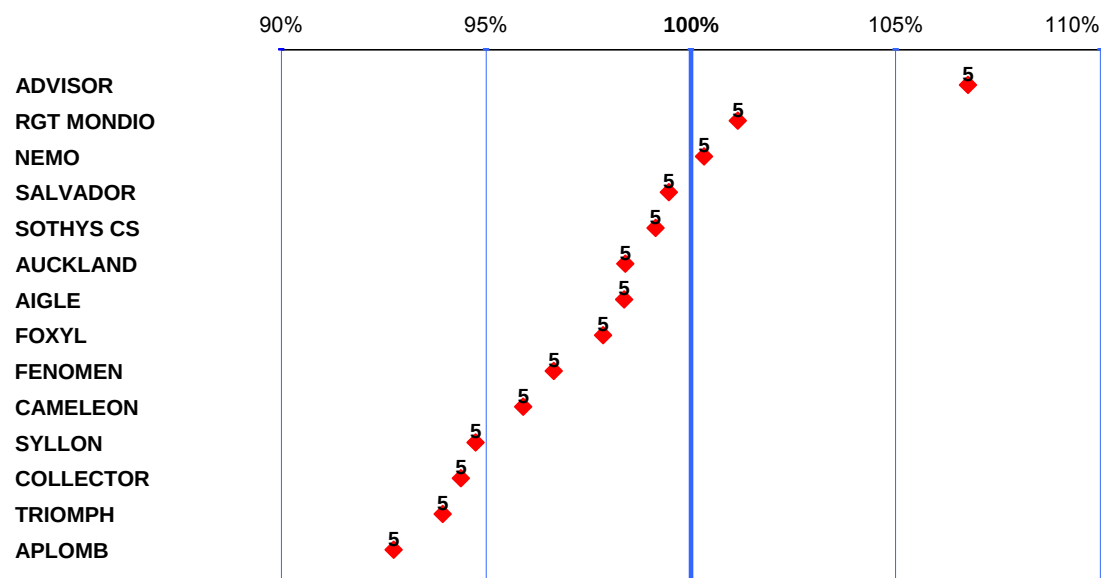
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an



RENDEMENTS CENTRE EST

Résultats de la récolte 2015 CENTRE EST

Classe				RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT							
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)	VARIETES	traitements fongicides		moyenne et écart-type en q/ha							
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	100	105	110	115	120	125	130	135
6.5	BPS	S	14.9	ADVISOR	127.1	107								
7	BP	R	14.2	ASCOTT	125.1	105								
7	BP	R	18.5	HYSTAR	124.3	104								
6	BP	R	16.9	AYMERIC	123.0	103								
6	BPS		15.6	GRANAMAX	122.7	103								
7.5	BPS	S	(17.4)	HYBIZA	122.5	103								
6.5	BP		(14)	RECIPROC	122.5	103								
7	BP	S	17.7	ARMADA	122.3	103								
6.5	BPS/BP	S	14.2	NEMO	122.1	103								
6.5	BP	S	16	RUBISKO	121.8	102								
7.5	BP	S	22	ATOUPIC	121.2	102								
7	BP	S	15.7	HYR	120.9	102								
6.5	BPS	S	24.5	PAKITO	120.6	101								
7	BPS/BP	S	14.9	SALVADOR	120.3	101								
7	BPS	S	18.5	DIAMENTO	120.3	101								
6	BPS	S	10.1	FRUCTIDOR	120.2	101								
6.5	BPS	S	15.3	CELLULE	120.2	101								
7	BPS	S	16.9	DESCARTES	119.5	100								
7	BPS	R	15.9	RGT MONDIO	119.2	100								
6.5	BPS	S	15.7	RGT VENEZIO	119.2	100								
7.5	BAU	S		CAMELEON	119.1	100								
6.5	BPS	S	16.3	LAVOISIER	119.0	100								
7	BPS	R	18.1	AIGLE	118.8	100								
7	BPS	(S)	16.3	CALUMET	117.9	99								
6.5	BPS	S	14.9	COLLECTOR	117.4	99								
6.5	BPS		18	AUCKLAND	117.3	99								
6.5	BPS	S	14.5	FENOMEN	116.4	98								
6.5	BPS	R	14	SYLLON	116.4	98								
7	BPS	S	21.3	SY MOISSON	116.3	98								
7	BPS	S	18.4	OREGRAIN	116.0	97								
6.5	BPS/BP	S	16	FOXYL	115.9	97								
7	BPS	S	16.7	AREZZO	115.0	97								
7.5	BPS	S	16.1	SOLEHIO	113.7	96								
7	BPS	(S)		APLOMB	113.0	95								
6	BPS	S	14.5	TRIOMPH	112.4	95								
7	BP	S	11.6	SOTHYS CS	111.6	94								
7	BPS	S	22	APACHE	111.1	93								
				Moy. Générale	119.0		Le trait vertical représente la moyenne générale.							
				ETR	4.1		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport							
				Nombre d'essais	4		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.							

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % CENTRE EST

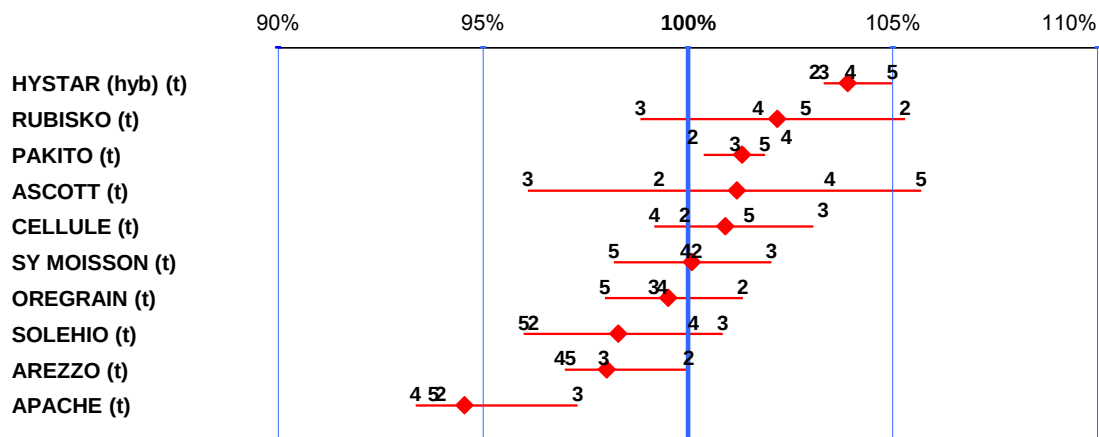
Précocité épiaison	Classe qualité Arvalis	Rés. Mos	Commune :	DINGSHEIM	GALFINGUE	MISERIEUX	ROUVRES- EN-PLAINE	MOY. %	T-NT ⁽¹⁾ q/ha
			Département :	67	68	1	21		
			Partenaire :	CARA	CARA				
			Date de semis :	24/10/2014	23/10/2014	20/10/2014	20/10/2014		
			Type de sol :		LIMONS DE LOESS	LIMON FRANC	LIMON ARGILEUX PROFOND		
			Prof. exploitable racines (cm) :			120	90		
			Nature du précédent :			COLZA OLÉAGINEU X	SOJA		
6.5	BPS	S	ADVISOR	106	106	106	110	107	14.9
7	BP	R	ASCOTT	100	106	110	104	105	14.2
7	BP	R	Hyb HYSTAR	105	107	102	104	104	18.5
6	BP	R	AYMERIC	103	104	99	107	103	16.9
6	BPS		GRANAMAX	101	106	100	106	103	15.6
7.5	BPS	S	Hyb HYBIZA	104	102	104	103	103	(17.4)
6.5	BP		RECIPROC	102	100	105	105	103	(14)
7	BP	S	ARMADA	102	102	100	107	103	17.7
6.5	BPS/BP	S	NEMO	107	104	101	99	103	14.2
6.5	BP	S	RUBISKO	99	105	103	101	102	16.0
7.5	BP	S	Hyb ATOUPIC	102	101	106	97	102	22.0
7	BP	S	Hyb HYR	103	98	104	101	102	15.7
6.5	BPS	S	PAKITO	101	102	97	106	101	24.5
7	BPS/BP	S	SALVADOR	100	103	99	103	101	14.9
7	BPS	S	DIAMENTO	102	99	105	98	101	18.5
6	BPS	S	FRUCTIDOR	102	102	96	105	101	10.1
6.5	BPS	S	CELLULE	99	105	101	100	101	15.3
7	BPS	S	DESCARTES	98	99	102	103	100	16.9
7	BPS	R	RGT MONDIO	99	97	103	102	100	15.9
6.5	BPS	S	RGT VENEZIO	103	97	101	100	100	15.7
7.5	BAU	S	CAMELEON	100	104	100	96	100	
6.5	BPS	S	LAVOISIER	100	97	104	100	100	16.3
7	BPS	R	AIGLE	99	100	97	104	100	18.1
7	BPS	(S)	CALUMET	100	99	101	96	99	16.3
6.5	BPS	S	COLLECTOR	97	99	99	100	99	14.9
6.5	BPS		AUCKLAND	94	99	101	99	99	18.0
6.5	BPS	S	FENOMEN	95	95	99	103	98	14.5
6.5	BPS	R	SYLLON	103	95	102	90	98	14.0
7	BPS	S	SY MOISSON	101	103	91	96	98	21.3
7	BPS	S	OREGRAIN	99	100	95	96	97	18.4
6.5	BPS/BP	S	FOXYL	96	98	95	100	97	16.0
7	BPS	S	AREZZO	98	96	95	97	97	16.7
7.5	BPS	S	SOLEHIO	104	95	99	84	96	16.1
7	BPS	(S)	APLOMB	97	97	96	88	95	
6	BPS	S	TRIOMPH	96	93	93	96	95	14.5
7	BP	S	SOTHYS CS	93	91	100	91	94	11.6
7	BPS	S	APACHE	92	96	87	99	93	22.0
			Moy. générale (q) :	121.5	123.7	122.1	108.6	119.0	
			Ecart type résiduel essai :	3.1	3.8	2.6	2.2		
7	BPS	S	ARLEQUIN	97	97				22.8
6	BPS	S	BERMUDE	94	97				20.4
7	BPS	S	CALABRO			103			19.7
7	BPS	S	GONCOURT				100		13.3
5.5	BPS	S	TERROIR				98		16.6

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

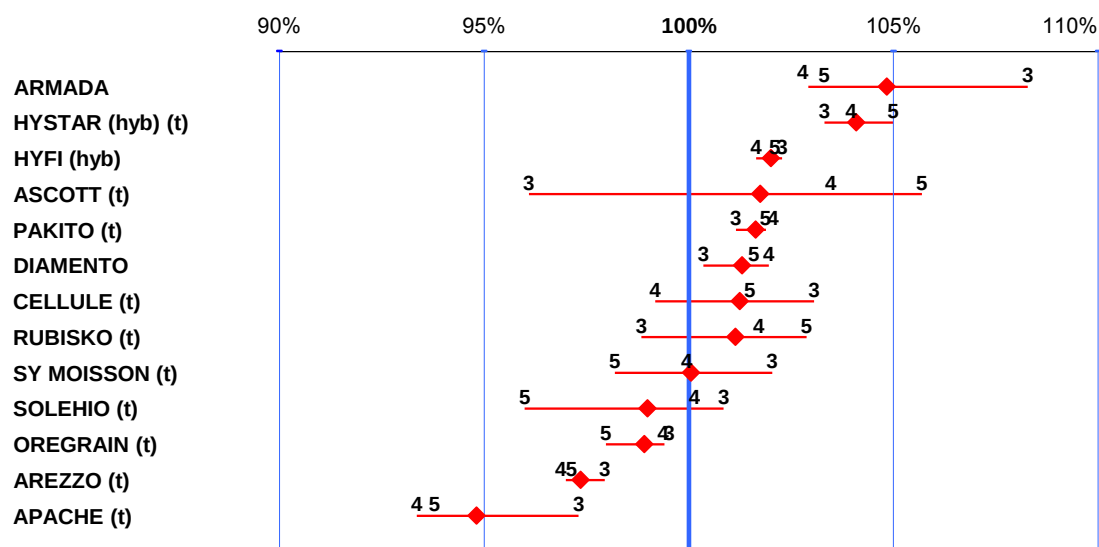
Rendements pluriannuels CENTRE EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

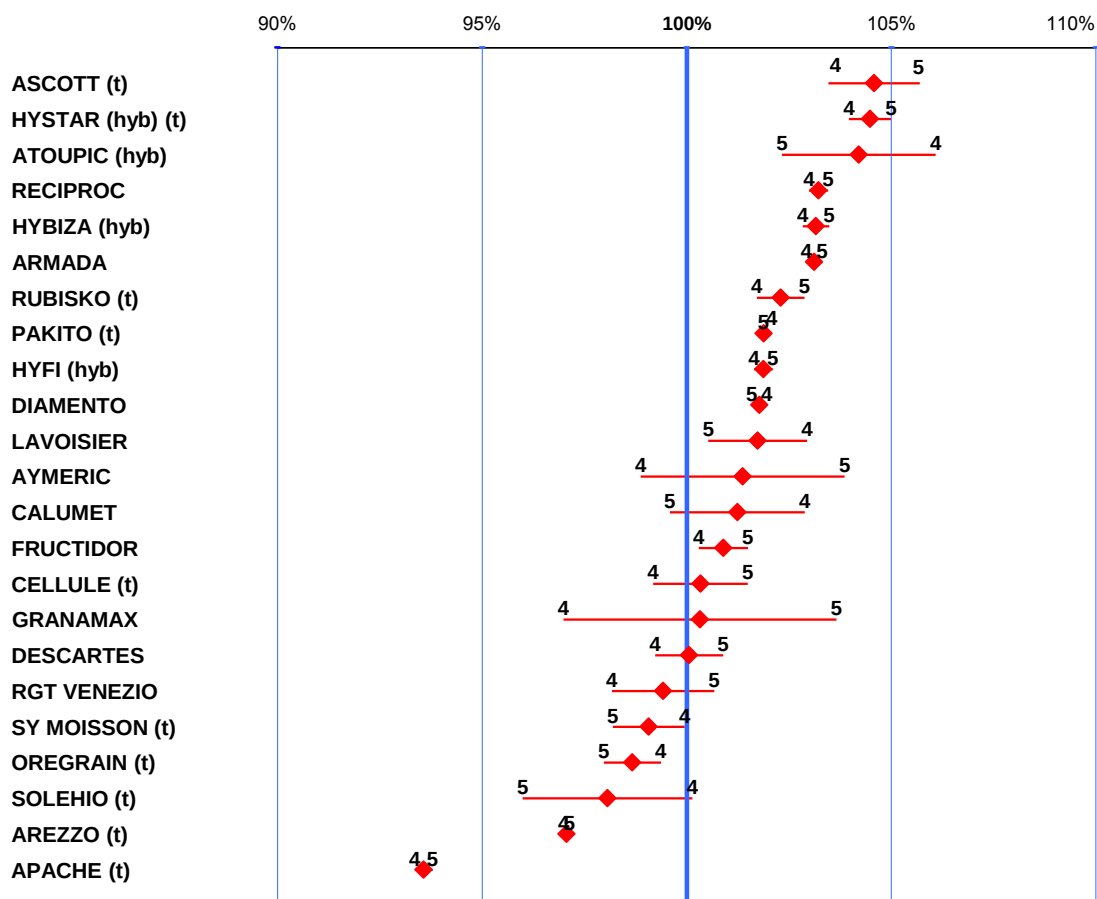
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

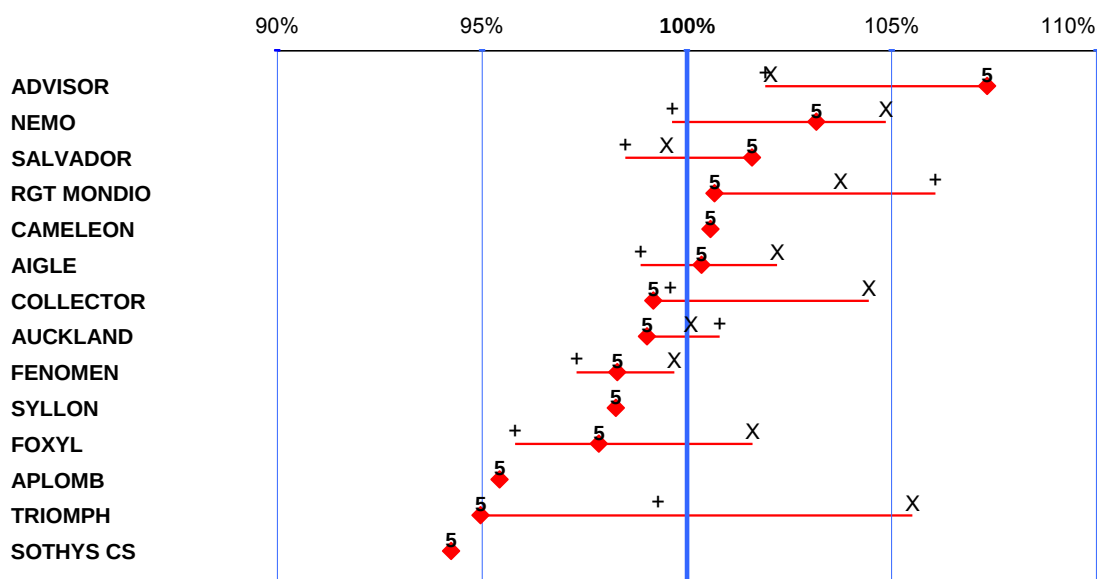


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux de ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS CENTRE

Résultats de la récolte 2015 CENTRE

				RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT			
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT ⁽¹⁾	VARIETES	traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha			
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	85	90	95	100
7.5	BPS	S	(17.4)	Hyb	HYBIZA	108.0	110			
7.5	BPS	S		Hyb	HYWIN*	105.7	108			
7.5	BP	S	22.0	Hyb	ATOUPIC	104.8	107			
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	103.9	106			
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	103.4	105			
7	BP	R	14.2		ASCOTT	102.3	104			
7	BP	S	15.7	Hyb	HYFI	102.0	104			
6	BPS		15.6		GRANAMAX	101.1	103			
7	BP	S	17.7		ARMADA	100.9	103			
7	BP	R	18.5	Hyb	HYSTAR*	100.7	102			
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR	100.3	102			
7	BPS	R	18.1		AIGLE	99.8	102			
6.5	BPS	R	14.0		SYLLON	98.9	101			
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	98.7	101			
7	BPS	(S)	16.3		CALUMET	98.7	100			
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	98.6	100			
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR	98.5	100			
6.5	BP	S			MODERN	98.5	100			
6.5	BPS	S	24.5		PAKITO	98.3	100			
7	BPS	R	15.9		RGT MONDIO	97.5	99			
6.5	BPS		18.0		AUCKLAND	97.5	99			
6	BP	R	16.9		AYMERIC	97.4	99			
7	BPS	S	18.4		OREGRAIN	97.4	99			
6.5	BP		(14)		RECIPROC	97.1	99			
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN	97.0	99			
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	96.8	99			
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	96.3	98			
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	96.1	98			
6	BPS	S	14.5		TRIOMPH	96.0	98			
6.5	BPS	S	15.7		RGT VENEZIO	95.8	98			
7	BPS	S	22.0		APACHE	95.6	97			
7.5	BAU	S			CAMELEON	95.5	97			
7	BPS	S	18.5		DIAMENTO	95.3	97			
7	BP	S	11.6		SOTHYS CS	94.0	96			
7.5	BPS	S	16.1		SOLEHIO	93.6	95			
7	BPS	S	21.3		SY MOISSON	93.3	95			
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	92.7	94			
7	BPS	(S)			APLOMB	92.2	94			
7	BPS	S	16.7		AREZZO	91.2	93			
				Moy. Générale	98.2	Le trait vertical représente la moyenne générale.				
				ETR	2.8	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport				
				Nombre d'essais	4	à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.				

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % CENTRE

é épiaison	Avis qualité Arvalis	Rés. Mos	Hyb	Commune :	ARGENTEUIL- SUR-ARMANCON	FONDETTES	LE SUBDRAY	THIZAY	MOY.	T-NT ⁽¹⁾ q/ha	OIZON ⁽²⁾
				Département :	89	37	18	36			
				Partenaire :	CA 37		AXEREAL				
				Date de semis :	15/10/2014	20/10/2014	20/10/2014	20/10/2014			
				Type de sol :	ARGILO-CALC SUP/CALC DUR FISSURÉ	LIMON SABLO ARGILEUX	LIMON ARGILEUX	ARGILO- CALCAIRE PROFOND			
				Prof. exploitable rac	85	30	90	90			
Nature du précédent				COLZA OLÉAGINEUX	MAÏS FOURRAGE	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	FÉVEROLE			
7.5	BPS	S	Hyb	HYBIZA	110	111	109	109	110	(17.4)	110
7.5	BPS	S	Hyb	HYWIN *		105	107	110	(108)		107
7.5	BP	S	Hyb	ATOUPIC	110	100	107	110	107	22.0	103
6.5	BPS	S		ADVISOR	103	107	106	106	106	14.9	106
7	BPS	S		DESCARTES	103	111	105	101	105	16.9	103
7	BP	R		ASCOTT	102	107	103	104	104	14.2	106
7	BP	S	Hyb	HYFI	104	106	101	104	104	15.7	106
6	BPS			GRANAMAX	105	105	103	100	103	15.6	95
7	BP	S		ARMADA	103	103	100	105	103	17.7	110
7	BP	R	Hyb	HYSTAR *		98	105	103	(102)	18.5	96
6	BPS	S		FRUCTIDOR	98	104	103	102	102	10.1	104
7	BPS	R		AIGLE	101	105	101	100	102	18.1	99
6.5	BPS	R		SYLLON	98	100	102	102	101	14.0	104
6.5	BPS	S		CELLULE	96	105	100	101	101	15.3	101
7	BPS	(S)		CALUMET	98	99	103	101	100	16.3	99
6.5	BPS/BP	S		NEMO	103	99	101	98	100	14.2	99
7	BPS/BP	S		SALVADOR	95	105	101	99	100	14.9	102
6.5	BP	S		MODERN	103	97	100	102	100		98
6.5	BPS	S		PAKITO	104	97	97	103	100	24.5	92
7	BPS	R		RGT MONDIO	94	101	100	100	99	15.9	99
6.5	BPS			AUCKLAND	100	100	98	100	99	18.0	100
6	BP	R		AYMERIC	94	100	101	100	99	16.9	103
7	BPS	S		OREGRAIN	100	99	98	99	99	18.4	91
6.5	BP			RECIPROC	101	96	100	100	99	(14)	87
6.5	BPS	S		FENOMEN	95	102	99	99	99	14.5	99
6.5	BPS	S		LAVOISIER	98	101	97	97	99	16.3	98
6.5	BPS	S		COLLECTOR	99	100	98	95	98	14.9	98
6.5	BP	S		RUBISKO	102	97	97	97	98	16.0	99
6	BPS	S		TRIOMPH	93	102	97	98	98	14.5	102
6.5	BPS	S		RGT VENEZIO	99	99	96	97	98	15.7	96
7	BPS	S		APACHE	99	97	96	97	97	22.0	95
7.5	BAU	S		CAMELEON	96	98	99	95	97		99
7	BPS	S		DIAMENTO	99	95	97	97	97	18.5	106
7	BP	S		SOTHYS CS	96	92	98	96	96	11.6	101
7.5	BPS	S		SOLEHIO	105	87	95	96	95	16.1	93
7	BPS	S		SY MOISSON	95	95	97	93	95	21.3	102
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	96	90	98	94	94	16.0	98
7	BPS	(S)		APLOMB	96	93	92	95	94		97
7	BPS	S		AREZZO	96	90	93	93	93	16.7	96
				Moy. générale (q) :	80.7	104.1	112.3	95.9	98.2		91.9
				ETR :	3.4	3.5	2.0	2.4			4.2
6	BPS	S		ALLEZ Y				97		18.3	
6	BAU	S		BAROK		102				13.2	
6	BPS	S		BOREGAR		102		100		15.9	
6.5	BAU	S		GALACTIC		96				17.0	
7.5	BP	R		GARCIA				102		29.9	
7	BPS	S		GONCOURT	95					13.3	
7	BPS	R	Hyb	HYSUN				104		(15.5)	
6	BPS	S		LYRIK		103				13.7	
6.5	BPS	S		PREMIO			96			16.7	
6.5	BPS	R		SY MATTIS				101		16.2	
5.5	BPS	S		TERROIR	99	95				16.6	
7	BAU	R		TREMIER		94					

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

(2): forte attaque d'oïdium dans les parcelles traitées fongicides ayant pu pénaliser les variétés les plus sensibles.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

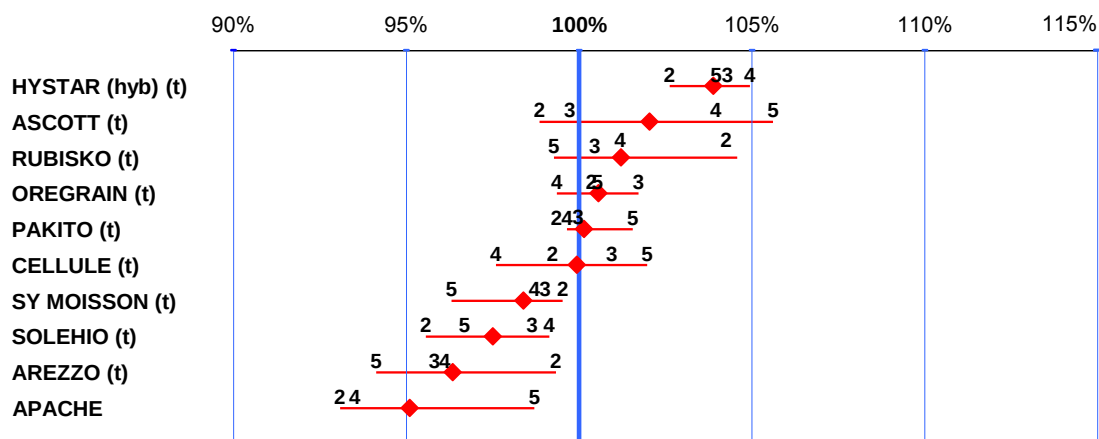
BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

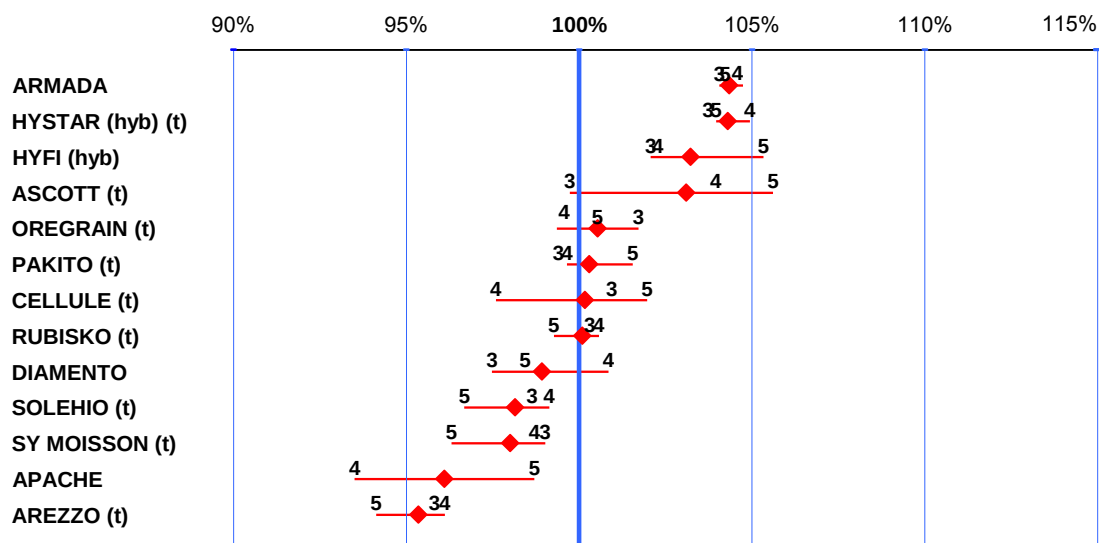
Rendements pluriannuels CENTRE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

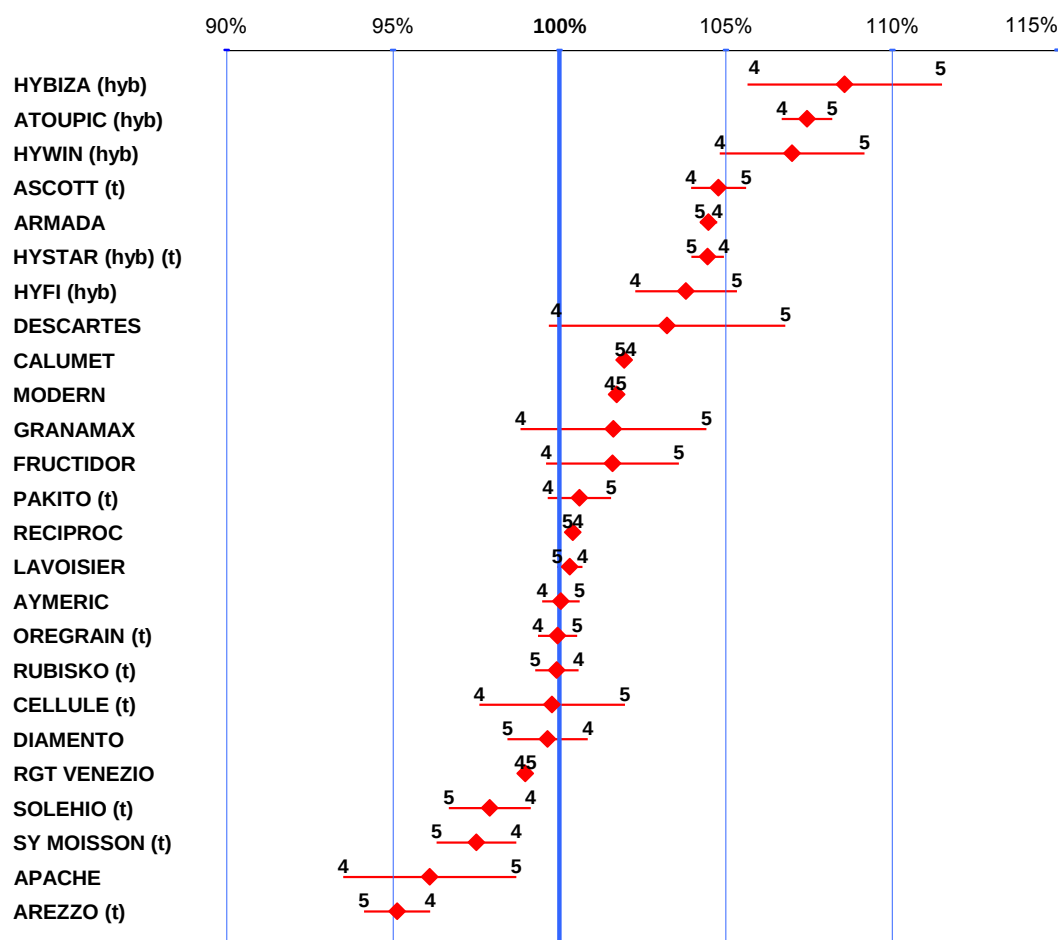
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

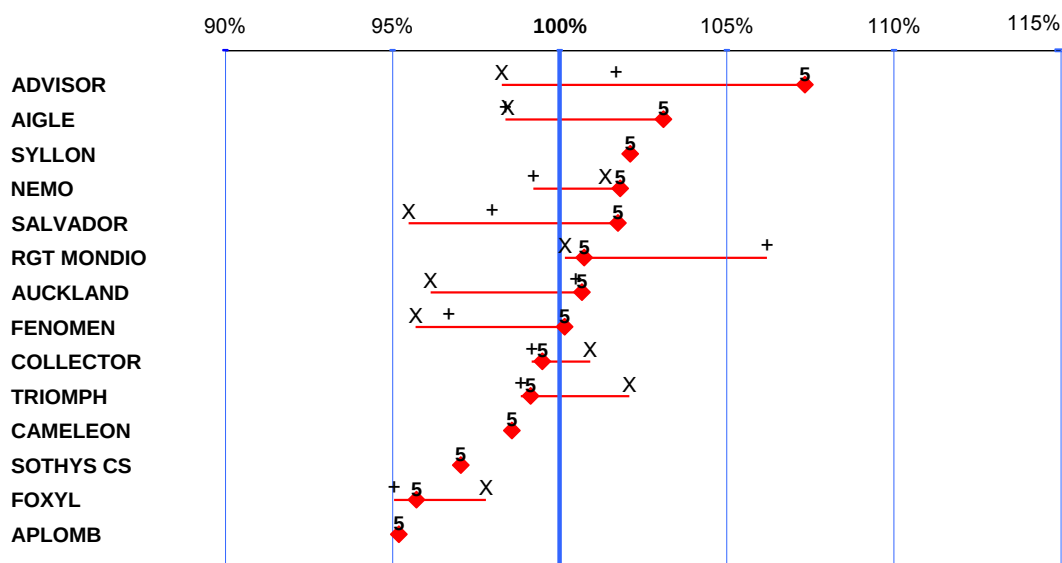


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS SUD BASSIN PARISIEN

Résultats de la récolte 2015 SUD BASSIN PARISIEN

Classe				RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT					
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)	VARIETES	traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha					
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	95	100	105	110	115	120
7.5	BPS	S	(17.4)	Hyb	HYBIZA	113.4	107					
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	113.1	106					
7.5	BP	S	22.0	Hyb	ATOUPIC	112.6	106					
7	BP	R	18.5	Hyb	HYSTAR	111.0	104					
7	BPS	R	15.9		RGT MONDIO	110.8	104					
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	110.6	104					
7	BP	S	15.7	Hyb	HYR	109.5	103					
7	BPS	(S)	16.3		CALUMET	109.5	103					
7	BP	R	14.2		ASCOTT	108.9	103					
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	108.7	102					
7	BPS	S	18.5		DIAMENTO	108.2	102					
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR	108.2	102					
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	107.5	101					
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	107.4	101					
6.5	BPS	R	14.0		SYLLON	107.4	101					
7.5	BAU	S			CAMELEON	107.3	101					
6.5	BP		(14)		RECIPROC	106.9	101					
6.5	BPS		18.0		AUCKLAND	106.8	101					
6	BPS		15.6		GRANAMAX	106.6	100					
7	BPS	R	18.1		AIGLE	106.3	100					
6	BPS	S	13.7		LYRIK	105.6	99					
6	BP	S	16.5		DIDEROT	105.5	99					
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	105.3	99					
6	BP	R	16.9		AYMERIC	105.3	99					
6.5	BPS	S	15.7		RGT VENEZIO	105.3	99					
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	105.3	99					
7	BP	S	11.6		SOTHYS CS	105.1	99					
6	BPS	S	15.9		BOREGAR	105.0	99					
7	BPS/BP	S	14.9		SALVADOR	105.0	99					
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN	104.8	99					
6	BPS	S	18.3		ALLEZ Y*	104.7	99					
7	BPS	S	18.4		OREGRAIN	104.5	98					
6.5	BPS	S	24.5		PAKITO	104.2	98					
6	BPS	S	14.5		TRIOMPH	104.1	98					
6	BPS	R	15.8		THALYS	103.5	97					
7.5	BPS	S	16.1		SOLEHIO	102.1	96					
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	101.8	96					
7	BPS	S	16.7		AREZZO	101.5	96					
7	BPS	S	21.3		SY MOISSON	101.0	95					
7	BPS	(S)			APLOMB	100.5	95					
7	BPS	S	22.0		APACHE	100.5	95					
6.5	BB	S	17.3		GALLIXE	100.1	94					
				Moy. Générale	106.2		Le trait vertical représente la moyenne générale.					
				ETR	3.3		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport					
				Nombre d'essais	6		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.					

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % SUD BASSIN PARISIEN

Précocité épiaison	Classe Qualité Arvalis	Rés. Mos	Hyb	Commune :	BOUVILLE	CHARENTAUX	FRANCOURVILLE	LE VAL-SAINT- GERMAIN	OUZOUER-LE- MARCHE	TOURY	MOY.	T-NT ⁽¹⁾
				Département :	28	77	28	91	41	28		
				Organisme du technicien :	Bonneval Beauce Perche	Arvalis/TBG	Axereal	Arvalis/Plateforme Sud IDF	Arvalis	Bonneval Beauce Perche		
				Date de semis :	23/10/2014	14/10/2014	24/10/2014	22/10/2014	23/10/2014	06/11/2014		
				Type de sol :	LIMON PROFOND	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON	ARGILO- CALCAIRE MOYEN DE BEAUCE	LIMON ARGILEUX PROFOND		
				Irrigation (nb tour)	1					1		
				Irrigation totale (mm)	30					25		
				Prof. exploitable racines (cm) :	200	100		120				
				Nature du précédent :	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	POIS PROTÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	BETTERAVE	%	q/ha
7.5	BPS	S	Hyb	HYBIZA	103	106	109	111	108	102	107	(17.4)
6.5	BPS	S		ADVISOR	107	110	106	105	105	106	106	14.9
7.5	BP	S	Hyb	ATOUPIC	106	104	105	104	110	108	106	22.0
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	105	104	103	106	106	103	104	18.5
7	BPS	R		RGT MONDIO	105	104	107	104	102	104	104	15.9
7	BPS	S		DESCARTES	104	108	104	108	103	97	104	16.9
7	BP	S	Hyb	HYFI	96	106	110	103	102	100	103	15.7
7	BPS	(S)		CALUMET	101	100	104	101	106	107	103	16.3
7	BP	R		ASCOTT	102	106	103	100	105	99	103	14.2
6.5	BPS/BP	S		NEMO	105	98	104	99	102	108	102	14.2
7	BPS	S		DIAMENTO	98	99	105	97	104	109	102	18.5
6	BPS	S		FRUCTIDOR	101	105	103	104	101	96	102	10.1
6.5	BPS	S		LAVOISIER	104	101	99	102	103	99	101	16.3
6.5	BPS	S		CELLULE	101	104	103	101	99	98	101	15.3
6.5	BPS	R		SYLLON	96	107	100	99	107	97	101	14.0
7.5	BAU	S		CAMELEON	99	99	103	104	101	100	101	
6.5	BP			RECIPROC	98	102	101	100	100	102	101	(14)
6.5	BPS			AUCKLAND	100	100	104	100	100	100	101	18.0
6	BPS			GRANAMAX	101	101	100	105	96	96	100	15.6
7	BPS	R		AIGLE	102	102	101	103	94	97	100	18.1
6	BPS	S		LYRIK	104	100	99	100	96	98	99	13.7
6	BP	S		DIDEROT	102	101	98	101	97	97	99	16.5
6.5	BP	S		RUBISKO	103	99	101	98	97	98	99	16.0
6	BP	R		AYMERIC	101	98	95	99	99	103	99	16.9
6.5	BPS	S		RGT VENEZIO	98	101	98	97	99	103	99	15.7
6.5	BPS	S		COLLECTOR	98	98	99	97	97	105	99	14.9
7	BP	S		SOTHYS CS	98	98	102	95	101	100	99	11.6
6	BPS	S		BOREGAR	101	99	97	98	100	99	99	15.9
7	BPS/BP	S		SALVADOR	95	100	95	100	100	103	99	14.9
6.5	BPS	S		FENOMEN	97	103	95	103	95	97	99	14.5
6	BPS	S		ALLEZ Y*	101	99	99		95		(99)	18.3
7	BPS	S		OREGRAIN	97	100	96	100	102	95	98	18.4
6.5	BPS	S		PAKITO	96	94	94	100	104	101	98	24.5
6	BPS	S		TRIOMPH	100	96	96	98	99	99	98	14.5
6	BPS	R		THALYS	101	98	99	100	95	92	97	15.8
7.5	BPS	S		SOLEHIO	94	94	99	91	98	102	96	16.1
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	99	91	96	98	92	100	96	16.0
7	BPS	S		AREZZO	98	92	98	93	95	97	96	16.7
7	BPS	S		SY MOISSON	96	92	94	95	96	97	95	21.3
7	BPS	(S)		APLOMB	95	94	97	90	97	97	95	
7	BPS	S		APACHE	94	92	90	98	97	97	95	22.0
6.5	BB	S		GALLIXE	98	96	90	96	93	92	94	17.3
				Moy. générale (q) :	96.7	111.5	107.6	126.5	99.3	95.7	106.2	
				Ecart type résiduel essai :	2.7	2.1	2.9	2.2	2.5	3.6		
7.5	BPS	R		ACCROC			93					20.3
6.5	BPS	R		ALIXAN	100	94		97				23.7
7	BB	S		ARKEOS			99					16.8
7	BP	S		ARMADA		102		104				17.7
6	BAU	S		BAROK		105		100				13.2
6	BPS	S		BERMUDE		94		96				20.4
6	BP	S		CHEVRON				102				21.3
6	BP	S		FLUOR				90				13.8
6.5	BAU	S		GALACTIC				100				17.0
5.5	BPS	S		GOTIK		104						
7	BPS	R	Hyb	HYSUN			99		102			(15.5)
7.5	BPS	S	Hyb	HYWIN	105		101					
6	BP	S		KUNDERA				97				22.2
6	BPS	S		LAURIER	103							16.4
5.5	BPS	S		MANDRAGOR				102				19.9
5.5	BP	S		POPEYE				100				14.3
6	BPS	S		RGT TEKNO				99				(12.1)
5.5	BPS	S		RGT TEXACO				100				
6.5	BB	R		RONSDARD		96						17.0
5.5	BPS	S		SHERLOCK				95				16.6
6.5	BPS	R		SY MATTIS	98		97		98			16.2
5.5	BPS	S		TERROIR	98	94		100				16.6
7	BAU	R		TREMIE				101				

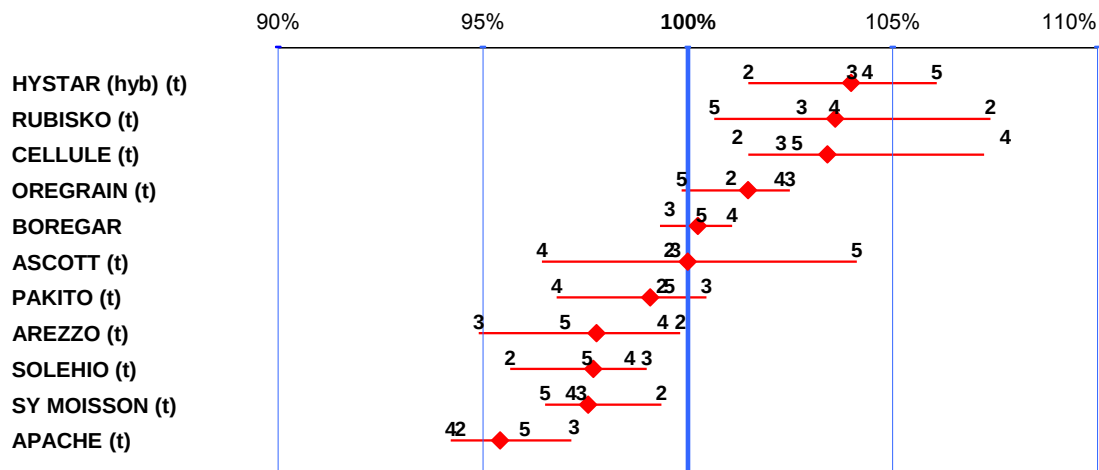
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

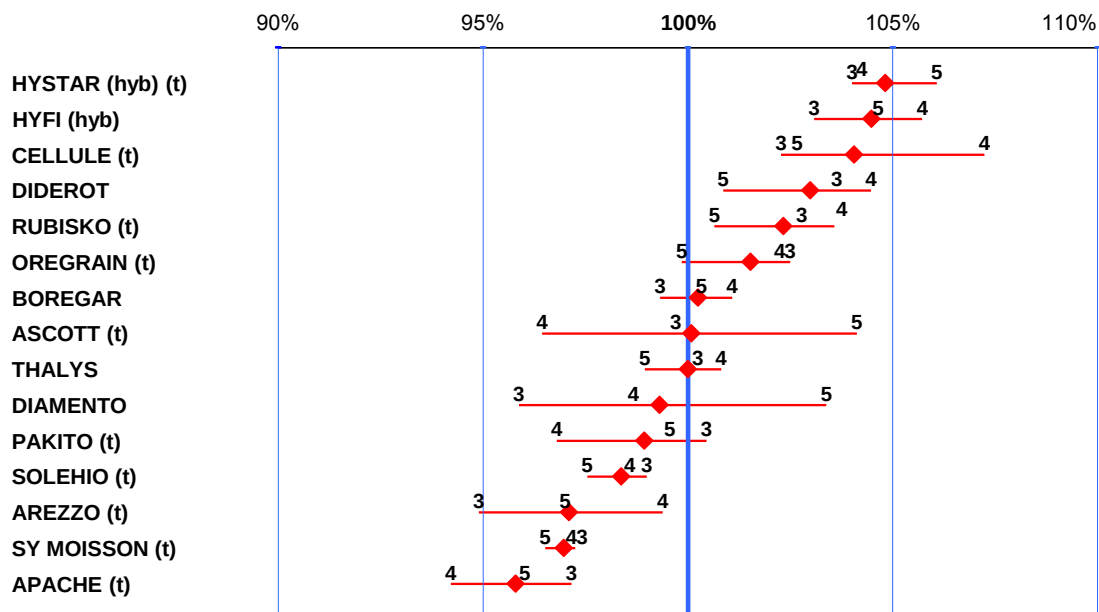
Rendements pluriannuels SUD BASSIN PARISIEN

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

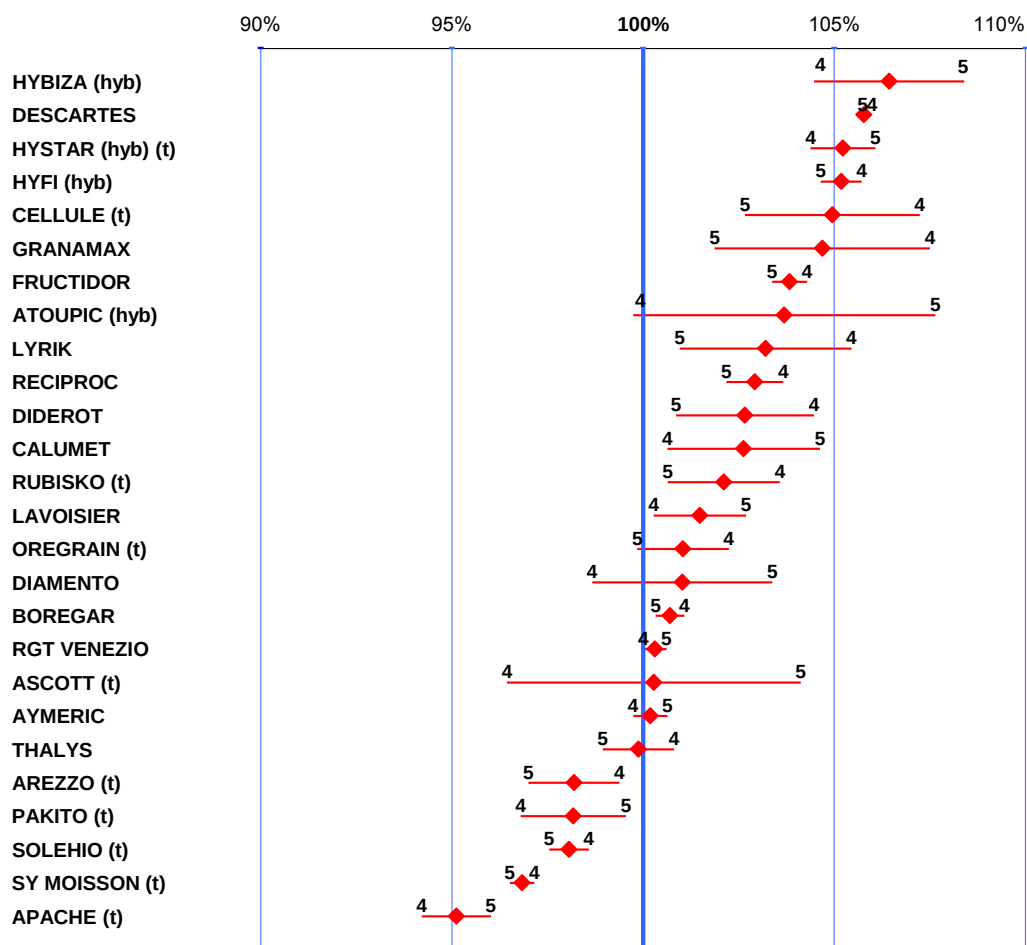
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

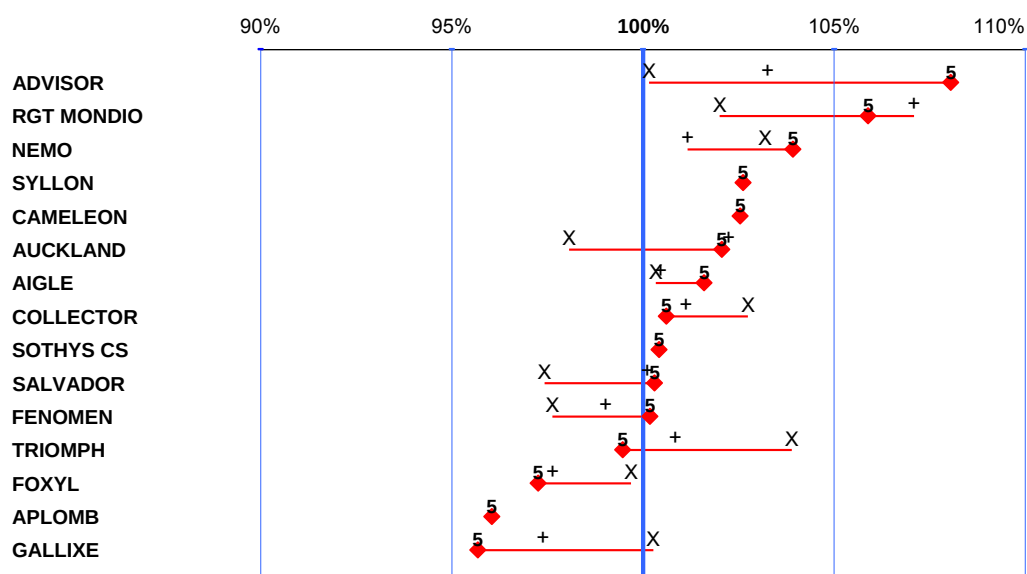


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS GRAND CENTRE

Résultats de la récolte 2015 GRAND CENTRE

Classe					RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT						
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT (1)		VARIETES	traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha			Q/ha	% MG.	95	100	105	110	115	120	
7.5	BPS	S	(17.4)	Hyb	HYBIZA	114.5	106							
6.5	BPS	S	14.9		ADVISOR	114.5	106							
7.5	BP	S	22.0	Hyb	ATOUPIC	112.8	105							
7	BP	R	18.5	Hyb	HYSTAR*	112.0	104							
7	BP	R	14.2		ASCOTT	111.7	104							
7	BPS	S	16.9		DESCARTES	111.1	103							
7	BP	S	15.7	Hyb	HYFI	110.6	103							
6.5	BPS/BP	S	14.2		NEMO	109.7	102							
6	BPS		15.6		GRANAMAX	109.6	102							
7	BPS	R	15.9		RGT MONDIO	109.4	102							
6	BPS	S	10.1		FRUCTIDOR	109.4	102							
7	BPS	(S)	16.3		CALUMET	108.8	101							
6.5	BPS	S	15.3		CELLULE	108.6	101							
6.5	BP	(14)			RECIPROC	108.6	101							
6	BP	R	16.9		AYMERIC	108.1	100							
7	BPS	R	18.1		AIGLE	108.0	100							
7	BPS	S	18.5		DIAMENTO	108.0	100							
6.5	BPS	S	16.3		LAVOISIER	107.7	100							
6.5	BPS	R	14.0		SYLLON	107.5	100							
7	BPS/BP		14.9		SALVADOR	107.5	100							
6.5	BP	S	16.0		RUBISKO	107.4	100							
7.5	BAU	S			CAMELEON	107.3	100							
6.5	BPS	S	24.5		PAKITO	107.2	100							
6.5	BPS		18.0		AUCKLAND	107.1	100							
6.5	BPS	S	15.7		RGT VENEZIO	106.5	99							
6.5	BPS	S	14.9		COLLECTOR	106.2	99							
6.5	BPS	S	14.5		FENOMEN	105.9	98							
7	BPS	S	18.4		OREGRAIN	105.7	98							
6	BPS	S	14.5		TRIOMPH	104.2	97							
7	BP	S	11.6		SOTHYS CS	103.8	96							
6.5	BPS/BP	S	16.0		FOXYL	103.2	96							
7	BPS	S	21.3		SY MOISSON	103.1	96							
7.5	BPS	S	16.1		SOLEHIO	103.0	96							
7	BPS	S	16.7		AREZZO	102.4	95							
7	BPS	S	22.0		APACHE	102.1	95							
7	BPS	(S)			APLOMB	101.7	94							
					Moy. Générale	107.6		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
					ETR	3.6		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport						
					Nombre d'essais	14		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose, **hors effet rouille jaune**; moyennes pluriannuelles moitié Nord France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

RENDEMENTS POITOU CHARENTES – VENDEE

Résultats de la récolte 2015 POITOU CHARENTES – VENDEE

Avis				RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT					
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT ⁽¹⁾	VARIETES	traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha					
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	85	90	95	100	105	110
7.5	BPS	S	15.9	Hyb	HYBIZA*	105.4	108					
7.5	BPS	S	22.0	Hyb	HYWIN*	105.0	107					
7.5	BP	S	23.9	Hyb	ATOUPIC	103.8	106					
7	BP	S	12.0	Hyb	HYFI	103.2	106					
7	BP	R	16.6	Hyb	HYSTAR	103.0	105					
6.5	BPS	S	(14.5)		ADVISOR	102.2	105					
6.5	BPS	S	16.4		CELLULE	101.5	104					
7	BPS	S	14.1		DESCARTES	100.9	103					
7	BP	R	16.2		ASCOTT	100.8	103					
7	BPS	R	(12.4)		AIGLE	100.1	102					
7	BPS	R	(19.5)		RGT MONDIO	99.4	102					
7	BPS	S	14.3		OREGRAIN	98.6	101					
7	BPS/BP	S	17.1		SALVADOR	98.0	100					
7	BP	S	15.6		ARMADA	97.5	100					
6.5	BPS	S	24.8		PAKITO*	97.1	99					
6.5	BPS	R	(15.7)		SYLLON	97.0	99					
6.5	BPS/BP	S	8.5		NEMO	96.0	98					
6.5	BP	S	13.5		RUBISKO	96.0	98					
7	BPS	(S)	14.2		CALUMET	96.0	98					
6.5	BPS	S	16.3		RGT VENEZIO	95.9	98					
7.5	BAU	S	8.4		CAMELEON	95.6	98					
6.5	BPS	(20.9)			AUCKLAND	95.6	98					
6.5	BPS	S	(19.9)		COLLECTOR	95.4	98					
7	BPS	S	21.7		APACHE*	95.2	97					
7	BPS	S	19.5		DIAMENTO*	94.9	97					
7.5	BPS	S	16.4		SOLEHIO	93.8	96					
7	BP	S	11.5		SOTHYS CS	93.2	95					
6.5	BPS/BP	S	11.1		FOXYL	91.2	93					
7	BPS	(S)	15.8		APLOMB	90.4	92					
7	BPS	S	17.1		AREZZO	90.3	92					
				Moy. Générale	97.8	Le trait vertical représente la moyenne générale.						
				ETR	3.6	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						
				Nombre d'essais	7							

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune, **hors effet rouille jaune**;

moyennes pluriannuelles Sud France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % POITOU CHARENTES, VENDEE

				Commune :	SAINT-GEORGES-DU-BOIS	LUSIGNAN	FRESSINES	VOUILLE	LA CHAPELLE-SAINT-SAUVEUR	FONDETTES	THIZAY	MOY.	T-Nt ⁽¹⁾	
				Département :	17	86	79	79	44	37				
				Partenaire	Arvalis	Arvalis	CA 79	V.S.N.	Arvalis	Arvalis / CA 37	Arvalis			
				Date de semis :	23/10/2014	21/10/2014	20/10/2014	31/10/2014	23/10/2014	20/10/2014	20/10/2014			%
				Type de sol :	GROIE MOYENNE SUR CALCAIRE MARNEUX	TERRES ROUGES A CHATAIGNIERS	GROIE PROFONDE	GROIE PROFONDE	LIMON ARGILEUX SABLEUX SUPEFICIEL SUR SHISTE	LIMON SABLO ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE PROFOND			
Précocité épiaison	Avis Qualités Arvalis	Rés. Mos		Prof. exploitable racines (cm) :	100	120	90	90	80	30	90			
					POIS	COLZA	COLZA		COLZA		COLZA			
				Nature du précédent :	PROTEAGINEUX	OLÉAGINEUX	OLÉAGINEUX	LENTILLE	OLÉAGINEUX	MAS FOURRAGE	OLÉAGINEUX			
7.5	BPS	S	Hyb	HYBIZA *	102	104		109	111	111	109	(108)	15.9	
7.5	BPS	S	Hyb	HYWIN *	109	106		106		105	109	(107)	22.0	
7.5	BP	S	Hyb	ATOUPIC	107	103	107	107	110	100	110	106	23.9	
7	BP	S	Hyb	HYFI	99	104	112	110	104	106	104	106	12.0	
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	107	104	108	111	108	98	103	105	16.6	
6.5	BPS	S		ADVISOR	107	100	102	103	106	107	106	105	(14.5)	
6.5	BPS	S		CELLULE	104	106	110	100	102	105	100	104	16.4	
7	BPS	S		DESCARTES	100	105	95	100	109	111	101	103	14.1	
7	BP	R		ASCOTT	107	101	95	102	105	107	103	103	16.2	
7	BPS	R		AIGLE	101	100	103	103	106	105	100	102	(12.4)	
7	BPS	R		RGT MONDIO	104	106	101	100	99	101	100	102	(19.5)	
7	BPS	S		OREGRAIN	105	99	100	100	105	99	99	101	14.3	
7	BPS/BP	S		SALVADOR	95	106	101	97	97	105	99	100	17.1	
7	BP	S		ARMADA	99	98	92	104	95	103	105	100	15.6	
6.5	BPS	S		PAKITO *	101	95	99	101		97	103	(99)	24.8	
6.5	BPS	R		SYLLON	97	96	97	103	100	100	102	99	(15.7)	
6.5	BPS/BP	S		NEMO	95	101	98	98	98	99	98	98	8.5	
6.5	BP	S		RUBISKO	101	101	98	94	100	97	96	98	13.5	
7	BPS	(S)		CALUMET	98	104	92	99	93	100	100	98	14.2	
6.5	BPS	S		RGT VENEZIO	96	97	104	95	100	99	96	98	16.3	
7.5	BAU	S		CAMELEON	99	107	91	94	98	98	95	98	8.4	
6.5	BPS			AUCKLAND	99	92	93	100	101	100	99	98	(20.9)	
6.5	BPS	S		COLLECTOR	98	97	98	97	96	100	95	98	(19.9)	
7	BPS	S		APACHE *	103	91		98	101	97	97	(97)	21.7	
7	BPS	S		DIAMENTO *	98	99		96		95	97	(97)	19.5	
7.5	BPS	S		SOLEHO	95	95	109	98	94	87	96	96	16.4	
7	BP	S		SOTHYS CS	91	96	102	97	94	92	96	95	11.5	
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	98	98	90	97	86	90	94	93	11.1	
7	BPS	(S)		APLOMB	88	93	94	93	90	93	95	92	15.8	
7	BPS	S		AREZZO	96	95	94	91	87	90	92	92	17.1	
Moy. générale (q) :					92.3	116.6	87.7	97.4	90.0	104.1	96.2	97.8		
ETR :					3.8	2.3	2.3	3.8	3.2	3.5	2.4			
6	BPS	S		ALLEZ Y							97			
6	BP	R		AYMERIC						100	99			
6	BAU	S		BAROK						102				
6	BPS	S		BOREGAR						102	100			
7	BPS	S		CALABRO	99	102		96						
6	BP	S		DIDEROT					104					
6.5	BPS	S		FENOMEN					99	102	98			
6	BPS	S		FRUCTIDOR					111	104	102			
6.5	BAU	S		GALACTIC						96				
7.5	BP	R		GARCIA							102			
6	BPS			GRANAMAX						105	100			
7	BPS	R	Hyb	HYSUN							104			
6.5	BPS	S		LAVOISIER					98	101	97			
6	BPS	S		LYRIK						103				
6.5	BP	S		MODERN						97	102			
6.5	BP			RECIPROC					101	96	100			
6.5	BPS	R		SY MATTIS							100			
7	BPS	S		SY MOISSON						95	92			
5.5	BPS	S		TERROIR						96				
7	BAU	R		TREMIE						94				
6	BPS	S		TRIOMPH					96	102	98			
		S		VYCKOR					98					

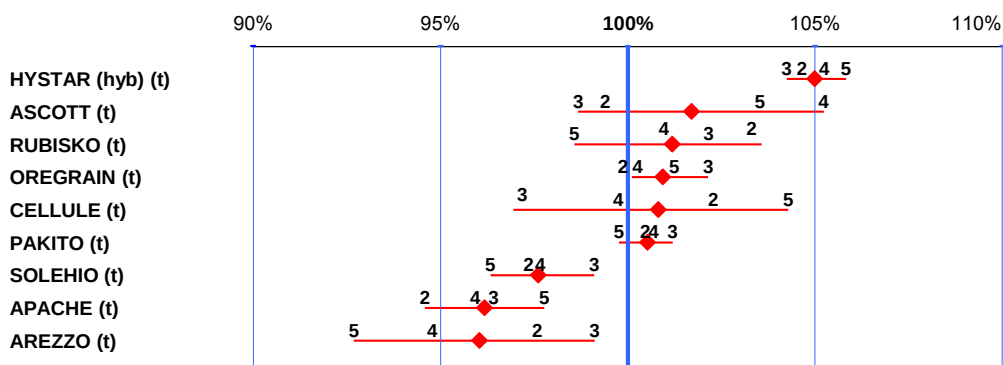
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles Sud France

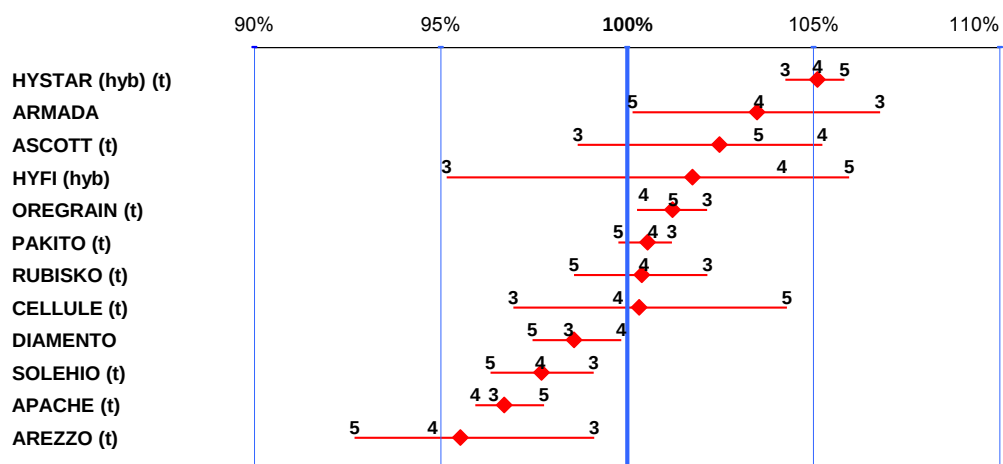
Rendements pluriannuels POITOU CHARENTES – VENDEE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015)

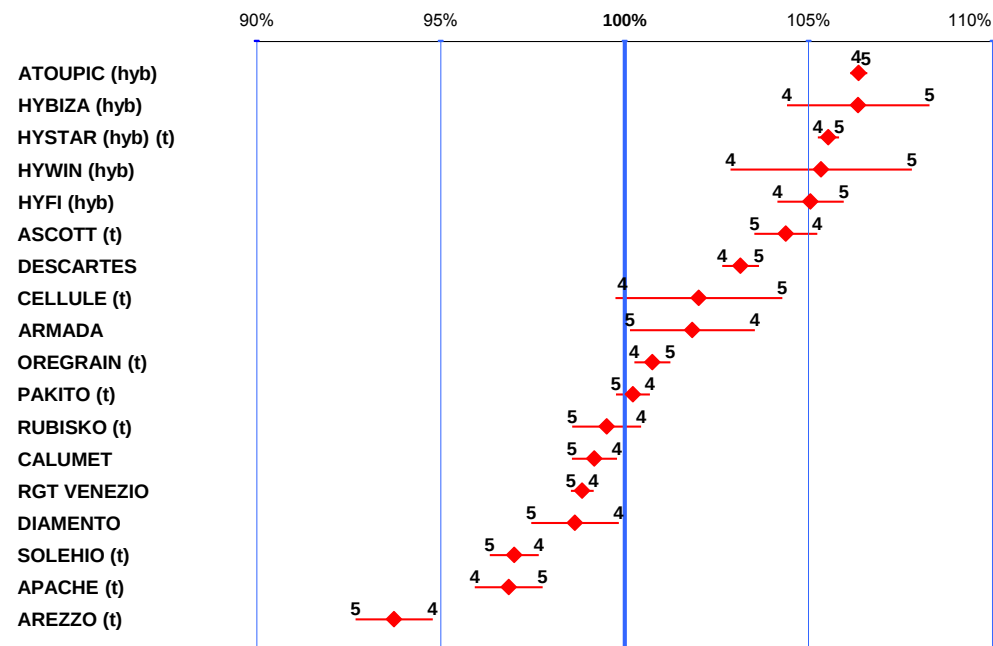
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

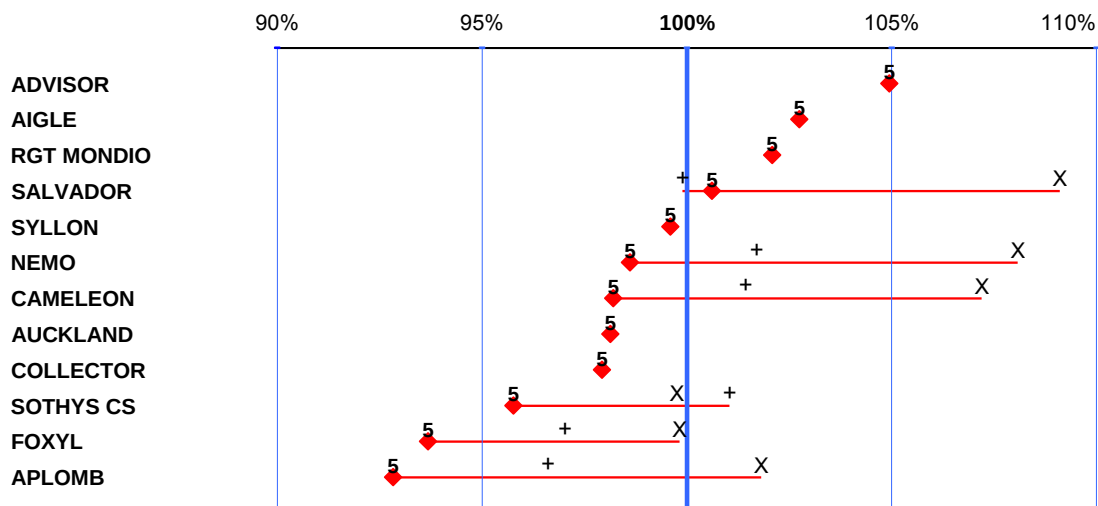


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2013 et 2014. La barre des 100 % représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS SUD EST

Rendements par essai en % SUD EST

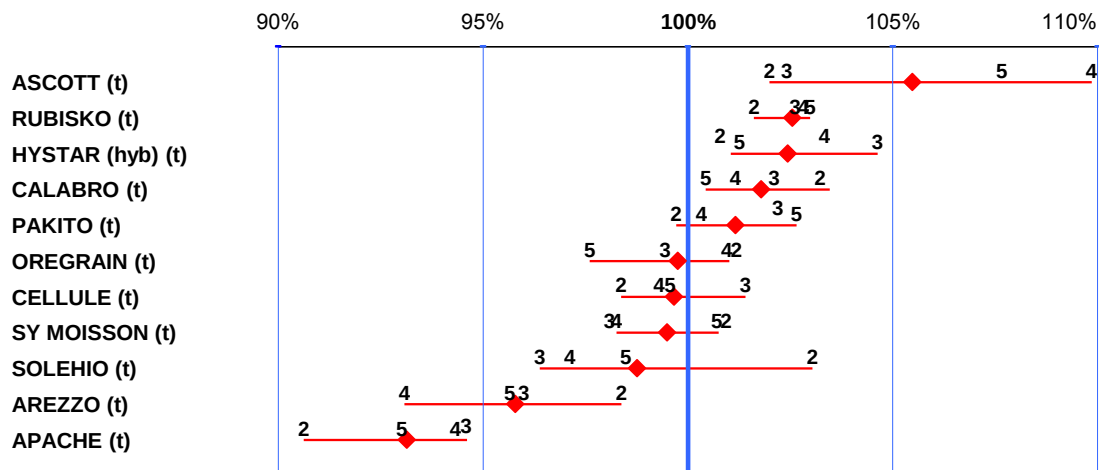
Précocité	Classe Qualité	Rés.	épiaison	Arvalis	Mos	Commune :	ETOILE-SUR- RHONE	LENS- LESTANG	MOY.	LYON SATOLAS AEROPORT ⁽¹⁾
						Département :	26	26		69
						Partenaire :	La Dauphinoise			
						Date de semis :	09/12/2014	23/10/2014		22/10/2014
						Type de sol :	LIMON FRANC			SOL DE GRAVIERS PROFOND
						Irrigation (nb tour)	3	0		4
						Irrigation totale (mm)	125			128
						Prof. exploitable racines (cm) :	120			100
						Nature du précédent :	MAÏS GRAIN	COLZA OLÉAGINEUX		COLZA OLÉAGINEUX
7	BP	R				ASCOTT	105	108	107	116
7.5	BPS	S	Hyb			HYWIN	105	106	105	111
7.5	BP	S	Hyb			ATOUPIC	104	105	105	96
7	BP	S				ARMADA	106	103	105	113
6.5	BPS/BP	S				NEMO	106	103	105	105
6.5	BPS	S				ADVISOR	101	105	103	105
7.5	BAU	S				CAMELEON	106	100	103	109
7	BP	S	Hyb			HYFI	103	102	102	110
6.5	BP	S				RUBISKO	104	100	102	109
7	BPS	R				AIGLE	103	101	102	107
7	BPS	R				RGT MONDIO	103	101	102	91
6.5	BPS	S				PAKITO	101	102	102	78
7	BPS	S				DIAMENTO	102	101	101	110
7.5	BPS	S	Hyb			HYBIZA	98	103	101	104
7	BPS/BP	S				SALVADOR	96	104	100	98
7	BP	R	Hyb			HYSTAR	97	103	100	105
7	BP	S				SOTHYS CS	104	97	100	101
7	BPS	S				DESCARTES	97	102	100	103
7	BPS	S				SY MOISSON	103	97	100	101
7	BPS	S				CALABRO	98	101	99	95
7	BPS	(S)				CALUMET	96	102	99	93
6.5	BPS	S				RGT VENEZIO	102	96	99	96
6.5	BPS	S				CELLULE	98	99	99	103
6.5	BPS					AUCKLAND	99	98	99	92
6.5	BPS/BP	S				FOXYL	100	97	98	95
7.5	BPS	S				SOLEHIO	96	99	98	85
7	BPS	S				OREGRAIN	95	98	97	104
6.5	BPS	S				COLLECTOR	94	98	96	88
7	BPS	S				AREZZO	95	94	95	87
7	BPS	(S)				APLOMB	98	92	95	106
8	BPS	S				ALHAMBRA	93	91	92	93
7	BPS	S				APACHE	91	93	92	89
						Moy. générale (q) :	81.4	98.0	89.7	93.2
						ETR :	3.1	1.5		2.5
6.5	BPS	S				AMBELLO		98		
7	(BPS)					BONIFACIO		96		93

(1) : Forte pression maladies, et en particulier rouille brune, non totalement maîtrisées dans les parcelles traitées ayant pu pénaliser les variétés sensibles

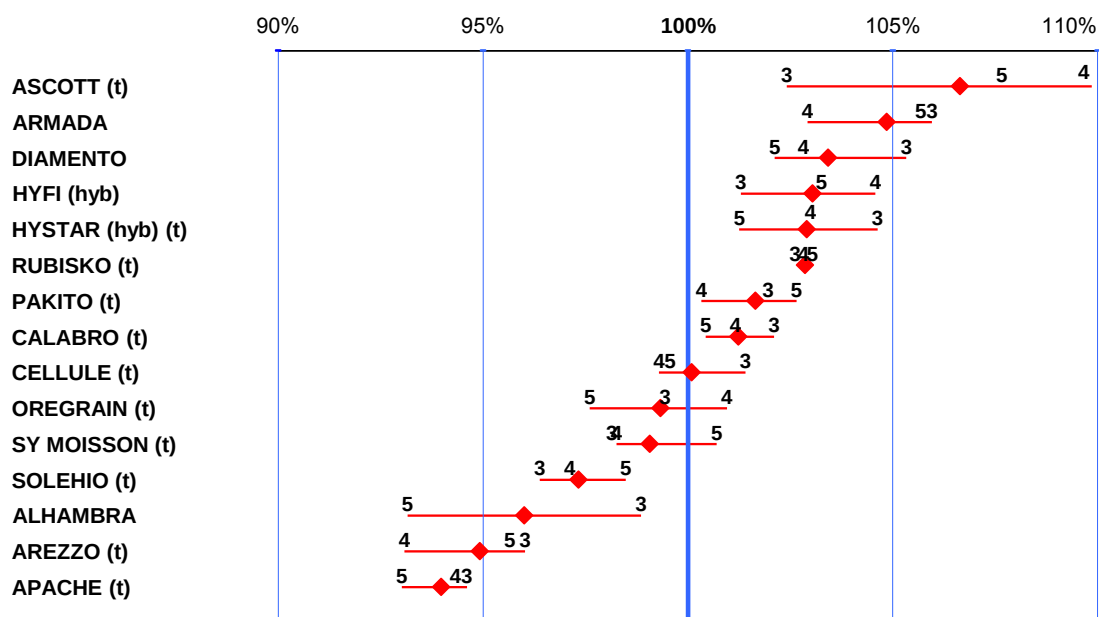
Rendements pluriannuels SUD EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015).

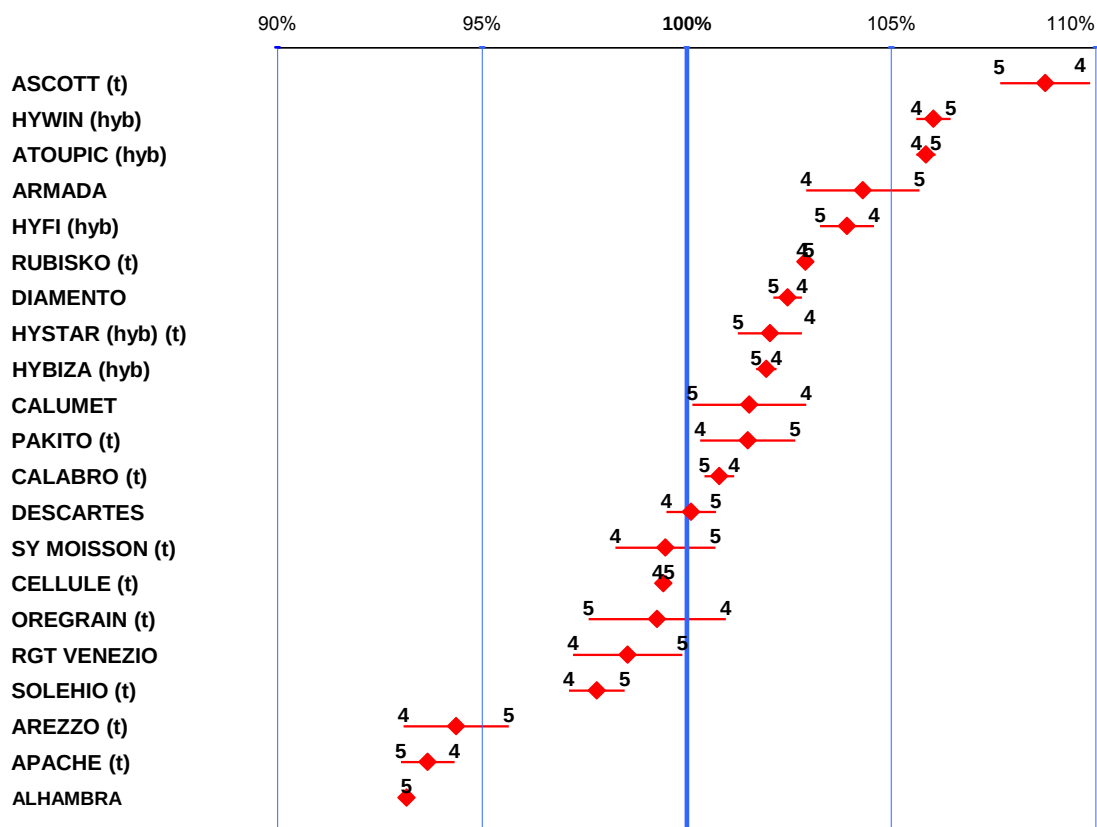
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans

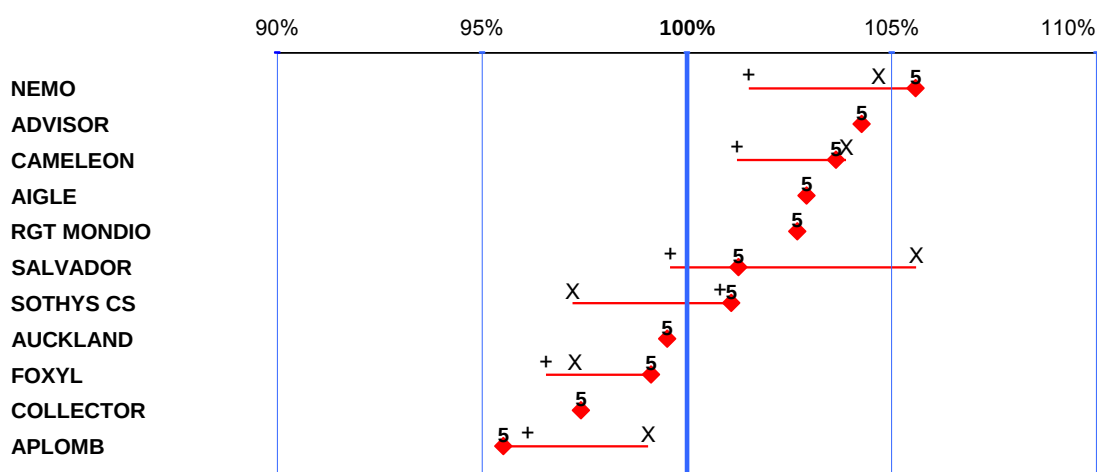


Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS de la zone sud en 2013 et 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS SUD OUEST

Résultats de la récolte 2015 SUD OUEST

Classe				RENDEMENT			REGULARITE du RENDEMENT			
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT ⁽¹⁾	VARIETES	traités fongicides		moyenne et écart-type en q/ha			
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	80	85	90	95 100 105
7.5	BPS	S	22.0	Hyb	HYWIN	99.1	107			
7.5	BPS	S	15.9	Hyb	HYBIZA	97.2	105			
7	BP	S	12.0	Hyb	HYFI	97.0	104			
6.5	BPS/BP	S	8.5		NEMO	97.0	104			
7.5	BP	S	23.9	Hyb	ATOUPIC	96.6	104			
7	BP	R	16.2		ASCOTT	96.6	104			
6.5	BPS	S	16.4		CELLULE	95.6	103			
7	BPS	(S)	14.2		CALUMET	95.4	103			
7	BP	R	16.6	Hyb	HYSTAR	95.2	102			
6.5	BPS	S	16.3		RGT VENEZIO	95.2	102			
7.5	BPS	S	16.4		SOLEHIO	94.5	102			
7	BP	S	15.6		ARMADA	93.8	101			
7	BP	S	11.5		SOTHYS CS	93.4	100			
7.5	BAU	S	8.4		CAMELEON	93.1	100			
7	BPS	S	19.5		DIAMENTO	93.0	100			
6.5	BPS	S	(14.5)		ADVISOR	92.8	100			
7	BPS	R	(19.5)		RGT MONDIO	92.7	100			
6.5	BP	S	13.5		RUBISKO	92.3	99			
7	BPS	S	14.1		DESCARTES	92.0	99			
6.5	BPS	R	(15.7)		SYLLON	91.3	98			
7	BPS	S	14.3		OREGRAIN	91.0	98			
7	BPS/BP	S	17.1		SALVADOR	90.9	98			
7	BPS	(S)	15.8		APLOMB	90.6	97			
6.5	BPS	S	(19.9)		COLLECTOR	89.8	97			
6.5	BPS	(20.9)			AUCKLAND	89.2	96			
7	BPS	R	(12.4)		AIGLE	88.6	95			
7	BPS	S	17.1		AREZZO	88.4	95			
6.5	BPS/BP	S	11.1		FOXYL	88.2	95			
7	BPS	S	21.7		APACHE	85.1	92			
				Moy. Générale	92.9	Le trait vertical représente la moyenne générale.				
				ETR	3.5	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport				
				Nombre d'essais	7	à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.				

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune, **hors effet rouille jaune**;
moyennes pluriannuelles Sud France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Rendements par essai en % SUD OUEST

Précocité épiaison	Classe Qualité Arvalis	Rés. Mos		Commune :	BARRAN	ISSIGEAC	LESCAR	MONTANS	MONTESQUIE U-LAURAGAIS	PREIGNAN	SAINT- ANTOINE-DE- FICALBA	MOY. %	T-NT ⁽¹⁾ Pluriannuel q/ha		
				Département :	32	24	64	81	31	32	47				
				Partenaire :	Euralis										
				Date de semis :	23/10/2014	28/10/2014	03/11/2014	23/10/2014	30/10/2014	27/10/2014	29/10/2014				
				Type de sol :	BOULBÈNES SUPERFICIEL LES		ALLUVIONS CAILLOUTEU SES		BOULBÈNES PROFONDES		TERREFORTS PROFONDS				
				Prof. exploitable racines (cm) :	50		80		90						
				Nature du précédent :	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA OLÉAGINEUX	SOJA	TOURNESOL	TOURNESOL	COLZA OLÉAGINEUX				
7.5	BPS	S	Hyb	HYWIN	104	100	112	109	106	107	107	107	22.0		
7.5	BPS	S	Hyb	HYBIZA	108	104	108	107	99	107	100	105	15.9		
7	BP	S	Hyb	HYFI	103	110	104	102	101	102	111	104	12.0		
6.5	BPS/BP	S		NEMO	101	107	108	101	105	104	102	104	8.5		
7.5	BP	S	Hyb	ATOUPIC	105	100	105	104	104	102	106	104	23.9		
7	BP	R		ASCOTT	106	103	104	101	102	103	108	104	16.2		
6.5	BPS	S		CELLULE	105	98	103	107	102	103	103	103	16.4		
7	BPS	(S)		CALUMET	106	102	105	110	102	99	94	103	14.2		
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	101	102	101	102	104	99	108	102	16.6		
6.5	BPS	S		RGT VENEZIO	101	97	102	104	106	104	103	102	16.3		
7.5	BPS	S		SOLEHIO	97	106	96	105	99	107	104	102	16.4		
7	BP	S		ARMADA	99	105	102	102	99	105	96	101	15.6		
7	BP	S		SOTHYS CS	94	107	95	104	100	101	103	100	11.5		
7.5	BAU	S		CAMELEON	101	101	103	104	99	99	94	100	8.4		
7	BPS	S		DIAMENTO	102	104	101	96	100	95	103	100	19.5		
6.5	BPS	S		ADVISOR	101	105	100	101	98	97	99	100	(14.5)		
7	BPS	R		RGT MONDIO	100	100	99	97	101	100	100	100	(19.5)		
6.5	BP	S		RUBISKO	100	97	97	97	103	102	97	99	13.5		
7	BPS	S		DESCARTES	99	97	104	105	97	100	90	99	14.1		
6.5	BPS	R		SYLLON	107	95	99	94	97	99	98	98	(15.7)		
7	BPS	S		OREGRAIN	100	98	99	91	102	100	94	98	14.3		
7	BPS/BP	S		SALVADOR	100	100	104	102	89	93	97	98	17.1		
7	BPS	(S)		APLOMB	98	98	93	100	100	98	97	97	15.8		
6.5	BPS	S		COLLECTOR	91	94	98	91	103	99	100	97	(19.9)		
6.5	BPS			AUCKLAND	99	94	92	91	92	102	103	96	(20.9)		
7	BPS	R		AIGLE	96	92	94	90	99	93	101	95	(12.4)		
7	BPS	S		AREZZO	89	97	93	101	95	95	96	95	17.1		
6.5	BPS/BP	S		FOXYL	92	96	93	93	99	95	95	95	11.1		
7	BPS	S		APACHE	94	90	89	89	98	90	89	92	21.7		
Moy. générale (q) :					85.1	84.5	108.2	86.3	109.6	85.5	91.4	92.9			
Ecart type résiduel es					3.7	3.6	2.6	3.4	2.9	3.0	3.5				
7	BPS	S		CALABRO	101					106			20.3		
8	BPS	S		FALADO		109		105			107		16.4		
7	BPS	S		ILLICO			92						19.3		
7	BPS	R		SCENARIO			95						(11.9)		
7	BPS	S		SY MOISSON					102				18.8		

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles Sud France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

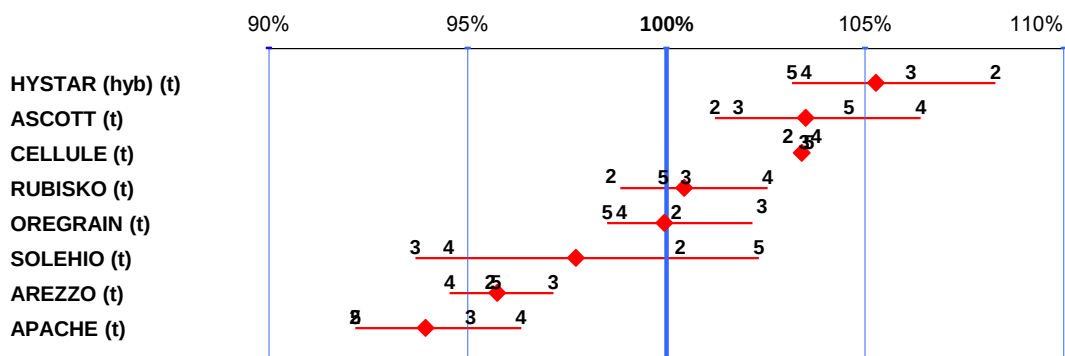
BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

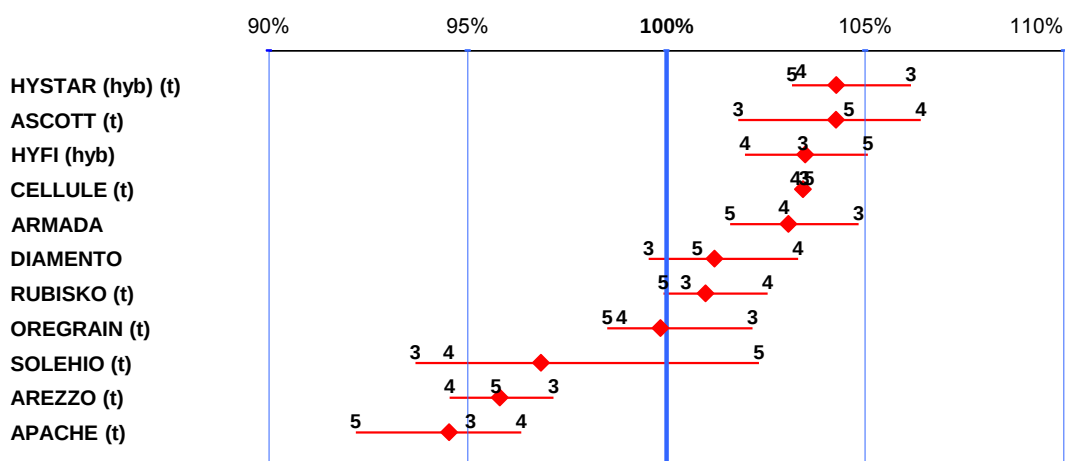
Rendements pluriannuels SUD OUEST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (Ex : 5 = 2015).

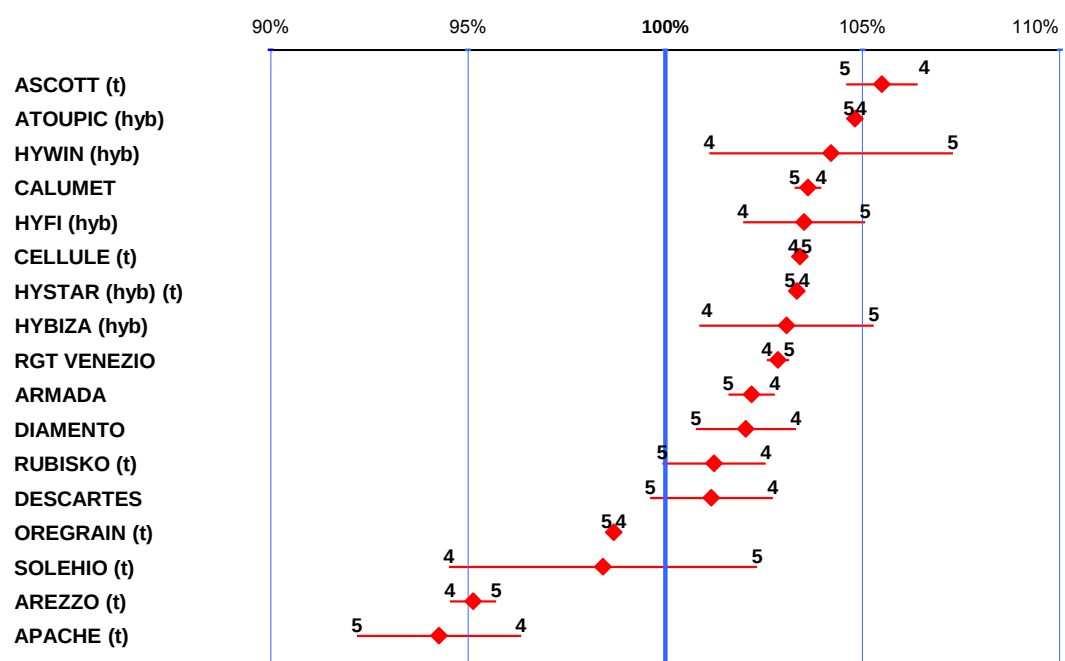
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans



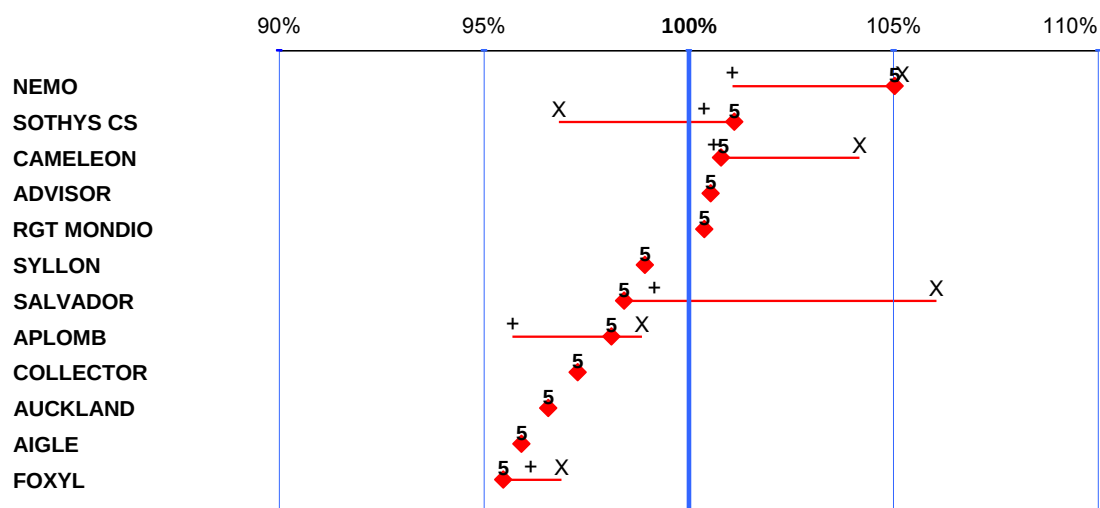
Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS de la zone sud en 2013 et 2014.

La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



RENDEMENTS GRAND SUD

Résultats de la récolte 2015 GRANDSUD

Classe				Rendement à 15% validé			REGULARITE - Rendement à 15% validé						
Préc.	Qualité	Rés.	T-NT ⁽¹⁾	VARIETES	traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
épiaison	Arvalis	Mos	q/ha		Q/ha	% MG.	80	85	90	95	100	105	
7.5	BPS	S	22.0	Hyb	HYWIN*	100.3							
7.5	BP	S	23.9	Hyb	ATOUPIC	98.7							
7	BP	S	12.0	Hyb	HYFI	98.5							
7.5	BPS	S	15.9	Hyb	HYBIZA*	98.0							
7	BP	R	16.6	Hyb	HYSTAR	97.7							
7	BP	R	16.2		ASCOTT	97.5							
6.5	BPS	S	16.4		CELLULE	96.9							
6.5	BPS/BP	S	8.5		NEMO	96.4							
6.5	BPS	S	(14.5)		ADVISOR	95.5							
7	BPS	R	(19.5)		RGT MONDIO	95.1							
7	BPS	(S)	14.2		CALUMET	94.9							
7	BP	S	15.6		ARMADA	94.8							
6.5	BPS	S	16.3		RGT VENEZIO	94.6							
7.5	BPS	S	16.4		SOLEHIO	94.3							
7.5	BAU	S	8.4		CAMELEON	94.1							
7	BPS	S	19.5		DIAMENTO*	93.8							
7	BPS	S	14.1		DESCARTES	93.7							
6.5	BP	S	13.5		RUBISKO	93.6							
7	BP	S	11.5		SOTHYS CS	93.3							
7	BPS/BP	S	17.1		SALVADOR	93.1							
7	BPS	S	14.3		OREGRAIN	92.8							
7	BPS	R	(12.4)		AIGLE	92.6							
6.5	BPS	R	(15.7)		SYLLON*	92.5							
6.5	BPS	S	(19.9)		COLLECTOR	91.3							
6.5	BPS	(20.9)			AUCKLAND	90.7							
6.5	BPS/BP	S	11.1		FOXYL	90.1							
7	BPS	(S)	15.8		APLOMB	89.8							
7	BPS	S	17.1		AREZZO	89.2							
7	BPS	S	21.7		APACHE*	87.5							
				Moy. Générale	94.2		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
				ETR	3.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport						
				Nombre d'essais	13		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1): pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune, hors effet rouille jaune; moyennes pluriannuelles Sud France

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Variétés en blé sur blé

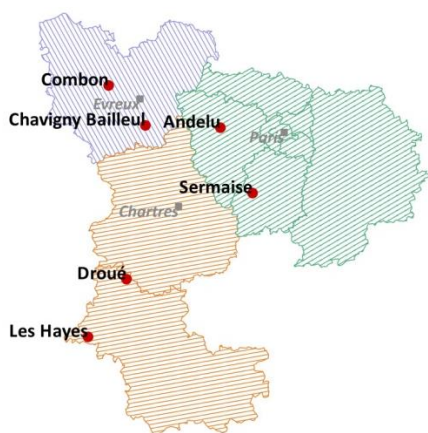
RESEAU BLE SUR BLE ET PARTENAIRES

L'influence possible du piétin échaudage, du piétin verse, et les fins de cycle accélérées caractéristiques des blés de blé sont autant de facteurs qui peuvent engendrer des classements variétaux différents des blés assolés. Pour nous conforter dans le choix des variétés, un réseau d'essais variétés en blé sur blé est mené depuis la campagne 2012-2013. Situé dans les régions

Centre, Ile-de-France et Normandie, il résulte d'un partenariat entre des Coopératives, des Chambres d'Agricultures et ARVALIS – Institut du végétal.

Cette année, 6 essais avec une liste de variétés communes ont été mis en place. Seul celui réalisé à Chavigny-Bailleul (27) n'a pu être regroupé (ETR trop élevé).

■ Répartition des essais blé sur blé en 2015



Organismes du réseau en 2015

ARVALIS – Institut du végétal

AXERREAL

Chambre d'Agriculture d'Ile-de-France

INTERFACE CEREALES

Plateforme Sud Ile-de-France

Merci aux organismes qui se sont engagés à nos côtés et aux agriculteurs qui ont accueilli les essais.

PRISE EN COMPTE DU PIETIN ECHAUDAGE

Toutes les semences utilisées ont été traitées avec au minimum Rédigo + Gaucho 350. Certaines modalités ont reçu un traitement de semence Latitude, TS qui limite l'impact du piétin échaudage.

Afin de connaître l'infestation des différents sites par ce pathogène du sol et avoir un ordre de comparaison entre les modalités traitées ou non Latitude, deux dispositifs étaient possibles :

- ✓ Un criss-cross Rédigo + Gaucho 350 + Latitude / Rédigo + Gaucho 350 sans Latitude, qui permet d'avoir toutes les variétés sur le même site avec les 2 types de traitements.
- ✓ Un dispositif en blocs Rédigo + Gaucho 350 avec l'ajout des variétés Barok et Trémie

traitées Latitude, qui servent de témoins avec une protection spécifique piétin échaudage.

Après 3 campagnes d'essais, 2 regroupements ont été réalisés : « semences NON traitées LATITUDE » et « semences traitées LATITUDE ». Pour chacun d'entre eux, nous présenterons :

- ✓ les résultats de la récolte 2015,
- ✓ les rendements obtenus dans chaque essai en % de la moyenne de l'essai,
- ✓ une analyse pluriannuelle sur 3, 2 et 1 an, avec le rendement exprimé en % de la moyenne des variétés présentes 3 ans.

RESULTATS DE LA RECOLTE 2015 EN BLE SUR BLE

Cette année, la présence de piétin échaudage a pu être constatée en plaine dans la zone étudiée, notamment en blé de blé. En 2015, les essais de Combon (27), Droué (41), Les Hayes (41) et Sermaise (91) ont fait apparaître

un net gain de rendement avec le traitement de semences Latitude (entre +3 et +5 q/ha en moyenne), en lien avec la présence significative de piétin échaudage.

Semences NON traitées LATITUDE

Régularité des rendements 2015 – BLE SUR BLE – Non Latitude

Avis				Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé	
Préc.	Qualité	Rés.		VARIETES	traités fongicides	moyenne et écart-type en q/ha	
épiaison	Arvalis	Mos			Q/ha % MG.	80	85 90 95 100 105 110 115 120
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	112.9 109		
6	BAU	S		BAROK	111.0 108		
6.5	BPS	S		CELLULE	110.5 107		
6	BPS	S		FRUCTIDOR	109.9 106		
7	BPS	R		RGT MONDIO	108.3 105		
7	BAU	R		TREMIE	108.2 105		
6.5	BAU	S		GALACTIC	107.4 104		
7	BPS	S		OREGRAIN	106.9 104		
7	BPS	S		DIAMENTO	101.9 99		
6.5	BP	S		RUBISKO	100.1 97		
6.5	BPS	S		AUCKLAND	99.8 97		
6.5	BPS/BP	S		NEMO	96.7 94		
6	BPS	S		LYRIK*	95.8 93		
6	BPS	S		BOREGAR	94.0 91		
5.5	BPS	S		TERROIR	85.1 82		
				Moy. Générale	103.2	Le trait vertical représente la moyenne générale.	
				ETR	3.8	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.	
				Nombre d'essais	4		

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Précocité à épiaison (source GEVES)

4,5 - Très tardif 6,5 - ½ précoce
5 - Tardif 7 - Précoce
5,5 - ½ tardif 7,5 - Très précoce
6 - ½ tardif à ½ précoce

Rendements 2015 par essai en % – BLE SUR BLE – Non Latitude

				Commune :	ANDELU	COMBON	DROUE	LES HAYES	MOY.	SERMAISE ⁽¹⁾
				Département :	78	27	41	41		91
				Organisme du technicien :	CA IDF	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL	AXEREAL	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL	%	ARVALIS / Plateforme Sud IDF
				Date de semis :	17/10/2014	10/10/2014	14/10/2014	15/10/2014		22/10/2014
				Type de sol :	LIMON	LIMON BATTANT SAIN	LIMON BATTANT HYDR	LIMON BATTANT HYDR		LIMON ARGILEUX PROFOND
				Prof. exploitable racines (cm) :	80					90
				Nature du précédent :	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ DUR	BLÉ TENDRE	
Précocité épiaison	Classe Arvalis	Mosaïques		écart Rdt Lat - Rdt Non Latitude					4.4	
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	107	112	111	108	109	107
6	BAU	S		BAROK	106	110	106	108	108	108
6.5	BPS	S		CELLULE	102	111	107	108	107	91
6	BPS	S		FRUCTIDOR	103	108	113	103	106	100
7	BPS	R		RGT MONDIO	103	107	106	104	105	102
7	BAU	R		TREMIE	103	105	106	105	105	110
6.5	BAU	S		GALACTIC	100	106	104	106	104	107
7	BPS	S		OREGRAIN	100	107	102	106	104	109
7	BPS	S		DIAMENTO	100	101	97	95	99	106
6.5	BP	S		RUBISKO	97	99	97	94	97	96
6.5	BPS			AUCKLAND	96	94	97	100	97	99
6.5	BPS/BP	S		NEMO	98	87	96	94	94	88
6	BPS	S		LYRIK	100	87		92	(93)	104
6	BPS	S		BOREGAR	95	87	91	91	91	90
5.5	BPS	S		TERROIR	89	79	74	85	82	82
				Moy. générale (q) :	118.8	111.2	83.6	99.2	103.2	91.3
				Ecart type résiduel essai :	2.5	3.6	1.7	2.9		7.4

(1) : Essai non pris en compte dans le regroupement car forte attaque de piétin échaudage, mais hétérogène, conduisant à un ETR élevé.

Semences traitées LATITUDE

Régularité des rendements 2015 – BLE SUR BLE –Latitude

Avis			VARIETES	Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé						
Préc.	Qualité	Rés.		traîtes fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
épiaison	Arvalis	Mos		Q/ha	% MG.	85	90	95	100	105	110	115
6.5	BPS	S	Hyb	CELLULE	109.2	107						
6.5	BAU	S		GALACTIC	108.4	106						
7	BPS	S		OREGRAIN	108.0	106						
6	BPS	S		FRUCTIDOR	107.9	106						
7	BP	R		HYSTAR	107.8	106						
6	BAU	S		BAROK	107.0	105						
7	BPS	R		RGT MONDIO	106.5	104						
7	BAU	R		TREMIE	105.0	103						
7	BPS	S		DIAMENTO	103.1	101						
6.5	BP	S		RUBISKO	99.4	97						
6.5	BPS/BP	S		NEMO	98.3	96						
6	BPS	S		BOREGAR	95.5	94						
6	BPS	S		LYRIK*	92.8	91						
6.5	BPS	S		AUCKLAND	92.4	91						
5.5	BPS	S		TERROIR	88.8	87						
Moy. Générale				102.0	Le trait vertical représente la moyenne générale.							
ETR				3.7	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.							
Nombre d'essais				3								

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Précocité à épiaison (source GEVES)

4,5 - Très tardif 6,5 - ½ précoce
 5 - Tardif 7 - Précoce
 5,5 - ½ tardif 7,5 - Très précoce
 6 - ½ tardif à ½ précoce

Rendements 2015 par essai en % – BLE SUR BLE –Latitude

				Commune :	COMBON	DROUE	LES HAYES	MOY.	SERMAISE
				Département :	27	41	41		91
				Organisme du technicien :	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL	AXEREAL	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL		ARVALIS / Plateforme Sud IDF
				Date de semis :	10/10/2014	14/10/2014	15/10/2014		22/10/2014
				Type de sol :	LIMON BATTANT SAIN	LIMON BATTANT HYDR	LIMON BATTANT HYDR		LIMON ARGILEUX PROFOND
				Prof. exploitable racines (cm) :	80				90
				Nature du précédent :					BLÉ TENDRE
Précocité épiaison	Classe Arvalis	Mosaïques						%	
6.5	BPS	S		CELLULE	110	107	103	107	105
6.5	BAU	S		GALACTIC	105	108	107	106	113
7	BPS	S		OREGRAIN	106	101	109	106	106
6	BPS	S		FRUCTIDOR	107	105	105	106	100
7	BP	R	Hyb	HYSTAR	106	103	108	106	102
6	BAU	S		BAROK	105	104	105	105	107
7	BPS	R		RGT MONDIO	109	105	99	104	106
7	BAU	R		TREMIE	103	105	101	103	106
7	BPS	S		DIAMENTO	102	104	98	101	99
6.5	BP	S		RUBISKO	96	101	97	97	88
6.5	BPS/BP	S		NEMO	97	96	95	96	102
6	BPS	S		BOREGAR	88	96	98	94	87
6	BPS	S		LYRIK *	89		94	(91)	98
6.5	BPS			AUCKLAND	89	92	91	91	98
5.5	BPS	S		TERROIR	88	83	89	87	84
				Moy. générale (q) :	116.1	86.9	103.0	102.0	95.7
				Ecart type résiduel essai :	3.2	2.2	3.5		6.1
6.5	BPS	R		ALIXAN					101

(1) : Essai non pris en compte dans le regroupement car forte attaque de piétin échaudage, mais hétérogène, conduisant à un ETR élevé.

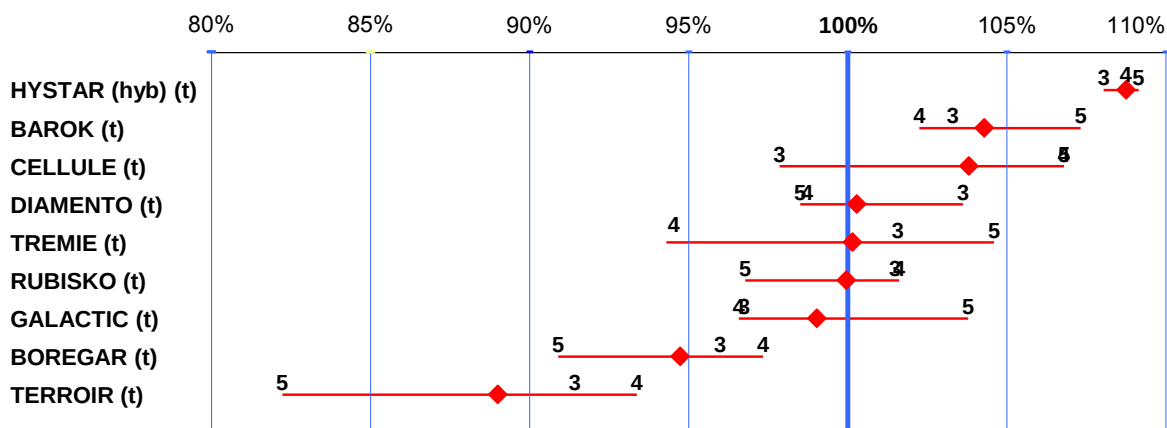
RENDEMENTS PLURIANNUELS DES ESSAIS EN BLE SUR BLE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des

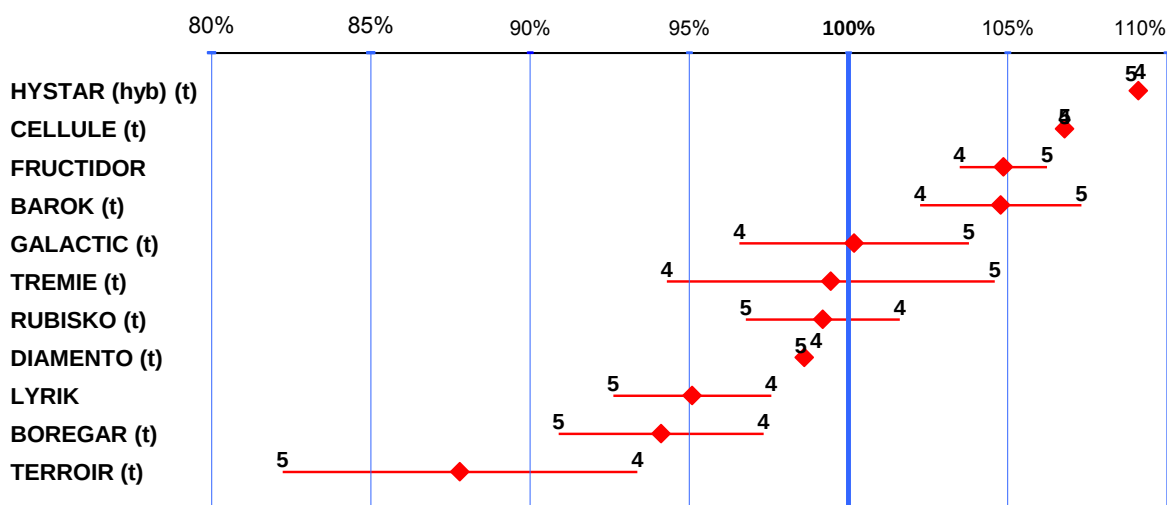
variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (Ex : 5 = 2015).

Semences NON traitées LATITUDE

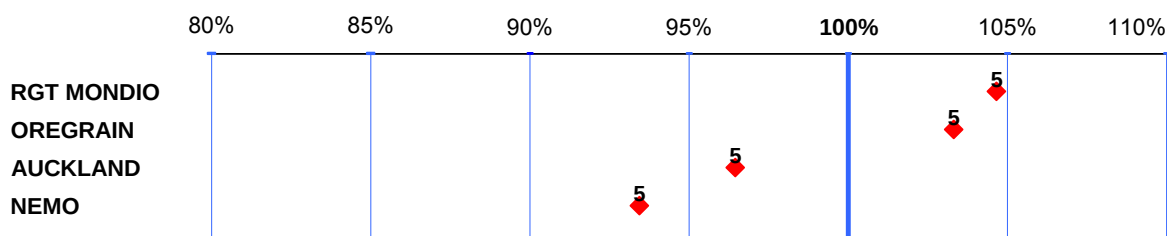
Variétés présentes 3 ans – BLE SUR BLE – Semences NON traitées LATITUDE



Variétés présentes 2 ans – BLE SUR BLE – Semences NON traitées LATITUDE

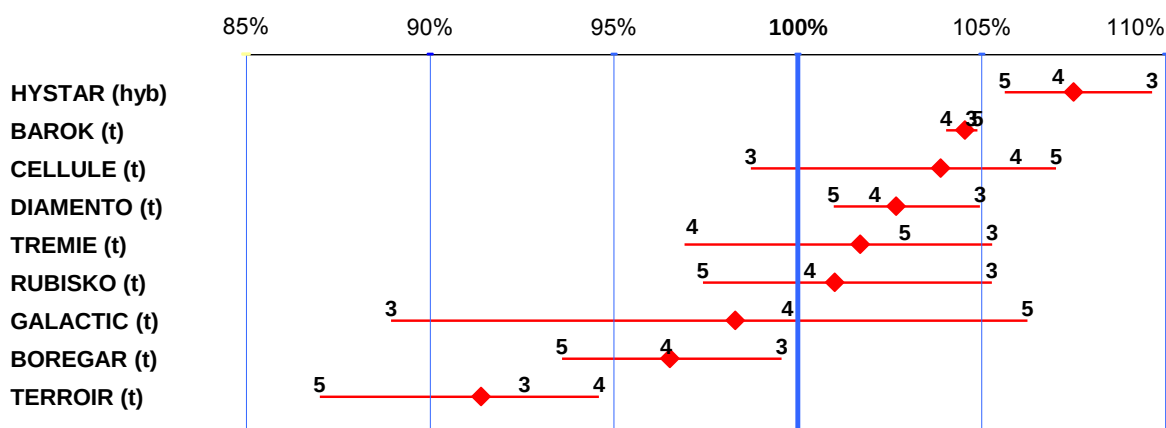


Variétés présentes 1 an – BLE SUR BLE – Semences NON traitées LATITUDE

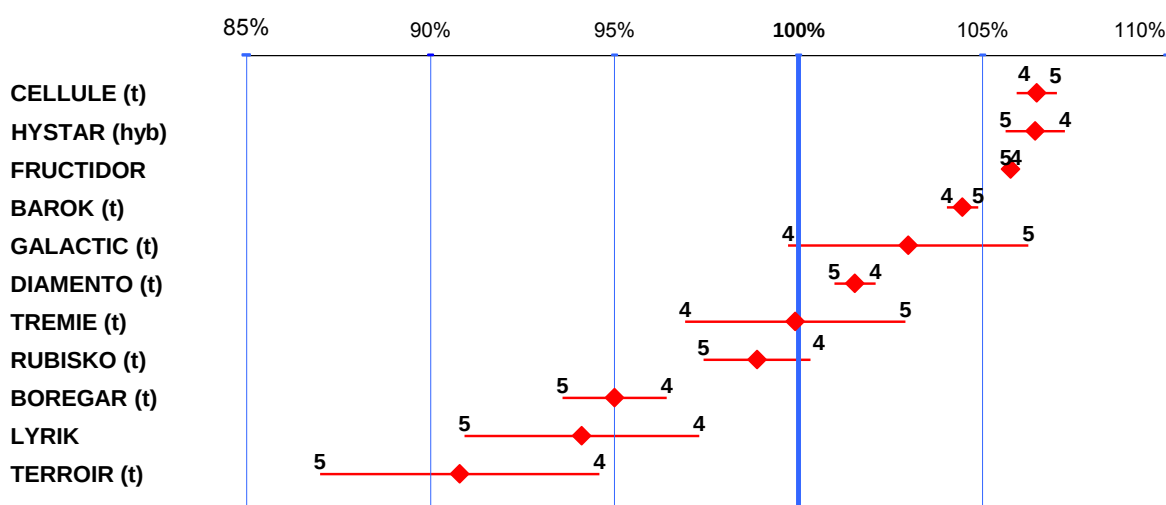


Semences traitées LATITUDE

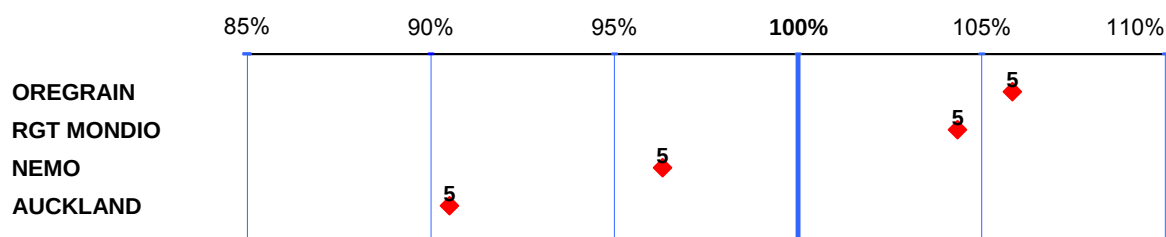
Variétés présentes 3 ans – BLE SUR BLE – Semences traitées LATITUDE



Variétés présentes 2 ans – BLE SUR BLE – Semences traitées LATITUDE



Variétés présentes 1 an – BLE SUR BLE – Semences traitées LATITUDE



Parmi les variétés testées en blé sur blé depuis au moins 2 ans, Hystar, Barok, Cellule et Fructidor affichent les meilleurs potentiels. Elles peuvent donc être préconisées pour un 2^{ème} blé. Peu après se positionnent Rubisko, Diamento et Galactic, avec des rendements proches de la moyenne. L'implantation de ces variétés derrière un 1^{er} blé est possible. En revanche, Boregar, Lyrik et Terroir ne sont pas adaptés au blé sur blé.

En 2015, quatre variétés ont été testées pour la première fois dans ce réseau. Oregrain et RGT Mondio ont obtenu de bons résultats, laissant envisager un comportement adapté au blé sur blé. A contrario, le potentiel de Nemo et d'Auckland dans ce type de situation est loin d'être satisfaisant. Ces observations méritent d'être confirmées par des années supplémentaires d'essais.

Résistances aux maladies

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies présentes en France. Elles doivent être valorisées par des économies de traitement fongicide, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule

un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide chimique sans risquer des pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle dans laquelle elle est cultivée.

VALORISER LA RÉSISTANCE VARIÉTALE AUX MALADIES

Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité - Zone Nord (hors effet rouille jaune)

Echelle de résistance globale aux maladies zone Nord (hors effet rouille jaune)

Références	q/ha	Nouveautés et variétés récentes			
	10	FRUCTIDOR	(VYCKOR)		
	12	GRAPELI	(RGT TEKNO)	SOTHYS CS	STARWAY
		MATHEO	(TENTATION)		
LYRIK	14	(RECIPROC)	RGT KILIMANJARO	SYLLON	VALDO
		NEMO	POPEYE		
TOBAK		ADVISOR	COLLECTOR	SALVADOR	TRIOMPH
		GRANAMAX	HYFI	LITHIUM	RGT VENEZIO
RUBISKO	16	FOXYL	HYGUARDO	RGT MONDIO	THALYS
		CALUMET	DIDEROT	LAVOISIER	TERROIR
ARKEOS		AYMERIC	DESCARTES	NORWAY	SHERLOCK
		GALLIXE	(HYBIZA)		
OREGRAIN	18	AIGLE	ARMADA	AUCKLAND	COSTELLO
HYSTAR		DIAMENTO	(MEETING)		
CALABRO	20	(ESPART)	MANDRAGOR		
	22	ATOUPIC	KUNDERA		
		(CREEK)			
TRAPEZ	24				
PAKITO					
	29				

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels Nord France, 26 en 2015

Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité - Zone Sud (hors effet rouille jaune)

Echelle de résistance globale aux maladies zone Sud (hors effet rouille jaune)

Références			q/ha	Nouveautés et variétés récentes			
SOLEHIO	CELLULE HYSTAR	ASCOTT AREZZO	8	CAMELEON NEMO			
			10	FOXYL			
			12	AIGLE	ALHAMBRA	HYFI	SOTHYS CS
				RUBISKO OREGRAIN			
			14	CALUMET (ADVISOR)	DESCARTES (SYLLON)		
			16	APLOMB SALVADOR	ARMADA	HYBIZA	RGT VENEZIO
			18				
				SY MOISSON CALABRO			
			20	(RGT MONDIO) (COLLECTOR) (AUCKLAND)	DIAMENTO		
			22	APACHE HYWIN			
		PAKITO	24	ATOUPIC			
			25				

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels(2008-2015) Sud France, 17 essais 2015 (toutes les variétés ne sont pas dans tous les essais)

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais situés soit dans la moitié nord de la France, dans un contexte dominé par la septoriose et dans une moindre mesure, la rouille brune, soit dans la moitié sud dans un contexte dominé par la septoriose et

par la rouille brune, mais attention dans les 2 zones, hors effet rouille jaune. Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal reste le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être ajusté au potentiel infectieux de la parcelle, de la région et de l'année.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 9 hypothèses du prix du quintal (150 essais 2005 à 2011)

Nuisibilité attendue q/ha ²	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha	35 q/ha	40 q/ha
Prix blé €/q								
9 €/q	13	24	34	45	55	66	76	87
11 €/q	17	29	41	52	64	76	88	100
12 €/q	19	31	44	56	68	81	93	105
13 €/q	20	33	46	59	72	85	98	111
15 €/q	24	38	52	66	80	94	108	122
16 €/q	25	40	54	69	84	98	113	127
18 €/q	28	44	59	75	90	106	122	137
20 €/q	31	47	64	80	97	114	130	147
22 €/q	33	51	68	86	103	121	138	156

Une variété peu sensible ou/et un prix de vente bas justifient une dépense de protection contre les maladies inférieures.

Si le prix du blé et le niveau de pression de maladie observé au printemps sont des éléments déterminants dans le choix du programme de protection, la variété, qui par son niveau de résistance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte. En effet, la dépense fongicide optimale à

envisager est fortement influencée par la résistance variétale. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement (tableau 1). Par expérience, une variété qui présente un écart traité-non traité d'environ 10 q/ha (avec une hypothèse de prix du blé à 20 €/q) va

justifier en moyenne d'une dépense de 47 €/ha (la dépense fongicide idéale s'échelonne de 24 à 51 €/ha selon le prix du blé retenu). Pour une variété 2 fois plus sensible, la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha et la dépense idéale s'échelonne de 45 à 86 €/ha. Au final l'économie est d'environ 30 €/ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

Attention, ces repères ne valent que pour les pertes occasionnées par les maladies foliaires, c'est-à-dire pour

la septoriose et la rouille brune qui représentent les principaux risques. Si d'autres risques, comme le piétin verse, l'oïdium, la rouille jaune ou la fusariose venaient s'y ajouter, la dépense devra être adaptée en conséquence. Enfin si ces repères sont utiles pour préparer sa stratégie de protection contre les maladies, il faudra au final prendre en compte le contexte de la saison et les conditions réelles de développement des maladies pour ajuster en cours de campagne à la hausse ou à la baisse les programmes bâtis en morte saison.

COMPORTEMENT PAR MALADIE

Résistance variétale à la septoriose (*septoria tritici*)

Echelle de résistance à la septoriose

Références

Nouveautés et variétés récentes

		Les plus résistants					
				CAMELEON			
				FENOMEN			
RUBISKO	SOLEHIO	CELLULE	GRAPELI	HYFI	LITHIUM	TENTATION	
		LYRIK	FRUCTIDOR	DIDEROT	MANDRAGOR		
		LEAR	HYBIZA	MATHEO	RECIPROC	VYCKOR	
	BOREGAR	AREZZO	COLLECTOR	DESCARTES	GRANAMAX	SYLLON	THALYS
EXPERT	FLUOR	(BOLOGNA)	FOXYL	(GOTIK)	SALVADOR	STARWAY	VALDO
	ARKEOS	ASCOTT	ARMADA	GALLIXE	(PHILEAS)	RGT KILIMANJARO	SOTHYS CS
SY MOISSON	BERGAMO	ALLEZ Y	AUCKLAND	CALUMET	FALADO	POPEYE	RGT MONDIO
	HYSTAR	CALABRO	AIGLE	(CREEK)	NEMO	(NORWAY)	TRIOMPH
		OREGRAIN	AYMERIC	(HYGUARDO)	LA VOISIER	MODERN	RGT TEKNO
			(COSTELLO)	DIAMENTO	ESPART	RGT TEXACO	TERROIR
			ADVISOR	HYWIN	KUNDERA	RGT VENEZIO	
			(REBELDE)	SHERLOCK			
			ATOUPIC				
		BERMUDE					
		APACHE					
		TRAPEZ					
			APLOMB				
		PAKITO					

() : à confirmer

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels 2012 - 2015, 34 en 2015

Résistance variétale à la rouille jaune

Echelle de résistance stade adulte⁽¹⁾

Références			Nouveautés et variétés récentes			
Résistants						
	(GALACTIC)	(BOISSEAU)	POPEYE	SHERLOCK	TERROIR	VYCKOR
			COSTELLO	LENNOX	MATHEO	RGT MONDIO
	TOBAK	BOLOGNA	CALUMET	COLLECTOR	FENOMEN	NEMO
			SALVADOR	SOTHYS CS		
		BERMUDE	ADVISOR	DESCARTES	LAVOISIER	RGT VENEZIO
Assez résistants						
SY MOISSON	(SCENARIO)	CALABRO	AIGLE	CREEK	FOXYL	GRANAMAX
SOKAL	PAKITO	AREZZO	HYGUARDO	TRIUMPH		
SOLEHIO	RUBISKO	FLUOR	FALADO	THALYS		
	CELLULE	APACHE	ATOUPIC	FRUCTIDOR	GALLIXE	MEETING
			ARMADA	AUCKLAND	KUNDERA	LITHIUM
		ARKEOS	(GHAYTA)	(REBELDE)		
		BERGAMO	DIAMENTO	NORWAY	RGT TEKNO	
Moyennement sensibles						
	CHEVRON	ACCROC	AYMERIC	(FORCALI)	GOTIK	HYBIZA
	(GALIBIER)	EXPERT	MANDRAGOR	PHILEAS	STARWAY	GRAPELI
OREGRAIN	(AMBITION)	BAROK	DIDEROT	RGT TEXACO	(SOBRED)	SYLLON
	BOREGAR	ASCOTT				
Assez sensibles						
	LEAR	ALLEZ Y				
Sensibles						
	LYRIK	HYSTAR	APLOMB	ESPART	RGT KILIMANJARO	
		RONCARD	CAMELEON	(TIEPOLO)	TENTATION	
Très sensibles						
(HYXTRA)	(PALEDOR)	ALTIGO	BELEPI	RECIPROC	STADIUM	
	(QUALITY)	(NOGAL)	MODERN			
TRAPEZ	LAURIER	ALIXAN	HYFI			
	HYSUN	FAIRPLAY	HYWIN			

() à confirmer

Source : essais pluriannuels, 44 en 2015

(1) Si les résistances qui s'expriment dès le stade plantule sont efficaces tout au long du cycle de la culture, d'autres résistances ne se mettent en place qu'une fois un certain stade de développement atteint. Ainsi beaucoup de variétés résistantes en fin de montaison et durant le remplissage peuvent être sensibles durant le tallage ou le début de la montaison. Ainsi en cas de démarrage précoce d'épidémie, même des variétés jugées résistantes au stade adulte peuvent présenter des symptômes.

La race Warrior toujours dominante en 2014

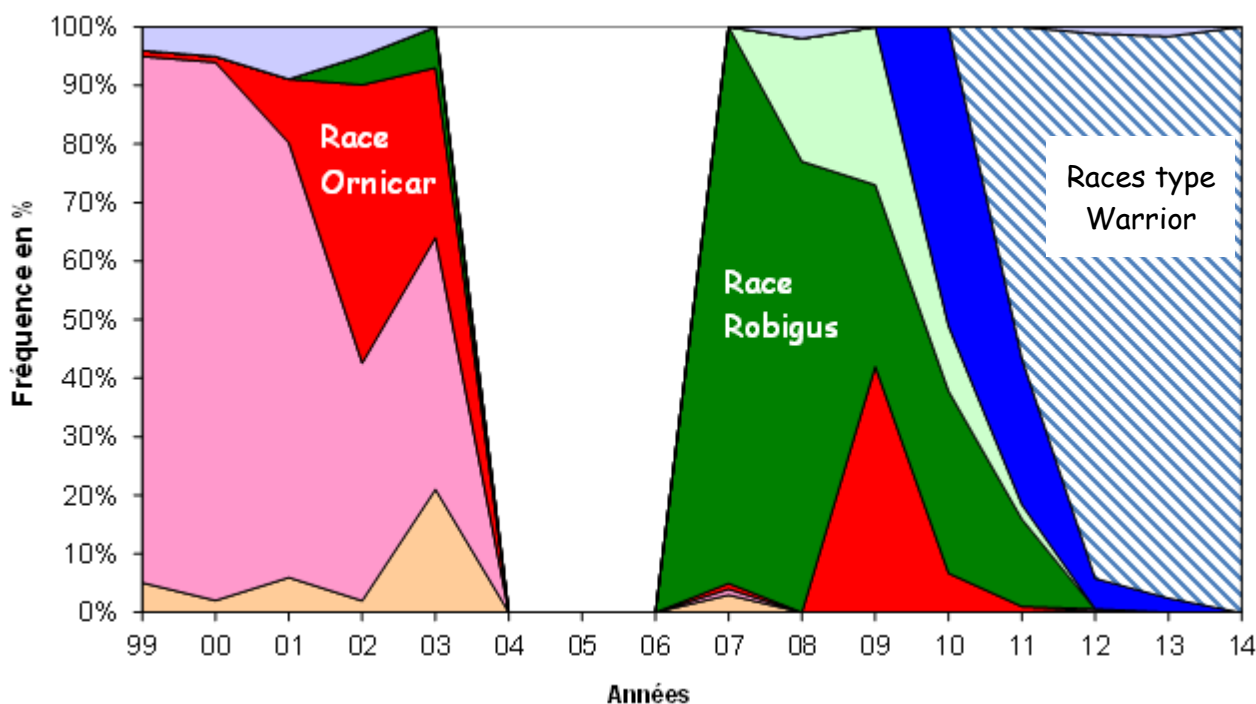
La résistance variétale reste le moyen de lutte le plus économique et le plus efficace pour lutter contre la rouille jaune du blé tendre. Mais une gestion efficace de la lutte génétique suppose un suivi des populations et l'évolution de leur profil de virulence.

Ce suivi des populations à l'échelle du territoire est réalisé chaque année par l'INRA à partir d'une collecte de données issues du terrain, en collaboration avec ARVALIS – Institut du végétal, le service de la protection des végétaux, les sélectionneurs et les coopératives. Ces analyses ont permis de repérer, dès 2011, l'arrivée d'une nouvelle race de rouille jaune, nommée Warrior, qui a rapidement remplacé les « anciennes » races européennes.

La race Warrior est apparue en France et un peu partout en Europe en 2011 (www.eurowheat.org). Elle s'est

rapidement imposée pour devenir largement majoritaire en France dès 2012. Elle se caractérise par un très large spectre de virulences capables de contourner les gènes de résistance spécifique au stade plantule Yr1, Yr2, Yr3, Yr4, Yr6, Yr7, Yr9, Yr17, Yr25, Yr32 et Yr (SP). L'apparition massive et concomitante de cette race en France, en Grande Bretagne, en Allemagne, au Danemark et en Suède, ses caractéristiques biologiques différentes des isolats trouvés dans le Nord-Ouest de l'Europe précédemment et son profil génétique, suggèrent une origine exotique de cette race. En 2012, elle se généralise sur blé tendre, sur blé dur mais aussi sur triticales, aussi bien dans le Nord que dans le Sud de la France. Les dernières publications (Hubbard *et al.* 2015 ; Hovmøller *et al.* 2015) révèlent que cette race Warrior présente une plus grande diversité génétique que les précédentes races européennes.

Fréquences annuelles des races de rouille jaune de 1999 à 2014 prélevées dans la moitié Nord de la France



Source : Claude de Vallavieille-Pope, Marc Leconte, INRA Bioger

Ce projet a été financé en partie par le projet Projet Pure, sur le programme européen PCRD7 et sur le contrat FSOV (2012-2015)

Et la race KWS Sterling

La race appelée KWS Sterling identifiée en 2011 par l'institut national agronomique anglais (NIAB - National Institute of Agricultural Botany) et capable d'attaquer Apache au stade adulte n'a pas encore été formellement détectée en France par l'INRA. Néanmoins, des parcelles d'Apache significativement touchées ont été observées, notamment en 2015.

Comme la race Warrior, cette nouvelle race possède un spectre de virulences assez large - Yr1, Yr2, Yr3, Yr4, Yr6, Yr7, Yr9, Yr17, Yr25 et Yr32. Mais contrairement à la race Warrior, la race KWS Sterling est capable de se développer sur Apache au stade adulte. Les niveaux de contaminations observés en Angleterre sur Apache sont modérés à élevés.

Résistance variétale à la rouille brune

Les races de rouille évoluent avec le paysage variétal pouvant provoquer des changements, souvent progressifs mais dans certains cas soudain, des comportements des variétés. Leur niveau de résistance doit donc régulièrement être évalué.

Echelle de résistance stade adulte

Références		Les plus résistants		Nouveautés et variétés récentes		
OREGRAIN	RUBISKO	↑	LITHIUM			
	FAIRPLAY		NEMO			
			HYFI			
			CAMELEON	FRUCTIDOR	(PHILEAS)	(SHERLOCK) THALYS
BOISSEAU	LEAR		AIGLE	FOXYL	(HYGUARDO)	RGT KILIMANJARO
	HYBERY		(FORCALI)	HYWIN	(NORWAY)	RGT VENEZIO STARWAY
	ALTIGO		(POPEYE)	TRIOMPH	VALDO	
	ARKEOS		(AMICUS)	ARMADA	MODERN	SOTHYS CS TENTATION
TRAPEZ			ADVISOR	DESCARTES	ESPART	RECIPROC TERROIR
			AYMERIC	(GALLIXE)	LAVOISIER	(TIEPOLO)
HYSTAR	FLUOR		(GALLUS)	GRAPELI		
SY MOISSON	LYRIK		APLOMB	FENOMEN	RGT MONDIO	(RGT TEKNO) (VYCKOR)
BERMUDE	ASCOTT		DIDEROT	MATHEO		
BERGAMO	ALLEZ Y		AUCKLAND	CALUMET	DIAMENTO	(GOTIK) KUNDERA
BAROK	APACHE		ALHAMBRA	(REBELDE)	SALVADOR	
	CELLULE		GRANAMAX	SYLLON		
			ATOUPIC	COLLECTOR	(COSTELLO)	FALADO (RGT TEXACO)
	CALABRO					
SOLEHIO	PAKITO		HYBIZA	MANDRAGOR		
EXPERT	AREZZO		(CREEK)			
	TOBAK					
BOREGAR	BOLOGNA					
		Les plus sensibles				

() : à confirmer

Une population stable depuis 2010

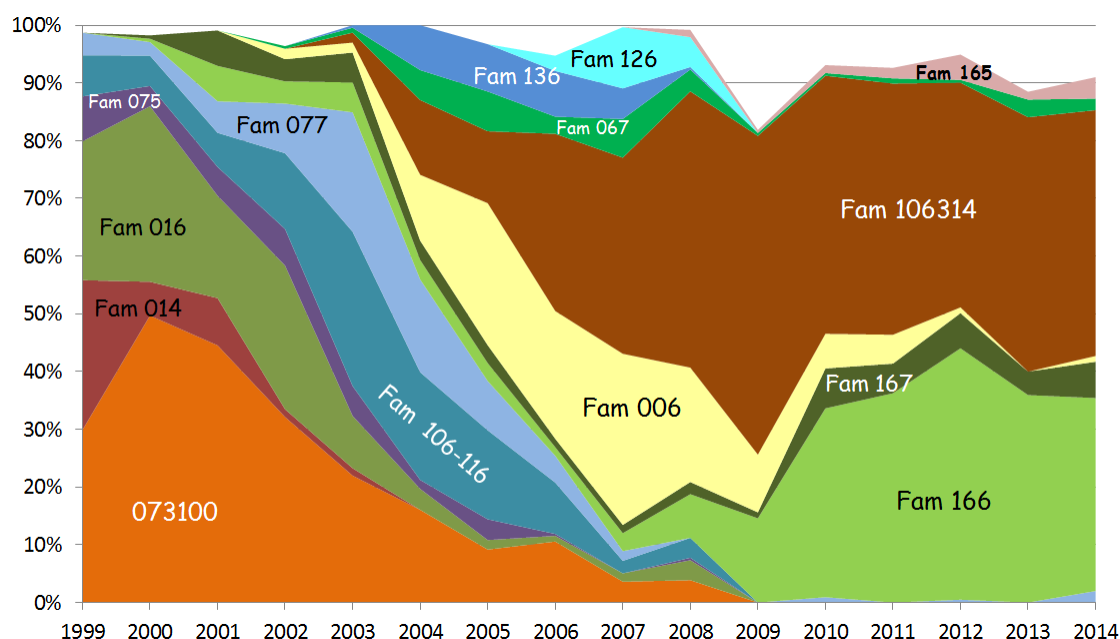
Majoritairement composées de races de la famille 166 et 106314, la composition de la population de rouille brune est très stable depuis 2010, comme le montre l'enquête annuelle réalisée par l'INRA.

Bien qu'à ce jour elles restent minoritaires, de nouvelles races de rouille brune virulentes sur les gènes de résistance Lr24 et Lr28 sont régulièrement détectées partout en France par le réseau de surveillance des populations de rouille animé par Henriette Goyeau de l'INRA BIOGER. Leur diversité s'amplifie, même si on ne les trouve que très rarement sur les variétés les plus cultivées. Parmi les variétés qui possèdent ces gènes de résistance (Lr24 et Lr28), et donc indemnes de rouille

brune jusqu'alors, certaines ont été observées fortement attaquées sur quelques essais depuis 2012.

Les variétés **ACOUSTIC, AEROBIC, ATHLON, AZZERTI, BELEPI, HYTECK, LEAR, MATHEO, STADIUM, TERROIR et TOBAK** sont concernées. Elles ne peuvent plus être considérées comme résistantes à la rouille brune.

Evolution des souches de rouille brune prélevées sur les principales variétés de blé tendre cultivées chaque année



Source : INRA BIOGER

Résistance variétale à l'oïdium

Echelle de résistance à l'oïdium

Références

Les plus résistants

Nouveautés et variétés récentes

BOISSEAU	(COSTELLO)	(FENOMEN)	(HYGUARDO)		
	AIGLE	DIDEROT	(RGT TEKNO)	STARWAY	
	CAMELEON	MATHEO	RGT KILIMANJARO	SYLLON	
	(CREEK)	ESPART	HYWIN	(PHILEAS)	
FAIRPLAY	ADVISOR	APLOMB	FRUCTIDOR	HYBIZA	LAVOISIER
CALABRO	LITHIUM	(RGT TEXACO)	SOTHYS CS	TERROIR	
RUBISKO	CELLULE	AUCKLAND	FOXYL	MANDRAGOR	RECIPROC
SY MOISSON	BAROK	(GOTIK)	(KUNDERA)		TENTATION
TRAPEZ	LEAR	DIAMENTO	(MODERN)	RGT MONDIO	
TOBAK	ALLEZ Y				
EXPERT	AREZZO	ARMADA	(POPEYE)	(TRIOMPH)	VALDO
	SOLEHIO	HYFI	SALVADOR		
FLUOR	ARKEOS	(ALHAMBRA)	ATOUPIC	COLLECTOR	GALLIXE
	ASCOTT	(VYCKOR)			(SHERLOCK)
	BERMUDE				
	OREGRAIN	GRANAMAX	NEMO		
LYRIK	APACHE				
		GRAPELI			
PAKITO	BERGAMO	CALUMET	DESCARTES	RGT VENEZIO	
HYSTAR					

Source : essais pluriannuels, 15 en 2015

() : à confirmer

Résistance variétale au risque DON * (fusariose graminearum) – échelle 2014/2015

Echelle de résistance DON

Variétés	Références				Variétés récentes			
	Variétés peu sensibles							
Variétés peu sensibles	TULIP	ILICO	GRAINDOR	7	CALISOL			
	OREGRAIN	GALIBIER	APACHE	6,5				
	FLUOR	EPHOROS	BAROK	6				
	SOKAL	RENAN	OXEBO					
Variétés moyennement sensibles	BERGAMO	AS DE CŒUR	ALIXAN	5,5	ADDICT	AMIFOR	ATOUPIC	AYMERIC
	NOGAL	LYRIK	HYSUN		DESCARTES	FRUCTIDOR	GRAPELI	HYFI
	SY MOISSON	SOLVEIG	RUBISKO		HYBIZA	MANDRAGOR	MATHEO	RGT KILIMANJAI
	PAKITO	HYSTAR	HYBERY	5	GHAYTA	HYCROP	HYWIN	NORWAY
	SOLEHIO	SCENARIO	RONCARD	4,5	PUEBLO	SOBRED	TENTATION	
	ARKEOS	AREZZO	APRILIO		BELEPI	CALUMET	CONEXION	HYPOD
	RUSTIC	LEAR	ISTABRAQ		STADIUM	STARWAY	TERROIR	VALDO
		SY MATTIS	SOISSONS	4	ALHAMBRA	GRANAMAX	LAVOISIER	(LAZARO)
	CALABRO	BOREGAR	ASCOTT		MODERN	RECIPROC	RGT VENEZIO	
	EUCLIDE	DIAMENTO	CELLULE					
Variétés sensibles	SOLLARIO	SELEKT	PALEDOR					
	BERMUDE	ALTIGO	ALLEZ Y	3,5	ARMADA	(ESPART)	LITHIUM	SOLOGNAC
	TOBAK	GONCOURT	EXPERT		THALYS			
	ALTAMIRA	BOISSEAU	ACCROC	3	DIDEROT	IONESCO	(TORP)	
	TRAPEZ	LAURIER	COMPIL					
		MUSIK	AZZERTI	2,5				
		PR22R58	ROYSSAC	2	KUNDERA			

Variétés sensibles

Sensibilité des variétés au risque DON* (fusariose graminearum) - échelle 2014/2015

* : déoxynivalénol

Source : essais pluriannuels ARVALIS/CTPS

Rappelons que l'accumulation de DON dans les grains de blé résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs de risque aggravant : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus contaminés en

surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible. Pour réduire les risques cette échelle doit être utilisée avec la grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) (tableau 1).

Tableau 1 : Grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) dans le grain de blé tendre et d'aide au traitement contre la fusariose sur épi (*Fusarium graminearum* et *F. culmorum*)

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours)		
				<10	10-40	>40
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	4		T	T
		Moyennement sensibles	5		T	T
		Sensibles	6	T	T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			T
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles	6	T	T	T
		Sensibles	7	T	T	T

ARVALIS-Institut du végétal 2011

La grille estime le risque de 1, risque DON le plus faible, à 7, risque DON le plus fort. Une variété est dite sensible si sa note d'accumulation en DON est inférieure ou égale à 3.5 et elle est dite peu sensible si cette note est supérieure à 5.5.

* Pour limiter la présence de l'inoculum, il convient de réduire au maximum la présence de résidus lors de la floraison des blés. Pour cela, plusieurs possibilités, le labour profond permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et une incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.

T = parcelles conseillées au traitement.

Pour le choix du traitement, se reporter à nos pages de conseil « Choisir et décider 2 ». Rappelons que les traitements fongicides contre la fusariose des épis sont un recours ultime et sont loin d'être totalement efficaces. Les meilleures protections fongicides atteignent 70% d'efficacité. Il reste important de limiter le cumul des facteurs favorisant en anticipant au maximum avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible.

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

1 et 2 : Le risque fusariose est minimum et présage d'une excellente qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur

en DON. Pas de traitement spécifique vis-à-vis des fusarioses quelles que soient les conditions climatiques.

3 : Le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible. Traiter spécifiquement vis-à-vis des fusarioses en cas de climat humide (cumul de pluie > 40 mm pendant la période entourant la floraison).

4 et 5 : Il est préférable de réaliser un labour pour revenir à un niveau de risque inférieur. A défaut, effectuer un broyage le plus fin possible et une incorporation des résidus rapidement après la récolte. Pour ces deux niveaux de risque, envisager un traitement avec une triazole* anti-fusarium efficace, sauf si le climat est très sec pendant la période de floraison (cumul de pluie < 10 mm pendant les 7 jours entourant la floraison).

6 et 7 : Modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Labourer ou réaliser un broyage le plus fin possible des résidus de culture avec une incorporation rapidement après la récolte sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre solution. Choisir une variété peu sensible à la fusariose. Traiter systématiquement avec un triazole* anti-fusarium efficace.

* Triazoles efficaces contre *F. graminearum* et *F. culmorum* = produits à base de prothioconazole, tébuconazole, metconazole, utilisés seuls début floraison à dose suffisante (75 % de la dose homologuée minimum).

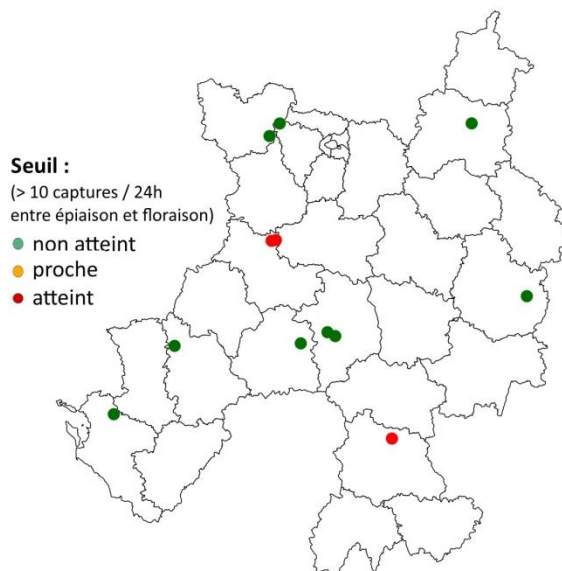
Résistances aux ravageurs et viroses

RÉSISTANCE DES VARIÉTÉS AUX CÉCIDOMYIES ORANGE

Bilan des suivis en 2015

En 2015, la pression a été variable selon les régions. Les vols ont été calmes en Champagne-Ardenne, en Bourgogne, au sud de la région Centre, en Poitou-Charentes et en Normandie : les captures entre épiaison et floraison n'ont jamais atteint le seuil de 10 cécidomyies par cuvette et par jour. A l'inverse, dans le nord de la région Centre et en Auvergne la pression a été bien plus élevée (jusqu'à 150 captures en 24h). En fonction de la précocité des variétés, le déclenchement de 1 voire 2 traitements insecticides ont pu être nécessaires sur blé tendre, mais aussi sur blé dur.

Nous remercions les agriculteurs pour les suivis de parcelles réalisés dans le cadre de l'étude de l'émergence des cécidomyies.



Pourquoi choisir une variété résistante ?

La lutte chimique est possible mais compliquée à mettre en place car elle nécessite une observation régulière des parcelles et un positionnement dans le temps très précis. Dans la pratique, les efficacités sont souvent décevantes. Dans les situations à forte infestation par

les cécidomyies orange, **l'utilisation de variétés résistantes est de loin la solution la plus efficace.** Elle est à privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles régulièrement touchées.

Evaluation du comportement variétal

Depuis 2005, ARVALIS-Institut du végétal étudie le comportement de variétés de blé tendre face aux cécidomyies orange en implantant des essais au champ. Cette année, le vol dans l'essai d'Ouzouer-le-Marché (41) a été suffisamment important entre épiaison et floraison pour discriminer les variétés. En parallèle, un essai du CTPS en conditions contrôlées a été réalisé à Gembloux (Belgique) pour confirmer à l'inscription le comportement des variétés annoncées résistantes par les obtenteurs.

Ainsi, les niveaux d'infestation des épis par les larves de l'insecte dans ces essais ont permis de **confirmer la résistance de 10 variétés inscrites entre 2012 et 2015.** Des analyses moléculaires qui détectent la présence du gène responsable de la principale source de résistance aux cécidomyies orange (Sm1) ont confirmé ces résultats.

Liste des variétés de blé tendre résistantes aux cécidomyies orange

	NOM	Représentant	Qualité avis ARVALIS	Année d'inscription	Précocité à épiaison
Variétés présentes en France	AIGLE	LG	BPS	2015	6.5
	ALLEZ Y	LG	BPS	2011	6
	ALTIGO	LG	BP	2007	7
	AUCKLAND	LG	BPS	2015	6.5
	AZZERTI	R.A.G.T	BAU	2010	6
	BAROK	Agri Obtentions	BAU	2009	6
	BELEPI	Lemaire Deffontaines	BB	2013	6.5
	BOREGAR	R.A.G.T	BPS	2008	6
	FAIRPLAY	Secobra	BAU	2012	5
	GRANAMAX	Agri Obtentions	BPS	2014	6
	HYGUARDO (hyb)	Saaten Union	BB	2015	5.5
	KORELI	Agri Obtentions	BPS	2006	5.5
	KUNDERA	Secobra	BP	2014	6
	LEAR	LG	BB	UE	4.5
	LYRIK	Agri Obtentions	BPS	2012	6
	MEETING	Lemaire Deffontaines	UE		5.5
	NEMO	Secobra	BPS/BP	2015	6.5
	OREGRAIN	Florimond Desprez	BPS	2012	7
	OXEBO	Lemaire Deffontaines	BPS	2010	5
	PHILEAS	Secobra	BPS	2015	5
	POPEYE	Secobra	BP	2015	5
	RECIPROC	Lemaire Deffontaines	BP	2014	6.5
	RENAN	Agri Obtentions	BAF	1989	6
	RUBSKO	R.A.G.T	BP	2012	6.5
	SHERLOCK	Secobra	BPS	2015	5
	TOBAK	Florimond Desprez	BAU	2012	5.5

Précocité

5 : demi-tardif
6 : demi-précoce
7 : précoce
8 : très précoce

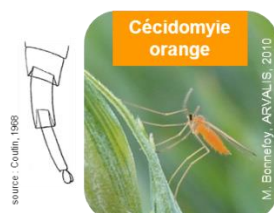
Comportement cécidomyies

R: Résistance confirmée dans les essais d'ARVALIS, de ses partenaires et du GEVES

Variété confirmée résistante en 2015

Attention : le caractère résistant de ces variétés ne présage pas leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (*Contarinia tritici*), qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts y compris sur les variétés résistantes à la cécidomyie orange (*Sitodiplosis mosellana*).

Caractéristiques des cécidomyies orange et cécidomyies jaunes



	<i>Sitodiplosis mosellana</i> (Géhin)	<i>Contarinia tritici</i> (Kirby)
Couleur	Orange	Jaune
Ovipositeur	Court, terminé par 2 palpes arrondis	Long et fin
Localisation des pontes	Contre les glumelles	Au centre de la fleur
Dégâts	Déformations de grain Pertes de rendement et de qualité	Avortement de l'ovaire Pas de formation des grains
Nuisibilité	Attaques sévères dans les zones céréalières (hémisphère Nord)	Aucune attaque majeure directement affiliée à cette espèce

RÉSISTANCE DES VARIÉTÉS AUX MOSAÏQUES

Pourquoi choisir une variété résistante ?

Les mosaïques sont provoquées par deux types de virus transmis par un champignon du sol (*Polymixa graminis*) : le virus de la mosaïque des céréales (VMC), qui engendre des pertes de rendements plus importantes, et le virus de la mosaïque des stries en fuseaux du blé (VSFB) auquel la plupart des variétés de blé tendre sont résistantes.

L'observation de plantes chétives en mars/avril, puis l'apparition au début de la montaison de tirets chlorotiques sur les feuilles sont les symptômes les plus caractéristiques. Il n'existe aucun moyen de lutte direct sur le vecteur de ces maladies (le champignon) ou sur les virus. Cultiver des variétés résistantes aux deux types de mosaïques est donc de loin le plus efficace.

Evaluation du comportement variétal

Chaque année, des essais d'ARVALIS-Institut du végétal et du GEVES sont conduits en parcelles contaminées par les deux virus de mosaïques. La sensibilité des nouvelles variétés est évaluée par des notations de symptômes. En parallèle, des marqueurs

moléculaires sont utilisés pour détecter la présence d'au moins une des deux sources de résistance génétique à la mosaïque des céréales. Les variétés testées par ces deux méthodes sont alors déclarées sensibles ou résistantes au complexe mosaïques.

Liste des variétés de blé tendre résistantes aux mosaïques

VARIETES	Année insc.	Aptitude aux semis précoces	Précocité épiaison	Qualités	Complexe mosaïques
ACCROC	2010	4	7.5	BPS	R
AIGLE	2015	(2)	7	BPS	R
ALIXAN	2005	3	6.5	BPS	R
ALTIGO	2007	4	7	BP	R
ASCOTT	2012	4	7	BP	R
AYMERIC	2014	(2)	6.5	BP	R
COSTELLO	2015	(1)	5	BP	R
FAIRPLAY	2012	2	5.5	BAU	R
GARCIA	2006	5	7.5	BP	R
GHAYTA	2013	(2)	6	BAF	R
HYBERY	2011	1	5.5	BPS	R
HYGUARDO	2015	(0)	5.5	BP	R
HYSTAR	2008	4	7	BP	R
HYSUN	2004	3	7	BPS	R
HYXTRA	2012	4	7.5	BPS	R
MUSIK	2011	4	6.5	BPS	R
RGT AMPIEZZO	2014	(2)	6	BPS	R
RGT MONDIO	2015	(3)	7	BPS	R
RONCARD	2012	3	6.5	BB	R
SCENARIO	2011	3	7	BPS	R
STARWAY	2014	(2)	5.5	BPS	(R)
SY MATTIS	2011	3	6.5	BPS	R
SYLLON	2014		6.5	BPS	R
THALYS	2013	(2)	6.5	BPS	R

Précocité

5 : tardif

8 : très précoce

Aptitude aux semis précoces

0 : variété adaptée au semis précoce

6 : variété pour les semis tardifs

Classement variétal sur les écarts à l'isocourbe de la quantité moyenne d'azote exporté.

Faible	Assez faible	Moyenne		Assez élevée		Elevée
<-0.45	[-0.45;-0.15]	[-0.15;0.15]		[0.15;0.45]		>=0.45
ARLEQUIN (MEETING)	ALIXAN BERMUDE ESPART FAIRPLAY GARCIA LEAR MANDRAGOR (PHILEAS) (POPEYE) SALVADOR (SHERLOCK)	AIGLE ALLEZ Y ALTIGO AMBITION (AMICUS) APACHE APLOMB ARKEOS AYMERIC BOISSEAU BOLOGNA COLLECTOR (COSTELLO) EXPERT GALLIXE	(HYGUARDO) HYWIN KORELI KUNDERA LITHIUM LYRIK MATHEO PAKITO RGT MONDIO (RGT TEXACO) SY MOISSON THALYS TRAPEZ TRIOMPH	ADVISOR AREZZO ARMADA ASCOTT ATOUPIC AUCKLAND BAROK BERGAMO BOREGAR BRENTANO DIAMENTO DIDEROT FENOMEN FLUOR FORCALI FOXYL FRUCTIDOR (GALLUS)	GRANAMAX GRAPELI HYBIZA HYSTAR MODERN NEMO NOGAL OREGRAIN PALEDOR RECIPROC RGT KILIMANJARO (RGT TEKNO) SOLEHIO SOTHYS CS STARWAY TENTATION TERROIR TOBAK	CALABRO CALUMET CAMELEON CELLULE DESCARTES GONCOURT (GOTIK) HYFI LA VOISIER NORWAY (REBELDE) RGT VENEZIO RUBISKO SYLLON (VYCKOR)

Source : essais pluriannuels 2005-2015.

POIDS SPÉCIFIQUE

Références

Nouveautés et variétés récentes

			kg/hl						
				REBELDE					
			+4	TIEPOLO					
		BOLOGNA	+3	APLOMB					
CELLULE		AREZZO		FORCALI	SYLLON				
		SY MOISSON	+2	RGT KILIMANJARO	(VYCKOR)				
SOLEHIO		OREGRAIN		(CREEK)	NEMO	THALYS			
			+1	FENOMEN	FRUCTIDOR	KUNDERA	SOTHYS CS		
FLUOR	APACHE			ADVISOR	DESCARTES	DIDEROT	MATHEO	RGT VENEZIO	
PAKITO	ALLEZ Y			CALUMET	COSTELLO	DIAMENTO	RECIPROC	SHERLOCK	
CALABRO	BAROK		0	ARMADA	FOXYL	GOTIK	GRAPELI	HYFI	
HYSTAR	BERMUDE	ASCOTT		HYBIZA	NORWAY	RGT TEKNO			
		LYRIK		AYMERIC	CAMELEON	MODERN	SALVADOR		
				HYWIN	LAVOISIER				
RUBISKO	BOREGAR	BERGAMO	-1	AUCKLAND	MANDRAGOR	PHILEAS	POPEYE		
TRAPEZ	EXPERT	TERROIR		ATOUPIC	GRANAMAX	HYGUARDO	RGT TEXACO	STARWAY	
			-2	LITHIUM	RGT MONDIO	TRIOMPH			
		LEAR		AIGLE	COLLECTOR	ESPART	MEETING		
		ARKEOS	-3						
				GALLIXE	TENTATION				
			-4						
			-5						

Source : essais pluriannuels, 50 en 2015

La mesure du poids spécifique date de l'époque où les grains étaient mesurés en volume. Il demeure aujourd'hui **un critère contractuel incontournable**, systématiquement utilisé pour le commerce du blé, même si sa signification technologique est plutôt limitée.

Il n'a pas été trouvé de relation directe entre le PS d'un blé et sa valeur meunière, boulangère et nutritionnelle pour l'alimentation du bétail. Les blés à faibles PS gardent une bonne valeur nutritionnelle pour

l'alimentation du bétail. Pour les très faibles PS on constate cependant une diminution du taux d'extraction en farine. Le poids spécifique a toutefois de l'intérêt pour estimer le volume d'un lot de céréales, information précieuse pour les logisticiens.

Un poids spécifique inférieur à 73 kg/hl constitue la limite en dessous de laquelle un lot de blé n'est plus accepté à l'intervention. Les contrats commerciaux exigent classiquement un poids spécifique d'au moins 76 kg/hl.

CARACTERISTIQUES TECHNOLOGIQUES

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Protéines PS	Résist.	Sensi-		
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines (14%			Germ	-bilité		
(CTPS)				Zélény	pour les BAF)			/pied	Hagberg		
					W	P/L					
BPS			ACCROC	s	20-35	135-180	0.7-1.4	4	5	5	8
Variété soft inscrite BP, ACCROC obtient au cours des 2 années de post-inscription des notes de panification homogènes et de bon niveau, avec notamment de bons résultats de pâte. Ces résultats justifient son reclassement en BPS. La capacité d'hydratation est toutefois très faible et le niveau de W très moyen en-dessous de 12 % de protéines.											
BAU			ADDICT	m - h	20-30	105-125	0.4-0.6	6	6	4	
ADDICT présente une très faible force boulangère et un indice de Zélény inférieur au seuil d'intervention à faible teneur en protéines. En panification, de nombreux défauts de pâte – très extensible au façonnage – et parfois de pains pénalisent le résultat total.											
BPS			ADVISOR	m - h	30-45	130-180	1.2-2.0	5	(7)		
ADVISOR affiche une force boulangère satisfaisante à partir de 12% de protéines, mais les P/L sont élevés. Son comportement en panification est bon, grâce à de bons résultats de pâte et de pain. Profil de pâte à tendance extensible au façonnage.											
BPS	VOp		AIGLE	h	30-40	170-200	1.6-2.2	3	(5)		
AIGLE présente une force boulangère élevée dès 11% de protéines. Au test de panification, les résultats sont bons et d'une certaine stabilité. Les notes de pâte sont bonnes grâce notamment à une bonne capacité d'hydratation. Les pains sont par ailleurs bien développés. Profil de pâte équilibrée. Variété en observation par l'ANMF.											
BPS	VRMp	BPMFp	ALHAMBRA	m - s	25-45	205-230	0.6-1.5	6	6	5	
Variété recommandée par la meunerie, ALHAMBRA présente un très bon profil alvéographique, avec de gros W et des P/L généralement assez équilibrés. En panification, ses notes de pâte sont très bonnes et ses notes de pain bonnes, avec des volumes élevés, conduisant à un résultat total très souvent de haut niveau. Profil de pâte à tendance assez courte au façonnage. Bon BPS.											
BPS	VRMp	BPMFp	ALIXAN	h	30-45	170-205	1.0-2.8	4	5	2	
Inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie, ALIXAN apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulangère est homogène et de bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. Bon BPS.											
BPS	VRMp	BPMFp	ALLEZ Y	m - h	25-55	175-220	1.2-2.0	5	6	5	8
Profil technologique intéressant pour cette variété recommandée par la meunerie : elle apporte du W, de l'hydratation et du volume en panification. Ses très bonnes notes de pâte et ses bons résultats de pain conduisent à un résultat total généralement de haut niveau. Ses P/L sont toutefois élevés.											
BP			ALTAMIRA	m - s	20-40	140-170	0.7-1.0	6	8	3	
Une variété médium-soft, à force boulangère très moyenne en-dessous de 12 % de protéines, à tendance extensible en panification et aux volumes faibles.											
BP			ALTIGO	m - h	25-40	155-195	0.6-1.7	5	5	4	6
Le comportement technologique d'ALTIGO est marqué par des résultats de panification très hétérogènes et globalement insuffisants. La capacité d'hydratation est d'un bon niveau, mais la pâte - très extensible - présente de nombreux défauts et les pains manquent régulièrement de développement.											
(BAU-BB)		BPMFb	AMBITION	m - h	15-25	65-95	0.3-0.5	4	4		(5)
AMBITION présente un comportement inadapté à la panification française. Ses caractéristiques technologiques (faibles W et P/L, faible hydratation, caractère très extensible de la pâte) peuvent intéresser la biscuiterie-pâtisserie.											
BPS	VRMp	BPMFp	APACHE	m - h	25-40	150-200	0.3-1.1	5	6	5	8
APACHE présente un profil alvéographique bien équilibré. Variété recommandée par la meunerie, elle est appréciée des meuniers pour sa souplesse en panification et sa mie jaune. Son comportement boulangère, majoritairement d'un bon niveau, peut néanmoins être pénalisé par des défauts de pâte et de pains.											
BPS	VOp		APLOMB	m - h	30-40	150-185	2.0-3.0	6	(8)		
En observation ANMF, APLOMB présente une force boulangère qui augmente fortement avec la teneur en protéines. Elle est satisfaisante dès 11%. Au test de panification, les résultats sont stables sur les deux années d'études. Les résultats de pâte – équilibrée au façonnage – sont élevés. Les notes de pain sont bonnes grâce notamment à des coups de lame bien développés.											
BPS	VRMp	BPMFp	APRILIO	m - h	25-35	150-190	0.8-1.9	5	6	5	(9)
Variété recommandée par la meunerie, APRILIO affiche une force boulangère satisfaisante mais des P/L souvent assez élevés. Ses notes totales de panification sont généralement d'un bon niveau, mais de la variabilité peut être observée tant sur les pâtes - à tendance extensibles - que sur les pains.											
BPS	VRMp	BPMFp-ab	AREZZO	m - h	30-45	165-215	1.2-2.3	6	8	7	9
AREZZO affiche de bons W, mais des P/L assez élevés. Variété recommandée par la meunerie, elle présente un comportement boulangère d'un bon niveau, avec de bonnes notes de pâte. Profil de pâte à tendance courte à équilibrée au façonnage.											
BB	VRMb	BPMFb	ARKEOS	s	15-25	70-90	0.3-0.4	5	4	7	8
Variété soft à faibles W et P/L, ARKEOS obtient de très bons résultats au test biscuitier, avec notamment une faible densité et une quasi-absence de rétreint. Elle a été placée sur la liste des variétés recommandées par la meunerie sur ce créneau.											
BP			ARMADA	h	30-50	145-190	0.6-2.0	5	6	6	(2)
ARMADA affiche une force boulangère satisfaisante à partir de 11% de protéines, mais des niveaux de P/L variables. Au test de panification, ses résultats de pâte sont bons, mais des défauts de pains peuvent parfois pénaliser le résultat final. Profil de pâte à tendance courte au façonnage. Attention aux indices de chute de Hagberg sur cette variété.											
BPS	VRMp	BPMFp	AS DE COEUR	m - h	30-45	185-240	0.7-1.2	6	6	7	(8)
AS DE COEUR affiche un profil alvéographique très intéressant, avec des W élevés et des P/L équilibrés. En panification, ses notes de pâte et de pain sont de bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène. Bon BPS, recommandé par la meunerie.											

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin	Protéines PS	Résist.	Sensi-		
ARVALIS (CTPS)	VRM	BPMF		de Zélény	à 11% de protéines (14% pour les BAF) W P/L		Germ /pied	-bilité Hagberg		
BP	ASCOTT		h	25-40	155-200	0.7-1.3	6	6	2 (7)	
ASCOTT présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11 % de protéines et une bonne capacité d'hydratation de la pâte. En panification, la pâte est extensible. Des défauts de pâte et parfois de pains peuvent pénaliser le résultat final. Variant de bonnes à insuffisantes, ses notes totales sont globalement moyennes ce qui justifie un déclassement en BP.										
BP	ATOUPIC		m - h	25-45	150-180	0.5-1.2	5	5	2	
ATOUPIC affiche un bon niveau de W à partir de 11,5 % de protéines et des P/L assez équilibrés. Son comportement boulangier varie d'insuffisant à très bon. Il peut être pénalisé par des défauts de pâte notamment. Profil de pâte variable au façonnage. Attention aux indices de chute de Hagberg sur cette variété.										
BPS	AUCKLAND		m - h	25-45	130-205	0.8-1.2	5	(5)		
AUCKLAND a des niveaux de P/L bien équilibrés. Sa force boulangère est satisfaisante dès 11% de protéines, mais elle reste variable. En 2013, les résultats de pâte sont très bons, avec des profils équilibrés au façonnage. En 2014, les résultats sont plus contrastés, les notes de pâte varient de faibles à bonnes. Les notes de pains sont de bon niveau quelle que soit l'année. Les coups de lame sont, dans tous les cas, bien développés.										
BAU	AZZERTI		s	15-30	110-140	0.5-0.6	7	6	6	
BAU soft, AZZERTI affiche une faible force boulangère et des P/L assez bas. Son comportement en panification est surtout pénalisé par de mauvais résultats de pains. Analysé également au test biscuitier, il présente de bons résultats à teneur en protéines limitée, mais attention AZZERTI tend à faire de la protéine.										
BAU	BAROK		m - h	25-40	105-140	0.3-0.6	6	6	4 8	
BAROK affiche de faibles W et des P/L bas. Son comportement en panification est hétérogène et globalement insuffisant, en raison notamment de nombreux défauts de pâte. En 2012, de gros défauts de pâte et de pains pénalisent fortement le résultat total. La capacité d'hydratation est par ailleurs assez faible.										
BP	BERGAMO		h	20-50	135-175	0.8-1.6	5	5	4 (4)	
Inscrit BPS, BERGAMO est déclassé en BP en raison de son comportement en panification très variable et globalement insuffisant, et de sa force boulangère moyenne. Profil de pâte extensible. Cette variété s'est par ailleurs montrée très sensible à la dégradation des indices de chute de Hagberg.										
BPS	VRMp	BPMFp	BERMUDE	m - h	35-40	180-220	0.7-2.0	4	6	5 8
BERMUDE présente des atouts technologiques : du W, de très bons résultats de pâte et de pains, le tout conduisant à un résultat total homogène et de haut niveau. Bon BPS, inscrit sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.										
BP	BOISSEAU		m - h	20-35	100-145	0.3-0.5	5	3	5 (7)	
De la variabilité en panification, avec dans tous les cas des défauts au niveau des pâtes pour cette variété, ce qui justifie un déclassement en BP.										
BAF	VRMf	BPMFf	BOLOGNA	h	310-445	0.5-1.4	6	8		
-										
(BPS)	BONIFACIO		(m - h)	(25-35)	(125-185)	(0.5-1.6)	4	8	7	
BONIFACIO affiche une bonne force boulangère à partir de 11,5 % de protéines. En panification, ses résultats sont généralement de bon niveau, mais des défauts de pâte peuvent parfois pénaliser le résultat final.										
BPS	BPMFp		BOREGAR	m - s	25-35	150-185	0.6-1.5	6	5	4 (6)
Variété médium-soft, BOREGAR présente une force boulangère plutôt moyenne. Son comportement boulangier est variable selon les années, tant au niveau de la pâte - équilibrée à très extensible - qu'au niveau des pains.										
BPS	BPMFp		BRENTANO	m - h	30-60	160-220	0.7-1.6	6	7	8
BRENTANO présente une bonne force boulangère et un bon comportement boulangier, grâce à ses notes de pâte élevées et ses résultats de pain de bon niveau. La pâte est en tendance plutôt courte.										
BPS	VRMp	BPMFp	CALABRO	m - h	30-45	155-205	0.7-1.3	7	6	5 (6)
Variété recommandée par la meunerie, CALABRO apporte du W au-delà de 11 % de protéines et des P/L assez équilibrés. Son comportement boulangier varie de bon à excellent, grâce notamment à ses très bons résultats de pains, avec des volumes élevés. Bon BPS.										
BPS	BPMFp		CALISOL	m - h	25-40	165-190	0.5-1.2	4	6	4
CALISOL affiche un profil alvéographique équilibré. En panification, quelques défauts de pâte peuvent être observés, mais les résultats sont majoritairement très bons. Les pains sont par ailleurs bien développés et avec de bons volumes. Profil de pâte équilibrée à extensible au façonnage.										
BPS	BPMFp		CALUMET	m - h	30-50	185-235	0.9-1.8	6	6	7
CALUMET apporte du W, de l'hydratation et du volume en panification. Son comportement boulangier est bon et homogène. Variété au profil de pâte tenace, avec des P/L assez élevés et un manque d'allongement au façonnage.										
BAU	CAMELEON		m - h	20-35	90-170	1.6-2.0	6	(5)		
CAMELEON est une variété à faible force boulangère. En panification, les résultats de pâte – en excès marqué d'allongement – varient la plupart du temps de très faibles à assez faibles. Les défauts de pain, notamment de très faibles volumes, pénalisent le résultat total. Il est à noter que les résultats 2014 sont supérieurs à ceux de 2013.										
BPS	BPMFp*		CELLULE	h	25-50	170-210	1.6-3.0	6	8	3 (6)
CELLULE est une variété au profil de pâte courte et tenace. Elle présente une bonne force boulangère, une bonne capacité d'hydratation et des résultats de pâte élevés. Toutefois, un manque de développement des pains pénalise régulièrement le résultat final et les volumes restent faibles.										
BPS	VRMp	BPMFp-ab	CEZANNE	m - h	35-45	180-220	1.2-1.5	5	5	1
Variété de bonne qualité boulangère au delà de 11% de protéines, W très élevé.										
BP	CHEVRON		m - h	30-45	140-165	1.2-1.6	6	6	5 6	
Inscrit BAU, CHEVRON présente des caractéristiques alvéographiques très moyennes et des défauts de pâte, au pétrissage notamment. Cependant, les pâtes tiennent généralement bien à la mise au four, les coups de lame sont bien développés et les volumes satisfaisants. Ces caractéristiques justifient un reclassement en BP.										

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélny	Alvéogramme Chopin à 11% de protéines (14% pour les BAF)		Protéines	PS	Résist. Germ / pied	Sensi-bilité Hagberg
ARVALIS (CTPS)	VRM	BPMF			W	P/L				

BPS **COLLECTOR** m - h 25-35 120-165 2.4-2.8 6 (4)
COLLECTOR présente des P/L très élevés. Sa force boulangère est faible à 11% de protéines. Son comportement boulanger est majoritairement bon, grâce à de bonnes notes de pâte. La note pain est pénalisée par des volumes assez faibles. Profil de pâte généralement équilibré au façonnage.

BPS **COMPIL** m - h 30-55 180-250 2.0 5 7 5 (9)
COMPIL présente des atouts technologiques : des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et des volumes généralement d'un bon niveau. Ses P/L sont toutefois très élevés. De profil élastique, pouvant d'ailleurs pénaliser le développement des coups de lame, il est à associer à une base extensible.

BP **COSTELLO** m - h 25-40 145-175 1.0-1.4 5 (7)
COSTELLO affiche un niveau de W satisfaisant et des P/L autour de 1. En panification, les résultats de pâte sont bons. Les notes de pain fluctuent de faibles à bonnes, avec notamment des volumes très variables. Profil de pâte extensible au façonnage.

BPS **DESCARTES** h 25-50 160-195 0.9-2.0 6 6 5
DESCARTES affiche un très bon niveau de W à partir de 11,5 % de protéines, mais des P/L élevés. En panification, cette variété présente des notes de pâte élevées, avec une bonne capacité d'hydratation, et des notes de pains souvent bonnes, conduisant à un résultat total homogène et de bon niveau. Profil de pâte équilibrée à assez courte au façonnage.

BPS **DIAMENTO** m - h 25-40 155-190 0.6-2.0 6 6 5
DIAMENTO est une variété au profil tenace. Sa force boulangère est satisfaisante à partir de 11 % de protéines. Au test de panification, ses résultats de pâte – courte au façonnage – sont bons et les pains se développent bien.

BP **DIDEROT** s 15-25 120-160 0.3-1.1 5 6 5
Variété soft, DIDEROT affiche une force boulangère très moyenne et des P/L équilibrés. En panification, les notes de pâte sont généralement d'un bon niveau, mais le résultat total peut être pénalisé par des défauts de pains. Profil de pâte équilibré à extensible au façonnage.

BPMFf-ab **ENERGO** (8) 9

BP **EPHOROS** m - h 25-40 135-170 0.5-1.5 3 8 6
BP avec W moyen qui augmente peu avec la teneur en protéines. Comportement extensible en panification.

(BPS) **ESPART** m - h (30-50) (160-210) (0.8-1.2) (4) (5)

BPS **EUCLIDE** m - h 25-40 180-230 0.5-1.8 5 7 5
EUCLIDE apporte de la force boulangère. Généralement très bon, son comportement boulanger peut néanmoins varier selon les années, avec des défauts possibles de pâte et de pains.

BPS **EXELCIOR** m - h 30-50 230-270 1.2-1.8 6 6 5
Variété recommandée par la meunerie, EXELCIOR présente un bon profil technologique, avec de gros W, une assez bonne capacité d'hydratation des pâtes, un profil de pâte équilibré et un bon développement des coups de lame. Les volumes sont toutefois moyens.

BP **EXPERT** m - h 35-45 165-215 0.6-2.0 5 5 6 8
EXPERT présente une bonne force boulangère et un profil de pâte courte au façonnage. Ses résultats de pâte sont généralement d'un bon niveau, mais les pains sont souvent pénalisés par un manque de développement et des volumes faibles. De meilleurs résultats sont obtenus avec des coups de lame bien ouverts.

BAU **FAIRPLAY** m - h 30-40 115-155 0.3-0.5 4 4 3 (5)
FAIRPLAY affiche une force boulangère et des P/L faibles. Son comportement boulanger est la plupart du temps insuffisant, avec des défauts de pâte possibles aux différentes étapes du test et un manque régulier de développement des pains. Ces caractéristiques justifient un déclassement en BAU.

FEELING h 3

BPS **FENOMEN** h 25-50 170-210 2.4-3.2 5 (7)
FENOMEN présente une bonne force boulangère et une bonne capacité d'hydratation. En panification, les résultats pâte – généralement équilibrée au façonnage – sont toujours bons. Les notes de pains sont, dans la plupart des cas, bonnes.

BP **FLUOR** m - h 30-40 140-160 0.8-2.0 6 6 5 9
FLUOR affiche une force boulangère très moyenne. Malgré une bonne capacité d'hydratation, ses résultats de panification sont hétérogènes, variant de très mauvais, avec des défauts de pâte et de pains, à satisfaisants. Profil de pâte extensible.

BAF **FORCALI** m - h 45-70 280-335 0.4-0.8 7 (8) 3
Positionné BAF, FORCALI affiche à 14% de protéines une force boulangère autour de 300. Les P/L sont remarquables pour ce type de blé. Ses résultats de pâte – courte au façonnage – sont bons. Les notes de pain sont bonnes avec notamment de beaux volumes. Variété en observation par l'ANMF.

BPS/BP **FOXYL** m - h 25-35 130-230 0.8-1.4 6 (6)
FOXYL présente une bonne force boulangère. Son comportement boulanger varie en fonction de la zone d'expérimentation : de type BPS en zone nord, il est BP en zone sud. Il reste majoritairement bon, grâce à de bonnes notes de pâte et de pain. Les pâtes sont généralement équilibrées en allongement au façonnage. Variété en observation par l'ANMF.

BPS **FRUCTIDOR** m - h 30-45 155-185 0.9-1.5 6 7 5
FRUCTIDOR affiche un bon niveau de W au-delà de 11,5 % de protéines mais des P/L assez élevés. En panification, ses résultats de pâte sont souvent très bons, ses résultats de pains bons, ce qui conduit à des notes totales bonnes à élevées. Profil de pâte à tendance courte au façonnage.

BAU **GALACTIC** m - h 20-30 110-150 0.4-0.6 5 5 (4)
Galactic est déclassé BAU au vu de son comportement technologique très moyen et variable : de faibles W, un profil de pâte très extensible, des problèmes de collant possibles aux différentes étapes de la panification, un développement variable des pains et des volumes assez faibles.

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Protéines	PS	Résist.	Sensi-	
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines (14%				Germ	-bilité	
(CTPS)				Zélény	pour les BAF)				/pied	Hagberg	
					W	P/L					
BAF	VRMf	BPMFf	GALIBIER	h	50-65	295-380	0.5-1.8	7	6	7	
Toujours la référence en terme d'aptitude à la protéine mais aussi au W, Galibier est recommandée par la Meunerie pour le créneau Blé Améliorant ou de Force.											
BB	VOb		GALLIXE	s	15-20	65-130	0.3-0.5	5	(4)		
GALLIXE présente une faible force boulangère et des P/L bas. Au test biscuitier, ses résultats sont très bons. Ses caractéristiques sont compatibles avec les attentes des utilisateurs en biscuiterie. Variété en observation par l'ANMF.											
BAF		BPMFp	GHAYTA	m - h	45-60	285-335	0.6-2.4	8	5	4	
Positionné BAF, GHAYTA affiche à 14 % de protéines une force boulangère supérieure à 300, mais des P/L assez élevés. Les résultats de stabilité de la pâte au pétrissage deviennent tout juste satisfaisants au-delà de 13 % de protéines. Evalué en pur au test de panification, GHAYTA apporte de l'hydratation. Sa pâte est courte et élastique au façonnage.											
BPS	VRMp	BPMFp	GONCOURT	m - h	25-40	215-230	0.9-2.0	7	4	5	8
GONCOURT présente un très bon comportement technologique, avec du W, une bonne capacité d'hydratation, de bons résultats de pâte et des volumes satisfaisants. Bon BPS, placé sur la liste des variétés recommandées par la meunerie.											
BPS			GOTIK	m - h	25-40	155-200	1.2-1.6	5	(6)		
GOTIK présente une bonne force boulangère et des P/L assez élevés. Son comportement boulanger est de bon niveau grâce à de bons résultats de pâte et de pain. Les volumes sont toutefois assez faibles. Profil de pâte extensible.											
BPS		BPMFp	GRAINDOR	m - h	20-35	185-220	0.6-1.8	5	8	2	
GRAINDOR montre un profil technologique assez équilibré à l'issue de deux années d'étude en post inscription. Bon W et profil boulanger sans défauts majeurs.											
BPS		BPMFp	GRANAMAX	m - h	30-40	185-215	0.8-1.8	5	4	3	
GRANAMAX présente une force boulangère élevée et un comportement boulanger très bon et homogène, grâce à de très bons résultats de pâte et de bonnes notes de pains. Profil de pâte équilibrée au façonnage, P/L assez élevés.											
BAU			GRAPELI	s	20-30	95-135	0.5-2.0	6	6	4	
GRAPELI est une variété soft, à très faible force boulangère. En panification, les résultats de pâte – équilibrée au façonnage – sont souvent d'un bon niveau, mais des défauts de pains, notamment de très faibles volumes, peuvent pénaliser le résultat total. L'ensemble de ces caractéristiques conduit à un déclassement en BAU.											
BPS		BPMFp	HYBERY	(m - s)	25-40	155-195	0.6-0.8	5	5	3	7
HYBERY est une variété médium-soft, au profil alvéographique équilibré. Ses résultats de panification sont homogènes et de bon niveau, grâce notamment à de très bonnes notes de pâte. La capacité d'hydratation est toutefois assez faible.											
BPS			HYBIZA	m - s	20-45	145-190	0.5-1.5	5	6	5	
Variété médium-soft, HYBIZA affiche une force boulangère satisfaisante au-delà de 11 % de protéines. En panification, ses résultats de pâte et de pains sont généralement bons, même si des défauts de pâte peuvent parfois pénaliser le résultat final. Profil de pâte à tendance extensible au façonnage.											
BP		BPMFp*	HYFI	m - h	30-35	150-175	0.5-1.5	7	6	5	
HYFI présente des P/L assez équilibrés mais sa force boulangère est moyenne et n'augmente que faiblement avec la protéine. Au test de panification, des défauts de pâte sont régulièrement observés, les résultats de pain restent moyens. Profil de pâte extensible au façonnage. Des indices de chute de Hagberg inférieurs à 220 s peuvent être observés.											
BP			HYGUARDO	m - s	25-35	115-135	0.4-0.8	5	(5)		
HYGUARDO présente une force boulangère faible. Son comportement boulanger est moyen. Ses résultats de pâte sont pénalisés par des problèmes de lissage et de collant. Les résultats de pain sont, quant à eux, bons. Profil de pâte à tendance extensible.											
-			HYLUX	m - h				5	(4)	5	
BAU			HYNERGY	m - h	25-40	110-155	0.8-1.4	6	(7)		
HYNERGY présente une faible force boulangère. Son comportement boulanger est faible et particulièrement variable. Les résultats de pâte – extensible au façonnage – sont assez faibles. Les résultats de pain quant à eux sont moyens.											
BP			HYSTAR	m - s	20-30	110-165	0.2-0.7	6	6	(5)	5
HYSTAR est une variété médium-soft, à faible force boulangère et aux P/L bas. En panification, la pâte présente une faible capacité d'hydratation et est extensible au façonnage. Des défauts de pâte et surtout de pains pénalisent le résultat final. A regarder pour un créneau pâtisier ?											
BPS		BPMFp	HYSUN	m - h	25-35	180-230	0.4-1.0	5	6	5	
Malgré une certaine variabilité, cet hybride présente un bon profil qualité, ce qui est confirmé en 2006. Le potentiel de rendement est élevé et le comportement vis-à-vis de la fusariose semble bon.											
BB			HYTECK	s	15-35	110-145	0.3-0.8	5	4	4	(6)
HYTECK affiche une force boulangère inférieure à 150, mais des P/L supérieurs à 0,5 en moyenne. Les résultats au test biscuitier sont globalement satisfaisants en termes de rétreint, bons en aspect de surface, mais le niveau de densité peut dépasser le seuil fixé par la profession.											
BPS	VOp	BPMFp	HYWIN	m - h	25-45	170-195	0.6-1.2	5	5	2	
HYWIN présente un bon niveau de W au-delà de 11 % de protéines. En panification, les notes de pâte et de pains sont généralement bonnes, mais des défauts de pâte peuvent tout de même pénaliser parfois le résultat final. Profil de pâte équilibrée à extensible au façonnage.											
BPS		BPMFp	HYXTRA	m - h	30-40	150-185	0.5-1.1	6	4	4	(3)
HYXTRA présente un profil alvéographique équilibré et généralement un bon comportement boulanger. Ces caractéristiques justifient un reclassement en BPS. Quelques défauts de pâte et de pains peuvent néanmoins ponctuellement pénaliser le résultat final.											
BPS	VRMp	BPMFp	ILLICO	m - h	25-40	205-220	1.0-1.7	5	8	6	
ILLICO présente un profil de bonne qualité technologique, ce qui justifie son reclassement en BPS : du W, de l'hydratation au pétrissage, de bons résultats de pâte et un bon développement des coups de lame en-dessous de 13 % de protéines.											

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme Chopin à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Protéines PS	Résist. Germ / pied	Sensi-bilité Hagberg
ARVALIS (CTPS)	VRM	BPMF			W P/L			

BPS BPMFp **INTERET** h 30-45 185-245 0.6-1.0 5 6 5
INTERET présente des atouts technologiques : du W, des pâtes bien équilibrées à l'alvéographe et en panification, une capacité d'hydratation satisfaisante et de bons volumes. A noter toutefois de la variabilité au niveau de la tenue à la mise au four et du développement des coups de lame.

BPS VRMp BPMFp **IONESCO** m - h 30-45 180-225 0.5-1.3 5 5 7
Variété recommandée par la meunerie, IONESCO affiche un bon profil alvéographique, avec du W et des P/L la plupart du temps assez équilibrés. En panification, les résultats de pâte sont souvent élevés, les résultats de pains bons, conduisant à de bonnes notes totales. Profil de pâte courte au façonnage.

BP BPMFp* **JOKER** h 35-40 170-185 1.2-2.2 5 (8)
JOKER présente une force boulangère de bon niveau, mais des P/L élevés. Son comportement boulangier varie selon les années, d'insuffisant – avec alors surtout des défauts de pains – à bon. Profil de pâte extensible au façonnage.

BP **KUNDERA** m - h 25-40 120-145 0.4-1.0 5 7 4
KUNDERA présente une faible force boulangère et des P/L équilibrés. En panification, des défauts de pâte sont régulièrement observés, conduisant à des notes totales généralement insuffisantes, même si les résultats de pains sont d'un meilleur niveau. Profil de pâte extensible au façonnage.

BPS VRMp BPMFp **LAURIER** m - h 20-40 135-185 0.5-1.2 5 7 (5)
LAURIER présente une force boulangère moyenne et des P/L équilibrés. Ses notes de panification, majoritairement d'un bon niveau, peuvent néanmoins baisser en raison de quelques défauts de pâte et/ou de pains. Variété recommandée par la meunerie.

BPS VOp BPMFp **LAVOISIER** m - h 25-45 175-205 1.0-1.5 7 5 7
Variété en observation par la meunerie, LAVOISIER présente des W élevés au-delà de 11 % et un comportement boulangier bon à très bon et homogène. Variété au profil de pâte tenace, avec des P/L assez élevés et un manque d'allongement au façonnage. A confirmer.

(BPS) BPMFp **LAZARO** (m - h) 130-160 1.0-1.5 (6) (6)

BB VRMb BPMFb **LEAR** s 10-20 70-90 0.2-0.4 3 4 (2)
Inscrite sur la liste des variétés biscuitières recommandées par la meunerie, LEAR affiche une faible force boulangère et des P/L bas. Au test biscuitier, ses résultats sont très bons en 2010, bons en 2011, mais en retrait en 2012, avec notamment une densité supérieure au seuil fixé par la profession.

- VOab BPMFab **LENNOX** m - h 6 5

BAU **LITHIUM** m - h 25-35 135-170 0.4-0.6 5 4 5
LITHIUM affiche des P/L très équilibrés mais sa force boulangère reste très moyenne. Son comportement boulangier est très variable, pouvant être pénalisé par des défauts de pâte et/ou de pains, et globalement insuffisant. Profil de pâte extensible au façonnage.

BPS BPMFp **LYRIK** m - h 25-55 185-240 0.8-2.0 4 6 6
LYRIK affiche une très bonne force boulangère dès 11 % de protéines, mais des P/L assez élevés. En panification, quelques défauts de pâte ou de pains peuvent s'observer, mais les notes totales sont homogènes et de bon niveau. Ses résultats de W et de panification conduisent à un reclassement en BPS. Profil de pâte à tendance courte.

BPS **MANDRAGOR** h 35-40 160-200 0.8-2.4 4 5 4
MANDRAGOR présente un bon niveau de W, mais des P/L élevés. Au test de panification, les notes de pâte sont régulièrement bonnes, avec notamment une bonne capacité d'hydratation au pétrissage, mais les résultats de pains sont plus variables. Le résultat final varie de moyen à très bon. Pâte équilibrée à assez courte au façonnage. Des indices de chute de Hagberg inférieurs à 220 s peuvent être observés.

BPS VOp BPMFp **MATHEO** h 30-45 155-205 0.9-2.5 5 6 4
Variété en observation par la meunerie, MATHEO présente une force boulangère et une capacité d'hydratation de la pâte de bon niveau. Son comportement boulangier est bon et homogène, grâce à des résultats de pâte élevés et de bonnes notes de pain. Profil de pâte équilibrée à assez courte au façonnage. Ses P/L sont assez élevés.

VRMab BPMFab **MIDAS** 8

BPS **MUSIK** m - h 30-40 195-245 0.7-1.9 6 5 2 4
MUSIK apporte de la force boulangère et une assez bonne capacité d'hydratation. Son comportement boulangier est généralement bon, grâce notamment à ses bons résultats de pâte. Des échantillons peuvent néanmoins être pénalisés par un manque de développement de pains.

BPS/BP **NEMO** m - h 25-40 125-170 0.8-1.2 6 (7)
NEMO présente une force boulangère moyenne à 11% de protéines. Son comportement boulangier varie en fonction de la zone d'expérimentation : de type BPS en zone nord, il est BP en zone sud. La variabilité en zone sud est liée à des problèmes de pâtes un peu collantes et extensibles. Les résultats de pain sont bons. On note en particulier de bons volumes.

VRMab BPMFp-ab **NOGAL** (h) (35-45) 7 7
Variété à teneur en protéines élevée, NOGAL présente une très bonne force boulangère : 300 en moyenne à 13% et 320 à 14%, pour des P/L autour de 1. En panification, cette variété hydrate bien au pétrissage et obtient un bon résultat total en-dessous de 14 % de protéines. Ses volumes sont cependant seulement moyens.

BPS VRMp BPMFp **OREGRAIN** m - h 30-35 145-190 0.4-0.9 6 7 4
Variété recommandée par la meunerie, OREGRAIN présente un profil alvéographique très équilibré et un comportement boulangier généralement de haut niveau, grâce à des résultats de pâte souvent très bons et de bonnes notes de pains. Profil de pâte assez équilibrée au façonnage.

BPS BPMFp **OXEBO** m - h 25-40 150-185 0.5-0.9 4 5 4 (9)
OXEBO présente un bon comportement technologique : profil alvéographique équilibré, bons résultats de pâte et de pain conduisant à des notes totales élevées et homogènes, même à faible teneur en protéines. La capacité d'hydratation est toutefois faible.

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Protéines PS	Résist.	Sensi-		
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines (14%			Germ	-bilité		
(CTPS)				Zéleny	pour les BAF)			/pied	Hagberg		
					W	P/L					
BPS	VRMp	BPMFp	PAKITO	m - h	25-40	150-185	0.9-1.6	5	6	2	6
Variété recommandée par la meunerie, PAKITO présente une force boulangère satisfaisante au-delà de 11 % de protéines. Son comportement en panification varie de moyen - avec quelques défauts de pâte ou de pains - à bon.											
BB		BPMFb	PALEDOR	s	15-25	75-105	0.3-0.7	6	6	5	
PALEDOR présente un profil technologique globalement compatible avec une utilisation en biscuiterie. Au test biscuitier, la densité des biscuits est limitée, mais attention au rétreint pouvant être important, notamment à teneur en protéines élevée.											
BPS			PHILEAS	m - h	20-40	120-185	0.4-0.8	4	(5)		
PHILEAS présente une force boulangère moyenne à 11% de protéines. Son comportement boulanger est moyen. Les résultats de pâtes – équilibrée au façonnage – sont bons. Les notes de pain moyennes s'expliquent notamment par un manque de développement.											
BAF	VRMf-ab	BPMFf-ab	PIRENEO			305-385	0.6-1.5	7	8		
Quand la variété dépasse 14% de protéines, elle présente les caractéristiques requises pour le débouché BAF tant en W qu'en caractéristiques farinographiques. Son intérêt pour la meunerie est confirmé par son inscription sur la liste VRM.											
BP			POPEYE	m - h	25-35	120-170	0.5-0.9	4	(6)		
POPEYE présente une faible force boulangère mais des P/L équilibrés. Son comportement boulanger est variable, en raison de la pâte dont le lissage est difficile et qui colle. Les résultats de pâte – au profil extensible – varient de faibles à très bons. Globalement les résultats de pain sont bons avec de bons volumes.											
BAF	VRMf	BPMFf	REBELDE	m - h	55-65	365-450	0.8-1.2	8	(9)		
REBELDE affiche à 14% de protéines une force boulangère supérieure à 400 et des P/L relativement convenus. Les caractéristiques mesurées au Mixolab confirment le caractère BAF du blé. Testé en panification, il présente le profil habituel de ce type de blé, avec des pâtes courtes au façonnage et des pains qui manquent de développement. REBELDE est classée VRM dans sa catégorie par l'ANMF.											
BAF	VRMab	BPMFab	RENAN	m - h	45-55	210-230	1.6-1.8	7	6		
Force boulangère élevée. Bon taux d'hydratation des farines et bonne valeur boulangère quand elle est panifiée en pure en dessous de 13% de protéines.											
BPS	VOp	BPMFp	RGT Kilimanjaro	m - h	30-50	180-210	0.8-1.2	6	8	6	
RGT KILIMANJARO présente un profil alvéographique intéressant, avec du W et des P/L assez équilibrés. Au test de panification, ses résultats de pâte et de pain sont bons, conduisant à des notes totales élevées et homogènes. Profil de pâte à tendance courte au façonnage.											
BPS			RGT MONDIO	m - h	25-35	130-160	1.2-2.2	4	(5)		
RGT MONDIO présente une force boulangère moyenne. Son comportement boulanger est moyen. Les résultats pâte – généralement équilibrée au façonnage – sont assez bons. Les notes de pains sont pénalisées par des volumes moyens.											
BPS	VOp		RGT TEKNO	m - h	20-40	130-165	1.4-2.4	6	(6)		
RGT TEKNO possède une force boulangère moyenne à 11% de protéines. Son comportement boulanger est bon grâce à de bonnes notes de pâte et de pain. Profil de pâte équilibré au façonnage. Variété en observation par l'ANMF.											
BPS			RGT TEXACO	m - h	30-40	145-190	1.6-2.0	5	(5)		
RGT TEXACO présente une force boulangère satisfaisante mais des P/L élevés. Son comportement boulanger est bon grâce à de bons résultats de pâte et de pain toutefois pénalisés par de faibles volumes. Profil de pâte à tendance extensible.											
BPS	VOp	BPMFp	RGT VENEZIO	m - h	25-40	145-190	0.9-2.0	8	6	5	
RGT VENEZIO présente un bon niveau de W au-delà de 11,5 % de protéines et des P/L assez élevés. Souvent bon, son comportement boulanger peut être pénalisé par quelques défauts de pâte mais surtout de pains. Profil de pâte équilibrée à extensible au façonnage.											
BB		BPMFb	RONCARD	s	10-35	100-160	0.4-0.9	5	5	2	(6)
RONCARD affiche une force boulangère faible à 11 % de protéines, mais pouvant dépasser 150 à teneur en protéines plus élevée. Ses P/L sont globalement très équilibrés, mais de plus fortes valeurs peuvent être observées. Au test biscuitier, ses résultats sont bons en termes de rétreint et d'aspect de surface. La densité est proche du seuil fixé par la profession.											
BP	VOab	BPMFp-ab*	RUBISKO	m - h	25-40	120-175	0.3-0.7	7	5	5	(6)
RUBISKO présente une force boulangère très moyenne et des P/L très équilibrés. En panification, ses résultats sont très hétérogènes, de mauvais – avec des défauts de pâte et parfois de pains – à très bons. Dans tous les cas, les volumes de pain sont d'un bon niveau. Profil de pâte équilibré à extensible au façonnage.											
BP			RUSTIC	m - h	35-50	115-185	2.0	5	7		
RUSTIC présente un profil typique d'un blé tenace. Gros P/L, bonne hydratation des pâtes au pétrissage, manque d'allongement, pains ronds et sans développement.											
BPS/BP			SALVADOR	m - h	30-45	125-200	0.8-1.6	3	(5)		
SALVADOR présente une force boulangère moyenne à 11% de protéines avec des P/L élevés. Son comportement boulanger varie en fonction de la zone d'expérimentation : BPS au nord, il est BP au sud. La variabilité se joue sur le comportement de pâte qui présente des problèmes de lissage et de collant dans le sud. Profil de pâte équilibré.											
BPS	VRMp	BPMFp	SCENARIO	m - h	30-50	180-230	0.7-1.3	6	6	4	9
Bon profil technologique pour cette variété recommandée par la meunerie : du W, des résultats de pâte élevés, de bonnes notes de pain, conduisant à un résultat total très souvent de haut niveau.											
			SENSAS	h						5	
-											
BPS	VOp		SHERLOCK	m - h	20-40	120-170	1.0-1.4	5	(7)		
SHERLOCK présente une faible force boulangère à 11% de protéines et un P/L autour de 1. Son comportement boulanger est bon grâce à de bons résultats de pâte et de pain. Profil de pâte assez équilibré au façonnage. Variété en observation par l'ANMF.											
	VRMab	BPMFab	SKERZZO	m - h				8	8	4	
-											
BP			SOFOLK CS	m - h	25-35	150-205	1.0-1.4	6	(7)		
SOFOLCK CS présente une force boulangère satisfaisante mais des P/L à 1,2 à 11% de protéines. Ses résultats en panification sont très variables, avec une capacité d'hydratation intermédiaire et des volumes assez faibles. Profil de pâte court.											

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Protéines PS	Résist.	Sensi-		
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines (14%			Germ	-bilité		
(CTPS)				Zéleny	pour les BAF)			/pied	Hagberg		
					W	P/L					
BPS	VRMp	BPMFp-ab	SOISSONS	m - h	25-40	185-240	0.4-0.9	4	7	6	(9)
Une variété précoce toujours appréciée pour sa valeur technologique.											
BPS			SOKAL	m - h	25-45	160-210	1.0-2.1	4	6	5	9
SOKAL affiche de bons W mais des P/L élevés. En panification, ses résultats de pâte sont d'un bon niveau, mais les volumes de pains sont faibles. Profil de pâte à tendance courte.											
BPS		BPMFp	SOLEHIO	m - h	30-40	160-195	0.8-1.4	5	7	5	8
SOLEHIO présente un bon niveau de W et un comportement boulanger généralement bon, avec notamment de très bons résultats de pâte. Toutefois, les volumes sont assez faibles et des pains peuvent être pénalisés par un manque de développement des coups de lame. Profil de pâte légèrement extensible au façonnage.											
BPS			SOLLARIO	m - h	25-40	125-160	2.0	5	7	(5)	
SOLLARIO montre une valeur technologique variable et moyenne, pénalisée dans le contexte de 2008. Les W sont faibles et les P/L très élevés. Le profil de pâte présente des défauts, mais pas très marqués.											
BPS	VRMp	BPMFp	SOLVEIG	m - h	30-35	170-210	0.4-1.0	4	6	7	
SOLVEIG présente un profil alvéographique intéressant, avec du W et des P/L équilibrés. Sa valeur boulangère est généralement de haut niveau, grâce à de très bons résultats de pâte et ses bonnes notes de pains. Bon BPS, recommandé par la meunerie.											
BP			SOTHYS CS	m - h	30-45	150-215	1.5-2.2	6	(7)		
La force boulangère de SOTHYS CS augmente très fortement avec la teneur en protéines pour atteindre de bons niveaux dès 11%. Ses résultats en panification sont moyens et variables, avec une capacité d'hydratation intermédiaire, des coups de lames peu développés et des volumes très faibles. Profil de pâte court.											
BAU			STADIUM	m - h	25-40	120-170	0.3-0.8	5	5	4	
STADIUM présente un comportement technologique très médiocre : faible force boulangère, nombreux défauts de pâte – très extensible au façonnage – et de pains conduisant à un résultat total pratiquement toujours insuffisant. Ces caractéristiques justifient un déclassement en BAU.											
BPS	VRMp	BPMFp	SY MATTIS	m - h	25-45	170-235	0.7-1.7	5	6	2	(8)
Variété recommandée par la meunerie, SY MATTIS apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau, même si ponctuellement des défauts de pâte et de pains peuvent être observés.											
BPS	VRMp	BPMFp	SY MOISSON	m - h	20-45	155-195	0.4-1.1	4	7	6	(6)
Variété recommandée par la meunerie, SY MOISSON présente un profil alvéographique intéressant, avec un bon niveau de W et des P/L équilibrés. Son comportement en panification est généralement bon à très bon, avec de bonnes notes de pâte et de pains. Profil de pâte à tendance courte.											
BPS		BPMFp	SYLLON	h	25-40	175-195	0.8-1.4	6	(8)	3	
SYLLON présente une bonne force boulangère et un comportement boulanger la plupart du temps de haut niveau, grâce à de bons résultats de pâte et de pains. Profil de pâte équilibrée à légèrement extensible au façonnage.											
BPS	VRMp	BPMFp	TERROIR	m - h	30-40	155-185	0.4-1.9	6	5	4	
Variété recommandée par la meunerie, TERROIR affiche une force boulangère satisfaisante et des P/L majoritairement assez équilibrés. Son comportement boulanger est généralement bon à très bon, même si des défauts de pâte et de pains peuvent être ponctuellement observés. Profil de pâte variable au façonnage.											
BPS		BPMFp	THALYS	m - h	30-40	170-200	0.6-1.8	5	7	5	
THALYS affiche une bonne force boulangère. Au test de panification, ses notes de pâte sont souvent très bonnes, les pains se développent généralement bien, mais présentent des volumes faibles. Profil de pâte à tendance assez courte au façonnage. Ses résultats majoritairement bons justifient un reclassement en BPS.											
-	Vof	BPMFf	TIEPOLO					(8)	8		
BAU			TOBAK	m - h	20-45	110-180	0.6-1.2	5	4	4	
TOBAK présente une faible force boulangère, des défauts marqués de pâte et de pains, conduisant à un résultat total toujours insuffisant, justifiant un déclassement en BAU. Pâte très extensible.											
-	VRMfab	BPMFfab	TOGANO					8	7		
BP			TRAPEZ	m - h	25-35	120-135	0.6-1.6	4	5	3	8
TRAPEZ présente une force boulangère faible et un comportement boulanger variable, de mauvais à bon. Des défauts de pâte et de pains peuvent pénaliser fortement le résultat final.											
BPS	VOp		TRIOMPH	m - h	25-40	180-210	0.9-1.6	6	(5)		
TRIOMPH présente un certain nombre d'atouts : sa force boulangère d'abord est élevée dès 11% de protéines. En panification ensuite, avec des pâtes qui hydratent assez bien et des résultats d'un bon niveau et homogène. Ces éléments ont conduit l'ANMF à le mettre en observation.											
BPS			TRUBLION	m - h	25-35	130-200	>3.0	5	(6)		
La force boulangère de TRUBLION augmente très fortement avec la teneur en protéines pour atteindre des niveaux satisfaisants dès 11%. Son comportement boulanger est bon grâce notamment à de bons résultats de pâtes. Ses résultats de pain sont pénalisés par de très faibles volumes. Profil de pâte court.											
BP			TULIP	m - h	25-40	140-200	0.7-2.0	7	7	5	(9)
TULIP présente une force boulangère satisfaisante et une assez bonne capacité d'hydratation de la pâte. Ses résultats de panification varient d'insuffisants à bons. Un manque de tenue à la mise au four et un manque de développement des pains peuvent pénaliser le résultat final.											
BPS			VALDO	m - h	25-30	135-175	0.7-2.8	5	6	5	
VALDO présente une force boulangère moyenne et des P/L élevés. En panification, ses notes de pain restent moyennes, avec notamment des volumes assez faibles. Mais ses résultats de pâte souvent élevés conduisent à des notes totales majoritairement de bon niveau, ce qui amène à un reclassement BPS. Profil de pâte équilibrée à assez courte au façonnage.											

BPMFp* : ces variétés, en cumul, ne doivent pas dépasser 15% dans les mélanges BPMF panifiables

Sensibilité des variétés de blé tendre au Chlortoluron

VARIÉTÉS TOLÉRANTES AU CHLORTOLURON

Accor	Campero	Garantus	Musik	Sebasto
Accroc	Caphorn	Goncourt	Nemo	Selekt
Acoustic	Capvern	Graindor	Nirvana	Seyrac
Adagio	Caribou	Granamax	Noblesko	Sherlock
Addict	CCB Ingénio	Grapeli	Nocibe	Sirtaki
Adéquat	Cellule	Hendrix	Nuage	Skerzoo
Adhoc	Cézanne	Hybery	Nucleo	SO 207
Aérobic	Charger	Hycrop	Oakley	Sobbel
Alhambra	Chevalier	Hyfi	Odyssée	Sofolk CS
Aligator	Chevron	Hyguardo	Oratorio	Sogby
Allez y	Claire	Hymack	Oregrain	Sogood
Altamira	Compil	Hynergy	Orvantis	Soissons
Altigo	Conexion	Hypod	Oxebo	Sokal
Ambition	Copernico	Hyrise	Paindor	Solehio
Amifor	Courtot	Hystar	Pakito	Solky
Andalou	Craklin	Hysun	Paledor	Solveig
Antonius	Croisade	Hyteck	Palladio	Somca
Apache	Contrefor	Hywin	Paroli	Sonyx
Aprilio	Crousty	Hyxo	Pepidor	Sophytra
Aramis	Dialog	Hyxpress	Pericles	Sorrial
Arche	Diderot	Hyxtra	Phileas	Sorokk
Arezzo	Dinosor	Illico	Pierrot	Stadium
Aristote	Einstein	Innov	Plainedor	Sublim
Arlequin	Energio	Inox	Player	Sumo
Artdeco	Enesco	Instinct	Popeye	Sweet
As de cœur	Eperon	Intérêt	Prévert	Swinggy
Ascott	Ephoros	Intro	PR22R20	Syllon
Athlon	Equilibre	Invicta	PR22R58	Sy Mattis
Atoupic	Espéria	Ionesco	Pueblo	Sy Pack
Attitude	Euclide	Iridium	Quality	Sy Tolbiac
Aubenne	Eureka	Isengrain	Quatuor	Tapidor
Auckland	Exelcior	Isidor	Québon	Tentation
Aurele	Exotic	Istabraaq	Rebelde	Terroir
Aviso	Expert	Kalystar	Renan	Thalys
Azzerti	Fairplay	Kantao	Ressor	Tiago
Bagou	Farandole	Koreli	RGT Kilimanjaro	Tiepolo
Barok	Farinelli	Kundera	RGT Texaco	Titlis
Bastide	Fenomen	Laurier	RGT Venezia	Tobak
Belepi	Flair	Lazzaro	Richepain	Toisonдор
Bermude	Flamenko	Lear	Rimbaud	Trocadéro
Boisseau	Fluor	Levis	Rize	Tulip
Bonifacio	Folklor	Limes	Rodrigo	Uski
Boregar	Forblanc	Lyrik	Ronsard	Valodor
Boston	Forcali	Manager	Runal	Velours
Brevent	Fructidor	Mandragor	Rustic	Vergain
Buenno	Gabrio	Marcelin	Saint Ex	Volontaire
Calabro	Galactic	Matheo	Samurai	Waximum
Calisol	Galibier	Messenger	Sankara	Zephyr
Calumet	Galopain	Minotor	Santana	
Camp Rémy	Galvano	Moskito	Scenario	

Toutes autres variétés que celles citées dans ces tableaux n'ont pas fait l'objet d'expérimentation. En conséquence, il conviendra d'éviter l'emploi du chlortoluron sur ces variétés.

En gras : nouvelles variétés

VARIETES SENSIBLES AU CHLORTOLURON

Remarque préliminaire : certaines nouvelles variétés peuvent être inscrites « sensibles » par défaut lorsque les résultats de tolérance au chlortoluron dans nos essais sont contradictoires, nécessitant une année supplémentaire d'étude.

Abaque	Bergamo	Fronton	Miroir	Royssac
Accolade	Biancor	Gallixe	Modern	Rubisko
Advisor	Biplan	Garcia	Nogal	Salvador
Aigle	Cadenza	Ghayta	Norway	Scipion
Akamar	Calcio	Gotik	Oceano	Scor
Akilin	Cameleon	Hausmann	Pactole	Sifor
Aldric	Capnor	Hekto	Paladain	Sobred
Alixan	Carre	Hybiza	Panifor	Sollario
Alizeo	Catalan	Hybred	Papagneno	Solognac
Alliance	Cavalino	Hypnotic	Parador	Solution
Allister	Celestin	Hyscore	Perceval	Sothys CS
Altria	Collector	Jaceo	Perfector	Sponsor
Amador	Comodor	Kalahari	Phare	Starway
Ambello	Cordiale	Kalango	Player	Sy Alteo
Amerigo	Costello	Karillon	PR22R28	Sy Bascule
Amundsen	Crusoe	KWS Prolog	Premio	Sy Moisson
Aplomb	Descartes	Lavoisier	Racine	Tamaro
Arbon	Diamento	Lithium	Raspail	Tibet
Ardelor	Epidoc	Lona	Razzano	Timing
Arkeos	Falado	Lord	Reciproc	Trapez
Armada	Fanion	Manital	Récital	Trémie
Artagnan	Farmer	Marcopolo	RGT Ampiezzo	Trianon
Attlass	Feria	Maris-hunstman	RGT Djoko	Triumph
Aubusson	Figaro	Maxwell	RGT Frenezio	Triso
Autan	Fioretto	Mendel	RGT Krypto	Trublion
Avantage	Flaubert	Mercato	RGT Mondio	Valdo
Aymeric	Florence Aurore	Mercury	RGT Percuto	Verlaine
Azimut	Foxyl	Meunier	RGT Tekno	
Barbade	Frelon	Mireor	Rosario	

Toutes autres variétés que celles citées dans ces tableaux n'ont pas fait l'objet d'expérimentation. En conséquence, il conviendra d'éviter l'emploi du chlortoluron sur ces variétés.

En gras : nouvelles variétés

Comportement des variétés en 2015

CARACTÉRISTIQUES DES NOUVELLES VARIÉTÉS

Classe Qualité ARVALIS	Variété	Année Inscription	Rythme de développement				Qualité de grains				Résistances aux maladies															
			Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Précocité épiaison (En jour d'écart)	PS	PS écart à la moyenne (kg/hl)	Protéines (3)	Protéines en % (2) écart à une isocourbe d'azote exporté	Verse	Piétin verse	Oïdium	Rouille jaune	Septorios e	Rouille brune	T-NT (1) (Nord) Hors effet rouille jaune	T-NT (1) (Nord) en q/ha Hors effet rouille jaune	T-NT (1 bis) (Sud) Hors effet rouille jaune	T-NT (1 bis) (Sud) en q/ha Hors effet rouille jaune	Fusarioses (DON)	Mosaïques	Cécidomytes Orange	Chloroturon		
BPS	ADVISOR	15	Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce	-1	+	0.3	+	0.4	—	+	+	++	-	+	+	14.9	(+)	(14.5)		S		S		
BPS	AIGLE	15	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	1/2 précoce	-2	-	-2.6	+/-	0.1	—	+/-	++	++	+/-	+	+/-	18.1	(+)	(12.4)		R	R	S		
BPS	APLOMB	15	1/2 Hiver	(Précoce)	Précoce	-3	++	3.1	+/-	0.1	+	+/-	+	—	—	+/-		+/-	16		(S)		S			
BPS	AUCKLAND	15	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce	-1	+/-	-1.1	+	0.2	-	+/-	+	+	+/-	+/-	+/-	18.0	(-)	(20.9)			R	T		
BAU	CAMELEON	15	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-4	+/-	-0.4	++	0.7	+/-	+/-	++	—	++	++		++	8		S		S			
BPS	COLLECTOR	15	Hiver	(1/2 tardif)	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	-	-2.3	+/-	-0.1	+	+/-	-	++	+	-	+	14.9	(-)	(19.9)		S		S		
BP	COSTELLO	15	Hiver	(Tardif)	Tardif	7	+	0.1	(+/-)	(-0.1)	++	(-)	(++)	++	(-)	(-)	+/-	18.0				R		S		
BPS	FENOMEN	15	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	1/2 précoce	-1	++	0.9	+	0.3	++	(+/-)	(++)	++	++	+/-	+	14.5				S		T		
BAF	FORCALI	15	1/2 Hiver		Très précoce	-5	++	2.4	+	0.2		+/-		(+/-)		(+)		++	6					T		
BPS/BP	FOXYL	15	1/2 Hiver	(Précoce)	1/2 précoce	-2	+	0.0	+	0.2	+/-	+/-	+	++	+	+	+	16.0	++	11		S		S		
BB	GALLIXE	15	1/2 Hiver	(Précoce)	1/2 précoce	0	—	-3.4	+/-	-0.1	+	+/-	-	+	(+)	(+)	+/-	17.3				S		S		
BPS	GOTIK	15	Hiver	(1/2 précoce)	1/2 tardif	4	+	0.1	(++)	(0.6)	—	+	(+)	+/-	(+)	(+/-)						S		S		
BP	HYGUARDO (hyb)	15	1/2 Hiver	Très tardif	1/2 tardif	5	+/-	-1.4	(+/-)	(-0.1)	+/-	+	(++)	+	(+/-)	(+)	+	16.0				R	R	T		
BPS/BP	NEMO	15	1/2 Hiver	(Précoce)	1/2 précoce	-1	++	1.4	+	0.4	+	-	—	++	+/-	++	+	14.2	++	9		S	R	T		
BPS	PHILEAS	15	1/2 Hiver	(Tardif)	Tardif	6	+/-	-1.1	(-)	(-0.4)	+/-	+/-	(+)	+/-	(+/-)	(++)						S	R	T		
BP	POPEYE	15	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	Tardif	6	+/-	-1.2	(-)	(-0.3)	+	+/-	(+/-)	++	(+/-)	(+)	+	14.3				S	R	T		
BAF	REBELDE	15	1/2 Hiver	(Ultra précoce)	Très précoce	-5	++	4.7	(++)	(0.5)	+	+/-		(+)		(-)		++	11					T		
BPS	RGT MONDIO	15	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-2	-	-2.1	+/-	0.1	-	+/-	+/-	++	+/-	+/-	+	15.9	(+/-)	(19.5)		R		S		
BPS	RGT TEKNO	15	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	1/2 précoce	0	+	-0.2	(+)	(0.4)	+/-	+/-	(++)	+/-	(+/-)	(+/-)	(++)	(12.1)				S		S		
BPS	RGT TEXACO	15	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	1/2 tardif	4	+/-	-1.3	(+/-)	(0)	+/-	+/-	(+)	-	(-)	(-)						S		T		
BPS/BP	SALVADOR	15	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-5	+/-	-0.6	-	-0.2	+	+/-	+/-	++	+	-	+	14.9	+/-	17		S		S		
BPS	SHERLOCK	15	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	Tardif	6	+	0.2	(-)	(-0.3)	+	+/-	(-)	++	(-)	(++)	+/-	16.6				S	R	T		
BP	SOTHYS CS	15	1/2 Hiver	(Très précoce)	Précoce	-3	++	1.2	+	0.3	-	-	+	++	+/-	+	++	11.6	+	12		S		S		
BPS	TRIOMPH	15	Hiver	(1/2 précoce)	1/2 préc. À 1/2 tard.	3	-	-2.1	+/-	0.1	++	+/-	(+/-)	++	+/-	+	+	14.5				S		S		
	VYCKOR	DK-14			Précoce	-3	(++)	(2.1)	(++)	(0.9)		(+)	(-)	++	(+)	(+/-)	(++)	(10.7)				S				
	CREEK	UK-13		(Précoce)	1/2 précoce	-1	(++)	(1.4)				(+/-)	(++)	++	(+/-)	(-)	(-)	(22.9)				S				

CARACTÉRISTIQUES DES AUTRES VARIÉTÉS

Classe Qualité ARVALIS	Variété	Année Inscription	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Précocité épiaison (En jour d'écart)	PS	PS écart à la moyenne (kg/hl)	Protéines ⁽³⁾	Protéines en % ⁽²⁾ écart à une isocourbe d'azote exporté	Verse	Piétin verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	T-NT ⁽¹⁾ (Nord) Hors effet rouille jaune	T-NT ⁽¹⁾ (Nord) en q/ha Hors effet rouille jaune	T-NT ^(1 bis) (Sud) Hors effet rouille jaune	T-NT ^(1 bis) (Sud) en q/ha Hors effet rouille jaune	Fusarioses (DON)	Mosaïques	Cécidomyïes Orange	Chortoluron
BPS	ALHAMBRA	13	Alternatif	(Ultra précoce)	Très précoce	-8	+	0.4	+	0.4	-	-	(-)	-	-	-	(+/-)	(16.7)	+	12	+/-	S		T
BPS	ALLEZ Y	11	1/2 Hiver	Tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	2	+	0.1	+/-	0.1	++	+	+/-	-	+/-	+/-	+/-	18.3			-	S	R	T
(BAU-BB)	AMBITION	DK-05	(Hiver)	Très tardif	Tardif	7	-	-2.7	+/-	-0.1		(-)	+/-	(-)		-	++	13.5			-	R		T
BPS	APACHE	98	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-3	+	0.4	+/-	-0.1	+	-	-	+	-	-	-	22.0	-	22	++	S	S	T
BPS	AREZZO	08	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-3	++	2.5	+	0.3	+/-	-	+/-	+	+	-	+/-	16.7	+/-	17	+/-	S	S	T
BB	ARKEOS	11	Hiver	1/2 tardif	Précoce	-3	-	-2.9	+/-	0.1	-	-	-	+/-	+	+	+/-	16.8			+/-	S		S
BP	ARMADA	13	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-3	+	0.0	+	0.2	-	+/-	+/-	+	+	+	+/-	17.7	+/-	16	-	S		S
BP	ASCOTT	12	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-4	+	-0.2	+	0.3	-	+/-	-	-	+	+/-	+	14.2	+/-	16	+/-	R	S	T
BP	ATOUPIC (hyb)	14	Hiver	1/2 précoce	Très précoce	-5	+/-	-1.5	+	0.2	+	+/-	-	+	-	-	-	22.0	-	24	+	S		T
BP	AYMERIC	14	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	+/-	-0.5	+/-	-0.1	+	+/-		+/-	+/-	+	+/-	16.9			+	R		S
BAU	BAROK	09	1/2 Hiver	Tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	0	+	0.0	+	0.2	-	+/-	+	-	+	-	++	13.2			++	S	R	T
BP	BERGAMO	12	Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	4	+/-	-1.1	+	0.2	+	-	-	+/-	+/-	-	-	19.1			+	S	S	S
BPS	BERMUDE	07	Hiver	1/2 précoce	1/2 préc. À 1/2 tard.	2	+	-0.3	-	-0.3	+	+	-	++	-	+/-	-	20.4			-	S	S	T
BP	BOISSEAU	07	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	1/2 préc. À 1/2 tard.	2	-	-3.7	+/-	0.0		-	++	(++)		+	+	15.7			-	S		T
BPS	BOREGAR	08	1/2 Hiver	Tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	+/-	-1.0	+	0.4	-	++		-	+	-	+	15.9			+/-	S	R	T
BPS	BRENTANO	CZ-10	Très hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	3	++	1.8	+	0.3		-			-	-	-	19.6			+			T
BPS	CALABRO	12	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-3	+	0.0	++	0.6	++	-	+	++	+/-	-	-	19.7	-	20	+/-	S	S	T
BPS	CALUMET	14	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Très précoce	-5	+	0.2	++	0.5	+/-	+/-	-	++	+/-	-	+	16.3	+	14	+/-	(S)		T
BPS	CELLULE	12	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	1/2 précoce	-2	++	2.3	++	0.5	++	+/-	+	+	++	-	+	15.3	+/-	16	+/-	S	S	T
BPS	DESCARTES	14	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-5	+	0.7	++	0.5	+	+	-	++	+	+	+/-	16.9	+	14	+	S		S
BPS	DIAMENTO	13	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-3	+	0.1	+	0.4	+/-	+/-	+/-	+/-	-	+/-	+/-	18.5	-	20	+/-	S		S
BP	DIDEROT	13	Hiver	1/2 tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	+	0.6	+	0.2	+	+/-	++	+/-	+	+/-	+	16.5			-	S		T
(BPS)	ESPART	BE-12	(Hiver)	(1/2 précoce)	1/2 tardif	4	-	-2.4	-	-0.3	(-)	(-)	++	-	-	+	(-)	(20.4)			(-)			
BP	EXPERT	08	Hiver	1/2 précoce	1/2 tardif	4	+/-	-1.3	+/-	0.0	+	+/-	+/-	+/-	+/-	-	-	23.2			-	S	S	T
BAU	FAIRPLAY	12	1/2 Hiver	1/2 tardif	Tardif	6	-	-2.4	-	-0.2	++	-	+	-	+	++	(-)	(19)			+/-	R	R	T
BPS	FALADO	14	Hiver	(Très précoce)	Très précoce	-10	+	0.7	++	0.7	-	+/-		+	+/-	-			+/-	16	+	S		S
BP	FLUOR	11	1/2 Hiver	Précoce	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	+	0.6	+	0.3	+	+	-	+	+	+/-	++	13.8			++	S		T
BPS	FRUCTIDOR	14	Hiver	1/2 précoce	1/2 préc. À 1/2 tard.	0	++	1.2	+	0.4	++	+/-	+	+	+	++	++	10.1			+	S		T
BPS	GRANAMAX	14	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	0	-	-1.7	+	0.2	+/-	-	-	++	+	-	+	15.6			+/-		R	T
BAU	GRAPELI	13	Hiver	1/2 précoce	1/2 tardif	3	+	0.0	+	0.4	+/-	+	-	+/-	++	+/-	++	12.0			+	S		T
BPS	HYBIZA (hyb)	14	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	(Très précoce)	Très précoce	-6	+	-0.3	+	0.2	-	+	+	+/-	+	-	(+/-)	(17.4)	+/-	16	+	S		S

Classe Qualité ARVALIS	Variété	Année Inscription	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Précocité épiaison (En jour d'écart)	PS	PS écart à la moyenne (kg/ha)	Protéines ⁽³⁾	Protéines en % (2) écart à une isocourbe d'azote exporté	Verse	Piétin verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	T-NT ⁽¹⁾ (Nord) Hors effet rouille jaune	T-NT ⁽¹⁾ (Nord) en q/ha Hors effet rouille jaune	T-NT ^(1 bis) (Sud) Hors effet rouille jaune	T-NT ^(1 bis) (Sud) en q/ha Hors effet rouille jaune	Fusarioses (DON)	Mosaïques	Cécidomyies Orange	Chloroluron
BP	HYFI (hyb)	13	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-2	+	-0.1	++	0.8	+	+	+/-	-	++	++	+	15.7	+	12	+	S		T
BP	HYSTAR (hyb)	08	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-4	+	-0.2	+	0.3	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-	18.5	+/-	17	+	R	S	T
BPS	HYWIN (hyb)	14	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Très précoce	-5	+/-	-0.8	+/-	0.1	-	+/-	+	-	-	+			-	22	+	S		T
BP	KUNDERA	14	Hiver	(Tardif)	1/2 préc. À 1/2 tard.	2	++	0.8	+/-	0.0	(++)	-	(+)	+	-	+/-	-	22.2			-	S	R	T
BPS	LAURIER	12	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	0	++	1.0	+/-	-0.1	+/-	+/-		-	+	+	+	16.4			-	S		T
BPS	LAVOISIER	14	Hiver	(1/2 tardif)	1/2 précoce	-1	+/-	-0.9	++	0.5	++	+/-	+	++	+/-	+/-	+	16.3			+/-	S		S
BB	LEAR	GB-07	(1/2 alternatif)	Très tardif	Très tardif	8	-	-2.4	-	-0.4	-	(-)	+/-	-	+	+	+/-	17.5			+/-	S	R	(T)
BAU	LITHIUM	14	1/2 Hiver	(Tardif)	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	-	-1.9	+/-	0.0	(+/-)	+/-	+	+	++	++	+	15.7			-	S		S
BPS	LYRIK	12	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	2	+/-	-0.4	+/-	0.0	+	+	-	-	+	+/-	++	13.7			+	S	R	T
BPS	MANDRAGOR	13	Hiver	Tardif	1/2 tardif	5	+/-	-0.9	-	-0.3	-	+/-	+	+/-	+	-	-	19.9			+	S		T
BPS	MATHEO	13	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	3	+	0.4	+/-	0.0	+/-	-	++	++	+	+/-	++	12.8			+	S		T
	MEETING	NL-13	(1/2 Hiv. à 1/2 alt.)	(1/2 précoce)	1/2 tardif	5	-	-2.3	(-)	(-0.5)	(+/-)	(+/-)		+	+/-	(++)	(+/-)	(18.8)				S	R	
BP	MODERN	14	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce	0	+/-	-0.5	+	0.4	(+/-)	+/-	(+/-)	-	+/-	+					+/-	S		S
BPS	NORWAY	14	Hiver	(Tardif)	1/2 tardif	5	+	-0.2	++	0.7		+		+/-	(+/-)	(+)	+/-	17.0			+	S	S	S
BPS	OREGRAIN	12	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Précoce	-3	++	1.4	+	0.4	++	-	-	-	-	++	+/-	18.4	+	14	++	S	R	T
BPS	PAKITO	11	Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	-1	+	0.1	+/-	0.1	-	+/-	-	+	-	-	-	24.5	-	25	+	S	S	T
BP	RECIPROC	14	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce	0	+	0.1	+	0.2	-	+/-	+	-	+	+	(+)	(14)			+/-		R	S
BPS	RGT KILIMANJARO	14	Hiver	(1/2 tardif)	Tardif	7	++	2.1	+	0.3	(+/-)	-	++	-	+/-	+	+	14.0			+	S	S	T
BPS	RGT VENEZIO	14	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0	+	0.6	++	0.8	+	+/-	-	++	-	+	+	15.7	+/-	16	+/-	S		T
BP	RUBISKO	12	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	-1	+/-	-1.1	++	0.6	+	-	+	+	+	++	+	16.0	+	13	+	S	R	S
BPS	SOKAL	11	Hiver	1/2 tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	0	+	0.6	-	-0.3	-	-		++	+	-	+/-	17.2			++	S		T
BPS	SOLEHIO	09	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	-5	++	1.7	+	0.2	-	-	+/-	+	+	-	+	16.1	+/-	16	+	S	S	T
BPS	STARWAY	14	Hiver	(1/2 tardif)	1/2 tardif	3	+/-	-1.4	+	0.3	(+)	-	++	+/-	(+)	+	++	12.4			+/-	(R)		S
BPS	SY MOISSON	12	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Précoce	-3	++	2.1	+/-	-0.1	+/-	+/-	+	++	-	+/-	-	21.3	+/-	19	+	S	S	S
BPS	SYLLON	14	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce	-1	++	2.4	++	0.5		+	++	-	+	-	+	14.0	(+/-)	(15.7)		R		T
BAU	TENTATION	14	Hiver	(1/2 tardif)	1/2 préc. À 1/2 tard.	2	-	-3.5	+	0.2	(++)	-	+	-	++	+	(++)	(13.4)			+	S		T
BPS	TERROIR	13	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	4	-	-1.7	+	0.2	+	+/-	+	++	+/-	+	+/-	16.6			+/-	S	S	T
BPS	THALYS	13	1/2 alternatif	1/2 tardif	1/2 préc. À 1/2 tard.	1	++	1.4	+/-	0.1	+	+/-		+	+	++	+	15.8			-	R		T
BAU	TOBAK	12	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	5	-	-1.7	+	0.2	-	-	+/-	++	+	-	+	15.1			-	S	R	T
BP	TRAPEZ	09	Très hiver	Tardif	1/2 tardif	4	+/-	-1.3	+/-	0.0	+	-	+/-	-	-	+	-	23.4			-	S	S	S
BPS	VALDO	13	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 préc. À 1/2 tard.	0	+/-	-0.4	+/-	0.1	-	-	+/-	++	+	+	++	13.8			+/-	S		S

Légende :

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose et hors effet rouille jaune; moyenne pluriannuelle moitié nord France.

(1 bis) : : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, contexte moitié sud de la France à dominante septoriose et rouille brune

(2) : écart à l'isocourbe de la quantité moyenne d'azote exporté dans les grains. Données pluriannuelles France entière.

++ : Très Favorable / + : Favorable / +/- Moyen / - : Défavorable / -- : Très défavorable

Catalogue des variétés

LEGENDE

Ces informations comparatives sont fournies sur la base des éléments disponibles.

Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux, des techniques de culture ainsi que des contournements des résistances par les champignons, en particulier ceux responsables des rouilles et de l'oïdium.

En règle générale, toutes les caractéristiques sont notées sur une échelle de 9 excellent à 1 très mauvais. Les échelles ne sont pas comparables d'une espèce à une autre.

Une () signifie que la note doit être confirmée par des observations ou mesures supplémentaires.

Rythme de développement

Alternativité :

1 - Très hiver

2 - Hiver

3 - Hiver à ½ hiver

4 - ½ hiver

5 - ½ hiver à ½ alternatif

6 - ½ alternatif

7 - Alternatif

8 - Alternatif à printemps

9 - Printemps

Précocité épiaison :

1 - Très tardif

2 - Tardif

3 - Tardif à ½ tardif

4 - ½ tardif

5 - ½ tardif à ½ précoce

6 - ½ précoce

7 - Précoce

8 - Précoce à très précoce

9 - Très précoce

Précocité montaison :

0 - très tardif

1 - tardif

2 - 1/2 tardif

3 - 1/2 précoce

4 - précoce

5 - très précoce

6 - ultra précoce

Résistance aux accidents et aux maladies

1- Très sensible

2 - Sensible

3 - Sensible à assez sensible

4 - Assez sensible

5 - Assez sensible à peu sensible

6 - Peu sensible

7 - Assez résistant

8 - Assez résistant à résistant

9 - Résistant

R = résistante / T = Tolérante / S = Sensible

Qualité

Poids Spécifique : 1 faible à 9 élevé

Protéines Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression

Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte positivement de cette droite, et inversement.

Viscosité et alimentation avicole (Source CTPS)

Si l'indice est supérieur à 3 risque de problème

OBTENTEURS OU REPRÉSENTANTS

ACT

Actisem

AO

Agri Obtentions

CAU

Caussade Semences

DEL

Deleplanque

DSV

DSV France

FD

Florimond Desprez

LD

Lemaire Deffontaines

LG

Limagrain Europe

MOM

Momont

RAG

RAGT

ROL

Rolly

SEC

Secobra recherche

SF

Semences de France

SP

Sem Partners

SU

Saaten Union

SYN

Syngenta

UNI

Unisigma

AUT

Autres

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

PMG : 1 très petit à 9 très gros

Classe CTPS et ARVALIS - Institut du végétal

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable (ex BPC)

BB : Blé Biscuitier

BAU : Blé pour Autres Usages

Anciennes classes CTPS : A, B1, B2, C2, D1, D2

Classe de dureté : Soft (s) / Medium Soft (m-s) / Medium Hard (m-h) / Hard (h)

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française

• VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2015 (Récolte 2016)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie

- VO : Variétés en Observation

- Vr : Variétés repérées (admises dans les essais ANMF/ARVALIS)

• BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2015

p : blés panifiables

p* : Ces variétés, en cumul, ne doivent pas dépasser 15% dans les mélanges BPMF panifiables

f : blés de force

b : blés biscuitiers

ab : blés convenant à l'agriculture biologique

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide **hors effet rouille jaune**.

Pour le blé tendre, cette cotation est établie dans un contexte moitié nord de la France, dominé par la septoriose, ou dans un contexte sud, dominé par la septoriose et la rouille brune.

(2) : protéines corrigées des effets de dilution, écart à la régression négative protéines en fonction du rendement.

Source : GEVES / ARVALIS - Institut du végétal

* Attention aux risques de contournements

NOUVEAUTÉS 2015

Obtenteur/ Représentant	Nom			Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies										Qualité technologique														
				Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épilaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. graminearum)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) ⁽¹⁾	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) ⁽¹⁾	Accumulation DON	Helminthosporiose	Complexe Mosaïques	Cécidiomyies Orange	Chlortoluron	PMG	PS	Protéines ⁽²⁾	Indice de Zélény de 10 à 13% de protéines (13 à 16% pour les BAF)	Durété	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe CTPS	Classe ARVALIS-Institut du végétal	VRM (ANMF)
LG	ADVISOR	15	nb	2	(3)	6.5		3.5	5		6	6	7	5	6	4.5	(7)					S		S		(7)	5	30-45	m-h	130-180	1.2-2.0	BPS	BPS		
LG	AIGLE	15	nb	3	(2)	7		4	5		4	8	6	5.5	7	4.5	(5)					R	R	S		(5)	3	30-40	h	170-200	1.6-2.2	BPS	BPS	VOp	
FD	APLOMB	15	b	3	(4)	7		3.5	6		3		6	5.5	7	5.5					(S)		S		(8)	6	30-40	m-h	150-185	2.0-3.0	BPS	BPS	VOp		
LG	AUCKLAND	15	nb	3	(3)	6.5		3.5	6		4	5	5	6	5	5.5						R	T		(5)	5	25-45	m-h	130-205	0.8-1.2	BPS	BPS			
SU	CAMELEON	15	b	3	(3)	7.5		3.5	5.5		4		7	6.5	8	5		(8)				S		S		(5)	6	20-35	m-h	90-170	1.6-2.0	BAU	BAU		
FD	COLLECTOR	15	b	2	(2)	6.5		3.5	7		3	5	8	6	5	5	(6)					S		S		(4)	6	25-35	m-h	120-165	2.4-2.8	BPS	BPS		
MOM	COSTELLO	15	nb	2	(1)	5		3	7			8	8	5.5	4	4.5	(5)					R		S		(7)	5	25-40	m-h	145-175	1.0-1.4	BP	BP		
MOM	FENOMEN	15	b	3	(2)	6.5		3	7			8	8	7.5	6	4	(7)					S		T		(7)	5	25-50	h	170-210	2.4-3.2	BPS	BPS		
MOM	FORCALI	15	b	3		7.5	5.5	3.5	4.5	3	3	6	6	5.5	7	5								T	(5)	(8)	7	45-70	m-h	280-335	0.4-0.8	A	BAF	VOf	
MOM	FOXYL	15	b	4	(4)	6.5		4	6		3	6	7	5.5	8	6.5	(6)	(7)				S		S		(6)	6	25-35	m-h	130-230	0.8-1.4	BPS/BP	BPS/BP	VOp	
AO	GALLIXE	15	nb	3	(4)	6.5		3	7		3	6	7	6.5	5	5.5	(5)					S		S		(4)	5	15-20	s	65-130	0.3-0.5	BB	BB	VOb	
AO	GOTIK	15	nb	2	(3)	5.5		4.5	4.5		6	6	4	7	6	6						S		S		(6)	5	25-40	m-h	155-200	1.2-1.6	BPS	BPS		
SU	HYGUARDO (h)	15	nb	4	(0)	5.5		4	6.5		6	8	6	5.5	8	5.5	(6)					R	R	T		(5)	5	25-35	m-s	115-135	0.4-0.8	BP	BP		
SU	HYNERGY (h)	15	nb	2	(1)	6		4.5	6.5		6	7	3	6.5	6	5.5									(7)	6	25-40	m-h	110-155	0.8-1.4	BP	BAU			
SEC	NEMO	15	b	3	(4)	6.5		3.5	6.5		2	5	7	6.5	8	4.5	(7)	(8)				S	R	T		(7)	6	25-40	m-h	125-170	0.8-1.2	BP/BP	BPS/BP		
SEC	PHILEAS	15	b	4	(1)	5.5		3.5	6		3	7	5	6.5	7	6						S	R	T		(5)	4	20-40	m-h	120-185	0.4-0.8	BPS	BPS		
SEC	POPEYE	15	b	3	(2)	5.5		4	7		3	6	7	7	7	4.5	(7)					S	R	T		(6)	4	25-35	m-h	120-170	0.5-0.9	BP	BP		
AO	REBELDE	15	b	3	(6)	7.5		3	6.5		3		7	5	5	5		(8)						T	(2)	(9)	8	55-65	m-h	365-450	0.8-1.2	A	BAF	VRMf	f
RAG	RGT MONDIO	15	b	3	(3)	7		3.5	5.5		3	5	8	6	6	5	(6)					R		S		(5)	4	25-35	m-h	130-160	1.2-2.2	BPS	BPS		
RAG	RGT TEKNO	15	b	3	(2)	6		3.5	6.5		4	7	6	6	5	5.5	(7)					S		S		(6)	6	20-40	m-h	130-165	1.4-2.4	BPS	BPS	VOp	
RAG	RGT TEXACO	15	b	3	(2)	5.5		4	6		3	7	5	5	4	4.5						S		T		(5)	5	30-40	m-h	145-190	1.6-2.0	BPS	BPS		
UNI	SALVADOR	15	nb	3	(3)	7		3	6.5		3	8	8	6.5	6	5	(7)	(5)				S		S		(5)	3	30-45	m-h	125-200	0.8-1.6	BPS/BP	BPS/BP		
SEC	SHERLOCK	15	b	3	(2)	5.5		3.5	7		4	5	7	6	8	4	(6)					S	R	T		(7)	5	20-40	m-h	120-170	1.0-1.4	BPS	BPS	VOp	
CAU	SOFOLK CS	15	b	4	(3)	7		4	5.5		3	6	7	7	7	5	(8)					S		T		(7)	6	25-35	m-h	150-205	1.0-1.4	BPS	BP		
CAU	SOTHY'S CS	15	b	3	(5)	7		3.5	5.5		2		8	5.5	7	5.5		(7)				S		S		(7)	6	30-45	m-h	150-215	1.5-2.2	BPS	BP		
SYN	TRIUMPH	15	nb	2	(3)	6		3	7		3	5	8	6	7	4.5	(6)					S		S		(5)	6	25-40	m-h	180-210	0.9-1.6	BPS	BPS	VOp	
SU	TRUBLION	15	nb	4	(3)	7		3	7		4		8	4.5	7	5.5		(6)						S		(6)	5	25-35	m-h	130-200	>3.0	BPS	BPS		
LD	FEELING	15	b	9		6.5		4.5	3		8	6		6													43	h	195-250		BPS				

AUTRES VARIETES

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription		Caractéristiques physiologiques								Résistances aux maladies										Qualité technologique													
				Aristation (b=barbu / nb=non barbu)		Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (<i>f. graminearum</i>)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) ⁽¹⁾	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) ⁽¹⁾	Accumulation DON	Helminthosporiose	Complexe Mosaïques	Cécidomyies Orange	Chlortoluron	PMG	PS	Protéines ⁽²⁾	Indice de Zélny de 10 à 13% de protéines (13 à 16% pour les BAF)	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe CTPS	Classe ARVALIS-Institut du végétal	VRM (ANMF)
RAG	ACCROC	10	b	5	4	7.5	7.5	3.5	6.5	5	3	6	7	5.5	5	4	5	5	3	(6)	R	S	T	5	5	4	20-35	s	135-180	0.7-1.4	BP	BPS			
LD	ADDICT	14	nb	4	(4)	6.5	5.5	3.5	6	4	2	7	4	6.5	7	4			5.5		S		T	(2)	6	6	20-30	m-h	105-125	0.4-0.6	BAU	BAU			
LG	ALHAMBRA	13	b	8	(6)	8	4.5	4	5	5	2	6	8	5.5	5	5	(6)	7	4		S		T	4	6	6	25-45	m-s	205-230	0.6-1.5	BPS	BPS	VRMp	p	
LG	ALIXAN	05	nb	4	3	6.5	6.5	3.5	6.5	2	4	6	3	4	4		2	(4)	5.5	5	R	S	S	4	5	4	30-45	h	170-205	1.0-2.8	BPS	BPS	VRMp	p	
LG	ALLEZ Y	11	nb	3	1	6	8	3.5	7.5	5	6	6	5	6	5	3	5		3.5	4	S	R	T	6	6	5	25-55	m-h	175-220	1.2-2.0	BPS	BPS	VRMp	p	
LG	ALTAMIRA	09	b	8	5	7.5	4.5	3.5	5	3	2	7	4	5	5	3.5	(6)	6	3		S		T	9	5	6	20-40	m-s	140-170	0.7-1.0	BP	BP			
LG	ALTIGO	07	b	3	4	6.5	8	3.5	7.5	4	1	6	3	5.5	7	(5)	5	4	3.5	4	R	R	T	9	5	5	25-40	m-h	155-195	0.6-1.7	BPS	BP			
SP	AMBITION	DK-05	nb	(2)	0	5		3.5	5.5		(2)	6	7	7	5		7		3.5	6	R		T	3	4	4	15-25	m-h	65-95	0.3-0.5	(BAU-BB)			b	
LG	APACHE	98	nb	4	3	7	7	3.5	7	5	2	5	7	4.5	5	7	4	4	6.5	7	S	S	T	5	6	5	25-40	m-h	155-195	0.4-1.0	BPS	BPS	VRMp	p	
LG	APRILIO	10	nb	4	5	7	7	3	7	5	4	7	7	5.5	6	4.5	6	6	4.5		S		T	6	6	5	25-35	m-h	150-190	0.8-1.9	BPS	BPS	VRMp	p	
RAG	AREZZO	08	b	3	4	7	7	3.5	5.5	7	1	6	6	6	3	(5.5)	6	6	4.5	6	S	S	T	5	5	6	30-45	m-h	170-205	0.9-2.2	BP	BPS	VRMp	p-ab	
LG	ARKEOS	11	nb	2	2	7	7.5	3.5	5.5	7	2	6	7	6	5	3.5	6	6	4.5	5	S		S	3	4	5	15-25	s	70-90	0.3-0.4	BB	BB	VRMb	b	
LG	ARMADA	13	nb	3	4	7	6	3.5	4	6	3	6	7	6	7	5	5	5	3.5	(5)	S		S	7	6	5	30-50	h	145-190	0.6-2.0	BP	BP			
LG	AS DE COEUR (h)	10	nb	3	2	6	8	4	6.5	7	4	5	5	6	6	5.5	(6)		5	(4)	S		T	4	6	6	30-45	m-h	185-240	0.7-1.2	BPS	BPS	VRMp	p	
LG	ASCOTT	12	nb	3	4	7	5.5	3	5	2	4	6	6	6.5	6	4	7	6	4	6	R	S	T	5	6	6	25-40	h	155-200	0.7-1.3	BPS	BP			
LG	ATOUPIE (h)	14	nb	2	3	7.5	6.5	3.5	6.5	2	3	5	8	5	4	5	4	(2)	5.5		S		T	(6)	5	5	25-45	m-h	150-180	0.5-1.2	BP	BP			
LG	AYMERIC	14	nb	3	(2)	6	6	3.5	6			3	8	7	5.5	6	5	(6)		5.5		R		S	(4)	6	4	(25-40)	(m-h)	(145-175)	0.9-1.4	BP	BP		
RAG	AZZERTI	10	b	4	3	6	7.5	4	5.5	6	6	7	7	7.5	6	3	8		2.5		S	R	T	4	6	7	15-30	s	110-140	0.5-0.6	BAU	BAU			
AO	BAROK	09	nb	3	1	6	8	3	4.5	4	3	7	6	7	5	6.5	7		6	6	S	R	T	4	6	6	25-40	m-h	105-140	0.3-0.6	BAU	BAU			
RAG	BERGAMO	12	nb	2	2	5.5	8.5	4	6.5	4	2	4	7	6	5	5.5	5		5.5	6	S	S	S	5	5	5	20-50	h	135-175	0.8-1.6	BPS	BP			
FD	BERMUDE	07	nb	2	3	6	6	3	7	5	6	5	7	5	5	(4)	5		3.5	4	S	S	T	6	6	4	35-40	m-h	180-220	0.7-2.0	BPS	BPS	VRMp	p	
SU	BOISSEAU	07	nb	5	4	6	6.5	3	8	5	1	8	9	7	7	(3)	6		3	6	S		T	5	3	5	20-35	m-h	100-145	0.3-0.5	BPS	BP			
SYN	BOLOGNA	ES-02	b	(5)	7.5			2.5	(6.5)				(8)	(6)	2		(5)							2	8	6		h				BAF	VRMf	f	
RAG	BONIFACIO	12	b	3	(4)	7	6	4.5	4.5	7	3	7	7	6	5	6	(7)	6	(5.5)				T	(5)	8	4	(25-35)	(m-h)	(125-185)	0.5-1.6	BPS	(BPS)			
RAG	BOREGAR	08	b	3	1	6	7.5	3	5	4	7	7	5	6.5	2	(3)	6		4	8	S	R	T	4	5	6	25-35	m-s	150-185	0.6-1.5	BP	BPS		p	
SP	BRENTANO	CZ-10	nb	1	2	5.5	7.5	4	5.5		2	8	6	6	4	5	5		5.5	(6)			T	4	7	6	30-60	m-h	160-220	0.7-1.6	BPS	BPS		p	
RAG	CALABRO	12	b	4	3	7	5	3	7.5	5	2	7	9	5.5	5	5	5	4	4	(7)	S	S	T	8	6	7	30-45	m-h	155-205	0.7-1.3	BPS	BPS	VRMp	p	
MOM	CALISOL	13	nb	2	3	7	6	3.5	5.5	4	3	7	8	5	4	6	(5)	5	6	(7)	S		T	(5)	6	4	25-40	m-h	165-190	0.5-1.2	BPS	BPS		p	

Nom			Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies										Qualité technologique													
	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épilaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Plein verse	Orduum*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (<i>f. graminearum</i>)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) ⁽¹⁾	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) ⁽¹⁾	Accumulation DON	Helminthosporiose	Complexe Mosaïques	Cécidomyies Orange	Chloroluron	PMG	PS	Protéines ⁽²⁾	Indice de Zéleny de 10 à 13% de protéines (13 à 16% pour les BAF)	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe CTPS	Classe ARVALIS-Institut du végétal	VRM (ANMF)	BPMF (ANMF)
CALUMET	14	nb	5	4	7	6	3,5	5,5	7	3	4	8	5,5	6	4	(6)	7	4,5		(S)		T	(6)	6	6	30-50	m-h	185-235	0,9-1,8	BPS	BPS		p
CELLULE	12	b	5	4	6,5	6	3,5	7,5	3	3	6	8	7	5	5	6	6	4	(8)	S	S	T	3	8	6	25-50	h	170-210	1,6-3,0	BP	BPS		p*
CEZANNE	98	nb	7	5	7,5	6	4	3,5	1	2	7	4		4		5	5	4,5		S		T	7	5	5	35-45	m-h	180-220	1,2-1,5	BPS	BPS	VRMp	p-ab
CHEVRON	09	nb	2	3	6	6	3,5	7,5	5	4	6	4	5,5	4	4	4		4	5	S		T	5	6	6	30-45	m-h	140-165	1,2-1,6	BAU	BP		
COMPIL	10	b	2	3	6,5	4,5	3	7,5	5	3	6	7	6	3	4	6	(5)	3		S		T	4	7	5	30-55	m-h	180-250	2,0	BPS	BPS		p
CREEK	UK-13	nb		(4)															S														
DESCARTES	14	nb	4	4	7	5,5	3,5	6,5	5	5	4	7	6	6	6	6	7	5,5		S		S	(2)	6	6	25-50	h	160-195	0,9-2,0	BPS	BPS	VOp	p
DIAMENTO	13	b	3	3	7	5,5	3,5	6	5	3	6	7	5	4	5	5	4	4	(3)	S		S	7	6	6	25-40	m-h	155-190	0,6-2,0	BPS	BPS		p
DIDEROT	13	b	2	2	6	5,5	3	6	5	3	7	7	6,5	7	4,5	6		3	(3)	S		T	4	6	5	15-25	s	120-160	0,3-1,1	BP	BP		
ENERGO	AT-09	b			6,5		6,5					7										T	6	9	(8)							f-ab	
EPHOROS	04	nb	(3)	2	5,5	6,5	5,5	5	6	3	7	2	6	5		7		6	3	S		T	6	8	3	25-40	m-h	135-170	0,5-1,5	BPC	BP		
ESPART	BE-12	nb	(2)	(3)	(5,5)			(5)		(1)	(7)	(5)	(5,5)	(6)				(3,5)					(5)	(5)	(4)	30 - 50	(m-h)	(160-210)	0,8-1,2		(BPS)		
EUCLIDE	07	b	2	3	7	7	3,5	4	5	1	8	6	6	5	(5)	5	4	4	7	S		T	6	7	5	25-40	m-h	180-230	0,5-1,8	BP	BPS		p
EXELCIOR	08	nb	2	5	7	5	3,5	5,5	5	3	7	8	5	5	(4,5)	5	4	3,5	(2)	S		T	4	6	6	30-50	m-h	230-270	1,2-1,8	BPS	BPS	VRMp	p
EXPERT	08	nb	2	3	5,5	6,5	3,5	6,5	6	3	6	5	5,5	3	(3)	4		3,5	5	S	S	T	7	5	5	35-45	m-h	165-215	0,6-2,0	BP	BP		
FAIRPLAY	12	nb	4	2	5	6	3,5	7,5	3	2	7	1	6	8	4	(5)		4	(7)	R	R	T	3	4	4	30-40	m-h	115-155	0,3-0,5	BP	BAU		
FLUOR	11	nb	4	4	6	7,5	3,5	7	5	5	5	8	6	6	5,5	7		6		S		T	5	6	6	30-40	m-h	140-160	0,8-2,0	BP	BP		
FRUCTIDOR	14	nb	2	3	6	6,5	3,5	6,5	5	3	7	7	6,5	8	5	8		5,5		S		T	(4)	7	6	30-45	m-h	155-185	0,9-1,5	BPS	BPS	VOp	p
GALACTIC	08	b	3	4	6,5	5	3	6,5	(4)	7	7	8	5	5	(4)	6	6	3	(7)	S		T	6	5	5	20-30	m-h	110-150	0,4-0,6	BP	BAU		
GALIBIER	92	nb	5	5	8	3	4,5	3	7	2	8	5		2		(8)	6,5		S		T	6	6	7	50-65	h				A	BAF	VRMf	f
GHAYTA	13	b	5	2	6	5,5	3,5	7	4	5	6	7	5	6	5	(6)		5		R		S		5	8	45-60	m-h	285-335	0,6-2,4	A	BAF		p
GONCOURT	09	nb	3	4	7	7	3	5	5	2	7	4	6	5	4	7	5	3,5	3	S		T	6	4	7	25-40	m-h	215-230	0,9-2,0	BPS	BPS	VRMp	p
GRAINDOR	06	nb	4	4	7	7,5	4,5	6	2	3	5	9	5	7		(5)	5	7		S	S	T	5	8	5	20-35	m-h	185-220	0,6-1,8	BPS	BPS		p
GRANAMAX	14	nb	3	2	6	6,5	3,5	5,5	3	2	5	8	6	5	4	6		4			R	T	(7)	4	5	30-40	m-h	185-215	0,8-1,8	BPS	BPS		p
GRAPELI	13	nb	2	3	5,5	5,5	4	6	4	5	5	7	6,5	7	4,5	7		5,5	(7)	S		T	3	6	6	20-30	s	95-135	0,5-2,0	BP	BAU		
HYBERY (h)	11	nb	3	1	5	8,5	4,5	6	3	5	6	7	5,5	7	5,5	6		5	(7)	R		T	5	5	5	25-40	m-s	155-195	0,6-0,8	BPS	BPS		p
HYBIZA (h)	14	nb	5	(5)	7,5	5	4	5,5	5	5	6	5	6	3	6	(6)	6	5,5		S		S	(7)	6	5	20-45	m-s	145-190	0,5-1,5	BP	BPS		
HYFI (h)	13	nb	3	3	7	6,5	4,5	6,5	5	6	6	5	6,5	7	6,5	6	7	5,5	(7)	S		T	7	6	7	30-35	m-h	150-175	0,5-1,5	BP	BP		p*

Nom			Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies										Qualité technologique														
	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épilaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Plein verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (<i>f. graminearum</i>)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) ⁽¹⁾	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) ⁽¹⁾	Accumulation DON	Helminthosporiose	Complexe Mosaïques	Cécidomyïes Orange	Chlortoluron	PMG	PS	Protéines ⁽²⁾	Indice de Zélény de 10 à 13% de protéines (13 à 16% pour les BAF)	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe CTPS	Classe ARVALIS-Institut du végétal	VRM (ANMF)	BPMF (ANMF)	
HYLUX (h)	13	nb	2		7	7	3.5	6.5	5	6	4	6	5.5	4	6	(4)	(3)					T		(4)	5		m-h				BP			
HYSTAR (h)	08	nb	3	3	7	6.5	4.5	3.5	(5)	2	4	6	6	6	(5.5)	5	6	5	6	R	S	T	7	6	6	20-30	m-s	110-165	0.2-0.7		BP	BP		
HY SUN (h)	04	nb	(5)	3	7	6	4	3.5	5	2	7	1	6	6		5	6	5.5	6	R		T	4	6	5	25-35	m-h	180-230	0.4-1.0	BPS	BPS		p	
HYTECK (h)	12	nb	5	1	6	7	3.5	7	4	3	8	8	6	5	4	6		4	(7)	S		T	5	4	5	15-35	s	110-145	0.3-0.8	BB	BB			
HYWIN (h)	14	nb	4	(3)	7.5	7.5	4.5	5	2	3	5	1	5	6	5.5			5		S		T	(5)	5	5	25-45	m-h	170-195	0.6-1.2	BPS	BPS	VOp	p	
HYXTRA (h)	12	nb	4	4	7.5	7.5	3.5	5.5	4	5	5	3	7	6	5	7	7	5	(7)	R		T	5	4	6	30-40	m-h	150-185	0.5-1.1	BP	BPS		p	
ILICO	10	nb	6	3	7	5	4	5	6	3	4	5	5	6	6	(5)	5	7		S	S	T	6	8	5	25-40	m-h	205-220	1.0-1.7	BP	BPS	VRMp	p	
INTERET	08	nb	4	3	5.5	7.5	4	6	5	6	7	8	6	4	(3)	7		3.5	(5)	S	S	T	7	6	5	30-45	h	185-245	0.6-1.0	BPS	BPS		p	
IONESCO	13	nb	3	5	7	6	3	7	7	5	6	2	6.5	6	4	(7)	7	3		S		T	5	5	5	30-45	m-h	180-225	0.5-1.3	BPS	BPS	VRMp	p	
JOKER	DE-12	nb	(2)	3	5.5			6.5		(4)	8	(8)	(5.5)	(6)		(6)			7	S			(7)	(8)	5	35-40	h	170-185	1.2-2.2		BP		p*	
KUNDERA	14	b	2	(1)	6	6	3.5	7.5	4	2	6	7	5	6	4.5	(4)		2		S	R	T	(4)	7	5	25-40	m-h	120-145	0.4-1.0	BP	BP			
LAURIER	12	b	3	2	6	7.5	3.5	6		3	6	2	6	7	4	6		3	(8)	S		T	8	7	5	20-40	m-h	135-185	0.5-1.2	BPS	BPS	VRMp	p	
LAVOISIER	14	b	2	(2)	6.5	6.5	3	6.5	7	4	6	7	5.5	7	4.5	6		4		S		S	(7)	5	7	25-45	m-h	175-205	1.0-1.5	BPS	BPS	VOp	p	
LAZARO	IT-12	b			(7)								(5)	(5)		(5)	(4)					T	(7)	(6)	(6)		(m-h)	(130-160)	1.0-1.5		(BPS)		p	
LEAR	GB-07	nb	(6)	0	4.5		3.5	(5)		(2)	6	5	6.5			6		4.5	6	S	R	(T)	3	4	3	10-20	s	70-90	0.2-0.4		BB	VRMb	b	
LITHIUM	14	nb	3	(1)	6	6	3.5	6.5	5	4	7	7	6.5	8	4.5	(7)		3.5		S		S	(4)	4	5	25-35	m-h	135-170	0.4-0.6	BAU	BAU			
LYRIK	12	nb	3	2	6	5	3.5	6.5	6	5	5	6	6.5	6	5	7		5.5	8	S	R	T	4	6	4	25-55	m-h	185-240	0.8-2.0	BP	BPS		p	
MANDRAGOR	13	nb	2	1	5.5	6.5	3.5	6	4	3	7	6	6	4	4	5		5.5	(7)	S		T	2	5	4	35-40	h	160-200	0.8-2.4	BPS	BPS			
MATHEO	13	nb	4	2	5.5	5	4	6	4	2	7	7	6.5	6	4.5	7		5.5	(7)	S		T	3	6	5	30-45	h	155-205	0.9-2.5	BPS	BPS	VOp	p	
MIDAS	AT-08	b			6		6				5													8								VRMab	ab	
MUSIK	11	b	3	4	6.5	6.5	2.5	7	2	6	6	7	5.5	4	4	5	(4)	2.5	(8)	R		T	4	5	6	30-40	m-h	195-245	0.7-1.9	BPS	BPS			
NOGAL	ES-06	b	(8)	(5)	8		3.5	(6)			7	(5)	7	9			8	6				S	4	7	7	(35-45)	(h)					VRMab	p-ab	
OREGRAIN	12	nb	5	4	7	5	3.5	7	4	2	5	7	5	7	5.5	5	6	6.5	7	S	R	T	4	7	6	30-35	m-h	145-190	0.4-0.9	BPS	BPS	VRMp	p	
OXEBO	10	nb	3	2	5	8	3.5	7.5	4	3	7	7	6.5	7	5.5	7		6	(6)	S	R	T	3	5	4	25-40	m-h	150-185	0.5-0.9	BPS	BPS		p	
PAKITO	11	nb	2	3	6.5	7	3	5.5	2	3	4	8	4	4	5	4	3	5	7	S	S	T	6	6	5	25-40	m-h	150-185	0.9-1.6	BPS	BPS	VRMp	p	
PALEDOR	05	nb	6	5	7.5	4	3.5	7	5	3	6	4	6	6	4.5	6	6	4	5	S		T	5	6	6	15-25	s	75-105	0.3-0.7	BB	BB		b	
PIRENEO	AT-04	b			5.5		6	(7)				3		(8)						S			(6)	8	7							BAF	VRMf-ab	f-ab
RECIPROC	14	b	3	(3)	6.5	5.5	3.5	4.5	4	3	6	4	6	7	4			4			R	S	(5)	6	5	(20-35)	(m-h)	(145-170)	0.9-2.2	BP	BP			
RENAN	89	b	1	1	6	9	4	7	6	5	6	7		8		(9)	6			S	R	T	6	7		45-55	m-h	210-230	1.6-1.8	B1	BAF	VRMab	ab	

Nom			Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies										Qualité technologique													
	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épilaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (<i>f. graminearum</i>)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) ⁽¹⁾	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) ⁽¹⁾	Accumulation DON	Helminthosporiose	Complexe Mosaïques	Cécidomyïes Orange	Chlortoluron	PMG	PS	Protéines ⁽²⁾	Indice de Zélený de 10 à 13% de protéines (13 à 16% pour les BAF)	Durété	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe CTPS	Classe ARVALIS-Institut du végétal	VRM (ANMF)	BPMF (ANMF)
RGT KILIMANJARO	14	nb	2	(2)	5	7.5	3.5	6.5	6	2	8	6	6	6	5	(7)		5.5		S	S	T	(5)	8	6	30-50	m-h	180-210	0.8-1.2	BPS	BPS	VOp	p
RGT VENEZIO	14	b	3	3	6.5	6	3.5	6	5	3	5	7	5.5	7	4.5	(6)	6	4		S		T	(8)	6	8	25-40	m-h	145-190	0.9-2.0	BPS	BPS	VOp	p
RONSARD	12	b	3	3	6.5	7	2.5	7	2	2	7	5	7	7	5.5	6	(6)	5	(3)	R	S	T	4	5	5	10-35	s	100-160	0.4-0.9	BB	BB		b
RUBISKO	12	b	3	3	6.5	6	3.5	6	5	2	6	7	6.5	8	5.5	6	6	5.5	7	S	R	S	6	5	7	25-40	m-h	120-175	0.3-0.7	BPS	BP	VOba	p*-ab
RUSTIC	BE-05	nb	(2)	3	6.5		3	5.5		(3)	7	9	5	7		5		4.5	3	S		T	4	7	5	35-50	m-h	115-185	2.0		BP		
SCENARIO	11	nb	2	3	7	7.5	3	6.5	4	7	7	6	6	5	3.5	6	(7)	5		R		T	5	6	6	30-50	m-h	180-230	0.7-1.3	BPS	BPS	VRMp	p
SKERZZO	12	b	4		6	5.5	4	7	4	5	7	7	7	7	6	(6)						T		8	8		m-h			BPS		VRMab	ab
SOISSONS	88	b	4	4	7	4	3	5.5	6	2	7	6	5	2	4.5	5	5	4.5	6	S	S	T	3	7	4	25-40	m-h	185-240	0.4-0.9	B2	BPS	VRMp	p-ab
SOKAL	11	nb	2	2	6	5	3	4.5	5	2	7	8	6.5	5	6	6		6	(6)	S		T	1	6	4	25-45	m-h	160-210	1.0-2.1	BPS	BPS		
SOLEHO	09	b	4	4	7.5	5	4	4	5	2	6	8	7	5	5	6	6	5	7	S	S	T	7	7	5	30-40	m-h	160-195	0.8-1.4	BPS	BPS		p
SOLLARIO	08	nb	4	5	7.5	5.5	3.5	5.5	(5)	3	6	3	4	5	(4.5)	(4)	4	4	(4)	S		S	6	7	5	25-40	m-h	125-160	2.0	BPS	BPS		
SOLVEIG	12	nb	2	(4)	7	7	3.5	7	7	2	4	8	5	5	5.5		5	(5.5)		S		T	(3)	6	4	30-35	m-h	170-210	0.4-1.0	BPS	BPS	VRMp	p
STADIUM	13	nb	3	2	6.5	6	3.5	7	4	2	6	4	5	7	5	(5)		4.5	(5)	S	R	T	6	5	5	25-40	m-h	120-170	0.3-0.8	BP	BAU		
STARWAY	14	nb	2	(2)	5.5	6.5	3.5	7	4	2	6	7	6	7	4	(8)		4.5		(R)		S	(4)	5	6	(30-45)	(m-h)	(175-215)	0.7-1.2	BPS	BPS	VOp	BPMF
SY MATTIS	11	nb	3	3	6.5	8.5	3	6.5	2	6	6	8	5	6	5.5	6		4.5		R		T	5	6	5	25-45	m-h	170-235	0.7-1.7	BPS	BPS	VRMp	p
SY MOISSON	12	b	5	4	7	4.5	3.5	6	6	3	7	8	4.5	6	6	4	5	5.5	(4)	S	S	S	4	7	4	20-45	m-h	155-195	0.4-1.1	BPS	BPS	VRMp	p
SYLLON	14	nb	4	(3)	6.5	6	3.5	5.5	3	6	8	6	6	5	4	(7)				R		T		(8)	6	25-40	h	175-195	0.8-1.4	BPS	BPS		p
TERROR	13	nb	3	2	5.5	5.5	3.5	7.5	4	3	8	8	5.5	7	4	6		4.5	(2)	S	S	T	3	5	6	30-40	m-h	155-185	0.4-1.9	BPS	BPS	VRMp	p
THALYS	13	b	6	2	6	6	3.5	7	5	3	8	7	6.5	7	4.5	6		3.5	(2)	R		T	7	7	5	30-40	m-h	170-200	0.6-1.8	BP	BPS		p
TIEPOLO	IT-09	b			8							(4)										(6)	8	(8)								VOf	f
TOBAK	12	nb	3	2	5.5	7.5	4	5	4	1	6	8	6.5	4	4	6		3.5	4	S	R	T	5	4	5	20-45	m-h	110-180	0.6-1.2	BP	BAU		
TRAPEZ	09	nb	1	1	5.5	8	3.5	7	3	2	7	3	4	6	3	4		3	4	S	S	S	4	5	4	25-35	m-h	120-135	0.6-1.6	BP	BP		
TULIP	11	nb	6	3	7	8	4	5	5	6	8	8	7	5	5	7	(6)	7		S		T	4	7	7	25-40	m-h	140-200	0.7-2.0	BP	BP		
VALDO	13	b	3	3	6	5.5	4	6	5	2	7	8	6	7	5	7		4.5	(3)	S		S	6	6	5	25-30	m-h	135-175	0.7-2.8	BP	BPS		
VYCKOR	DK-14	nb																	S														
LENOX	12	nb	9		6.5		4.5		5		8	7		(8)								(5)	6			m-h				A			
SENSAS	07	b	9		6.5		4	7	5		6		4	5												h				A			
TOGANO	CH-09	b	9		6		4.5	(6)				(5)		(5)		(8)						6	7	8							VRMf - VRM		f-ab

BLE DUR



Choix variétal : nos préconisations

SATISFAIRE LES DÉBOUCHÉS ET RÉPARTIR LES RISQUES

Choisir une variété de blé n'est jamais chose facile car les années se suivent mais ne se ressemblent pas. De plus, ce choix n'est pas anodin, puisqu'il engage la conduite de la culture d'une part et le débouché d'autre part.

Les caractéristiques agronomiques et qualitatives des variétés seront donc prises en compte, tout en ayant à l'esprit des « consignes de bases », indispensables à la bonne gestion de sa sole variétale :

- **Cultiver des variétés qui trouveront acheteurs.** Le marché français comme le marché à l'export sont demandeurs de blé dur de qualité.

- **Ne jamais cultiver une seule variété.** Trois variétés au minimum sur l'exploitation sont conseillées, afin de diversifier les types variétaux et donc limiter les risques d'accidents climatiques.

- **Ne pas se contenter uniquement des résultats de rendement.** La valorisation d'une variété, ainsi que le coût de la protection contre les maladies et la verse à engager pour la cultiver sont deux facteurs essentiels à prendre en compte.

- **Ne jamais se contenter d'une seule année d'essais.** Sans rejeter l'attrait de la nouveauté, le comportement pluriannuel d'une variété est essentiel.

- **Respecter l'adaptation des variétés au milieu.** Type de sol, date prévisionnelle de semis, contraintes désherbage,... sont autant de facteurs qui doivent rentrer en compte dans le choix de la variété

Les variétés que nous proposons ci-après sont adaptées aux différentes régions de production du blé dur et possèdent des atouts qui nous paraissent intéressants. Les « **variétés conseillées** » ont été testées au moins 3 ans et ont un comportement suffisamment fiable pour préciser leur adaptation à différents milieux, adapter la conduite de culture en conséquence et limiter ainsi les risques d'accident.

Les variétés retenues dans la rubrique « **caractéristiques intéressantes** » ont généralement des comportements typés (manque de productivité ou défaut de qualité ou comportement agronomique présentant des défauts importants) qui ne permettent pas de les préconiser largement mais elles présentent des points forts intéressants à valoriser dans certaines situations spécifiques.

Nous avons testé les « **variétés récentes** » deux ans. La connaissance que nous en avons nous permet de bien identifier leurs principaux atouts et points faibles. Une 3ème année est nécessaire pour les confirmer en "variétés conseillées".

Les « **nouveautés** » pourront avoir un comportement radicalement différent une année moins hydromorphe ou avec un fort échaudage en fin de cycle. Ces variétés récentes peuvent être essayées mais il est préférable de les planter sur des surfaces limitées.

La liste n'est pas exhaustive, bien entendu, d'autres variétés ont aussi leur place dans la sole de blé, car adaptées à des contextes particuliers, ou à la faveur de contrats spécifiques correspondant à des marchés de niche bien identifiés.

NOS PRÉCONISATIONS DE VARIÉTÉS DE BLÉ DUR POUR 2015 – 2016 :

	Sud-Ouest	Sud-Est	Centre Ile-de-France	Ouest-Océan
Valeurs sûres	ANVERGUR ATOUDUR MIRADOUX QUALIDOU SCULPTUR	ANVERGUR ATOUDUR CLAUDIO CLOVIS MIRADOUX QUALIDOU	ANVERGUR MIRADOUX KARUR PLUSSUR PICTUR	ANVERGUR MIRADOUX KARUR SCULPTUR TABLUR
À introduire	DAURUR RELIEF	(mais uniquement dans certains milieux) NOBILIS ODISSEO RELIEF	RELIEF	RELIEF
À essayer	CASTELDOUX	CASTELDOUX	-	CASTELDOUX

VARIÉTÉS CONSEILLÉES

ANVERGUR (RAGT 2013)

Sud-Ouest, Sud-Est, Centre-IDF, Ouest-Océan

Cette variété ½ précoce à épiaison, confirme depuis son inscription son très bon potentiel : c'est la variété la plus productive sur les trois dernières années. Cette variété a la particularité d'associer de bons résultats en rendement à une bonne qualité technologique : peu sensible au mitadinage, teneurs en protéines correctes au vu de son potentiel, moyennement sensible à la moucheture, indice de jaune élevé. Sa tolérance globale aux maladies est également bonne : peu sensible à la septoriose, à l'oïdium et à la rouille jaune. Elle est par contre assez sensible à la rouille brune, à la fusariose des épis et aux DON. ANVERGUR s'est montré assez tolérant à la mosaïque cette année. Son PS est un peu en retrait. Cela en fait donc une variété équilibrée en rendement, qualité et maladies, qui est néanmoins assez sensible à la verse. Cette variété a besoin de peu d'épis pour réaliser son rendement, avec des PMG moyens mais une bonne fertilité des épis qui lui permet de s'adapter aux sols filtrants ou superficiels.

Les plus de la variété : très bonne productivité, polyvalence.

ATOUDUR (SERASEM 2011 - RAGT)

Sud-Ouest, Sud-Est

Variété ½ précoce avec une productivité dans la moyenne cette année. Son principal défaut est sa sensibilité à la verse, ce qui privilégie son implantation dans des sols peu profonds, dans lesquels elle réalise de bons résultats. Dans le cas d'une implantation en sol plus profond : ne pas semer cette variété trop tôt et trop dense et prévoir un régulateur début montaison. Elle montre une bonne tolérance aux maladies du feuillage et épis. Sa qualité technologique est bonne avec un bon PS et un très gros PMG. Sa teneur en protéines est bonne mais elle a un indice de jaune un peu faible.

Les plus de la variété : bonne productivité, tolérance aux maladies.

CLAUDIO (HELIOSEM 2001 – Italie)

Sud-Est

Variété très précoce, elle reste la référence dans les milieux séchants du Sud-est. Insensible à la longueur du jour, elle n'est freinée que par le froid de l'hiver ; la date de semis doit être adaptée au risque de gel de printemps que cela induit. Haute et sensible à la verse, elle est à réserver aux sols superficiels (potentiel < 45 q/ha). Elle a un fond de tolérance aux parasites racinaires (mosaïques, nématodes...) et probablement aussi à la JNO (1ers résultats 2014). PS très élevé mais très sensible au mitadinage.

CLOVIS (LIMAGRAIN 2009)

Sud-Est

Variété à paille haute et à bonne finition du grain adaptée aux sols à potentiel moyen (40 – 50 q/ha) du

sud-est. Tardive à montaison, assez tolérante au froid et aux mosaïques, elle peut être semée tôt. Assez tolérante aux septorioses et aux maladies de l'épi mais sensible à la rouille brune. PS très élevé, même en cas de sécheresse marquée, assez tolérante au mitadinage.

FABULIS (LIMAGRAIN 2011)

Sud-Ouest

Cette variété réalise une année moyenne en productivité après 2 années en retrait. Elle se positionne sur le créneau des variétés ½ précoces et se comporte mieux en sols profonds. Elle est assez sensible à la rouille brune et à la septoriose mais assez peu sensible aux fusarioses épis. Sa qualité technologique est bonne avec un très gros PMG, un bon PS, une bonne teneur en protéines, une faible sensibilité au mitadinage et une belle couleur. Par contre, elle est sensible à la moucheture.

Les plus de la variété : assez productive en sols profonds, peu sensible au mitadinage.

KARUR (RAGT – 2002)

Centre-IDF, Ouest Océan

KARUR reste intéressante dans les sols profonds et les situations irriguées. Lui garantir une bonne alimentation azotée fin montaison et la protéger contre la verse.

KARUR marque le pas en productivité face à RELIEF ou ANVERGUR mais garde son intérêt dans la région grâce à sa résistance à la moucheture, à la fusariose (*Microdochium spp* en particulier) et sa résistance au froid. Elle supporte bien les irrigations tardives, à condition d'avoir prévu une bonne protection contre la verse. Ses teneurs en protéines sont supérieures sur trois ans à celles de RELIEF et d'ANVERGUR. Elle est sensible au stress hydrique en fin de cycle. Elle présente de faibles écarts traité-non traité.

Points forts : très résistante à la moucheture et assez tolérante aux maladies des épis (fusarioses) ; écarts traité-non traité fongicide assez faibles. Elle supporte bien les faibles densités et les stress de début montaison grâce à des épis fertiles, moindre sensibilité au froid.

Points faibles : assez sensible à la verse et au mitadinage ; PS assez faibles.

MIRADOUX (DESPREZ 2007)

Sud-Ouest, Sud-Est, Centre-IDF, Ouest-Océan

Variété à productivité moyenne mais régulière. Variété ½ tardive, elle est sensible à la rouille brune, à la rouille jaune et aux fusarioses des épis. Elle a une très bonne qualité technologique avec un très bon PS et un très bon jaune. Elle est peu sensible au mitadinage et à la moucheture. MIRADOUX réalise son rendement avec peu d'épis/m², une fertilité épi et un PMG moyen ce qui lui permet d'être performante dans tout type de milieux.

Les plus de la variété : régularité, polyvalence, qualité technologique.

QUALIDOU (FLORIMOND-DESPREZ 2012)

Sud-Ouest, Sud-Est

Variété ½ précoce, à productivité moyenne. Elle a une très bonne tolérance au froid, à la rouille brune et à la rouille jaune mais est sensible à la septoriose. Sa qualité technologique est bonne avec un très gros PMG mais une sensibilité au mitadinage.

Les plus de la variété : tolérance aux maladies du feuillage et qualité technologique

SCULPTUR (RAGT 2008)

Sud-Ouest, Ouest Océan

SCULPTUR est une variété assez productive, notamment en sol séchant où sa précocité et sa fertilité épi lui permettent de se positionner parmi les meilleures variétés. Elle est par contre très sensible aux maladies du feuillage, elle est également très sensible aux fusarioses épis et à l'accumulation de DON. Sa qualité technologique est moyenne : elle a un PS moyen, un petit PMG, une teneur en protéines faible et est sensible au mitadinage. Une bonne gestion de la protection fongicide et de la fertilisation azotée est nécessaire pour assurer rendement et qualité.

Les plus de la variété : sa productivité élevée en sol séchant et régularité.

TABLUR (RAGT 2011)

Ouest Océan

Variété ½ tardive, productive en sols profonds, mais sensible à la sécheresse. Elle présente une bonne tolérance à la verse. Son comportement face aux maladies du feuillage est bon (peu sensible à l'oïdium, la rouille jaune, la rouille brune et moyennement sensible à la septoriose). Par contre, elle est sensible aux fusarioses des épis et très sensible à l'accumulation de DON. Sa qualité technologique est correcte avec des PS et PMG moyens. Elle présente une bonne tolérance à la moucheture et une belle couleur. Sa teneur en protéines est faible et elle est très sensible au mitadinage. Une bonne gestion de la fertilisation azotée est nécessaire pour assurer rendement et qualité. La difficulté à obtenir une récolte de qualité avec cette variété incite à ne la cultiver que sur une part modérée de la sole de blé dur.

Les plus de la variété : productive en sols profonds, verse.

Ses points faibles : protéines, mitadinage et DON.

VARIÉTÉS À CARACTÉRISTIQUES INTÉRESSANTES

BABYLONE (CC BENOIST 2009)

Sud-Ouest

Cette variété se positionne sur le créneau des variétés plutôt tardives. Son rendement est en retrait depuis 2 ans. Cette variété est à privilégier dans les sols profonds. Elle a un bon comportement par rapport aux maladies du feuillage et aux fusarioses des épis. Sa bonne tolérance aux DON permet de la semer derrière un maïs ou un sorgho. Sa qualité technologique est correcte, elle a un bon PS, un très gros PMG mais une teneur en protéines faible et est très sensible au mitadinage. Cette variété nécessite une bonne gestion de la fertilisation azotée (doses et fractionnement) pour assurer rendement et qualité.

Les plus de la variété : productivité correcte et tolérance aux maladies feuilles et épis.

DAKTER (LIMAGRAIN 2005)

Sud-Est

Toujours intéressante pour sa combinaison précocité – tolérance aux maladies foliaires (notamment la rouille brune) – teneurs en protéines élevées. Ses sensibilités au froid, à la fusariose et aux finitions difficiles la limite aux milieux sains et finissant bien du sud-est.

FLORIDOU (DESPREZ 2012)

Sud-Est

Potentiel de rendement élevé et grande régularité grâce à un épi fertile et un PMG souple. Intéressante pour sa combinaison souplesse – tolérance au froid et à la mosaïque VSFB. Par contre sa qualité est difficile à assurer : PS et teneurs en protéines sont faibles. Assez tolérante à la rouille brune mais sensible aux maladies de l'épi.

ODISSEO (MOMONT 2012, Europe)

Sud-Est

Tolérante à la sécheresse ½ précoce (type ATOUDUR), très sensible à la verse. Variété inscrite en Italie à l'automne 2011 par SPS Bologna. Dans les essais en sol très séchant, elle rejoint Claudio, sans la dépasser. Élaboration du rendement proche de celle de MIRADOUX avec un épi et un grain un peu plus petits. Assez tardive à montaison mais 1/2 précoce à épiaison. Paille très haute, sensible à la verse lui interdisant les milieux fertiles. Très sensible à la rouille brune. Qualité a priori sans défaut.

PESCADOU (DESPREZ 2002)

Sud-Ouest, Centre-IDF

Productivité en retrait depuis 2 ans. Variété ½ tardive sensible aux maladies du feuillage (rouille brune, rouille jaune et septoriose) mais peu sensible aux fusarioses des épis et surtout aux DON. Sa qualité technologique est bonne avec un PMG, un PS, une teneur en protéines

très élevée et un bon jaune. Elle est peu sensible au mitadinage. Étant donné son faible tallage, il est conseillé de ne pas la semer trop clair.

Les plus de la variété : teneurs en protéines élevées et tolérance aux DON.

PICTUR (RAGT 2009)

Centre-IDF

Variété régulière avec de bonnes teneurs en protéines et un bon comportement en DON. Elle a un très gros PMG et une bonne tolérance à la moucheture ainsi qu'à la verse.

PICTUR présente un potentiel proche de celui de KARUR et se comporte assez bien en situation séchante ou limitée en azote. Par contre ses PS et son jaune sont faibles. Elle est assez sensible aux maladies foliaires et aux taches physiologiques.

Points forts : ses teneurs en protéines, son PMG et sa résistance à la verse.

Points faibles : son PS, son indice de jaune et sa relative sensibilité au froid.

PLUSSUR (RAGT 2012)

Centre-IDF

PLUSSUR cumule un certain nombre d'atouts pour garantir une production de qualité dans la région.

PLUSSUR est limitée en potentiel, légèrement inférieur à celui de KARUR sur 3 ans. Elle est très tolérante au froid. Elle présente de loin les teneurs en protéines les plus élevées du regroupement depuis 3 ans (très au-dessus de la courbe de dilution), elle est peu sensible au mitadinage et à la moucheture mais son PS est faible. Elle est sensible à la rouille jaune, mais assez résistante aux autres maladies foliaires, aux maladies d'épis et à l'accumulation de DON. Cette variété se comporte bien en semis de printemps.

Points forts : fortes teneurs en protéines ; tolérance à la fusariose et au DON ; tolérance à la moucheture et au froid.

Points faibles : PS, rouille jaune.

VARIÉTÉS RÉCENTES

RELIEF (SYNGENTA 2014)

Sud-Ouest, Sud-Est, Centre-IDF, Ouest-Océan

Cette variété se positionne sur le créneau tardif, assez proche de BAYBLONE à épiaison, ce qui la destine plutôt à des sols profonds à finition moins stressante. Son potentiel de rendement est très bon en 2015, sur la plupart des sites malgré sa tardivité. Les gros avantages de la variété est d'avoir un bon comportement aux mosaïques sans y être pour autant résistante et d'être peu sensible à l'accumulation de DON (au niveau de BABYLONE). Elle est peu sensible à la rouille brune, moyennement sensible à la rouille jaune et à la septoriose. Sa qualité technologique est bonne : couleur correcte, moyennement sensible à la moucheture, peu sensible au mitadinage. Sa teneur en protéines est par contre relativement faible.

Les plus de la variété : productivité et tolérance DON.

DAURUR (RAGT 2014)

Sud-Ouest

Cette variété est une inscription italienne qui est néanmoins développée en France. Elle se positionne sur le créneau des variétés ½ tardives. Son potentiel de rendement est dans la moyenne, assez proche de celui de MIRADOUX. Cette variété possède un très bon comportement aux maladies du feuillage (oïdium, rouille jaune, rouille brune et septoriose) mais est sensible à l'accumulation de DON. Sa qualité technologique est très bonne en couleur et elle est peu sensible au mitadinage. Son seul point faible est sa sensibilité à la moucheture. Ses PS sont d'un bon niveau.

Les plus de la variété : Tolérance aux maladies du feuillage.

NOBILIS (LIMAGRAIN 2014)

Sud-Ouest, Sud-Est

Cette variété est depuis l'inscription la seule variété qui est parmi les plus productives en traité et parmi les meilleures en non traité. NOBILIS est une variété ½ tardive, très productive, est également peu sensible à l'ensemble des maladies du feuillage (à l'exception de l'oïdium) et est moyennement sensible à la fusariose des épis. Cependant, mise à part des critères qualités sur la couleur qui sont corrects, elle est très sensible à la moucheture et au mitadinage et a une teneur en protéines assez faible. Ces derniers points limitent donc l'intérêt de cette variété qui a pourtant un avantage agronomique indéniable.

Les plus de la variété : productivité et tolérance aux maladies du feuillage.

PASTADOU (FLORIMOND-DESPREZ 2014)

Sud-Ouest

Cette variété ½ tardive réalise un bon résultat en 2015, avec comme l'année dernière un rendement en non traité très élevé qui est le reflet de son bon comportement aux maladies du feuillage notamment à la rouille brune et à la rouille jaune. Ses résultats couleur sont d'un bon niveau mais elle est sensible à la moucheture et assez sensible au mitadinage. Attention, cette variété est très sensible à l'accumulation de DON, il est donc impératif de la positionner dans des parcelles où le risque agronomique est faible (précédent autres que maïs et sorgho et présence d'un labour).

Les plus de la variété : Tolérance aux maladies du feuillage.

LES NOUVEAUTÉS

CASTELDOUX (FLORIMOND-DESPREZ 2015)

Sud-Ouest, Sud-Est, Ouest-Océan

Variété ½ tardive à ½ précoce, CASTELDOUX est la seule inscription en zone Sud en 2015. Elle réalise un très bon score cette année dans le sud en se positionnant parmi les plus productives en sols profonds comme en sols superficiels, mais ses résultats sont plus en retrait dans le Nord. Elle fait néanmoins partie des variétés qui ont un très bon comportement aux maladies du feuillage avec des écarts de rendement traité - non traité parmi les plus faibles. Elle est assez tolérante au mitadin et à la moucheture et malgré un indice de brun assez élevé, elle semble être appréciée par les transformateurs. Ses teneurs en protéines sont correctes vis-à-vis de son niveau de rendement et ses PS sont dans la moyenne.

HARISTIDE (CAUSSADE SEMENCES 2015)

Cette variété ½ précoce est une inscription Nord qui réalise des rendements légèrement en dessous de la moyenne cette année dans les réseaux Centre-IDF et Ouest-Océan. Avec un profil qualité moyen, son point faible est sa sensibilité à la moucheture.

RGT NOMUR (RAGT 2015)

Cette variété est une inscription Nord dans le créneau des variétés tardives. Testée au niveau national, elle réalise des rendements moyens dans les régions Centre-IDF et Ouest-Océan, alors qu'ils s'écroulent totalement dans le Sud. (8 % en dessous de MIRADOUX). Elle est globalement sensible aux maladies du feuillage en étant notamment sensible à la rouille brune. Elle est peu sensible à la moucheture mais est sensible au mitadin avec une teneur en protéines en retrait par rapport à son niveau de productivité.

RGT IZALMUR (RAGT 2015)

Cette variété est une inscription Nord dans le créneau des variétés tardives. Testée également au niveau national, elle déçoit en rendement dans l'ensemble des régions en fermant la marche du classement. Par contre, elle a un bon comportement face aux maladies du feuillage, elle est peu sensible à la moucheture et au mitadinage. Ses teneurs en protéines sont relativement élevées mais cela est lié à sa faible productivité.

Caractéristiques physiologiques des variétés

PRÉCOCITÉ DES VARIÉTÉS

La précocité à montaison est mesurée au stade épi 1 cm. La précocité à épiaison est proche de la précocité à maturité. Les deux précocités sont très liées mais certaines variétés sont plus sensibles aux températures hivernales : quand l'hiver est doux, leur montaison est accélérée, c'est le cas de CLAUDIO ou SCULPTUR par exemple.

Précocité et risques climatiques : quelques caractéristiques à retenir :

Une variété tardive échappe plus souvent au gel de printemps et a plus de chance de rattraper un accident

précoce (excès d'eau ou sécheresse précoce). Mais elle subit plus fortement la sécheresse pendant le remplissage. Elle donnera donc de meilleurs résultats là où on ne manque pas trop d'eau en fin de cycle (sols profonds). Elle peut être semée tôt.

Une variété précoce subit moins la sécheresse pendant le remplissage mais elle est plus sensible aux accidents précoces. Elle est exposée au gel de printemps si elle est semée très tôt ou que l'hiver est très doux. Elle donnera de meilleurs résultats là où la sécheresse en fin de cycle est forte (sols séchants à faible réserve en eau).

		Précocité à montaison			
		Précoce	1/2 Précoce	1/2 Tardive	Tardive
Précocité à Épiaison	Tardive		(HARISTIDE) (RELIEF)		BYBLOS (RGT IZALMUR) (RGT NOMUR)
	½ Tardive		CESARE FLORIDOU GIBUS ISILDUR RGT MUSCLUR PICTUR	BABYLONE CLOVIS DAURUR LUMINUR MIRADOUX NOBILIS PESCADOX PLUSSUR	ALEXIS BIENSUR KARUR PASTADOX SURMESUR TABLUR
	½ Précoce		ANVERGUR ATOUDUR DAKTER RGT FABIONUR QUALIDOU	(CASTELDOUX) FABULIS ODISSEO SY BANCO	
	Précoce	SCULPTUR			
	Très Précoce	CLAUDIO			

TOLÉRANCE AU FROID

Classement des variétés par rapport à la tolérance au froid – Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2014)

Références

Variétés récentes

		Variétés peu sensibles		
Variétés peu sensibles			9	
			8.5	
			8	
			7.5	
			7	
		KARUR	6.5	
		ALEXIS	6	
		SURMESUR TABLUR	5.5	PASTADOU
		ATOUDUR PLUSUR	5	RELIEF RGT_FABIONUR
		FABULIS FLORIDOU QUALIDOU	4.5	RGT_MUSCLUR
Variétés moyennement sensibles	BIENSUR JOYAU LUMINUR		4	ANVERGUR NOBILIS
	SY_BANCO SY_CYSO			
	BABYLONE CLOVIS PESCADOU		3.5	
	CLAUDIO		3	
Variétés sensibles	DAKTER NEODUR PICTUR		2.5	GIBUS
	MIRADOUX		2	DAURUR
	ISILDUR LIBERDUR		1.5	
	SCULPTUR		1	
		Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

Des essais de résistance au froid sont réalisés par ARVALIS – Institut du végétal, l'INRA et certains obtenteurs dans des situations avec un froid hivernal marqué. La tolérance indiquée concerne donc le gel hivernal par destruction de plantes. Cette année, il n'y a pas eu assez d'essais supplémentaires et assez marqués qui permettent de classer les nouvelles variétés.

Pour notre région, la tolérance au froid doit être considérée comme un critère indicatif complémentaire à d'autres caractéristiques pour le choix variétal.

Les variétés ALEXIS, TABLUR, ATOUDUR et FABULIS apportent de la tolérance au froid. La variété récente DAURUR semble plus sensible au froid, tandis que PASTADOU, RELIEF et RGT FABIONUR semblent amener une tolérance au froid plus importante.

TOLÉRANCE À LA VERSE

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout selon sa précocité. Même en l'absence de perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs : augmentation de la moucheture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire.

Les facteurs qui favorisent la verse sont :

- **Une densité trop importante** : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m²,

- **Une forte alimentation azotée**, notamment précoce,

- **Des maladies précoces** qui affaiblissent les tiges et le système racinaire : le piétin verse ou les fusarioses qui provoquent la nécrose de la couronne racinaire, du plateau de tallage, voire des premiers centimètres de la tige,

- **Le choix d'une variété sensible**. Les nouvelles variétés sont globalement moyennement sensibles à la verse, à l'exception de RGT IZALMUR dont la tolérance est proche de celle de BABYLONE. CASTELDOUX se comporte également très bien tandis que RGT

NOMUR est moyennement sensible à la verse comme ANVERGUR.

ATOUDUR est très sensible à la verse, il est à réserver aux sols plus superficiels ou à raccourcir dans les sols plus profonds.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse – Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2014)

Références

Variétés récentes

		Variétés peu sensibles		
Variétés peu sensibles			9	
			8.5	
			8	
			7.5	
		BABYLONE		
	DAKTER JOYAU NEODUR		7	RGT_FABIONUR RGT_MUSCLUR
	PESCADOU PICTUR			RGT_IZALMUR
	TABLUR			
	ISILDUR LUMINUR		6.5	DAURUR GIBUS NOBILIS
	SY_BANCO BIENSUR			PASTADOU
Variétés moyennement sensibles	ALEXIS FABULIS KARUR		6	RELIEF CASTELDOUX
	LIBERDUR MIRADOUX			HARISTIDE
	PLUSUR SCULPTUR			
	SY_CYSO			
Variétés sensibles	QUALIDOU		5.5	ANVERGUR RGT_NOMUR
	FLORIDOU		5	
	SURMESUR		4.5	
	CLOVIS		4	
	CLAUDIO		3.5	
	ATOUDUR		3	
			2.5	
			2	
			1.5	
			1	
		Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

Rendements 2015 et résultats pluriannuels

RÉSULTATS DE LA RÉCOLTE 2015 : RÉGION SUD-OUEST

Les résultats ci-dessous sont issus d'un regroupement de 6 essais sur la région du Sud-Ouest : Sainte Christie (32), La Bastidette (31), Montesquieu-Lauragais (31), Marquein (11), Laurac (11) et Castelnaudary (11). Un essai a été mis en place mais n'a pas été regroupé : Saint Cezert (31), les résultats sont néanmoins publiés dans les tableaux détaillés.

Les rendements moyens des essais varient entre 48.8 qx/ha et 104.7 qx/ha.

Le regroupement des essais 2015 met en avant la productivité de variétés récentes, comme RELIEF, NOBILIS et PASTADOU. La nouveauté CASTELDOUX est également en haut de classement, comme ANVERGUR qui confirme son très bon potentiel.

Les variétés précoces, SCULPTUR, ATOUDUR et QUALIDOU réalisent un score supérieur à la moyenne générale mais restent légèrement inférieures à la nouveauté CASTELDOUX qui est sur le même créneau de précocité.

Dans les variétés plus tardives, RELIEF se positionne très bien tandis que BABYLONE reste en retrait. Les nouveautés RGT NOMUR et RGT IZALMUR, également dans le créneau des variétés plus tardives, déçoivent en rendement en se positionnant 10% en dessous de la moyenne générale.

MIRADOUX réalise toujours un bon score en se positionnant dans la moyenne.

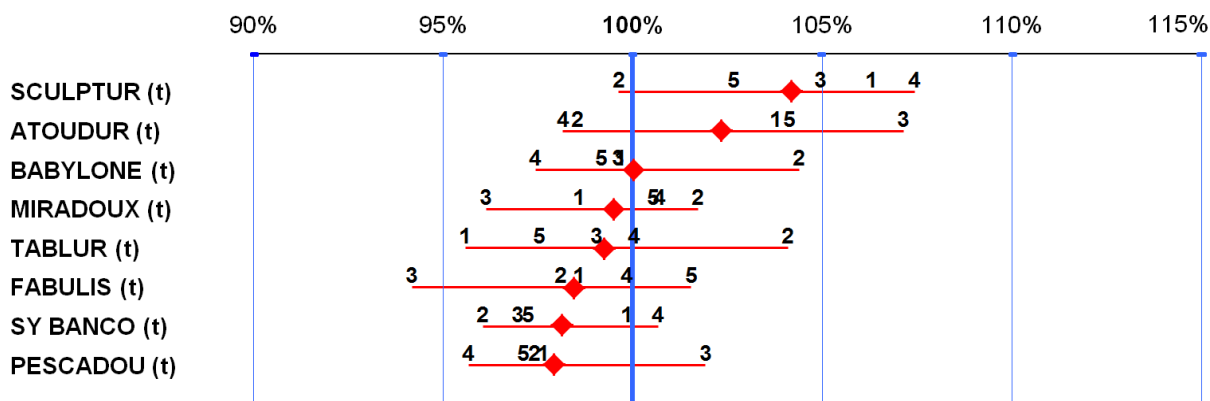
Résultats de la récolte 2015 : 6 essais région Sud-Ouest

VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT					
	traités fongicides		moyenne et écart-type en q/ha					
	Q/ha	% MG.	70	75	80	85	90	95
ANVERGUR	88.3	108						
RELIEF	86.4	106						
CASTELDOUX	85.8	105						
NOBILIS	85.7	105						
PASTADOU	85.5	105						
QUALIDOU	83.8	103						
RGT FABIONUR	83.6	102						
ATOUDUR	83.4	102						
DAURUR	82.2	101						
SCULPTUR	82.2	101						
FABULIS	81.3	100						
MIRADOUX	80.5	99						
BABYLONE	79.4	97						
TABLUR	78.1	96						
SY BANCO	77.9	95						
PESCADOU	77.8	95						
RGT NOMUR	73.9	91						
RGT IZALMUR	73.3	90						
Moy. Générale	81.6		Le trait vertical représente la moyenne générale.					
ETR	3.0		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.					
Nombre d'essais	6							

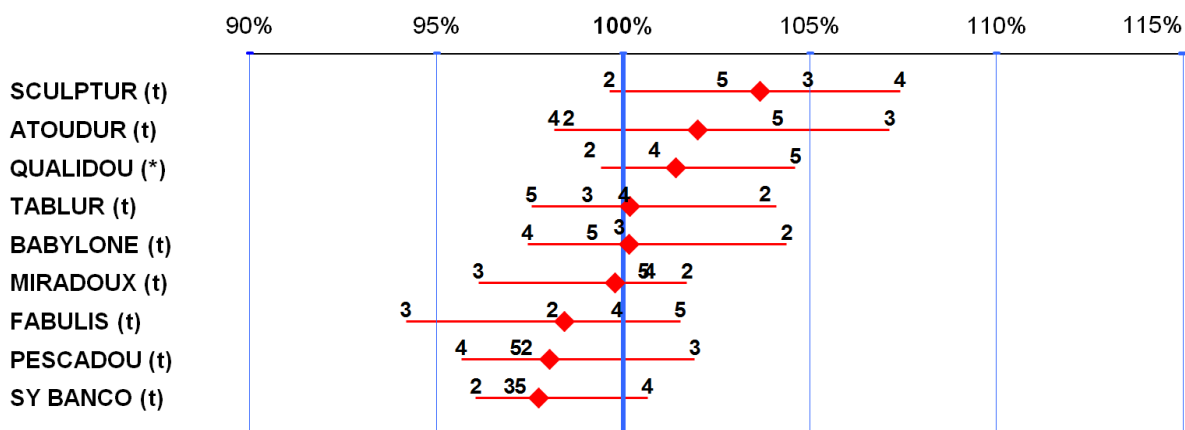
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD-OUEST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 1 = 2011 ; 2 = 2012)

Variétés présentes 5 ans

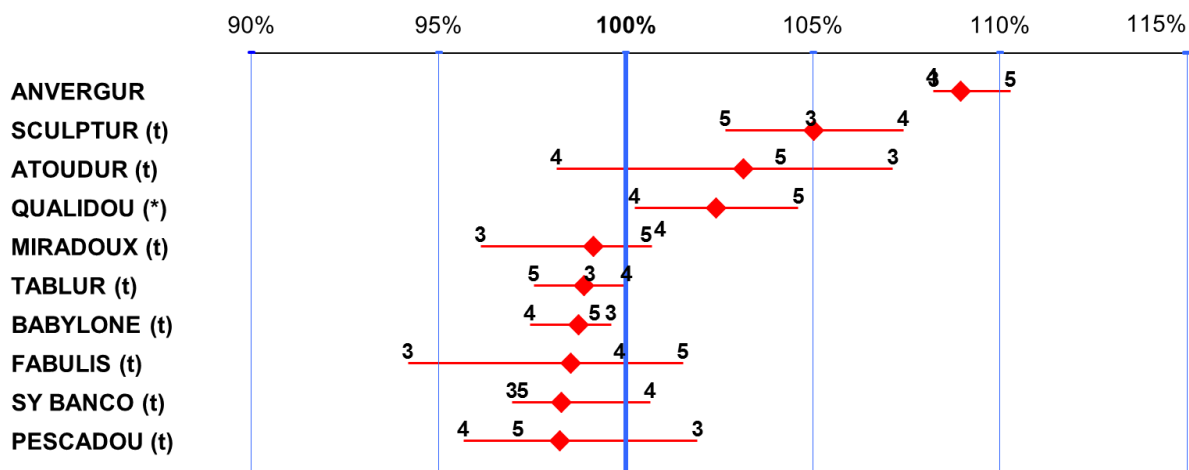


Variétés présentes 4 ans



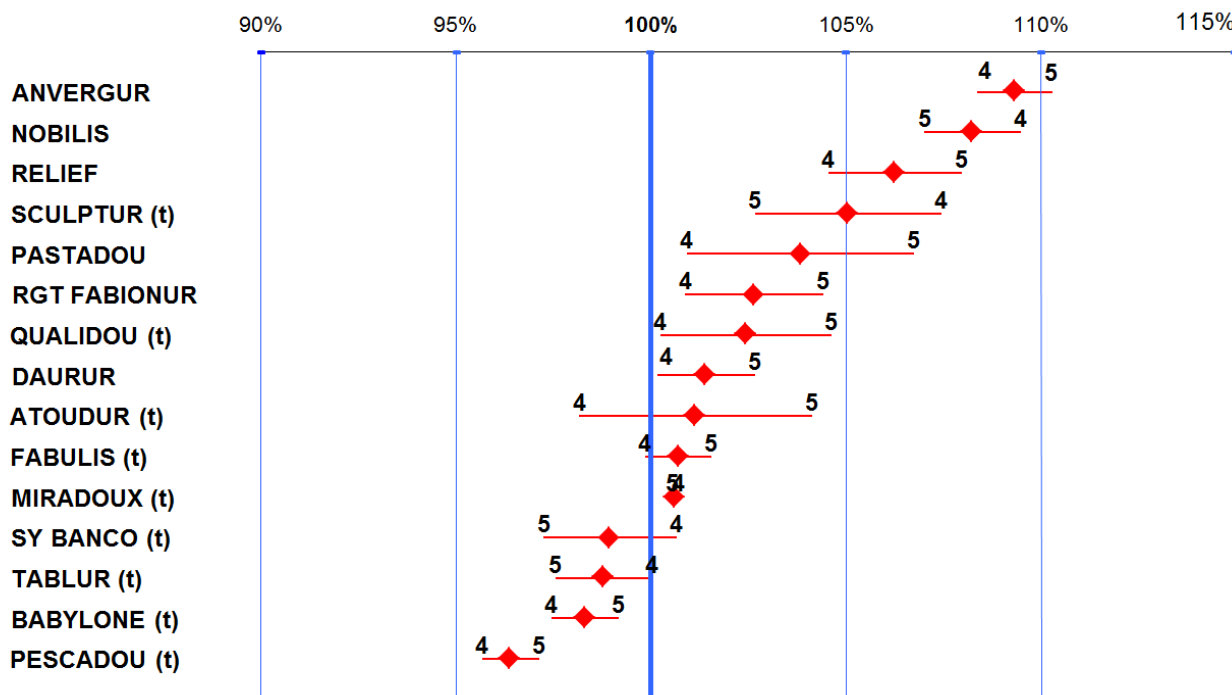
(*) : Résultats de la variété retirés à la demande de l'obteneur en raison d'un défaut de germination des semences dans les essais ARVALIS – Institut du végétal pour la récolte 2013.

Variétés présentes 3 ans



(*) : Résultats de la variété retirés à la demande de l'obteneur en raison d'un défaut de germination des semences dans les essais ARVALIS – Institut du végétal pour la récolte 2013.

Variétés présentes 2 ans

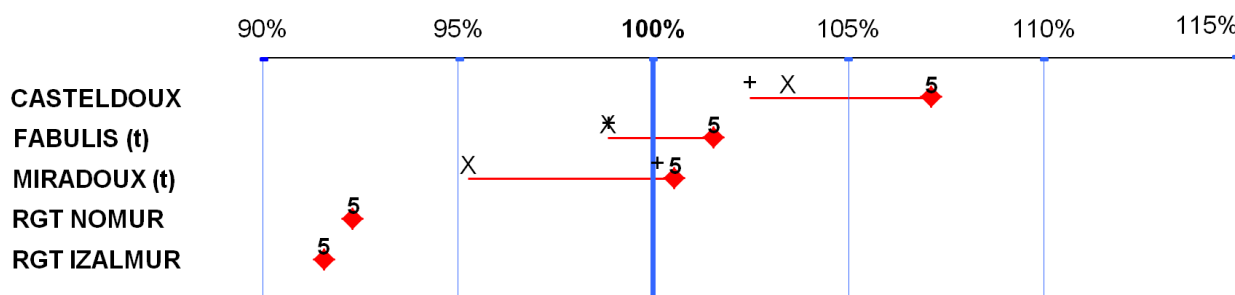


Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

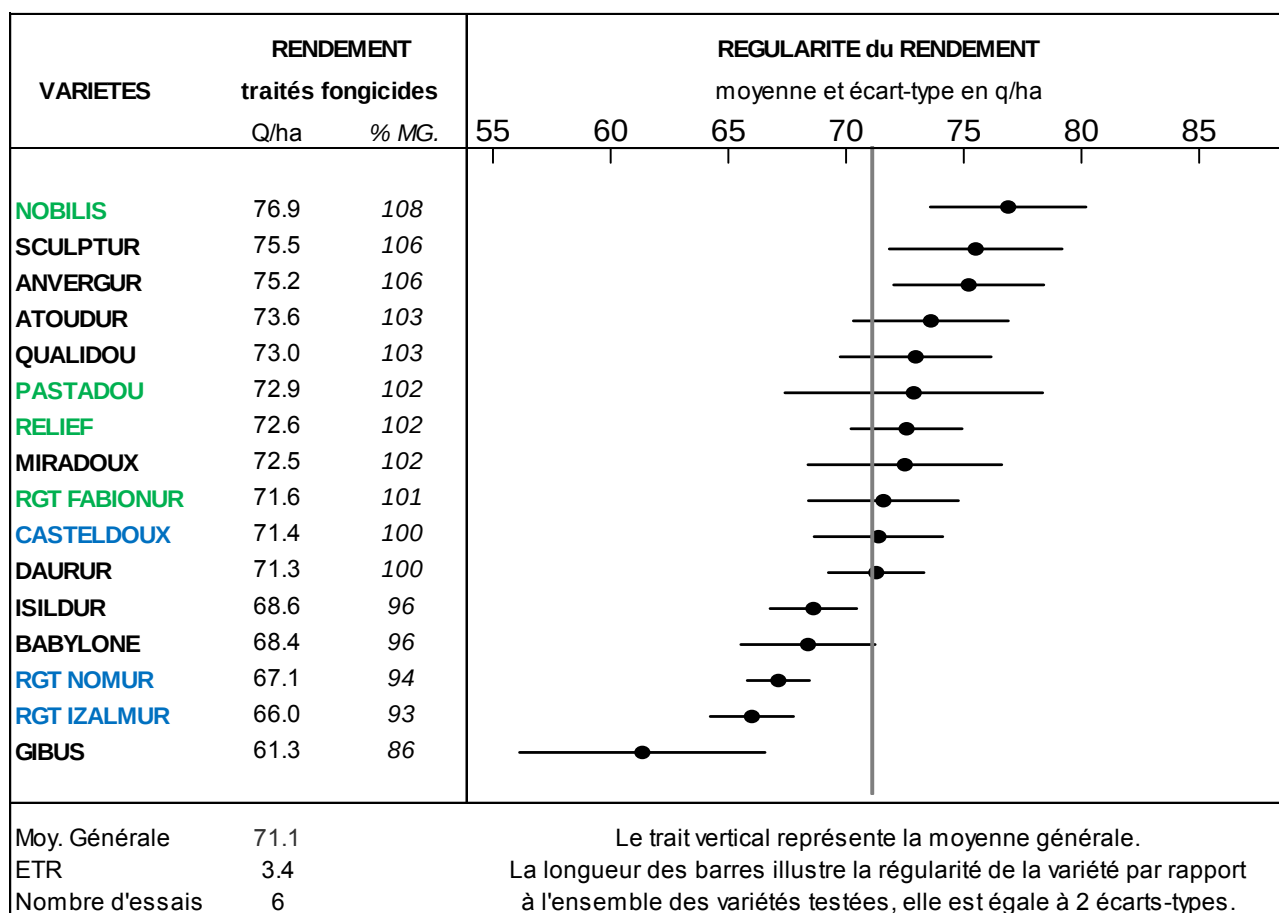
Pour la variété CASTELDOUX le graphique présente également ses résultats obtenus lors de l'inscription zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement

comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2013 et 2014.



RÉSULTATS DE LA RÉCOLTE 2015 : RÉGION SUD-EST

Résultats de la récolte 2015 : 6 essais région Sud-Est

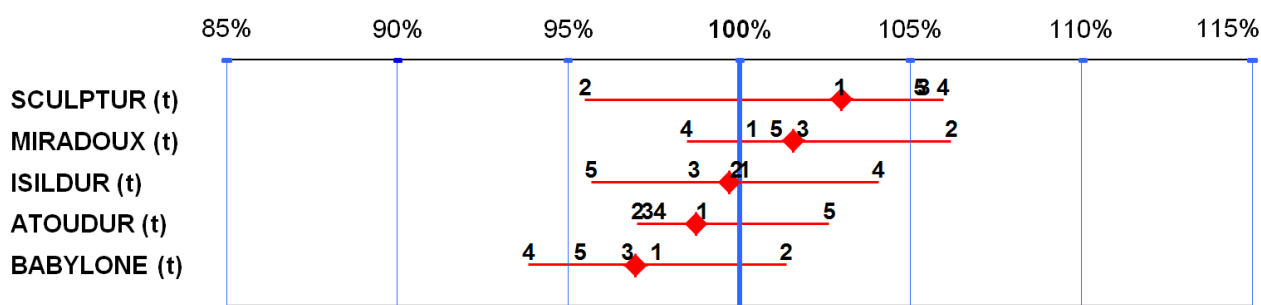


* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

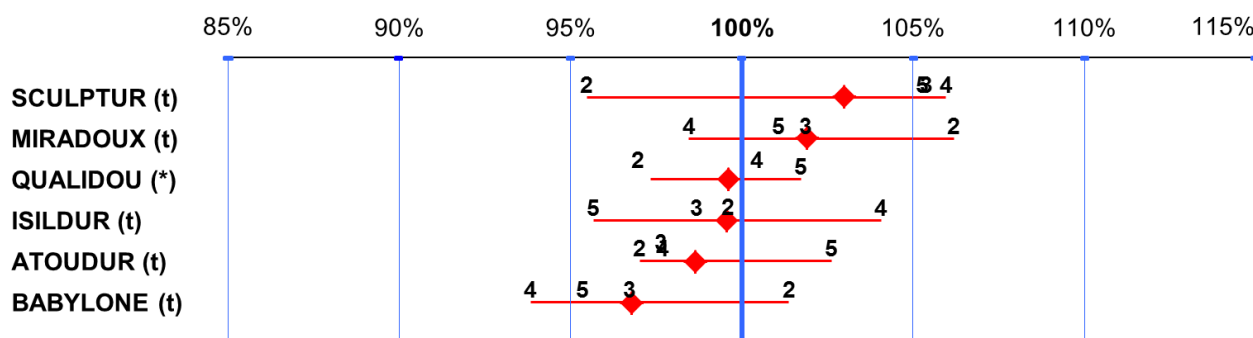
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD-EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 1 = 2011 ; 2 = 2012)

Variétés présentes 5 ans

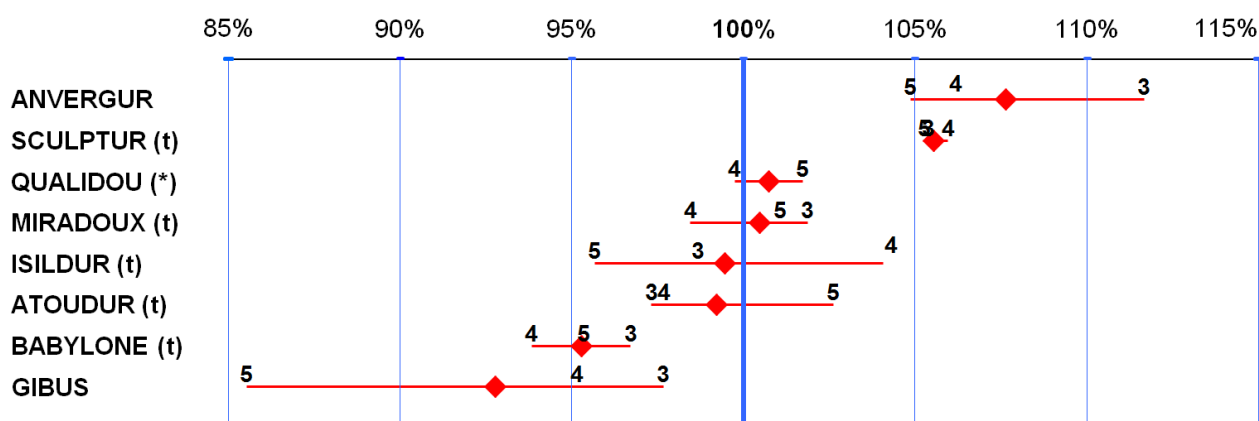


Variétés présentes 4 ans



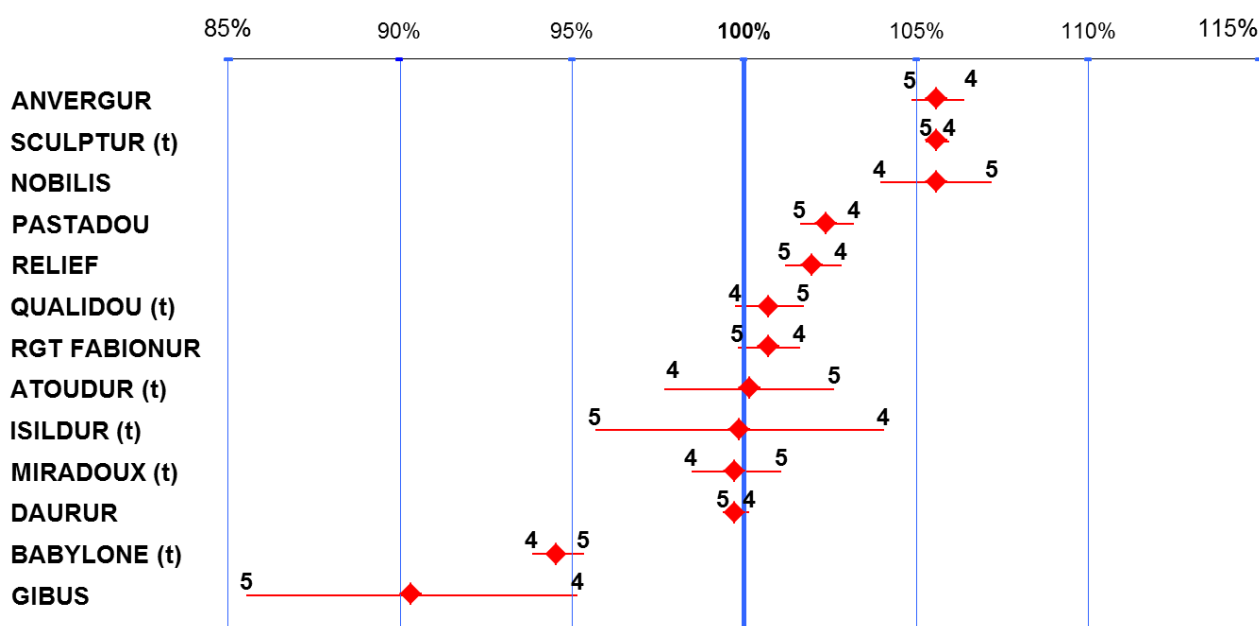
(*) : Résultats de la variété retirés à la demande de l'obtenteur en raison d'un défaut de germination des semences dans les essais ARVALIS – Institut du végétal pour la récolte 2013.

Variétés présentes 3 ans



(*) : Résultats de la variété retirés à la demande de l'obtenteur en raison d'un défaut de germination des semences dans les essais ARVALIS – Institut du végétal pour la récolte 2013.

Variétés présentes 2 ans

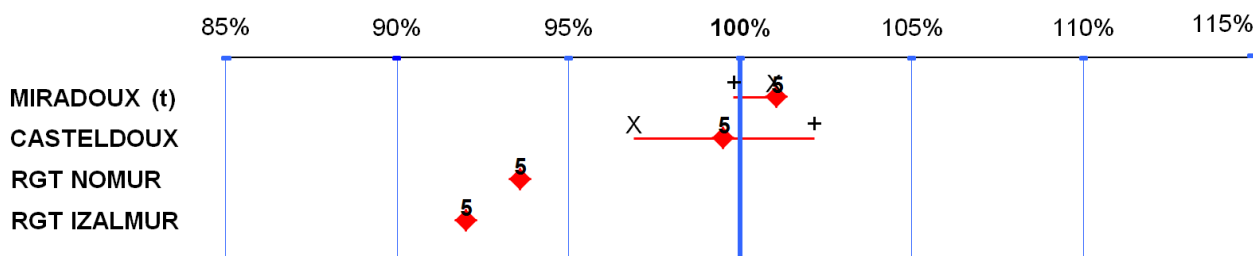


Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

Pour la variété CASTELDOUX le graphique présente également ses résultats obtenus lors de l'inscription

zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2013 et 2014.



RÉSULTATS DE LA RÉCOLTE 2015 : COMITÉ TECHNIQUE CENTRE-ILE DE FRANCE

Nous tenons à remercier particulièrement les partenaires du comité technique blé dur Centre Ile-de-France qui ont participé cette année au réseau variétés : Agro-Pithiviers - AXERREAL - Coopérative de Bonneval Beauce et Perche - CA 28 - CA 36 - CA 37 - CA 41 - CA 45 - CA IDF - SCAEL - Soufflet.

Sur 17 essais réalisés par les membres du comité technique, 12 ont été retenus pour réaliser ce regroupement. Les rendements moyens sont élevés, supérieurs à 80 q/ha, sauf pour l'essai de Lizeray (argilo-calcaire de l'Indre). La majorité des essais ont reçu une

irrigation d'appoint. Les classements entre variétés sont très homogènes d'un lieu à l'autre (écart type résiduel du regroupement : 3.5 q/ha), il n'y a donc pas d'intérêt à réaliser plusieurs regroupements cette année.

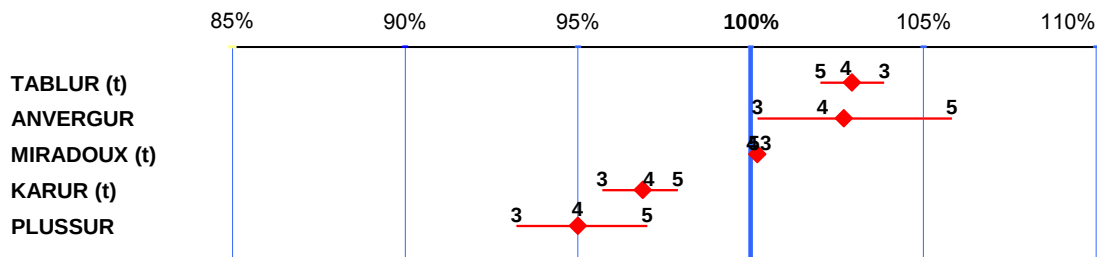
Résultats de la récolte 2015 : 12 essais région Centre - IDF

VARIETES	Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé				
	traitements fongicides		moyenne et écart-type en q/ha				
	Q/ha	% MG.	80	85	90	95	100
RELIEF	93.9	106					
ANVERGUR	93.4	106					
TABLUR	90.0	102					
MIRADOUX	88.3	100					
RGT NOMUR	87.7	99					
HARISTIDE	87.2	99					
CASTELDOUX	86.6	98					
KARUR	86.4	98					
PLUSSUR	85.6	97					
RGT IZALMUR	84.9	96					
Moy. Générale	88.4		Le trait vertical représente la moyenne générale.				
ETR	3.5		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport				
Nombre d'essais	12		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.				

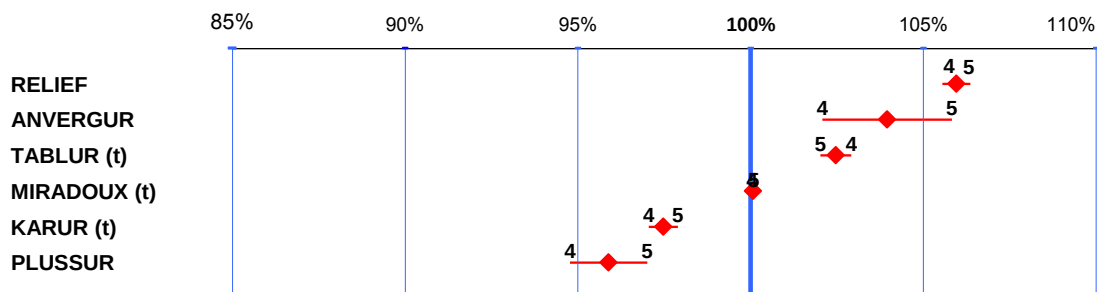
RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015)

Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans

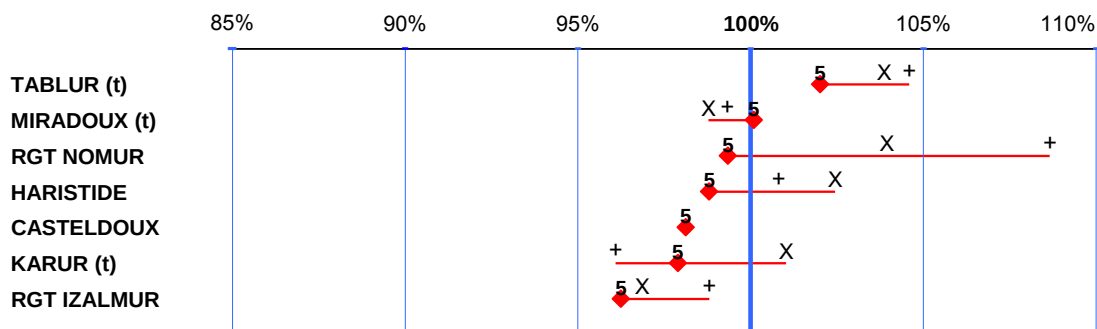


Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

Pour les variétés RGT IZALMUR et RGT NOMUR le graphique présente également leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone Nord. CASTELDOUX est une

inscription sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2013 et 2014.



RÉSULTATS DE LA RÉCOLTE 2015 : RÉGION POITOU-CHARENTES, PLAINE VENDÉE

Résultats de la récolte 2015 : 4 essais région Ouest - Océan

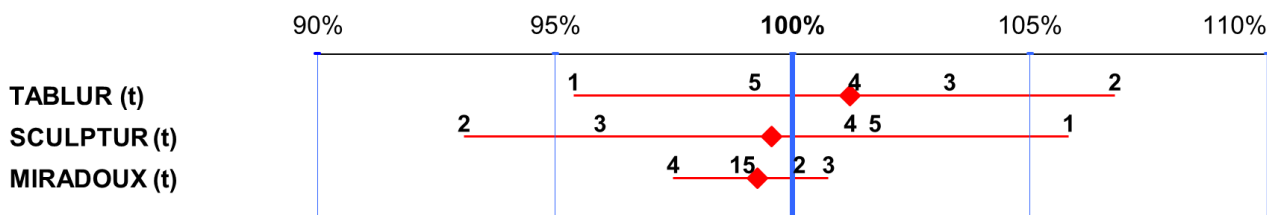
VARIETES	Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé				
	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha				
			75	80	85	90	95
ANVERGUR	88.8	105					
NOBILIS	87.5	103					
RELIEF	87.4	103					
RGT NOMUR	85.6	101					
SCULPTUR	85.4	101					
TABLUR	83.3	98					
HARISTIDE	83.2	98					
MIRADOUX	83.2	98					
CASTELDOUX	82.5	97					
KARUR	82.2	97					
RGT IZALMUR	82.2	97					
Moy. Générale	84.7		Le trait vertical représente la moyenne générale.				
ETR	2.8		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.				
Nombre d'essais	4						

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

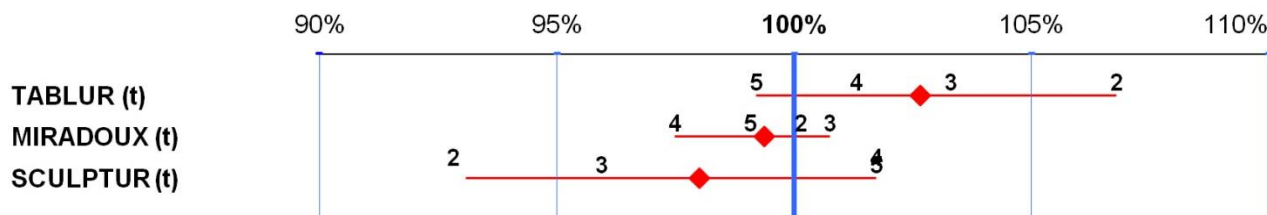
RENDEMENTS PLURIANNUELS RÉGION POITOU-CHARENTES, PLAINE VENDÉE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 1 = 2011 ; 2 = 2012)

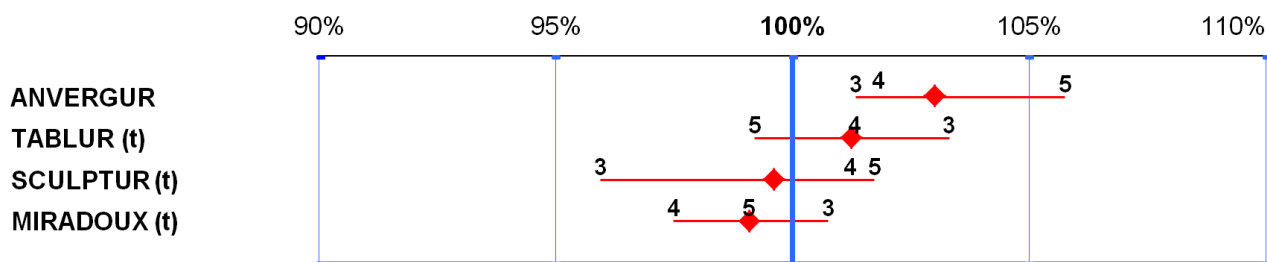
Variétés présentes 5 ans



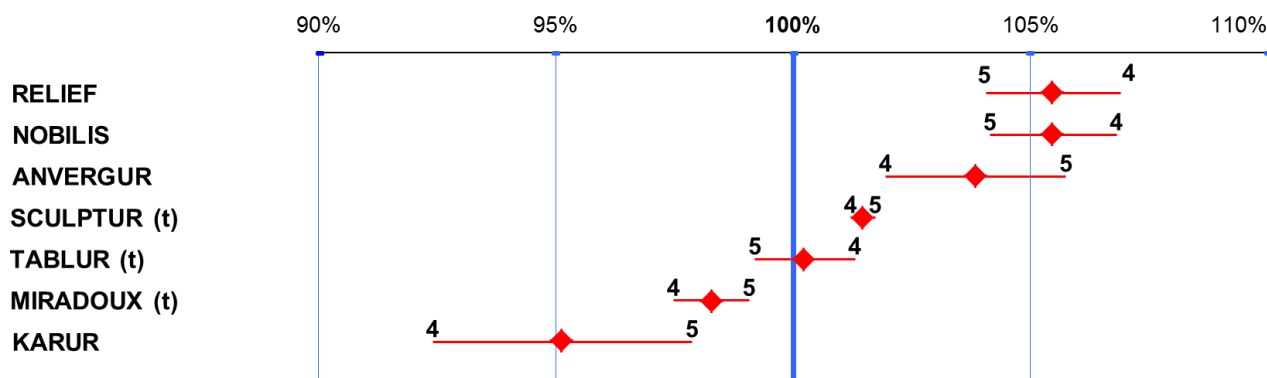
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans

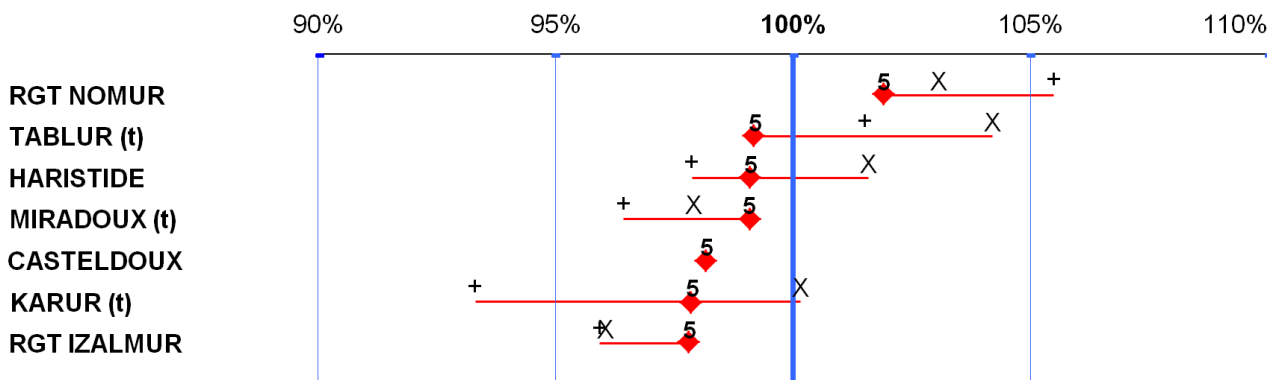


Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

Pour les variétés RGT IZALMUR et RGT NOMUR le graphique présente également leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone nord. Ces résultats ne sont pas

totalelement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2013 et 2014.



Variétés et bioagresseurs

TOLÉRANCE AUX MALADIES

En blé dur, le choix variétal est un levier primordial de lutte contre les maladies fongiques. Même si elles ne sont pas totales, les résistances variétales peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies fongiques présentes en France.

Malheureusement, même si la sélection progresse, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide sans risquer des pertes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix de sa variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle. Ce choix doit permettre de diminuer le nombre et/ou les doses de traitements fongicides sans hypothéquer la récolte en quantité et en qualité.

Ci-dessous le classement des variétés selon leurs écarts de rendement entre les parcelles traitées fongicides et non traitées fongicides. Si l'écart est faible, cela indique que la variété fait un résultat pratiquement similaire qu'elle soit traitée ou non traitée fongicide. À l'inverse, si l'écart est fort, cela indique que la variété réalise un très mauvais résultat en parcelles non traitées et qu'elle est globalement sensible aux maladies présentes cette année.

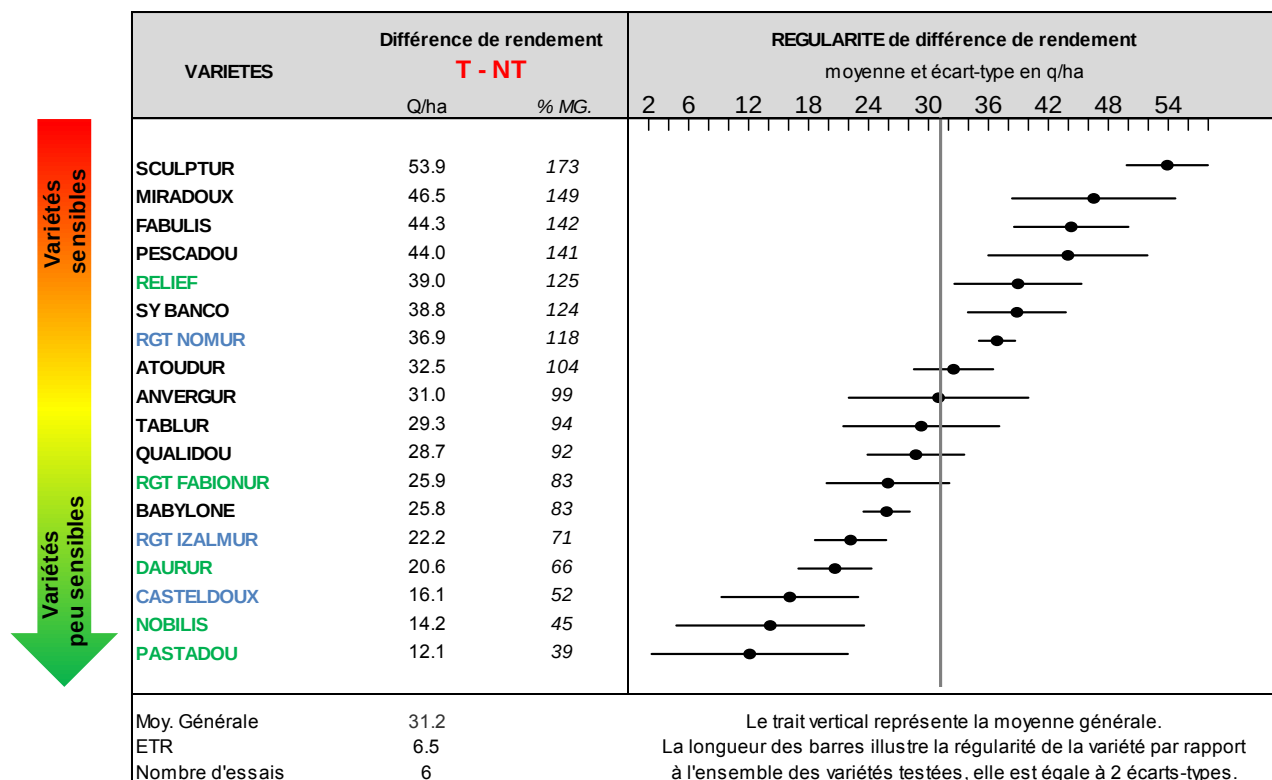
Cette année, en région Sud et Ouest-Océan, la rouille brune a été présente assez tôt en saison mais a surtout explosé en fin de cycle, parfois de manière spectaculaire. Tandis qu'en région Centre – IDF, c'est principalement la rouille jaune qui explique l'écart de rendement traité-non traité, même si d'autres maladies comme la septoriose ou la rouille brune ont été présentes dans certains essais.

En 2015, on note le très bon comportement de la nouveauté CASTELDOUX. RGT IZALMUR et HARISTIDE se positionnent également très bien, par contre RGT NOMUR est plutôt sensible. Les variétés récentes PASTADOU, NOBILIS et DAURUR font partie des meilleures variétés. RELIEF est plutôt sensible. ANVERGUR étant sensible à la rouille brune, elle est un peu en retrait dans les régions Sud et Ouest-Océan en se positionnant dans la moyenne des variétés testées, alors qu'en région Centre-IDF, sa résistance à la rouille jaune lui permet d'afficher les plus faibles différences de rendements.

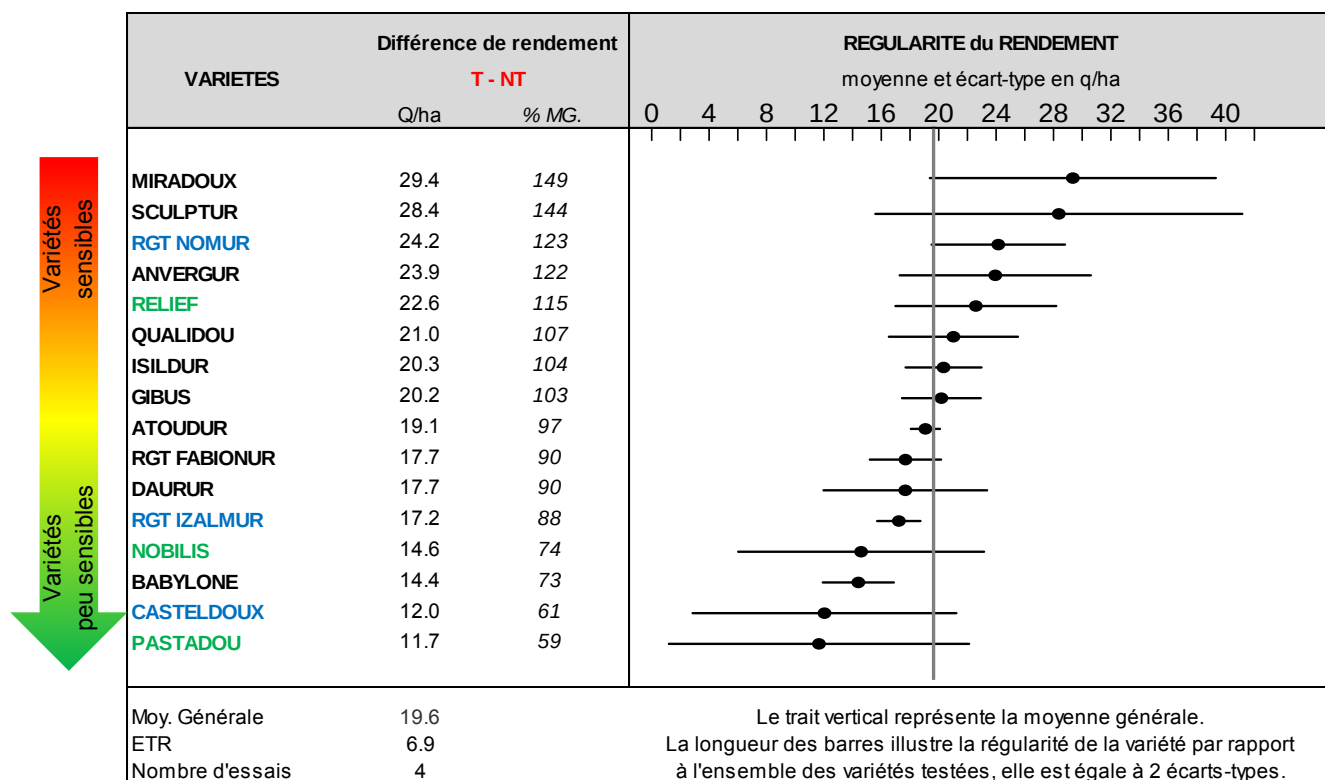
BABYLONE a un bon comportement mais légèrement inférieur aux années passées.

MIRADOUX a vu sa tolérance s'éroder depuis plusieurs années, elle est aujourd'hui sensible aux maladies du feuillage, au même titre que SCULPTUR.

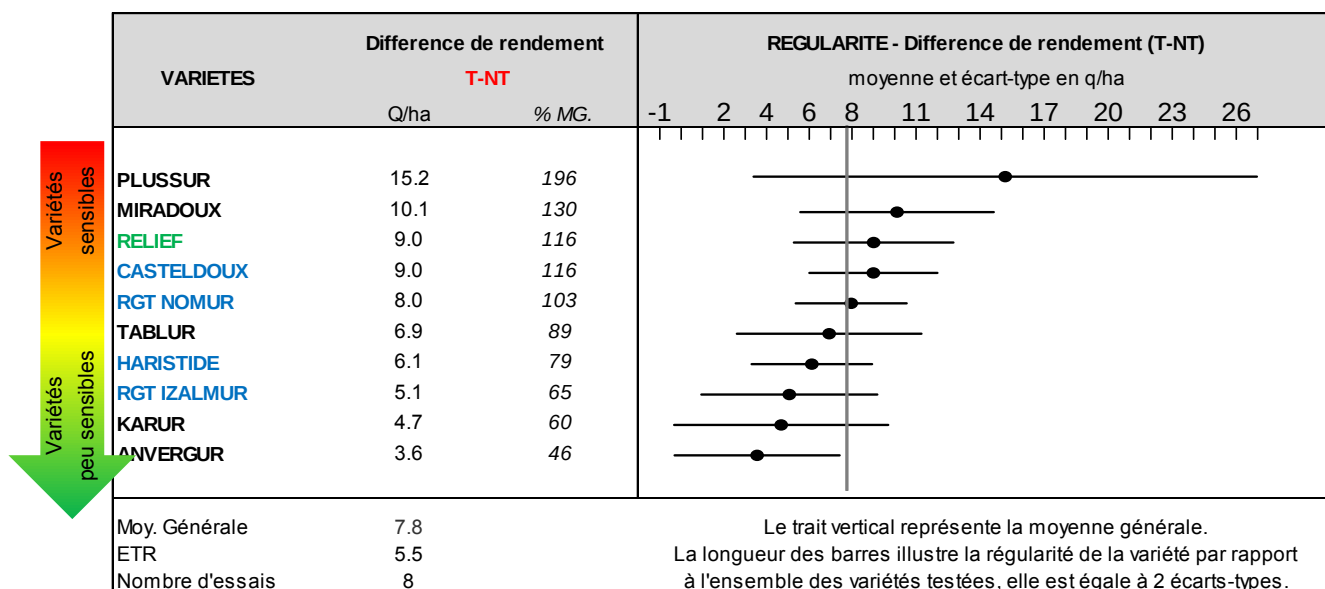
■ Résultats de la récolte 2015 : 6 essais Sud-Ouest
Classement des variétés selon leur écart rendement traité – rendement non traité



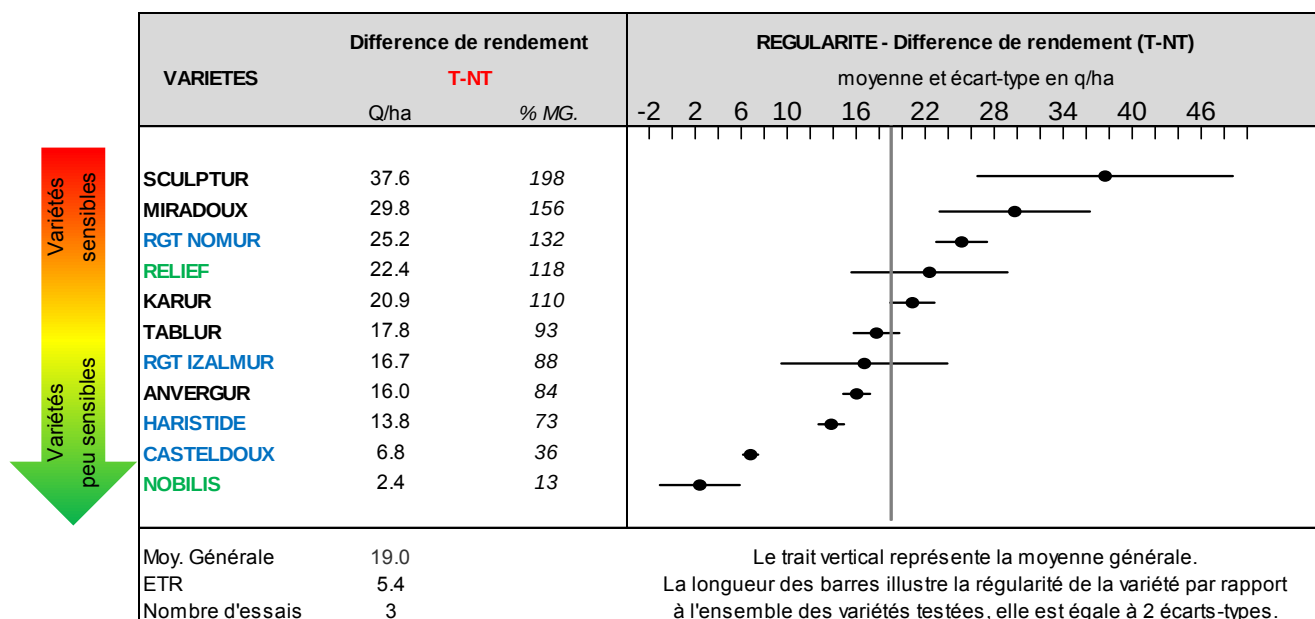
■ Résultats de la récolte 2015 : 4 essais Sud-Est
Classement des variétés selon leur écart rendement traité – rendement non traité



■ Résultats de la récolte 2015 : 8 essais Centre – IDF
Classement des variétés selon leur écart rendement traité – rendement non traité



■ Résultats de la récolte 2015 : 3 essais Ouest – Océan
Classement des variétés selon leur écart rendement traité – rendement non traité



OÏDIUM

Classement des variétés par rapport à la tolérance à l'oïdium – Synthèse pluriannuelle nationale (1999-2015)

Références			Variétés récentes	
Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles			
			9	
			8.5	
			8	
Variétés moyennement sensibles	ALEXIS	ATOUDUR	7.5	
	FABULIS	ISILDUR	7	PASTADOU RGT_FABIONUR
		DAKTER		GIBUS
		MIRADOUX		
Variétés sensibles	LUMINUR	PLUSSUR	6.5	DAURUR
		SURMESUR		
	BABYLONE	BIENSUR	6	ANVERGUR RELIEF
	FLORIDOU	KARUR		RGT_IZALMUR
Variétés sensibles		PESCADOU	5.5	RGT_MUSCLUR CASTELDOUX
		SY_BANCO		
	CLAUDIO	JOYAU	5	
		PICTUR		
Variétés sensibles		SCULPTUR	4.5	
		NEODUR	4	NOBILIS
			3.5	
			3	
Variétés sensibles			2.5	
			2	
			1.5	
			1	
			Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2015)

L'oïdium n'est pas une maladie dominante sur blé dur et les différences de tolérance variétales sont peu marquées. L'oïdium est très lié à un excès d'azote précoce ou à un excès de végétation. Il est cependant important de bien repérer les variétés très sensibles pour prévoir un traitement fongicide spécifique si besoin.

ALEXIS, ATOUDUR, FABULIS ou MIRADOUX ont des bons comportements. SCULPTUR et dans une moindre mesure BABYLONE ou PESCADOU sont à surveiller.

Parmi les nouveautés, RGT IZALMUR et CASTELDOUX sont corrects mais peuvent nécessiter une surveillance. Parmi les variétés récentes, NOBILIS paraît sensible à l'oïdium, tandis que PASTADOU et RGT FABIONUR ont un très bon comportement.

ROUILLE JAUNE

La rouille jaune est en moyenne plus fréquente dans le Centre de la France que dans le Sud. Suite à une année 2014 marquée par des attaques exceptionnelles au niveau national, la campagne 2015 a été bien moins concernée par la rouille jaune.

Parmi les variétés qui se comportent très bien, on trouve ANVERGUR, BABYLONE, TABLUR, ATOUDUR, ainsi que les variétés récentes NOBILIS, DAURUR, RGT FABIONUR et PASTADOU, ainsi que les nouveautés RGT IZALMUR et HARISTIDE. Les variétés les plus sensibles sont MIRADOUX et ALEXIS ainsi que RELIEF et RGT MUSCLUR. La variété LUMINUR est extrêmement sensible et la maladie est difficilement contrôlable même avec traitements. CASTELDOUX et RGT NOMUR ont un bon comportement face à la rouille jaune.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune – synthèse pluriannuelle nationale (1998-2015)

Références			Variétés récentes	
Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles			
			9	
			8.5	
	ATOUDUR	BABYLONE	8	ANVERGUR GIBUS NOBILIS
Variétés moyennement sensibles		BIENSUR	7.5	PASTADOU DAURUR RGT_FABIONUR
		FLORIDOU	7	RGT_IZALMUR HARISTIDE
		TABLUR		
	CLAUDIO	FABULIS	6.5	CASTELDOUX RGT_NOMUR
Variétés sensibles		KARUR		
		SY_BANCO		
	PICTUR	QUALIDOU		
Variétés sensibles	ISILDUR	PESCADOU	6	
		SCULPTUR	5.5	
			5	RELIEF RGT_MUSCLUR
		MIRADOUX		
Variétés sensibles			4.5	
	ALEXIS	PLUSSUR	4	
			3.5	
		LUMINUR	3	
Variétés sensibles			2.5	
			2	
			1.5	
			1	
			Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1998-2015)

ROUILLE BRUNE

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune – synthèse pluriannuelle nationale (1999-2015)

Références			Variétés récentes		
Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles				
	9				
	8.5				
	8			NOBILIS PASTADOU RGT_IZALMUR	
	7.5			CASTELDOUX	
Variétés moyennement sensibles	7			RGT_MUSCLUR DAURUR	
	BABYLONE	DAKTER	QUALIDOU		
			SURMESUR		
	ALEXIS	ATOUDUR	FLORIDOU		
	ISILDUR	LIBERDUR	PICTUR	GIBUS RELIEF RGT_FABIONUR	
Variétés sensibles	6.5			HARISTIDE	
	PLUSSUR	SY_CYSO	TABLUR		
	6				
	BIENSUR				
	5.5			ANVERGUR	
Variétés très sensibles	5				
	CLOVIS	KARUR	LUMINUR		
			SY_BANCO		
	4.5				
	FABULIS	MIRADOUX	PESCADOU		
Variétés très sensibles	4			RGT_NOMUR	
		JOYAU	SCULPTUR		
	3.5				
	3				
	2.5				
Variétés très sensibles	2				
	1.5				
	1				
	Variétés sensibles				

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2015)

La sensibilité des variétés de blé dur à la rouille brune est évaluée chaque année. Il est important de noter que les souches de rouille brune évoluent vite et que le classement mérite d'être surveillé. Les résistances variétales à la rouille brune, si elles ne représentent pas un avantage décisif, apportent de la souplesse dans le programme fongicide et dans le choix des produits.

Le classement pluriannuel confirme le très bon comportement de BABYLONE et QUALIDOU.

Parmi les nouveautés, on remarquera le bon comportement de CASTELDOUX et RGT IZALMUR. NOBILIS, PASTADOU, DAURUR, RELIEF et RGT MUSCLUR sont également très bons.

ANVERGUR reste sur la notation de l'année dernière en étant classé moyennement sensible.

Par contre, MIRADOUX, PESCADOU ou SCULPTUR sont classés parmi les variétés les plus sensibles, comme la nouveauté RGT NOMUR.

SEPTORIOSE

La septoriose est une maladie qui peut occasionner de gros dégâts dans le Centre et l'Ouest mais qui prend de plus en plus de place dans les régions Sud, il est donc prudent de prendre en compte cette maladie dans le choix variétal. En effet, le choix de variétés plus tolérantes et le suivi des symptômes sont essentiels pour adapter la protection fongicide.

Parmi les variétés cultivées dans la région BABYLONE est l'une des moins sensibles. Les variétés ANVERGUR, NOBILIS et DAURUR paraissent avoir un très bon comportement par rapport à la septoriose. La variété RELIEF s'avère plus tolérante que l'année dernière et rejoint les variétés classées assez peu sensibles.

Les nouveautés semblent être moyennement sensibles à la septoriose.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose – Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2015)

Références			Variétés récentes		
Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles				
	9				
	8.5				
	8				
	7.5			ANVERGUR NOBILIS	
Variétés moyennement sensibles	7			DAURUR GIBUS	
	BABYLONE	PLUSSUR			
	6.5			RGT_FABIONUR	
	DAKTER	KARUR			
	CLOVIS	ISILDUR	LIBERDUR	PASTADOU RELIEF	
Variétés moyennement sensibles	MIRADOUX	PICTUR	SY_BANCO	RGT_MUSCLUR HARISTIDE	
			SY_CYSO		
	ATOUDUR	FABULIS	FLORIDOU	CASTELDOUX RGT_NOMUR	
		SURMESUR	TABLUR		
	ALEXIS	BIENSUR	JOYAU		
Variétés sensibles	5				
	LUMINUR	QUALIDOU	SCULPTUR		
	4.5				
	NEODUR	PESCADOU			
	4			RGT_IZALMUR	
Variétés très sensibles	3.5				
	3				
	2.5				
	2				
	1.5				
Variétés très sensibles	1				
	Variétés sensibles				

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2015)

FUSARIOSE DES ÉPIS

Les fusarioses des épis sont très nuisibles sur blé dur car elles impactent le rendement et la qualité sanitaire (DON). De plus, l'efficacité des traitements fongicides reste insuffisante. En matière de fusariose, la sensibilité variétale n'intervient qu'en troisième position des facteurs de risque après le climat, la gestion des précédents et des résidus de culture, mais avant la protection fongicide. Afin d'assurer une bonne qualité sanitaire de la récolte, le risque fusariose doit être considéré tôt et de façon globale en tenant compte des rotations.

Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas toujours de distinguer les *Fusarium graminearum* et les *Microdochium spp.*

Cette année, en raison d'une faible pression maladie dans nos essais, il n'a pas été possible de collecter assez de données pour remettre à jour le classement

variétal. Les nouveautés ont donc été positionnées d'après leurs notes à l'inscription.

La synthèse pluriannuelle (2005 à 2014) des symptômes observés a été réalisée à partir d'essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

Le bon comportement de la variété BABYLONE est confirmé.

La variété récente RELIEF se positionne plutôt bien avec une note de 5.5. Le comportement des nouveautés CASTELDOUX, HARISTIDE et RGT IZALMUR et RGT NOMUR sera à confirmer.

ANVERGUR et GIBUS, se situent sur une sensibilité moyenne à 5.

SCULPTUR est la plus sensible des variétés cultivées dans la région.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la fusariose des épis – Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2014)

Références				Variétés récentes					
Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles								
					9				
					8.5				
					8				
					7.5				
					7				
					6.5				
BABYLONE JOYAU SY_CYSO				6	RGT_IZALMUR HARISTIDE	CASTELDOUX			
Variétés moyennement sensibles	BIENSUR KARUR NEODUR				5.5	RELIEF	RGT_NOMUR		
	PLUSUR SURMESUR								
	ATOUDUR FABULIS LUMINUR								
	MIRADOUX PESCADOU PICTUR				5	ANVERGUR	GIBUS	NOBILIS	
	SY_BANCO					RGT_MUSCLUR			
	ALEXIS CLOVIS DAKTER								
Variétés sensibles	FLORIDOU ISILDUR QUALIDOU				4.5	PASTADOU	RGT_FABIONUR	DAURUR	
	TABLUR LIBERDUR								
					4				
	CLAUDIO SCULPTUR				3.5				
					3				
					2.5				
				2					
				1.5					
				1					
				Variétés sensibles					

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

SENSIBILITÉ AUX TÂCHES PHYSIOLOGIQUES

L'apparition de tâches physiologiques est liée à des conditions climatiques particulières encore mal connues. Les fortes amplitudes de températures ou de rayonnement sont incriminées.

Les fongicides (triazoles) appliqués courant montaison et sous certaines conditions climatiques peuvent augmenter significativement les symptômes.

Classement des variétés – Tâches physiologiques National – Pluriannuel (2007-2013) PAS DE REACTUALISATION

Moyennement Sensible	BABYLONE CLAUDIO CULTUR DUROBONUS FABULIS FLORIDOU JOYAU KARUR LEVANTE LUMINUR MIRADOUX NEFER PESCADOU SCULPTUR TABLUR
Sensible	ALEXIS BIENSUR DAKTER ISILDUR LIBERDUR PICTUR

TOLÉRANCE AUX PARASITES DU SOL : PIÉTIN ÉCHAUDAGE

Le piétin échaudage peut provoquer des pertes importantes en blé dur. Les risques de contamination sont élevés si plusieurs facteurs de risques sont cumulés : sol léger et sableux, date de semis précoce, rotations très céréalières, repousses de céréales non maîtrisées, carences en PK, Mg avérées ou chaulages massifs. Pour enrayer *Gaeumannomyces graminis tritici*, le champignon responsable de la maladie, la meilleure solution consiste à associer lutte agronomique, lutte génétique et lutte chimique, car aucune n'est efficace isolément. Par ailleurs, ce champignon survit difficilement plus d'un an dans le sol sur les débris de cultures (chaumes, racines). Le champignon ne disposant pas de forme de conservation, disparaît en effet en l'absence de plante hôte. Éliminer les repousses, lutter contre les graminées adventices,

allonger les rotations sont autant de mesures qui contribuent à abaisser le niveau de l'inoculum.

Le traitement de semences anti-piétin échaudage ne permet pas de revenir à un niveau de rendement d'un premier blé mais il reste malgré tout rentable en cas d'attaque de piétin échaudage. Le LATITUDE est le seul produit homologué contre le piétin échaudage (LATITUDE ne peut pas être utilisé sur la même parcelle 2 années consécutives).

Le classement des variétés par rapport à leur sensibilité au piétin échaudage n'est pas très précis et nous ne disposons pas de données récentes. Les variétés SACHEM ou NEODUR sont moins sensibles mais elles sont dépassées en termes de productivité. Certaines variétés plus récentes comme MIRADOUX ou ISILDUR peuvent également assez bien se comporter.

Classement des variétés par rapport au piétin échaudage (pas de mise à jour) Classement national – Pluriannuel (2000-2005) – PAS DE REACTUALISATION

Peu sensible	ORLU SACHEM BYBLOS JANEIRO NEODUR KARUR CLAUDIO
Sensible	PROVENZAL JOYAU PESCADOU ACALOU
Très sensible	BIENSUR ARGELES NEFER

TOLÉRANCE AUX PARASITES DU SOL : MOSAÏQUES

Cette année, des symptômes de mosaïque ont pu être observés notamment en région Centre ou sur le Lauragais où des parcelles entières ont pu être concernées. Mais d'une manière générale, ces deux dernières années, les symptômes et dégâts occasionnés par ces virus ont été moins importants que d'habitude certainement à cause des hivers moins froids.

Néanmoins, les mosaïques sont des virus très préjudiciables pour la culture du blé dur.

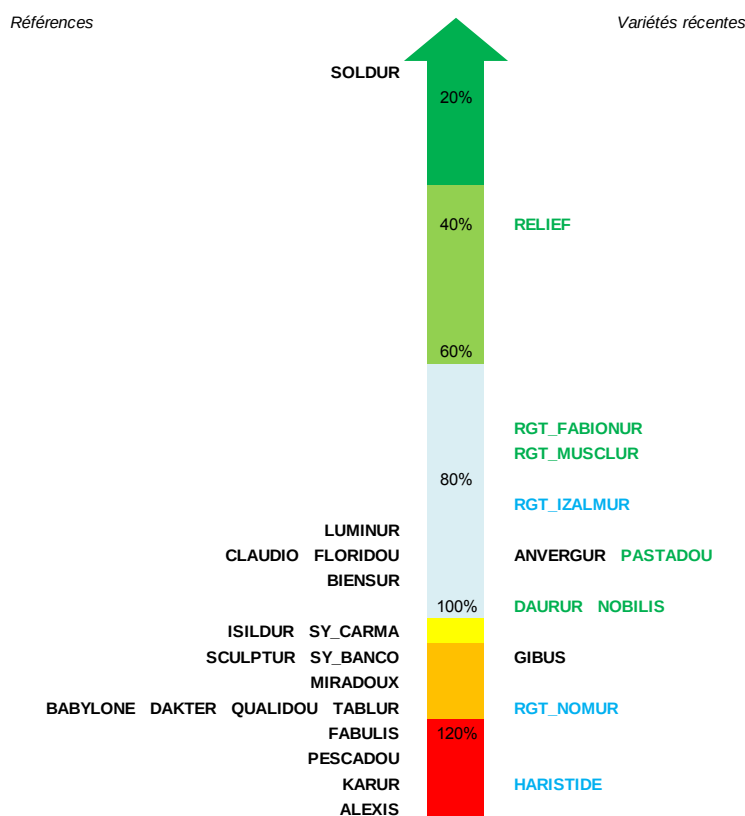
Deux types de mosaïques sont connus : mosaïque du blé (VMB) et mosaïque des stries en fuseau (VSFB). La VSFB est la plus courante sur blé dur dans notre région. Ces mosaïques sont transmises par un micro-organisme du sol. Une parcelle contaminée l'est pour de nombreuses années.

Le classement réalisé ci-contre est un classement de sensibilité au VSFB, il résulte d'une synthèse nationale réalisée sur 15 années.

La variété récente RELIEF se détache particulièrement avec moins de symptôme mais il est néanmoins possible d'en voir en cas de forte attaque. Attention, cela ne veut pas dire que la variété est résistante mais que sur de faibles attaques, cette variété est à privilégier par contre sur de très fortes attaques elle sera concernée par la mosaïque comme les autres variétés.

ANVERGUR se comporte légèrement mieux que la moyenne par contre, MIRADOUX, BABYLONE, QUALIDOU et PESCADOU sont sensibles.

Symptômes de mosaïque – Écart à la moyenne (%) – synthèse 1997-2015



TOLÉRANCE AUX PARASITES DU SOL : NÉMATODES

Dans le Sud de la France, le retour fréquent de blé dur dans les mêmes parcelles, entraîne des problèmes de nématodes, bien connus, mais toujours difficiles à endiguer. Les parcelles infestées le restent d'une année sur l'autre même si l'intensité de l'attaque varie.

Les différences de tolérance sont très marquées entre les espèces : le triticale est beaucoup moins sensible aux nématodes que le blé dur. Pour limiter les dégâts : choisir les variétés les moins sensibles, semer tôt (fin

octobre) en évitant les variétés précoces, rouler avant et après semis.

Le travail superficiel et le non labour limitent fortement les dégâts de nématodes.

Les variétés BYBLOS, CLAUDIO restent les variétés moins sensibles aux nématodes. JOYAU, SACHEM, JANEIRO, KARUR, ORLU peuvent également avoir un assez bon comportement vis-à-vis des nématodes.

Qualités technologiques et sanitaires

Le blé dur est d'abord écrasé en semoule fine, celle-ci est ensuite malaxée avec de l'eau pour être transformée en pâte ou agglomérée en couscous. Pour le semoulier, le rendement en semoule dépend surtout du mitadinage, du poids de mille grains et du poids spécifique. Pour le pastier, la qualité des pâtes dépend avant tout de la teneur en protéines (et de leur qualité), de la couleur et de la moucheture.

POIDS SPÉCIFIQUES

Le poids spécifique, densité apparente du grain, contribue au rendement semoulier. Il dépend de la variété mais aussi des techniques culturales. Une mauvaise protection fongicide, des semis tardifs, des maladies mal contrôlées et des récoltes après les pluies font chuter le PS.

Les variétés cultivées dans nos régions ont dans l'ensemble de bons PS lorsqu'elles sont bien conduites.

En 2015, les PS sont d'un bon niveau.

ATOUDUR, FABULIS ou PESCADOU et MIRADOUX confirment leurs bons PS. ANVERGUR a un PS en retrait tandis que les variétés récentes DAURUR, NOBILIS, PASTADOU et RELIEF semblent avoir des PS d'un bon niveau. Les nouveautés CASTELDOUX, HARSITIDE, RGT IZALMUR et RGT NOMUR ont des PS en retrait.

Pois spécifiques – Écart à la moyenne. Synthèse 1997-2014

Références

Variétés récentes



POIDS DE MILLE GRAINS

Le poids de mille grains est un critère important pour les industriels car des gros PMG permettent d'augmenter le rendement semoulier. Le PMG dépend de la variété mais aussi des conditions climatiques pendant le remplissage du grain.

De même, les maladies foliaires, les maladies du pied ou trop d'épis/m² peuvent diminuer le PMG.

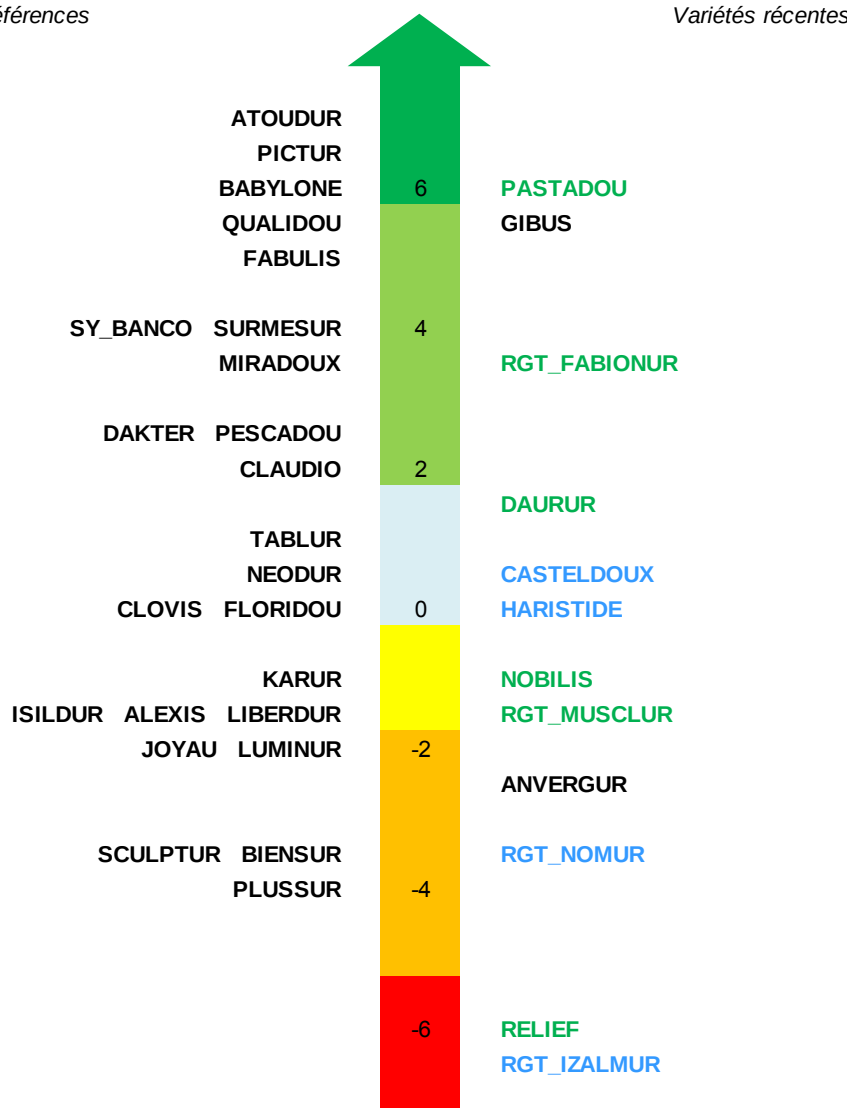
BABYLONE, ATOUDUR, FABULIS et QUALIDOU confirment leurs très bons PMG.

La nouveauté PASTADOU et la variété récente GIBUS sont également d'un bon niveau. Par contre RELIEF et ANVERGUR présentent un faible PMG juste au niveau de SCULPTUR.

PMG – Écart à la moyenne – Synthèse 1997-2014

Références

Variétés récentes

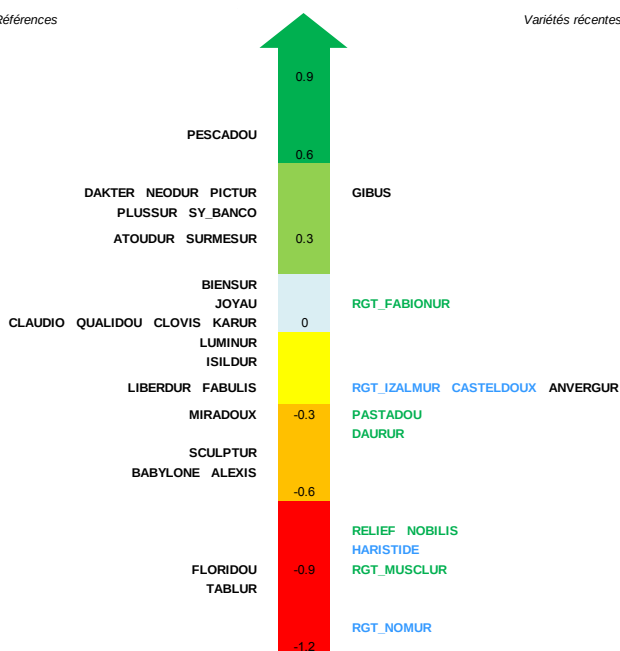


TENEURS EN PROTÉINES

Teneurs en protéines – Écart à la moyenne – synthèse 1997-2015

Références

Variétés récentes



L'industrie demande une teneur en protéines de 13,5 % à 14 %. La teneur en protéines dépend d'abord de l'alimentation en azote de la culture :

- dose d'azote et fractionnement adaptés au rendement permis par la parcelle,

- absorption de l'azote par la plante : elle est réduite par l'excès d'eau hivernal, le tassement du sol, les longues sécheresses de printemps.

Cette année, les teneurs en protéines sont relativement bonnes et s'expliquent par de bonne valorisation d'azote en fin de cycle et par un potentiel de rendement qui est dans la moyenne globalement. Dans les situations très stressantes dès le stade dernière feuille étalée, l'alimentation azotée a été très perturbée comme la croissance des plantes et des teneurs en protéines plus faibles sont observées.

Les écarts entre variétés sont très liés à leur productivité : plus le rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines. Dans le classement proposé, les écarts de rendement par variété sont pris en compte.

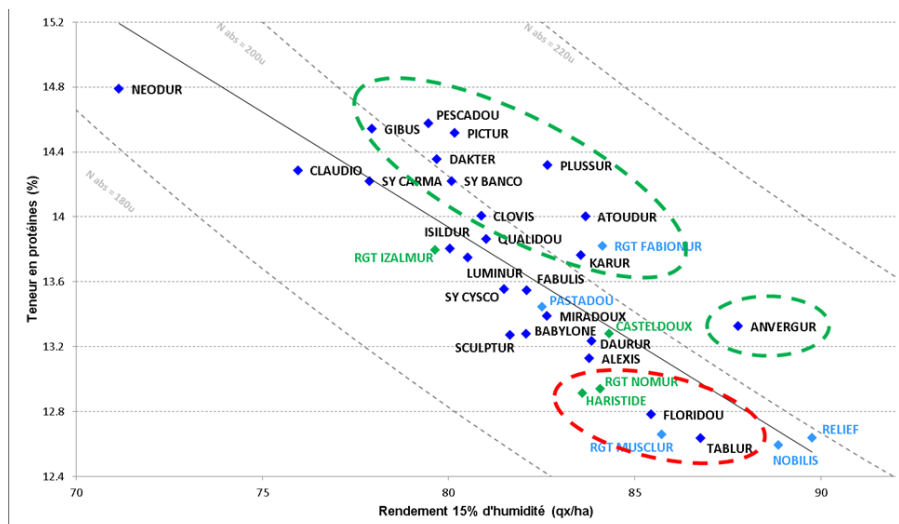
La variété PESCADOU a des teneurs en protéines élevées. ANVERGUR présente des taux de protéines un peu plus en retrait, au niveau de MIRADOUX, comme les nouveautés CASTELDOUX et RGT IZALMUR.

BABYLONE, SCULPTUR, TABLUR ou FLORIDOU ont des teneurs en protéines basses, comme les variétés récentes DAURUR, NOBILIS, RGT MUSCLUR et RELIEF. Ces variétés doivent recevoir une dose d'azote plus élevée au dernier apport afin d'assurer une teneur en protéines correcte et conforme aux demandes des utilisateurs.

Le rendement et le taux de protéines ne sont pas indépendants. Plus le rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines. Mais pour un même niveau de rendement, certaines variétés arrivent à mieux valoriser l'azote et donc à avoir une teneur en protéines supérieure. Ainsi pour un rendement équivalent, SY BANCO fera presque 0.5 point de plus de protéines que MIRADOUX dans les mêmes conditions de culture.

Finalement, on observe que pour un rendement donné, il existe une teneur en protéines moyenne attendue. Parfois les variétés font plus de protéines : on dit alors qu'elles concentrent de la protéine malgré leur potentiel de rendement. C'est le cas de SY BANCO par exemple. Dans une moindre mesure, pour son niveau de rendement, ANVERGUR a une teneur en protéines légèrement meilleure qu'attendu, à l'inverse de TABLUR qui n'arrive pas à faire de bonnes teneurs en protéines malgré leur potentiel moyen.

Relation rendement/teneur en protéines – synthèse nationale 2012-2015



MITADINAGE

Le taux de mitadinage dépend de 3 facteurs : l'alimentation azotée, la variété et les pluies à l'approche de la récolte.

L'industrie demande un taux de grains mitadinés inférieur à 20 %.

La variété est un élément de gestion du risque mais l'influence du climat et de l'azote étant très forte, le classement variétal n'est pas très stable.

À faibles taux de protéines (< 13,5 %), toutes les variétés sont sensibles au mitadinage. La maîtrise de la fertilisation azotée, avec en particulier un apport tardif, est capitale pour réduire les risques.

En 2015, les taux de mitadinage sont globalement très bons au niveau national expliqués par des taux de

protéines corrects à bons et une absence de pluies et d'orages à la récolte.

Dans l'échelle ci-dessous, la teneur en protéines est prise en compte : c'est la seule sensibilité au mitadinage pour une même teneur en protéines (13,5 % à 14,5 %) qui est représentée.

La variété BIENSUR est la référence haute, bien que peu développée.

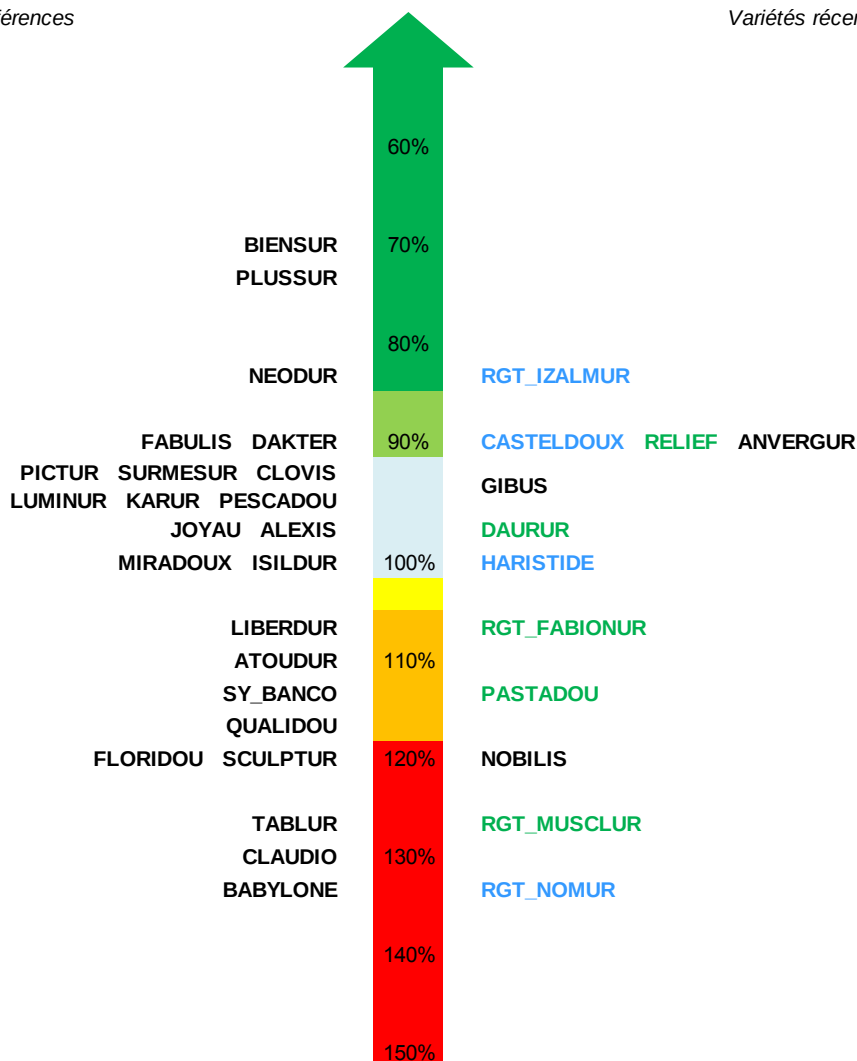
Les variétés récentes RELIEF et ANVERGUR sont bien classées pour ce critère, comme les nouveautés CASTELDOUX et RGT IZALMUR.

À l'inverse, les variétés comme BABYLONE, TABLUR ou SCULPTUR, ainsi que NOBILIS et RGT MUSCLUR ou la nouveauté RGT NOMUR, ont tendance à mitadiner même à 14 % de protéines.

Indice de mitadinage – Écart à la moyenne (%) – Synthèse 1997-2014

Références

Variétés récentes



MOUCHETURE

La moucheture des blés durs est l'un des facteurs dépréciant la qualité des semoules, car cela entraîne la présence de piqûres brunes dans les produits finis (semoule et pâtes).

La moucheture se développe quand le climat est humide de floraison à grain laiteux. Plusieurs responsables sont identifiés : *Microdochium spp.*, champignon de l'épi, les pluies pendant le remplissage, l'excès de végétation, l'irrigation tardive ou l'excès d'azote.

Les facteurs responsables de la moucheture étant difficilement contrôlables, le choix d'une variété tolérante est indispensable, surtout dans les secteurs plus souvent soumis à des printemps humides.

En 2015, le taux de moucheture est bon car peu de pluies ont été présentes autour de la floraison.

NEFER reste la variété la moins sensible à la moucheture.

MIRADOUX, TABLUR, ainsi que les nouveautés RGT NOMUR, RGT IZALMUR et CASTELDOUX sont assez tolérantes.

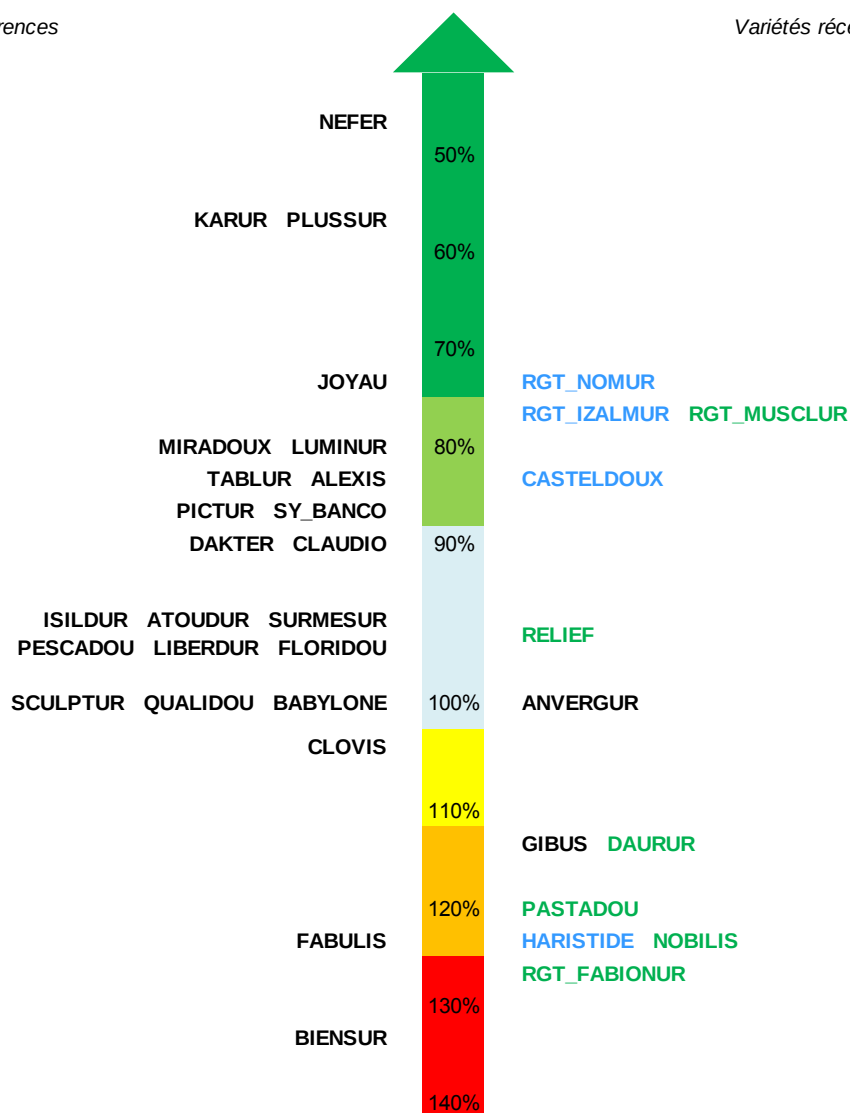
Dans la moyenne, on trouve PESCADOU, ISILDUR, QUALIDOU, BABYLONE, FLORIDOU, SCULPTUR et plus récemment ANVERGUR et RELIEF.

Les variétés les plus sensibles à la moucheture sont BIENSUR, ainsi que les nouveautés PASTADOU et NOBILIS, ainsi que la nouveauté HARISTIDE.

■ Indice de moucheture – Écart à la moyenne (%) – Synthèse 1997-2014

Références

Variétés récentes



COULEUR

La couleur est appréciée par deux indices (jaune et brun) : l'idéal est un indice de jaune élevé et un indice de brun faible. L'indice jaune est une caractéristique essentiellement variétale.

Une belle couleur associe un jaune supérieur à 37-38 et un brun inférieur à 37-38.

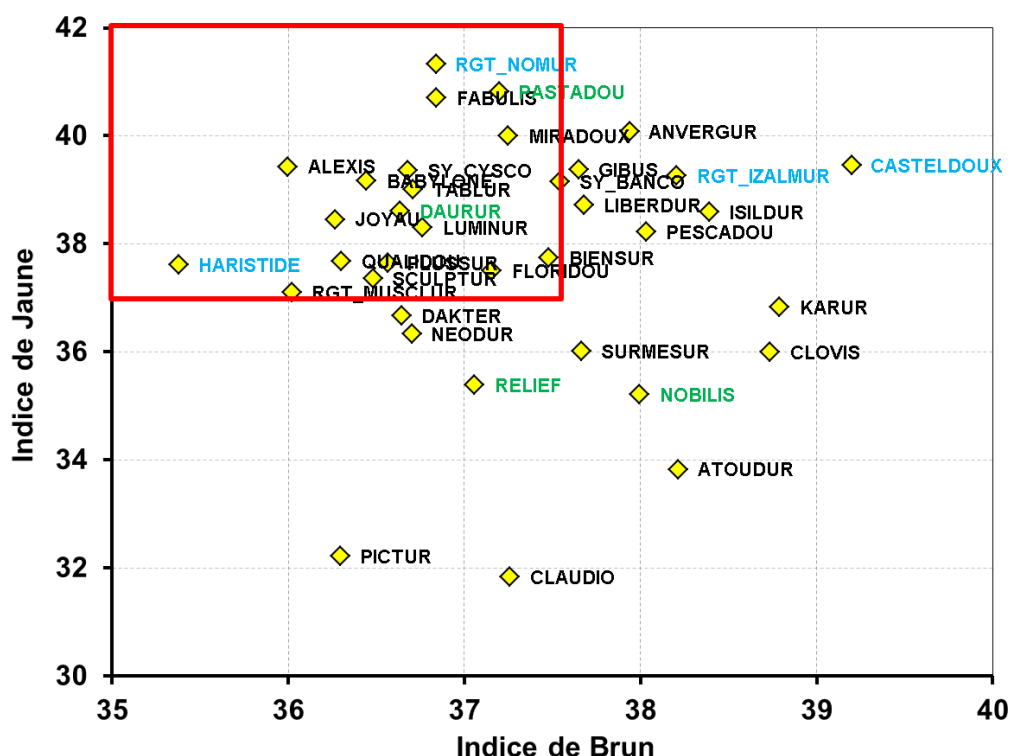
Aujourd'hui, la plupart des variétés récentes ou nouvelles ont un indice de jaune élevé, à l'exception des variétés récentes RELIEF et NOBILIS.

Les variétés comme FABULIS, MIRADOUX ou PASTADOU présentent un indice de jaune élevé.

Par contre, ATOUDUR et CLAUDIO ont un indice de brun plus élevé et un indice de jaune plus faible.

Les variétés récentes ANVERGUR présentent un indice de jaune élevé.

Les nouveautés CASTELDOUX et RGT IZALMUR présente un indice de jaune élevé mais un indice de brun un peu élevé.



QUALITÉ SANITAIRE

Le règlement européen 856/2005, entré en vigueur le 1er juillet 2006, fixe des teneurs maximales en mycotoxines (dont la principale, le déoxynivalénol ou DON) dans les différents maillons de la chaîne céréalière. Ne pas dépasser 1750 µg de DON/kg est une condition d'accès au marché du blé dur.

Le blé dur est plus sensible aux fusarioses que le blé tendre et le risque d'accumulation de mycotoxines y est plus élevé.

Seules les fusarioses du genre *F.culmorum* et *F.graminearum* produisent du DON. Mais la contamination des épis par les fusarium et la production de DON est multifactorielle.

Les principaux facteurs identifiés sont par ordre d'importance décroissante : le climat à la floraison, le potentiel infectieux de la parcelle (ou résidus de culture), la sensibilité variétale et la protection fongicide.

Le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination par les fusarium. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à 10°C) dans les 2 à 3 semaines précédant la floraison et dans les conditions d'infection (pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions d'ascospores doivent se produire pendant la période de sensibilité des blés, c'est à dire au stade floraison.

Les résidus de culture sont la principale source maîtrisable de contamination. Avec une quantité importante de résidus en surface, les précédents maïs et sorgho augmentent le potentiel infectieux. Le travail du sol a également toute son importance. Le labour permet d'enfouir les résidus, et secondairement le broyage permet d'accélérer leur décomposition.

Le positionnement du fongicide, juste avant la contamination, est essentiel mais parfois délicat.

Les fongicides de la famille des triazoles (prothioconazole, tébuconazole, metconazole, ...) ainsi que certaines strobilurines (dimoxystrobine) ou le méthyl-thiophanate peuvent limiter le développement des fusarioses sur épis et par conséquent limiter l'accumulation de mycotoxines dans le grain. Le prothioconazole est la seule matière active à avoir une efficacité sur *Fusarium graminearum* et sur *Microdochium spp.* Il peut s'utiliser seul ou en association avec d'autres partenaires.

Le choix de variétés peu sensibles aux DON est un des leviers majeurs dans la gestion de la qualité sanitaire dans les situations à risque agronomique élevé.

La sensibilité des variétés à l'accumulation de la DON est exprimée en % de la moyenne des variétés testées dans les essais. Ces essais ont été réalisés en contamination artificielle, en condition semi-naturelle

(brumisation). Les mesures de DON réalisées cette année par méthode de référence (HPLC) ne seront connues qu'après publication de ce document.

Ce sont donc les données 2014 qui servent au classement présenté ci-dessous. Les nouvelles variétés ne pourront être jugées sur ce critère que l'année prochaine.

BABYLONE restent une référence comme variété moins sensibles à l'accumulation de DON. PESCADOU et ATOUDUR sont également bien classés sur ce critère.

QUALIDOU, FLORIDOU et ANVERGUR sont moyennement sensibles, comme NOBILIS et RGT FABIONUR.

TABLUR, MIRADOUX et SCULPTUR sont par contre parmi les variétés les plus sensibles à l'accumulation de DON, comme la variété récente DAURUR.

PASTADOU est par contre très sensible à l'accumulation de DON.

Classement des variétés par rapport aux mycotoxines DON – Synthèse pluriannuelle nationale (2015-2014)

Références		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles		Variétés peu sensibles	
		9	
		8.5	
		8	
		7.5	
		7	
		6.5	
SY_CYSCO		6	RELIEF
Variétés moyennement sensibles	BABYLONE JOYAU	5.5	
	ATOUDUR BIENSUR CLOVIS FABULIS LUMINUR NEODUR PESCADOU	5	
	KARUR PICTUR PLUSSUR QUALIDOU SURMESUR SY_BANCO	4.5	RGT_FABIONUR
	DAKTER FLORIDOU ISILDUR LIBERDUR	4	ANVERGUR NOBILIS
	MIRADOUX TABLUR	3.5	DAURUR GIBUS
	ALEXIS CLAUDIO SCULPTUR	3	RGT_MUSCLUR
		2.5	
Variétés sensibles		2	
		1.5	
		1	PASTADOU
		Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

Catalogue des variétés

			Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies							Qualité technologique (non réactualisé pour 2015)												
Représentant			Précocité à montaison		Précocité épisaison		Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied		Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Rouille brune	Septorioses (majoritairement S.tritici)	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON)	Mosaïques		PMG	Poids Spécifiques	Protéines	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Moucheture	Mitadnage	Classe technologique	Avis semoulerie
	NOM	Année d'inscription																											
LG	ALEXIS	2010	2	5.5	6	2.5	6	2			7	4	6.5	5	4.5	3	4	7	6	5	8	7	7.5	6	BDC				
R2n	ANVERGUR	2013	3	6	4	3.5	5.5	2			6	8	5.5	7.5	5	4	6	6.5	5.5	5.5	8.5	6	7	6	BDC	VRSP			
R2n	ATOUDUR	2011	3	6	5	3.5	3				7	8	6.5	5.5	5	5	5.5	8.5	7	6	6.5	6	7	5.5	BDM				
SYN	BABYLONE	2009	2	5.5	3	3.5	7.5	2			6	8	7	7	6	5.5	5	8.5	6	5	8	6.5	6.5	4	BD				
R2n	BIENSUR	2001	1	5.5	4	2.5	6.5	3	2		6	8	6	5	5.5	5	6	6.5	7	6	7.5	6.5	5.5	7	B				
FD	CASTELDOUX *	2015				3	6				5.5	7	8	5.5	6			7		5.5	8.5	6	7	6	BDC				
SF	CLAUDIO	IT-98	4	7	3	3	3.5				5.5	7	5.5	4	3.5	3	6.5	7.5	8	6	6	6.5	7	4.5		VRSP			
LG	CLOVIS	2009	2	5.5	3.5	3.5	4	2			6		5	6	4.5	5	6.5	7	8	6	7.5	6	6.5	6	BDM	VRSP			
LG	DAKTER	2005	3	6	2.5	2.5	7	2			7		7	6.5	4.5	4	5	7.5	5	6.5	7.5	6.5	7.5	6	BDHQ	VRSP			
R2n	DAURUR *	IT-14	2	5.5	2		6.5				6.5	8	7.5	7	4.5	3.5	6	7.5	7	5	8	6.5	6	6	BDHQ	VRSP			
LG	FABULIS	2011	2	6	4.5	3.5	6	3			7	7	4.5	5.5	5	5	4.5	8	6.5	5.5	8.5	6.5	6	6.5	BDC	VRSP			
FD	FLORIDOU	2012	3	5.5	4.5	3	5	2			6	8	6.5	5.5	4.5	4	6.5	7	4.5	4.5	8	6.5	7	5	BDC				
SYN	GIBUS	2013	3	5.5	4	3.5	6.5	1			7	8	6.5	7	5	3.5	5.5	8.5	5	6.5	8	6	6	6	BDHQ	VRSP			
CAU	HARISTIDE *	2015				3.5	6					8	6.5	6	6		4	7.5		5	8	7	5	5	BD				
R2n	ISILDUR	2007	3	5.5	2	2.5	6.5	2			7	6	6.5	6	4.5	4	5.5	6.5	6	5.5	8	6	7	5.5	BDM				
SYN	JOYAU	2002	2	5.5	4	3.5	7	2			5.5		4	5	6	5.5	4.5	6.5	6	6	8	6.5	8	6	A	VRSP			
R2n	KARUR	2002	1	5.5	6.5	3.5	6	2	3		6	7	5	6.5	5.5	4.5	4.5	7	4.5	6	7.5	6	9	6	B	VRSP			
R2n	LIBERDUR	2007	3	5.5	1.5	3.5	6	2			7		6.5	6	4.5	4	4.5	6.5	6	5.5	8	6	7	5.5	BDM				
R2n	LUMINUR	2012	2	5.5	4	3.5	6.5	3			6.5	3	5	5	5	5	6.5	7	5.5	6	8	6.5	8	6	BDHQ	VRSP			
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3			7	5	4.5	6	5	3.5	5	8	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	5.5	BDHQ	VRSP			
R2n	NEODUR	1987	2	6	3	3	7	3	2		5		3	4.5	5.5	5		7	6.5	6.5	7.5	6.5	4.5	6.5					
LG	NOBILIS *	2014	2	5.5	4	2.5	6.5	2			4.5	8	8	7.5	5	4	6	7	6	5	7	6	5.5	5	BD				
FD	PASTADOU *	2014	1	5.5	5.5	3	6.5	2			7	8	8	6	4.5	1	5	8.5	6.5	5.5	8.5	6.5	6	5	BD				
FD	PESCADOU	2002	2	6	3	3.5	7	2	1		6	6	4.5	4.5	5	5	4.5	7.5	6.5	6.5	8	6	7	6	B	VRSP			
R2n	PICTUR	2009	2	5.5	2.5	3	7	3			5.5	7	6.5	6	5	4.5	4.5	8.5	4	6.5	6.5	7	7.5	6	BDP				
R2n	PLUSSUR	2012	2	5.5	5	3	6	2			6.5	4	6.5	7	5.5	4.5	5	6	3	6	7.5	6.5	9	7	BDP				
FD	QUALIDOU	2012	3	6	5	3	5.5	3			6.5	7	7	5	4.5	4.5	5	8	5.5	6	7.5	6.5	6.5	5	BDC	VRSP			
SYN	RELIEF *	2014	3	5	5	3	6	1			6	5	6.5	6	5.5	6	8.5	5.5	6.5	5	7	6.5	7	6	BD				
R2n	RGT FABIONUR *	2014	3	6	5	3	7	1			7	8	6.5	6.5	4.5	4.5	7	8	4.5	6	6.5	7.5	5.5	5.5	BD				
R2n	RGT IZALMUR *	2015				2.5	7				6	8	8	4	6		6.5	6		5.5	8.5	6	7.5	5.5	BDC				
R2n	RGT MUSCLUR *	2014	3	5.5	4.5	3	7	2			5.5	5	7.5	6	5	3	7	7	5	4.5	7.5	6.5	7.5	4.5	BD				
R2n	RGT NOMUR *	2015				3.5	5.5					7	4	5.5	5.5		5	6.5		4.5	8.5	6.5	7.5	4	BD				
R2n	SCULPTUR	2008	4	6.5	1	2.5	6	2			5.5	6	4	5	3.5	3	5	6.5	6	5	7.5	6.5	7	4.5	BDM				
R2n	SURMESUR	2010	1	5.5	5.5	3.5	4.5	2			6.5		7	5.5	5.5	4.5	5	8	6.5	6	7.5	6	7	6	BDP				
SYN	SY BANCO	2011	2	6	4	3.5	6.5				6	7	5	6	5	4.5	5	8	6.5	6	8	6	7.5	5	BDC	VRSP			
SYN	SY CYSO	2011	1	6	4	3.5	6	3			6.5		6.5	6	6	6	5	6	7	5.5	8	6.5	6.5	6.5	BDC				
R2n	TABLUR	2011	1	5.5	5.5	3.5	7	2			6	8	6.5	5.5	4.5	3.5	5	7.5	6	4.5	8	6.5	7.5	4.5	BD				

* : données sur la variété à valider. Toutes les notations sont encore provisoires.

ORGE D'HIVER



Choix variétal : nos préconisations

Identifier le meilleur compromis rendement / débouché est tout l'enjeu du choix d'une variété d'orge d'hiver ou d'escourgeon. En conséquence, variété brassicole ou fourragère sera le premier

critère de sélection. Ensuite, on ne s'arrêtera pas au seul comparatif rendement car d'autres critères, telle que la sensibilité à divers accidents devra être prise en compte.

VARIETES BRASSICOLES

Variétés préférées des malteurs et des brasseurs pour la récolte 2016

CASINO (Momont 2012 - 6 rangs)

Productivité : Proche des meilleures références brassicoles dans le Nord-est, en particulier en craie de Champagne, au cours des 4 dernières campagnes, ces résultats sont plus mitigés ailleurs.

Qualité : Ses grains présentent de bons calibrages, des teneurs en protéines inférieures à ses concurrentes et d'excellents PS.

Agronomie : Variété précoce, assez sensible aux maladies, elle présente en particulier une forte sensibilité à la rhynchosporiose ainsi qu'à la ramulariose. Sa tenue de tige est dans la moyenne.

Conclusion : Elle est surtout productive dans les milieux calcaires. Sa sensibilité aux maladies reste à surveiller. C'est la 7^{ème} variété multipliée en 2015 avec un peu moins de 3% des surfaces.

ETINCEL (Secobra 2012 – 6 rangs)

Productivité : Pour sa quatrième année en essai, elle confirme son très bon potentiel de rendement sur l'ensemble des régions. Elle réalise ses meilleurs rendements plutôt avec beaucoup d'épis/m² associés à une bonne fertilité des épis.

Qualité : Elle présente un bon niveau de calibrage et sa teneur en protéines est assez faible. Son PS est dans la moyenne.

Agronomie : Variété précoce, elle est assez sensible à la verse et présente une bonne tolérance aux maladies, en montrant toutefois une certaine sensibilité à la rhynchosporiose. Son comportement vis-à-vis de la ramulariose est dans la moyenne.

Conclusion : Avec son haut niveau de productivité associant des profils qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs, cette variété est aujourd'hui leader du débouché brassicole. C'est la 1^{ère} variété multipliée en 2015 avec 29% des surfaces.

ISOCEL (Secobra 2012 – 6 rangs)

Productivité : D'un niveau de rendement égal, ou à peine supérieur à celui d'ETINCEL dans le Centre, elle confirme également son très bon potentiel de rendement sur l'ensemble des régions pour sa quatrième année consécutive. Elle réalise ses meilleurs rendements plutôt avec beaucoup d'épis/m² associés à une bonne fertilité des épis.

Qualité : Elle présente un bon niveau de calibrage et sa teneur en protéines est assez faible. Son PS est dans la moyenne.

Agronomie : Précoce à épiaison, sa tolérance globale aux maladies est assez bonne, avec comme ETINCEL, une faiblesse vis-à-vis de la rhynchosporiose. Son comportement vis-à-vis de la ramulariose est dans la moyenne.

Conclusion : Comme ETINCEL, ISOCEL présente un excellent niveau de productivité et un profil technologique équilibré. Dans ces conditions, elle ne demande qu'à être co-leader de catégorie brassicole. C'est la 2^{ème} variété multipliée en 2015 avec un peu plus de 7% des surfaces.

PASSEREL (Secobra 2011 – 6 rangs)

Productivité : Dans les quelques essais de la région Centre où elle a encore été testée en 2015, elle fait jeu égal avec CASINO.

Qualité : Cette variété présente un calibrage assez faible. Ses teneurs en protéines sont dans la moyenne ainsi que son PS.

Agronomie : Variété demi-précoce, elle présente une forte sensibilité aux maladies, à la rouille naine et à l'oïdium en particulier. Sa sensibilité à la ramulariose se confirme en 2015. Sa tenue de tige est dans la moyenne.

Conclusion : Son potentiel de rendement et de qualité sont dans la moyenne de la catégorie. Sa sensibilité aux maladies est à surveiller. C'est la 9^{ème} variété multipliée en 2015 avec un peu plus de 2% des surfaces.

Salamandre (Secobra 2010 – 2 rangs)

Productivité : Encore testée dans la grande zone brassicole Nord de la France en 2015, cette variété produit environ 10% de moins que le couple ETINCEL – ISOCEL. Comme toutes les orges 2 rangs elle fait son rendement avec beaucoup d'épis/m² et un gros PMG.

Qualité : Elle reste caractérisée par un calibrage et un PS très élevés. En revanche, ses teneurs en protéines sont souvent élevées, pas toujours compatibles avec le débouché brassicole.

Agronomie : Variété très précoce, elle est caractérisée par une bonne tolérance globale aux maladies et une bonne tenue de tige.

Conclusion : C'est la seule variété 2 rangs encore assez bien représentée parmi les variétés préférées par la filière brassicole. Ses défauts sont sa faible productivité et sa teneur en protéines élevée qui peuvent constituer un handicap dans les zones brassicoles. C'est la 14^{ème} variété multipliée en 2015 avec un peu moins de 2% des surfaces.

Plus ancienne et de moins en moins multipliée, **ESTEREL**, pour les 6 rangs brassicoles, tire encore son épingle du jeu sur les milieux superficiels et séchants où sa très grande précocité peut l'avantager. **Vanessa**, pour les 2 rangs brassicoles, n'est plus dans le coup.

Variétés en observation commerciale (étape 2) pour la récolte 2016

AMISTAR (Momont 2013 – 6 rangs)

Productivité : Cette variété réalise une bonne année dans la zone brassicole Centre. Ainsi, elle se repositionne comme une alternative sérieuse aux meilleures de la catégorie. Sur le plan du mode d'élaboration du rendement, elle se distingue des

obtentions Secobra par un gros PMG et une fertilité des épis mesurée.

Qualité : Elle associe un très bon calibrage à un très bon PS. Sa teneur en protéines est dans la moyenne haute, en pluriannuel.

Agronomie : Variété précoce, c'est le premier escourgeon à orientation brassicole tolérant à la JNO (Jaunisse Nanisante de l'Orge). Elle montre cependant une assez forte sensibilité aux maladies foliaires mais sa tolérance à la verse est assez bonne. Contrairement à beaucoup d'autres variétés, elle s'est montrée tolérante à la ramulariose en 2015.

Conclusion : Sur le plan de la productivité comme de la qualité, cette variété n'est pas très éloignée des leaders de la catégorie. Bien qu'elle doive être protégée avec attention contre les maladies, sa tolérance à la JNO constitue un atout. C'est la 20^{ème} variété multipliée en 2015 avec un peu plus de 1% des surfaces.

VOYEL (Secobra 2014 – 6 rangs)

Productivité : Comme l'an dernier, ses résultats sont contrastés selon les zones de production : proche des meilleures variétés brassicoles dans la zone Centre, elle est en revanche décevante dans le Nord – Nord Est avec 97% de la moyenne générale des essais.

Qualité : Elle présente un très bon niveau de calibrage et sa teneur en protéines est dans la moyenne. Son PS est élevé.

Agronomie : Cette variété ½ tardive est sensible aux maladies, à la rouille naine en particulier. Son comportement vis-à-vis de la ramulariose est dans la moyenne.

Conclusion : Productive surtout en zone Centre, elle présente également des aptitudes qualitatives intéressantes. C'est la 36^{ème} variété multipliée en 2015.

VARIETES FOURRAGERES

Contrairement aux variétés brassicoles, le marché n'oriente pas un choix variétal pour une valorisation fourragère. Les caractéristiques agronomiques reprennent donc toute leur importance. Les critères de recommandations des variétés d'orges d'hiver fourragères sont dans l'ordre d'importance :

- 1) la productivité (les escourgeons ont souvent un avantage sur ce point),
- 2) le PS (les 2 rangs sont généralement meilleures dans ce domaine),
- 3) la tolérance à la verse (accident assez courant),
- 4) la tolérance aux maladies.

Les % de rendement indiqués dans les commentaires correspondent aux écarts mesurés par rapport aux variétés présentes 4 ans dans les essais.

Orges 6 rangs

Les variétés testées depuis 4 ans et plus

Elles sont testées dans nos essais depuis au moins 4 ans et sont régulièrement productives ou possèdent des caractéristiques intéressantes.

TATOO (hyb) (Syngenta – 2010)

Productivité : Variété hybride qui présente un niveau de productivité correct, de 99% à 103 % sur les 4 regroupements. Son potentiel est du même niveau que les meilleures lignées en escourgeon ou en 2 rangs.

Qualité : Bons critères qualitatifs associant un taux de protéines assez élevé, à un très bon PS.

Agronomie : Cette variété précoce se montre assez sensible à la verse et moyennement sensible vis-à-vis

des maladies foliaires. Très bonne tolérance à la rhynchosporiose et à l'oïdium.

Conclusion : Cet hybride présente une productivité correcte, mais du niveau des meilleures lignées en escourgeon ou en 2 rangs. Avec un bon PS et un profil agronomique sans défaut majeur, TATOO peut être testé, sous réserve que le gain de productivité compense le surcoût de semences.

TOUAREG (Lemaire D – 2011)

Productivité : TOUAREG se situe dans le groupe de tête des regroupements centre (103%) et sud (102%), cette variété est proche de la moyenne dans le regroupement nord (99%).

Qualité : Critères qualitatifs (PS et protéines) dans la moyenne.

Agronomie : Variété très précoce assez sensible à la verse et très sensible aux maladies, à l'exception d'un bon niveau de tolérance à la rhynchosporiose.

Conclusion : TOUAREG présente un bon potentiel. Cette variété doit être conduite avec attention, compte tenu de sa sensibilité à la verse et aux maladies.

Les variétés récentes

Elles sont présentes dans nos essais depuis 2 ou 3 ans.

JALLON (hyb) (Syngenta – 2013)

Productivité : Variété hybride qui présente un bon niveau de productivité, de 101% à 105% sur les 4 regroupements. Son potentiel est du même niveau que celui des meilleures lignées en escourgeon ou en 2 rangs.

Qualité : JALLON possède un assez bon PS et un taux de protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente une tenue à la verse dans la moyenne, mais elle se montre assez sensible aux maladies.

Conclusion : Cet hybride présente une productivité correcte, du niveau des meilleures lignées en escourgeon ou en 2 rangs. Avec un profil qualitatif et agronomique sans défaut majeur, JALLON peut être testé, sous réserve que le gain de productivité compense le surcoût de semences.

JENNY (Agri Obtentions – 2014)

Productivité : Présente depuis 2 ans dans 3 regroupements, JENNY montre à un bon niveau de potentiel dans les regroupements centre (102%) et ouest (105%). En revanche, elle est décevante dans le regroupement nord (98%).

Qualité : Son taux de protéines est élevé, mais son PS se situe parmi les plus mauvais du réseau.

Agronomie : Cette variété ½ précoce est moyennement sensible à la verse et assez sensible aux maladies. JENNY est résistante au complexe mosaïques (Y1 comme Y2).

Conclusion : Pour cette deuxième année d'expérimentation JENNY présente une productivité intéressante, mais contrastée selon les régions où elle a été testée. Son faible PS constitue un handicap.

KWS TONIC (Momont – 2013)

Productivité : Présente dans 3 regroupements (ouest, centre et nord), KWS TONIC confirme un bon niveau de potentiel depuis 3 ans de 103 à 107%. Sur 3 ans, elle se situe dans le groupe de tête de l'ensemble des regroupements.

Qualité : Ce n'est pas son point fort : taux de protéines assez faible et PS assez faible (inférieur de 2 points à la moyenne).

Agronomie : Variété demi précoce qui présente une tolérance aux maladies dans la moyenne, à l'exception d'une forte sensibilité à la rhynchosporiose. KWS TONIC montre une bonne tolérance à la verse.

Conclusion : Variété qui associe un très bon potentiel à un profil agronomique équilibré. Seul point faible, un PS un peu faible.

MAGISTRAL (Unisigma – 2014)

Productivité : Testée depuis 2 ans dans le nord et le centre, MAGISTRAL présente des résultats contrastés ; corrects mais variables dans le regroupement centre (102%), et décevants dans le regroupement nord (96 %).

Qualité : La qualité n'est pas son point fort : taux de protéines assez faible et mauvais PS (à -3 points de la moyenne générale).

Agronomie : Cette variété ½ tardive montre une très forte sensibilité aux maladies. En revanche, elle possède une très bonne tolérance à la verse (note Geves 7).

Conclusion : Cette variété présente une productivité contrastée. Sa sensibilité aux maladies et sa mauvaise qualité (protéines, PS) constituent de forts handicaps.

MANGOO (hyb) (Syngenta – 2014)

Productivité : Variété hybride qui montre un fort niveau de potentiel et se situe dans le groupe de tête de l'ensemble des regroupements de 101 % (sud) à 105% ou 106% pour les 3 autres regroupements. L'écart de rendement avec les variétés lignées reste toutefois modéré et ne dépasse pas 3% (dans le regroupement nord-est).

Qualité : Teneur correcte en protéines, et bon PS.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente une tolérance à la verse dans la moyenne, mais elle est assez sensible aux maladies.

Conclusion : À l'exception de la région sud, cet hybride montre une forte productivité. MANGOO présente un bon PS associé à une bonne tolérance à la verse. Sensibilité aux maladies à surveiller. Cette variété peut être testée, sous réserve que le gain de productivité compense le surcoût de semences.

SY BAMBOO (hyb) (Syngenta – 2011)

Productivité : Variété hybride testée uniquement en 2015 dans le regroupement sud où elle se situe dans la moyenne. SY BAMBOO a été testée les années antérieures dans les regroupements nord et ouest (cf Choisir 2013) où elle montrait un potentiel du niveau des meilleures lignées orges à 2 rangs ou escourgeon.

Qualité : Bons critères qualitatifs associant un niveau de teneurs en protéines élevé et un bon PS.

Agronomie : Variété ½ précoce, qui montre une sensibilité à la verse dans la moyenne. SY BAMBOO présente une bonne tolérance vis-à-vis des maladies foliaires à l'exception d'une forte sensibilité à la rouille naine.

Conclusion : Malgré de bons critères qualitatifs et un comportement agronomique sans défaut majeur, SY BAMBOO présente un potentiel décevant pour un hybride.

Les nouveautés

Les commentaires des nouvelles variétés sont issus des résultats d'une seule année d'essai. Ils devront être consolidés par les observations des années futures.

Attention, pour ces nouvelles variétés, la disponibilité en semences peut être très limitée.

BAGOO (hyb) (Syngenta – 2014)

Productivité : Variété hybride qui montre un potentiel décevant dans les regroupements ouest (100%) et sud (97%).

Qualité : Teneur correcte en protéines, et bon PS.

Agronomie : Cette variété précoce présente une tolérance aux maladies et une tenue à la verse dans la moyenne (note Geves 5.5).

Conclusion : Malgré de bons critères qualitatifs et un comportement agronomique sans défaut majeur, SY BAGOO présente un potentiel décevant pour un hybride.

BERLINE (Florimond Desprez – 2015)

Productivité : BERLINE montre un potentiel proche de la moyenne dans le centre (102%), mais son niveau de productivité est décevant dans les regroupements ouest (99%) et nord (99%),

Qualité - Caractéristiques qualitatives contrastées : Teneur élevée en protéines, mais PS assez faible (-1.6 point de la moyenne)

Agronomie : Cette variété ½ tardive présente une bonne tolérance aux maladies et une bonne tenue à la verse (note Geves 7).

Conclusion : Malgré de bons critères agronomiques, son potentiel moyen et un PS assez faible constituent des handicaps.

DETROIT (DSV – 2015)

Productivité : A l'exception du regroupement sud où elle est en retrait (98%), DETROIT montre un bon niveau de potentiel à 104 % de la moyenne des variétés testées 4 ans, dans les 3 autres regroupements.

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies et une tenue la verse dans la moyenne.

Conclusion : Avec un bon niveau de potentiel (à l'exception du sud) et des critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs, cette variété sera à suivre avec attention en 2016.

DOMINO (Momont – 2015)

Productivité : DOMINO déçoit pour cette première année d'expérimentation avec un potentiel en retrait ou proche de la moyenne dans les 4 regroupements.

Qualité : Teneur en protéines assez faible et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente un assez bon niveau de tolérance aux maladies et une tenue à la verse dans la moyenne. A noter sa tolérance à la jaunisse nanisante.

Conclusion : Malgré des critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs, cette variété montre un potentiel décevant.

GOODY (hyb) (Syngenta – 2015)

Productivité : Potentiel décevant pour un hybride dans les 2 regroupements ouest (103%) et sud (97%) où il a été testé pour cette première année d'expérimentation. Dans ces 2 regroupements, cet hybride présente un potentiel inférieur aux meilleures lignées.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies mais elle montre une assez forte sensibilité à la verse.

Conclusion : Son niveau de potentiel décevant pour un hybride constitue son principal handicap.

JOKER (Momont – 2015)

Productivité : JOKER montre un bon potentiel de rendement dans les 2 regroupements centre (106%) et nord (102%) où cette variété se situe dans le groupe de tête.

Qualité : Ce n'est pas son point fort avec une assez faible teneur en protéines et un niveau de PS parmi les plus faibles du réseau (-3.5 points de la moyenne des variétés)

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente un très fort niveau de sensibilité aux maladies. En revanche, elle a l'originalité d'être résistante aux mosaïques de types Y1 et Y2.

Conclusion : Malgré un bon niveau de potentiel et sa résistance aux deux mosaïques, sa forte sensibilité aux maladies et un faible niveau de PS constituent 2 handicaps majeurs.

MARMARA (Unisigma – 2015)

Productivité : Résultats dans la moyenne pour cette première année d'expérimentation dans le regroupement nord (101%) et le centre (99%).

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce montre un assez fort niveau de sensibilité aux maladies en particulier pour les maladies de fin de cycle (grillures, ramulariose)

Conclusion : MARMARA manque d'atouts pour espérer un développement significatif.

QUADRIGA (Secobra – 2015)

Productivité : Résultats dans la moyenne dans les 3 regroupements ouest (101%), centre (102%) et nord (100%).

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ tardive montre un fort niveau de sensibilité aux maladies et à la rouille naine en particulier.

Conclusion : Cette variété n'a pas montré d'atouts majeurs pour cette première année d'expérimentation.

TEKTOO (hyb) (Syngenta – 2015)

Productivité : TEKTOO se situe dans le groupe de tête des 4 regroupements et confirme ainsi son potentiel à l'inscription. Son potentiel est proche de celui des meilleures lignées.

Qualité : Teneur en protéines assez faible et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente un niveau de tolérance aux maladies et à la verse, dans la moyenne.

Conclusion : Avec un bon niveau de potentiel et des critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs, cette variété sera à suivre avec attention en 2016.

TOOTY (hyb) (Syngenta – 2015)

Productivité : Résultats contrastés pour cet hybride : dans le groupe de tête du regroupement ouest (105%), mais en retrait dans le sud (99%).

Qualité : Teneur en protéines assez faible et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies mais elle est assez sensible à la verse.

Conclusion : Cette variété n'a pas montré d'atouts majeurs pour cette première année d'expérimentation. L'écart de potentiel avec les lignées ne semble pas suffisant pour espérer un développement important.

Orges 2 rangs

Les variétés testées depuis 4 ans et plus

Augusta (Unisigma – 2012)

Productivité : A 97% de la moyenne dans les regroupements ouest et sud, Augusta présente un potentiel en retrait.

Qualité : Elle présente un très bon PS et une teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente la meilleure tolérance aux maladies de l'ensemble du réseau avec 9 q/ha de nuisibilité entre parcelles traitées et non traitées fongicides. Sa sensibilité à la verse est dans la moyenne.

Conclusion : Potentiel légèrement en retrait par rapport aux meilleures lignées. Son PS et sa très bonne tolérance aux maladies constituent toutefois des atouts intéressants.

KWS Cassia (Momont – 2010)

Productivité : KWS Cassia montre une productivité inférieure à la moyenne : 97% à 99 % dans les 4 regroupements.

Qualité : Très bons critères qualitatifs associant un très bon PS (un des meilleurs du réseau !) à un bon taux de protéines.

Agronomie : Variété demi-tardive, KWS Cassia présente une bonne tolérance aux maladies, à l'exception d'une sensibilité à la rhynchosporiose. Tolérance à la verse dans la moyenne.

Conclusion : Malgré un niveau de productivité légèrement en retrait, KWS Cassia reste une variété de référence qui allie un très bon PS et une bonne tolérance aux maladies.

Les variétés récentes

Elles sont présentes dans nos essais depuis 2 ou 3 ans.

Albertine (Sem Partners – DE 2013)

Productivité : Résultats en retrait dans les regroupements ouest (98%) et sud (97%).

Qualité : Résultats qualitatifs contrastés : faible teneur en protéines, mais bon PS.

Agronomie : Variété ½ précoce à ½ tardive, Albertine présente de bons critères agronomiques : bonne tolérance aux maladies et à la verse.

Conclusion : Cette variété possède des atouts : un bon PS et un comportement agronomique sans défaut ; son potentiel en retrait constitue son principal handicap.

California (LG – GB 2011)

Productivité : Après 2 années d'expérimentation, California montre un potentiel correct dans le regroupement ouest (101 %), mais un peu en retrait dans le sud (98 %)

Qualité : Bons critères qualitatifs associant un bon PS à un taux de protéines élevé.

Agronomie : Variété ½ précoce qui possède de très bonnes caractéristiques agronomiques : très bonne tolérance à la verse et très bon niveau de tolérance aux maladies malgré une forte sensibilité à la rouille naine.

Conclusion : Avec un potentiel correct et de nombreux atouts qualitatifs et agronomiques, cette variété sera à suivre en 2016.

Calypso (LG – 2013)

Productivité : Sur 3 ans, Calypso montre un potentiel en retrait dans l'ensemble des regroupements. Dans les regroupements centre (98%) et nord (97%) cette variété reste proche de la moyenne, mais elle est un peu plus distancée dans le sud (95%)

Qualité : Très bons critères qualitatifs qui associent un très bon PS à un taux de protéines élevé.

Agronomie : Variété ½ précoce qui montre une tolérance à la verse et aux maladies dans la moyenne.

Conclusion : Ses très bons critères qualitatifs sont des atouts mais son potentiel en retrait constitue son principal handicap.

KWS Glacier (Momont – 2013)

Productivité : Malgré une relative déception cette campagne où KWS Glacier se situe au niveau de la moyenne des 4 regroupements ; sur 3 campagnes, KWS Glacier reste dans le groupe de tête de l'ensemble des regroupements. Cette variété devient ainsi la référence des orges à 2 rangs et fait jeu égal voire dépasse (regroupement centre) les meilleurs escourgeons.

Qualité : Sa teneur en protéines est assez faible, mais cette variété présente un bon PS.

Agronomie : Cette variété demi-tardive, est assez sensible aux maladies et à la verse.

Conclusion : KWS Glacier constitue désormais une référence à condition de maîtriser son potentiel par une protection fongicide adaptée et une prise en compte du risque verse.

KWS Infinity (Momont – 2014)

Productivité : Testée depuis 2 ans, cette variété présente un potentiel proche de la moyenne dans les 2 regroupements ouest (99%) et sud (98%).

Qualité : Critères qualitatifs (PS et taux de protéines) dans la moyenne.

Agronomie : Variété tardive, KWS Infinity présente une très bonne tolérance à la verse, mais une assez forte sensibilité aux maladies, à l'oïdium en particulier.

Conclusion : Potentiel moyen. Sa sensibilité aux maladies doit être maîtrisée.

Les nouveautés

Les commentaires des nouvelles variétés sont issus des résultats d'une seule année d'essai. Ils devront être consolidés par les observations des années futures.

Attention, pour ces nouvelles variétés, la disponibilité en semences peut être très limitée.

Imax (Momont - 2015)

Productivité : Déception pour cette première année d'expérimentation, Imax présente le plus faible potentiel des nouveautés dans les 4 regroupements.

Qualité : Résultats qualitatifs contrastés : teneur en protéines assez faible, mais bon PS.

Agronomie : Variété ½ précoce à ½ tardive, Imax présente une tolérance aux maladies dans la moyenne. Elle semble assez tolérante à la verse (note Geves 6.5)

Conclusion : Son faible niveau de productivité constitue un handicap majeur pour assurer son développement.

KWS Orwell (Momont - 2015)

Productivité : Très bons potentiels mesurés dans les regroupements ouest (107%), centre (106%) et nord (102%). KWS Orwell se situe dans la moyenne du regroupement sud (99%)

Qualité : PS dans la moyenne mais taux de protéines assez faible.

Agronomie : Variété ½ tardive qui possède une bonne tolérance à la verse mais qui est assez sensible aux maladies, à l'oïdium en particulier.

Conclusion : KWS Orwell allie un fort potentiel et l'absence de défauts majeurs. Cette variété sera à suivre avec attention en 2016.

Maltesse (Secobra – 2015)

Productivité : Maltesse présente des résultats meilleurs dans les regroupements ouest (103%) et le centre (102%) que dans les regroupements sud et nord où cette variété est légèrement inférieure à la moyenne (99%).

Qualité : Maltesse présente une teneur en protéines dans la moyenne et le meilleur PS du réseau !

Agronomie : Variété ½ précoce à ½ tardive, Maltesse présente une bonne tolérance à la verse, mais une assez forte sensibilité aux maladies et à la rouille naine en particulier.

Conclusion : Son niveau de PS et un potentiel intéressant constituent 2 atouts. Cette variété devra être suivie avec attention en 2016

Intérêt technico économique des variétés hybrides d'orge d'hiver

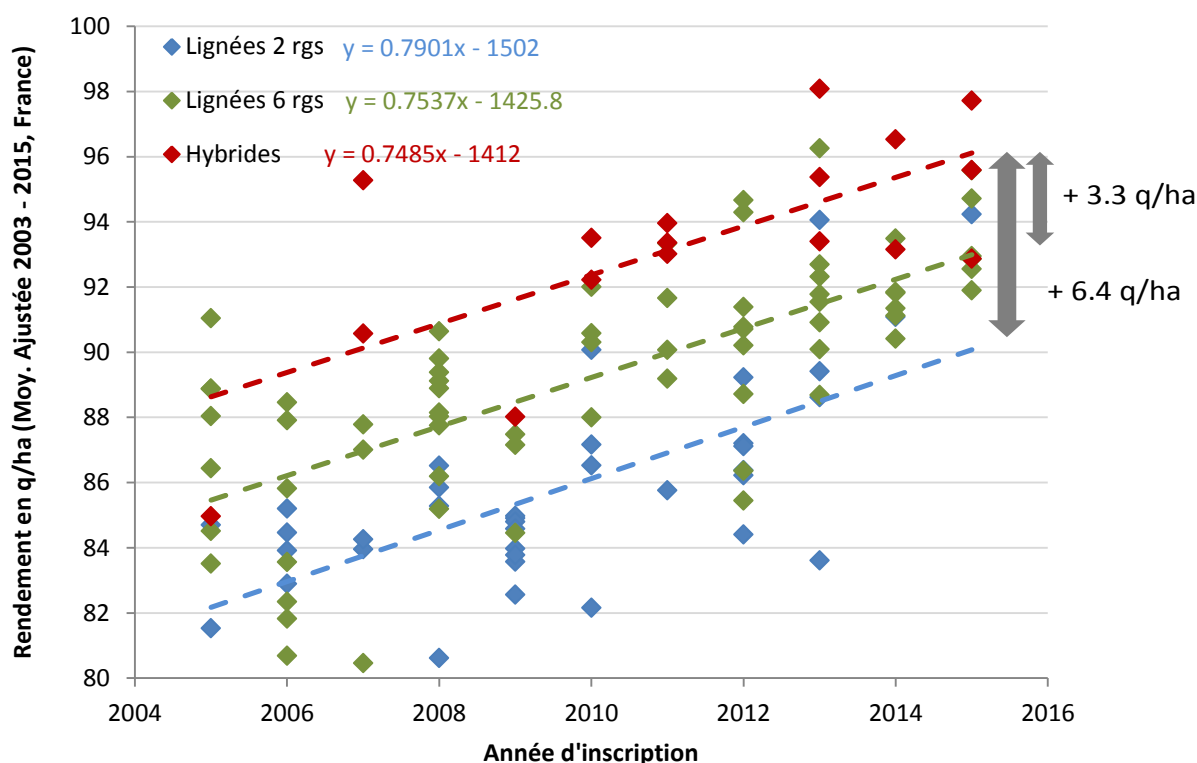
En moyenne, comme le montre la figure 1, les variétés d'orge hybrides apportent incontestablement un gain de rendement par rapport aux lignées, mais leur intérêt technico économique pour l'agriculteur doit actuellement être calculé et relativisé compte tenu du coût plus élevé de leurs semences. L'écart de prix d'achat des semences certifiées entre hybrides et lignées est un point très sensible, même si les hybrides sont semés à des densités plus faibles pour minimiser ce surcoût. A mêmes traitements de semences et à recommandations de densités modulées, la différence de coût au semis peut être très variable suivant les densités de semis initiales et les prix de semences proposées par les fournisseurs. On l'estime entre 75 et 130 € / ha,

nécessitant alors un gain de rendement de 5 à 8-9 q/ha (pour une collecte à 140 €/t) pour couvrir cette dépense supplémentaire.

Dans les essais variétés d'orge d'hiver de post inscription, où l'on applique des baisses de densité de 25 % aux hybrides (pour se rapprocher de la pratique agricole), l'écart de rendement entre hybrides et lignées est en moyenne de **3.3 q/ha** par rapport aux 6 rangs et de **6.4 q/ha** par rapport aux 2 rangs (Fig 1). Cet écart moyen (Fig. 1) ressort comme assez constant au cours de 10 dernières années entre hybrides et lignées inscrits la même année.

Figure 1 : Productivité moyenne pluriannuelle dans les essais de post-inscription des variétés d'orge d'hiver hybrides et lignées (2 rangs et 6 rangs). Elles sont positionnées en fonction de leur année d'inscription.

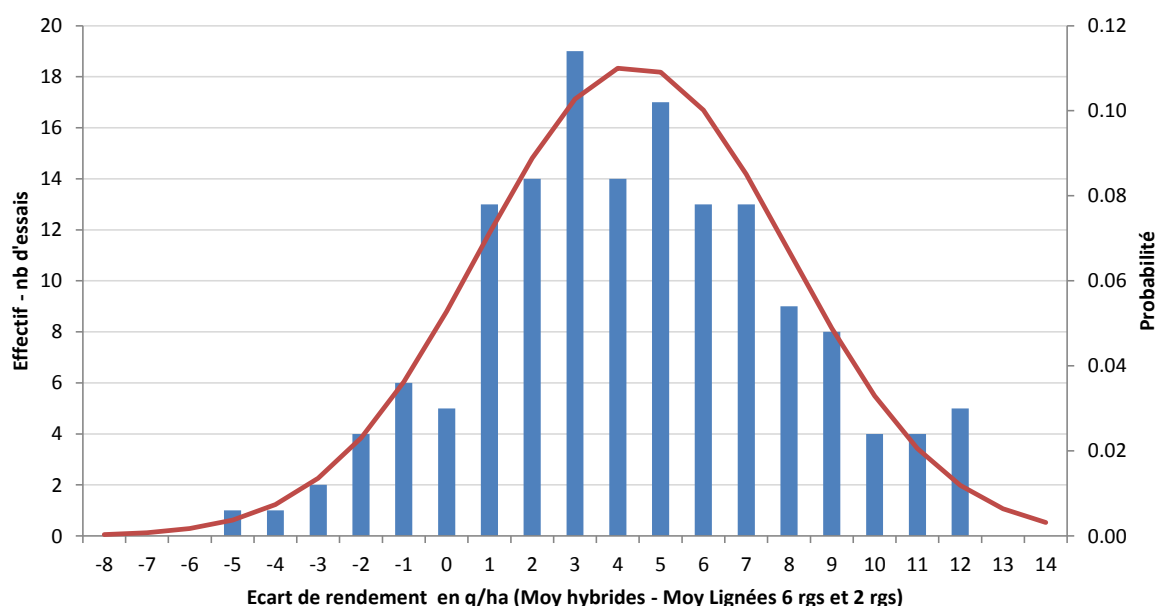
1 point = 1 variété



Mais ces chiffres moyens présentent une forte variabilité comme le montre la figure 2. L'écart de rendement moyen mesuré dans chacun des 152 essais réalisés depuis 2006 entre les hybrides et les lignées (2

rangs et 6 rangs) varie de - 3 à + 12 q/ha. Cette variabilité dépend des effets années et lieux mais aussi de l'effet variétés.

Figure 2 : Répartition des écarts de rendement mesurés dans chaque essai entre la moyenne des variétés hybrides et la moyenne des variétés lignées– réseau d'essais variétés de post inscription d'orge de 2006 à 2015, France. (152 essais)



Le gain de productivité moyen des hybrides par rapport aux lignées (6rgs et 2rgs) est supérieur à 5 q/ha dans 81 essais sur 152, soit dans 47 % des cas. Ce gain est supérieur à 8 q/ha dans 35 essais sur 152, soit dans 19 % des cas.

Ces résultats comparant de façon globale les hybrides aux lignées sont réducteurs. Il faut aller plus loin dans l'analyse en s'intéressant aux variétés de manière individuelle, car au sein des hybrides comme au sein des lignées, les variétés ne présentent pas toutes les mêmes performances.

Pour prendre un cas concret de comparaison de variétés, dans les 23 essais variétés d'orges d'hiver conduits par ARVALIS – Institut du végétal dans les régions Centre et Nord – Nord Est (13 en limons, 7 en argilo calcaires et 3 en craie) en 2014 et 2015, les résultats de la comparaison entre un hybride et une lignée placés dans les mêmes conditions sont les suivants :

Variétés	Moyenne rendement (qx/ha)	Ecart rendement moyen (q/ha) Hybride - Lignée	Ecart rendement mini - maxi (q/ha) Hybride / Lignée	Essais avec Hybride > Lignée de plus de 8 q/ha
MANGOO Hybride	103.4			
TOUAREG Lignée	99.9	+ 3.5	-7.6 / +14.2	5 / 23
ETINCEL Lignée	99.5	+ 3.9	-7.5 / +14.2	6 / 23

Densité de semis inférieure de 25% des hybrides / aux lignées dans ces essais

De plus pour choisir une variété, qu'elle soit hybride ou lignée, les autres caractéristiques variétales sont à prendre en compte, telles que la précocité ou la résistance à la verse et aux maladies. La variabilité entre les variétés est dans tous les cas intéressante à valoriser dans l'objectif de minimiser les risques de pertes de rendement liés à des maladies ou à de la verse.

En conclusion, du point de vue du rendement net (avec prise en compte des différences de prix des semences et des densités de semis avec des lignées), le choix d'un hybride n'apporte pas systématiquement de garantie de supériorité technico-économique. Mais c'est bien la prise en compte de toutes les caractéristiques des variétés, y compris leurs résistances aux accidents, facteurs de régularité, et leur qualité, qui traduites en écart de marge partielle doit piloter le choix de variétés, qu'elle soit d'origine lignée ou hybride.

Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DÉVELOPPEMENT DES VARIÉTÉS :

Précocités à MONTAISON et EPIAISON

← PRÉCOCITÉ À ÉPIAISON *	PRÉCOCITÉ À MONTAISON ** →					
	Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6
	Assez Tardive 5.5	KWS Glacier KWS Infinity	KWS Cassia	Orbise		
	1/2 Précoce 6	(Cantare)	(Albertine) HOBBIT (KWS Orwell) Malicorne Vanessa VOLUME	Campanile REFLECTION	(KWS MERIDIAN)	
	1/2 Précoce 6.5		(Calypso) (Maltesse)	Augusta (California) (Caravan) Casanova KWS TONIC MANGOO Platine	(Orjoie) PASSEREL	
	Précoce 7		LAVERDA	(BAGOO) (CASINO) ESCADRE ETINCEL ISOCEL JALLON KETOS (MARMARA) (SMOOTH) TATOO	AMISTAR CERVOISE (HENRIETTE)	
	Très précoce 7.5			ABONDANCE	Salamandre TOUAREG	CHAMPIE ESTEREL Séduction SHANGRILA
	Ultra Précoce 8				LIMPID	

* Source GEVES, ARVALIS – Institut du végétal : les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables entre elles, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi-point.

** Source : essais conduits par ARVALIS – Institut du végétal

En majuscule : les escourgeons ; en minuscule : les orges 2 rangs.

PRECOCITE EPIAISON (EN JOURS PAR RAPPORT À ETINCEL)

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

					jours			
CASINO	CERVOISE	ABONDANCE	ESTEREL	TOUAREG	-2	Salamandre		
			AMISTAR	HENRIETTE	-1			
			SMOOTH	TATOO				
		ETINCEL	ISOCEL	JALLON	0			
BAGOO	DETROIT	DRIBBLE	GOODY	PASSEREL		California		
		MANGOO	MARMARA	TOOTY	1			
		KWS TONIC	OTTO	SY BAMBOO	TEKTOO			
		DOMINO	JENNY	JOKER	VOLUME			2
								3
								4
			VOYEL					
		BERLINE	MAGISTRAL	QUADRIGA				
					5			
					6			
En gras : variétés à orientation brassicole								
Source : essais pluriannuels, 18 en 2015								

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 18 en 2015

La gamme des précocités à l'épiaison des variétés est plus étendue qu'on ne l'imagine puisque de l'ordre d'une semaine sépare les plus précoces des plus tardives. Cette fourchette, centrée sur ETINCEL et ISOCEL, permet d'identifier des variétés très précoces telles que

ABONDANCE, TOUAREG, ESTEREL ou encore Salamandre alors, qu'à l'opposé, les orges 2 rangs d'origine Momont KWS Cassia, Glacier, Orwell et Infinity sont tardives. Parmi les variétés brassicoles, VOYEL, est plus tardive de 3 à 4 jours que les références.



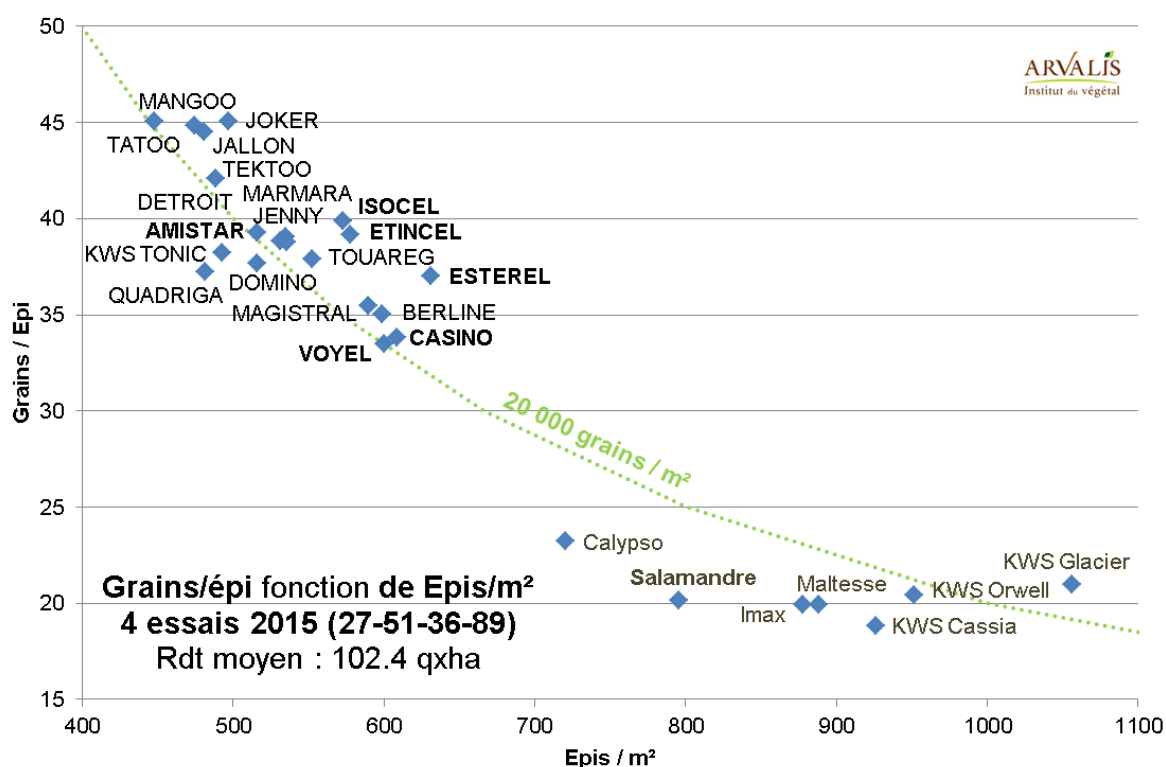
Arc sur Tille (21) - 16/05/2015

COMPOSANTES DU RENDEMENT

Le peuplement épis/m² est une composante du rendement majeure pour les orges. Les escourgeons forment toujours moins d'épis que les orges à 2 rangs : en moyenne sur les variétés représentées en 2015, respectivement 537 et 888 épis/m². Caractérisées

génétiquement par la présence « incompressible » de trois grains / épillet pour les 6 rangs et de un pour les 2 rangs, les orges font leur rendement par ajustement du nombre de grains/épi (ou plus justement, le nombre d'épillets/épi) et du PMG.

Du côté du nombre de grains/épi :



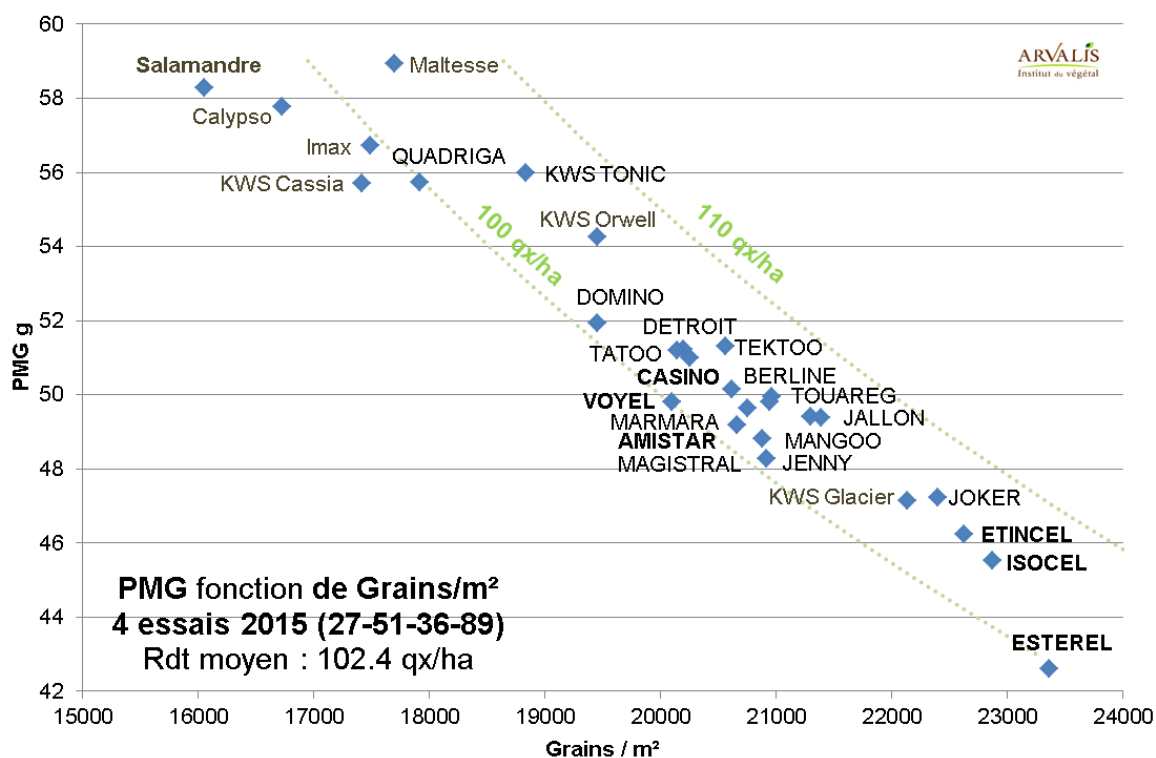
Selon la règle des compensations entre composantes du rendement, la fertilité des épis est d'autant plus élevée que le nombre d'épis/m² est faible. Sur la base de peuplements d'épis plus faibles, les escourgeons forment plus de grains/épi que les orges à 2 rangs : en moyenne sur les variétés représentées, respectivement 39 et 20 grains/épi.

Pour un nombre d'épis/m² donné, les escourgeons ISOCEL, ETINCEL, JOKER, JALLON, TEKTOO, TATOO et MANGOO se distinguent dans la partie haute

du nuage de points. Les hybrides, semés à une densité inférieure de 25% par rapport aux lignées dans les essais, semblent plutôt avoir des fertilités d'épis élevées. Caractérisés par des fertilités moindres, CASINO et VOYEL peinent à faire des grains/m².

Du côté des orges à 2 rangs, les différences variétales sont plus faibles. Néanmoins, KWS Glacier se distingue par une forte fertilité de ses épis eu égard à un nombre d'épis/m² très élevé.

DU CÔTÉ DU PMG :



Toujours selon la règle des compensations entre composantes du rendement, le PMG est d'autant plus faible que le nombre de grains/m² est élevé. Sur la base d'un nombre de grains/m² plus élevé, issu en particulier d'une bonne fertilité des épis, les escourgeons forment des grains plus petits que les orges à 2 rangs : en moyenne sur les variétés représentées, respectivement 49 et 56 g.

Pour des valeurs de nombre de grains/m² comparables, dans la gamme des 20 – 21 000 grains/m², les escourgeons TATOO, TEKTOO, CASINO, DETROIT et

TOUAREG vont chercher leurs rendements avec de gros grains. Avec des grains plus petits mais plus de grains/m², ETINCEL et ISOCEL semblent privilégier une bonne fertilité d'épi basée sur un nombre d'épillets/épi élevé. A l'inverse, pour KWS TONIC, c'est le PMG.

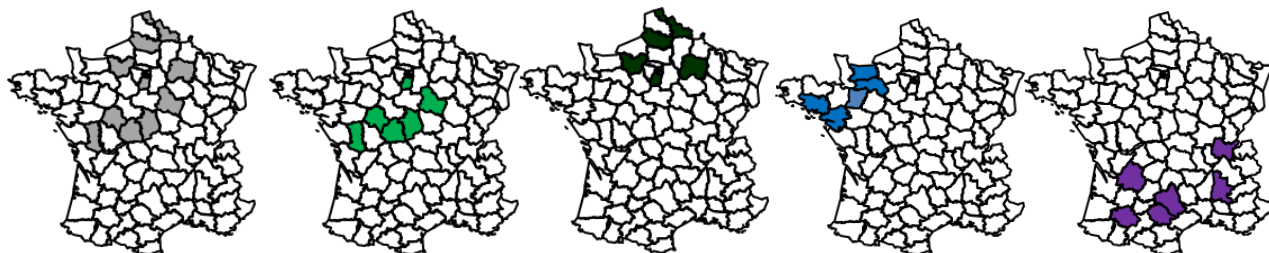
Du côté des orges à 2 rangs, les différences variétales sont plus affirmées. Avec 5 000 grains/m² en moins, Salamandre se distingue de KWS Glacier par un PMG supérieur de 10 g ou 20%. Cette dernière base son rendement d'avantage sur un nombre d'épis/m² et une fertilité des épis élevée.

Rendements 2015 et résultats pluriannuels



L'analyse des résultats « rendements » s'appuie sur 3 niveaux de lecture : performances 2014, performances pluriannuelles et cela en fonction des spécificités régionales. En conséquence, sont présentés successivement plusieurs graphiques et tableaux de résultats :

- **Zone brassicole France** : rendements 2015
- **Zone brassicole Centre** : rendements 2015 et pluriannuels
- **Zone brassicole Nord – Nord Est** : rendements 2014 et pluriannuels
- **Zone fourragère Ouest** : rendements 2014 et pluriannuels
- **Zone fourragère Sud** : rendements 2014 et pluriannuels



Les densités de semis des variétés 2 rangs sont supérieures de 15% par rapport à celles des 6 rangs lignées. Celles des 6 rangs hybrides sont inférieures de 25% à celles des 6 rangs lignées.

ZONE BRASSICOLE FRANCE : RENDEMENTS 2015

Préc. épiaison	Avis Malterie	VARIETES	Rendement à 15% validé traitements fongicides		REGULARITE - Rendement à 15% validé moyenne et écart-type en q/ha					
			Q/ha	% MG.	85	90	95	100	105	110
7		Hyb	TEKTOO	104.5	105					
6.5		Hyb	MANGOO	104.0	104					
7		Hyb	JALLON	103.4	103					
7			JOKER	103.2	103					
6.5			KWS TONIC	103.1	103					
7			DETROIT	102.9	103					
7.5			TOUAREG	102.1	102					
6.5			KWS Orwell*	102.0	102					
7	Préf		ISOCEL	101.9	102					
7	Préf		ETINCEL	101.8	102					
7		Hyb	TATOO	101.6	102					
6			KWS Glacier	100.4	100					
6.5			QUADRIGA	100.0	100					
7	Obs 2		AMISTAR	99.6	100					
6.5			BERLINE*	99.5	100					
7			MARMARA	99.5	100					
7			Maltesse	99.3	99					
6			JENNY*	99.3	99					
5.5	Obs 2		VOYEL	98.7	99					
7	Préf		CASINO	98.4	98					
7			DOMINO	97.9	98					
5.5			MAGISTRAL	96.6	97					
7			Calypso	96.2	96					
6			KWS Cassia	96.1	96					
7			Imax	96.1	96					
8	Préf		Salamandre	91.4	91					
Moy. Générale			100.0		Le trait vertical représente la moyenne générale.					
ETR			3.9		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport					
Nombre d'essais			11		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.					

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte dominé par l'helminthosporiose; moyennes pluriannuelles France entière.

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016 :

Préf = Variété préférée

Obs 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.

Précocité à épiaison (source GEVES)

Les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi point.

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

En majuscule : les escourgeons

En minuscule : les orges à 2 rangs

ZONE BRASSICOLE CENTRE

Zone Brassicole Centre : rendements 2015

Préc. épiaison	Avis Malterie	VARIETES	RENDEMENT traîtes fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha						
			Q/ha	% MG.	75	80	85	90	95	100	105
6.5		KWS TONIC	99.2	105							
6		KWS Orwell	99.2	105							
7		JOKER	98.9	104							
7	Hyb	TEKTOO	98.8	104							
7	Hyb	JALLON	98.1	103							
6.5	Hyb	MANGOO	97.9	103							
7		DETROIT	97.2	102							
7.5		TOUAREG	97.1	102							
7	Préf	ISOCEL	96.7	102							
7	Préf	ETINCEL	95.5	101							
6.5		BERLINE	95.4	100							
6.5		Maltesse	95.3	100							
6.5		QUADRIGA	95.1	100							
5.5	Obs 2	VOYEL	94.9	100							
7	Obs 2	AMISTAR	94.8	100							
5.5		KWS Glacier	94.7	100							
7	Hyb	TATOO	94.6	100							
6		JENNY	93.9	99							
7	Préf	CASINO	93.7	99							
7		DOMINO	92.6	98							
7		MARMARA	92.5	97							
5.5		MAGISTRAL	92.2	97							
6.5		Calypso	91.7	97							
5.5		KWS Cassia	91.7	97							
6.5		Imax	91.3	96							
7.5	Préf	Salamandre	85.2	90							
Moy. Générale			94.9		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR			3.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport						
Nombre d'essais			6		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016 :

Préf = Variété préférée

Obs 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.

Précocité à épiaison (source GEVES)

Les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi point.

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

En majuscule : les escourgeons

En minuscule : les orges à 2 rangs

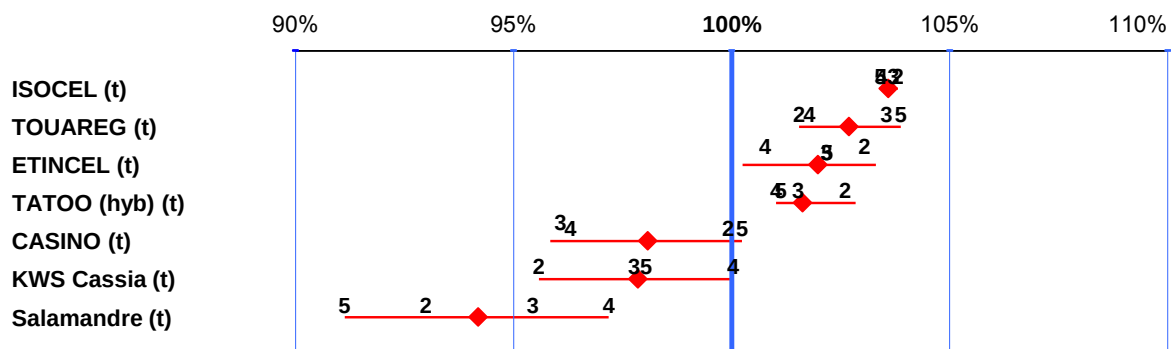
Zone Brassicole Centre : rendements 2015 par essais

Rendement par essai en % de la moyenne générale		Commune :	ARGENTEUIL- SUR- ARMANCON	BUNO- BONNEVAUX	CHOUDAY	FONDETTES	LE SUBDRAY	VOUILLE	MOY.	
		Département :	89	91	36	37	18	79	%	
		Partenaire	CA IDF		CA 37		AXEREA			
		Date de semis :	15/10/2014	06/10/2014	15/10/2014	14/10/2014	13/10/2014			
		Type de sol :	ARGILO- CALC SUP/ CALC DUR NON FISSURÉ	LIMONS ARGILO SABLEUX	ARGILO- CALCAIRE MOYEN	LIMONS	ARGILO- CALCAIRE MOYEN	ARGILO- CALCAIRE PROFOND		
		Prof. exploitable racines (cm) :	50	80	80					
	Précocité épiaison	Avis malterie	Précédent :	BLÉ TENDRE	TRITICALE	BLÉ TENDRE	MAÏS FOURRAGE	BLÉ TENDRE		BLÉ TENDRE
6.5		KWS TONIC	102	104	103	106	105	107	105	
6		KWS Orwell	104	102	106	109	105	102	105	
7		JOKER	100	101	108	105	104	106	104	
7	Hyb	TEKTOO	104	105	103	104	103	104	104	
7	Hyb	JALLON	106	101	101	105	103	105	103	
6.5	Hyb	MANGOO	103	104	103	102	106	100	103	
7		DETROIT	98	106	103	101	105	100	102	
7.5		TOUAREG	105	107	95	95	105	108	102	
7	Préf	ISOCEL	100	105	103	95	95	112	102	
7	Préf	ETINCEL	101	103	102	91	100	105	101	
6.5		BERLINE	98	102	107	101	99	95	100	
6.5		Maltesse	102	101	100	103	97	99	100	
6.5		QUADRIGA	94	98	95	104	107	103	100	
5.5	Obs 2	VOYEL	98	96	98	101	103	103	100	
7	Obs 2	AMISTAR	100	96	100	99	104	101	100	
5.5		KWS Glacier	104	96	100	101	96	102	100	
7	Hyb	TATOO	105	105	98	95	100	96	100	
6		JENNY	99	98	99	99	101	97	99	
7	Préf	CASINO	100	97	101	100	98	96	99	
7		DOMINO	98	98	98	97	96	98	98	
7		MARMARA	103	98	101	98	100	86	97	
5.5		MAGISTRAL	95	98	99	98	98	95	97	
6.5		Calypso	90	94	97	103	98	96	97	
5.5		KWS Cassia	97	94	95	102	96	96	97	
6.5		Imax	96	96	100	101	91	93	96	
7.5	Préf	Salamandre	96	97	87	84	82	94	90	
			Moy. générale (q) :	79.4	100.4	100.7	93.5	93.8	101.9	94.9
			ETR	2.7	1.9	1.7	2.8	3.4	4.4	
			ABONDANCE	107	102	93	105			
7	Hyb	BAGOO			103		104			
7		CERVOISE			103		99			
7.5	Préf	ESTEREL	101	92	99					
(6.5)		OTTO	97		104	105	100			
6.5	Préf	PASSEREL		99	100	98	101			
7	Hyb	TOOTY			105		109			
6	Hyb	VOLUME		105						

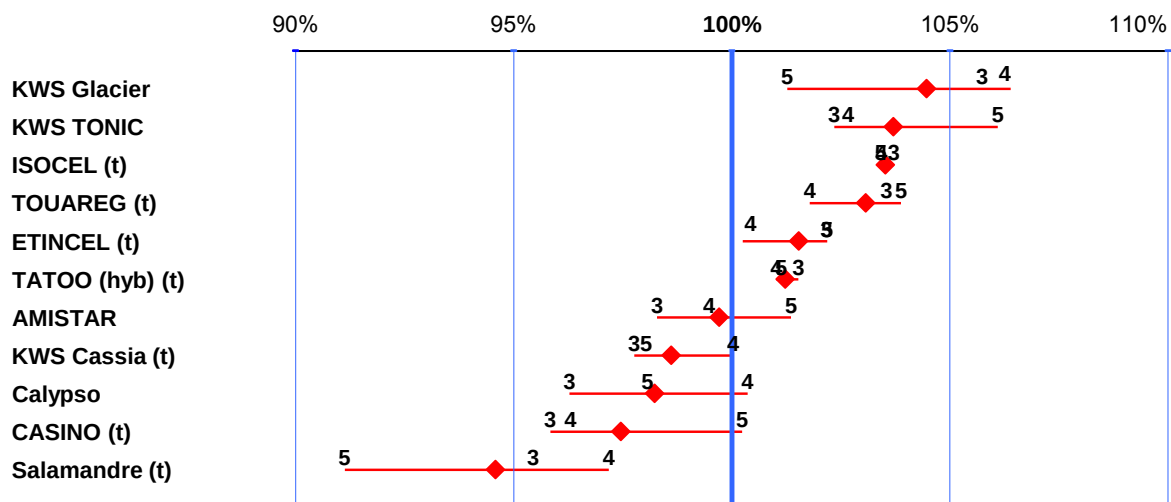
Zone brassicole Centre : rendements pluriannuels

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015)

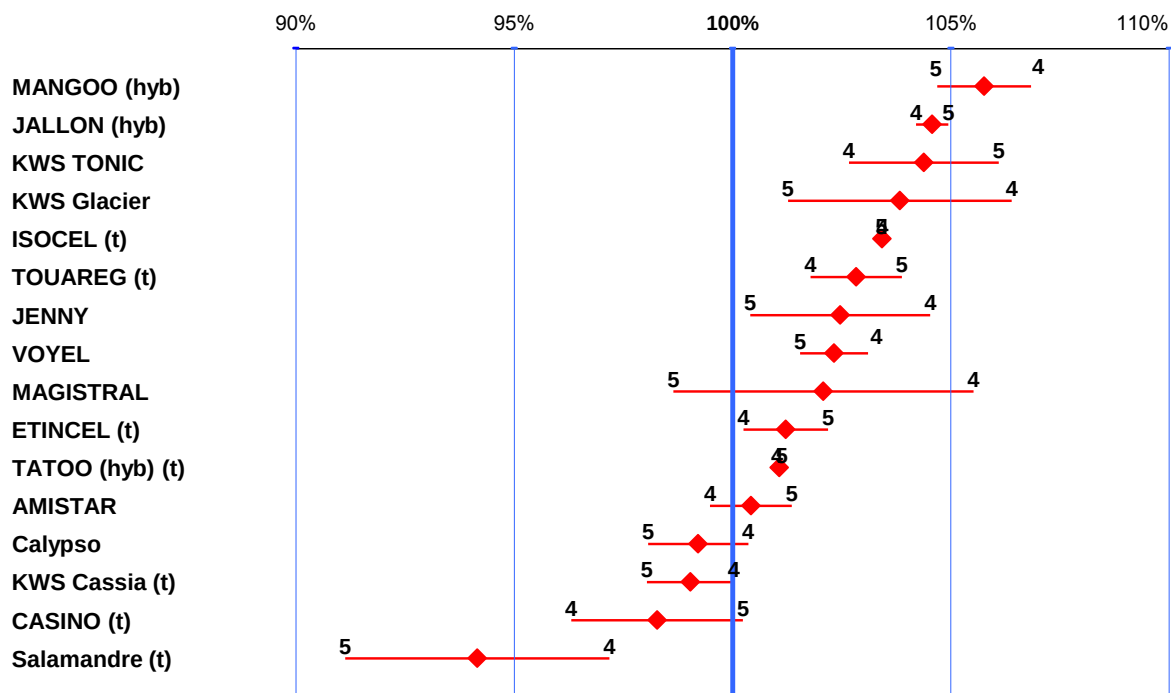
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans

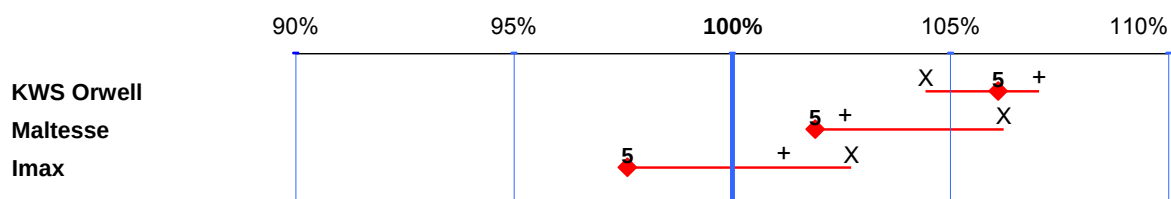


Variétés présentes 1 an

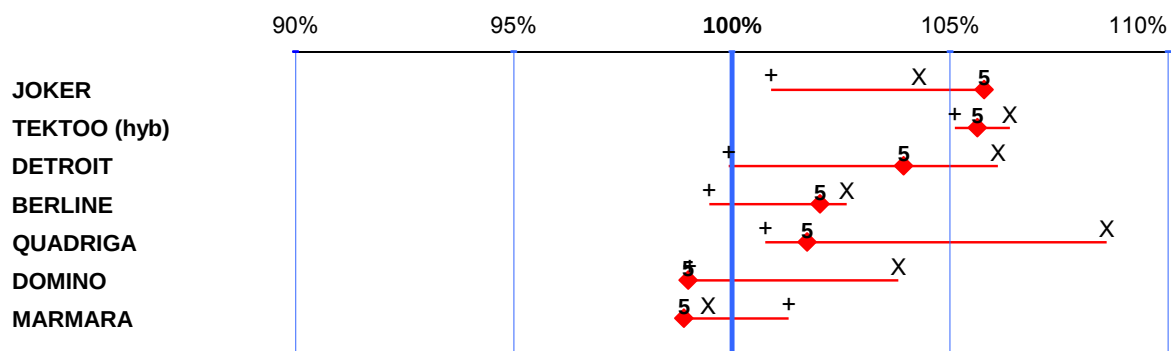
Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans les essais de la zone nord du CTPS. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais

ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millésime, le x indique les résultats CTPS des lieux proches en 2013 et le + ceux en 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.

Variétés 2 rangs



Variétés 6 rangs



ZONE BRASSICOLE NORD – NORD EST : RENDEMENTS 2015

Zone Brassicole Nord – Nord Est : rendements 2015

Préc. épiaison	Avis Malterie	VARIETES	Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé						
			traitements fongicides		moyenne et écart-type en q/ha						
			Q/ha	% MG.	90	95	100	105	110	115	120
7	Hyb	TEKTOO	110.4	105							
6.5	Hyb	MANGOO	110.3	105							
7	Hyb	TATOO	109.3	104							
7		DETROIT	109.1	104							
7	Préf	ETINCEL	108.3	103							
7	Hyb	JALLON	108.2	103							
7.5		TOUAREG	107.9	103							
7	Préf	ISOCEL	107.7	102							
6.5		KWS TONIC	107.2	102							
7		JOKER	107.1	102							
7		MARMARA	106.3	101							
5.5		KWS Glacier	105.4	100							
6.5		QUADRIGA	104.6	100							
6		JENNY*	104.5	99							
6		KWS Orwell*	104.3	99							
6.5		BERLINE*	104.0	99							
7	Obs 2	AMISTAR	104.0	99							
6.5		Maltesse	103.7	99							
7		DOMINO	103.3	98							
7	Préf	CASINO	102.9	98							
5.5	Obs 2	VOYEL	102.1	97							
5.5		MAGISTRAL	101.3	96							
6.5		Imax	100.9	96							
6.5		Calypso	100.4	96							
5.5		KWS Cassia	100.2	95							
7.5	Préf	Salamandre	98.6	94							
Moy. Générale			105.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR			4.0		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport						
Nombre d'essais			6		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016 :

Préf = Variété préférée

Obs 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.

Précocité à épiaison (source GEVES)

Les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi point.

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

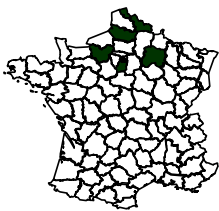
7 - Précoce

7,5 - Très précoce

En majuscule : les escourgeons

En minuscule : les orges à 2 rangs

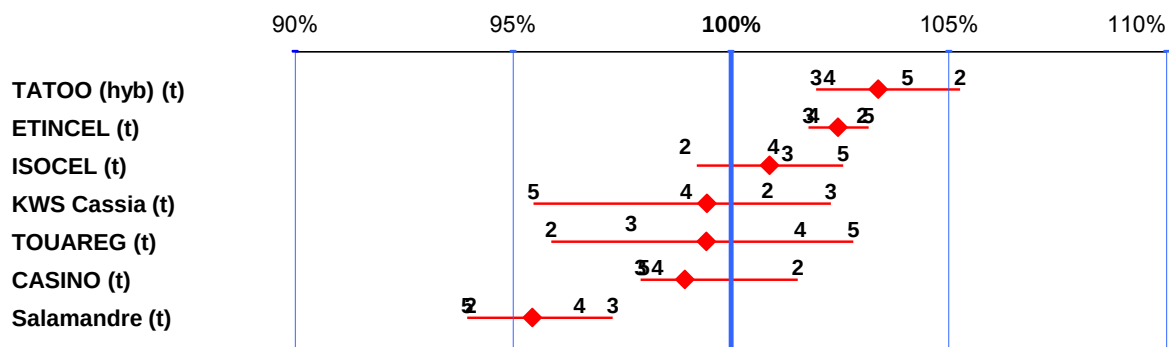
Zone Brassicole Nord – Nord Est : rendements 2015 par essais

Rendement par essai en % de la moyenne générale		Commune :	BUNO- BONNEVAUX	GOUY-SOUS- BELLONNE	L'EPINE	MANDEVILLE	MESNIL- BRUNTEL	VERMELLES	MOY.
 Précocité épiaison Avis malterie		Département :	91	62	51	27	80	62	
		Partenaire	CA IDF	NORD NEGOCE/ GROUPE CARRE				UNEAL	
		Date de semis :	06/10/2014	03/10/2014	06/10/2014	14/10/2014	06/10/2014	09/10/2014	%
		Type de sol :	LIMONS ARGILO SABLEUX	LIMON	CRAIE TERRE BLANCHE		CRANETTES	LIMON ARGILEUX	
		Prof. exploitable racines (cm) :	80		80				
		Précédent :	TRITICALE	BLÉ TENDRE	BETTERAVE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	
7	Hyb	TEKTOO	105	107	101	105	106	107	105
6.5	Hyb	MANGOO	104	107	103	104	102	110	105
7	Hyb	TATOO	105	105	99	103	107	105	104
7		DETROIT	105	109	108	93	102	106	104
7	Préf	ETINCEL	103	107	104	101	107	98	103
7	Hyb	JALLON	101	105	101	104	102	106	103
7.5		TOUAREG	107	101	104	104	104	97	103
7	Préf	ISOCEL	105	108	103	100	105	94	102
6.5		KWS TONIC	104	100	106	100	99	102	102
7		JOKER	101	103	102	103	98	105	102
7		MARMARA	98	104	100	99	102	104	101
5.5		KWS Glacier	96	96	100	103	105	102	100
6.5		QUADRIGA	98	102	98	102	96	100	100
6		JENNY *	97	103	101	98		98	(99)
6		KWS Orwell *	102	97		103	104	90	(99)
6.5		BERLINE *	102		99	105	91	97	(99)
7	Obs 2	AMISTAR	96	103	100	98	98	99	99
6.5		Maltesse	101	88	101	104	102	96	99
7		DOMINO	98	105	99	100	93	95	98
7	Préf	CASINO	97	94	102	100	92	102	98
5.5	Obs 2	VOYEL	96	94	95	100	103	96	97
5.5		MAGISTRAL	98	92	101	98	94	95	96
6.5		Imax	95	97	94	97	98	94	96
6.5		Calypso	93	93	96	93	98	100	96
5.5		KWS Cassia	93	88	96	92	100	104	95
7.5	Préf	Salamandre	97	93	91	92	91	99	94
		Moy. générale (q) :	100.5	102.6	119.1	110.7	92.9	104.8	105.1
		ETR	1.9	3.4	2.4	2.8	3.4	4.8	
7.5		ABONDANCE	107						
7		CERVOISE		96	100	100		91	
7	Hyb	DRIBBLE			101				
7.5	Préf	ESTEREL	92		96	95			
6.5	Préf	PASSEREL	99						
6	Hyb	VOLUME	105						

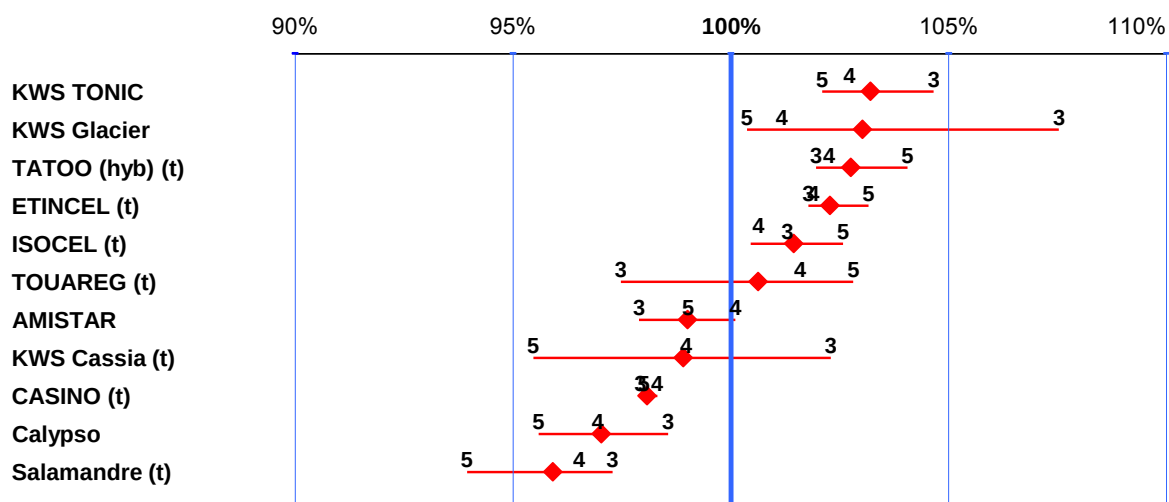
Zone Brassicole Nord – Nord Est : rendements pluriannuels

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015)

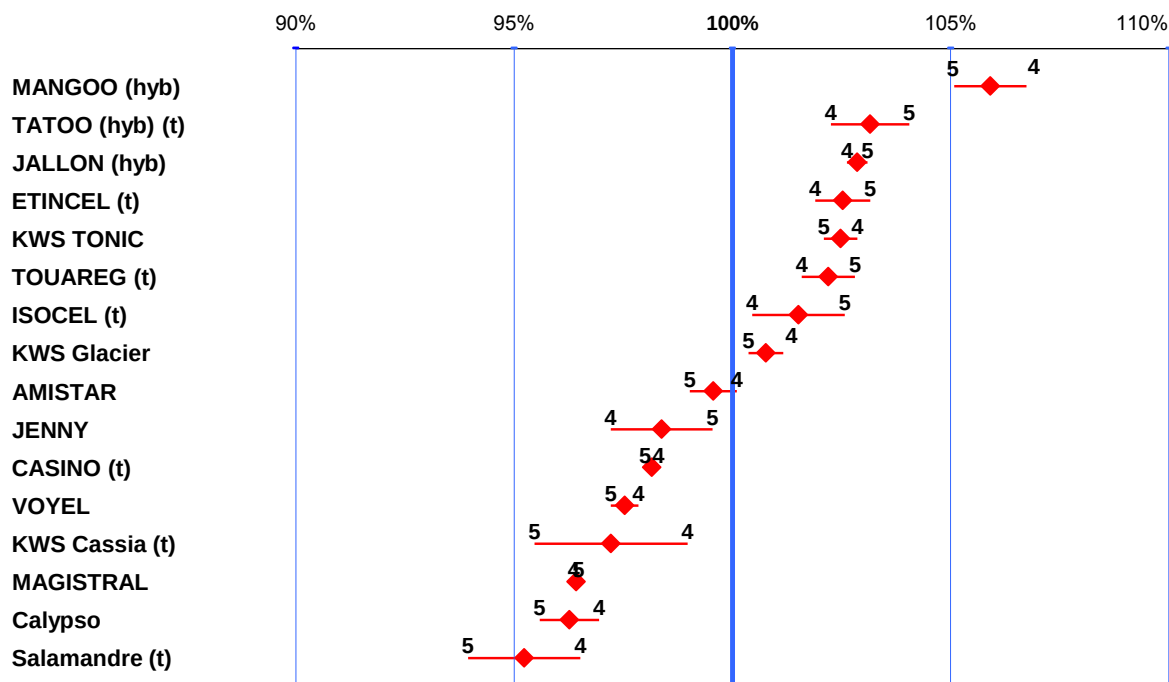
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans

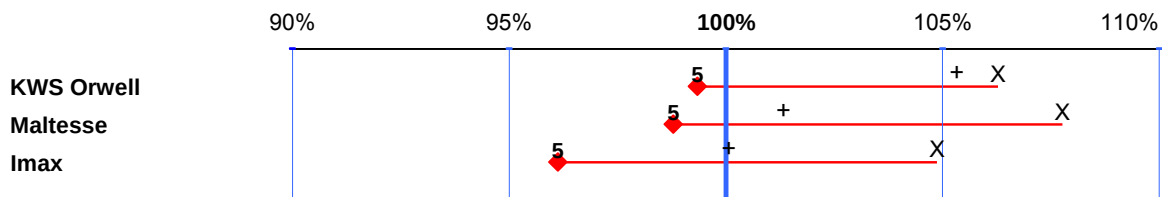


Variétés présentes 1 an

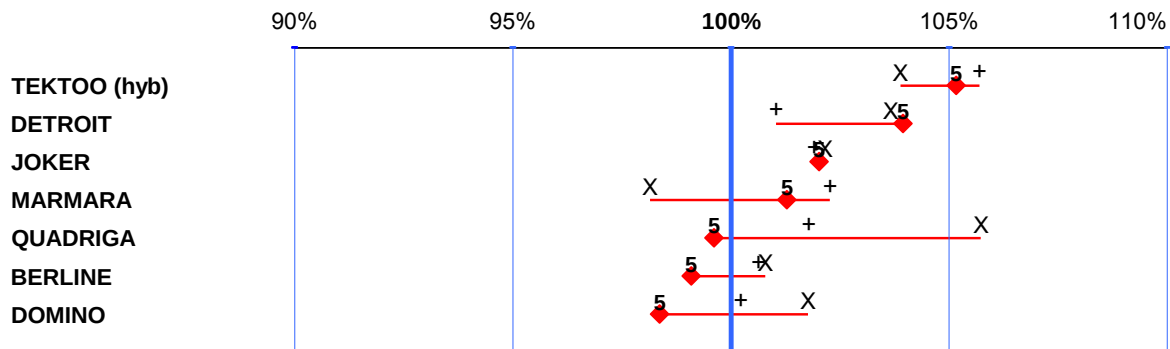
Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans les essais de la zone nord du CTPS. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes),

mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millésime, le x indique les résultats CTPS en 2013 et le + ceux en 2014. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.

Variétés 2 rangs



Variétés 6 rangs



ZONE FOURRAGERE OUEST : RENDEMENTS 2015

Zone Fourragère Ouest : rendements 2015

Préc. épiaison	Avis Malterie	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha						
			Q/ha	% MG.	90	95	100	105	110	115	120
6		KWS Orwell	112.2	106							
6.5		KWS TONIC	111.7	105							
7	Hyb	TEKTOO	111.0	105							
7	Préf	ETINCEL	110.5	104							
7	Hyb	TOOTY	109.9	103							
6		JENNY	109.7	103							
7		DETROIT	109.2	103							
5.5		KWS Glacier	108.8	102							
6.5	Hyb	MANGOO	108.0	102							
7	Hyb	GOODY	107.9	102							
6.5		Maltesse	107.5	101							
(6.5)		California	105.4	99							
6.5		QUADRIGA	105.1	99							
7	Hyb	JALLON	105.0	99							
7		DOMINO	104.7	99							
7	Hyb	BAGOO	104.3	98							
5.5		KWS Infinity	104.3	98							
5.5		KWS Cassia	104.0	98							
6.5		BERLINE	103.5	98							
6		Albertine	103.1	97							
7	Obs 2	AMISTAR	102.7	97							
6.5		Augusta	102.2	96							
7	Hyb	TATOO	101.3	95							
6.5		Imax	96.0	90							
Moy. Générale			106.2		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						
ETR			3.8								
Nombre d'essais			5								

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016 :

Préf = Variété préférée

Obs 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.

Précocité à épiaison (source GEVES)

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

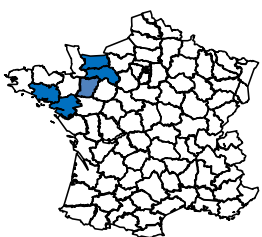
7 - Précoce

7,5 - Très précoce

En majuscule : les escourgeons

En minuscule : les orges à 2 rangs

Zone Fourragère Ouest: rendements 2015 par essais

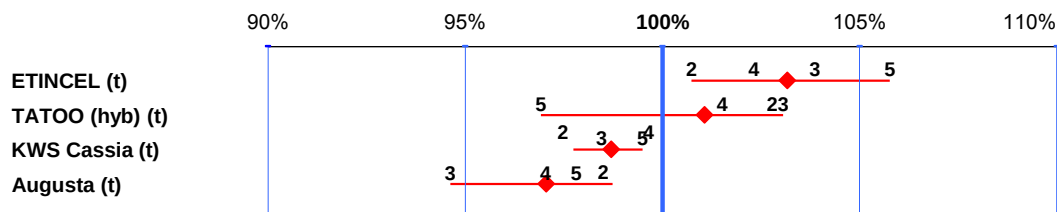
Rendement par essai en % de la moyenne générale		Commune :	ARGENTAN	BIGNAN	LA CHAPELLE- SAINT-SAUVEUR	ROTS	SAINT-FORT	MOY. %
	Département :	61	56	44	14	53		
	Partenaire	CA61						
	Date de semis :	21/10/2014	28/10/2014	23/10/2014	23/10/2014	21/10/2014		
	Type de sol :	ARGILO- CALC MOYEN/CAL C DUR	LIMON SUR SCHISTE	LIMON ARGILEUX SABLEUX SUPEFICIEL SUR SHISTE	LIMON PROFOND SAIN	LIMON ARGILEUX HUMIDE SUR ALTERITE DE SCHISTE		
	Prof. exploitable racines (cm) :	90		80	200	80		
Précocité épiaison	Avis malterie	Précédent :	BLÉ TENDRE	COLZA	COLZA	BETTERAVE	COLZA	
6		KWS Orwell	102	103	106	106	111	106
6.5		KWS TONIC	102	106	106	104	108	105
7	Hyb	TEKTOO	103	104	104	107	103	105
7	Préf	ETINCEL	101	107	99	104	108	104
7	Hyb	TOOTY	108	101	106	102	101	103
6		JENNY	102	107	98	103	105	103
7		DETROIT	104	107	106	106	92	103
5.5		KWS Glacier	103	103	101	102	103	102
6.5	Hyb	MANGOO	104	98	104	103	99	102
7	Hyb	GOODY	104	98	102	103	101	102
6.5		Maltesse	104	102	100	99	100	101
(6.5)		California	94	104	100	97	102	99
6.5		QUADRIGA	97	90	104	103	102	99
7	Hyb	JALLON	106	99	97	98	95	99
7		DOMINO	97	100	101	98	97	99
7	Hyb	BAGOO	102	99	95	99	96	98
5.5		KWS Infinity	100	97	101	95	99	98
5.5		KWS Cassia	93	97	98	97	104	98
6.5		BERLINE	97	99	99	97	96	98
6		Albertine	91	96	95	101	102	97
7	Obs 2	AMISTAR	97	98	97	97	93	97
6.5		Augusta	93	96	98	94	102	96
7	Hyb	TATOO	101	97	92	100	86	95
6.5		Imax	94	89	90	87	93	90
		Moy. générale (q) :	100.9	112.7	91.9	124.8	100.5	106.2
		ETR	2.7	2.1	3.4	4.1	3.6	
7.5		ABONDANCE	99					
7		CERVOISE	93					
7.5	Préf	ESTEREL	90					
5.5		MAGISTRAL	93					
7.5		SHANGRILA	93					
7	Hyb	SMOOTH	104					
6	Hyb	SY BAMBOO	100					
7.5		TOUAREG	102					
6	Hyb	VOLUME	102					

Zone Fourragère Ouest: rendements pluriannuels

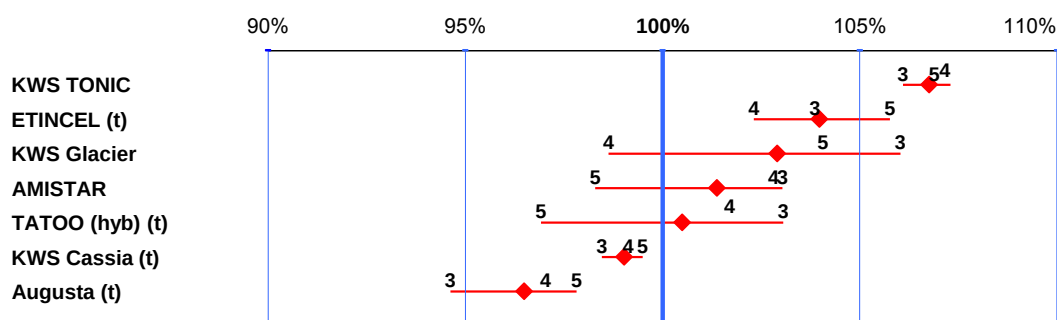
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des

variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015).

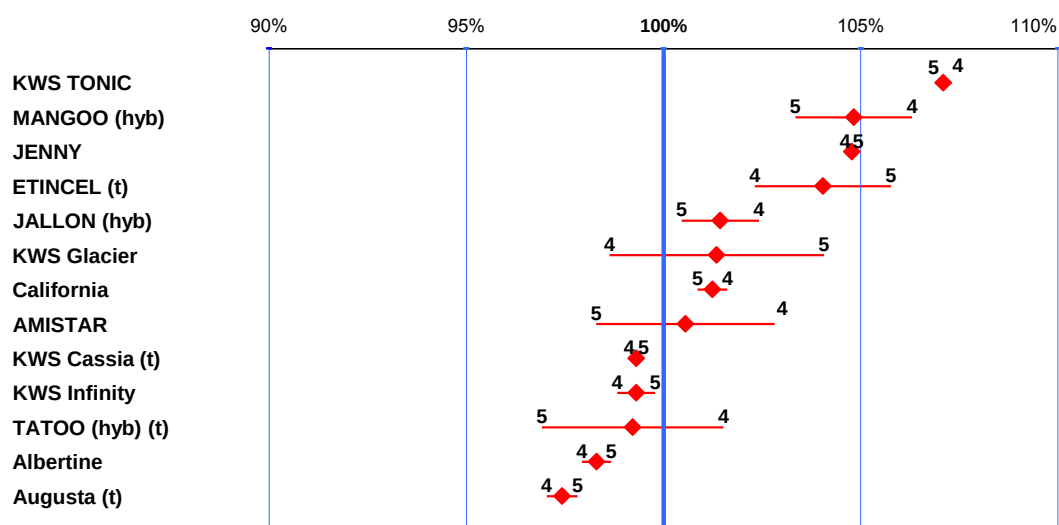
Variétés présentes 4 ans



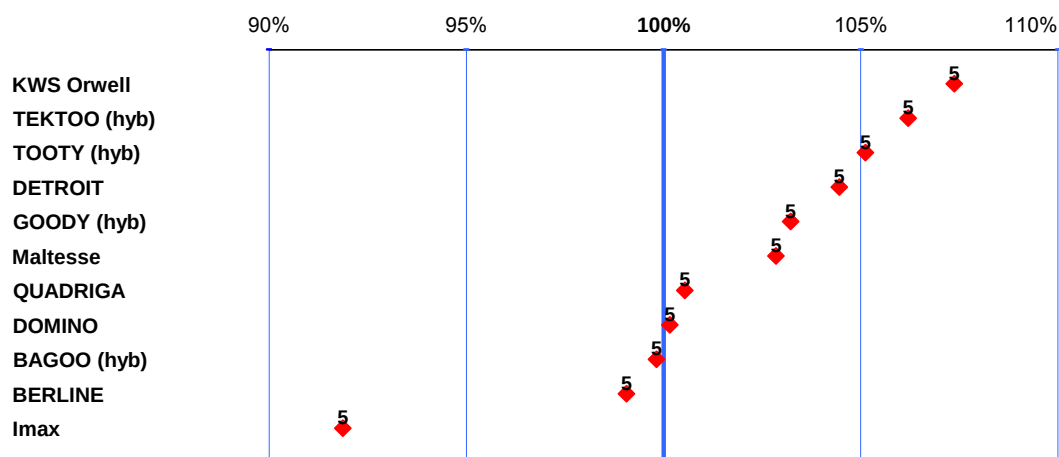
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an



ZONE FOURRAGERE SUD : RENDEMENTS 2015

Zone Fourragère Sud : rendements 2015

Préc. épiaison	Avis Malterie	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha				
			Q/ha	% MG.	80	85	90	95	100
7	Hyb	TEKTOO	93.2	105					
7	Préf	ISOCEL	92.9	105					
7.5		TOUAREG	91.7	103					
7	Hyb	JALLON	91.5	103					
7	Préf	ETINCEL	91.1	103					
6		KWS Orwell	90.4	102					
6.5		Augusta	90.2	102					
6.5		Maltesse	89.6	101					
7	Hyb	TOOTY	89.3	101					
7	Hyb	TATOO	89.2	100					
6.5	Hyb	MANGOO	89.0	100					
7	Obs 2	AMISTAR	88.6	100					
6	Hyb	SY BAMBOO	88.5	100					
7		DETROIT	88.5	100					
7	Hyb	BAGOO	88.1	99					
7	Hyb	GOODY	87.9	99					
(6.5)		California	87.5	99					
5.5		KWS Cassia	87.1	98					
5.5		KWS Glacier	86.6	98					
6.5		Calypso	86.5	97					
7		DOMINO	86.3	97					
6		Albertine	86.2	97					
5.5		KWS Infinity	86.1	97					
6.5		Imax	85.3	96					
Moy. Générale			88.8		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.				
ETR			4.1						
Nombre d'essais			6						

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016

Préf = Variété préférée

Obs 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.

Précocité à épiaison

Les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables, les notes 4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

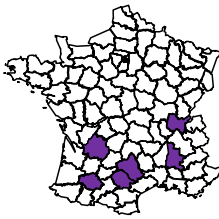
6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

En majuscule : les escourgeons

Zone Fourragère Sud : rendements 2015 par essais

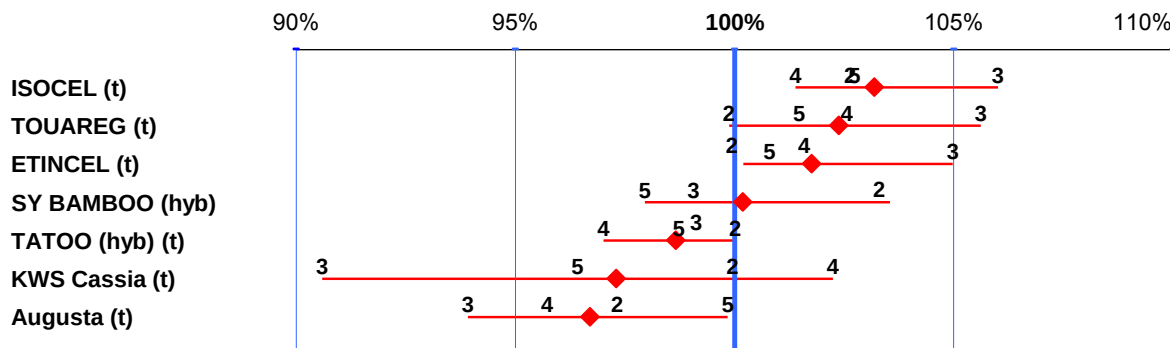
Rendement par essai en % de la moyenne générale	Commune :	CAMJAC	ISSIGEAC	LENS- LESTANG	MONTANS	PREIGNAN	RANCE	MOY. %
 Précocité épiaison Avis malterie	Département :	12	24	26	81	32	1	
	Partenaire :	LA DAUPHINOISE					AGRIDEV	
	Date de semis :	15/10/2014	28/10/2014	23/10/2014	23/10/2014	27/10/2014	18/10/2014	
	Type de sol :	SÉGALAS PROFONDS	ARGILO- CALCAIRE MOYEN SUR MOLASSE	LIMON FRANC	BOULBÈNES PROFONDES	LIMON FRANC		
	Prof. exploitable racines (cm) :	80		120	90	120		
Précédent	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	COLZA	SOJA	TOURNE- SOL	BLÉ TENDRE		
7 Hyb	TEKTOO	110	104	104	98	106	107	105
7 Préf	ISOCEL	106	106	101	111	99	102	105
7.5	TOUAREG	102	102	101	111	96	105	103
7 Hyb	JALLON	106	102	98	108	98	104	103
7 Préf	ETINCEL	101	103	104	110	96	100	103
6	KWS Orwell	108	103	104	88	102	105	102
6.5	Augusta	100	101	107	99	103	101	102
6.5	Maltesse	96	102	112	93	101	104	101
7 Hyb	TOOTY	100	98	98	105	102	101	101
7 Hyb	TATOO	107	101	93	101	99	100	100
6.5 Hyb	MANGOO	101	98	99	105	98	100	100
7 Obs 2	AMISTAR	105	101	98	108	94	92	100
6 Hyb	SY BAMBOO	99	99	96	105	96	101	100
7	DETROIT	96	103	102	101	98	98	100
7 Hyb	BAGOO	102	99	91	100	100	101	99
7 Hyb	GOODY	96	102	93	101	103	99	99
(6.5)	California	93	98	104	100	98	98	99
5.5	KWS Cassia	99	97	103	88	105	98	98
5.5	KWS Glacier	95	98	102	86	104	103	98
6.5	Calypso	97	95	99	96	100	97	97
7	DOMINO	96	94	98	102	101	92	97
6	Albertine	95	97	95	98	103	95	97
5.5	KWS Infinity	97	100	97	88	102	100	97
6.5	Imax	93	95	97	99	95	97	96
	Moy. générale (q) :	102.8	87.7	82.2	94.0	74.1	92.1	88.8
	ETR	4.5	3.0	2.4	3.4	3.2	3.2	
7.5 Préf	ESTEREL						87	

Zone Fourragère Sud : rendements pluriannuels

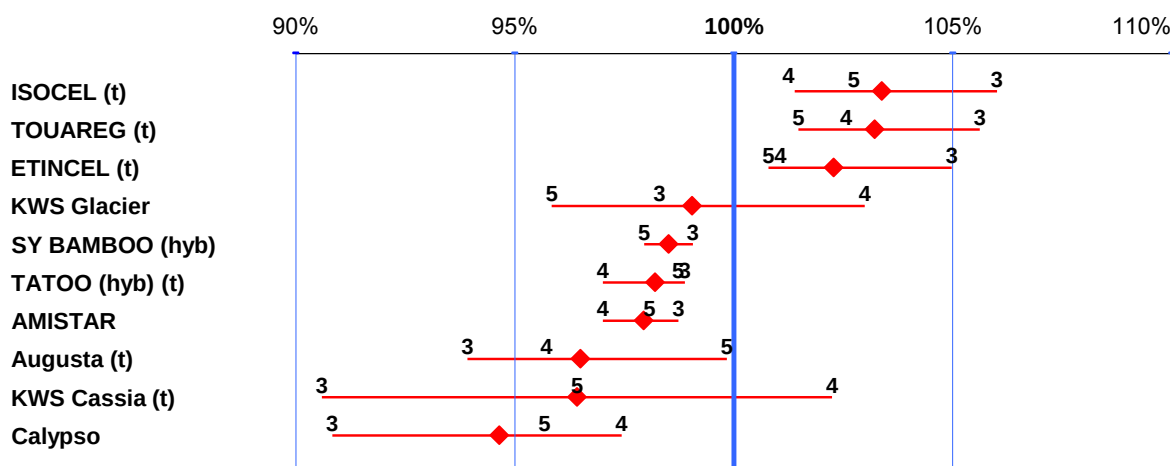
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des

variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015).

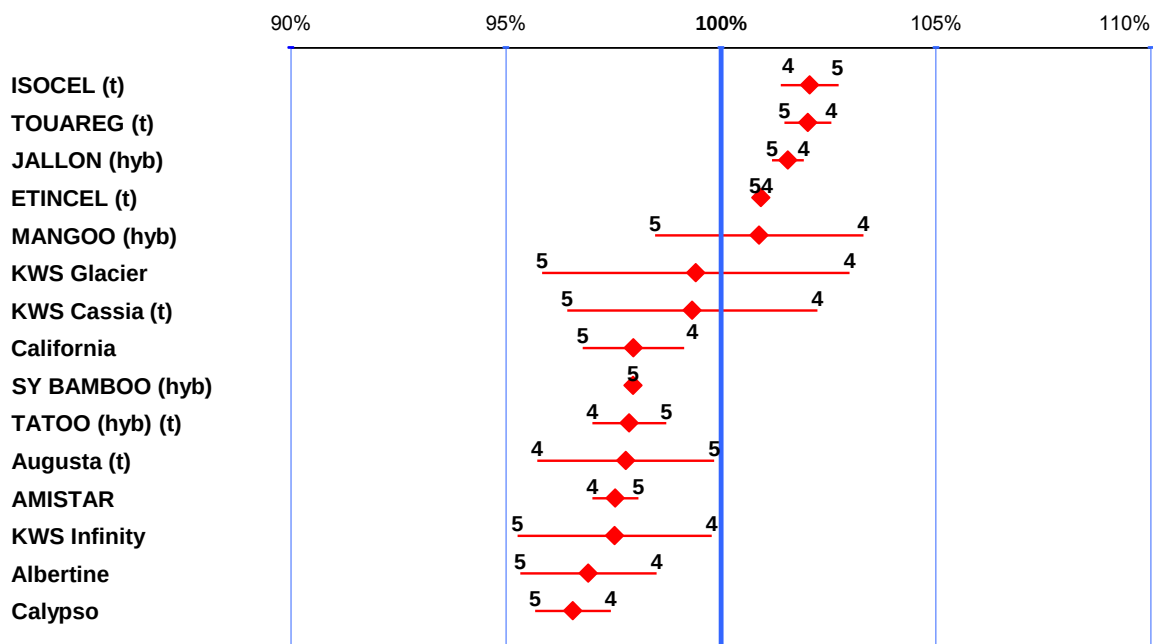
Variétés présentes 4 ans



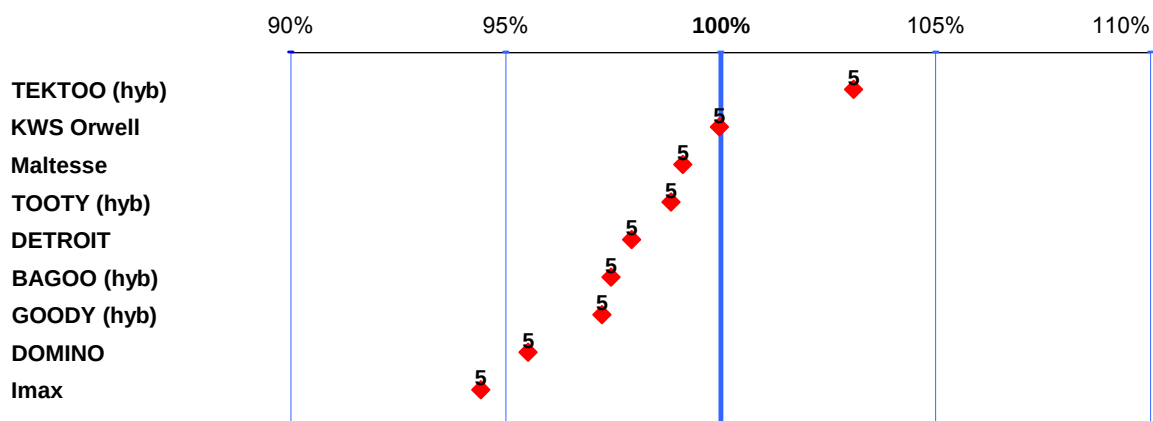
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an



Mesures prophylactiques pour limiter le développement des maladies dès l'implantation

Pour lutter efficacement contre les maladies des orges d'hiver et escourgeons, des mesures agronomiques peuvent venir compléter la lutte chimique. La prise en compte de certaines données parcellaires (gestion des résidus, rotation, variété...)

permet de limiter l'impact de certains pathogènes et ainsi d'alléger l'utilisation de fongicides. Ces pratiques interviennent généralement en amont de l'apparition des maladies.

LES MESURES À PRENDRE POUR LIMITER LES RISQUES

Le **tableau 1** permet de situer l'importance relative de la lutte agronomique et génétique au regard de la lutte chimique pour lutter contre les principales maladies des orges.

 **Tableau 1 : Efficacité actuelle des différentes méthodes de lutte disponibles**

Principales maladies	Nuisibilité des bioagresseurs	Efficacité des méthodes de lutte disponibles		
		Lutte agronomique ⁽¹⁾	Lutte génétique	Lutte chimique
Piétin échaudage	(+)	+	=	(+)
Piétin verse	+	+	(+)	(+)*
Typhula (Pourriture des neiges)	+	=	=	=
Rhynchosporiose	++	+	+++	+++
Helminthosporiose	+++	+	++	+++
Oïdium de l'orge	+	+	++	+++
Rouille naine	++	+	+++	+++
Ramulariose	++	=	+	+++
Fusariose de l'épi	(+)	+	=	(+)*

Efficacité : +++ Forte, ++ Moyenne, + Faible, (+) Faible à confirmer, = Sans incidence

⁽¹⁾ Les maladies sont sensibles à l'interaction entre le travail du sol et les précédents, la gestion des résidus de culture ou des repousses, la date et la densité de semis, la fertilisation azotée...

* À ce jour, il n'existe pas de produit homologué sur orge.

LES LEVIERS AGRONOMIQUES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES

Le choix des successions de cultures

Pour la plupart des maladies, une rotation de plus de deux ans sans plante hôte limite le développement du champignon. Les résidus du précédent sont généralement sources d'inoculum pour l'année à suivre. Diversifier les cultures permet donc de créer une rupture dans le cycle du pathogène provoquant la perte de viabilité du champignon.

Le travail du sol

Les résidus de culture peuvent être contaminés par certains pathogènes et leur maintien sur le sol facilite la conservation de l'inoculum pendant l'hiver. Le travail du sol après récolte limite donc le développement de certaines maladies comme la fusariose.

Le choix des variétés

Le choix variétal est le premier levier d'action sur la pression parasitaire. En effet, les variétés n'ont pas toutes la même résistance face aux pathogènes. Certaines bénéficient d'un bon indice de résistance qui, dans certains cas, suffit pour faire l'impasse sur toute ou partie du programme de protection fongicide.

La densité de semis

Plus un semis sera dense, plus les conditions du milieu seront favorables aux maladies : développement important du couvert facilitant la propagation de certains pathogènes et maintien d'une hygrométrie favorisant la sporulation. A l'inverse, les très faibles densités peuvent limiter la pression des maladies, mais aussi affecter le rendement. Un compromis est donc à trouver.

La date de semis

Plus un semis est précoce, plus la culture est exposée tôt aux différents cycles de multiplication du pathogène. Pour éviter de faire coïncider les périodes à risques climatiques avec celles où la plante est sensible, on peut jouer sur la date de semis.

La profondeur de semis

Un semis trop profond prolonge l'exposition de la culture à l'agent pathogène et demande plus d'énergie à la plante pour atteindre la surface du sol, ce qui affaiblit la plante et la rend plus vulnérable envers les maladies.

La fertilisation azotée

Une forte dose d'azote susciterait une végétation dense et luxuriante entraînant une augmentation des conditions d'humidité à l'intérieur de la culture, favorable à la sporulation du pathogène, à la dispersion des spores et à l'infestation elle-même.

Le mélange variétal

Un mélange de variétés permet de freiner la propagation des maladies ayant une dispersion aérienne.

Le tableau 2 permet d'évaluer l'impact de chaque décision technique sur la pression des principales maladies des orges. Chaque maladie ayant son propre développement, les réponses prophylactiques les plus adaptées ne sont pas les mêmes selon les pathogènes.

 **Tableau 2 : Incidence des techniques culturales sur le développement des maladies⁽¹⁾**

Principales maladies	Incidence des techniques culturales mises en œuvre							
	Rotation de + de 2 ans sans plante hôte	Enfouissement des résidus	Date de semis retardée	Densité de semis faible	Semis trop profond	Fertilisation azotée dose faible	Résistance variétale	Mélanges variétaux
Piétin échaudage	+++	+	++	+	*	+	*	*
Piétin verse	+++	+	++	+	*	+	*	*
Typhula	+	*	+	+	-	+	*	*
Rhynchosporiose	++	=	++	+	-	+	+++	*
Helminthosporiose	++	=	++	+	-	+	+++	*
Oïdium de l'orge	=	=	++	+	*	+	+++	+
Rouille naine	=	=	++	+	*	++	+++	+
Ramulariose	=	*	=	*	*	+	+	*
Fusariose de l'épi	+++	+++	+	*	*	+	*	*

Légende :

+++ Techniques culturales entraînant une forte baisse de la pression parasitaire

++ Techniques culturales ayant un effet moyen sur la baisse de la pression parasitaire

+ Techniques culturales ayant un faible effet sur la baisse de la pression parasitaire

= Techniques culturales n'ayant pas d'effet sur la pression parasitaire

- Techniques culturales entraînant une augmentation de la pression parasitaire

* Absence d'information sur l'incidence des techniques culturales sur la pression parasitaire

1) Ce tableau résulte d'une recherche bibliographique qui avait pour but de réaliser un état des lieux des connaissances sur les mesures prophylactiques à mettre en œuvre sur des orges en vue de réduire la pression des maladies. Chaque case donne une indication sur l'incidence des techniques culturales mises en œuvre sur la pression des maladies, mais attention, ces indications proviennent d'un nombre restreint d'études qui ont été faites principalement à l'étranger (Canada, Royaume-Uni, Nouvelle-Zélande...). Des biais sont donc à prendre en compte et tous les propos sont à mesurer.

Résistances aux maladies et à la verse

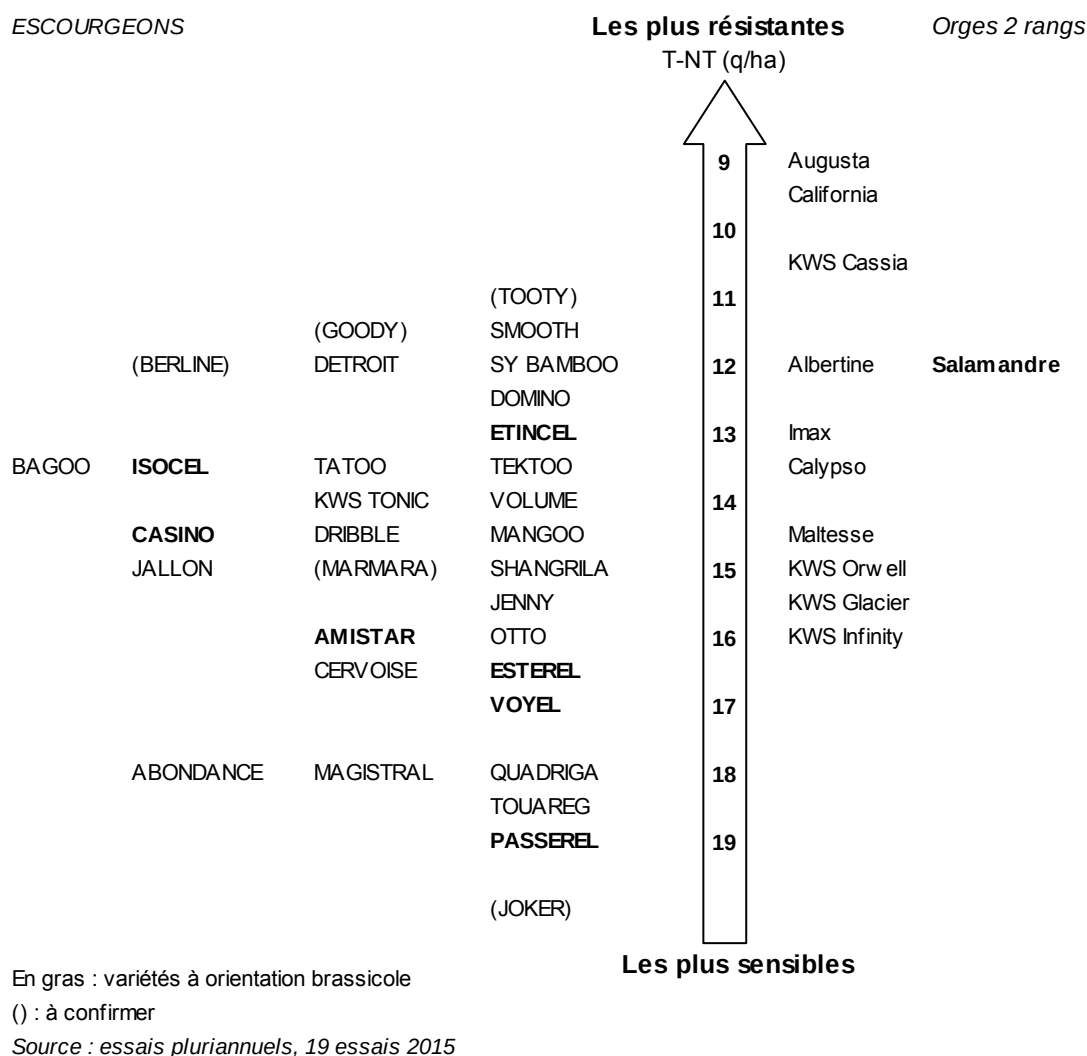
Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être valorisées par des économies de traitements fongicides et de régulateurs, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture.

Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide chimique sans risquer de pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle.

VALORISER LA RÉSISTANCE VARIÉTALE AUX MALADIES

Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais France entière, dans un contexte généralement dominé par l'helminthosporiose.



Globalement sur plusieurs années, l'enjeu variétal vis-à-vis des dégâts dus aux maladies va du simple au double.

Dans le camp des escourgeons, ETINCEL et ISOCEL confirme une assez bonne tolérance globale aux maladies depuis leur inscription en 2012. A l'inverse, parmi les variétés les plus cultivées, TOUAREG et ABONDANCE sont très sensibles ainsi que la brassicole

PASSEREL. Parmi les nouveautés, les hybrides TOOTY et GOODY et la lignée DETROIT ont un excellent comportement alors que la variété résistante aux deux mosaïques, JOKER, semble particulièrement malade. Globalement, les orges à 2 rangs semblent moins sensibles aux maladies que les escourgeons. Seules les plus récentes KWS Glacier, KWS Orwell et KWS Maltesse présentent ce défaut.

La dépense fongicide optimale est fortement influencée par la résistance variétale

Si le prix de vente de l'orge et le niveau de pression de maladie observé au printemps sont des éléments déterminants dans le choix du programme de protection, la variété, qui par son niveau de tolérance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement. Par exemple, une

variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 14 €/q, va justifier en moyenne d'une dépense de 40 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de prix de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, alors la dépense idéale sera de 63 €/ha. Au final l'économie est d'environ 25 €/ha pour une variété tolérante comparée à une variété très sensible.

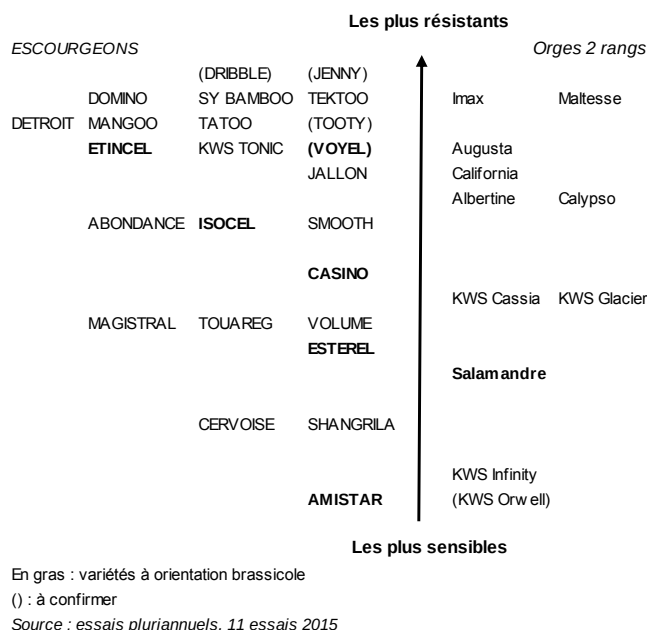
■ Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous plusieurs hypothèses du prix (12 à 18 €/quintal) - 48 essais

Nuisibilité attendue q/ha Prix orges d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
12 €/q	35	46	57	69	81
14 €/q	40	51	63	76	88
16 €/q	45	57	70	83	96
18 €/q	50	63	77	90	104

Au-delà du résultat donné par le modèle, il faut néanmoins rester attentif au fait que la protection fongicide a un effet marqué sur le calibrage. En conséquence, il serait hasardeux de ne s'en tenir qu'au simple calcul de rentabilité des fongicides sans penser qu'il faut assurer une production d'orges de qualité brassicole.

COMPORTEMENT PAR MALADIE

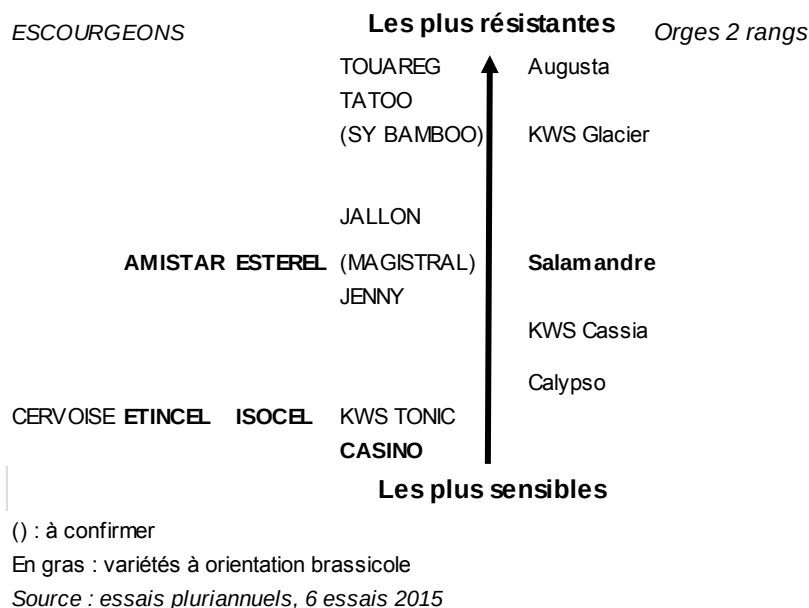
Oïdium



AMISTAR, brassicole, est de loin la plus sensible. A l'inverse, la majorité des hybrides ont un bon comportement. Parmi les orges à 2 rangs, Salamandre

ainsi que la nouveauté KWS Orwell sont les plus sensibles.

Rhynchosporiose



Au cours de ces dernières années, la rhynchosporiose est plus présente en début de printemps. Parmi les plus sensibles, les trois escourgeons brassicoles ETINCEL, ISOCEL et CASINO confirment leurs mauvais

comportements vis-à-vis de cette maladie. A l'inverse, TOUAREG, généralement sensible aux autres maladies est plutôt tolérant.

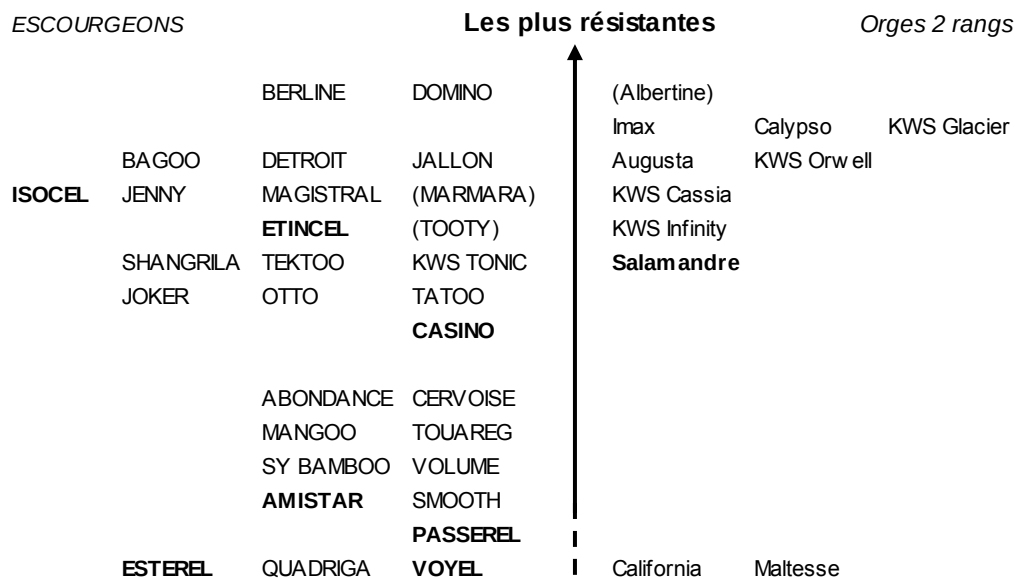
Helminthosporiose Teres



Généralement responsable d'une part importante du dégât dû aux maladies, l'helminthosporiose affecte régulièrement les escourgeons fourragers TOUAREG et

ABONDANCE. A quelques rares exceptions, les autres variétés les plus cultivées restent moyennement sensibles.

Rouille naine



En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer

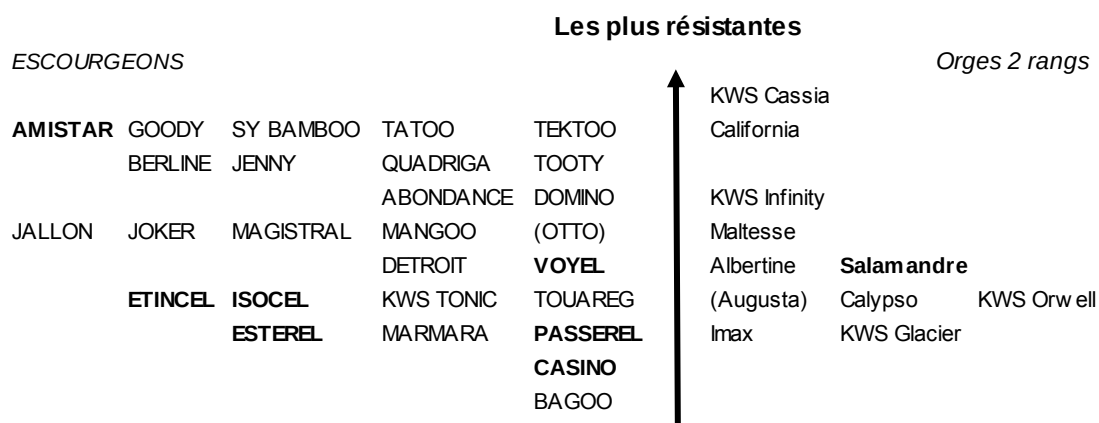
Source : essais pluriannuels, 14 essais 2015

Les plus sensibles

Les différences de sensibilité des variétés à la rouille naine sont assez marquées, en particulier du côté des escourgeons. Les brassicoles PASSEREL et VOYEL

sont sensibles alors qu'ETINCEL et ISOCEL sont plutôt tolérants. Les orges à 2 rangs sont plutôt moins sensibles que les escourgeons.

Ramulariose



Les notes sont resserrées (entre 4 et 6)
En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer

Source : 1 essai 2010, 4 essais 2012, 1 essai 2013, 6 essais en 2015

Les plus sensibles

Absente au cours de ces dernières années, la ramulariose fait un retour remarqué en 2015. Parmi les 6 rangs brassicoles, hormis AMISTAR, les autres sont sensibles. Globalement, les hybrides montrent un bon

comportement vis-à-vis de cette maladie. Du côté des variétés à 2 rangs, KWS Glacier et KWS Orwell sont plus sensibles que KWS Cassia.

Grillures

ESCOURGEONS				Les plus résistantes		Orges 2 rangs
			DETROIT			
	CERVOISE	KWS TONIC	(SMOOTH)			
CASINO	JENNY	SY BAMBOO	VOLUME			
	BAGOO	DOMINO	TATOO	Augusta	KWS Cassia	
		TOOTY	MANGOO			
ABONDANCE	AMISTAR	GOODY	ISOCEL	KWS Orw ell	Maltesse	
		TEKTOO	ETINCEL			
JALLON	JOKER	QUADRIGA	TOUAREG	Calypso	KWS Infinity	
			MAGISTRAL	California	Imax	
	BERLINE	ESTEREL	MARMARA	KWS Glacier	Salamandre	
			PASSEREL			

En gras : variétés à orientation brassicole
 () : à confirmer
 Source : 5 essais 2011, 6 essais 2012, 6 essais 2013, 5 essais en 2015

Comme la ramulariose, les grillures sont bien présentes en 2015. La brassicole CASINO tout comme la nouveauté DETROIT présentent un bon comportement vis-à-vis de ces symptômes. A l'inverse, PASSEREL,

voire TOUAREG sont bien affectées. C'est aussi le cas, parmi les orges à 2 rangs, de Salamandre et KWS Glacier.

COMPOTEMENT VIS-À-VIS DE LA VERSE

ESCOURGEONS				Les plus résistants		Orges 2 rangs
			KWS TONIC			
	(JALLON)	SY BAMBOO	(TEKTOO)			
AMISTAR	CERVOISE	(DETROIT)	(DOMINO)	California (KWS Infinity)		
CASINO	(JENNY)	(MANGOO)	PASSEREL	(Albertine) (KWS Orw ell) (Maltesse)		
ETINCEL	(GOODY)	ISOCEL	TATOO	Salamandre	Augusta	Calypso
			(TOOTY)			KWS Cassia
			TOUAREG	KWS Glacier		
			ESTEREL			
			ABONDANCE			

() : à confirmer
 En gras : variétés à orientation brassicole
 Source : essais pluriannuels, 5 essais 2015

Le classement des variétés vis-à-vis du comportement à la verse est dépendant de la verse globalement observée chaque année. En 2015 comme en 2014, peu de verse a été observée dans les essais. En conséquence, les variétés testées une première fois en post inscription en 2014 et/ou en 2015 sont entre parenthèses. Parmi les anciennes, ESTEREL et ABONDANCE, voire TOUAREG, sont très sensibles. A l'inverse, KWS TONIC et SY BAMBOO ont un bon comportement.

Les escourgeons brassicoles CASINO, ETINCEL, ISOCEL, PASSEREL et AMISTAR sont proches les uns des autres en milieu de classement. Parmi les orges à 2 rangs, KWS Glacier semble être la plus sensible à la verse.

Qualités technologiques

Les possibilités de débouchés sont déterminantes pour le choix d'une orge d'hiver. Seules les variétés qui passent avec succès les tests technologiques obtiennent la mention convoitée de variétés préférées des Malteurs et Brasseurs de France. Outre leur qualité technologique,

ces variétés doivent avoir des calibrages de grains élevés et des teneurs en protéines contenues, objectifs parfois difficiles à atteindre dans les situations séchantes. Le poids spécifique est le principal critère qualitatif des orges fourragères collectées.

LISTE DES MALTEURS ET DES BRASSEURS DE FRANCE POUR LA RÉCOLTE 2016

	2 rangs	6 rangs
Variétés préférées Supérieur à 15 000 ha	Salamandre	CASINO / ETINCEL
Inférieur à 15 000 ha	Vanessa	ISOCEL / PASSEREL ESTEREL
Variété en observation commerciale : étape 2		AMISTAR / VOYEL
Variété en observation commerciale : étape 1		
Variété admise en validation technologique		

En observation commerciale et industrielle :

Etape 1 : Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Etape 2 : Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150

hectares et présenter un intérêt pour un malteur et/ou un brasseur.

Admises en validation technologique : Sont admises en validation technologique celles nouvellement inscrites sur la liste à orientation Brasserie du CTPS et proposées par le CBMO aux tests pilotes IFBM.

Usage limité : variétés adaptées à certains cahiers des charges.



LE CALIBRAGE : UN CRITÈRE DÉTERMINANT POUR LES ORGES BRASSICOLES

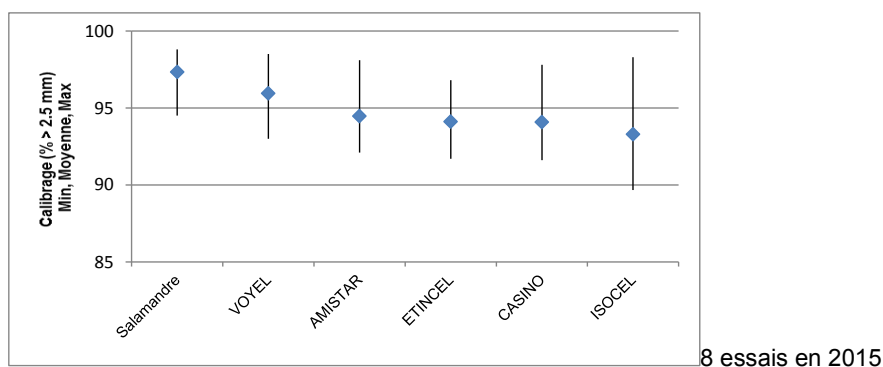
Les malteurs demandent des lots d'orges avec des grains de taille d'au moins 90 % supérieure à 2,5 mm.

Comme observé en culture, les calibrages mesurés dans les essais sont d'un excellent niveau en 2015.

L'orge 2 rangs Salamandre affiche logiquement un très bon niveau de calibrage confirmant sa robustesse sur ce

critère. Les variétés 6 rangs testées en 2015 ont des calibrages élevés, proches les uns des autres, caractéristiques des variétés inscrites depuis 2012.

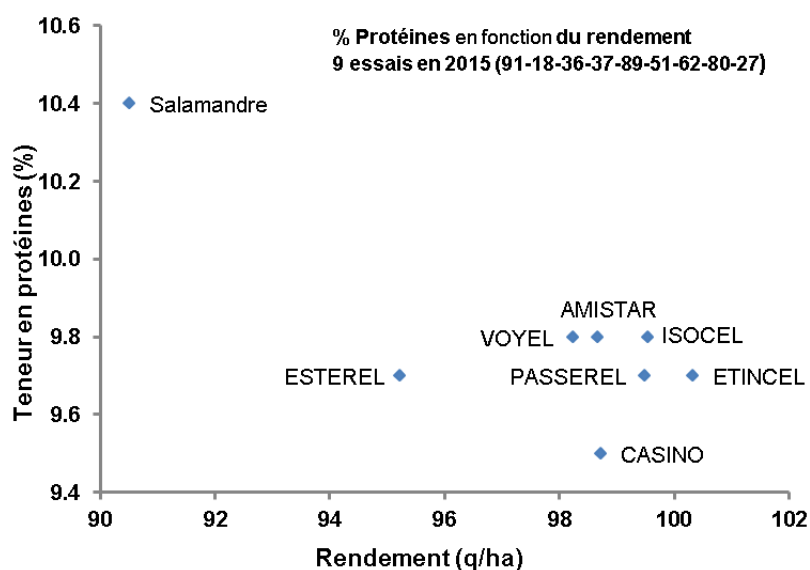
Dans un nombre plus limité d'essais, PASSEREL se positionne comme ISOCEL et ESTEREL est une dizaine de points en-dessous des meilleures.



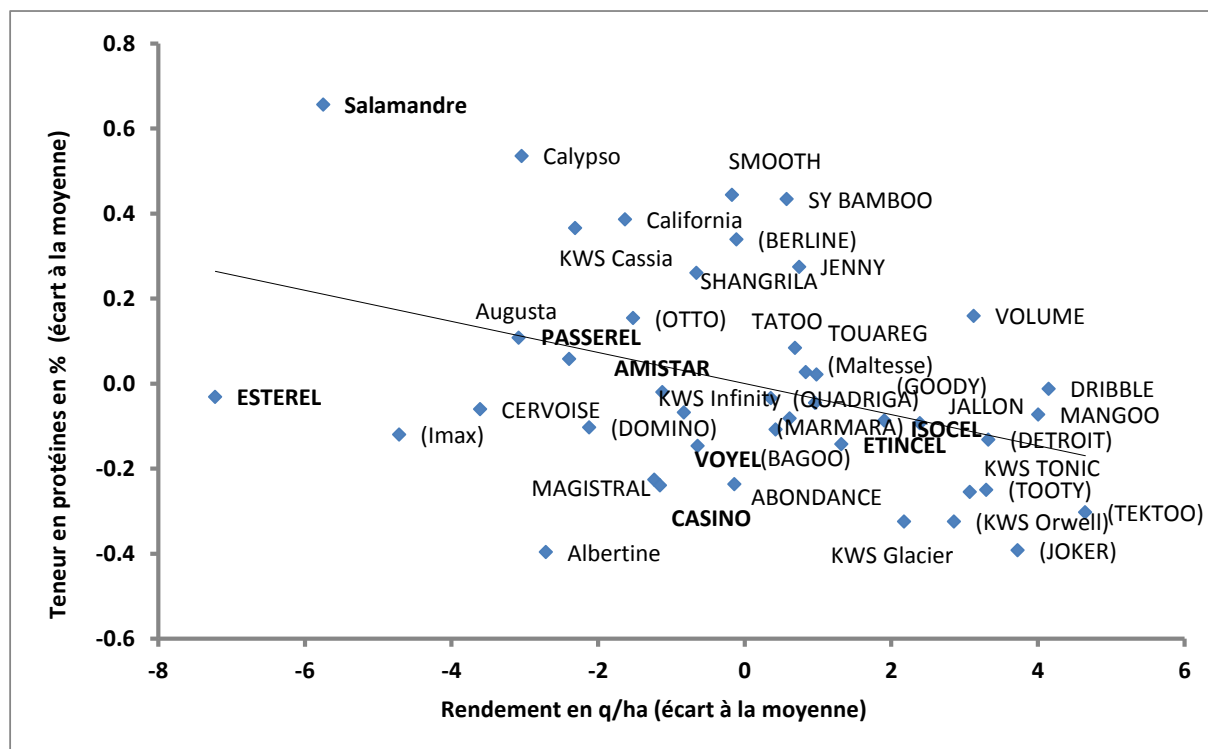
LA TENEUR EN PROTÉINES : NI TROP, NI TROP PEU POUR LES ORGES BRASSICOLES

Pour satisfaire aux besoins de la filière, la teneur en protéines d'une orge brassicole doit être comprise entre 9,5 et 11,5%. Selon un phénomène de dilution de l'azote dans le grain, dans les essais où toutes les variétés reçoivent la même quantité d'azote, la teneur en protéines est négativement corrélée au rendement. Il est donc intéressant d'observer le positionnement des variétés au regard de leur productivité. Sur la base d'un

regroupement d'essais 2015 de la grande zone brassicole nord, on constate que l'orge à 2 rangs Salamandre est plus riche en protéines que les 6 rangs, comme tous les ans. Du côté des escourgeons la synthèse des essais n'est pas discriminante : tir groupé aussi bien en productivité (élevée) qu'en teneurs en protéines (modestes) comme depuis bientôt 3 ans.



LA TENEUR EN PROTÉINES : UN PLUS POUR LES ORGES FOURRAGÈRES



Jusqu'à 16 essais en 2015

LE POIDS SPÉCIFIQUE

ESCOURGEONS

kg/hl

Orges 2 rangs

				CASINO	+2	KWS Cassia	Salamandre	Calypso
				AMISTAR	VOYEL	Augusta		
CERVOISE	MANGOO	SMOOTH	SY BAMBOO	TATOO		Albertine		
				(GOODY)	+1	California	Imax	
				JALLON	VOLUME			
ABONDANCE	(BAGOO)		ESTEREL	ETINCEL				
ISOCEL	(MARMARA)		PASSEREL	TEKTOO	0	KWS Glacier		
				DETROIT	(QUADRIGA)	KWS Infinity	KWS Orwell	
				DOMINO	(TOOTY)			
					TOUAREG	-1		
					BERLINE			
					KWS TONIC	-2		
					SHANGRILA			
					MAGISTRAL	-3		
					(JOKER)			
				JENNY	(OTTO)	-4		

() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 23 en 2015

Même si sa signification technologique est plutôt limitée, le PS, qui permet d'estimer le volume d'un lot d'orge, est un critère important pour les logisticiens quelque-soit le débouché. Le PS des orges à 2 rangs est globalement supérieur à celui des escourgeons. Parmi ces derniers,

les 3 brassicoles AMISTAR, CASINO et VOYEL, ainsi que la majorité des hybrides ont les PS les plus élevés. A l'inverse, parmi les variétés les plus cultivées, KWS TONIC est en retrait sur ce critère.

Catalogue des variétés

CARACTERISTIQUES DES VARIETES D'ORGE D'HIVER

Avis CBO, récolte 2016	Variété	Inscription	Précocité	Précocité (en jours d'écart à l'épiplon / la moyenne)	Qualité				Résistance aux maladies									
					PMG (en g d'écart à la moyenne) Moy = 48.2 g	Calibrage	Protéines (écart à la droite de régression protéines / rendement)	PS (en kg/ha d'écart à la moyenne) Moy = 67.3	Verse	T-NT	T-NT (en q/ha)	Helmintho-sporiose	Rhyncho-sporiose	Rouille naïne	Oïdium	Grillures	Ramulariose	
ORGES 2 RANGS																		
	Inrax	2015	1/2 tard à 1/2 préc	+2	Gros	+6.6	(Assez faible)	+	+1.0	+/-	13	-		+	++	-	-	
	KWS Orwell	2015	1/2 tardive	+4	Assez gros	+3.5	(Assez faible)	+/-	-0.5	(+)	15	+		+	(-)	+/-	+/-	
	Maltesse	2015	1/2 tard à 1/2 préc	+2	Gros	+7.9	(Moyenne)	++	+2.3	(+)	14	+/-		-	++	+/-	+/-	
	Alberline	DE-13	1/2 tard à 1/2 préc	+2	Gros	+4.5	Faible	+	+1.4	(+)	12	+/-			+	+	+/-	
	Augusta	2012	1/2 précocité	+1	Gros	+8.1	Moyenne	++	+1.7	++	9	+		++	++	+	(+/-)	
	California	GB-10	1/2 précocité	0	Gros	+9.0	Élevée	++	+1.0	++	9	+		+	+	-	+	
	Calypso	2013	1/2 précocité	+1	Gros	+7.2	Élevée	++	+1.9	+/-	13	+		-	+	+	+/-	
	KWS Cassia	2010	1/2 tardive	+3	Gros	+4.9	Assez élevée	++	+2.1	+/	11	+		+	+/	+	+	
	KWS Glacier	2013	1/2 tardive	+3	Moyen	-1.4	Assez faible	++	+0.1	-	15	-		++	++	-	-	
	KWS Infinity	2014	1/2 tardive	+5	Gros	+5.0	Moyenne	+/-	-0.5	(+)	16	+/-		+	+	-	+/-	
Préf	Salamandre	2010	Très précocité	-2	Gros	+7.3	Élevée	++	+2.0	+	12	-		+/-	-	-	+/-	
ESCORGEONS																		
	BERLINE	2015	1/2 tardive	+4	(Moyen)	(-2.3)	(Élevée)	-	-1.6	(+)	(12)	(+)			++	-	+/-	
	DETROIT	2015	Précocité	0	Assez gros	+2.1	Moyenne	+/-	-0.2	+/-	12	+/-			+	++	+/-	
	DOMINO	2015	1/2 précocité	+1	Assez gros	+1.8	(Assez faible)	+	-0.5	(+/-)	13	+			++	+	+/-	
	GOODY	2015	Précocité	0	(Moyen)	(-0.6)	(Moyenne)	(+)	(+0.9)	(-)	(11)	(+)			++	+/-	+	
	JOKER	2015	1/2 précocité	+1	(Assez Petit)	(-4.5)	(Assez faible)	(-)	(-3.5)	(-)	(21)	+/-			+/-	-	+/-	
	MAIRARA	2015	Précocité	0	(Moyen)	(-1.6)	(Moyenne)	(+)	(+0.1)	(-)	(15)	+			(+)	-	-	
	QUADRICA	2015	1/2 tardive	+4	(Gros)	(+4.4)	(Moyenne)	(+/-)	(-0.5)	-	18	+/-			-	+	+	
	TEKTRO	2015	1/2 précocité	0	Moyen	+0.1	(Assez faible)	+/-	-0.1	(+/-)	13	+/-			+/-	+	+	
	TOOTY	2015	1/2 précocité	0	(Moyen)	(-2.0)	(Assez faible)	(+/-)	(-0.6)	(+)	(11)	+			(+)	+/-	+/-	
	ABONDANCE	2001	Très précocité	-3	Assez Petit	-2.9	Assez faible	+	+0.2	-	18	-			+	+	+	
Obs2	AMSTAR	2013	Très précocité	-2	Moyen	-2.3	Moyenne	++	+1.6	+/-	16	+/-		+/-	-	+/-	+	
	BAGOO	2014	Précocité	0	(Assez Petit)	(-3.3)	(Moyenne)	(+)	(+0.3)	+/-	14	+/-			+	+	-	
Préf	CASNO	2012	Précocité	-1	Moyen	-1.9	Assez faible	++	+2.0	+/-	15	+/-		-	+/	+	-	
	CERVOISE	2005	Précocité	-1	Assez Petit	-4.2	Assez faible	+	+1.4	+/-	17	+/-		-	-	+	+	
	DREBLE	2013	Précocité	-1	(Assez gros)	(+0.7)	Assez élevée	+/-	-0.3	-	15	+			-	+	-	
Préf	ESTEREL	1996	Très précocité	-3	Petit	-8.0	Assez faible	+	+0.2	-	16	-			-	-	-	
Préf	ETINCEL	2012	Précocité	-1	Assez Petit	-4.5	Moyenne	+	+0.2	-	13	+/-			++	+/-	+/-	
Préf	ISOCEL	2012	Précocité	-1	Assez Petit	-4.4	Moyenne	+	0.0	-	14	+/-			+	+/-	+/-	
	JALLON	2013	Précocité	-1	Moyen	-2.2	Moyenne	+	+0.5	(+/-)	15	+/-		+	+	-	+/-	
	JENNY	2014	1/2 précocité	+1	Moyen	-1.9	Élevée	-	-3.9	(+/-)	15	+/-			+	+	+/-	
	KWS TONIC	2013	1/2 précocité	0	Gros	+4.1	Assez faible	-	-2.2	+	14	+/-		(+/-)	++	+	+/-	
	MAGISTRAL	2014	1/2 tardive	+4	Assez Petit	-3.3	Assez faible	-	-3.0	-	18	+/-		+/-	+	-	+/-	
Obs2	MANGOO	2014	Précocité	0	Moyen	-2.4	Moyenne	+	+1.3	+/-	14	+/-			+	-	+/-	
	OTTO	DE-12	1/2 précocité	0	(Moyen)	(-0.6)	(Moyenne)	(-)	(-4.2)	-	16	+		+/-	++	(+/-)	(+/-)	
Préf	PASSEREL	2011	Précocité	0	Assez Petit	-5.1	Moyenne	+	0.0	+/-	19	+/-			-	-	-	
	SHANGRILA	2005	Précocité	-1	Assez Petit	-4.0	Assez élevée	-	-2.7	-	15	+/-			+/-	-	+	
	SMOOTH	2013	Précocité	-1	Assez gros	+1.5	Élevée	+	+1.3	+/-	12	+/-			-	+	(+)	
	SY BAMBOO	2011	1/2 précocité	+1	Moyen	-1.4	Élevée	++	+1.4	+/-	12	+		(++)	++	+	+	
	TATOO	2010	Précocité	-1	Moyen	-2.3	Assez élevée	++	+1.5	-	14	+		++	++	+	+	
	TOURREG	2011	Très précocité	-3	Moyen	-2.4	Moyenne	+/-	-1.2	-	19	-		++	-	-	+/-	
	VOLUME	GB-07	1/2 précocité	+1	Assez Petit	-2.9	Assez élevée	+	+0.8	+/-	14	+			-	+	+	
Obs2	VOYEL	2014	1/2 tard à 1/2 préc	+3	Assez Petit	-3.0	Assez faible	++	+1.6	-	17	(+/-)			(++)	-	+/-	

Très favorable	++
Favorable	+
Moyen	+/-
Défavorable	-
Très défavorable	--

Avis de la chambre syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016

Préf : variété Préférée

Obs2 : variété en Observation commerciale et industrielle

Variété ayant subi les tests pilotes IFBM et soumise à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

TRITICALE



Choix variétal : nos préconisations

En 2015, 3 nouvelles variétés ont été inscrites : ANAGRAM, ELICSIR et JOKARI. Ces 3 variétés ont des caractéristiques intéressantes.

Contrairement à 2014, la campagne 2015 a connu une pression modérée de rouille jaune. En revanche, l'oïdium a fait son retour.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE

Outre sa productivité en grain et en paille (+ 50 % en paille par rapport à un blé tendre), le triticale possède des caractéristiques spécifiques qu'il est nécessaire de rappeler.

QUALITÉ

Poids spécifique

Le PS du triticale est inférieur de 4 à 5 points en moyenne par rapport au blé, ce qui correspond aux écarts de réfraction pris en compte par les organismes stockeurs entre les 2 espèces. Ce critère doit être pris en compte uniquement lorsque le triticale est commercialisé.

Teneur en protéines

Elle est généralement équivalente au blé lorsque la fertilisation azotée n'est pas limitante. Les besoins en azote sont voisins de **2.6 kg N/ha**. Comme sur blé, il est conseillé de fractionner et de limiter dès que possible les apports précoces avant le stade épi 1 cm. **Outre les gains de rendement et de teneur en protéines, le fractionnement de l'azote limite les risques de verse sur cette espèce assez sensible.**

Germination sur épis

C'est un des gros points faibles du triticale du fait de l'origine de l'espèce (croisement entre des espèces sensibles blé dur, seigle notamment). Comme pour toutes les espèces, il existe des différences entre variétés. Seules GRANDVAL (7) et ROTEGO (6) présentent une faible sensibilité à ce risque. Pour TRIBECA (2), BIENVENU (2), KORTEGO (2), RAGTAC (2), TREFL (2), le risque est important. **L'implantation du triticale dans les zones tardives est donc risquée.**

IMPLANTATION

Un impératif : semer clair !

Comme sur blé, la gamme de précocité est large et le choix de la date de semis doit s'adapter à ces caractéristiques. A l'exception des variétés précoces, il est préférable de semer tôt.

La maîtrise des densités de semis est impérative pour atteindre le potentiel et limiter les risques de verse et d'oïdium sur cette espèce sensible. Les densités trop élevées sont préjudiciables au rendement. **Elles ne doivent pas dépasser 85% des préconisations du blé tendre.**

LUTTE CONTRE LA VERSE

Le triticale est assez sensible à la verse et il doit être généralement protégé. **La lutte contre la verse commence par la maîtrise impérative des densités de semis et par le choix variétal.** ANAGRAM, KWS FIDO, MATINAL, ORVAL, TRISKELL sont assez sensibles.

KORTEGO et VUKA sont les variétés les plus tolérantes.

Outre les pertes de rendement, la verse accentue les risques de germination sur pied.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

Le triticale est peu concerné par le piétin verse et la lutte contre cette maladie est inutile.

Le triticale développe un grand nombre de maladies communes avec le blé. A noter qu'il développe également la rhynchosporiose observée sur orge (*Rhynchosporium secalis*)

La principale difficulté concerne la lutte contre l'oïdium et la rouille jaune

Oïdium, surveiller les variétés sensibles : BIENVENU, KWS FIDO, ORVAL, TRIBECA et TRISKELL. L'oïdium provoque de fortes pertes de rendement lorsqu'il atteint l'épi.

Rouille jaune !

Depuis plusieurs campagnes, la rouille jaune est fortement présente sur triticale, et devient difficile à maîtriser sur les variétés les plus sensibles.

Il faudra donc être particulièrement attentif sur ANDIAMO, COLLEGIAL, CONSTANT, GRANDVAL, KAULOS et ORVAL.

La maîtrise de la **rouille brune** doit être suivie avec attention sur les variétés JOKARI, KWS FIDO, TREFL, TULUS et TRISKELL.

Enfin, la prise en compte de la lutte contre la **fusariose** se réalise de la même manière que sur le blé. Les variétés CYRKON, KWS FIDO, QUATREVENTS, TREFL et TULUS ne devront pas être cultivées dans les situations à risque

En cas de risque fusariose, la protection fongicide est impérative.

LES VARIÉTÉS DE RÉFÉRENCE (DEPUIS 3 ANS ET PLUS)

Les variétés qui ne sont pas présentes dans le regroupement cette année, ne sont pas décrites dans ce chapitre. Se reporter aux résultats des années antérieures ou au *catalogue* en fin de chapitre pour les caractériser.

Les % de rendement indiqués dans les commentaires correspondent aux écarts mesurés par rapport aux variétés présentes 4 ans dans les essais.

KAULOS (Momont – 2011)

Productivité : Malgré des résultats dans la moyenne en 2015, sur 4 ans KAULOS se situe nettement en tête des variétés présentes 4 ans à 105%.

Qualité : Assez bonne teneur en protéines, mais PS assez faible.

Agronomie : Variété 1/2 précoce à 1/2 tardive qui présente une bonne tenue à la verse. En revanche, KAULOS est **très sensible à la rouille jaune** et présente ainsi le plus fort écart entre parcelles traitées et non traitées fongicides. Cette sensibilité parfois difficile à maîtriser peut être rédhibitoire dans les régions à risque rouille jaune.

Conclusion : La forte productivité de KAULOS ne doit pas faire oublier sa très forte sensibilité à la rouille jaune. Elle ne peut donc être cultivée que dans des régions à faible risque ou avec une conduite fongicide très attentive.

KEREON (FLO DESPREZ – 2010)

Productivité : Bons résultats pour cette campagne, ce qui permet à KEREON de se situer dans la moyenne à 100 % sur 4 ans.

Qualité : Bon PS mais teneur en protéines assez faible.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente un bon comportement aux maladies avec de faibles écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées. Attention toutefois à la rhynchosporiose pour laquelle elle exprime une sensibilité sans gravité. KEREON présente une sensibilité à la verse dans la moyenne.

Conclusion : Variété à potentiel correct, qui possède de bons atouts : un bon PS et une bonne tolérance aux maladies.

KWS FIDO (MOMONT2013)

Productivité : En tête du regroupement 2015, KWS FIDO confirme le bon potentiel enregistré depuis 2 ans. KWS FIDO devient ainsi une variété de référence à 104 %.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne. Cette variété montre une forte sensibilité au risque de présence de mycotoxines (DON)

Agronomie : Variété très précoce KWS FIDO montre une très forte sensibilité à l'oïdium qui pourrait poser

problème dans les situations à risque. Comportement contrasté face aux rouilles, KWS FIDO est peu sensible à la rouille jaune, mais sensible à la rouille brune. KWS FIDO est sensible à la verse.

Conclusion : KWS FIDO présente un bon potentiel et un bon PS. Sa sensibilité à l'oïdium doit être surveillée avec attention. Attention également à la maîtrise de la verse. Variété à éviter dans les situations à risque de présence de mycotoxines.

ORVAL (AGRI OBT – 2010)

Productivité : Dernière du regroupement 2015, ORVAL déçoit pour cette campagne. Sur 4 ans, elle reste proche de la moyenne.

Qualité : Bonne teneur en protéines mais faible PS (-2.3 point de la moyenne). ORVAL présente un bon niveau de tolérance au risque mycotoxines.

Agronomie : Variété 1/2 précoce. ORVAL présente une forte sensibilité aux maladies. Elle montre en particulier une très forte sensibilité à l'oïdium et à la rhynchosporiose. ORVAL est également assez sensible à la verse.

Conclusion : Potentiel dans la moyenne. Sa conduite nécessite une attention particulière pour maîtriser sa sensibilité à l'oïdium et le risque de verse.

TRIBECA (FLO DESPREZ – 2008)

Productivité : Potentiel dans la moyenne sur 4 ans

Qualité : Ce n'est pas son point fort : PS assez faible (-2.4 points par rapport à la moyenne générale) et faible teneur en protéines. De plus, TRIBECA est sensible à la germination sur épi (note GEVES 2).

Agronomie : Variété précoce qui présente une sensibilité à la verse dans la moyenne. TRIBECA est peu sensible aux rouilles mais montre une forte sensibilité à l'oïdium qui s'est accentuée au cours de cette campagne.

Conclusion : Variété qui présente un potentiel correct. Malgré une qualité en retrait (PS, protéines, germination/épi), sa bonne tolérance aux rouilles constitue un atout dans le contexte actuel. Attention à maîtriser l'oïdium.

VUKA (SEM PART – 2010)

Productivité : A 98 %, cette variété présente un potentiel légèrement inférieur à la moyenne des témoins sur 4 ans.

Qualité : Très bonne qualité globale avec un bon PS et une très bonne teneur en protéines. A niveau de rendement équivalent, sa teneur en protéines est supérieure de 0.5 point à la moyenne.

Agronomie : Variété 1/2 précoce qui présente une très bonne tenue à la verse. VUKA présente une très bonne

tolérance à la rouille jaune. Toutefois, VUKA a présenté en 2015 dans certaines situations de fortes attaques d'oïdium jamais observées lors des campagnes précédentes.

Conclusion : Variété à potentiel correct qui présente de gros points forts sur la qualité, mais également sur la tolérance à la rouille jaune et à la verse. Sa sensibilité à l'oïdium devra être surveillée avec attention en 2016.

LES VARIÉTÉS RÉCENTES (DEPUIS 2 ANS)

EXAGON (LEMAIRE DEFF 2014 - IT 2013)

Productivité : A 97%, EXAGON montre un potentiel en retrait depuis 2 ans.

Qualité : Très bon PS, le meilleur du réseau (+ 2.3 points par rapport à la moyenne générale) et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Variété 1/2 précoce qui montre une tolérance aux maladies et à la verse dans la moyenne. EXAGON présente toutefois une assez forte sensibilité à la rouille jaune.

Conclusion : EXAGON présente un potentiel un peu en retrait, mais un très bon PS. Sa sensibilité à la rouille jaune devra être surveillée en 2016.

TREFL (AGRI OBT 2014)

Productivité : À 97 %, TREFL montre un potentiel en retrait depuis 2 ans.

Qualité : PS et teneur en protéines dans la moyenne. Cette variété montre une forte sensibilité au risque de présence de mycotoxines (DON). De plus, TREFL est sensible à la germination sur épi (note GEVES 2).

Agronomie : Variété ½ précoce à 1/2 tardive qui montre une tolérance à la verse dans la moyenne. TREFL présente une très bonne tolérance globale aux maladies avec de faibles écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées. À noter une bonne tolérance à l'oïdium.

Sur rouille jaune, TREFL présente un comportement atypique avec une sensibilité assez faible sur feuilles, mais une présence de cette maladie plus marquée sur épis.

Conclusion : Potentiel un peu en retrait. Son principal atout est constitué par sa tolérance aux maladies. Variété à éviter dans les situations à risque de présence de mycotoxines.

TULUS (SAATEN UNION 2014 – AT 2008)

Productivité : À 97 %, TULUS montre un potentiel en retrait depuis 2 ans.

Qualité : Ce n'est pas son point fort : le plus faible PS du réseau (-3 points par rapport à la moyenne générale) et teneur en protéines assez faible. Cette variété montre également une forte sensibilité au risque de présence de mycotoxines (DON)

Agronomie : Variété ½ précoce à 1/2 tardive qui montre une bonne tolérance globale aux maladies avec de faibles écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées. A noter une très bonne tolérance à l'oïdium, mais TULUS est assez sensible à la rouille brune.

Conclusion : Peu d'atouts pour cette variété qui présente un potentiel en retrait et un très faible PS. Variété à éviter dans les situations à risque de présence de mycotoxines.

LES VARIÉTÉS NOUVELLES (PRÉSENTES EN 2013)

ANAGRAM (LEMAIRE DEFF 2015)

Productivité : A 102 % ANAGRAM présente un bon potentiel pour cette première année d'expérimentation.

Qualité : Bons critères qualitatifs associant un très bon PS (+ 2 points par rapport à la moyenne générale) à une bonne teneur en protéines.

Agronomie : Variété précoce qui montre une très bonne tolérance aux rouilles. Cette variété est moyennement sensible à l'oïdium qui doit être surveillé. ANAGRAM est assez sensible à la verse.

Conclusion : Cette nouvelle variété présente de nombreux atouts : un bon potentiel et des critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs. Attention toutefois à la maîtrise de la verse. Variété à suivre avec attention en 2016.

ELICSIR (LEMAIRE DEFF 2014)

Productivité : Potentiel dans la moyenne, et très proche des 2 nouveautés ANAGRAM et JOKARI.

Qualité : Bons critères qualitatifs (PS et teneur en protéines).

Agronomie : Variété ½ précoce à 1/2 tardive qui montre une très bonne tolérance globale à l'ensemble des

maladies (la meilleure du réseau !) avec de faibles écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées. Bonne tolérance à la verse.

Conclusion : ELICSIR présente un potentiel intéressant et de bons atouts qualitatifs et agronomiques. Variété à suivre avec attention en 2016.

JOKARI (LEMAIRE DEFF – IT 2014)

Productivité : A 102 % cette variété européenne présente un bon potentiel.

Qualité : Très bons critères qualitatifs qui associent un très bon PS (+ 1.8 point par rapport à la moyenne générale) à une bonne teneur en protéines.

Agronomie : Variété très précoce qui montre une très bonne tolérance à la rouille jaune. En revanche, JOKARI est assez sensible à la rouille brune, et moyennement sensible à l'oïdium. Variété peu sensible à la verse.

Conclusion : Avec un potentiel intéressant et de nombreux atouts autant sur les critères agronomiques que qualitatifs. Sensibilité rouille brune et oïdium à surveiller. Cette variété sera à suivre avec attention en 2016.

Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DÉVELOPPEMENT DES VARIÉTÉS : PRÉCOCITÉS À MONTAISON ET ÉPIAISON

■ Classement des variétés de triticales selon leur précocité au stade épi à 1cm (axe horizontal) et à la maturité physiologique (axe vertical).

		PRÉCOCITÉ À MONTAISON ➔						
		Très Tardive 0	Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6
Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard								
← PRÉCOCITÉ À ÉPIAISON (la durée du remplissage du grain de triticales dure en moyenne 100° de plus que celle du blé)	Très Tardive 5							
	Tardive 5.5		Kortego					
	Assez Tardive 6		(Elicsir) Grandval Kaulos	Agostino Bellac Cyrkon Ragtac Seconzac (Tradiro) (Trefl)	Bilbao	Agrilac		
	½ Précoce 6.5			(Anagram) (Exagon) Matinal SW Talentro Tremplin (Tulus)	Constant Kereon Quatrevents Rotege Triskell Vuka	Maximal Orval Tarzan		
	Précoce 7					Trimmer	KWS Fido Tribeca	(Dublet)
	Très précoce 7.5						(Jokari)	Bienvenu

PRÉCOCITÉ ÉPIAISON

Écart de date d'épiaison en nombre de jours

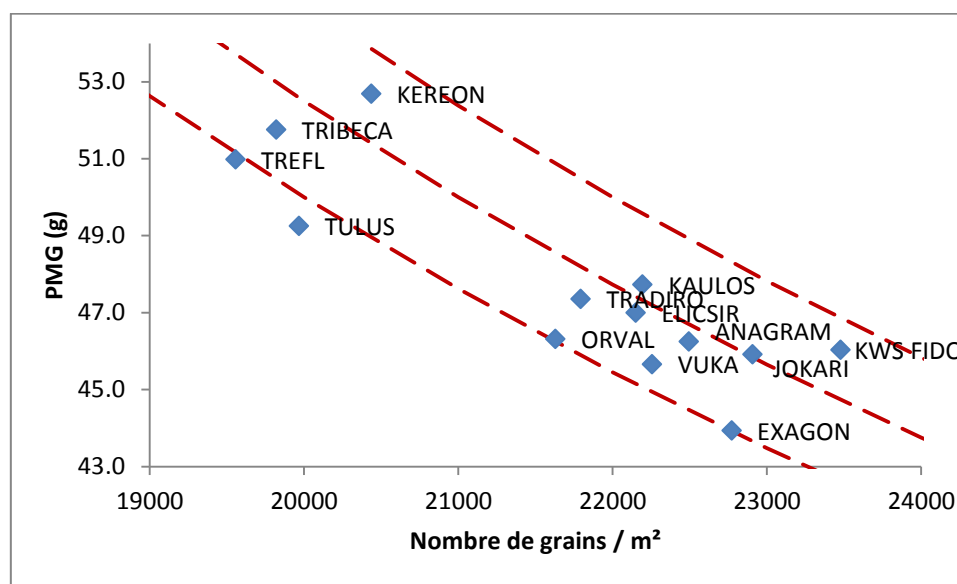
Références			jours	Nouveautés	
VUKA	ORVAL	TRIBECA	-6	JOKARI	Avec TRIBECA et KWS FIDO, JOKARI s'inscrit désormais dans les variétés les plus précoces du marché.
		TRISKELL	-4	KWS FIDO	
			-2	ANAGRAM	
		KEREON	0	EXAGON	
		MATINAL	0	ORLEAC	
			0	TULUS	
		KAULOS	+2	ELICSIR	
		AGOSTINO	+2	TRADIRO	
			+4	TREFL	

() : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 12 essais en 2015

COMPOSANTES DE RENDEMENT

Relation PMG (g) / Nombre de grains / m²



Source : 7 essais 2015

Comme pour les autres espèces, les variétés de triticale ont un parcours spécifique pour établir leur rendement. Certaines variétés comme TRIBECA ou KEREON réalisent leur rendement avec un nombre de grains/m² limité et un fort PMG, à l'inverse d'autres les réalisent avec beaucoup de grains/m² mais un faible PMG (EXAGON).

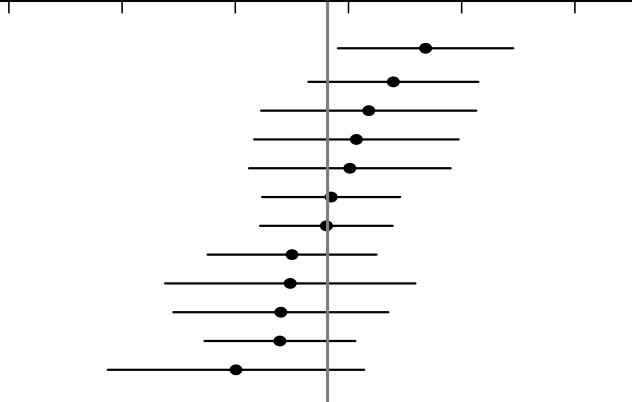
Le PMG est également très variable entre variétés. Entre les 2 extrêmes (KEREON et EXAGON), on observe une différence de 9 g. Pour un semis à 240 grains/m², cela représente une différence de 22 kg/ha lors de la réalisation du semis !

Rendements 2015 et résultats pluriannuels

Nous remercions nos partenaires (AGRIDEV, CALIANCE, Chambre d'agriculture de l'Allier, Chambre d'agriculture de la Haute Loire, La DAUPHINOISE, GEDA 85, TRISKALIA, UCATA, VSN) qui ont participé au réseau de 14 essais en 2015, ainsi que les agriculteurs chez qui les essais ont été réalisés.

RÉSULTATS DE LA RÉCOLTE 2015

 **Toute France**

Préc. épiaison	T-NT (1) q/ha	VARIETES	Rendement à 15%validé traîts fongicides		REGULARITE - Rendement à 15%validé moyenne et écart-type en q/ha					
			Q/ha	% MG.	80	85	90	95	100	105
7	14.5	KWS FIDO	98.4	105						
6.5	11.5	KEREON*	97.0	103						
(7.5)	8.6	JOKARI	95.9	102						
6.5	12.2	ANAGRAM	95.4	101						
6	29.9	KAULOS	95.1	101						
6	7.4	ELICSIR*	94.2	100						
7	11.4	TRIBECA	94.0	100						
6	10.4	TREFL	92.5	98						
6.5	11.9	VUKA	92.4	98						
6.5	11.4	TULUS*	92.0	98						
(6.5)	14.9	EXAGON	92.0	98						
6.5	16.7	ORVAL	90.0	96						
		Moy. Générale	94.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.					
		ETR	4.5		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.					
		Nombre d'essais	14							

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, moyenne 2012-2015 France entière

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

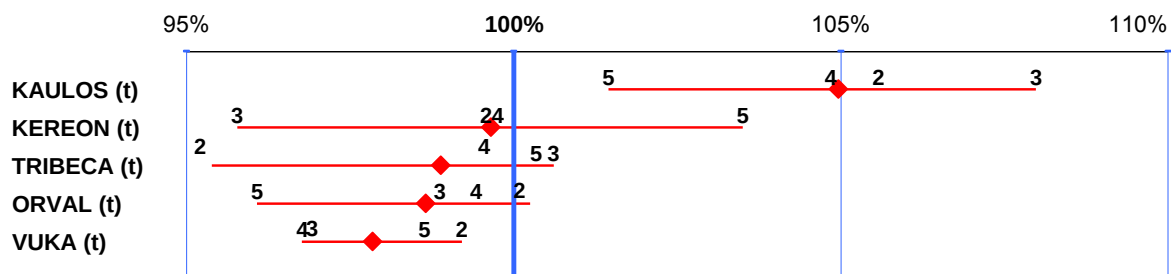
7 - Précoce

7,5 - Très précoce

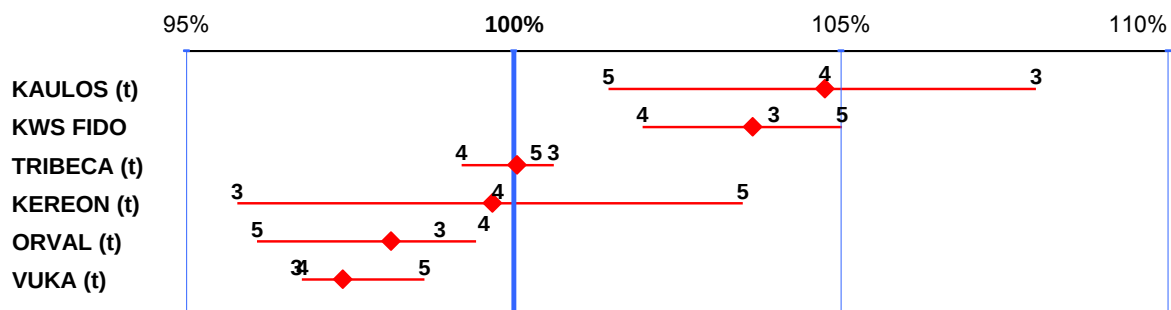
RENDEMENTS PLURIANNUELS FRANCE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex : 5 = 2015).

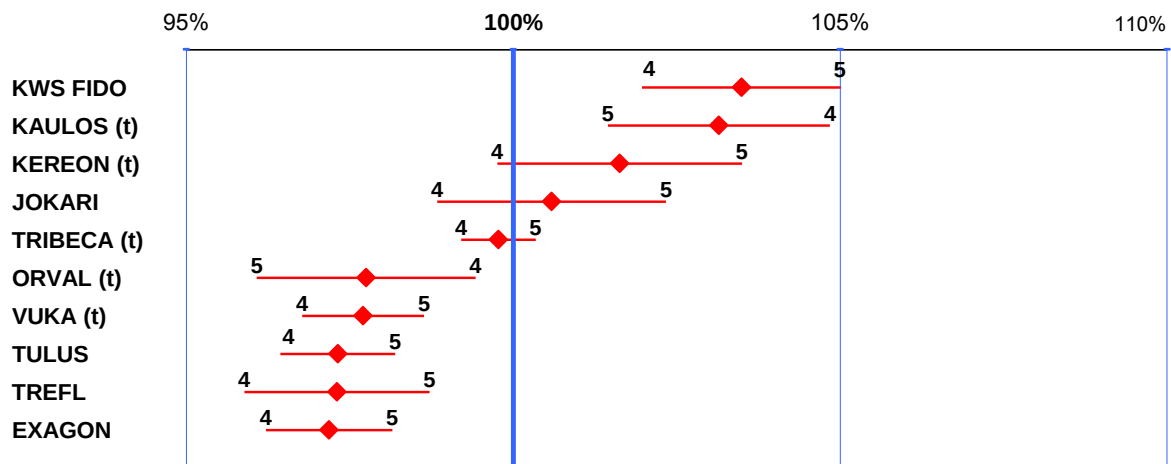
Variétés présentes 4 ans



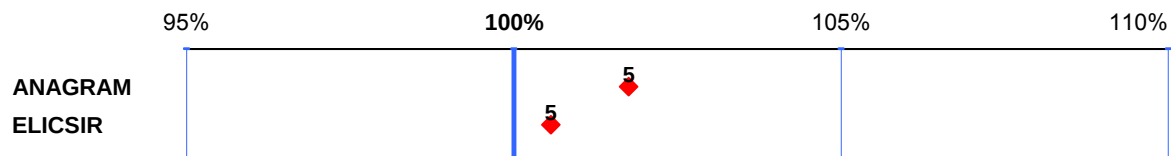
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an



Résistances aux maladies et à la verse

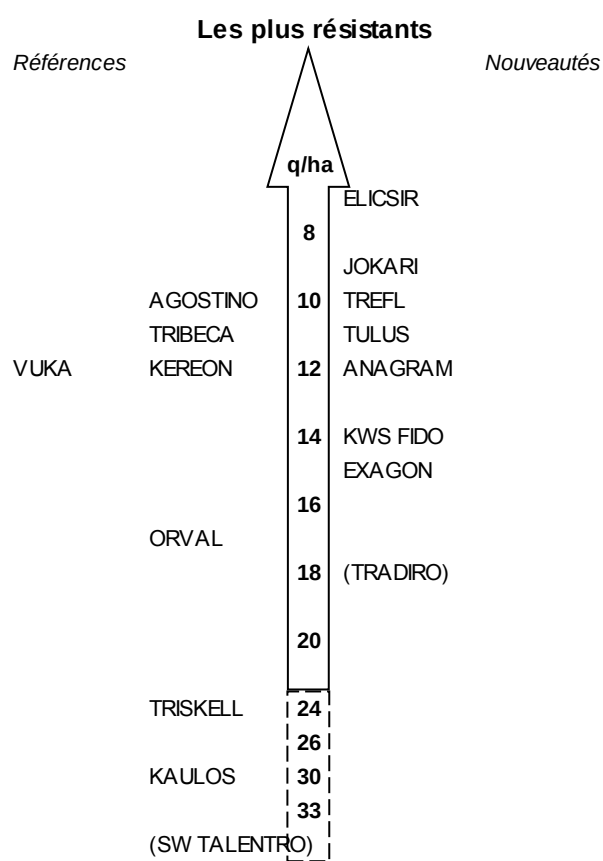
Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse.

La sensibilité des variétés à l'oïdium et à la rouille jaune doivent être prises en compte tenu de la forte sensibilité de l'espèce à ces 2 maladies :

- **ROUILLE JAUNE** : les variétés KAULOS, ORLEAC, SW TALENTRO ne doivent pas être cultivées dans les zones où la présence de cette maladie est fréquente.
- **OÏDIUM** : KWS FIDO, ORVAL, TRIBECA, TRISKELL doivent être surveillées avec attention afin de limiter la pression et éviter la montée sur épi.

VALORISER LA RÉSISTANCE VARIÉTALE AUX MALADIES

■ Perte de rendement en l'absence de traitements fongicides



source : essais 2012 - 2015

Au cours de la campagne 2015, les attaques de rouille jaune ont été plus modérées que lors de la campagne précédente. Les pertes consécutives à la rouille jaune ont donc été relativement faibles, à l'exception de KAULOS dont la forte sensibilité reste difficile à maîtriser.

Absent depuis plusieurs campagnes, l'oïdium est revenu sur le devant de la scène. Cette maladie a provoqué des dégâts significatifs en particulier sur VUKA et ORVAL.

Les 3 nouveautés ANAGRAM, ELICSIR et JOKARI montrent une faible sensibilité aux maladies qui se traduit par de faibles écarts de rendement entre parcelles traitées et non traitées fongicides. C'est également le cas de KEREON et TRIBECA.

Des maladies pas toujours faciles à identifier.

Le triticale développe un grand nombre de maladies communes avec :

- Le blé : les maladies du pied, l'oïdium, les rouilles (brune et jaune), *Septoria nodorum*, *Septoria tritici*, les complexes de fusariose.
- L'orge : la rhynchosporiose (*Rhynchosporium secalis*).

Au cours des 3 précédentes campagnes, de nombreux échantillons analysés par le laboratoire d'ARVALIS – Institut du végétal ont permis de déterminer la présence de ***Didymella***, forme sexuée d'*Ascochyta*, dont les symptômes sont proches de *S. tritici*. En 2013 et 2014, beaucoup d'échantillons ont présenté des symptômes de ***S. nodorum*** associant parfois *Didymella*.

En 2015, de nombreux échantillons ont présenté des symptômes de ***S. tritici***.

PIÉTIN VERSE (SOURCE : NOTATIONS GEVES)

Echelle de résistance au piétin verse

Tolérant

9	TREMLIN	GRANDVAL	
8	KORTEGO		
7	RAGTAC	TRISKELL	TRIBECA
	KEREON	KAULOS	
6	MATINAL	ROTEGO	AGOSTINO
	QUATREVENTS		
5	BIENVENU	ORVAL	TREFL
4	KWS FIDO	MAXIMAL	TRIMMER
3			
2			

Sensible

Les variétés de triticale sont généralement peu sensibles à tolérantes au piétin verse.

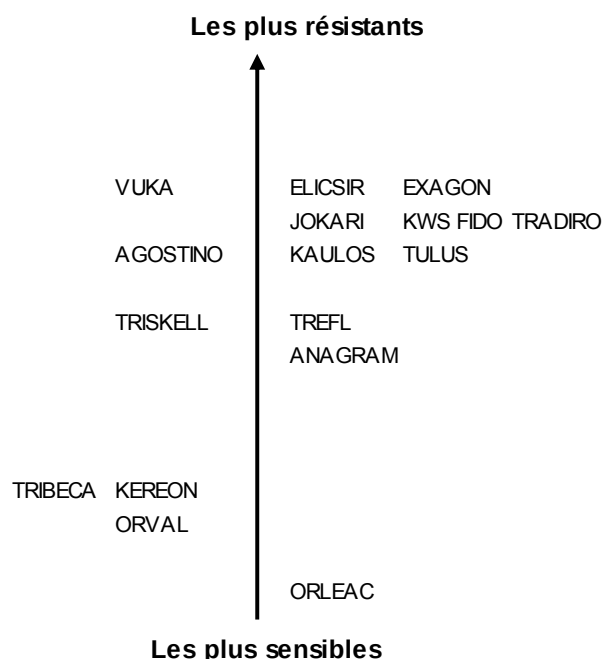
Il est donc inutile de prendre en compte cette maladie dans les stratégies fongicides sur triticale.

RHYNCHOSPORIOSE

Echelle de résistance à la rhynchosporiose

Références

Nouveautés



Cette maladie, fréquente sur orge, se développe également sur triticales et particulièrement sur TRIBECA, KEREON, ORVAL et ORLEAC.

Apparue récemment de manière significative, la rhynchosporiose est généralement observée à partir du début de la montaison sur les variétés sensibles.

Sa nuisibilité reste à confirmer.

() : à confirmer

Source : données pluriannuels, 5 essais 2015

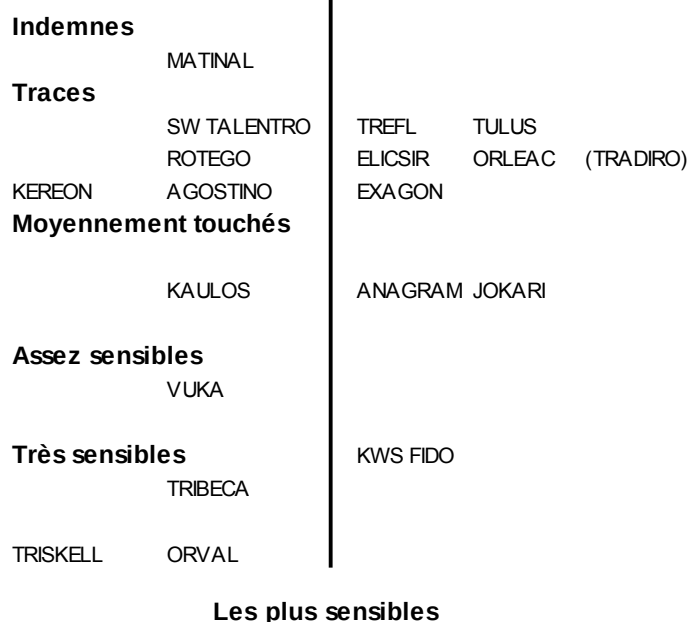
OÏDIUM

Echelle de résistance à l'oïdium

Références

Les plus résistants

Nouveautés



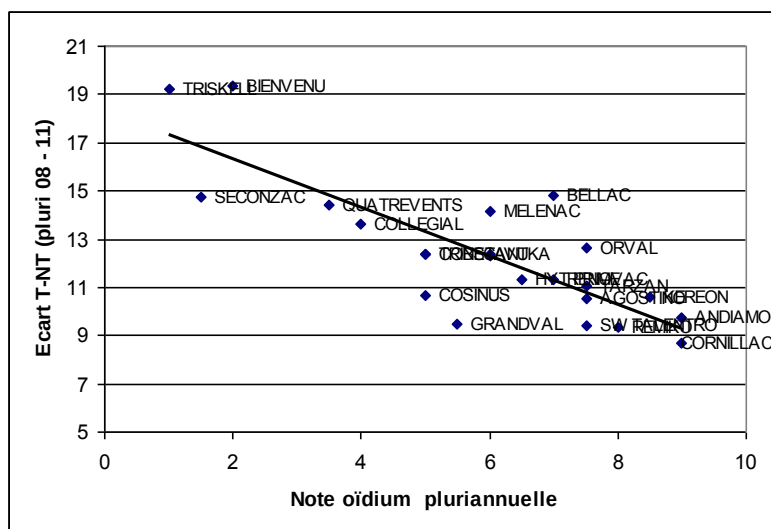
La sensibilité des variétés à l'oïdium est suivie avec attention sur triticales compte tenu de son évolution rapide et de la forte nuisibilité qu'elle provoque.

Les variétés les plus sensibles du marché n'atteignent pas le niveau de sensibilité des variétés devenues sensibles il y a quelques années (AMPIAC, TRICOLOR, TRIMOUR), mais il convient de rester très attentif.

Au cours de cette campagne, c'est principalement VUKA, ORVAL et TRIBECA qui ont montré une forte évolution de leur sensibilité.

Le fractionnement de l'azote et la maîtrise des densités de semis permet de limiter le risque de développement de l'oïdium.

Source : essais pluriannuels, 10 en 2015



Lors des 3 campagnes précédentes, le triticale a été peu concerné par des attaques d'oïdium. L'année 2015, en revanche, a montré de fortes pressions d'oïdium, comme lors des années 2008 à 2011.

La nuisibilité de l'oïdium est importante. Ainsi, pour les campagnes 2008 à 2011, la relation est forte entre les pertes de rendement liées aux maladies (écarts traités - non traités avec des fongicides) et les notes de sensibilité à l'oïdium.

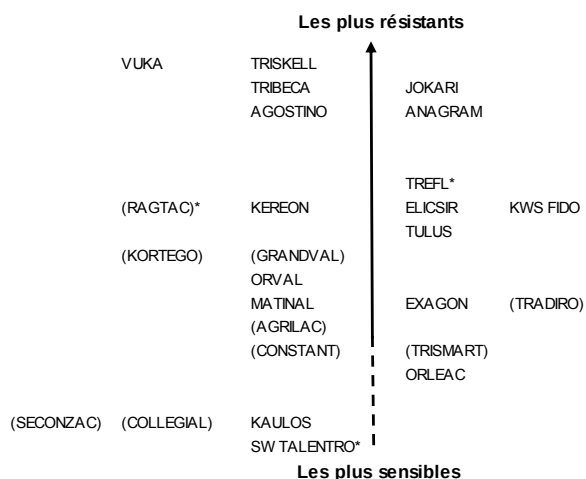
La nuisibilité de la maladie sera particulièrement forte si l'oïdium est présent sur épi. Il convient donc de rester vigilant sur cette maladie.

ROUILLE JAUNE

Echelle de résistance à la rouille jaune sur feuille

Références

Nouveautés



* : plus sensible sur épis que sur feuille

() : à confirmer

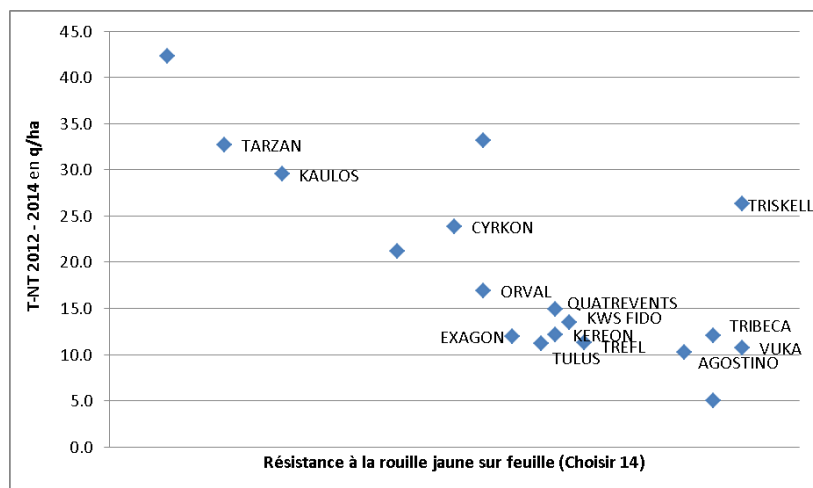
Source : essais pluriannuels, 12 essais 2015

A l'inverse des dernières campagnes, les attaques de rouille jaune ont été modérées en 2015.

Il faudra rester particulièrement attentif sur KAULOS, SW TALENTRO et ORLEAC. En revanche, VUKA, TRISKELL, TRIBECA sont restés très tolérants, ainsi que les nouvelles variétés ANAGRAM et JOKARI.

Depuis 3 ans, on observe de la rouille jaune sur épis. Les symptômes sur épis ne sont pas toujours faciles à détecter. Une partie de l'épi est décolorée mais cela peut passer pour un début de maturité. Il faut donc écarter la glume pour apercevoir les spores de rouille jaune qui en fonction du stade d'infection ont pu (ou non) faire avorter le grain. Cas particulier, RAGTAC, SW TALENTRO et TREFL montrent une forte présence sur épi, alors que la présence sur feuilles reste modérée.

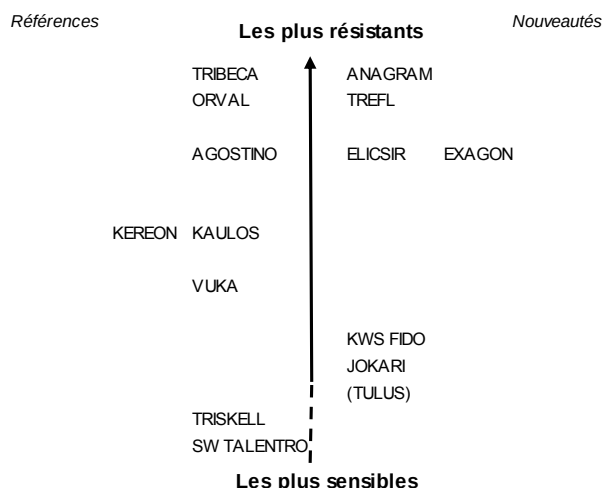
Rappelons que les races de rouille jaune sont très évolutives et peuvent être particulièrement nuisibles sur triticale. Les notes fournies par le CTPS doivent donc être prises avec précaution.



À l'image des années 2008 à 2011 qui avaient montré de fortes pressions d'oïdium et de fortes nuisibilités de cette maladie (cf § oïdium), la nuisibilité des 3 campagnes 2012 à 2014, est fortement corrélée à la sensibilité des variétés à la rouille jaune (cf graphique)

ROUILLE BRUNE

Echelle de résistance à la rouille brune



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 5 essais en 2015

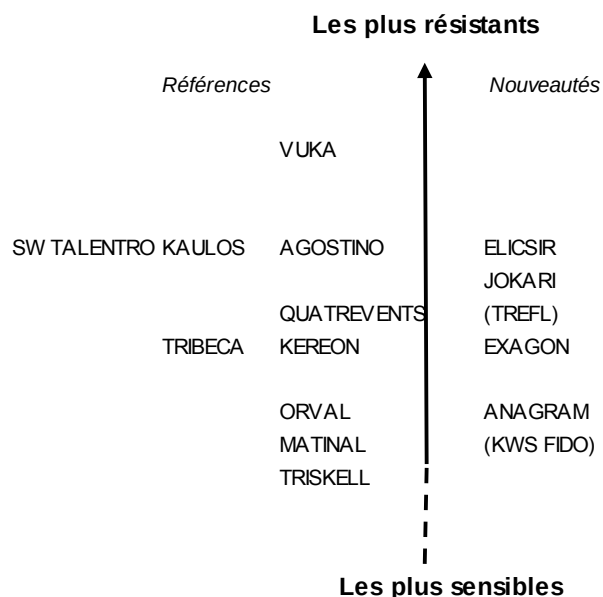
Au cours de cette campagne, les attaques ont été modérées et sont intervenues tardivement. Attention toutefois, l'observation en fin de cycle n'est pas évidente et la confusion avec la rouille jaune reste possible.

Sur les observations pluriannuelles, seules les variétés SW TALENTRO, TRISKELL et KWS FIDO montrent une forte sensibilité. A noter la sensibilité de la nouveauté JOKARI.

En dehors des variétés sensibles, il est généralement inutile d'intervenir spécifiquement contre cette maladie.

SENSIBILITÉ À LA VERSE

Echelle de résistance à la verse



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 2 essais en 2015

Historiquement, le triticale présentait une sensibilité importante à la verse, mais les efforts des sélectionneurs ont permis de diminuer sensiblement ce risque.

Il existe toutefois des différences de sensibilité entre variétés. Ainsi, KWS FIDO, TRISKELL, ORVAL et la nouveauté ANAGRAM, présentent la plus forte sensibilité.

A noter le très bon comportement de VUKA, qui devient la référence du marché.

Il convient de rappeler la nécessité de raisonner les densités de semis sur triticale pour limiter les risques (maxi 85 % des préconisations sur blé).

SENSIBILITÉ AU RISQUE GÉOMYZA

De nombreuses attaques de géomyza ont de nouveau été observées en 2015, à partir du stade début montaison, principalement sur triticales, mais également sur blé.

L'intensité des attaques est très variable, mais elle peut conduire au retournement des parcelles dans les cas les plus graves.

Geomyza tripunctata est le ravageur responsable de ces attaques. Il s'agit d'une petite mouche qui attaque également le maïs. Sa présence sur triticales a été identifiée en 1995 par Etienne Brunel (INRA Rennes). Ses attaques ont été observées de manière épisodique (1990, 1991, 1995, 2001, 2004, 2007, 2013), sans qu'il soit possible de relier le niveau d'attaque à des facteurs climatiques particuliers.

Les expérimentations réalisées n'ont pas permis de montrer l'efficacité des traitements de semences ou des insecticides en végétation contre ce ravageur.

Dans les essais de comparaisons variétales, on observe de fortes différences de niveau de sensibilité entre variétés. Il est toutefois difficile d'établir un classement variétal précis compte tenu de la variabilité du niveau d'attaque entre lieux et entre années. Au cours de cette campagne, la variété TULUS a été très touchée dans 2 essais, sans que cette observation ait pu être répétée dans tous les lieux d'essais.

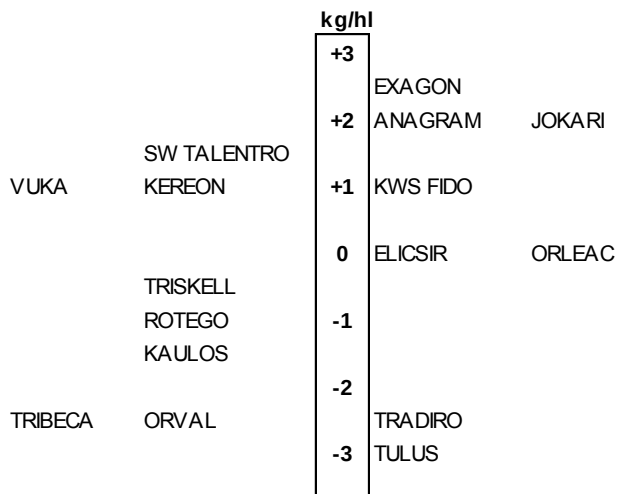
L'ensemble des éléments de diagnostic peut être consulté dans les fiches accident sur www.arvalis-infos.fr à la page [Fiche accident Géomyza](#)

Qualités technologiques et sanitaires

POIDS SPÉCIFIQUE

Écart de poids spécifique rapport à la moyenne

Références



Le poids spécifique est un critère très important pour la commercialisation du triticale.

L'enjeu variétal sur triticale est de 7 à 9 kg/hl selon les années. Par rapport au blé tendre, le triticale est généralement inférieur de 4 kg/hl.

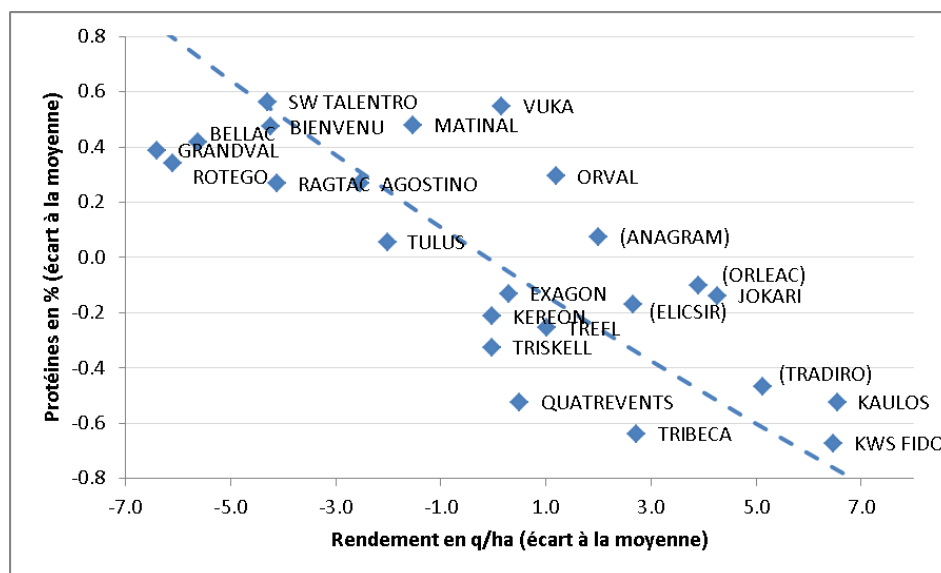
Les 2 nouveautés ANAGRAM et JOKARI présentent de bons PS. ELICSIR est proche de la moyenne des variétés.

Source : données pluriannuelles, 10 essais en 2014

() : à confirmer

TENEURS EN PROTÉINES

Relation Protéine (en %) / Rendement (q/ha)



Source : données pluriannuelles, 9 essais en 2015

() : à confirmer.

Le rendement et la teneur en protéines sont inversement corrélés, mais à potentiel égal, certaines variétés obtiennent de meilleurs taux de protéines.

Les variétés situées au-dessus de la courbe ont une meilleure capacité à obtenir de bons taux de protéines.

C'est le cas d'ORVAL et surtout VUKA. À noter que les 3 nouvelles variétés ELICSIR, ANAGRAM et JOKARI se situent dans ce groupe.

À l'inverse QUATREVENTS, TRIBECA, TRISKELL ... présentent des teneurs plus faibles.

GERMINATION SUR ÉPIS

Echelle de sensibilité à la germination sur épi (note GEVES)

↑	7	GRANDVAL
	6	ROTEGO
	5	(ANAGRAM) KAULOS ORVAL
		TRIMMER
	4	AGOSTINO (ELICSIR) KWS FIDO
		MAXIMAL QUATREVENTS TREMPIN
	3	KEREON TRISKELL
	2	BIENVENU KORTEGO RAGTAC
		(TREFL) TRIBECA
	1	

() à confirmer

Très sensible

Compte tenu de son origine génétique (espèce artificielle, issue du croisement entre le blé (*Triticum*) et le seigle (*Secale*), le triticale est une espèce sensible à la germination sur épi.

La germination débute avant la récolte si certaines conditions particulières interviennent :

- **Phase de levée de dormance** : la dormance peut être levée sous l'effet de températures excessives s'accumulant pendant le remplissage. La quantité de chaleur est un critère hautement variétal, les variétés sensibles nécessitant moins de chaleur cumulée pour lever leur dormance. **Sur triticale, la dormance est plus courte que le blé et la levée de dormance plus rapide.**

- **Phase d'expression de la germination** : cette expression, nécessaire pour passer de la notion de risque potentiel à risque réel, est due à la présence de pluies, cette dernière apportant simultanément l'eau et l'oxygène. Le maintien de l'eau au contact des grains est renforcé en présence de verse et d'humidité relative élevée.

C'est pourquoi il est déconseillé de cultiver du triticale dans les zones tardives avec des risques d'humidité en fin de cycle.

RÉSISTANCE DES VARIÉTÉS AU RISQUE DON* (FUSARIUM GRAMINEARUM) – ÉCHELLE 2014/2015

Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles			
	7			
Variétés moyennement sensibles	6	TARZAN		
	5,5	CONSTANT		
	5	ORVAL	TRIMMER	
	4,5	AGRILAC	(EXAGON)	KEREON SECONZAC
Variétés sensibles	4	BIENVENU	MATINAL	
		TRIBECA	VUKA	
	3,5	AMARILLO 105	RAGTAC	
	3	AGOSTINO	BELLAC	GRANDVAL
		KAULOS	SW TALENTO	TRISKELL
	2,5	KWS FIDO	QUATREVENTS (TREFL)	
	2	COLLEGIAL	CYRKON	TULUS

Variétés sensibles

* : déoxynivalénol

Source : essais pluriannuels ARVALIS

La prise en compte de la lutte contre la **fusariose** se réalise de la même manière que sur le blé. Avec le travail du sol, et la rotation, la sensibilité variétale constitue un facteur important de présence du risque de mycotoxines.

Les variétés CYRKON, KWS FIDO, QUATREVENTS, TREFL et TULUS, ne devront pas être cultivées dans les situations à risque, en précédant maïs grain et travail simplifié notamment.

En cas de risque fusariose, la protection fongicide est impérative.

Comportement des variétés en 2015

Ce tableau regroupe l'ensemble des observations pluriannuelles dans les essais ARVALIS – Institut du végétal. Il intègre les observations réalisées dans les essais 2015, en particulier sur l'évolution des maladies (oïdium, rouille jaune...).

Ce tableau ne concerne que les variétés testées en 2015.

Variété	Inscrtption	Précocité épiaison	Précocité épiaison (En jour d'écart)	Qualité						Verse	Résistance aux maladies						
				PMG	PMG écart à la moyenne en g	Protéines (1)	Protéines (1) écart à une isocourbe d'azote exporté en %	PS	PS écart à la moyenne en kg/ha		T-NT 2012 - 2015	T-NT 2012 - 2015 en q/ha	Oïdium	Rouille jaune Feuilles (* : plus sensible sur épi)	Rouille brune	Rhynchosporiose	Fusariose DON
Nouveautés 2015																	
ANAGRAM	15	Précoce	-3	(Moyen)	(-0.9)	(+)	(0.3)	++	2.1	-	+	12.2	+/-	++	++	+	+/-
ELICSR	15	1/2 préc. à 1/2 tard.	2	(Moyen)	(-0.8)	(+)	(0.2)	+	0.2	+	++	7.4	+	+	++	++	
JOKARI	17-14	Très précoce	-7	Moyen	-0.3	+	0.4	++	1.8	+	++	8.6	+/-	++	-	+	(+/-)
Présentes 2 ans et plus																	
EXAGON	17-13	1/2 précoce	-1	Assez petit	-3.4	+/-	-0.1	++	2.3	+/-	+/-	14.9	+	-	+	++	(+/-)
KAULOS	12	1/2 préc. à 1/2 tard.	2	Moyen	-0.4	+	0.2	-	-1.7	+	-	29.9	+/-	-	+	+	-
KREON	10	1/2 précoce	-1	Assez Gros	3.4	-	-0.2	+	0.8	+/-	+	11.5	+	+	+	-	+/-
KWS FIDO	13	Très précoce	-5	Moyen	-0.6	+/-	0.1	+	1.2	(-)	+/-	14.5	-	+	-	+	-
ORLEAC	17-14	1/2 précoce	0	Moyen	-0.7	(+)	(0.4)	+	0.2		-	23.5	+	-		-	
ORVAL	10	1/2 précoce	-1	Moyen	-0.3	++	0.5	-	-2.3	-	-	16.7	-	+/-	++	-	+
TRADIRO	UK-13	1/2 tardif	3	(Moyen)	(0.5)	(+/-)	(0.1)	-	-2.4		(-)	(18.1)	(+)	(-)	((+++))	+	
TREFL	14	1/2 préc. à 1/2 tard.	2	Assez Gros	2.7	+/-	-0.1	+/-	-0.1	(+/-)	++	10.4	++	++	++	+/-	(-)
TRIBECA	08	Précoce	-4	Assez Gros	3.6	-	-0.3	-	-2.4	+/-	+	11.4	-	++	++	-	+/-
TULUS	AT-08	1/2 préc. à 1/2 tard.	1	Assez Gros	1.9	-	-0.2	-	-3.0		+	11.4	++	+/-	(-)	+	-
VUKA	DE-09	1/2 précoce	-1	Moyen	-0.2	++	0.6	+	1.1	++	+	11.9	-	++	+/-	++	+/-

(1) : écart à l'isocourbe de quantité moyenne d'azote exporté dans les grains. Données pluriannuelles France entière.

(2) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, moyenne 2012 à 2015 France entière

++ : Très Favorable / + : Favorable / +/- : Moyen / - : Défavorable / -- : Très défavorable

Catalogue des variétés

Ces informations comparatives sont fournies sur la base des éléments disponibles. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux, des techniques de culture ainsi que des contournements des résistances par les champignons, en particulier ceux responsable des rouilles et de l'oïdium. Le catalogue est issu des notations du GEVES, complété par les observations d'ARVALIS – Institut du végétal. Il ne tient pas compte des données de l'année 2015.

			Caractéristiques physiologiques										Résistances aux maladies							Qualité technologique			
Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription																					
			Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Rhynchosporiose	Rouille brune*	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾	Accumulation DON	Complexe Mosaïques	PMG	PS	Protéines ⁽²⁾	Viscosité potentielle éthanolique		
LD	ANAGRAM	15	7	(2)	6.5		6	5.5	(5)	6	7	7	7	8	(6)		S				2.3		
CAU	ELICSIR	15	3	(1)	6		6.5	6.5	(4)	5	8	7	7	8	(7)								
LG	AGOSTINO	09	3	2	6	9	5.5	5.5	4	6	8	8	(6)	8	7	3	(T)	5	7	5	3.4		
LG	AGRILAC	05	7	4	6	7	6.5	6	5	8	8	5		9		4.5	(S)	2	7	6			
RAG	BELLAC	01	4	2	6	7.5	6	7.5	3	4	8	6		2		3	T	5	4	5			
LD	BIENVENU	02		6	7.5	6	6	5.5	2	5	5	8	(9)	7		4		6	5	6			
SU	BILBAO	03		3	6	8	7.5	5	(1)	9	4	8		7			T	5	4	3			
LD	CONSTANT	08	6	3	6.5	6	6	4.5	3	6	7	4	(6)	5	2	5.5	(S)	6	6	6	3.9		
SF	CYRKON	PL-10		2	6		(5.5)	(5.5)			(7)	5	7	(7)	2	2		5	6	5			
SP	DUBLET	08	9	(6)	7	3	6.5	2.5	2	6	7	8		7			(5)	(6)		4.4			
LD	EXAGON	IT-13		(2)	6.5						(8)	(6)	(8)		(6)	(4.5)		(4)	(8)	(5)			
AO	GRANDVAL	05	6	1	6	7.5	7	6.5	7	9	6	6		9	5	3	S	5	6	5			
LD	JOKARI	IT-14		(5)	7.5						(8)	(8)	(8)		(7)	(4.5)		(6)	(8)	(5)			
MOM	KAULOS	12	4	1	6	7.5	6	7	5	(7)	6	3	7	6	2	3		5	5	5	3.5		
FD	KEREON	10	5	3	6.5	7.5	6.5	5.5	(3)	7	8	7	5	7	6	4.5	S	6	7	4	2.3		
SP	KORTEGO	01	2	1	5.5	9	5	8.5	(2)	8	8	(6)		6		5	S	5	5	6			
MOM	KWS FIDO	13	6	5	7	5	6.5	6	4	4	4	6	(6)	6	6	2.5		5	7	(3)	2.2		
SP	MASSIMO	DE-06																					
AO	MATINAL	03		2	6.5	8	6.5	5	(3)	6	8	6	5	8	6	4	S	6	4	7			
AO	MAXIMAL	05	4	4	6.5	8	7	5	4	4	4	8		8			S	5	7	3			
AO	ORVAL	10	5	4	6.5	4.5	6.5	5.5	5	5	6	5	4	8	5	5		5	5	7	2.3		
FD	QUATREVENTS	11	6	3	6.5	7.5	7	6	4	6	5	6	4	6	6	2.5		5	4	3	3.7		
RAG	RAGTAC	07	7	2	6	8.5	5.5	6	2	7	6	(7)	(8)	8		3.5	S	4	5	5			
SP	ROTEGO	98	5	3	6.5	6.5	7	5	6	6	7	(6)		8		3	S	7	6	4			
RAG	SECONZAC	07	6	2	6	6.5	7.5	3	3	6	5	2		8	4	4.5	S	6	7	5			
CAU	SECURO	CZ-13																					
LG	SW TALENTO	04	5	2	6.5	8	6	6.5	5	5	8	2	(5)	5	(1)	3		7	7	6			
RAG	TARZAN	09	2	4	6.5	6.5	7.5	4.5	3	5	8	2	5	7	2	6	S	7	8	7	3.5		
MOM	TRADIRO	UK-13		(2)	(6)														(5)				
AO	TREPL	14	4	(2)	6	8	6.5	5.5	(2)	5	8	6	(8)	9	6	(2.5)		(6)	(7)	(4)	3.1		
RAG	TREPLIN	03	2	6.5	8	6.5	4	(4)	9	6	8			9		4	T	6	7	3			
FD	TRIBECA	08	6	5	7	6	7	5.5	2	7	6	8	4	8	6	4	(T)	6	5	2	3.8		
MOM	TRIMMER	08	8	4	7	7	7	5	5	4	6	4		4		5	(T)	5	6	7	4		
FD	TRISKELL	05	7	3	6.5	7.5	6.5	4.5	3	7	4	9	6	5	3	3	T	6	6	3			
CAU	TRISMART	PL-07																					
AUT	TULUS	AT-08		(2)	6.5						(8)	(6)	(7)		(6)	2		(6)	(4)	(5)			
SP	VUKA	DE-09		3	6.5		6.5	7.5			7	9	8	7	7	4		5	7	8			

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Pour le triticale, cette cotation est établie dans un contexte dominé par l'oïdium et la rouille jaune.

(2) : Protéines corrigées des effets de dilution, écart à la régression négative protéines en fonction du rendement.

Variétés inscrites en 2015

Source : GEVES / ARVALIS - Institut du végétal

* Attention aux risques de contournements

LEGENDE

En règle générale, toutes les caractéristiques sont notées sur une échelle de 9 excellent à 1 très mauvais. Les échelles ne sont pas comparables d'une espèce à une autre. Une () signifie que la note doit être confirmée par des observations ou mesures supplémentaires.

Rythme de développement

Alternativité :	Précocité épiaison :	Précocité montaison :
1 - Très hiver	1 - Très tardif	0 - très tardif
2 - Hiver	2 - Tardif	1 - tardif
3 - Hiver à ½ hiver	3 - Tardif à ½ tardif	2 - 1/2 tardif
4 - ½ hiver	4 - ½ tardif	3 - 1/2 précoce
5 - ½ hiver à ½ alternatif	5 - ½ tardif à ½ précoce	4 - précoce
6 - ½ alternatif	6 - ½ précoce	5 - très précoce
7 - Alternatif	7 - Précoce	6 - Assez résistant à résistant
8 - Alternatif à printemps	8 - Précoce à très précoce	9 - Résistant
9 - Printemps	9 - Très précoce	

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

PMG : 1 très petit à 9 très gros

Résistance aux accidents et aux maladies

1 - Très sensible
2 - Sensible
3 - Sensible à assez sensible
4 - Assez sensible
5 - Assez sensible à peu sensible
6 - Peu sensible
7 - Assez résistant
8 - Assez résistant à résistant
9 - Résistant

R = résistante / T = Tolérante / S = Sensible

Qualité

Poids spécifique : 1 faible à 9 élevé

Protéines : blé tendre, blé dur et triticale : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte positivement de cette droite, et inversement.

Orge et Avoine : de 1 faible à 9 élevée, basée sur la valeur mesurée en laboratoire

Viscosité et alimentation avicole (Source CTPS)

Si l'indice est supérieur à 3 risque de problème

OBTENEURS OU REPRÉSENTANTS

ACT	Actisem
AO	Agri Obtentions
CAU	Causade Semences
DEL	Déleplanque
DSV	DSV France
FD	Florimond Desprez
LD	Lemaire Defontaine
LG	Limagrain Europe
MOM	Momont
RAG	RAGT
ROL	Rolly
SEC	Secobra recherche
SF	Semences de France
SP	Sem Partners
SU	Saatlen Union
SYN	Syngeta
UNI	Unisigma
AUT	Autres

DESHERBAGE



Actualités réglementaires

RETRAIT DU IOXYNIL

La principale évolution réglementaire depuis la dernière campagne est le retrait programmé du ioxynil. L'approbation de cette substance active, au niveau européen, n'a pas été renouvelée. Les AMM sont donc retirées depuis le 15/02/2015 et les utilisations de spécialités contenant du ioxynil seront interdites à partir du 31/12/2015. Bien entendu, d'ici cette date, il sera possible d'utiliser les produits contenant cette substance active pour les désherbages d'automne (Brennus +, Foxpro D+, Chamois, etc...).

Quelles spécialités sont concernées ?

De nombreuses spécialités, en céréales à paille, contenaient du ioxynil – essentiellement des anti-dicotylédones. Pour mémoire, nous pouvons citer quelques spécialités très utilisées sur l'automne ou la sortie d'hiver :

- Brennus +, Chamois, Foxpro D+, Mextra, etc...

Quelles conséquences ?

Le ioxynil n'était jamais utilisé seul en céréales. Son action était complémentaire des MCPP-P, du DFF, etc... en renforçant les efficacités sur bleuet, coquelicot, crucifères, fumeterre, lamiers, matricaires, stellaire, véroniques, renouées.

Sa perte risque donc de faire émerger ou de limiter le contrôle de ces adventices. Il sera donc nécessaire de chercher les bons compléments/partenaires.

Autre conséquence, moins visible dans l'immédiat, est la perte d'une substance active d'un groupe de mode d'action herbicide peu représenté : le groupe C3. Cette perte de substance limite de facto les possibilités de rotation de mode d'action et prévention d'apparition des résistances.

Quelles alternatives en cultures ?

Finalement, peu de solutions émergent face à cette perte de substances autres que le groupe de mode d'action B (sulfonylurées & co).

Faute d'homologations rapides, nous n'aurons pas sur la campagne 2015-2016 les spécialités sans ioxynil (ex : bromoxynil + DFF ; bifénox + MCPP-P, etc...).

Il sera donc nécessaire de composer avec l'existant et de palier ce retrait avec des mélanges. Bien entendu, les sulfonylurées permettront de répondre aux problèmes techniques mais dans un contexte de développement

des coquelicots résistants par exemple, d'autres solutions peuvent être associées avec les sulfonylurées afin de compléter le spectre.

La 1ère des alternatives est de se baser sur une application d'automne (cf « résultats « Vulpin » et « Ray-grass »). Les produits anti-graminées utilisés à l'automne (Fosburi, Trooper, Quartz GT, Legacy Duo, Constel, etc...) ont un spectre dicotylédones très intéressants, variable bien sûr en fonction des produits. Ainsi, sur pensée, véroniques, coquelicot, stellaire, crucifères, il est possible d'avoir un excellent contrôle. Par ailleurs, si l'application d'automne est réalisée en programme (prélevée puis post-levée précoce), il ne restera que quelques adventices à contrôler en sortie d'hiver comme par exemple les gaillets, les vivaces (chardon, rumex) et éventuellement des ombellifères (anthrisme, etc...).

Lorsqu'un programme de ce type n'est pas réalisé, il existe quelques solutions d'automne sans ioxynil :

- Alliance WG et similaires (association de metsulfuron et DFF – voir Choisir 2011).

- Les bases carfentrazone, pour lutter contre les véroniques (Platform 40WG, Allié Express).

- Les bases picolinafen (Picosolo).

- Les bases sulfonylurées seules ou associées (Allié Star SX, Ergon).

- Les bases isoxaben (Cent 7, Hauban).

Et bien sûr, tant que le 31/12/2015 n'est pas passé, toutes les spécialités qui contiennent du ioxynil sont encore utilisables ! Il sera possible d'écouler les stocks de Brennus+/Chamois/Foxpro D+ voire Mextra si le stade est avancé et les températures douces.

En sortie d'hiver, les renforts seront à aller chercher notamment sur coquelicot et véroniques essentiellement (si aucun traitement d'automne n'a été réalisé).

- Picotop à 1,3 L sera une base sur ces 2 adventices. À compléter toutefois en cas de fortes infestations (par Canopia par ex.),

- Toutes les bases « auxiniques » pour les rattrapages coquelicot (Duplosan Super, Mexol, Metiss).

- Bien entendu les bases sulfonylurées & co : Bastion / Kart pour les gaillet+coquelicot+matricaire ; et les bases thifensulfuron pour les véroniques récalcitrantes.

NOUVELLE REGLEMENTATION MELANGES

La mise en conformité avec la réglementation européenne GHS a entraîné la mise en place de nouvelles règles de classification des produits, ainsi que des évolutions des informations figurant sur les étiquettes. Le nouvel étiquetage européen CLP (Classification, Labelling, Packaging), avec de nouveaux pictogrammes et de nouvelles phrases de danger, est obligatoire à partir du 1er juin 2015. Mais l'ancien étiquetage DPD, selon la Directive Produits Dangereux, peut être présent sur les produits mis en marché avant le 1er juin 2015. Les deux systèmes d'étiquetage coexistent donc. Ces différents classements figurent dans les fiches de sécurité (FDS) qui sont consultables sur le site <http://www.quickfds.com>

Nouvel arrêté mélanges

Les nouvelles règles d'étiquetage ont conduit à un nouvel arrêté concernant les mélanges extemporanés de produits phytosanitaires (Arrêté du 12 juin 2015 modifiant l'arrêté du 7 avril 2010). Certains produits peuvent faire l'objet de restrictions. Restent interdits (sauf s'ils figurent sur une liste publiée au Bulletin Officiel du Ministère chargé de l'Agriculture et de la Pêche), les mélanges avec un produit ayant une ZNT de 100 m ou plus, les mélanges utilisés en période de

floraison, ou de production d'exsudats, entre un produit contenant un pyréthrianoïde et un produit contenant un triazole ou imidazole. Sont également interdits les mélanges avec :

- au moins un produit étiqueté H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360 (- FD, F,D, Fd ou Df), H370 ou H372 ;
- au moins deux produits comportant une des mentions de danger H341, H351 ou H371 ;
- au moins deux produits comportant la mention de danger H373 ;
- ou au moins deux produits comportant une des mentions de danger H361 (-d, fd, ou f) ou H362.

Délai de rentrée

Les délais de rentrée ont également été adaptés aux nouvelles mentions de danger. Le délai reste de 6 heures dans le cas général (champs). Selon les mentions de danger des produits utilisés, il peut être porté à 24 heures (H315, H318, H319) ou 48 heures (H317, H334). Pour rappel, dans le cadre d'un mélange, si les produits ont des délais de rentrée différents, il convient de respecter le plus long.

Lutte agronomique contre les adventices

La gestion des adventices en grandes cultures devient un problème récurrent pour de nombreux céréaliers. Les systèmes de culture en place, l'absence de nouveaux modes d'action herbicides et la progression des populations résistantes peuvent, en partie, en être à l'origine. Ce constat de gestion difficile des parcelles s'inscrit également dans un contexte réglementaire évolutif, au niveau européen (directive 2009/128 sur la gestion durable des pesticides) et français (plan Ecophyto II) avec un objectif de meilleure utilisation des produits phytosanitaires pour en réduire les impacts.

Dans ce contexte, les leviers agronomiques pour réduire la pression des adventices et faciliter la lutte en culture deviennent indispensables. L'effet de chacun de ces leviers (rotation, labour, faux semis...) pris isolément est relativement bien documenté. Ainsi, pris de manière individuelle, le labour permet de gérer efficacement un problème de graminées. Il s'agit d'un levier particulièrement intéressant sur vulpin, bromes et ray-grass, les graines de ces adventices étant peu viables après un enfouissement en profondeur. Il est généralement conseillé de pratiquer le labour de façon intermittente (tous les 3-4 ans) afin de laisser les graines d'adventices enfouies le plus longtemps possible pour favoriser leur destruction naturelle. Les faux-semis favorisent les germinations d'adventices et permettent de les détruire avant la mise en place de la culture. Dans certains systèmes, en particulier sans labour, il s'agit même d'une opération primordiale pour gérer les adventices. La réussite d'une opération de faux-semis, dépendra de la qualité de celui-ci, en particulier la profondeur de travail et de l'émiettement de la terre mais aussi de divers critères intrinsèques liés à l'adventice elle-même tels que la dormance, la profondeur de germination et bien entendu l'époque de germination. Il est toutefois admis que l'opération de faux-semis,

réalisée durant l'été (fin août et septembre) a une action sur les graminées automnales de type ray-grass, bromes vulpin.

Le décalage de la date de semis est également un levier agronomique efficace, et généralement mis en œuvre conjointement à des faux-semis. Le principe est de décaler l'implantation de la culture par rapport aux premières levées d'adventices problématiques. Cette technique présente un intérêt sur les adventices germant couramment aux périodes d'implantation des cultures. C'est le cas du vulpin, du ray-grass ou encore du brome pour les céréales d'hiver.

L'effet de la rotation est plus difficile à quantifier intrinsèquement car les nouvelles cultures implantées, vont modifier les possibilités d'utilisation d'herbicides mais également les périodes d'implantation. Cet effet se mesure dans sa globalité tant par l'apport de possibilités de lutte en culture (diversité des modes d'action disponibles notamment) que par la diversité des dates d'implantation offertes par la diversité des cultures. La rotation est efficace sur la plupart des flores et dans une moindre mesure sur des adventices germant indifféremment toute l'année.

Cependant, les références sur les combinaisons de ces différents leviers, à court et moyen terme, sur la gestion des adventices manquent – ou du moins sont partielles. ARVALIS-Institut du végétal a donc mis en place et suivi un essai, pendant 9 campagnes (2006-2014) à Epieds (27), sur la gestion agronomique des adventices, comparant différents itinéraires culturaux. L'objectif de cette expérimentation était de quantifier l'effet des différents leviers agronomiques (travail du sol, rotation, déchaumage, retard de la date de semis) sur l'évolution de la flore adventice.

OBJECTIFS DE L'ESSAI ET MODALITÉS

L'essai est mis en place sur le site d'Epieds (48°55'17.7"N ; 1°23'42.9"E), dans l'Eure (27). Le sol est de type limon caillouteux superficiel sur argile à silex. Le taux de matière organique est de 1,7 % et le pH de 7.

L'essai a commencé lors de la campagne 2005-2006 et a pris fin à la récolte 2014. Le site était déjà utilisé pour un autre essai, démarré en 1995. Celui-ci comparait 2 situations de travail du sol : labour tous les ans et non labour. La rotation effectuée de 2000 à 2005 sur toutes les modalités était la suivante : Pois-Blé-Blé avec déchaumage à l'inter-culture et une date de semis de blé entre le 10 et le 15 octobre, tout en conservant une partie en labour et l'autre en non labour. En 2005-2006, toutes les modalités de l'essai ont été semées en colza afin d'homogénéiser les parcelles d'essai.

L'objectif de cette expérimentation est de quantifier l'impact de la combinaison de différents leviers agronomiques sur la dynamique des adventices. Pour cela, nous avons gardé la différenciation de l'essai initial, en labour et non labour. 2 rotations de références, couramment pratiquées par les agriculteurs de cette région, sont mises en place. Il s'agit d'une monoculture de blé et d'une succession Colza-Blé-Blé. Cette dernière succession est conduite sans faux-semis à l'inter-culture, aussi bien en labour, que non labour. À l'inverse, la monoculture de blé est conduite avec au moins 2 faux-semis en inter-culture, et avec une date d'implantation plus tardive du blé (généralement fin octobre) quel que soit le travail du sol à l'implantation (labour ou non labour).

Par ailleurs, 2 autres conduites sont mises en œuvre, basées sur un allongement de la rotation, avec une succession Colza-Blé-Pois ou Féverole-Blé. Ces 2 conduites, aussi bien en labour qu'en non labour, comprennent des faux-semis en inter-culture (au moins 2, comme en monoculture de blé). La seule différence tient à la date de semis du blé, qui sera précoce pour l'une et tardive pour l'autre.

Au total, 4 conduites ont été différenciées, dont 2 qui serviront de point de comparaison, en labour et non labour. Cela représente donc 8 modalités dont les principales caractéristiques sont détaillées dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Modalités étudiées sur le site d'Epieds (27)

Modalité N°	1	2	3	4	5	6	7	8
Travail du sol	LABOUR				NON LABOUR			
Inter-culture	Déchaumage/faux semis	Déchaumage/faux semis	Déchaumage avant le semis	Déchaumage/faux semis	Déchaumage/faux semis	Déchaumage/faux semis	Déchaumage avant le semis	Déchaumage/faux semis
Date de semis	Tardive	Précoce	Précoce	Tardive	Tardive	Précoce	Précoce	Tardive
Rotation	Colza – Blé – Protéagineux - Blé	Colza – Blé – Protéagineux – Blé	Colza – Blé - Blé	Mono-culture de blé	Colza – Blé – Protéagineux - Blé	Colza – Blé – Protéagineux - Blé	Colza – Blé - Blé	Mono-culture de blé
Nombre de faux semis avant le semis de la culture	1 à 3	1 à 2	0 à 1 (2012)	2 à 4	1 à 3	1 à 2	0 à 1 (2012)	2 à 4
Nombre de faux semis avant le semis de l'inter-culture (2013)	1	1	Ø	Ø	1	1	Ø	Ø
Epoque du labour pour les semis d'automne	Labour avant le semis	Labour avant le semis	Labour avant le semis	Labour avant le semis	Ø	Ø	Ø	Ø
Epoque du labour pour les semis de printemps	Labour d'hiver	Labour d'hiver	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø

Chaque parcelle (24m*60m) présente une zone pérenne non traitée herbicide (10m*24m) et broyée avant montée à graines des adventices. L'essai ne présente pas de répétitions, compte tenu de la conservation de l'historique de travail du sol et du découpage des modalités.

Les relevés des adventices, ainsi que les déterminations, sont réalisés plusieurs fois au cours de la campagne, une fois la culture levée. Une estimation de la densité en sortie d'hiver est réalisée au moment de

la reprise de la culture. Et enfin, un bilan avant récolte, généralement en mai/juin. Ces estimations sont effectuées à la fois sur la zone pérenne non traitée et l'ensemble de la parcelle traitée. Ce sont ces dernières notations dans les zones témoins non traitées qui serviront de base aux résultats présentés. L'échelle de notation utilisée est basée sur l'échelle dite de Barralis, d'estimation visuelle des densités. Ces notes sont ensuite traduites en plantes/m² selon l'échelle suivante (tableau 2).

Tableau 2 : Echelle de notation dite de Barralis adaptée, utilisée sur l'essai d'Epieds (27)

Note	1	1 +	2	2 +	3	3 +	4	4 +	5	5 +	6	6 +	7
Nombre de plantes /m ² estimée	0,001	0,03	0,05	0,30	0,55	3,23	6,50	10,75	15,00	25,00	35,00	42,50	50,00

Les traitements herbicides sont adaptés à chaque parcelle, en lien avec le risque malherbologique identifié sur le terrain. Les relevés de flore sont à considérer en relatif entre modalités et non dans l'absolu, faute de répétitions.

RÉSULTATS

Avertissement : Les échelles des ordonnées des différents graphiques présentés dans la suite de ce chapitre sont différentes pour faciliter leur lecture. Ne pas oublier de prendre en compte ces différences pour éviter les erreurs d'interprétation si l'on souhaite comparer plusieurs graphiques.

Au total, 26 espèces d'adventices sont dénombrées dans les témoins non traités, quelle que soit la modalité étudiée. Parmi les espèces présentes, nous pouvons

citer les plus fréquentes et abondantes : le pâturin annuel, le ray-grass, le vulpin, le gaillet, les bromes et la stellaire. À noter en 2010, qu'aucune adventice n'a été répertoriée dans les témoins, suite à un hiver rigoureux.

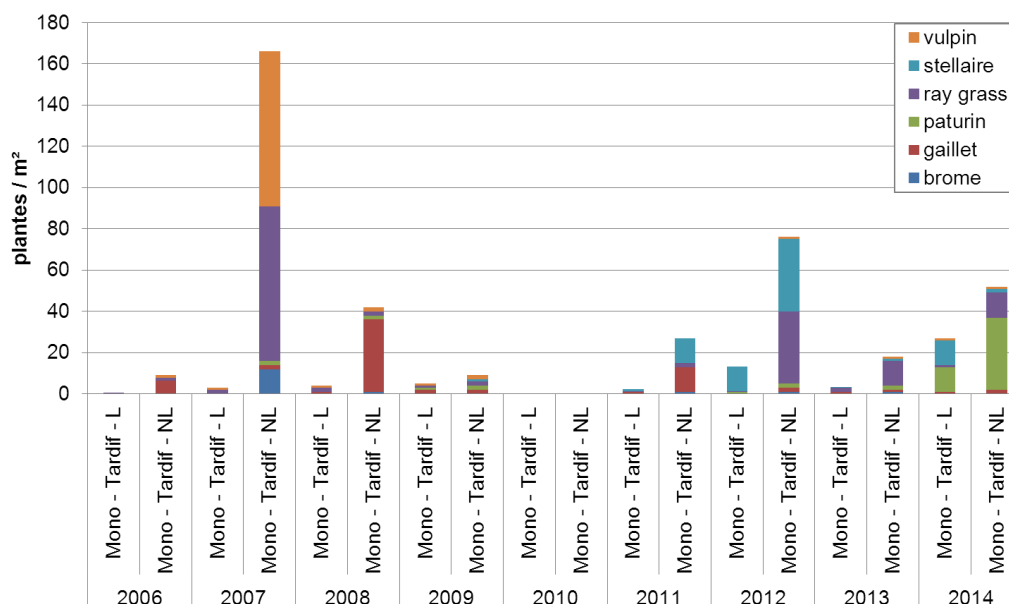
Effet du travail du sol

Toutes les modalités sont comparables 2 à 2, le travail du sol (labour ou non labour) étant le facteur commun.

Monoculture de blé :

Les résultats sont présentés dans la figure 1.

Figure 1 : Comparaison, en monoculture de blé, semis tardif, des infestations d'adventices en labour et non labour de 2006 à 2014.



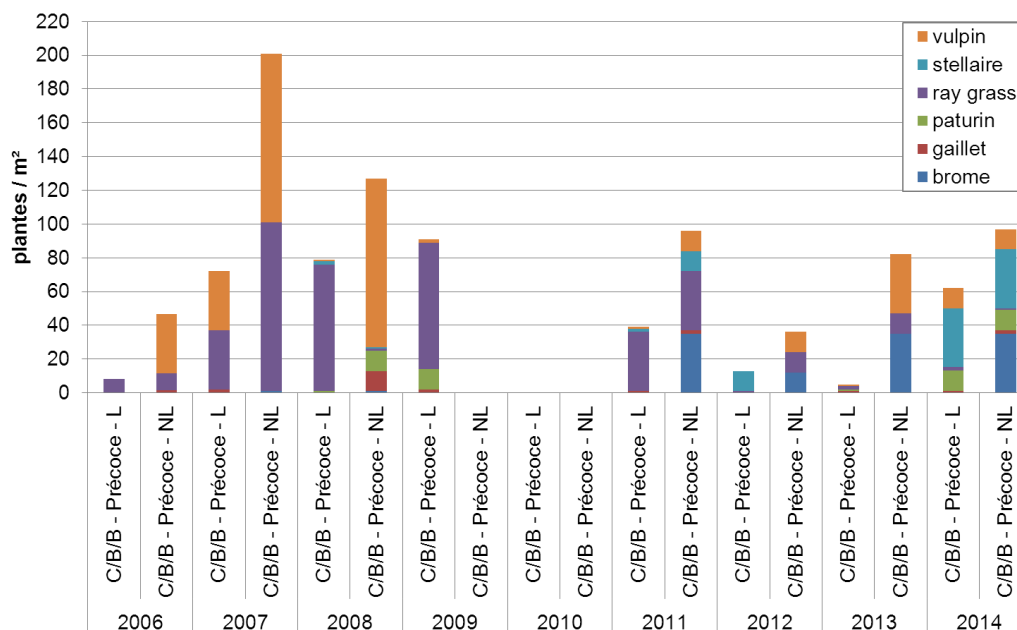
La situation non labourée est systématiquement plus infestée que la situation labourée. En fonction des années, quelques espèces sont toujours dominantes en non labour : vulpin et ray-grass en 2007, gaillet en 2008 et 2011, stellaire et ray-grass en 2012 et pâturin annuel et ray-grass en 2014. En situation labourée, la principale

caractéristique est la non spécialisation de la flore avec des densités très faibles (27 plantes/m² au total en 2014), et notamment l'absence des bromes. La seule année atypique étant 2014 avec une recrudescence de pâturin annuel et de stellaire. Au final, le labour a diminué les infestations moyennes de 90% environ.

Rotation Colza-Blé-Blé :

Les résultats sont présentés dans la figure 2 ci-dessous.

Figure 2 : Comparaison, en rotation colza/blé/blé, semis précoce du blé, des infestations d'adventices en labour et non labour de 2006 à 2014



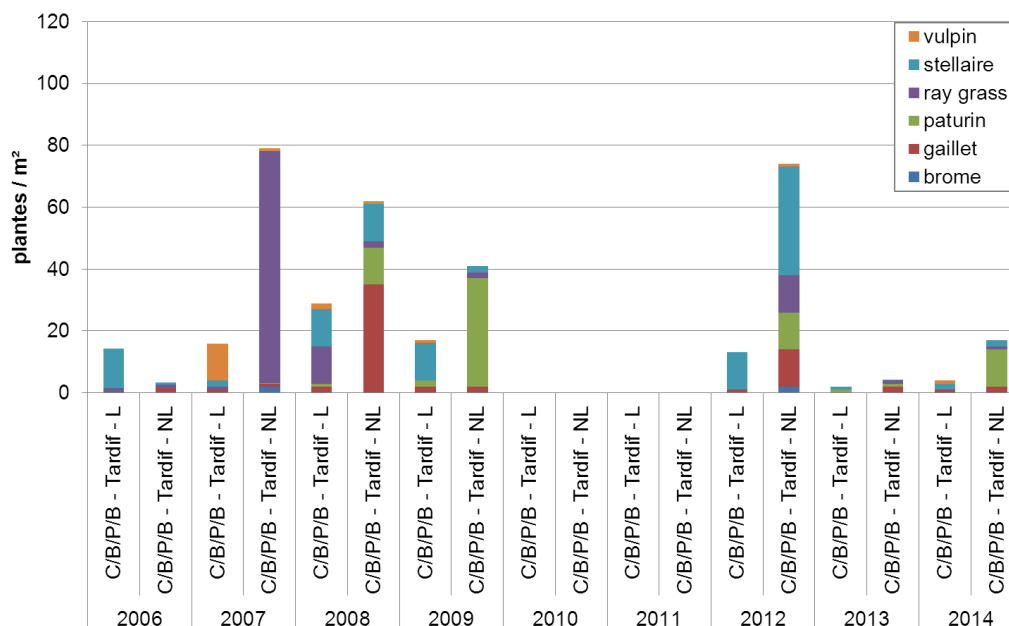
Les résultats sont sensiblement similaires à la monoculture de blé, avec des densités plus importantes en non labour qu'en labour. Le labour a ici réduit les infestations de 70% environ. Plus curieusement, malgré l'introduction d'un colza, les densités sont supérieures, comparées à la monoculture. En revanche, la date de semis du blé est toujours précoce par rapport à la monoculture, qui est semée tardivement. Ce facteur peut également expliquer les fortes infestations. Parmi les

adventices répertoriées, vulpin et ray-grass sont prédominants en 2006, 2007, 2008 et 2011. Le brome fait son apparition dans cette rotation, en non labour uniquement, en 2011, et reste présent jusqu'en 2014. Seule 1 année (2009) est à l'avantage du non labour en termes d'infestations. Le labour réduit ici de manière importante les populations de vulpin, et, dans une moindre mesure, les populations de ray-grass.

Rotation Colza-Blé-Pois-Blé / semis tardif :

Les résultats sont présentés dans la figure 3 ci-dessous.

Figure 3 : Comparaison, en rotation colza/blé/pois/blé en semis tardif, des infestations d'adventices en labour et non labour de 2006 à 2014.



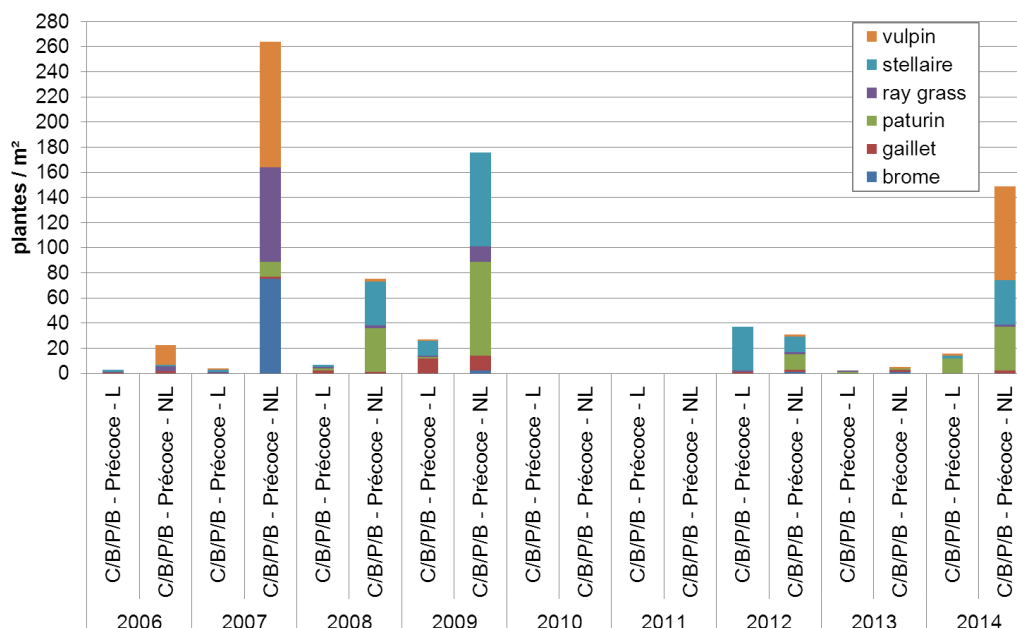
Les infestations sont moins importantes qu'en rotation Colza/Blé/Blé (divisées par 3 environ, tous travaux du sol confondus). Il y a bien sûr un cumul de 3 facteurs : la rotation avec l'introduction d'un protéagineux de printemps, l'effet des faux-semis en inter-culture et l'effet de la date de semis en blé. Les infestations en non labour sont, de la même manière que dans les autres systèmes étudiés, supérieures (+50%), à l'exception de 2006 avec une forte présence de stellaire en zone labourée. Au-delà de l'infestation globale, les espèces sont plus diversifiées avec la présence concomitante de

graminées et dicotylédones dans le témoin non traité. Les espèces récurrentes sont le ray-grass (forte infestation en non labour, 2007 et en 2012), le paturin annuel (présence en non labour, en 2008, 2009, 2012 et 2014), le gaillet (présence récurrente, mais surtout en non labour en 2008, 2012) et la stellaire (labour 2006, labour et non labour 2008, labour 2009, labour et non labour 2012). Le vulpin, très présent sur les systèmes en monoculture et colza/blé/blé, est quasi absent de ce système en semis tardif, avec seulement une infestation remarquée en 2007, sur labour.

Rotation Colza-Blé-Pois-Blé / semis précoce :

Les résultats sont présentés dans la figure 4 ci-dessous.

Figure 4 : Comparaison, en rotation colza/blé/pois/blé en semis précoce, des infestations d'adventices en labour et non labour de 2006 à 2014.



Les résultats sur cette rotation, en semis précoces du blé, vont dans le même sens que ceux obtenus dans les autres systèmes, à savoir une infestation plus importante en situation non labourée. Le labour a ici réduit les infestations moyennes de 60% environ. Par ailleurs, en comparant avec le semis tardif de la même rotation, nous voyons réapparaître le vulpin, avec des infestations importantes en 2007, en non labour, mais

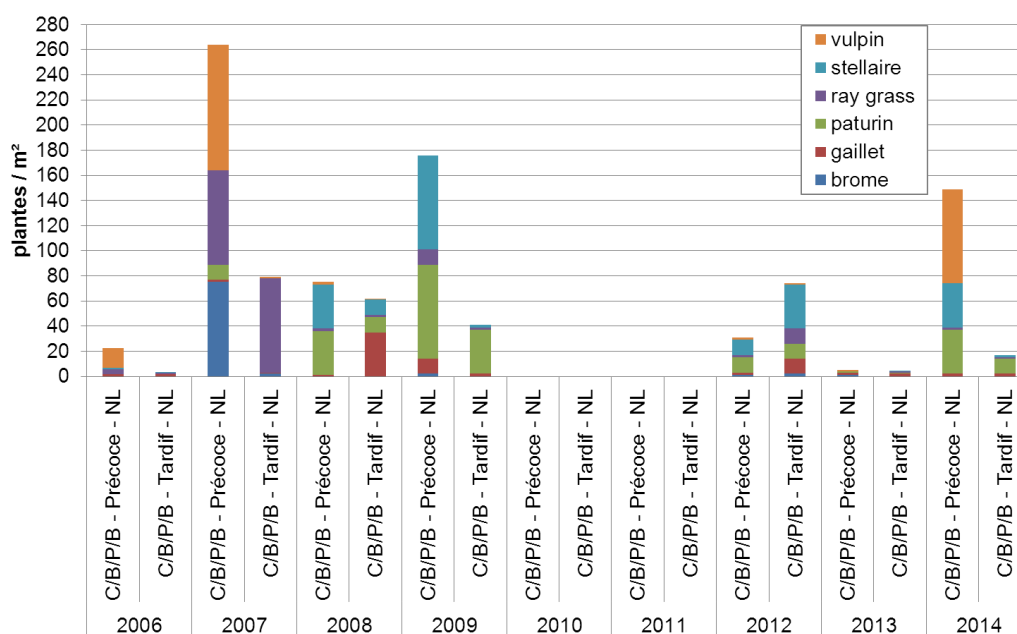
également en 2014. La stellaire, le ray-grass, les bromes et le paturin annuel sont les 4 autres adventices régulièrement présentes, surtout en non labour. En situation labourée, la stellaire est présente majoritairement en 2009 et 2012, en densités toutefois peu importantes, comparées à la situation non labourée. Enfin, le gaillet et le paturin annuel apparaissent ponctuellement, respectivement en 2009 et 2014.

Effet date de semis

Cet effet est visible en comparant les modalités n°2 et 6 (semis précoces) aux modalités n°1 et 5 (semis tardifs). Le semis tardif (toutes modalités de travail du sol confondues) réduit de 50% environ la population d'adventice (45 pl/m² en moyenne, toutes années et

travaux confondus, contre 20 pl/m²). En prenant les situations les plus infestées (modalités n° 5 et 6), nous pouvons illustrer l'effet très marqué de la date de semis (figure 5).

Figure 5 : Effet de la date de semis du blé, en rotation colza/blé/pois/blé, sur l'infestation d'adventices, en non labour de 2006 à 2014.



À l'exception de 2012, les dates de semis précoces sont favorables à l'infestation des adventices. Ainsi, le décalage de la date de semis, en situation non labourée, toutes années confondues, permet de diminuer de 60% l'infestation globale en adventices (80 pl/m² contre 31 pl/m²). Un autre constat régulièrement observé concerne le vulpin : celui-ci est présent quasi systématiquement en semis précoce (2006, 2007, 2008, 2012 et 2014) alors qu'il est absent en semis tardif. En revanche, le ray-grass se comporte de manière indifférente entre les

dates de semis avec une présence constante (2007, 2009, 2012). Le paturin annuel ne semble pas réellement affecté par la date de semis car il est présent aussi bien en précoce qu'en tardif La seule nuance étant les densités moindres en semis tardif (2008, 2009 et 2014). La stellaire a un comportement proche du paturin annuel, avec une présence dans les 2 dates de semis mais avec des densités généralement moindres en semis tardif (2008, 2009, 2014 – l'exception étant 2012).

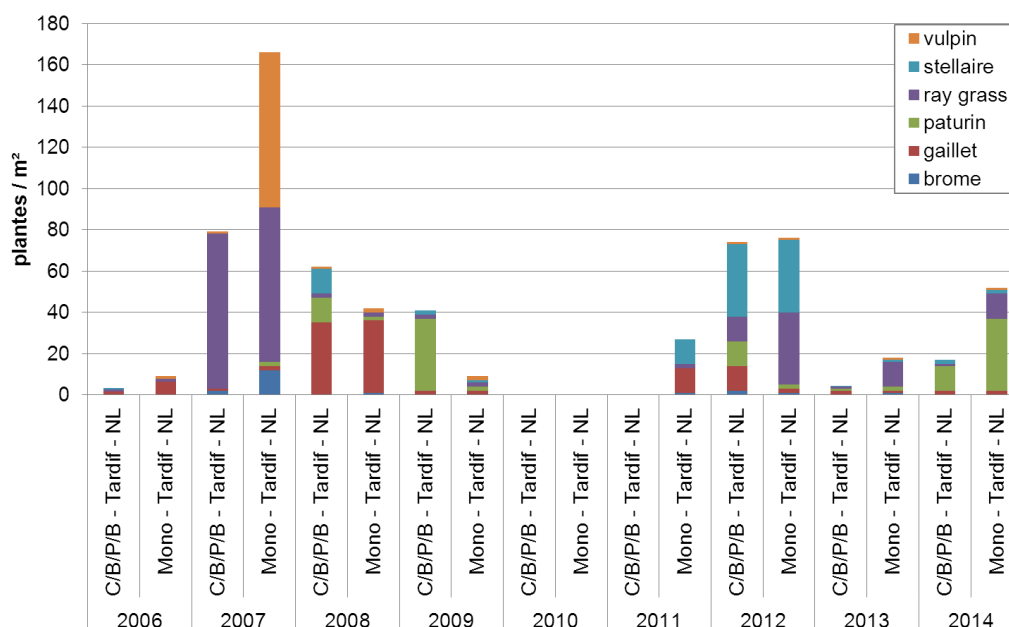
Effet de la rotation

Cet effet est observable en comparant, toutes choses égales par ailleurs, les modalités n°1 et 4 (situations labourées) et les modalités n°5 et 8.

La comparaison des modalités n° 1 et 4 ne permet pas de dégager de tendance, le labour gommant toutes

différences liées à la rotation (10 pl/m²/an en cumul d'adventices, pour la rotation longue, contre 6 pl/m²/an en monoculture) (figures 1 et 3). En revanche, en situation non labourée, les différences sont plus nettes (figure 6).

Figure 6 : Effet de la rotation des cultures sur l'infestation en adventices, en non labour de 2006 à 2014.



Les densités cumulées d'adventices sont supérieures en monoculture de blé qu'en rotation colza/blé/protéagineux/blé, 6 campagnes sur 8 (cas de 2010 exclu), avec une augmentation de 42% (50 pl/m²/an en cumul d'adventices, contre 35 pl/m²/an en cumul dans la rotation). Quelques nuances sont à apporter car les infestations sont parfois supérieures en rotation longue : 2008 et 2009. En 2008, il s'agissait d'une féverole, avec une infestation de gaillet, stellaire et paturin annuel, adventices pouvant germer de manière indifférente en automne ou sortie d'hiver. En 2009, la rotation était majoritairement infestée de paturin annuel, tirant le cumul vers le haut, les autres adventices étant quasi absentes.

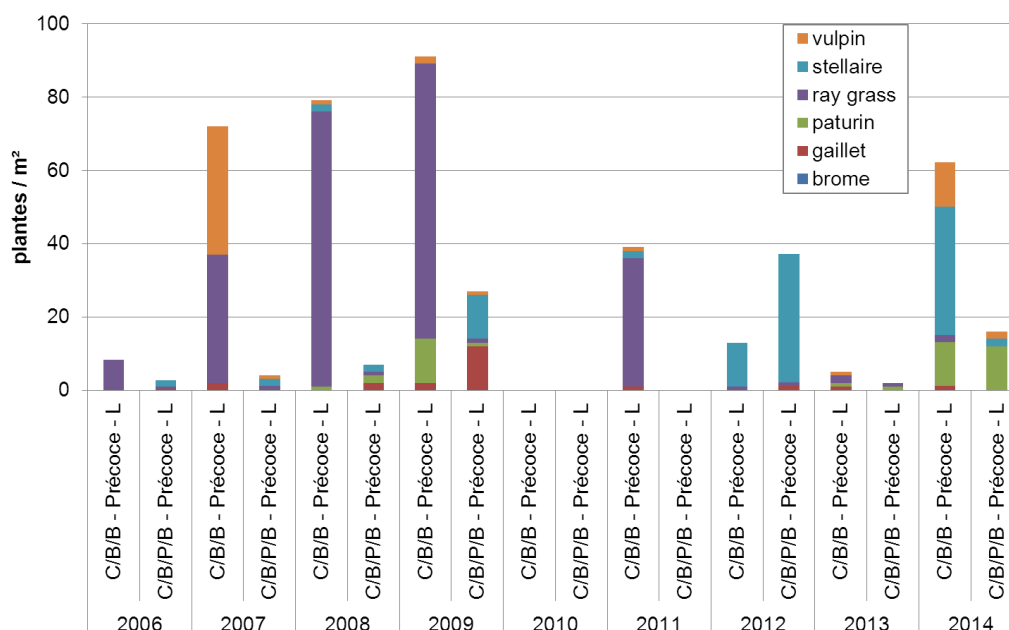
Les espèces sont également différentes avec une fréquence de présence systématique du ray-grass en

monoculture, avec toutefois une prédominance en 2007, 2012, 2013 et 2014. En rotation longue, celui-ci n'est présent qu'en 2007 et 2012 – années de présence du blé dans la rotation. Le vulpin n'est présent qu'en monoculture (2007, voire 2008) et quasi absent au sein de la rotation. Le gaillet est rencontré fréquemment dans la monoculture (2006, 2008 et 2011) et toujours en densités supérieures à celles rencontrées dans la rotation – à l'exception de 2012. Le paturin annuel, à l'inverse, est fréquemment rencontré dans la rotation (2008, 2009, 2012, 2014) et en densités supérieures (sauf 2014), indiquant clairement sa capacité à germer à différentes périodes de l'année. Enfin, la stellaire se comporte comme le paturin annuel avec une présence aussi bien en rotation qu'en monoculture (2008, 2009, 2011, 2012), avec des densités variables.

Effet de la combinaison allongement de la rotation/ faux-semis et travail profond du sol

Cet effet est illustré en comparant les modalités n°2 et 3 (figure 7) ; puis les modalités n°6 et 7 (figure 8).

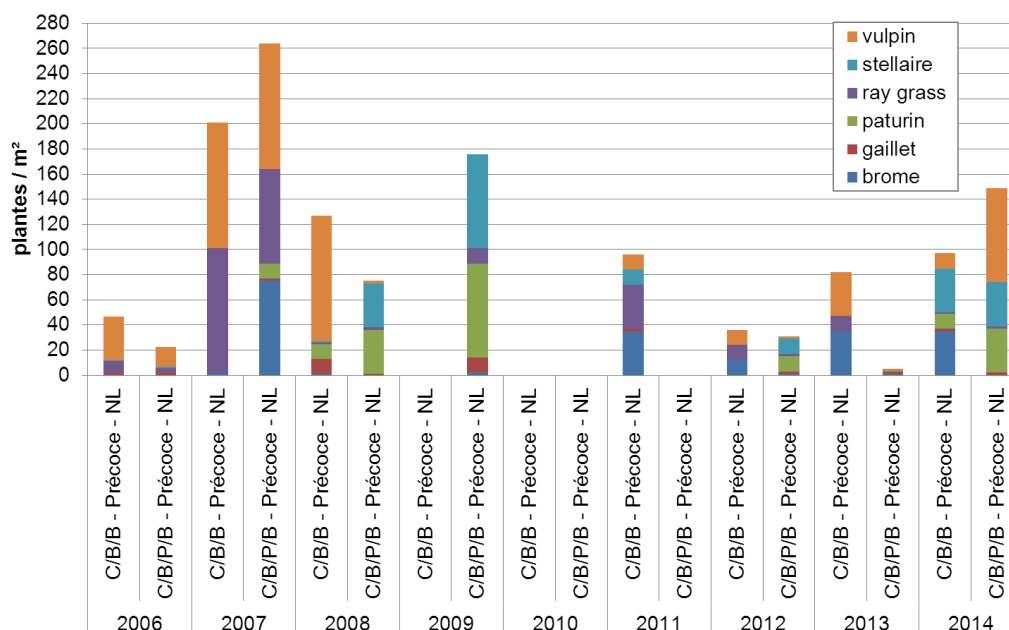
Figure 7 : Effet cumulatif de la rotation des cultures et des faux-semis sur l'infestation en adventices, en labour de 2006 à 2014.



À l'exception de 2012, où l'infestation est plus importante en système avec rotation allongée (avec protéagineux), la rotation courte est toujours plus infestée (+75% d'adventices en cumulé, avec 46 pl/m²/an contre 11 pl/m²/an en rotation allongée). Quelques adventices se démarquent avec la présence systématique de ray-grass en colza-blé-blé (2006, 2007,

2008, 2009, 2011, 2013 et 2014). Même s'il est présent en rotation allongée (quelques pieds /m²), son infestation est très limitée. En revanche, la stellaire, le gaillet et le paturin annuel sont présents plus fréquemment en rotation allongée. Une autre caractéristique de la rotation courte, est la présence du vulpin (2007, 2014) alors qu'il n'est présent qu'en 2014 dans la rotation allongée.

Figure 8 : Effet cumulatif de la rotation des cultures et des faux-semis sur l'infestation en adventices, en non labour de 2006 à 2014.



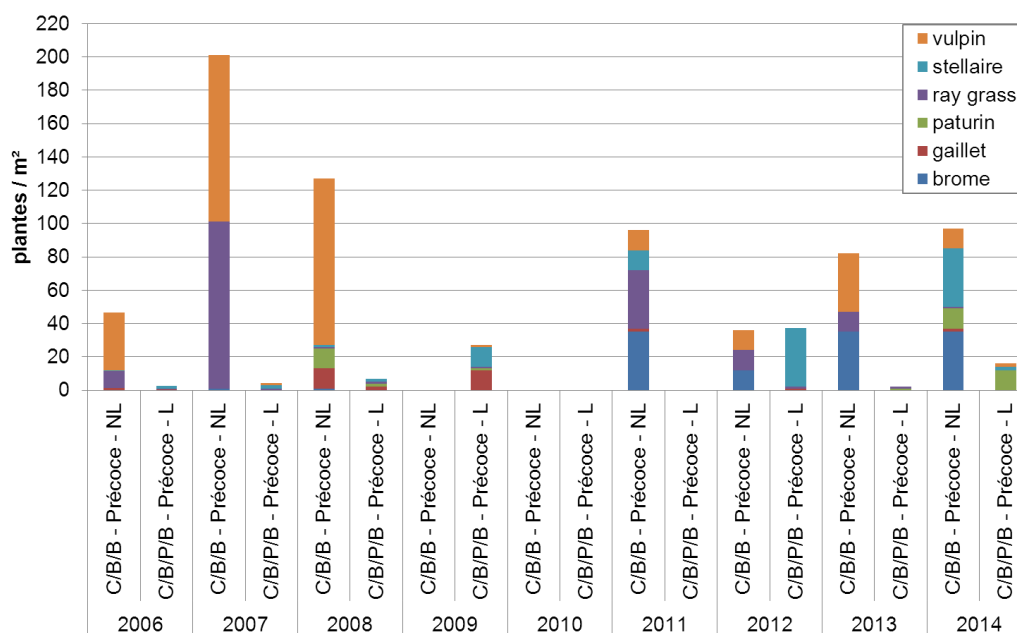
En non labour, l'effet de l'allongement de la rotation et des faux-semis est inexistant car les densités cumulées, moyennes sont identiques en rotations courte et longue (85 pl/m²/an contre 90 pl/m²/an). L'observation des adventices permet toutefois de tirer d'autres constats. Le vulpin disparaît lors de la mise en place des cultures de printemps (2008 et 2013). En revanche, il est présent dans toutes les cultures d'hiver, en rotation courte ou

allongée. Néanmoins, à l'exception de 2014, il est présent en densités plus importantes en rotation courte. Le comportement du ray-grass est similaire au vulpin avec une présence systématique et des densités supérieures en rotation courte.

Le constat est inversé pour la stellaire et le paturin annuel avec une présence et des densités supérieures en rotation allongée.

Le figure 9 illustre la comparaison entre la rotation courte, en non labour, que l'on peut considérer « à risques » d'un point de vue malherbologique, à une situation plus favorable avec allongement de la rotation et labour.

Figure 9 : Comparaison entre la modalité de référence C/B/B en non labour, avec une situation introduisant des leviers agronomiques (rotation allongée et labour). Seule la date de semis en blé n'a pas changé.



L'effet est particulièrement visible, d'année en année, avec une division par 6 environ, des populations adventices totales. Par ailleurs, sur le graminées,

toujours problématiques en rotations courtes automnales, l'effet est encore plus visible avec une réduction par 80 des vulpins et ray-grass.

CONCLUSION

Nous avons observé de très fortes réductions d'infestations grâce au labour et notamment lorsque la rotation est courte, voire inexistante. Ainsi, la réduction est voisine de 90% en monoculture, 70% en rotation courte et proche de 30% en rotation allongée, semis tardif et 60% en semis précoce. L'effet de la rotation est plus limité qu'espéré car nous n'avons observé qu'une très faible différence entre la rotation allongée et la monoculture, en labour – confirmant ainsi le rôle prépondérant du labour dans la maîtrise globale des adventices – et de seulement 42% d'augmentation d'infestation en non labour.

Ce constat est également observé pour la comparaison de la rotation courte et de la rotation allongée. En non labour, la différence est minime, avec un effet rotation nul. En revanche, en situation labourée, l'effet est très net avec une diminution de 75% de l'infestation. Nous observons également un changement de flore avec moins de ray-grass et vulpin en rotation longue. L'effet du décalage de la date de semis est visible sur blé tendre, avec un gain très limité en labour (-18%). En revanche, en situation non labourée, la diminution d'infestation est proche de 60%. À noter, que sur certaines flores spécifiques à problème comme le vulpin, ce levier est très efficace.

Le cumul de leviers agronomiques est également intéressant pour diminuer les infestations mais le labour reste le facteur essentiel qui permet de réduire très fortement les infestations. Ainsi, sans labour, et uniquement avec l'effet de la rotation et des faux-semis, les infestations cumulées sont identiques. À signaler le changement de flore avec un fort effet sur ray-grass et vulpin. En revanche, l'introduction du labour, en plus de l'allongement de la rotation et des faux-semis permet de réduire l'infestation totale par 80 sur vulpins et ray-grass.

D'un point de vue qualitatif, les flores sont modifiées par l'introduction de divers leviers agronomiques. Quelques adventices fréquemment rencontrées permettent de tirer de grandes tendances sur l'impact des leviers agronomiques. Le vulpin, est facilement contrôlé par le labour et par le cumul de leviers agronomiques, notamment l'allongement de la rotation associée au semis tardif du blé. Ces observations confirment les données déjà publiées et les essais antérieurs. Cette adventice, au taux annuel de décroissance élevé (le TAD correspond au pourcentage de graines d'adventices qui perdent leur aptitude à germer au bout d'un an. Plus le TAD est élevé, plus les adventices disparaissent rapidement), est gérable par enfouissement des graines (effet du labour). Par ailleurs, sa germination est assez bien calée sur l'automne, avec pour conséquences un effet d'esquive des semis tardifs. Cela est très visible en rotation allongée et semis tardif.

Le ray-grass semble moins sensible à la gestion par les dates de semis. En revanche, l'allongement de la rotation et l'introduction du labour permettent de gérer cette adventice. Son comportement peut donc être rapproché de celui du vulpin, avec une moindre influence de la date de semis. La littérature ainsi que nos essais montrent un effet limité des dates d'implantation et des dates de semis, le ray-grass étant capable de germer en automne mais également, dans une moindre mesure, au printemps. En revanche, le travail du sol est un levier très efficace pour gérer les populations de ray-grass. Le brome apparaît essentiellement dans les situations en semis précoces, rotations courtes. Les germinations de bromes sont précoces à l'automne, et l'adventice est très sensible au labour. Ceci est confirmé par les observations dans l'essai, avec une absence totale des bromes en situations labourées.

Enfin, pour le pâturin annuel, les effets sont plus limités et cohérents avec les données de la littérature. Cette adventice est capable de germer de manière indifférente entre l'automne et le printemps. Le travail du sol profond n'est pas très efficace du fait d'un taux annuel de décroissance faible. Nos observations ont montré un léger effet sur les densités, plus qu'une gestion totale de l'adventice. Ainsi, le pâturin annuel est présent dans tous les types de rotation. Le labour, ainsi que les dates de semis tardives semblent limiter les densités sans toutefois éradiquer l'adventice.

Pour les dicotylédones, l'effet global des leviers agronomiques est plus limité, sans faire ressortir de leviers forts. Ainsi, le gaillardet est présent aussi bien en semis précoce que tardif, dans tous types de rotation, en labour comme en non labour. Un bémol cependant car les densités rencontrées sont moindres en situations labourées, confirmant les données de la littérature sur le taux annuel de décroissance élevé du gaillardet.

Enfin, la stellaire a montré une relative indifférence à la date d'implantation ; les levées étant présentes aussi bien en semis précoce que tardif. De même, l'allongement de la rotation s'est montré inopérant avec des densités supérieures en rotation allongée par rapport à la monoculture. Le labour s'est montré tout aussi inefficace avec des gestions parfois améliorées en labour, parfois défavorisées. Ces observations sur stellaire confirment les données bibliographiques avec une adventice capable de germer sur de larges périodes de l'année et indifférente au travail du sol, du fait de son taux annuel de décroissance faible. Le tableau 3 ci-dessous résume les grandes tendances observées dans cet essai des leviers agronomiques seuls ou combinés, en relatif par rapport à la rotation de référence.

Tableau 3 : Résumé des effets sur la flore adventice globale et spécifique des différents leviers agronomiques, en relatif à la rotation de référence (Colza/Blé/Blé, en non labour)

Levier(s) agronomique(s) mis en œuvre	Effet global sur la flore adventice (densité)	Effet sur la flore spécifique	
Allongement de la rotation (introduction d'une culture de printemps)	+	Vulpin	++
		Brome	++
		Ray grass	++
		Gaillet	-
		Stellaire intermédiaire	--
		Pâturin annuel	--
Travail du sol (labour)	++	Vulpin	+++
		Brome	+++
		Ray grass	+
		Gaillet	++
		Stellaire intermédiaire	-
		Pâturin annuel	-
Effet cumulatif de l'allongement de la rotation et du travail du sol (labour)	+++	Vulpin	+++
		Brome	+++
		Ray grass	+++
		Gaillet	-
		Stellaire intermédiaire	+
		Pâturin annuel	-
Effet cumulatif de l'allongement de la rotation, du travail du sol (labour), et du retard de la date de semis	+++	Vulpin	+++
		Brome	+++
		Ray grass	+++
		Gaillet	++
		Stellaire intermédiaire	-
		Pâturin annuel	+

Code utilisé : +++ : effet très positif / ++ : effet positif / + : effet moyen / - : effet nul / -- : effet négatif

Les observations de cet essai longue durée ont conforté les références bibliographiques et celles acquises dans les essais analytiques, dans un contexte très proche de la pratique agricole (parcelles de taille raisonnable, rotations réalistes, matériel agricole courant, etc...). Il ressort de cet essai, avec sa flore spécifique, que la gestion des adventices, au global, repose sur un ensemble de leviers. Parmi ceux-ci, le labour est certainement le plus influent avec une diminution importante des densités observées. Pour autant, c'est la combinaison avec d'autres leviers qui permet de gérer efficacement la flore adventice. Néanmoins, l'efficacité

de la combinaison de levier dépendra de la flore rencontrée. Ainsi, sur une flore typée graminées, comme dans l'essai, la combinaison labour et dates de semis retardées est efficace sur une population de vulpin et ray-grass, au même titre que l'allongement de la rotation et le labour. En revanche, sur les populations dicotylédones rencontrées, l'effet de ces leviers est plus limité, le labour semblant le dénominateur commun à toutes les combinaisons ayant un effet. Sur dicotylédones, pour une gestion efficace en culture, le recours à d'autres interventions sera nécessaire.

Nouveau catalogue des usages et ses conséquences

Depuis l'arrêté ministériel du 26 mars 2014 (JO du 30 mars 2014) qui est entré en vigueur à compter le 1er avril 2014 dernier, le nouveau catalogue des usages est mis en place. Les homologations des produits phytopharmaceutiques sont donc attribués par usage : culture (ou groupe de cultures) X un mode d'application X une cible (ou groupe de cibles). Le but est de simplifier l'homologation et d'ouvrir des AMM sur certaines

cultures mineures peu pourvues en solutions phytosanitaires grâce au regroupement des cultures et/ou de cibles.

Concrètement, il existe une culture dite « de référence » (ex : le blé) et un certain nombre de cultures, dites « rattachées », qui sont automatiquement rattachées à cette culture « de référence » (Tableau 1).

Tableau 1 : Cultures « de référence » et cultures « rattachées » du nouveau catalogue des usages

CULTURES « DE REFERENCE » selon l'arrêté du 26 mars 2014	CULTURES « RATTACHEES » selon l'arrêté du 26 mars
Blé	Blé, triticales, épeautre
Céréales à paille	Avoine, blé, orge, seigle, sarrasin
Céréales	Céréales à paille, maïs, riz
Graminées fourragères	Toutes espèces de graminées comme ray-grass, fétuque, brome, fléole pour produire du fourrage destiné à l'alimentation du bétail
Légumineuses fourragères	Lotier, luzerne, sainfoin, trèfle, vesce
Maïs	Maïs, millet, moha, miscanthus, panic (dont Switchgrass), sorgho

La portée de l'usage inclut également la notion de printemps/hiver mais également dur/tendre. Le blé dur d'hiver est inclus dans l'usage « blé*déssherbage ».

Par principe cette simplification augmente les possibilités de lutte contre les adventices sur les cultures rattachées en général moins pourvues que les cultures de référence. En effet, par effet rétroactif, tous les usages disponibles sur la culture de référence le sont sur les cultures rattachées (l'inverse n'étant pas vrai). Attention cependant à trois réserves :

- Si pas de restriction en matière de limite maximale de résidus (cf info e-phy). Concernant les céréales, aucune restriction particulière à l'exception du chlormequat non étendu au sarrasin.
- Intérêt technique (efficacité) et sélectivité ou non des produits vis-à-vis de la culture « rattachée », la sélectivité est d'autant plus importante pour les usages herbicides.
- Restriction possible de la firme sur l'étiquette (cause de sélectivité, efficacité ou autres), la firme ne cautionne alors pas certains usages qui sont néanmoins possibles réglementairement. Il n'y a alors pas de recours possibles en cas de litige.

Certains usages ont déjà été cautionnés par les firmes pour la campagne 2014-2015 :

- CONSTEL : autorisé sur blé tendre, orge d'hiver, et possible sur blé dur d'hiver, épeautre, triticales.

- LEGACY DUO : autorisé sur blé tendre, orge d'hiver, et possible sur épeautre, triticales.

- MATARA : autorisé sur blé tendre, orge d'hiver et printemps, et possible sur épeautre, triticales.

- TABLO 700 / TOLURGAN 50SC : autorisé sur blé tendre, orge d'hiver, et possible sur blé dur d'hiver, épeautre, triticales. À noter les possibilités offertes, pour les spécialités CTU solo de Nufarm, sur le blé tendre, dur et orge de printemps.

- COMPIL : autorisé sur blé tendre, orge d'hiver, et possible sur blé dur d'hiver, épeautre, triticales.

- ROXY 800EC : autorisé sur blé tendre, orge d'hiver, seigle, triticales, et possible sur blé dur d'hiver.

Dans tous les cas, se référer à l'étiquette pour connaître les usages cautionnés ou non par les firmes. Les sociétés phytosanitaires examinent actuellement leurs gammes pour étendre ou non leurs usages sur telle ou telle culture « rattachée ». ARVALIS - Institut du végétal a mis en place durant la campagne 2015 des essais « sélectivité variétale » sur trois cultures rattachées afin d'évaluer la sélectivité de certains produits sur ces nouveaux usages potentiels. Les différents produits testés sont appliqués à leur dose homologuée et à la dose double afin de simuler les recouvrements de rampe. Dans chaque essai, les applications sont faites sur les principales variétés commercialisées de l'espèce étudiée. Les résultats de phytotoxicité présentés sont les minima, maxima et moyennes de l'ensemble de ces variétés au sein des différents essais.

BLÉ DUR

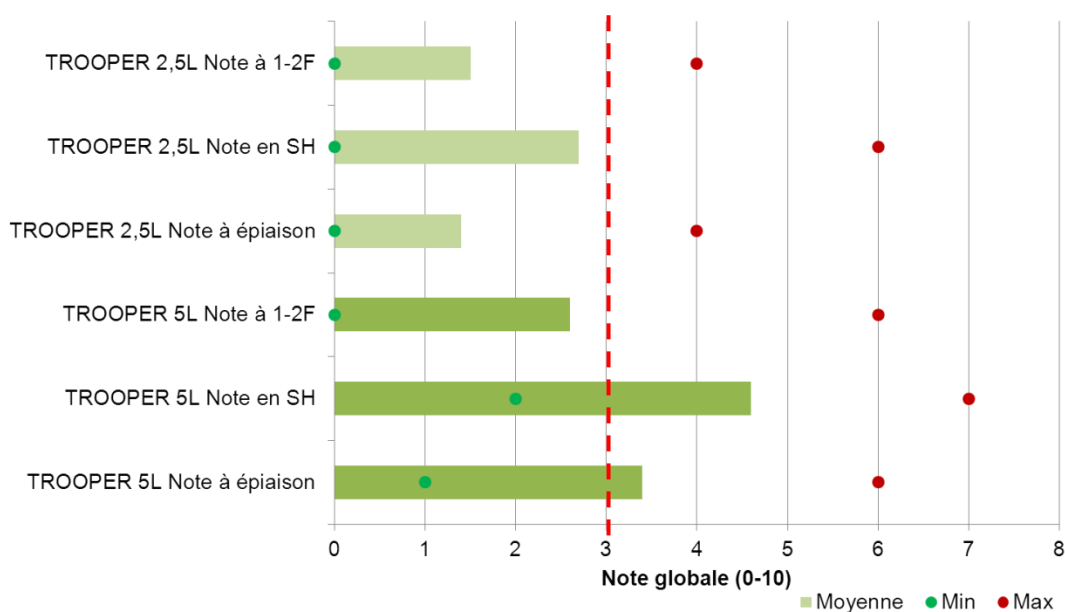
Le blé dur comme nous l'avons vu dans « Lutte contre le ray-grass sur blé dur » est moins bien pourvu en produits racinaires que le blé tendre. Le nouveau catalogue des usages permet réglementairement de combler cette différence, mais qu'en est-il de la sélectivité de certains produits non homologués jusqu'à sur cette culture réputée plus sensible ?

Application de prélevée

Une seule spécialité a été testée sur le créneau de la prélevée en blé dur, il s'agit du Trooper (flufenacet +

pendimethaline), la prélevée étant son stade préférentiel d'application. Les résultats sont variables mais avec des phytotoxicités très marquées (figure 1). Lors de la notation de sortie d'hiver (SH) la moyenne, à dose homologuée, est proche de la limite d'acceptabilité et elle dépasse la note de 4 pour les recoupements de rampe. Dans 3 essais sur 4, nous avons au moins une note supérieure à la limite d'acceptabilité de 3. Le Trooper est donc déconseillé sur blé dur, il n'est d'ailleurs pas cautionné par BASF sur cet usage.

Figure 1 : Phytotoxicité de Trooper en prélevée sur blé dur (4 essais 2015) – Trooper n'est pas cautionné sur blé dur - le seuil d'acceptabilité est de 3

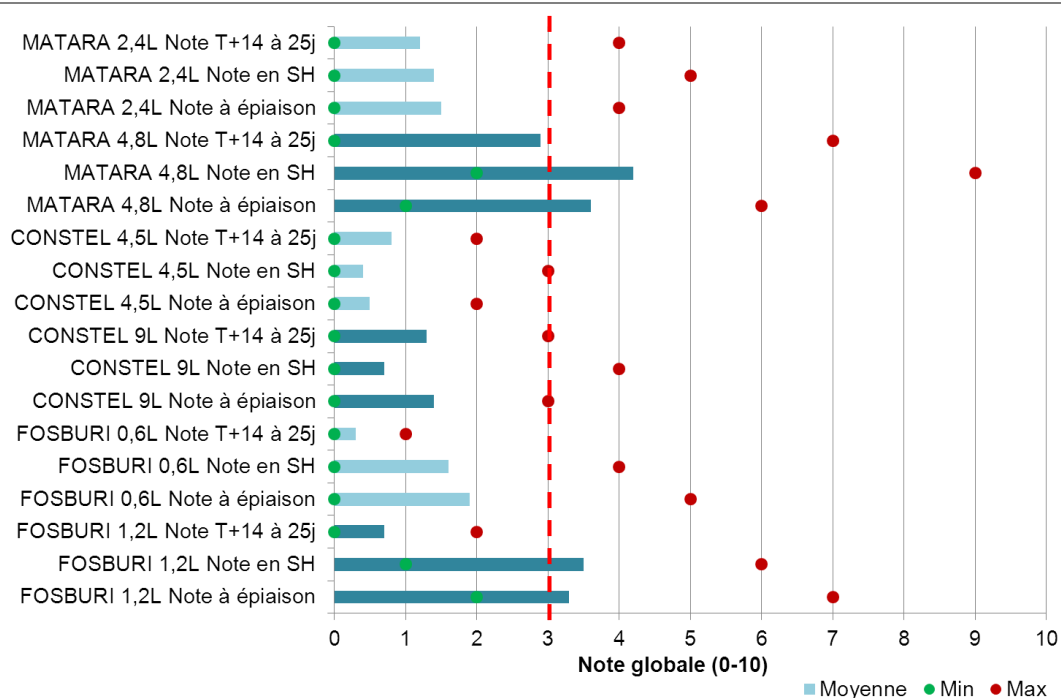


Applications de produits racinaires en post-levée précoce

3 produits de post-levée ont été testés sur blé dur : le Constel (chlortoluron + DFF), le Matara (isoproturon) et le Fosburi (flufenacet + DFF). Le Constel apparaît comme le produit le plus sélectif avec des moyennes à doses simple et double inférieures respectivement à 1 et 2 (figure 2). Seule une note maximale est notée à 4 en double dose soit au-dessus de la limite d'acceptabilité. Ce produit est sélectif du blé dur, il est d'ailleurs cautionné et préconisé par Adama. Attention cependant aux conditions climatiques lors de l'application qui peuvent accentuer les symptômes de ce type de produits, symptômes que l'on retrouve également sur blé tendre (blanchiments des feuilles, « grillures » de feuilles).

L'isoproturon et le Fosburi sont déconseillés avec des notes moyennes supérieures à la limite d'acceptabilité au niveau des recoupements de rampe. Le Fosburi a des résultats variables selon les essais, mais avec des phytotoxicités très marquées notamment à partir de la sortie d'hiver. Dans 2 essais sur 4, aucune note n'est supérieure à la limite d'acceptabilité de 3. En revanche, de très forts marquages sont présents dans les 2 autres essais. En cas de très grosses problématiques sur des sols profonds, en évitant abats d'eau et amplitudes thermiques, des applications avec modulation de dose peuvent passer mais il y a un risque. Attention, le Fosburi n'est pas cautionné par Bayer sur blé dur quelles que soient les conditions lors de l'application. L'isoproturon est encore plus fortement déconseillé, avec des phytotoxicités marquées de façon homogène dans les 4 essais. Aucune firme possédant des produits à base d'isoproturon ne les cautionne sur blé dur.

Figure 2 : Phytotoxicité d'applications de post-levée précoce sur blé dur (4 essais 2015) - Fosburi et Matara ne sont pas cautionnés sur blé dur - le seuil d'acceptabilité est de 3

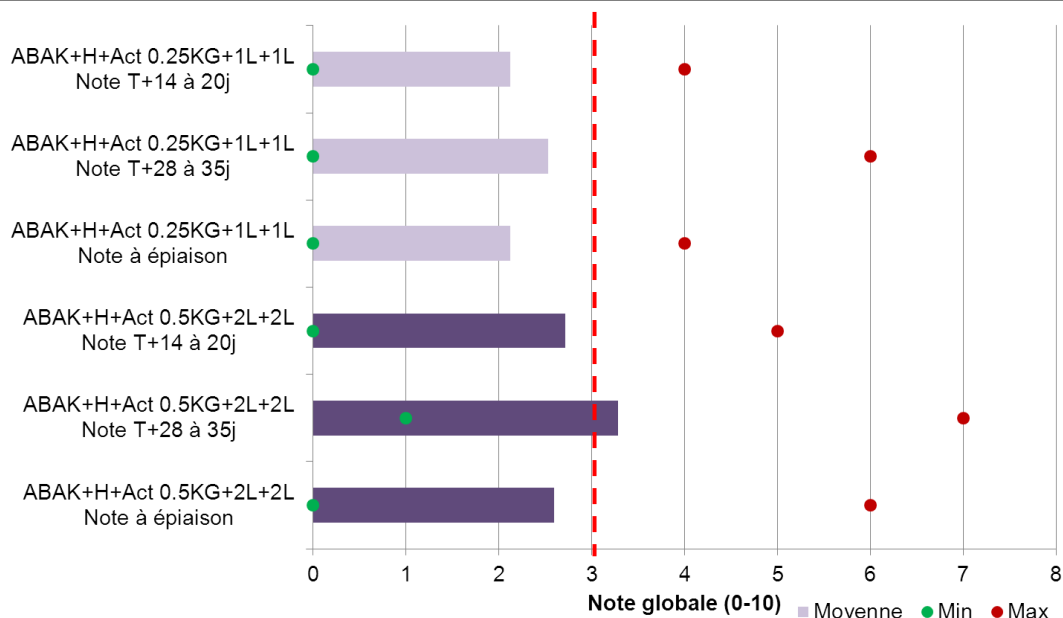


Application de sortie d'hiver

L'Abak n'était auparavant pas homologué sur blé dur contrairement à d'autres produits inhibiteurs de l'ALS tels que l'Atlantis WG ou l'Archipel, à cause notamment de symptômes de phytotoxicité plus marqués. Pourtant, ce produit était ouvert sur blé dur, sous d'autres dénominations commerciales voire associations, chez certains de nos voisins européens (Espagne / Italie) et nord-africains (Algérie / Tunisie par exemple). Il a été récemment ouvert par DOW sur blé dur avec une adjuvantation simple (sans Actimum). Il est précisé que les associations avec d'autres anti-graminées ne sont pas cautionnées. Les seules associations préconisées sont celles avec des anti-dicotylédones inhibiteurs de l'ALS.

Au sein de nos 4 essais sur blé dur, Abak avec de l'huile Actirob B et 1 L d'Actimum présente des phytotoxicités marquées à dose simple dans 3 essais sur 4. Les moyennes restent cependant acceptables et diffèrent peu entre les deux doses testées. À noter de plus que l'adjuvantation est plus importante que celle préconisée par DOW. De plus, il est important de préciser que le risque de phytotoxicité est plus contrôlable avec des herbicides foliaires via les conditions climatiques que pour les herbicides racinaires (éviter les amplitudes thermiques et faibles températures). L'Abak peut donc être positionné sur blé dur, le positionner notamment sur des problématiques bromes en veillant aux conditions climatiques. Sur autre graminée, lui préférer les bases iodo-méso en cas de conditions climatiques risquées.

Figure 3 : Phytotoxicité d'Abak en sortie d'hiver sur blé dur (4 essais 2015) - le seuil d'acceptabilité est de 3



TRITICALE

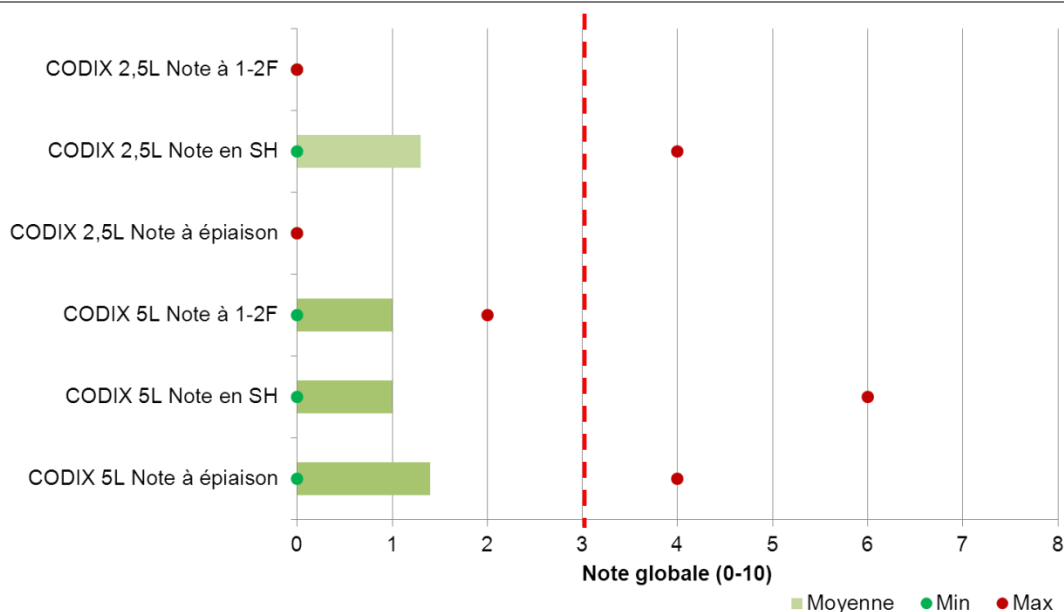
Bien que généralement implanté dans des zones d'élevage où les problématiques d'adventices ne sont pas les plus préoccupantes, le triticale peut lui aussi profiter du catalogue des usages pour étoffer sa gamme de produits disponibles, notamment au niveau des herbicides racinaires applicables à l'automne.

Application de prélevée

Le Codix (pendimethaline + DFF) a été testé en prélevée sur triticale. Les 2 essais mis en place sur cette

culture montrent des moyennes acceptables proches de 1 à dose simple ou double (figure 4). Le Codix est sélectif du triticale. Attention cependant aux pertes de pieds dues à des semis mal enterrés avec la présence de grains en surface lors des applications (quelques cas au niveau des notes maximales supérieures à 3 sur la figure 4). Codix est préconisé et cautionné par Adama sur triticale.

Figure 4 : Phytotoxicité de Codix en prélevée sur triticale (2 essais 2015) - le seuil d'acceptabilité est de 3



Applications de produits racinaires en post-levée précoce

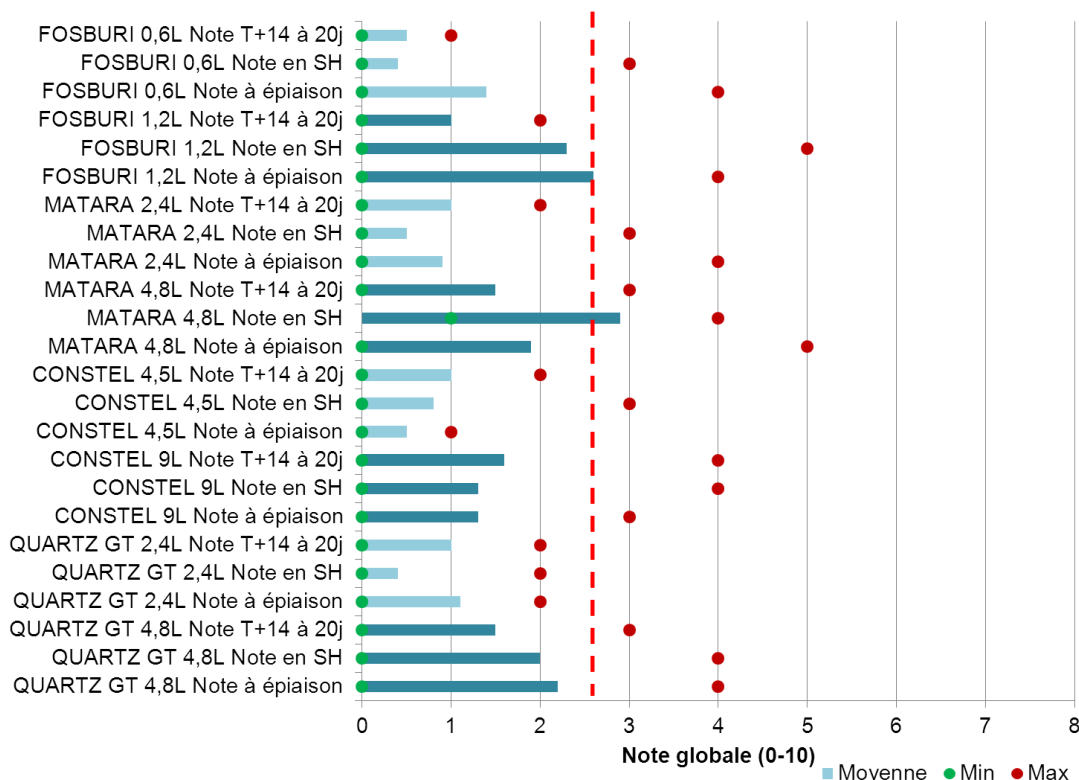
Le Fosburi (flufenacet + DFF), le Matara (isoproturon), le Constel (chlortoluron + DFF) et le Quartz GT (isoproturon + DFF) ont été testés sur triticales en application de post-levée précoce. Il en ressort des profils assez proches, avec cependant une plus grande sélectivité pour le Constel par rapport aux 3 autres produits (figure 5). En effet, pour ce dernier l'ensemble des moyennes des notes de phytotoxicité est inférieure à 2 à la dose homologuée et à la dose double. De plus, aucune note à la dose homologuée ne dépasse le seuil de 3. En étant vigilant aux conditions climatiques, ce produit est possible sur triticales. Il est préconisé et cautionné par Adama.

Les 3 autres produits sont globalement sélectifs avec des profils limites en double dose et des points maxima dépassant l'acceptabilité. Deux d'entre eux ne sont pas cautionnés par les firmes, il s'agit du Fosburi et du Quartz GT. L'isoproturon solo est lui préconisé par Adama via sa spécialité Matara, de même que les associations IPU+DFF (Legacy Duo).

Que ce soit le Matara ou le Constel ou le Quartz GT, si on choisit de prendre la responsabilité de l'appliquer, privilégier si possible une utilisation en prélevée, en général moins phytotoxique. Attention, cependant à la qualité de semis qui est primordiale pour une bonne sélectivité en prélevée.

Dans tous les cas, ne pas hésiter à moduler la dose, notamment sur des sols filtrants, ou si de fortes pluies sont prévues.

Figure 5 : Phytotoxicité d'applications de post-levée précoce sur triticales (2 essais 2015) – Fosburi et Quartz GT ne sont pas cautionnés sur triticales - le seuil d'acceptabilité est de 3

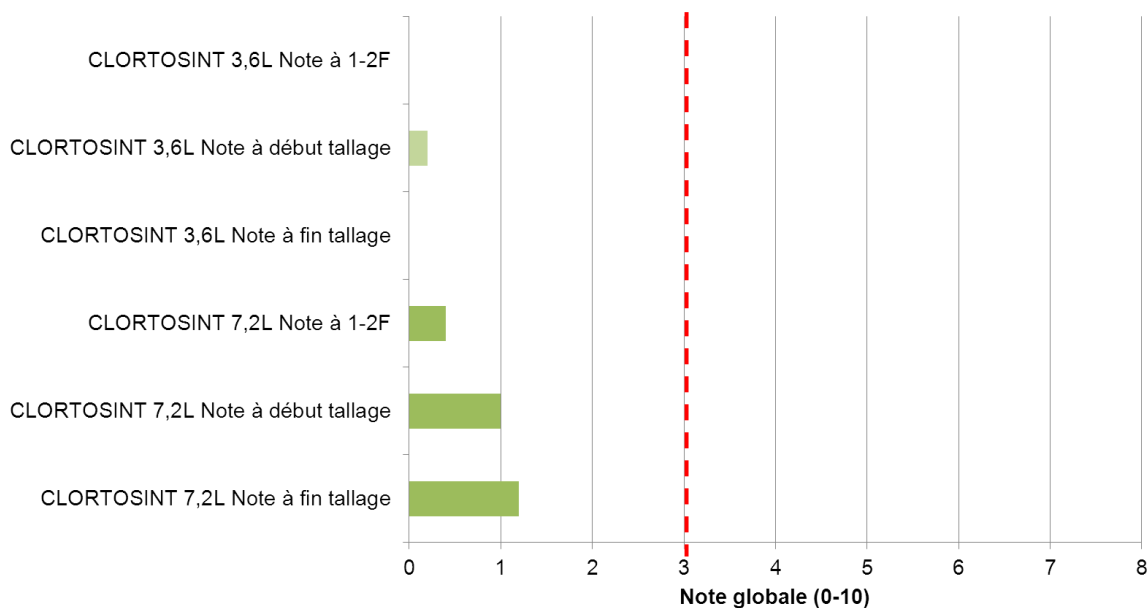


ORGE DE PRINTEMPS

L'orge de printemps bénéficie également du catalogue des usages avec une ouverture potentielle des produits homologués sur orge d'hiver. Le Clortosint (chlortoluron) est ouvert sur orges de printemps fourragères par Nufarm, il a donc été testé en prélevée dans un essai. Les résultats à la dose homologuée et à la dose double

sont complètement acceptables avec des notes inférieures à 2. Le Clortosint est donc sélectif de l'orge de printemps. En revanche, des conditions sèches en sortie d'hiver peuvent baisser son efficacité (très dépendante de l'humidité du sol) et donc ne pas atteindre des standards d'efficacité rencontrés sur céréales d'hiver.

Figure 6 : Phytotoxicité de Clortosint en prélevée sur orge de printemps (1 essai 2015) - le seuil d'acceptabilité est de 3



Nouveautés herbicides

Contrairement à ces dernières campagnes, celle qui commencera à l'automne sera marquée par une arrivée importante de nouvelles spécialités. Certes, ce ne sont pas de réelles innovations d'un point de vue substances actives, mais elles participent au renouvellement des gammes. Attention tout de même, dans un contexte malherbologique toujours très compliqué, notamment concernant la résistance des adventices aux herbicides, ces spécialités, essentiellement à base d'inhibiteurs de l'ALS trouveront très vite leurs limites. Il convient donc de les utiliser à bon escient, en les intégrant à des

programmes herbicides comportant des anciennes substances actives racinaires ou non (urées, DFF, etc...). À la date de rédaction de ce document, toutes ces nouveautés sont interdites sur sols artificiellement drainés, à l'exception de Canopia.

CANOPIA (tritosulfuron+florasulam – BASF)

Canopia associe 2 substances déjà connues en céréales à paille : le tritosulfuron, disponible dans la spécialité Biathlon (mais peu ou pas commercialisé) et le florasulam (Primus). Le tableau 1 décrit la spécialité.

Tableau 1 : Canopia, composition et homologation

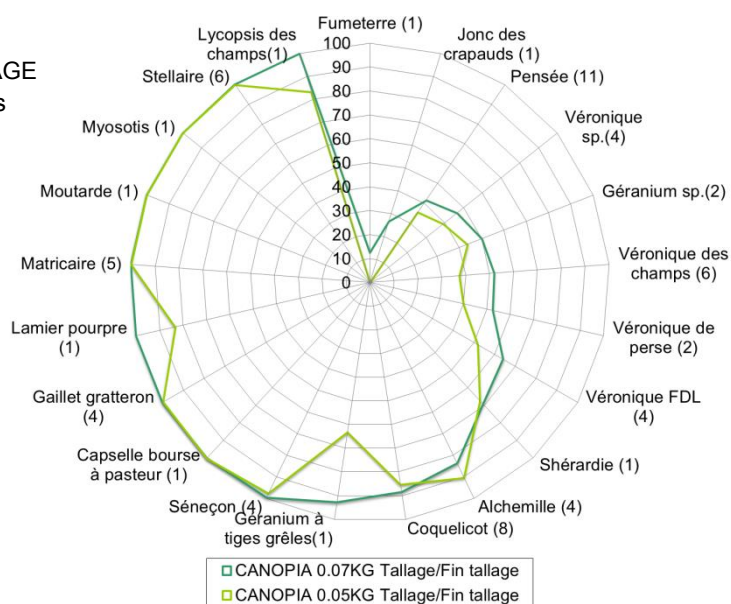
CANOPIA	Composition : florasulam 54 g/Kg+tritosulfuron 714 g/Kg
BASF Agro	Groupe HRAC : B + B
AMM : 2140261	Stades d'utilisation : de BBCH 13 (3 feuilles) à 39 (dernière feuille étalée), en sortie d'hiver et au printemps
Formulation : WG	Dose : 0.07 Kg/ha
Tox : SGH07, SGH09,	Cultures : BTH, BDH, BTP, BDP, Triticale, Epeautre, OH, OP, Avoine et Seigle
H302, H400, H410	Nombre maximum d'applications : 1
DAR : BBCH 39	Restriction en mélanges : non
ZNT : 5 m	Stockage séparé : non

Canopia est homologué sur toutes les cultures céréalières, d'hiver comme de printemps. Sa dose homologuée est de 0,07 kg/ha, ce qui représente 50g de tritosulfuron (soit le strict équivalent d'une dose pleine de Biathlon à 0,07kg), et 3,78g de florasulam soit environ 0,07 L de Primus (une demi-dose). Le tritosulfuron fait partie de ces rares inhibiteurs de l'ALS ayant une activité notable mais variable sur véroniques, en plus des adventices classiques gérées par cette classe d'herbicides : matricaire, stellaire et crucifères. En

revanche, son action sur coquelicot et géranium notamment, est très limitée. Le renfort de la demi-dose de florasulam est justement intéressant sur coquelicot, rendant le spectre de Canopia assez complet (figure 1) à l'exception des pensées, bleuet, fumeterre, alchémille et de quelques ombellifères. Sur véroniques, en infestations très faibles, il sera suffisant. En revanche, sur fortes populations, une spécialité anti-véroniques spécifique (type DFF) sera nécessaire – de même que sur pensées.

Figure 1 : comparaison du spectre de Canopia à 2 doses (70 g/ha et 50 g/ha)

CANOPIA 0.05 KG
TALLAGE/FIN TALLAGE
(22) : nombre d'essais



L'utilisation de Canopia ne se fera qu'en sortie d'hiver réglementairement et jusqu'au stade dernière feuille étalée (BBCH 39). À ce stade, ce sera essentiellement pour aller chercher quelques gailllets récalcitrants voire les derniers coquelicots. Sur chardon, son action risque d'être trop limitée par rapport aux références clopyralid.

Avis ARVALIS - Institut du végétal

Canopia est une spécialité qui présente une efficacité satisfaisante sur stellaires, matricaires, crucifères, gailllets, lamiers et séneçons aussi bien à 0.07 kg qu'à 0.05 kg, pour des applications précoces de sortie d'hiver. En revanche, attention sur coquelicots à ne pas réduire la dose. Les efficacités peuvent être

satisfaisantes sur faibles populations, plus limitées sur fortes populations : il n'y a qu'une demi-dose de florasulam et le tritosulfuron est peu efficace sur coquelicot.

En application plus tardive (1-2 nœuds), Canopia permettra de contrôler les dernières stellaires mais également quelques gailllets et matricaires. En revanche, pas de réduction de dose à ce stade. Canopia reste une spécialité composée à 100% d'inhibiteurs de l'ALS, il conviendra d'être vigilant aux populations résistantes (coquelicot, séneçon) et d'alterner les modes d'action sur dicotylédones à risque.

NOUVEAUTÉS ANTI-GRAMINÉES MESOSULFURON/IODOSULFURON

La gamme des mésosulfuron et iodosulfuron s'est récemment renouvelée avec l'homologation d'Atlantis Pro et Archipel Duo, identiques aux Atlantis et Archipel WG en termes de composition, mais avec une nouvelle formulation OD (Oil Dispersion).

En revanche, 2 spécialités associant d'autres substances ont été homologuées : Othello et Pacifica Xpert.

ATLANTIS PRO et ARCHIPEL DUO (mésosulfuron+iodosulfuron – Bayer CropScience)

Les spécialités à base de mésosulfuron et iodosulfuron sont bien connues : Atlantis WG et Archipel. Viennent désormais les formulations OD (Oil Dispersion) très développées aujourd'hui, aussi bien en herbicides qu'en fongicides.

Tableaux 2 et 3 : Composition d'Atlantis Pro et Archipel Duo.

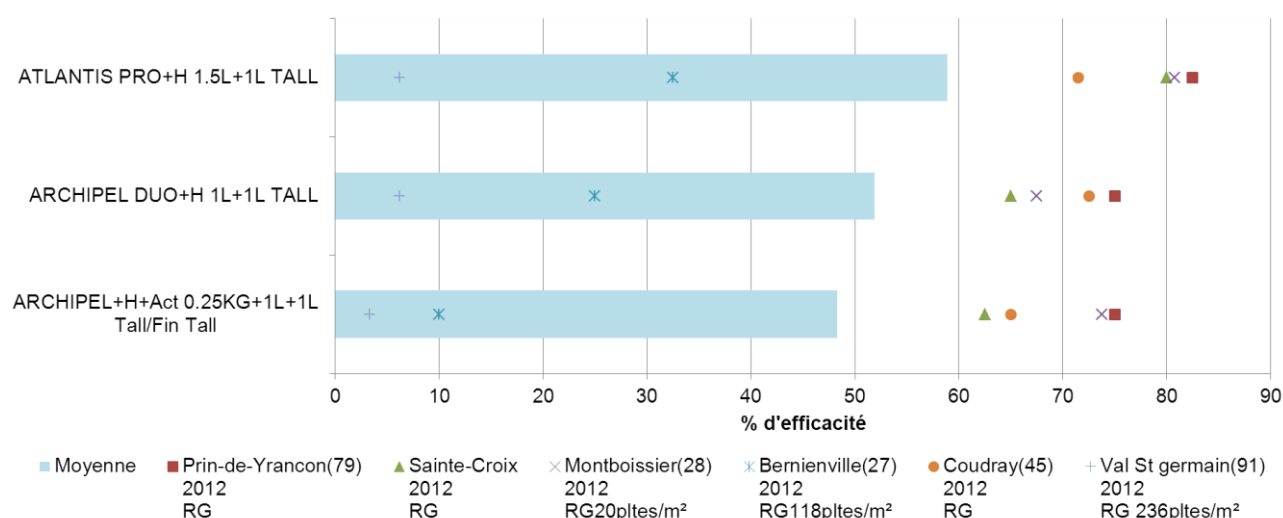
ATLANTIS PRO (ABSOLU PRO) Bayer CropScience AMM : 2140257 Formulation : OD Tox : SGH07, SHG09, H319, H410 DAR : BBCH 32 ZNT : 5 m DR : 24 heures Environnement : N	Composition : mésosulfuron 10 g/L+iodosulfuron 2 g/L+méfenpyr 30 g/L Groupe HRAC : B + B Stades d'utilisation : de BBCH 13 (3 feuilles) à 32 (2 nœuds), en sortie d'hiver Dose : 1.5 L/ha (1 L/ha sur cultures de printemps) Cultures : BTH, BDH, BTP, BDP, Seigle et Triticale Nombre maximum d'applications : 1 Restrictions : sols drainés, pour les céréales d'hiver Restriction en mélanges : non Stockage séparé : non
ARCHIPEL DUO (ALOES DUO) Bayer CropScience AMM : 2140258 Formulation : OD Tox : SGH07, SHG09, H315, H319, H410 DAR : BBCH 32 ZNT : 5 m DR : 24 heures Environnement : N	Composition : mésosulfuron 7.5 g/L+iodosulfuron 7.5 g/L+méfenpyr 22.5 g/L Groupe HRAC : B + B Stades d'utilisation : de BBCH 13 (3 feuilles) à 32 (2 nœuds), en sortie d'hiver Dose : 1 L/ha Cultures : BTH, BDH, BTP, BDP, Seigle et Triticale Nombre maximum d'applications : 1 Restrictions : sols drainés, pour les céréales d'hiver Restriction en mélanges : non Stockage séparé : non

Ces deux spécialités, à leur dose homologuée, apportent les mêmes quantités de substances actives que les anciennes formulations à savoir 15 g/ha de mésosulfuron et 3 g/ha d'iodosulfuron pour Atlantis Pro, et 7,5 g/ha de mésosulfuron et 7,5 g/ha d'iodosulfuron pour Archipel Duo. Les nouvelles doses sont désormais de 1,5 L/ha pour Atlantis Pro et 1 L/ha pour Archipel Duo. La conversion à opérer est relativement simple, avec un ratio X3 par rapport à l'ancienne dose d'Atlantis WG et X4 pour Archipel.

Ainsi, un agriculteur utilisant habituellement 0,3 kg/ha d'Atlantis WG sur vulpin devra désormais utiliser 0,9 L/ha d'Atlantis Pro (0,3 X 3).

Atlantis Pro et Archipel Duo ont les mêmes homologations que les anciennes formulations d'un point de vue cultures. À noter toutefois la restriction sur sols drainés, que n'avaient pas les anciennes formulations (ce qui conduira au maintien des anciennes formulations sur certains secteurs pour la prochaine campagne).

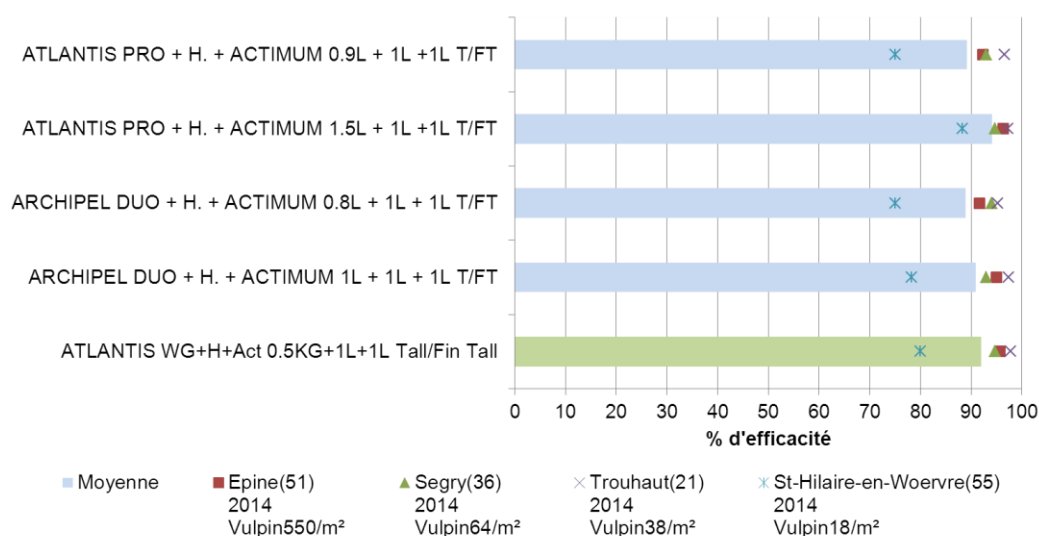
Figure 2 : Comparaison des efficacités d'Atlantis Pro et Archipel Duo, à Archipel WG, sur ray-grass (6 essais 2012)



Sur ray-grass, l'apport de la nouvelle formulation est visible, malgré les populations résistantes et les efficacités variables (figure 2). Ce gain se chiffre entre 5 et 10 points environ, à quantité de substances actives

identique, et uniquement avec adjonction d'Actirob B (alors qu'Archipel WG est étudié avec Actirob B et Actimum).

Figure 3 : Comparaison des efficacités d'Atlantis Pro et Archipel Duo, à Archipel WG, sur vulpin (4 essais 2014)

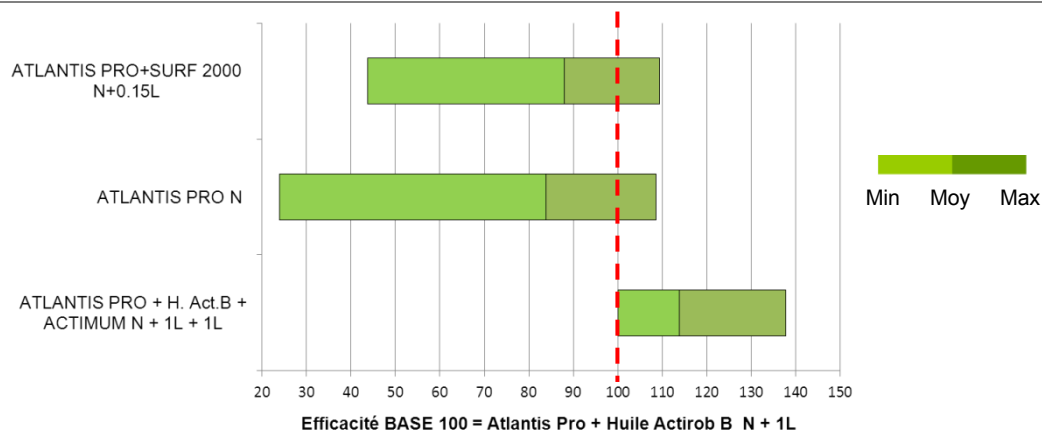


Sur vulpin, l'apport de la nouvelle formulation est moins important mais représente tout de même 3 points, à même quantité de substances actives. À noter cependant, que l'adjuvantation est identique entre les deux formulations avec de l'Actirob B et de l'Actimum pour les trois produits testés. L'effet modulation de dose est également visible, avec une dose modulée d'Atlantis

Pro qui est proche d'Atlantis WG 0,5 kg mais tout de même inférieur : l'effet formulation ne compense pas tout à fait la baisse de dose.

Archipel Duo est légèrement inférieur à Atlantis Pro, conforme à nos connaissances historiques de ces spécialités, avec l'apport de la quantité supérieure de mésosulfuron dans Atlantis Pro, sur vulpin.

Figure 4 : Apport de l'adjuvantation sur Atlantis Pro – comparaison d'Atlantis Pro seul à diverses associations : Actirob B (base 100), Surf 2000 et Actirob + Actimum (8 essais).



L'effet adjuvant est visible avec les nouvelles formulations OD d'Atlantis Pro et Archipel Duo, mais de manière moins « spectaculaire » qu'avec les anciennes formulations WG.

L'effet huile est visible avec un gain de 15% (sur une base 100) soit environ 5 points d'efficacité. L'effet du Surf 2000 est limité.

En revanche, le gain observable en ajoutant Actirob B + Actimum sur les anciennes formulations WG est également visible avec les OD avec environ 12% de gain supplémentaire par rapport à l'huile seule et environ 30% par rapport à Atlantis Pro seul.

Pour l'instant, Bayer ne suit pas ces préconisations huile + Actimum préférant garder l'adjuvantation simple avec l'huile. Il est vrai que l'association huile + Actimum est légèrement plus agressive, avec les formulations OD.

Avis ARVALIS Institut du végétal

Atlantis Pro et Archipel Duo, en OD, ont des efficacités légèrement supérieures aux anciennes formulations WG. Le gain est d'environ 2 à 10 points en fonction des adventices. Les produits sont utilisables, comme les anciennes formulations de 3 feuilles à 2 nœuds. L'ajout d'huile permettra d'optimiser l'efficacité sans toutefois moduler les doses. Les ratios de doses à respecter sont les suivants :

- 0.9 L d'Atlantis Pro = 0.3 kg d'Atlantis WG
- 1.5 L d'Atlantis Pro = 0.5 kg d'Atlantis WG
- 0.8 L d'Archipel Duo = 0.2 kg d'Archipel
- 1 L d'Archipel Duo = 0.25 kg d'Archipel

Comme pour tous les inhibiteurs de l'ALS sur graminées, attention aux populations résistantes, la formulation ne permettra pas de gérer ces impasses techniques.

PACIFICA Xpert (mésosulfuron + iodosulfuron + amidosulfuron – Bayer CropScience)

Pacifica Xpert est une nouveauté qui associe comme Atlantis Pro et Archipel Duo du mésosulfuron +

iodosulfuron, mais également de l'amidosulfuron. La fiche d'identité de Pacifica Xpert est présentée dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Composition de Pacifica Xpert

PACIFICA XPRT/BOCAGE XPRT

Bayer CropScience

AMM : 2140199

Formulation : WG

Tox : SGH05, SGH07, SGH09, H317, H318, H410

DAR : BBCH32

ZNT : 5 m

DR : 48 h

Environnement : N

Composition : mésosulfuron 30 g/kg + iodosulfuron 10 g/kg + amidosulfuron 50 g/kg + méfenpyr-diéthyl 90 g/kg

Groupe HRAC : B + B + B

Stades d'utilisation : BBCH13 (3 feuilles) à 32 (2 nœuds), en sortie d'hiver

Doses : 0.5 kg/ha seigle et blé d'hiver, 0.3 kg/ha blé de printemps

Cultures : Blé (BTH, BDH, BTP, BDP, Triticale et Epeautre) – Seigle

Nombre maximum d'applications : 1 application par campagne

Restrictions : sols drainés, pour les céréales d'hiver

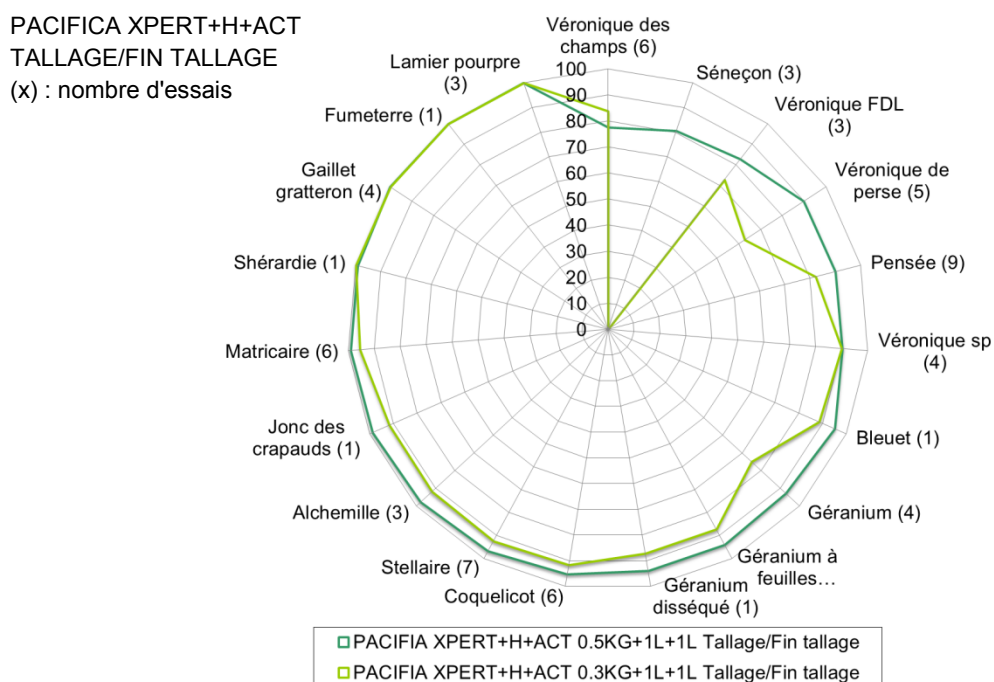
Restriction en mélanges : non

Stockage séparé : non

Contrairement à Atlantis Pro et Archipel Duo, Pacifica Xpert est une formulation WG. A dose homologuée 0,5 kg/ha, il apporte 15 g/ha de mésosulfuron et 5 g/ha d'iodosulfuron, ce qui le rapproche d'un Atlantis WG, avec un peu plus d'iodosulfuron (5 g contre 3 g). A cela s'ajoute 25 g d'amidosulfuron, qui représente un peu plus de 30 g de Gratil. Comme les spécialités présentées précédemment, l'utilisation de Pacifica Xpert se fera entre 3 feuilles et 2 nœuds de la céréale, sur tous les blés, seigle, épeautre et triticale. De même, attention aux sols drainés où l'application est interdite.

Le spectre sur graminées est le même que celui observé avec Atlantis WG, puisque le ratio de substances actives est sensiblement le même. En revanche, la différence se remarquera sur dicotylédones, avec en plus des quelques espèces contrôlées par l'iodosulfuron (à faible grammage tout de même), les espèces sensibles à l'amidosulfuron. Ce sera essentiellement le gaillet qui sera ciblé. La figure 5 présente les efficacités sur les principales dicotylédones rencontrées.

Figure 5 : efficacités comparées de Pacifica Xpert à 0,3 kg et 0,5 kg sur dicotylédones



Le spectre est classique des inhibiteurs de l'ALS, avec de bons résultats sur matricaire, stellaire, lamier, alchémille, crucifères – au sens large. A pleine dose uniquement, le séneçon et le fumeterre seront contrôlés. En revanche, les efficacités (ici flatteuses à pleine dose) seront faibles à moyennes sur coquelicot, géraniums, bleuet, pensée et véroniques (avec une exception pour la véronique de Perse – plus sensible).

Avis ARVALIS Institut du végétal

Pacifica Xpert est un produit « complet » de sortie d'hiver avec un comportement sur graminées identique à l'Atlantis WG (le ratio de mésosulfuron / iodosulfuron est d'ailleurs très proche). Les recommandations pratiques seront donc les mêmes qu'avec Atlantis WG :

- 0.3 à 0.5 kg/ha sur vulpin
- 0.5 kg/ha sur ray-grass

Son spectre dicotylédones est en revanche plus large qu'Atlantis WG, avec un gain net sur quelques dicotylédones (gaillet, séneçon, fumeterre). En revanche, sur véroniques, pensée, géraniums, bleuet, un complément sera nécessaire – soit en mélange soit avec une base d'automne préalable. L'adjuvantation se raisonne comme avec Atlantis WG : un gain net avec un adjuvant et encore plus en l'additionnant d'Actimum.

OTHELLO (mésosulfuron + iodosulfuron + diflufenicanil – Bayer CropScience)

Les associations à base de mésosulfuron/iodosulfuron et DFF s'enrichissent d'une nouvelle spécialité avec Othello. Le ratio des différentes substances est légèrement différent de ce que l'on connaissait avec Alister et Kalenkoa. Le tableau 5 compare les ratios de ces différentes spécialités.

Tableau 5 : comparaison des différentes spécialités à base de méso/iodo/DFF

Spécialités	ALISTER	KALENKO	OTHELLO
Doses /ha	1 L/ha	1 L/ha	1,5 L/ha
Mésosulfuron (g/ha)	9 g	9 g	11.25 g
Iodosulfuron (g/ha)	3 g	7.5 g	3.75 g
DFF (g/ha)	150 g	120 g	75 g
Méfenpyr (g/ha)	27 g	27 g	33.75 g

Othello se rapproche donc d'un Alister, avec, à la dose de 1.5 L/ha, 11.25 g de mésosulfuron et 3.75 g d'iodosulfuron. C'est légèrement plus de mésosulfuron qu'Alister mais sensiblement identique en iodosulfuron. En revanche, il y a une différence au niveau du DFF

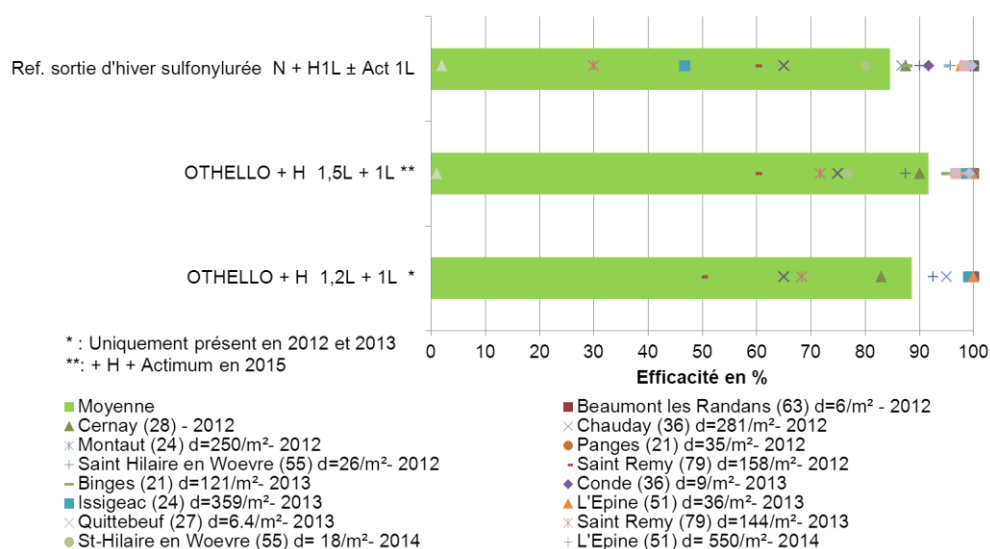
apporté avec seulement 75 g/ha (au lieu de 150 g pour Alister). Cette dose est suffisante, à l'automne, pour contrôler les véroniques et pensées. Le tableau 6 présente les caractéristiques d'Othello.

OTHELLO	Composition : mésosulfuron 7.5 g/l + iodosulfuron 2.5 g/l + diflufenicanil 50 g/l
Bayer CropScience	Groupe HRAC : B + B + F1
AMM : 2140152	Stades d'utilisation : BBCH13 (3 feuilles) à BBCH29 (fin tallage)
Formulation : OD	Dose : 1.5 l/ha
Tox : SGH07, SGH09, H319, H410	Cultures : BTH – Triticale
DAR : BBCH29	Nombre maximum d'applications : 1 application tous les 2 ans à l'automne et 1 par an pour application de sortie d'hiver
ZNT : 5m avec DVP de 5m	Restrictions : sols drainés
DR : 24h	Restriction en mélanges : non
Environnement : N	Stockage séparé : non
	Prix : environ 50 €/l

Othello s'utilise en automne ou sortie d'hiver, à des doses comprises entre 1.2 et 1.5 L/ha sur vulpin et 1.5 L/ha sur ray-grass. Compte tenu du DFF, seul le blé tendre et le triticale peuvent recevoir Othello. Les restrictions, comme les dernières homologations, et

comme certainement de nombreux herbicides à venir, sont de ne pas appliquer ce produit sur sols drainés, et si utilisation à l'automne, seulement 1 an sur 2 (cela pourrait être éventuellement gênant, dans une situation de blé sur blé ou bien blé puis triticale).

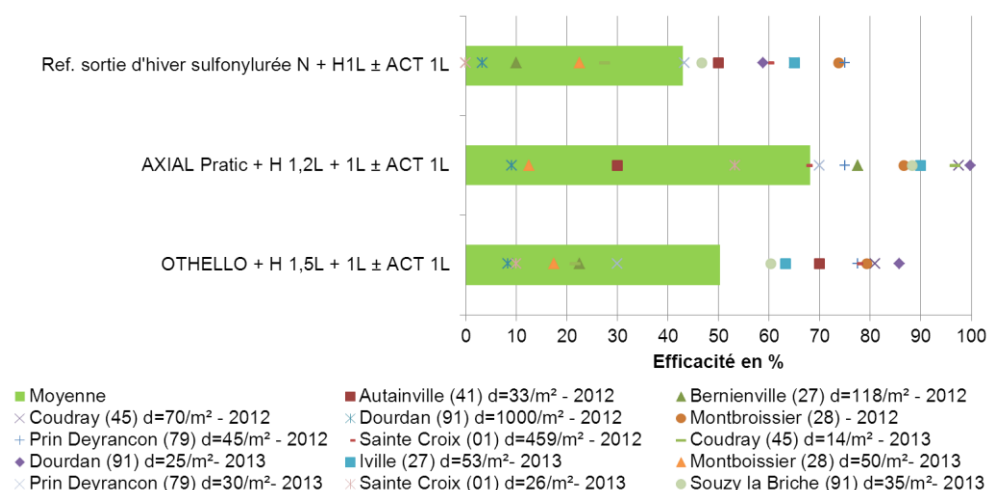
Figure 6 : Comparaison d'Othello à 2 doses, en sortie d'hiver, sur vulpin (19 essais).



Sur vulpin (figure 6), Othello est sensiblement supérieur, aux références sulfonyleurées, avec une moyenne de 91% d'efficacité à pleine dose. La dose modulée à 1.2 L/ha obtient légèrement plus que la référence à sa pleine dose. Sur ray-grass (figure 7), les résultats sont

très variables en fonction du statut « résistance » de la parcelle. Othello reste toutefois supérieur à la référence sulfonyleurées tout en étant inférieur à Axial Pratic 1.2 L/ha dans ces essais.

Figure 7 : Comparaison d'Othello à 2 doses, en sortie d'hiver, sur ray-grass (14 essais).



Sur graminées, le comportement d'Othello est donc très proche des références sulfonylurées+DFF (Kalenkoa et Alister), avec un petit gain apporté par le DFF. L'autre

avantage de cette association, est le bon complément sur dicotylédones, notamment les points faibles des méso-iodo en général (véroniques et pensées).

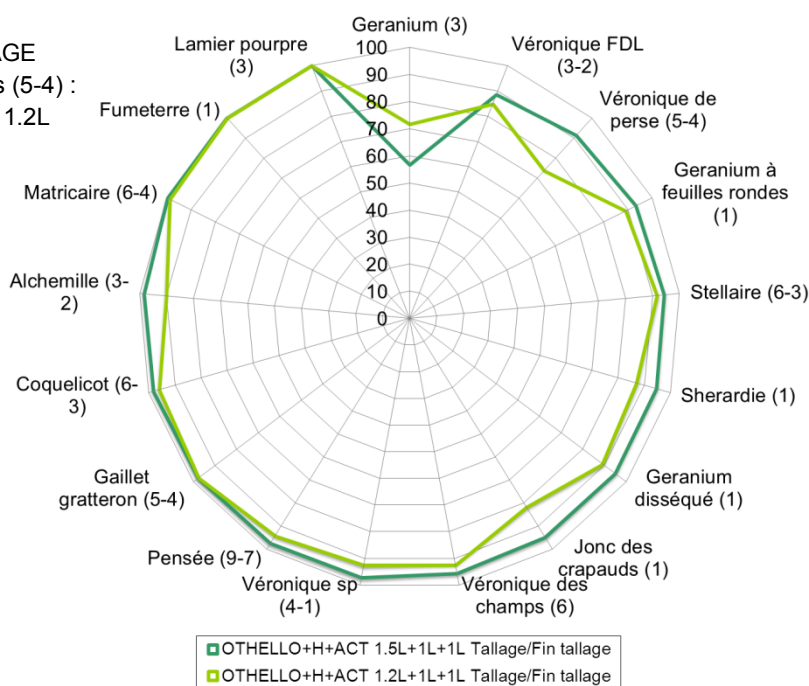
Figure 8 : Spectre comparé d'Othello, à 2 doses, sur dicotylédones.

OTHELLO+H+ACT

TALLAGE/FIN TALLAGE

(23) : nombre d'essais (5-4) :

5 essais à 1.5L et 4 à 1.2L



Le spectre est presque complet, avec quelques faiblesses, relatives, sur géraniums et véroniques feuille de lierre. Sur toutes les autres dicotylédones étudiées, et notamment coquelicot, gaillet, pensée, stellaire, matricaire, fumeterre, lamier, le comportement est très bon. Parmi les adventices non contrôlées, nous pouvons citer le bleuet.

Avis ARVALIS Institut du végétal

Othello présente un spectre complet graminées et dicotylédones, très proche d'un Alister ou Kalenkoa. L'utilisation peut se faire aussi bien à l'automne qu'en

sortie d'hiver. L'adjuvantation se fera comme pour les nouvelles formulations OD : sans Actimum dans un premier temps. Quelques légères agressivités ont été observées, sans impact pour la culture.

Othello sera très bien adapté aux situations peu infestées, encore sensibles aux inhibiteurs de l'ALS, avec une application seule, par exemple, en sortie d'hiver. Il est tout à fait envisageable d'intégrer Othello à un programme mais il faudra être vigilant aux autres spécialités contenant du DFF.

Lutte contre le vulpin

Résultats des expérimentations 2015

Comme nous le rappelons très souvent, le contrôle des vulpins devient de plus en plus compliqué. Bien évidemment, toutes les parcelles ne sont pas identiques et cette difficulté de contrôle est relative. Dans certaines régions françaises, de nombreuses parcelles se gèrent encore très bien en sortie d'hiver seule. En revanche, le nombre de parcelles nécessitant une stratégie solide dès l'automne semble en augmentation. Les populations résistantes sont en cause avec une progression des situations incontrôlables par les spécialités classiques de sortie d'hiver. Ce sont aussi les situations avec de fortes densités qu'il faut craindre, en général prémices d'un problème de résistance.

Ces situations sont à craindre car les coûts de désherbage s'envolent avec, parfois, des déceptions au niveau de l'efficacité. Dans tous les cas, une gestion agronomique en amont est essentielle (voir dossier « désherbage agronomique »), le désherbage en culture

étant la dernière étape d'un bon contrôle des adventices. L'objectif est de limiter au maximum le nombre de levées de vulpins dans la culture. La campagne 2014-2015 est encore marquée par un salissement important en fin de campagne. Les conditions automnales ont favorisé les levées – mais également les applications (conditions parfaites en octobre). L'hiver a été très doux, avec des levées constantes menant à certaines déceptions au niveau des efficacités des applications d'automne (malgré des notations de sortie d'hiver très bonnes).

Expérimentations d'automne

Cette campagne d'expérimentation 2014-2015 avait encore pour objectif de focaliser sur les applications d'automne, toujours en insistant sur les stades précoces (prélevée, 1-2 Feuilles du blé), voire en faisant des programmes d'automne (doubles passages avec prélevée puis 1-2F). L'ensemble des spécialités étudiées à l'automne sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Modalités étudiées à l'automne dans les essais 2014-2015 sur vulpin, sur blé tendre d'hiver (7 essais)

Prélevée		Pointant		Post précoce automne 1/2 feuilles	
Produits	Doses	Produits	Doses	Produits	Doses
HERBAFLEX+ROXY 800 EC	2L+2L				
TROOPER	2.5L				
ROXY 800 EC+TOISEAU	3L+0.25L				
MAMUT+TROOPER+MATARA	0.18L+1.8L+2L				
MAMUT+TROOPER+DEFI	0.18L+1.8L+2.5L				
CODIX+MATARA	2L+2L				
		HERBAFLEX+ROXY 800 EC	2L+2L		
		TROOPER	2.5L		
		MAMUT+TROOPER+MATARA	0.18L+1.8L+2L		
				HERBAFLEX+ROXY 800 EC	2L+2L
				TROOPER	2.5L
				FOSBURI	0.5L
				DAIKO+QUARTZ GT+H.	2.25L+1L+1L
				DAIKO+FOSBURI+H.	2.25L+0.5L+1L
				FOSBURI+MATARA	0.5L+2.4L
				FOSBURI+HERBAFLEX	0.5L+1.5L
				FOSBURI+SILWET	0.5L+0.1L
				FOSBURI+MATARA+DAIKO+H.	0.4L+2.4L+2L+1L
MAMUT+TROOPER	0.18L+2.5L			HERBAFLEX+ROXY 800 EC	2L+2L
MATARA+PROWL 400	2.4L+2L			DAIKO+FOSBURI+H	2.25L+0.5L+1L
MATARA+PROWL 400	2.4L+2L			DAIKO+FOSBURI+H	2L+0.4L+1L
HERBAFLEX+ROXY 800 EC	2L+2L			FOSBURI	0.5L

Le tableau 2 ci-dessous détaille les spécialités étudiées à l'automne (attention, silwet L77 et H = huile Actirob B sont des adjuvants).

 **Tableau 2 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées**

Produit	Firme	Composition	Groupe de mode d'action	Dose homologuée BTH
ACTIROB B	Bayer	Huile de colza estérifiée 842 g/l	-	2 L/ha
CODIX	Adama	Pendiméthaline 400 g/l + diflufénicanil 40 g/l	K1 + F1	2,5 L/ha
DAIKO	Syngenta	Prosulfocarbe 800 g/l + clodinafop 10 g/l + safeneur	N + A	2,25 L/ha à L'automne 3 L/ha en SH
DEFI	Syngenta	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 L/ha
FOSBURI	Bayer	Flufenacet 400 g/l + diflufénicanil 200 g/l	K3 + F1	0,6 L/ha
HERBAFLEX	De Sangosse	Isoproturon 500 g/l + béflubutamide 85 g/l	C2 + F1	2 L/ha
QUARTZ GT	Phyteurop	Isoproturon 500 g/l + diflufénicanil 62,5 g/l	C2 + F1	2,4 L/ha
MAMUT	Sapex	Diflufénicanil 500 g/l	F1	0,375 L/ha
MATARA	Adama	Isoproturon 500 g/l	C2	2,4 L/ha
PROWL 400	BASF	Pendiméthaline 400 g/l	K1	2,5 L/ha
ROXY 800 EC	Belchim	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 L/ha
SILWET L77	Agridyne	Heptaméthyltrisiloxane 830 g/l	-	0,1 %
TOISEAU	Belchim	Diflufénicanil 500 g/l	F1	0,375 L/ha
TROOPER	BASF	Pendiméthaline 300 g/l + flufenacet 60 g/l	K3 + K1	2,5 L/ha

* : A = substances actives de la famille des FOP/DEN/DIMES

B = substances actives de la famille des inhibiteurs de l'ALS (sulfonilurées, etc...)

L'alternance de groupes de modes d'action est indispensable afin de prévenir l'apparition d'adventices résistantes.

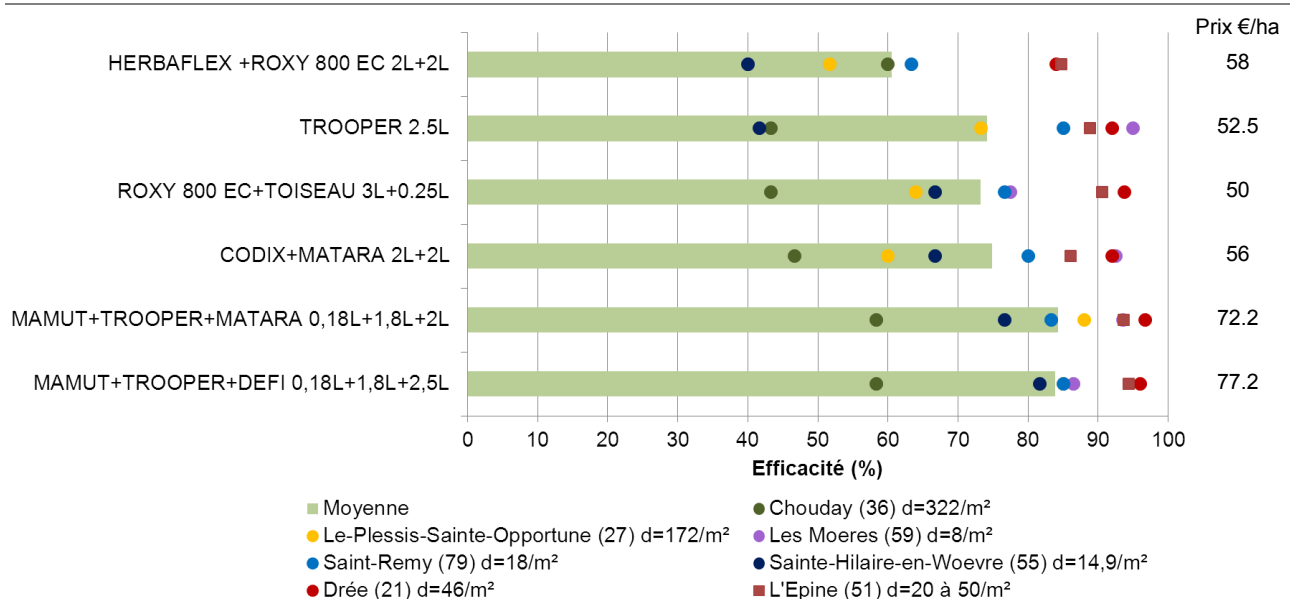
APPLICATIONS UNIQUES A L'AUTOMNE

Applications de prélevée à l'automne

La figure 1 présente les efficacités des spécialités en prélevée seule. Les efficacités moyennes constatées sont bonnes et proches de 75%. Sans surprise, les modalités les plus solides, associant plusieurs spécialités (3) sont les plus efficaces. Ainsi, les associations triples à base de Trooper+Mamut (1.8L + 0.18L), complétées par Defi 2.5L ou Matara 2L sont en

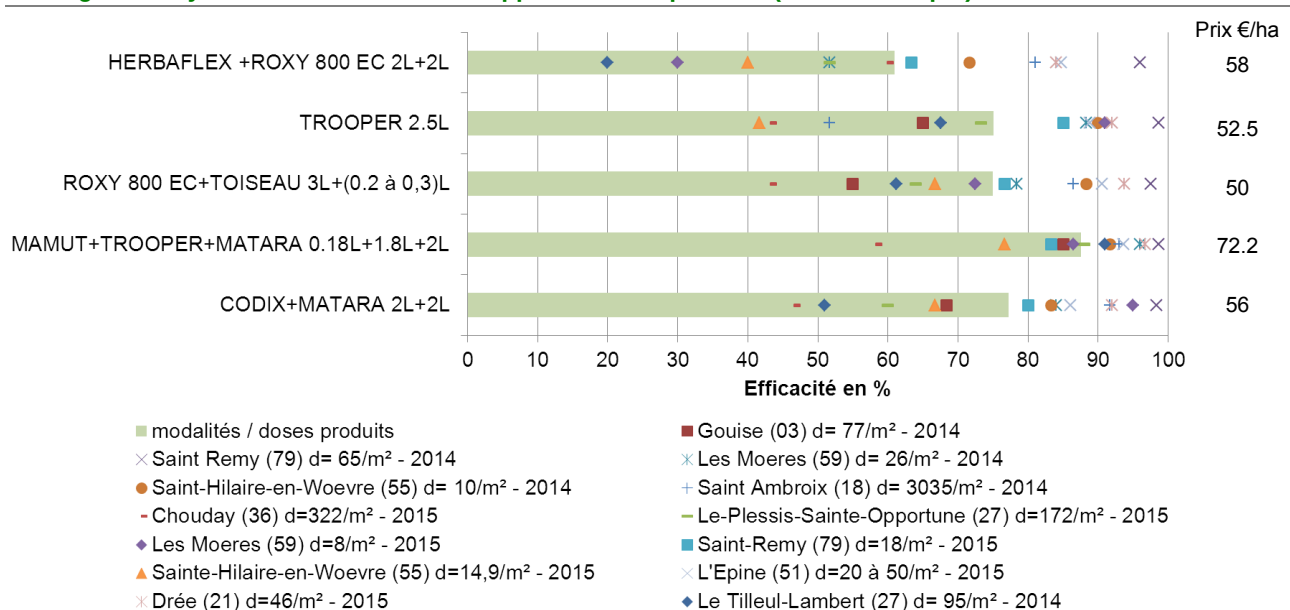
tête avec 84% d'efficacité moyenne. Il existe une variabilité des résultats, entre sites, mais ce sont très fréquemment ces associations triples qui sont les plus régulières. Viennent ensuite les associations plus classiques comme par exemple Codix+Matara (2L + 2L), Roxy 800EC+Toiseau (3L + 0.25L) et Trooper 2.5L, avec des efficacités proches de 75%. Enfin, Herbaflex+Roxy 800 EC (2 L + 2 L) est légèrement en retrait avec 60% d'efficacité moyenne, comme en 2014.

Figure 1 : Efficacité des applications de prélevée (7 essais vulpin 2015) - Prix d'ordre indicatif



La compilation des efficacités en prélevée, de 2014 et 2015 est présentée dans la figure 2 ci-après.

Figure 2 : Synthèse 2014 et 2015 des applications de prélevée (13 essais vulpin) - Prix d'ordre indicatif



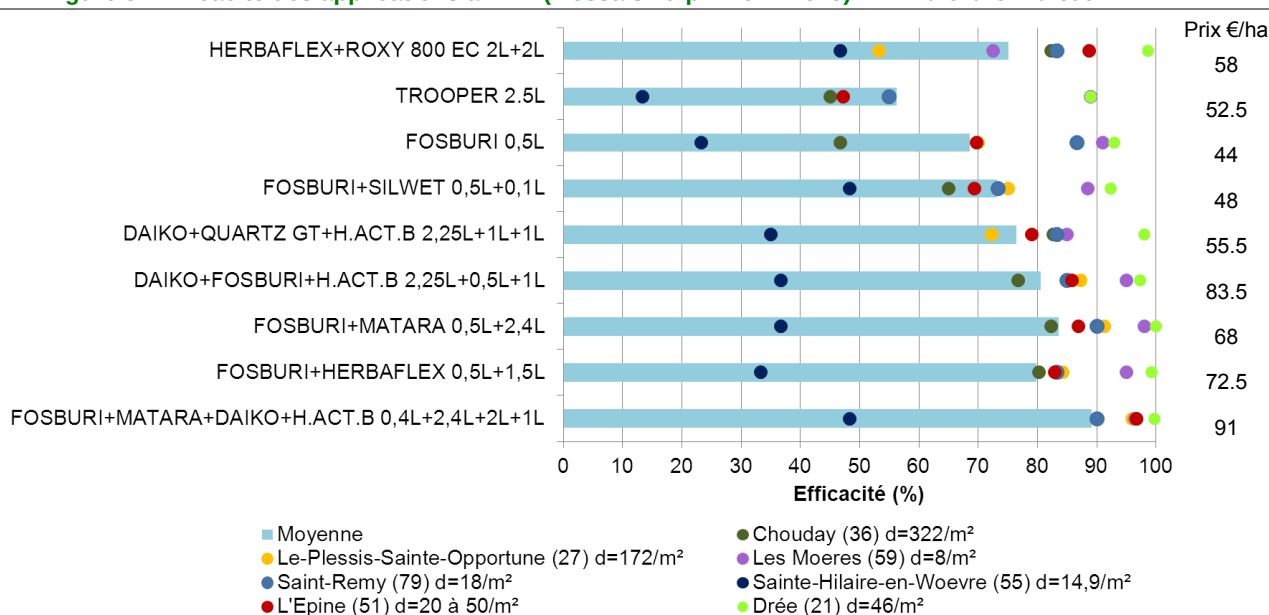
Sur cette compilation de 2 campagnes, nous retrouvons, plus ou moins, le même classement, avec l'association triple en tête (Mamut+Trooper+Matara) avec près de 88 % d'efficacité moyenne. Suivent les associations classiques telles Codix + Matara et Roxy 800 EC + Toiseau, ainsi que Trooper. Comme mentionné auparavant, Herbaflex + Roxy 800 EC est légèrement en retrait. Il convient donc, en situations infestées, et si la prélevée est envisagée, de mettre le maximum de chances de son côté en faisant une association solide, voire un mélange triple. Ce faisant, il est possible, éventuellement de revenir en post-levée pour un

complément. Attention cependant, ce type de mélanges triples n'est pas cautionné par les firmes et est sous l'entière responsabilité de l'applicateur. Quelques phytos ont été constatées sans que cela soit rédhibitoires (vigilance en sols limoneux hydromorphes, avant de forts abats d'eau, grains en surface, etc...).

Applications de post-levée 1-2F à l'automne

Les résultats des applications en post-levée précoce 1-2F sont présentés dans la figure 3 ci-dessous.

Figure 3 : Efficacité des applications à 1-2F (7 essais vulpin 2014-2015) - Prix d'ordre indicatif



La moyenne des efficacités des applications de post-levée précoce est proche de la prélevée, avec 75%. Trooper, qui était dans la moyenne des essais en prélevée, voit son efficacité chuter de 20 points environ. Cette spécialité est très sensible au stade du vulpin au moment de l'application. Fosburi présente une efficacité moyenne de 70% environ, avec une forte variabilité. Les meilleures modalités sont les associations et a fortiori les associations solides avec 3 spécialités (Fosburi + Matara + Daiko + H). Cette dernière fait 90% d'efficacité en moyenne avec une variabilité entre essais faible – à l'exception du site de Saint Hilaire. L'ensemble des autres sites dépassent les 90% d'efficacité. Cette base permet donc d'envisager sereinement la sortie d'hiver, malgré un coût important. Par rapport, à la prélevée, nous observons un meilleur comportement d'Herbaflex + Roxy 800 EC (2 L + 2L). Cette modalité gagne 15 points entre les 2 stades. Les associations avec Fosburi permettent de gagner des points par rapport à Fosburi seul. Ainsi, l'ajout de Daiko+H permet de gagner 12 points ; l'ajout d'IPU (2,4L de Matara) permet de gagner 15 points ; l'ajout d'Herbaflex (1,5 L) permet de gagner

11 points. Il semble donc, au travers de ces résultats, que chaque gramme compte dans l'efficacité. La modulation d'IPU (1200 g avec Matara ; et 750 g avec Herbaflex) ne permet pas de tenir le niveau d'efficacité avec 4 points perdus.

Ces modalités de post-levée nous ont également permis d'étudier l'adjuvantation avec les produits racinaires. Historiquement, des essais avaient été menés avec des bases urées et huile. Les gains pouvaient être importants mais le risque de perte de sélectivité également. En diminuant la dose des urées, avec huile, il était possible de limiter les risques de phytotoxicité mais l'efficacité en pâtissait... Il n'y avait donc pas ou peu de recommandations d'utilisation d'adjuvants avec les racinaires, à l'exception d'un mélange avec un antigraminées foliaire, qui, lui, nécessitait un adjuvant.

Dans les essais 2014-2015, nous avons étudié l'adjuvant Silwet L77, avec Fosburi. La comparaison avec Fosburi seul permet de constater un gain de 4 points environ. Voir le dossier « adjuvants et racinaires ».

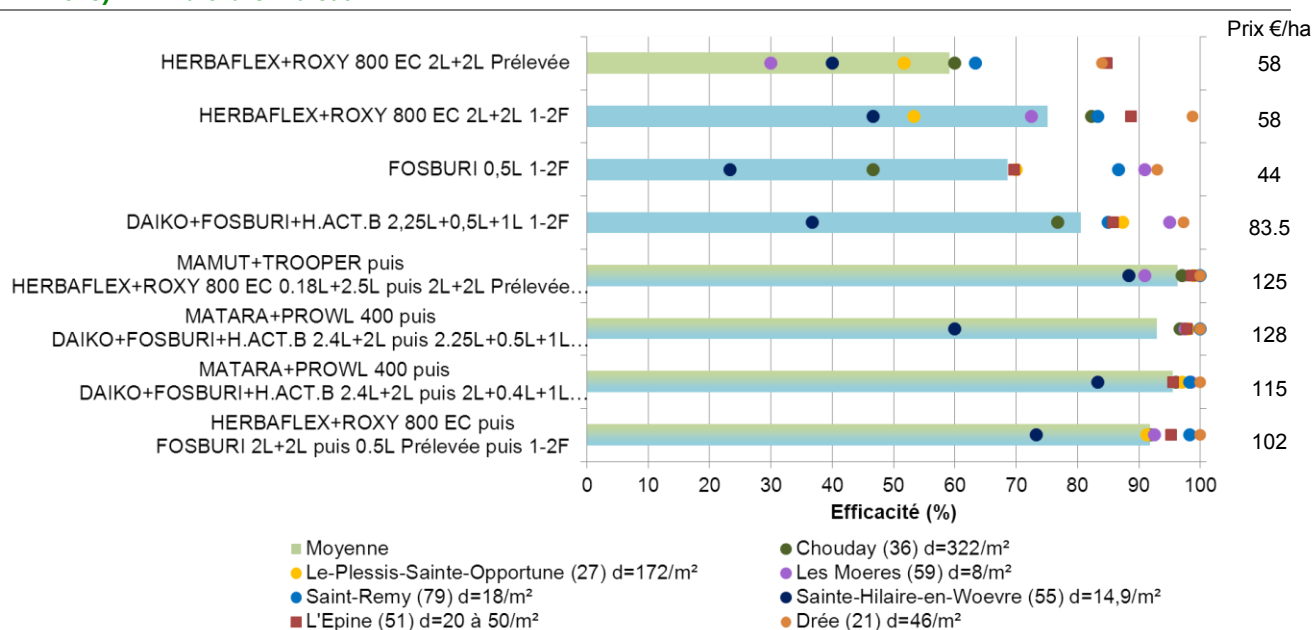
Applications en programme d'automne (prélevée puis 1-2 Feuilles)

Dans les situations les plus délicates d'un point de vue gestion des graminées, le recours aux programmes d'automne (prélevée PUIS post-levée précoce 1-2F) est indispensable. Ces stratégies ont bien évidemment des

inconvenients dont, entre autres, le coût et l'impact IFT. En revanche, en présence de populations de graminées résistantes aux inhibiteurs de l'ALS et de l'ACCCase, ces stratégies sont les seules envisageables.

Les résultats de la campagne 2014-2015 sont présentés dans la figure 4 ci-dessous.

Figure 4 : Efficacité des applications en programme d'automne (prélevée PUIS 1-2F) (7 essais vulpin 2014-2015) - Prix d'ordre indicatif



Afin de comparer plus facilement les modalités, la figure 4 intègre également des modalités présentées en prélevée ou post-levée 1-2F. Ainsi, les programmes d'automne sont très efficaces avec 94% d'efficacité moyenne, et présente une très bonne régularité (à l'exception de Saint Hilaire). Ces modalités sont en moyenne 20 points au-dessus des modalités de prélevée ou post-levée précoce seules. Bien entendu, le coût est très élevé et les possibilités de réajustement de programme sont limitées.

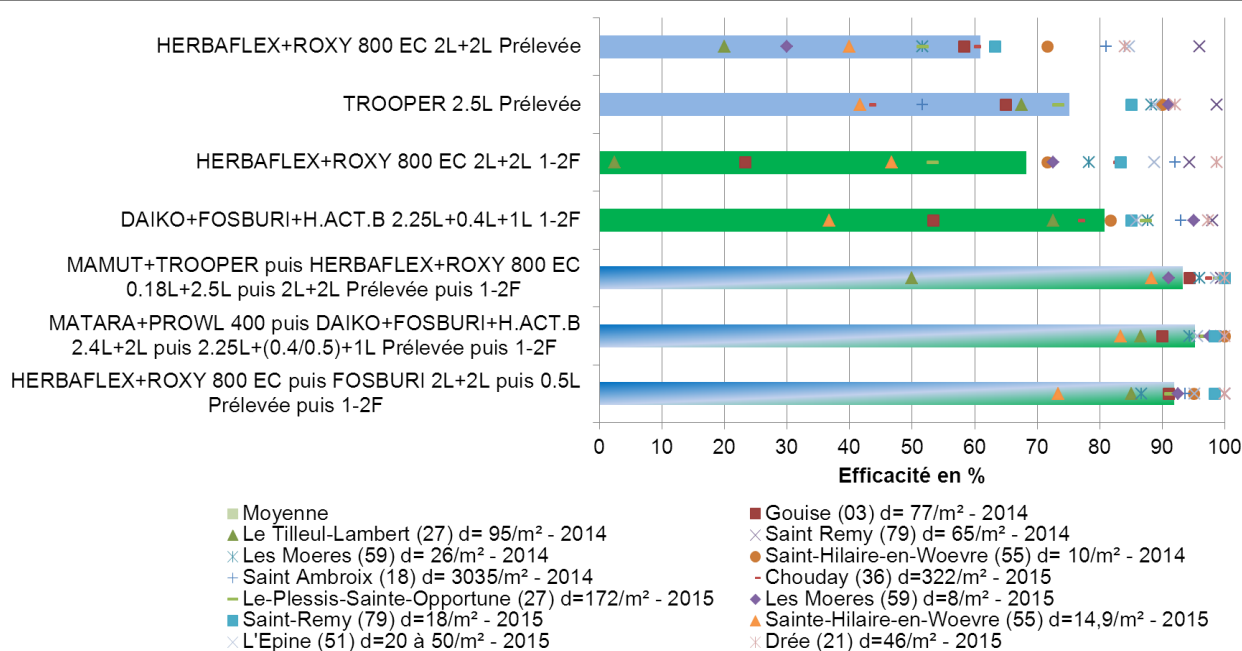
2 programmes se révèlent plus réguliers : Mamut + Trooper puis Herbaflex + Roxy 800 EC et Matara +

Prowl 400 puis Daiko + Fosburi + H. Attention toutefois pour cette dernière modalité avec un effet dose curieux à Saint Hilaire, non reproduit sur les autres sites. La dose forte semble en toute logique la plus efficace.

D'un point de vue sélectivité, ces modalités sont plus agressives à T+14j voire en sortie d'hiver (notes de 3.7, maximum) ; pour autant, plus rien n'est perceptible à la récolte. En situations très infestées, c'est malheureusement un risque à prendre si l'on souhaite garder le potentiel de la culture.

La figure 5 présente la synthèse 2014 et 2015 des efficacités des programmes d'automne.

Figure 5 : Synthèse 2014 et 2015 des applications en programme d'automne (13 essais 2014 et 2015)



Comme mentionné auparavant, les programmes d'automne sont supérieurs aux applications de prélevée ou post précoce, mais surtout, sont plus réguliers. La constance de ces programmes vient de 2 bases solides : une prélevée avec une association et de même en post-levée précoce. En limitant les associations par ex. Fosburi seul en post précoce, la régularité est moins bonne.

Conclusions sur les applications d'automne

Les expérimentations d'automne ont montré tout l'intérêt de ces applications, avec des efficacités moyennes proche de 80% pour les applications seules, et de 94% pour les programmes d'automne. Ces niveaux d'efficacité ne sont toutefois pas suffisants dans toutes situations même s'ils permettent de préserver l'essentiel du potentiel de la culture. Il est évident que sans ces passages, de nombreuses situations seraient critiques avec des pertes de rendement pouvant atteindre 30 à 50% du potentiel initial. En revanche, l'investissement est très important, surtout pour les programmes d'automne, sans garantie de succès. Dans ces cas, une remise en cause des pratiques doit s'envisager, avec réintroduction d'autres cultures (notamment de printemps), du travail du sol (faux-semis, labour), un décalage de la date de semis (viser la borne supérieure de la plage optimale de semis de la variété, le vulpin étant très sensible à ce décalage).

Quelques règles de base sont à mettre en œuvre pour les applications d'automne, surtout en fortes densités de vulpins :

1. Choisir une base solide de prélevée, idéalement en mélange (urée + pendiméthaline / urée + prosulfocarbe / Trooper + DFF / etc...),
2. Choisir un complément de post-levée précoce également solide (un mélange Fosburi + urée / urée + prosulfocarbe / etc...), en fonction de la prélevée réalisée,
3. Dans les situations les plus difficiles à contrôler, un 3ème passage peut être à envisager (tout dépendra des spécialités utilisées précédemment, le choix étant alors restreint).

À ce niveau d'investissement (150€ de désherbage, voire plus), comme signalé ci-dessus, une remise en cause de pratiques agricoles est inévitable. Tous les changements lourds ne sont pas possibles dans tous les milieux (changement de rotation avec une charge plus importante de cultures de printemps, labour). Néanmoins, il est possible d'intégrer à minima quelques opérations facilitant la gestion du vulpin. Ainsi, si un blé ou une orge d'hiver est envisagé après un précédent blé avec un vulpin difficile à contrôler, il est essentiel de limiter les infestations dès le départ :

- Réaliser un ou plusieurs faux-semis rattachés, dès la fin août,
- Éviter les semis trop précoces,
- Semer sur un sol propre,
- Prioriser la prélevée (« interrompre les semis pour traiter »), qui permettra de gagner en souplesse en ré-intervenant, le cas échéant, en post précoce.

C'est à ces conditions, qu'il sera possible de reconquérir des parcelles aujourd'hui infestées en vulpin.

EXPÉRIMENTATIONS DE SORTIE D'HIVER

Ces timings d'application sont à réserver aux situations à faibles densités de vulpin ou sans résistances avérées. Heureusement, elles sont encore nombreuses et les applications de sortie d'hiver seules y sont justifiées. Cette campagne avait pour objectif de se focaliser sur les nouveautés méso-iodo (Atlantis Pro,

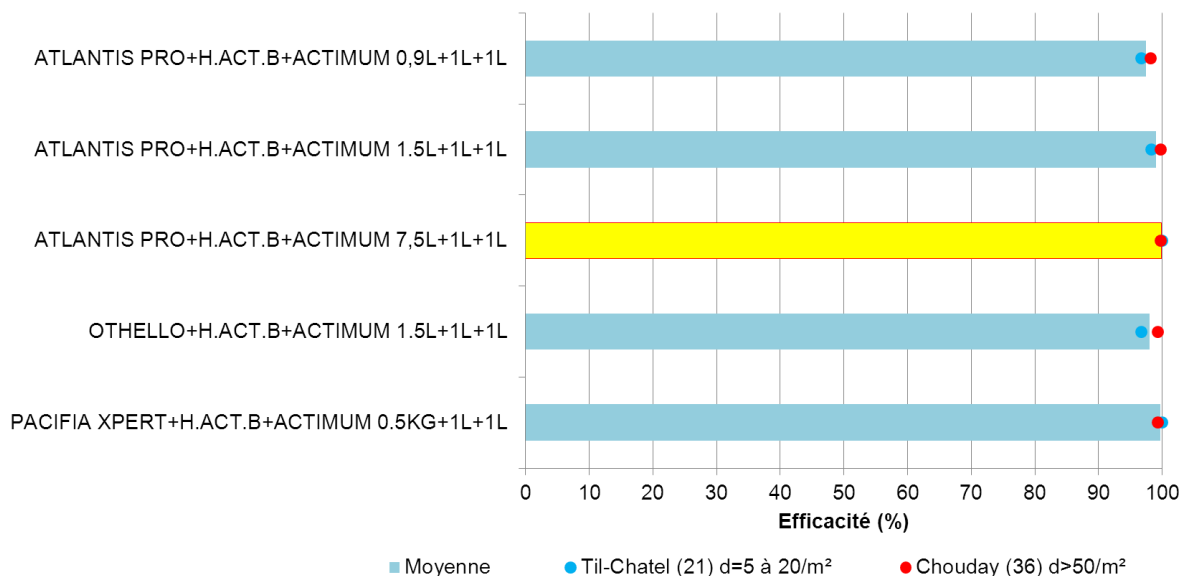
Othello et Pacifica Xpert) et sur certaines pratiques de mélanges (Atlantis Pro + Abak ; Atlantis Pro + Traxos Pratic), voire d'association triple (Atlantis Pro + Abak + Traxos Pratic). Seuls 2 essais ont été mis en place, avec les produits détaillés dans le tableau 3 suivant.

Tableau 3 : Composition et doses des spécialités expérimentées en sortie d'hiver

Produit	Firme	Composition	Groupe de mode d'action	Dose homologuée BTH
ABAK	Dow	Pyroxsulam 7,5%	B	0,25 kg/ha
ATLANTIS PRO	Bayer	Mésosulfuron 10 g/l + Iodosulfuron 2 g/l + méfenpyr	B + B	1,5 L/ha
FOSBURI	Bayer	Flufenacet 400 g/l + diflufenicanil 200 g/l	K3 + F1	0,6 L/ha
MATARA	Adama	Isoproturon 500 g/l Mésosulfuron 7,5 g/l	C2	2,4 L/ha
OTHELLO	Bayer	+ Iodosulfuron 2,5 g/l + DFF 50 g/l + méfenpyr	B + B + F1	1,5 L/ha
PACIFICA XPERT	Bayer	Mésosulfuron 3% + Iodosulfuron 1% + Amidosulfuron 5% + méfenpyr	B + B + B	0,5 kg/ha
TRAXOS PRATIC	Syngenta	Pinoxaden 25 g/l + Clodinafop 25 g/l + cloquintocet	A + A	1,2 L/ha

Les résultats sont présentés dans les figures 6 et 7 ci-dessous.

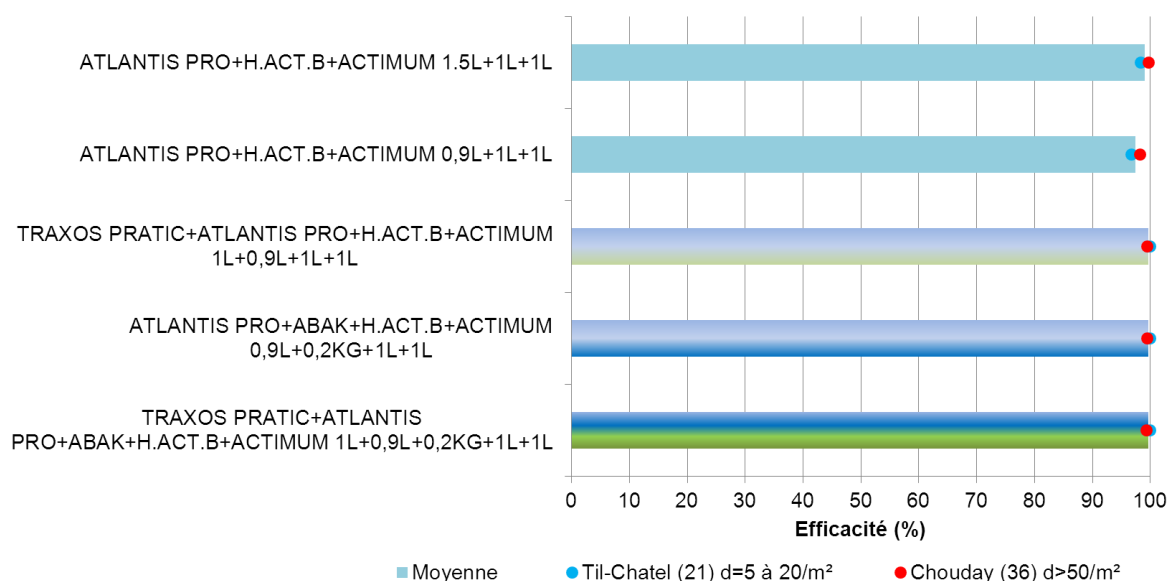
Figure 6 : Résultats des applications en sortie d'hiver seule (2 essais 2015) – attention à Atlantis Pro 7,5 L, non homologué



La comparaison des nouveautés à base de mésosulfuron et iodosulfuron montre des efficacités très proches, et à un niveau très bon (proche de 100%) par rapport à ce que l'on a pu connaître d'autres années, voire en ray-grass. Sur ces 2 sites sensibles, il est difficile de distinguer les différences entre spécialités. Il existe une légère différence entre les 2 doses d'Atlantis

Pro, à l'avantage de la dose homologuée, et avec Othello (peut-être moins dosé en mésosulfuron, substance efficace sur vulpin). Toutes ces spécialités se comportent bien sur vulpin et sont très proches.

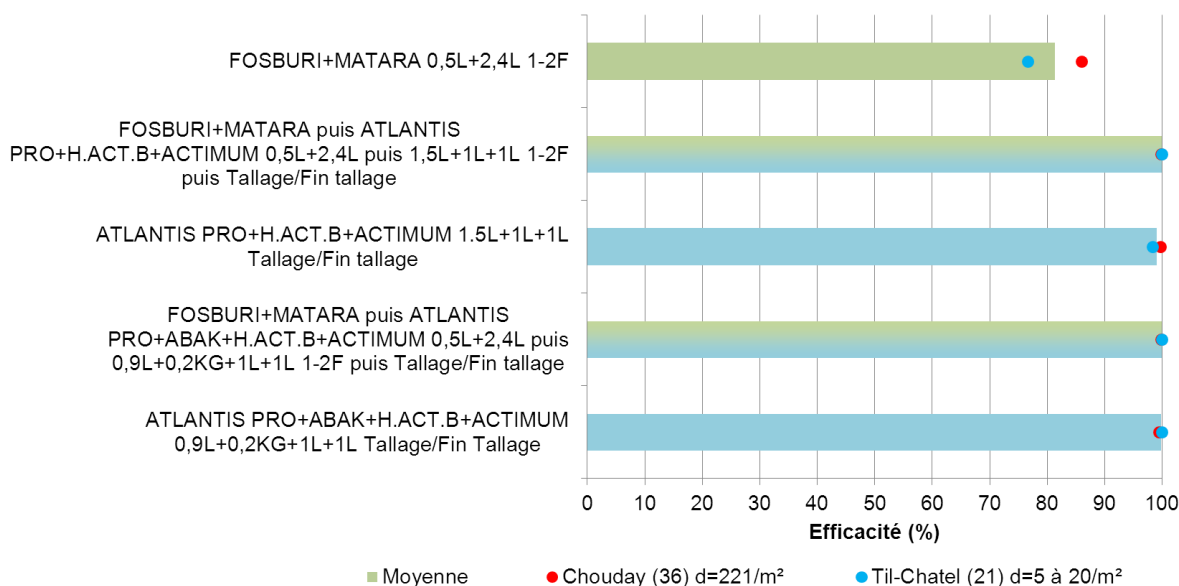
Figure 7 : Résultats des applications en sortie d'hiver seule et mélanges (2 essais 2015)



La figure 7 reprend les efficacités d'Atlantis Pro à 1,5 L/ha et 0,9 L/ha. La pratique de mélanges en sortie d'hiver tend à se répandre, sous l'impulsion de dérives d'efficacités constatées en parcelles, ou dans un intérêt de prévention, en associant divers modes d'action. Comme mentionné dans la figure 6, les efficacités seules d'Atlantis Pro sont très bonnes. Il est donc difficile d'observer un intérêt de mélanges avec une spécialité qui assure près de 100% d'efficacité. Néanmoins, avec Atlantis Pro 0,9 L/ha, nous observons un léger complément avec Abak 0,2 kg/ha ou bien Traxos Pratic

à 0,9 L/ha. Ces 2 spécialités vont contrôler les 2% restants, non contrôlés par Atlantis Pro 0,9 L/ha. Dans une démarche de prévention, et à condition d'être en situation sensible, cela peut trouver un intérêt. L'idéal aurait été de mettre les spécialités à doses homologuées pour rentrer dans cette démarche. À ces doses (80% de chaque), nous ne sommes pas réellement dans de la prévention. Le mélange triple étudié (Atlantis Pro + Abak + Traxos Pratic) ne présente aucun intérêt par rapport aux autres modalités en mélanges, dans ces situations.

Figure 8 : Résultats des applications en programme (automne puis sortie d'hiver - 2 essais 2015)



Les applications en programme sont présentées dans la figure 8 ci-dessus. Les 2 programmes étudiés (Fosburi + Matara puis Atlantis Pro ; et Fosburi + Matara puis Atlantis Pro + Abak) sont excellents et atteignent 100% dans les 2 essais. Ce sont ces modalités qui sont plus pertinentes d'un point de vue technico-économique lorsque l'on se trouve dans une situation avec des

densités de vulpin > à 20 plantes/m². Le passage d'automne assure la préservation du potentiel de la culture alors que la sortie d'hiver permet de viser le 100% d'efficacité synonyme de limitation de retour de graines au sol et de moindre sélection de populations à problèmes. Dans ces 2 cas, le mélange de sortie d'hiver, en relais de l'automne, est d'un intérêt limité.

A retenir

Nous avons l'habitude de signaler que la lutte contre le vulpin se complexifie, en particulier avec le développement des populations résistantes. Ce fait est difficile à quantifier, faute de monitoring aléatoire. Nous pouvons toutefois nous baser sur les difficultés de désherbage rencontrées par les producteurs et les retours de nos essais. Attention cependant, les résultats flatteurs de nos 2 essais en sortie d'hiver ne doivent pas masquer les réelles difficultés rencontrées en sortie d'hiver. La lutte contre le vulpin doit commencer très en amont, bien avant la mise en place de la céréale, avec tous les leviers agronomiques disponibles. Cela passe bien entendu par la rotation, le travail du sol au sens large (labour, faux semis), les dates de semis, les variétés, etc.... Bien entendu, toutes les techniques ne sont pas utilisables dans tous les milieux et seul le producteur peut réellement appréhender les leviers que lui seul pourra mettre en œuvre. Comme rappelé plus haut, quelques règles de base sont à respecter parmi lesquelles le semis sur sol propre et la date de semis « pas trop précoce ».

Ensuite, le programme de désherbage à mettre en œuvre dépendra de la situation ! De la même manière, l'objectif à se fixer doit être le suivant : viser le 100% d'efficacité pour préserver le patrimoine de la parcelle et limiter les sélections de populations résistantes. La diversité des substances actives utilisées est primordiale, et pour cela il est nécessaire de :

- Introduire des spécialités racinaires d'automne afin de constituer une base solide de désherbage,
- Ne pas hésiter à désherber dès la prélevée – cela donnera éventuellement de la souplesse pour passer en post-levée précoce (dans les situations les plus difficiles, bien sûr),
- Travailler en programme (automne puis sortie d'hiver) lorsque l'on observe des populations importantes de vulpin, en maximisant l'application d'automne,
- Être vigilant sur les efficacités en sortie d'hiver et ne pas hésiter à arrêter ces spécialités en cas de résistances avérées => ces applications seront contre productives et onéreuses. Dans ces cas, se reporter sur des programmes d'automne !

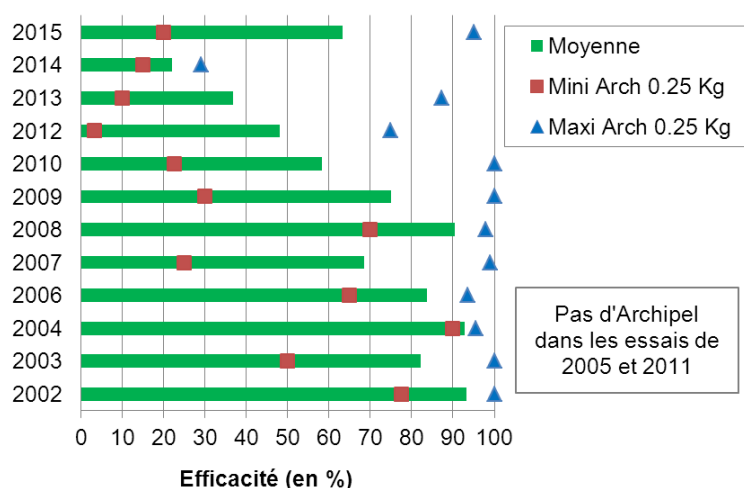
Lutte contre le ray-grass

Résultats des expérimentations 2015

Les passages uniques de sortie d'hiver deviennent de plus en plus aléatoires dans de nombreuses situations ray-grass (figure 1). Cette tendance se confirme encore cette campagne. Le passage d'une voire plusieurs applications de produits racinaires d'automne se généralise. Cette stratégie permet à la fois de meilleurs résultats techniques. Ces applications préservent également le capital rendement en limitant la concurrence précocement et permettent une alternance des modes d'action herbicides appliqués dans le but de lutter contre les phénomènes de résistance. Les programmes classiques se composent d'une application à l'automne rattrapée par une sortie d'hiver. Certaines

situations, peu infestées et avec des populations sensibles, peuvent encore recevoir des applications uniques de sortie d'hiver, celles-ci doivent cependant être raisonnées au niveau de la rotation (éviter d'utiliser les mêmes modes d'action pour limiter l'apparition d'individus résistants). Au contraire, de fortes densités sur des populations résistantes peuvent recevoir deux voire trois applications dès l'automne, les produits de sortie d'hiver n'apportant plus aucune efficacité. Les leviers agronomiques sont essentiels et doivent être mobilisés dans ces situations mais également dans des situations classiques pour éviter de se retrouver face à des impasses techniques.

Figure 1 : Évolution des efficacités d'Archipel/Archipel Duo à 0.25 kg + adjuvant(s) appliqué fin tallage sur ray-grass au cours des 12 dernières années



7 essais ont été mis en place durant la campagne 2014-2015 pour comparer les différentes stratégies à l'automne :

- Application de prélevée à l'automne (prélevée).
- Application de post-levée précoce d'automne (1-2 Feuilles de la céréale).
- Application de prélevée rattrapée par de la post-levée précoce d'automne (prélevée puis 1-2F).

2 essais, dont seulement 1 exploitable ont été mis en place pour travailler sur les stratégies mêlant de la sortie d'hiver :

- Application unique de sortie d'hiver (stade tallage-fin tallage).
- Application de post-levée précoce rattrapée par une application de sortie d'hiver (1-2F puis tallage).

Le tableau 1 résume les spécialités étudiées durant la campagne 2014-2015.

Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

Codage	Composition	Groupe de mode d'action *	Dose homologuée
ABAK	Pyroxsulame 75 g/kg + cloquintocet 75 g/kg	B	0.25 kg/ha
ARCHIPEL DUO	Mésosulfuron 7,5 g/L + Iodosulfuron 7,5 g/L + méfenpyr	B + B	1 L/ha
AUBAINE	Chlortoluron 500 g/L + Isoxaben 18.7g/L	C2 + L	3.6 L/ha
AXIAL PRATIC	Pinoxaden 50 g/L + cloquintocet	A	1.2 L/ha
CARAT	Flurtamone 250 g/L + Diflufénicanil 100 g/L	F1 + F1	1 L/ha
CODIX	Pendiméthaline 400 g/L + Diflufénicanil 40 g/L	K1 + F1	2.5 L/ha
CONSTEL	Chlortoluron 400 g/L + Diflufénicanil 25 g/L	C2 + F1	4.5 L/ha
DAIKO	Prosulfocarbe 800 g/L + Clodinafop 10 g/L + cloquintocet	N + A	3 L/ha (2.25 L à l'automne)
DEFI	Prosulfocarbe 800 g/L	N	5 L/ha
FOSBURI	Flufénacet 400 g/L + DFF 200 g/L	K3 + F1	0.6 L/ha
HERBAFLEX	Isoproturon 500 g/L + Bêflubutamide 85 g/L	C2 + F1	2 L/ha
MAMUT	Diflufénicanil 500 g/L	F1	0.375 L/ha
MATARA	Isoproturon 500 g/L	C2	2.4 L/ha
PACIFICA XPERT	Mésosulfuron 3% + Iodosulfuron 1% + Amidosulfuron 5% + méfenpyr	B + B + B	0.5 kg/ha
ROXY 800EC	Prosulfocarbe 800 g/L	N	5 L/ha
TOISEAU	Diflufénicanil 500 g/L	F1	0.375 L/ha
TOLURGAN 50 SC	Chlortoluron 500 g/L	C2	3.6 L/ha
TROOPER	Flufénacet 60 g/L + Pendiméthaline 300 g/L	K3 + K1	2.5 L/ha

* : A = substances actives de la famille des FOP/DEN/DIMES

B = substances actives de la famille des inhibiteurs de l'ALS (sulfonylurées, etc...)

L'alternance de groupes de modes d'action est indispensable afin de prévenir l'apparition d'adventices résistantes.

APPLICATIONS UNIQUES

Sortie d'hiver

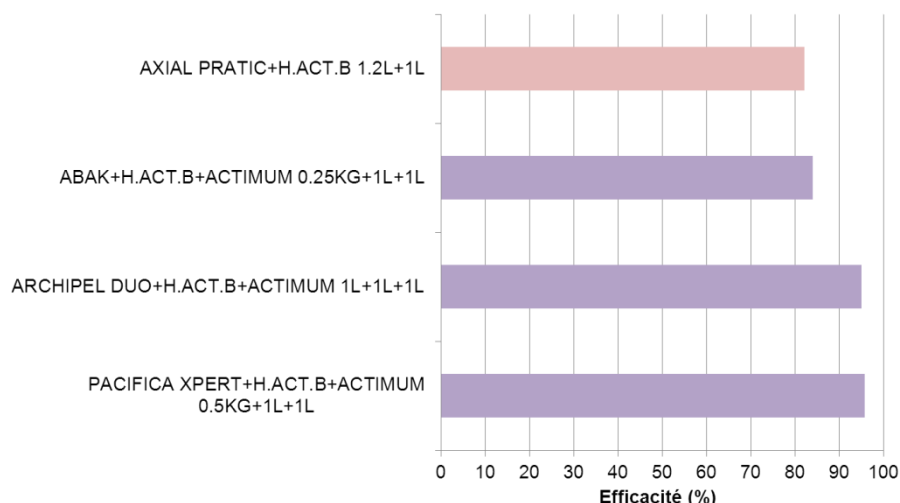
Depuis quelques années, les phénomènes de résistance aux produits foliaires de sortie d'hiver en céréales à paille se développent. Les produits à base de substances actives inhibitrices de l'ALS (Groupe B : Abak, Atlantis WG/Pro, Archipel par exemple) ou inhibitrices de l'ACCase (Groupe A : Axial Pratic, Célio par exemple) sont touchés. De ce fait, bien qu'efficaces sur des populations sensibles, ces différentes solutions peuvent obtenir des efficacités aléatoires sur des populations en dérive. Dans ce cas, l'utilisation d'antigraminées de sortie d'hiver n'est plus un gage de propreté.

Au sein de l'unique essai exploitable de la campagne 2015 sur ray-grass, la population présente un début de dérive d'efficacité. Le quart des ray-grass prélevés présentent une résistance liée à la cible aux inhibiteurs

de l'ALS et de l'ACCase, à laquelle s'additionne un début de dérive de résistance non liée à la cible par détoxification des inhibiteurs de l'ALS. Ces résultats se retrouvent au niveau des efficacités observées au champ. Bien que les efficacités des 4 produits testés varient de 82 à 96%, elles restent non satisfaisantes. Les deux nouveautés Archipel Duo et Pacifica Xpert à leurs doses pleines (respectivement 1 L et 0.5 kg) ont des efficacités proches autour de 95%. Elles devancent l'Abak à 0.25 kg de 11 points d'efficacité. Ces trois solutions ont été testées avec une adjuvantation identique à base d'1 L d'Actirob B et 1 L d'Actimum. L'Axial Pratic à 1.2 L est, dans cet essai, proche de l'Abak avec 82% d'efficacité.

Les deux nouveautés présentes dans cet essai sont reprises avec des données pluriannuelles dans le chapitre « Nouveautés ».

Figure 2 : Efficacité des applications uniques de sortie hiver (1 essai ray-grass 2015 – Angerville (91) : 94 ray-grass /m²)



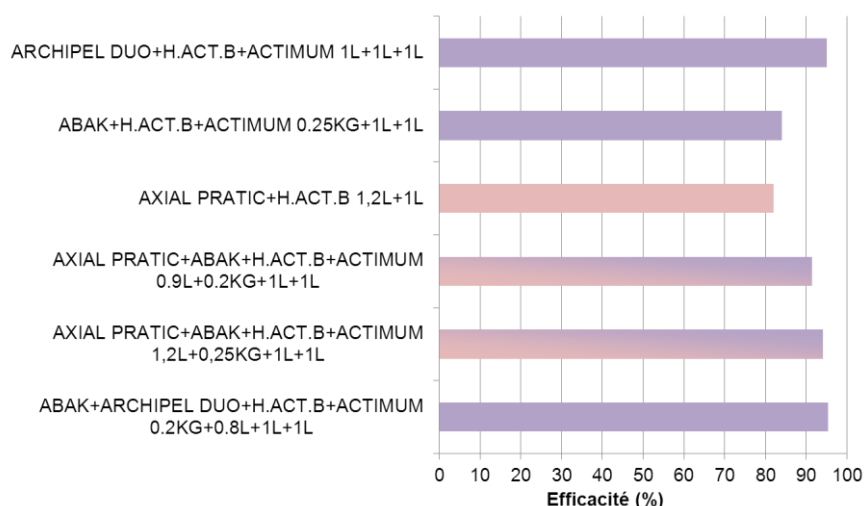
Face à des situations très infestées en sortie d'hiver, soit à cause d'une absence de passage à l'automne, soit à cause de très fortes infestations de base, il est tentant de vouloir associer deux produits en sortie d'hiver afin d'être plus efficace. Ces associations de sortie d'hiver se font souvent au détriment des doses efficaces des produits pour des raisons de coûts. Attention, à ces doses réduites, ces mélanges augmentent la pression de sélection, surtout au sein d'associations d'un produit inhibiteur de l'ACCCase et d'un inhibiteur de l'ALS. En effet, la réduction des doses risque d'engendrer une sélection de plantes adventices résistantes aux deux modes d'action. De plus, en présence d'un écart important entre les efficacités solos des deux produits associés (pas le cas dans l'essai étudié en 2015), la dose réduite du produit le moins efficace ne compensera pas la baisse de dose du produit le plus efficace (cf résultats Choisir 1 2014).

En associant 2 produits avec des efficacités proches et des modes d'action différents (Abak et Axial Pratic par exemple), on obtient dans l'essai de 2015 des gains d'efficacité de 7 et 10 points entre le produit solo le plus efficace (Abak ici) et respectivement l'association aux doses réduites et celles aux doses pleines.

Une association avec 2 produits inhibiteurs de l'ALS (Abak et Archipel Duo) a été testée avec 80% des doses des 2 produits. Avec 95% d'efficacité, elle égale l'efficacité du meilleur des deux produits à sa pleine dose : l'Archipel Duo.

Il convient de ne pas utiliser un produit (ou un mode d'action) concerné par la résistance. D'un point de vue efficacité, il n'apportera rien. Mais en cas de doute sur l'état de sa parcelle, il est préférable d'appliquer les deux produits à leurs doses pleines, afin de maximiser l'efficacité apportée et minimiser la pression de sélection exercée.

Figure 3 : Efficacité des applications uniques de sortie hiver : les produits seuls ou en association (1 essai ray-grass 2015 – Angerville (91) : 94 ray-grass /m²)



Application de prélevée à l'automne

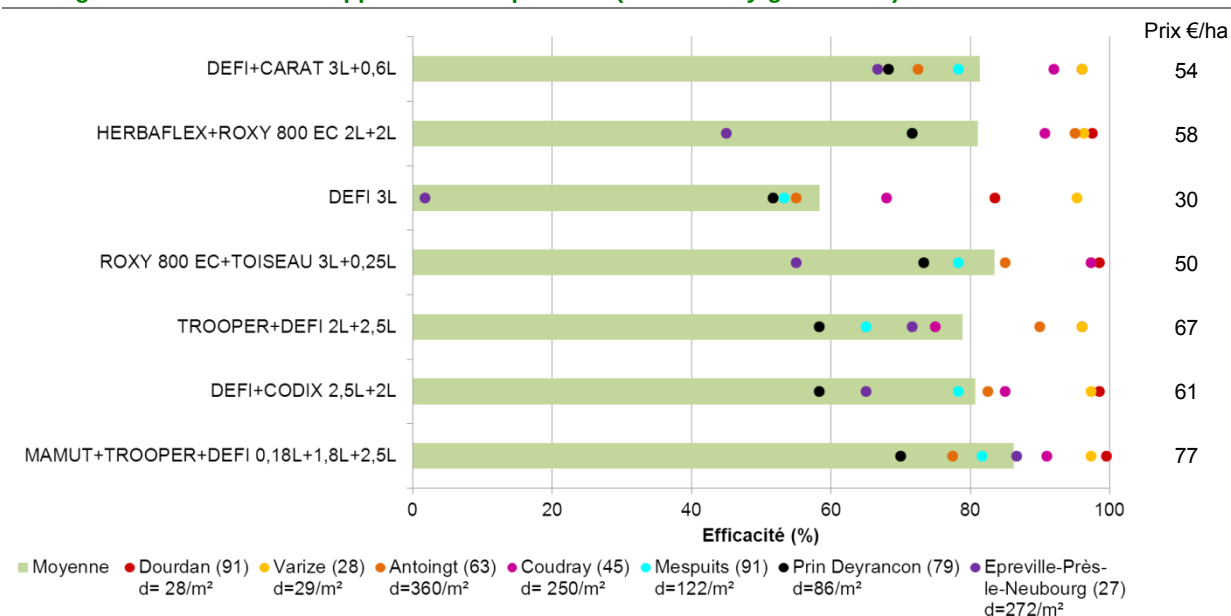
Les applications de prélevée restent minoritaires au sein des applications d'herbicides sur les créneaux d'automne. Pourtant il s'agit d'une stratégie gagnante. En effet, la prélevée reste un créneau « sûr », notamment en cas de campagne d'automne pluvieuse où la portance n'est pas toujours au rendez-vous en post-lévé. En effet, si les semis sont possibles, les traitements le sont également. Finalement, pour les solutions les plus problématiques où deux passages à l'automne sont nécessaires, ces applications de prélevée sont obligatoires afin d'assurer la mise en place de ces programmes double automne.

Il n'existe pas de nouvelles substances actives racinaires en lutte graminicide, la lutte contre le ray-grass en prélevée s'appuie donc toujours sur certaines substances actives : le flufenacet au sein du Trooper, le chlortoluron via de nombreuses spécialités et le prosulfocarbe (Défi et Roxy EC 800). Ces trois matières actives sont les principales armes contre les ray-grass, elles peuvent être associées entre elles ou à des spécialités à base de DFF. Nous pourrions aussi citer le triallate, non présent dans les résultats ci-dessous (pour le moment cette substance active reste uniquement homologuée sur orge).

Tout comme l'automne 2013, l'automne 2014 a connu des conditions idéales à l'efficacité des produits racinaires avec des sols humides. En moyenne, les stratégies testées dans les 7 essais ray-grass d'ARVALIS - Institut du végétal ont obtenu 79% d'efficacité, 82% pour l'ensemble de celles comprenant l'association d'au moins deux produits. À l'exception de l'application solo de Défi à 3 L qui décroche, l'ensemble des solutions sont proches et se tiennent en 6 à 7 points (figure 4). Les associations Défi + Carat, Herbaflex + Roxy 800 EC, Trooper + Défi et Défi + Codix sont proches avec des moyennes entre 79 et 81% d'efficacité. Avec 84% d'efficacité le mélange Roxy 800 EC + Toiseau est très intéressant, à noter que l'apport de 125 g de DFF à 3 L de prosulfocarbe permet un gain moyen de 25 points pour les 7 essais de la campagne 2015. La triplette Mamut + Trooper + Défi atteint les 86% d'efficacité en moyenne, l'apport de 4 substances actives différentes permet un niveau important d'efficacité. Attention cependant, en cas de nécessité d'un deuxième passage à l'automne, la gamme de possibilité racinaire est faible.

Les 2 dernières solutions évoquées sont les plus performantes mais aussi les plus régulières au sein des différents essais. En effet, l'efficacité de ces 2 associations de produits est supérieure à 80% en moyenne.

Figure 4 : Efficacité des applications de prélevée (7 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif



Application en post-levée d'automne (1-2F)

La post-levée précoce effectuée à 1-2 feuilles du blé est la solution la plus largement recherchée lors des traitements effectués à l'automne. À noter cependant que lors de la campagne 2015 plus de la moitié de la sole de blé tendre française n'a reçu aucun passage durant l'automne.

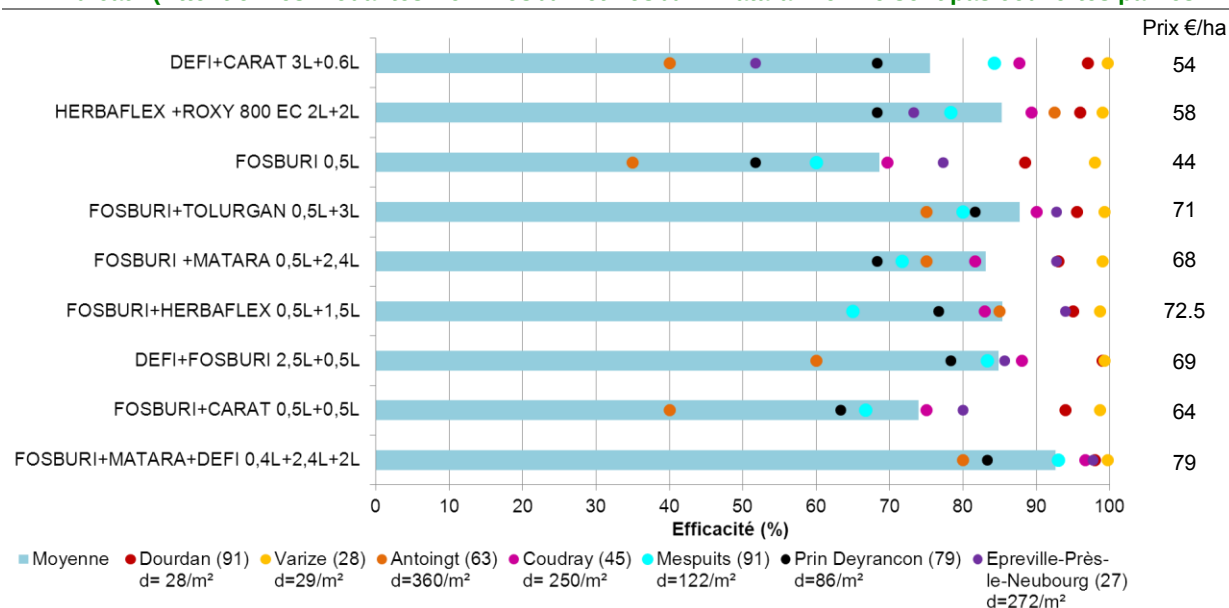
L'ensemble des produits et associations de produits sont possibles à des stades plus tardifs en post-levée d'automne. Cependant la majorité des produits racinaires perdent de leur efficacité sur des adventices plus développées. Il est donc préférable de viser le créneau le plus précoce possible.

Les applications étudiées à ce stade lors de la campagne sont majoritairement à base de Fosburi, seul et en association avec différents partenaires. Défi + Carat et Herbaflex + Roxy 800 EC sont les deux seules solutions ne comprenant pas de Fosburi à ce positionnement (figure 5). Avec 75% d'efficacité, le Défi + Carat (3 L + 0.6 L) est légèrement moins percutant qu'en prélevée où il atteignait 81% d'efficacité. Herbaflex + Roxy 800 EC (2 L + 2 L) passe de 81% en prélevée à 85% en post-levée précoce. Cette association se

comporte bien au cours du temps et à l'avantage d'apporter une bonne polyvalence sur flore mixte : ray-grass et vulpin.

Le Fosburi appliqué seul à 0.5 L atteint une efficacité de 69%. En l'associant à du Défi (2.5 L), de l'isoproturon (1200 g), de l'Herbaflex (1.5 L) et du chlortoluron (1500 g), on obtient des gains d'efficacité respectifs de 16, 15, 17 et 19 points d'efficacité. Avec des efficacités supérieures à 80%, ces 4 mélanges sont performants. L'association Fosburi + Carat (0.5 L + 0.5 L) est moins percutante, le Carat n'ayant pas de réel effet graminicide, il apporte un léger plus en DFF et flurtamone (+ 5 points en moyenne), mais pas du niveau des apports effectués avec du prosulfocarbe ou des urées substituées. L'association la plus efficace est la triplette Fosburi + Matara + Défi (0.4 L + 2.4 L + 2 L). Elle permet d'atteindre 92% d'efficacité en moyenne au sein des 7 essais. Il s'agit également de la modalité la plus constante avec des efficacités supérieures à 80% dans l'ensemble des essais. Attention, tout comme le mélange Défi + Fosburi, cette association n'est pas préconisée par les sociétés détentrices des produits la composant.

Figure 5 : Efficacité des applications de post-levée d'automne (1-2F) (7 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif (Attention les modalités Défi+Fosburi et Fosburi+Matara+Défi ne sont pas couvertes par les firmes)



PROGRAMMES DE TRAITEMENTS

Prélevée puis post-levée précoce d'automne (1-2F) : des programmes « tout-automne »

Les programmes « tout-automne » restent encore peu appliqués dans l'Hexagone, mais ils deviennent incontournables dans certaines parcelles empêtrées dans des problèmes de résistances aux inhibiteurs de l'ALS et de l'ACCase. Il s'agit d'une stratégie où la sortie d'hiver n'apporte plus aucune solution. Dans les situations nécessitant deux, voire trois passages à l'automne, il est primordial de se pencher sur son système de culture en général et d'essayer d'y ajouter des leviers agronomiques supplémentaires dans le but de gérer autrement ces problèmes d'adventices que par les herbicides seuls.

Six programmes « tout automne » ont été testés en 2015. Ils s'articulent autour d'un premier passage en prélevée rattrapé par un passage en post-levée précoce (1-2F du blé) (figure 6). Pour la compréhension du graphique, des modalités de post levée seule présentes

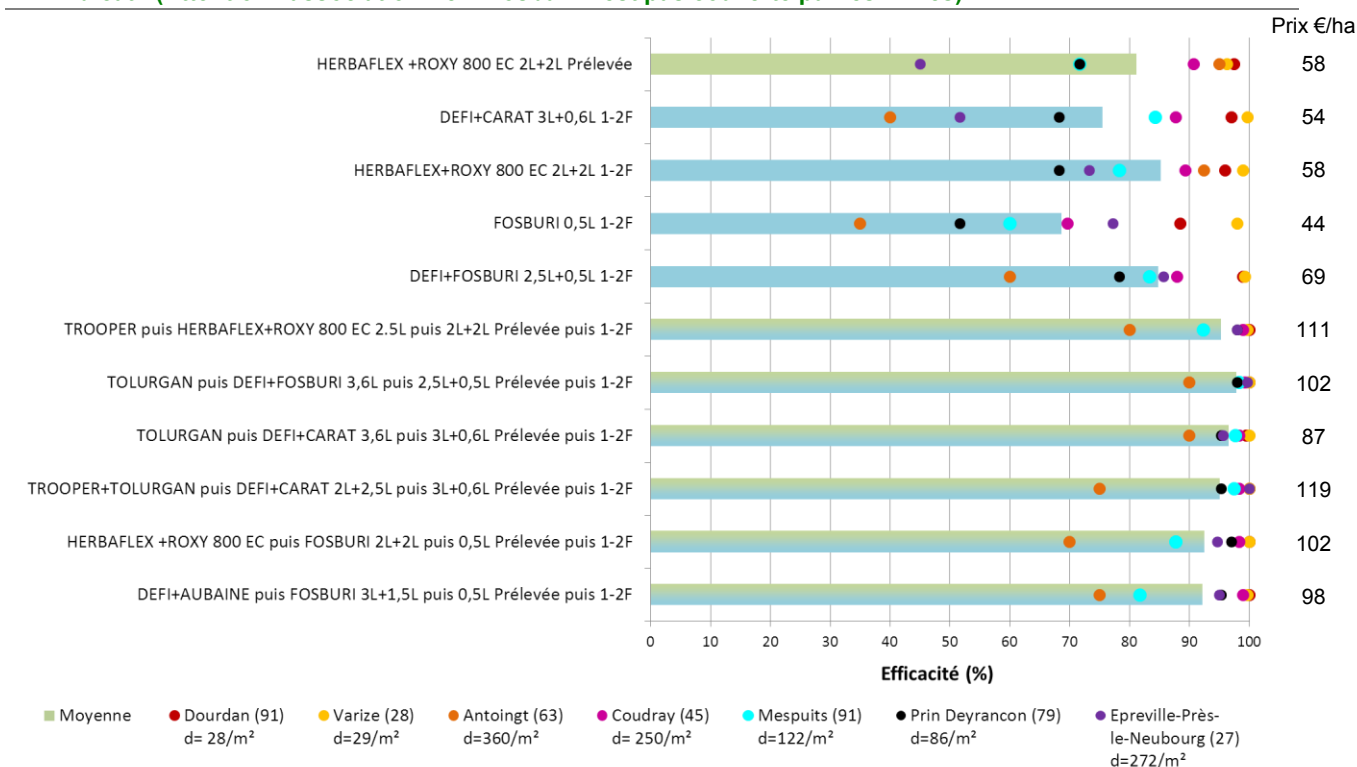
dans un des programmes ont été ajoutées. Ces programmes « tout automne » apportent en moyenne des gains de 10 à 20 points d'efficacité par rapport aux différentes applications solos. Ces 6 programmes ont une efficacité moyenne de 95%. Ils apportent également une régularité d'efficacité puisque dans 5 essais sur 7 l'ensemble des programmes dépassent les 90% d'efficacité voire 95% pour les programmes les plus solides. Parmi les solutions étudiées, 2 semblent plus régulières, avec un bémol sur le site d'Antoingt (63) :

- Tolurgan 3,6 L puis Défi + Fosburi (2,5 L + 0,5 L)
- Tolurgan 3,6 L puis Défi + Carat (3 L + 0,6 L).

Nous aurions pu ajouter également, en ôtant le site d'Antoingt, la modalité Trooper + Tolurgan puis Défi + Carat.

Ces stratégies étant appliquées sur des populations résistantes, les possibilités de ré-intervention, en sortie d'hiver, sont nulles. Les relevées tardives non gérées par des produits racinaires poseront problèmes dans ces situations.

Figure 6 : Efficacité des programmes prélevée puis post-levée 1-2 F (7 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif (Attention l'association Défi+Fosburi n'est pas couverte par les firmes)

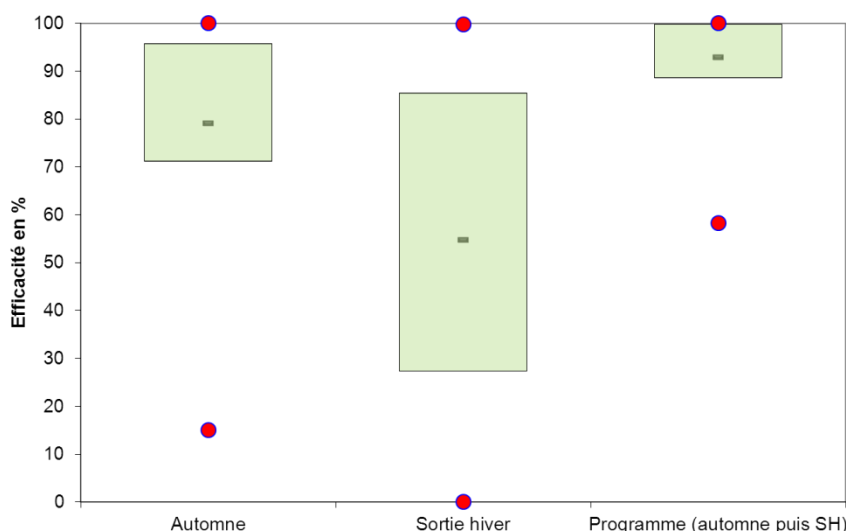


Post-levée automne (1-2 F) puis sortie d'hiver

Les programmes à base d'une application d'automne rattrapée par une sortie d'hiver restent une solution efficace dans une majorité de situations. Ils permettent d'alterner les modes d'action et donc de limiter la pression de sélection exercée sur les ray-grass, tout en assurant une efficacité satisfaisante en limitant la

concurrence précoce via l'application effectuée à l'automne. Il s'agit d'une stratégie payante, qui permet des gains d'efficacité et de régularité par rapport aux applications uniques d'automne et de sortie d'hiver. Les premières pouvant être aléatoires pour des raisons climatiques et les secondes à cause du statut de résistance des populations d'adventices visées (figure 7).

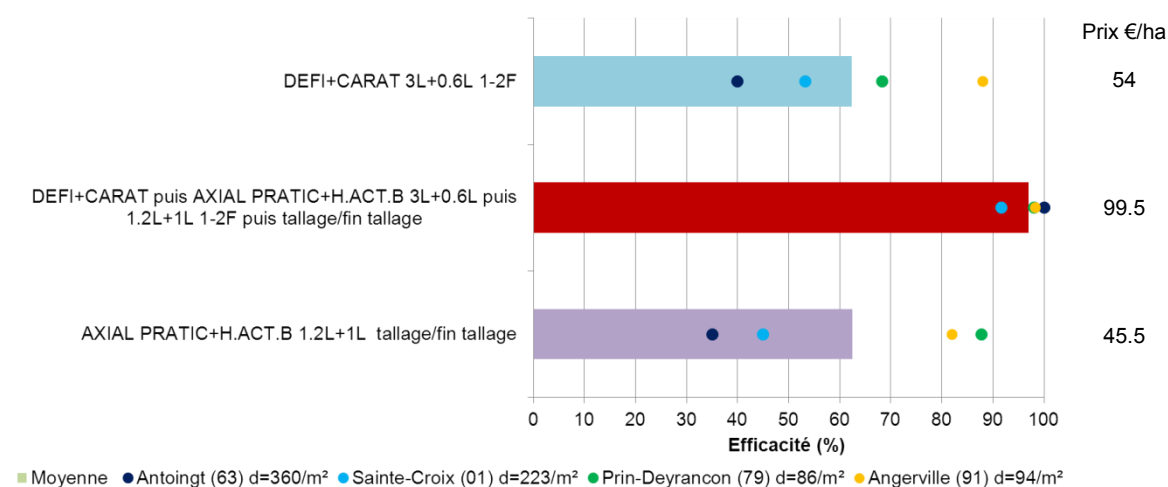
Figure 7 : Comparaison des modalités automne / sortie hiver et programme automne puis sortie d'hiver, sur ray-grass (28 essais de 2009 à 2015) les points rouges matérialisent les min et max ; le cadre vert correspondant aux bornes des déciles 1 et 9. La moyenne correspond au tiret.



On retrouve ces résultats au sein des 4 essais de la campagne 2015 comportant un programme automne puis sortie d'hiver. En moyenne les applications solos, qu'elles soient réalisées à l'automne ou en sortie d'hiver, ne dépassent pas les 70% d'efficacité dans ces essais, mais en les combinant, on atteint une efficacité supérieure à 95% dans 3 lieux sur 4 (figure 8). Attention,

cependant, les essais de Sainte-Croix et d'Antoingt sont à risque avec de fortes populations cumulées à une dérive d'efficacité importante en sortie d'hiver. Dans ces situations, le passage en double automne a sa place et une réintroduction de certains leviers agronomiques doit être envisagée.

Figure 8 : Efficacité des programmes post-levée d'automne (1-2 F) puis sortie hiver (4 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif



PHYTOTOXICITÉ

Les phytotoxicités visuelles pouvant apparaître après l'application de produits racinaires inquiètent généralement. Bien qu'elles puissent être problématiques dans certaines conditions extrêmes (cf ci-dessous : Recommandations), elles restent cependant moins impactantes que les phytotoxicités de sortie d'hiver, les céréales à paille possédant un fort potentiel de compensation.

Les essais de la campagne de 2015 ne présentent pas de symptômes importants et rédhibitoires en termes de phytotoxicité pour les applications solos d'automne (figure 9). La triplette Fosburi + Matara + Défi est la modalité la plus phyto en moyenne mais il s'agit aussi de celle la plus efficace. Ce niveau plus élevé n'est pas

étonnant vu le nombre de substances actives apportées. Les programmes « tout-automne » présentent eux aussi des profils acceptables, avec des notes moyennes inférieures à 2 (figure 10). Un essai cependant, celui de Sainte-Croix, présente des notes supérieures à la limite d'acceptabilité de 3 lors de la première notation. Cet essai se situe dans une parcelle avec un sol hydromorphe qui a accentué les symptômes de phyto. Ceux-ci régressent cependant en sortie d'hiver. Les bons résultats de l'ensemble de ces notations sont dus à la fois aux bonnes conditions climatiques lors des traitements, mais aussi à une absence d'hiver difficile et à de bonnes conditions de semis qui sont primordiales pour éviter des symptômes lors d'applications de prélevée.

Figure 9 : Notations des phytotoxicités dans les modalités de prélevée ou post précoce à T+14j – le seuil d'acceptabilité est de 3 (8 essais ray-grass)

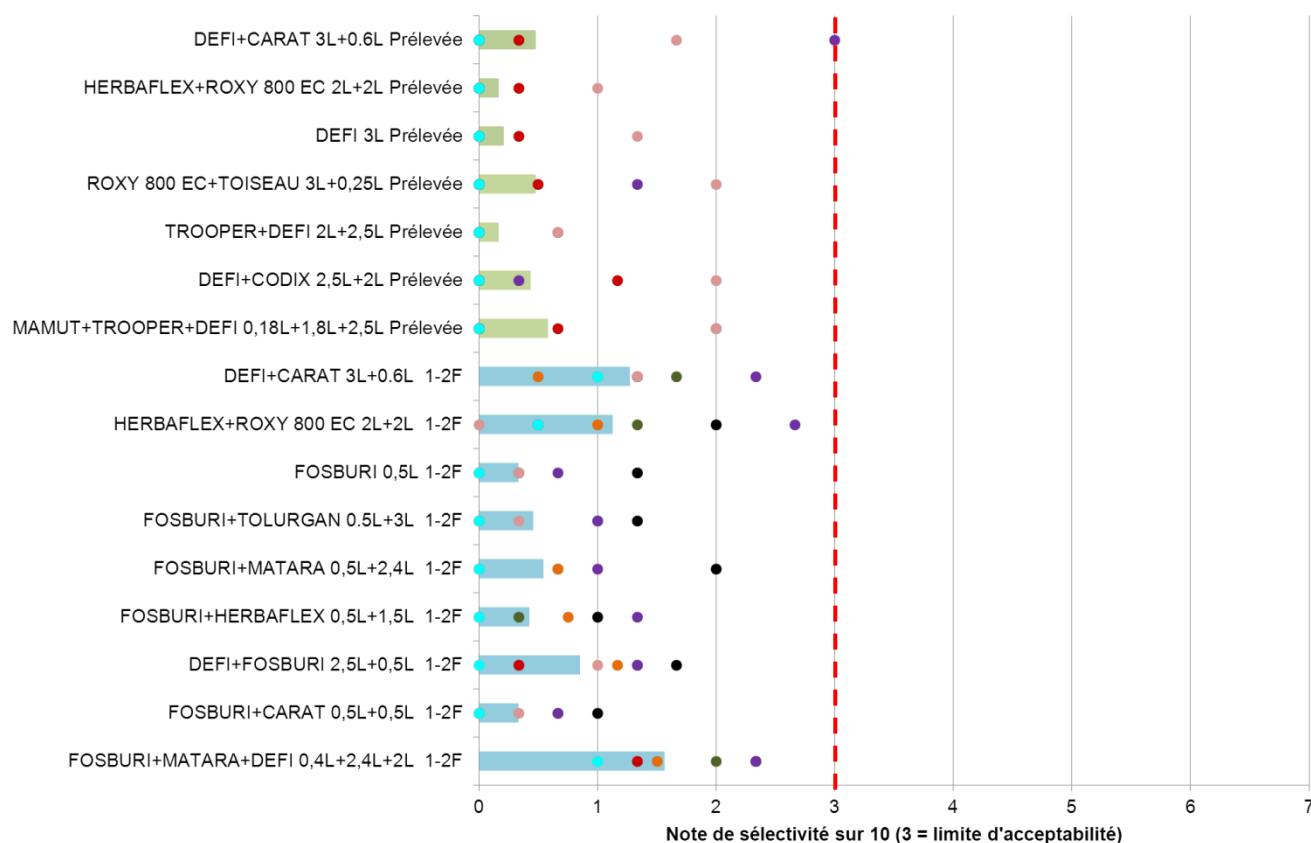
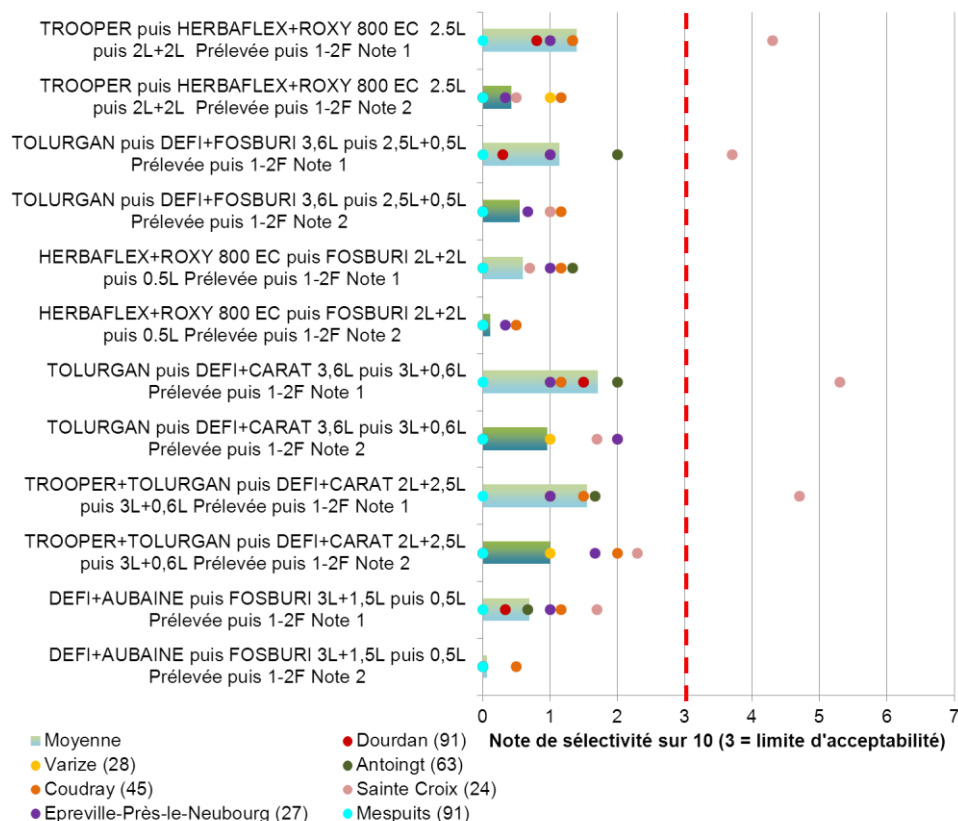


Figure 10 : Notations des phytotoxicités des modalités de programmes « tout-automne » – le seuil d'acceptabilité est de 3 (7 essais ray-grass) – Note 1 à T2+14j et note 2 en sortie d'hiver



Recommandations pour les applications de produits racinaires

Attention aux sols filtrants ou battants sur lesquels il est recommandé de baisser les doses par rapport à celles présentées dans ce chapitre, quel que soit les conditions climatiques.

Quel que soit les produits racinaires choisis, le traitement doit s'effectuer sur une culture bien enterrée, sans grains en surface, afin d'éviter des pertes de pieds importantes. En cas de fortes pluies prévues (plusieurs dizaines de millimètres), ou de fortes amplitudes thermiques avec des pics négatifs importants (inférieurs à -3,-5°C) il est préférable de reporter les applications prévues.

À retenir

La lutte contre le ray-grass doit s'appuyer sur différents leviers, afin de varier les moyens de contrôle et donc de baisser la pression de sélection.

Les leviers agronomiques sont primordiaux et doivent intervenir en premier sur les parcelles. Il s'agit d'une réelle boîte à outils au sein de laquelle il faut actionner le plus de moyens différents lorsqu'ils sont disponibles (allongement de la rotation, travail du sol, décalage des dates de semis...).

Il faut par la suite les accompagner d'un désherbage efficace et raisonnée :

- Alternier les modes d'action en introduisant des produits racinaires dès l'automne.

- Agir tôt sur des adventices peu développées, à la fois lors des applications d'automne et de sortie d'hiver.
- Adapter les doses afin d'obtenir une efficacité probante : l'intervention d'automne doit être « forte », avec si nécessaire des associations de produits.
- Utiliser les doses efficaces des produits en sortie d'hiver même au sein de mélange, préférer l'alternance au mélange.
- La sortie d'hiver si elle n'est plus efficace pour cause de résistance avérée doit être remplacée par une deuxième application d'automne.

Lutte contre le ray-grass en culture de blé dur

Résultats des expérimentations 2015

La gestion du ray-grass devient de plus en plus problématique en céréales à paille (cf article Lutte contre le RG). Elle l'est d'autant plus en blé dur où le nombre de spécialités racinaires disponibles est limité pour des raisons de sélectivité. Il est donc primordial sur cette culture d'utiliser les différents leviers agronomiques disponibles pour gérer les graminées.

2 essais ont été mis en place durant la campagne 2014-2015 pour comparer les différentes stratégies possibles sur blé dur :

- Application de prélevée à l'automne (prélevée).

- Application de post-levée précoce d'automne (1-2 Feuilles de la céréale).

- Application de prélevée rattrapée par de la post-levée précoce d'automne (prélevée puis 1-2F).

- Application unique de sortie d'hiver (stade tallage-fin tallage).

- Application de prélevée rattrapée par une application de sortie d'hiver (prélevée puis tallage).

Le tableau 1 résume les spécialités étudiées durant la campagne 2014-2015.

Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

Codage	Composition	Groupe de mode d'action *	Dose homologuée
ABAK	Pyroxsulame 75 g/kg + cloquintocet 75 g/kg	B	0.25 kg/ha
ARCHIPEL DUO	Mésosulfuron 7,5 g/L + Iodosulfuron 7,5 g/L + méfenpyr	B + B	1 L/ha
CODIX	Pendiméthaline 400 g/L + Diflufénicanil 40 g/L	K1 + F1	2.5 L/ha
COMPIL	Diflufénicanil 500 g/L	F1	0.3 L/ha
CONSTEL	Chlortoluron 400 g/L + Diflufénicanil 25 g/L	C2 + F1	4.5 L/ha
DEFI	Prosulfocarbe 800 g/L	N	5 L/ha
MAMUT	Diflufénicanil 500 g/L	F1	0.375 L/ha
ROXY 800EC	Prosulfocarbe 800 g/L	N	5 L/ha
TOISEAU	Diflufénicanil 500 g/L	F1	0.375 L/ha
TOLURGAN 50 SC	Chlortoluron 500 g/L	C2	3.6 L/ha
TRAXOS PRATIC	Clodinafop 25 g/L + Pinoxaden 25 g/L + cloquintocet	A + A	1.2 L/ha

* : A = substances actives de la famille des FOP/DEN/DIMES

B = substances actives de la famille des inhibiteurs de l'ALS (sulfonylurées, etc...)

L'alternance de groupes de modes d'action est indispensable afin de prévenir l'apparition d'adventices résistantes.

APPLICATIONS UNIQUES

Application de prélevée à l'automne

Longtemps le désherbage à l'automne en blé dur a été cantonné à 2 substances actives : le prosulfocarbe (Défi) et le chlortoluron (au sein de 2 produits l'Aubaine et l'Athlet). Grâce à la mise en place du nouveau catalogue des usages et à l'homologation de produits tel que le Codix, la gamme disponible s'est élargie, même si elle reste moins large que sur du blé tendre ou de l'orge d'hiver. Le catalogue des usages qui rattache la culture de blé dur à l'usage blé permet l'ouverture de l'ensemble des produits homologués en blé tendre sur blé dur. Cependant tous ne sont pas sélectifs (cf chapitre Catalogue des usages et ses conséquences) et/ou ne sont donc pas cautionnés par les firmes. Toutefois, sur

blé dur, des solutions à base de DFF sont désormais proposées par les firmes, que ce soit des DFF solos (Mamut, Compil, Toiseau...) ou des produits déjà formulés tel le Constel composé de chlortoluron et de DFF ou le Codix, à base de DFF et de pendiméthaline. Ces solutions permettent d'associer différentes substances actives et de renforcer les efficacités obtenues à l'automne, notamment en situations difficiles avec de fortes densités de graminées.

En effet, l'association de substances actives est primordiale pour atteindre des niveaux d'efficacité intéressants, comme le montre les efficacités obtenues avec du prosulfocarbe (Défi) et du chlortoluron (Tolurgan) solo, respectivement 36 et 20% d'efficacité

(figure 1). L'apport de DFF ou de DFF + pendiméthaline à ces 2 substances actives permet des gains d'efficacité non négligeables :

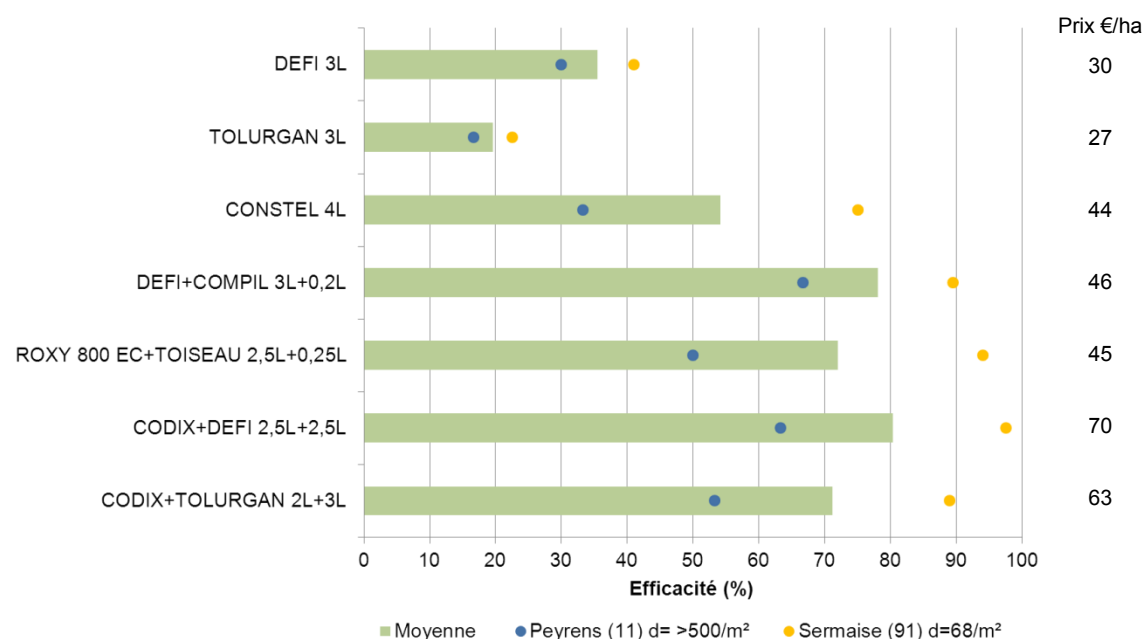
- La modalité de Constel à 4 L apporte 100 g de chlortoluron et 100 g de DFF supplémentaires par rapport au Tolurgan à 3 L : le gain est de 17 et 53 points d'efficacité dans chacun des essais.
- En association avec 2 L de Codix, Tolurgan à 3 L atteint 71% d'efficacité en moyenne, les 2 L de Codix (80 g de DFF et 800 g de pendiméthaline) augmentent de 37 et 67 points l'efficacité. Attention, la préconisation d'Adama pour ce mélange est de 2 L de Codix + 2.8 L de Tolurgan (1400 g de chlortoluron).
- Que ce soit avec le ratio de 2400 g de prosulfocarbe et 100 g de DFF (Défi + Compil 3 L + 0.2 L, non cautionné) ou celui de 2000 g de prosulfocarbe et 125 g de DFF (Roxy 800 EC + Toiseau 2.5 L + 0.25 L), l'apport de DFF

est aussi significatif lorsqu'il est associé à du prosulfocarbe : 42 et 37 points d'efficacité supplémentaires en moyenne pour ces deux associations par rapport au Défi à 3 L. Attention, la préconisation de Belchim pour le mélange Roxy 800 EC + Toiseau est de 2.5 L + 0.2 L sur blé dur.

- Le mélange Codix + Défi n'est pour le moment pas cautionné par les firmes. Au ratio de 2.5 L + 2.5 L il apporte cependant 33 et 27 points dans les 2 essais de la campagne 2015 (soit un apport de 100 g de DFF et 1000 g de pendiméthaline pour 400 g de prosulfocarbe en moins par rapport au Défi à 3 L).

Ces associations bien qu'efficaces peuvent marquer le blé dans de mauvaises conditions. Afin de limiter ces risques, les appliquer sur des semis bien enterrés et privilégier des applications de prélevée. Aucune phytotoxicité n'a été observée au sein des 2 essais de cette étude.

Figure 1 : Efficacité des applications de prélevée (2 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif



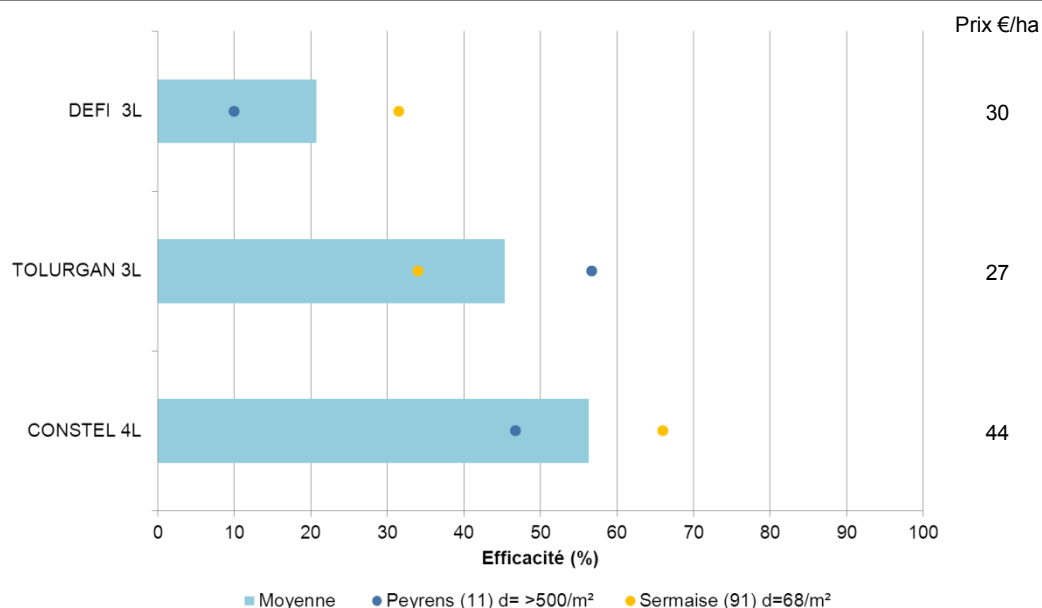
Application en post-levée d'automne (1-2F)

Tout comme en prélevée, les applications de produits solos restent insuffisantes en post-levée précoce. Le Défi à 3 L n'obtient que 20% en moyenne alors que le Tolurgan, à 3 L également, culmine à 57% dans un des 2 essais, avec une moyenne de 45% (figure 2). Nous observons une efficacité plus intéressante en post-levée du chlortoluron à l'inverse du prosulfocarbe. Il ne s'agit pas d'une vérité générale. Selon les essais et les campagnes d'essais, des phénomènes inverses ont pu également être observés (Cf Choisir des années précédentes). Il n'y a pas forcément de positionnements

à privilégier pour ces deux substances actives, l'application doit impérativement être précoce et effectuée dans de bonnes conditions.

Les apports de DFF et de pendiméthaline sont à privilégier en prélevée également pour des raisons d'efficacité, ces 2 substances actives réagissent fortement aux stades des adventices visées. En effet, le Constel permet un gain de 32 points dans l'essai de Sermaise (contre 53 points en prélevée) par rapport au Tolurgan mais n'a pas d'intérêt sur la forte population présente à Peyrens.

Figure 2 : Efficacité des applications de post-levée d'automne (1-2F) (2 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif

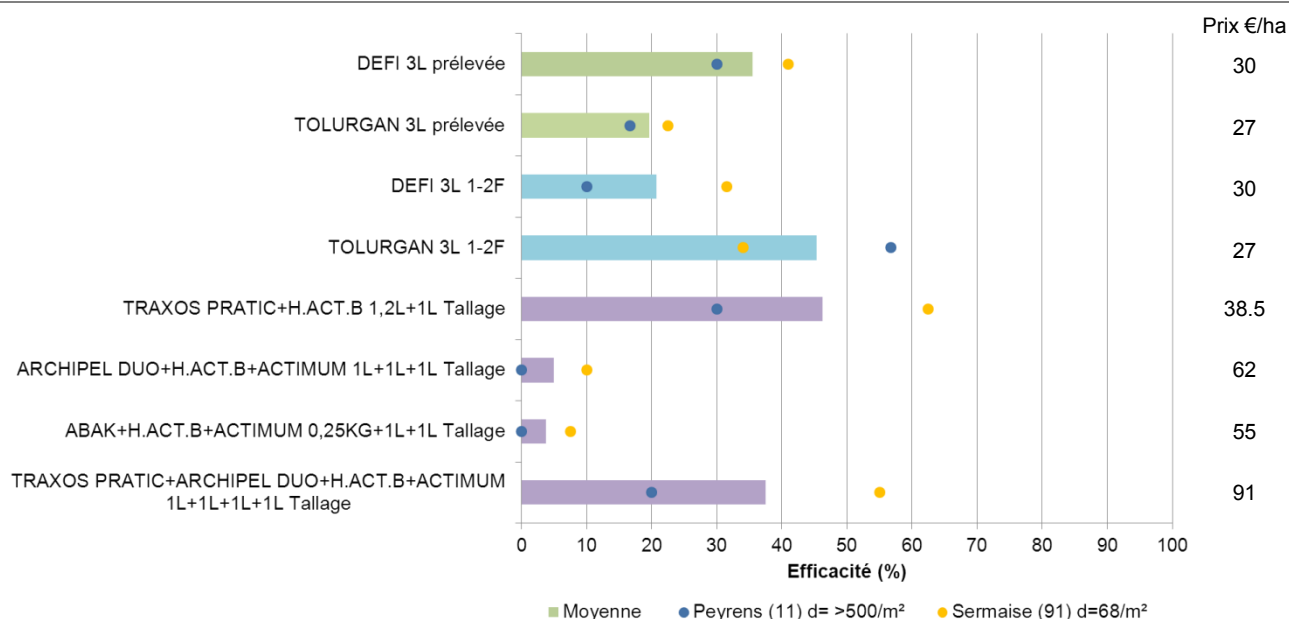


Sortie d'hiver

L'efficacité de la sortie d'hiver est très dépendante du statut de sensibilité des populations de ray-grass aux produits inhibiteurs de l'ALS et de l'ACCCase. Dans les 2 essais mis en place au cours de la campagne 2015, de fortes résistances aux inhibiteurs de l'ALS sont présentes, avec des efficacités d'Archipel Duo et d'Abak inférieures à 10% (figure 3). Ces applications sur de tels niveaux de résistance sont inutiles et à proscrire. Avec des efficacités de 30 et 62% le Traxos Pratic est lui aussi touché et ne suffira pas pour contrôler les

populations présentes. À noter qu'en cas d'association de 2 produits de sortie d'hiver dont on ne connaît pas l'efficacité, la dose pleine des 2 produits est requise pour assurer l'efficacité la plus importante possible et limiter la sélection de nouveaux individus résistants. Avec un mélange de Traxos Pratic à 1 L avec 1 L d'Archipel Duo, nous observons des efficacités inférieures au Traxos Pratic à 1.2 L, la baisse de dose impactant le seul produit encore, en partie, efficace.

Figure 3 : Efficacité des applications uniques de sortie hiver (2 essai ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif



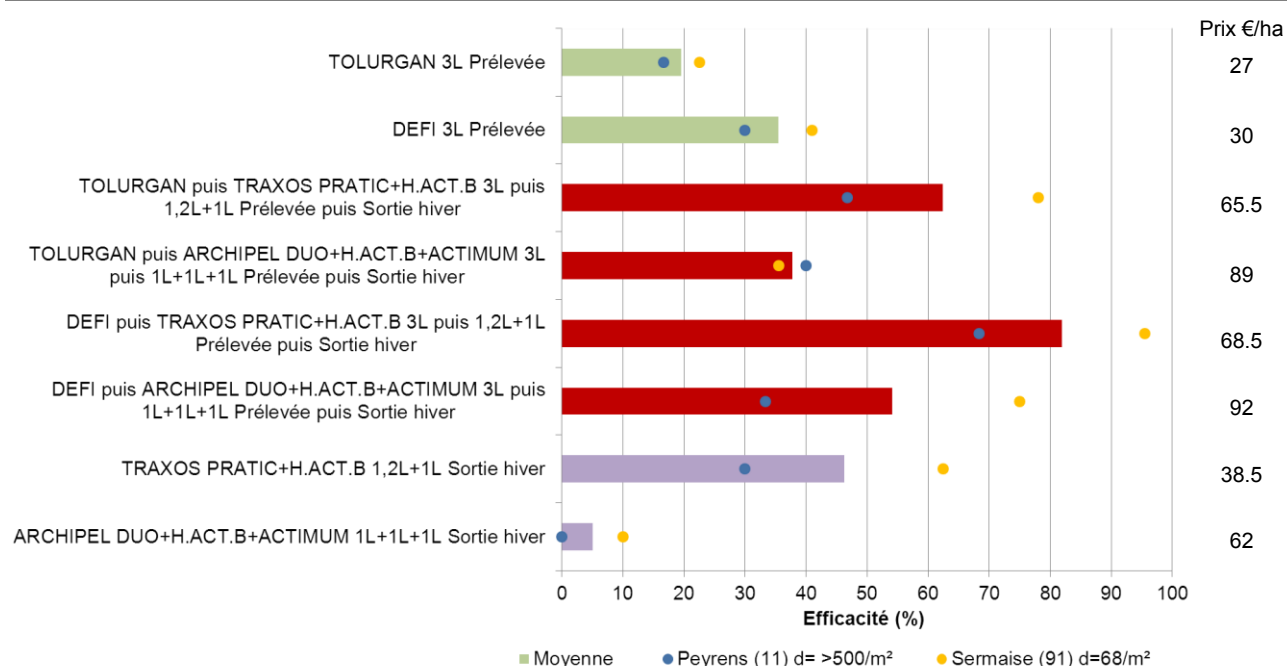
PROGRAMMES DE TRAITEMENTS

Prélevée puis sortie d'hiver

Les programmes classiques à base d'un traitement d'automne rattrapé par de la sortie d'hiver restent d'actualité dans de nombreuses parcelles. En alternant les modes d'action, en préservant le potentiel du rendement et en assurant une efficacité plus importante et plus régulière que les applications solos, ils restent la préconisation de base. Cependant, dans des parcelles avec des résistances importantes comme celles accueillant les 2 essais de cette étude, ces programmes avec une application simple à l'automne ne sont pas

suffisants, avec une efficacité ne dépassant pas 95% dans l'essai de Sermaise (figure 4). Les meilleures solutions sont obtenues avec le programme associant le meilleur automne (ici Défi à 3 L en prélevée) à la sortie d'hiver la plus performante (ici le Traxos Pratic). Un automne plus solide avec une association de substances actives (prosulfocarbe et DFF par exemple) rattrapée par le produit le plus efficace apporterait une efficacité plus intéressante. Dans des situations très atteintes par la résistance (A et B), les seules solutions à envisager sont les programmes avec 2 passages à l'automne.

Figure 4 : Efficacité des programmes prélevée puis sortie hiver (2 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif



Prélevée puis post-levée précoce d'automne (1-2F) : des programmes « tout-automne »

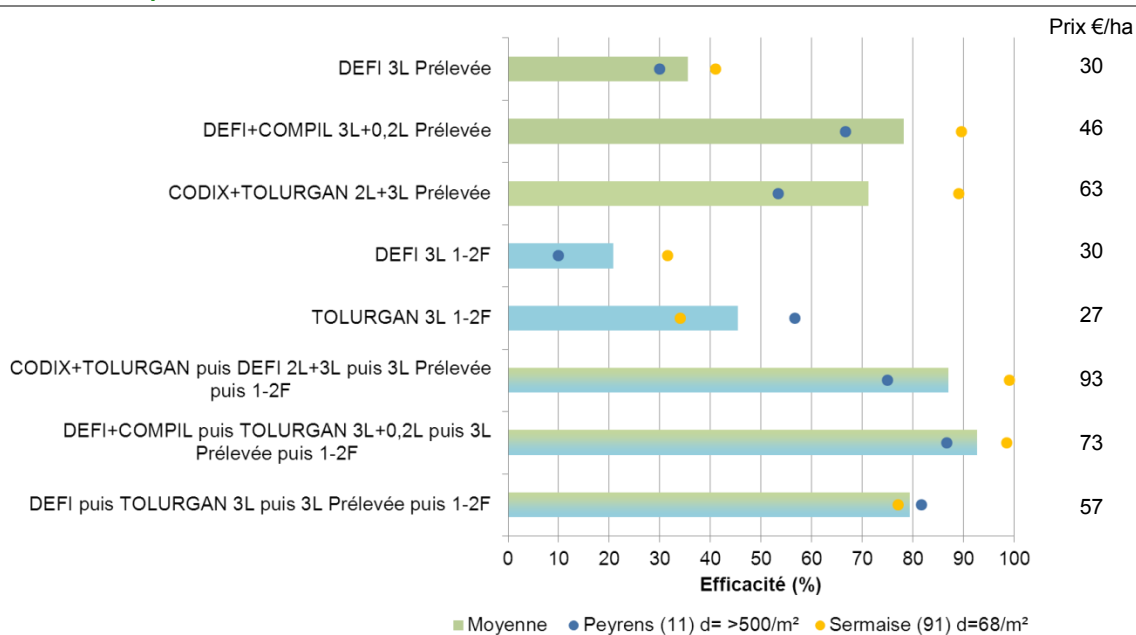
Les stratégies de programmes « tout automne » ne sont pas pour le moment à généraliser, elles restent cependant nécessaires pour un nombre croissant de parcelles. Attention, elles doivent être accompagnées par la mise en place d'un ou plusieurs leviers agronomiques supplémentaires, l'objectif étant de limiter par tous les moyens le nombre de graminées qui lèveront dans la culture.

Comme au niveau des applications solos d'automne, plus on associe de substances actives plus l'efficacité augmente. Cependant, un programme « simple », Défi rattrapé par un Tolurgan, atteint 80% d'efficacité soit un gain de 35 points en moyenne par rapport à l'application

solo de post-levée (figure 5). Les 2 programmes intégrant du DFF atteignent 87 et 93% en moyenne avec des efficacités supérieures à 98% dans l'essai de Sermaise (figure 5). Il s'agit des meilleures efficacités obtenues dans ces 2 essais.

Aucune phytotoxicité n'a été observée dans les 2 essais de cette étude. Il faut cependant être vigilant, lors de telles applications, aux conditions climatiques entourant les interventions (fortes amplitudes thermiques, températures très froides et fortes pluies prévues après les traitements sont à éviter). Un semis bien enterré est également primordial pour assurer une bonne sélectivité lors des applications de prélevée. À noter que nous n'avons pas eu d'hivers rigoureux récemment. Ce type de programmes d'automne, comme pour les bases chlortoluron, pourrait sensibiliser le blé dur et accentuer les pertes de pieds.

Figure 5 : Efficacité des programmes prélevée puis post-levée 1-2 F (2 essais ray-grass 2015) - Prix d'ordre indicatif (Attention les associations Défi+Compil et Codix+Tolurgan ne sont pas couvertes à ces doses par les firmes)



Applications au stade « pointant » des céréales à l'étude

Les applications d'automne à base de produits racinaires deviennent indispensables dans de nombreuses parcelles. Cependant, elles ne sont pas toujours faciles à positionner lors d'automne pluvieux notamment, durant lesquels les créneaux disponibles sont limités. Sachant qu'il est primordial d'effectuer ces applications sur des stades jeunes afin de maximiser leur efficacité, ARVALIS - Institut du végétal travaille depuis quatre campagnes d'expérimentation des modalités positionnées au stade pointant du blé (stade « lignes vertes »). À ce stade précoce, la première feuille du blé n'est pas encore complètement sortie.

ATTENTION les modalités présentées ne sont pas préconisées. Les seuls produits préconisés (et cautionnés par les firmes) au stade pointant sont le Défi et le Trooper, appliqués seuls.

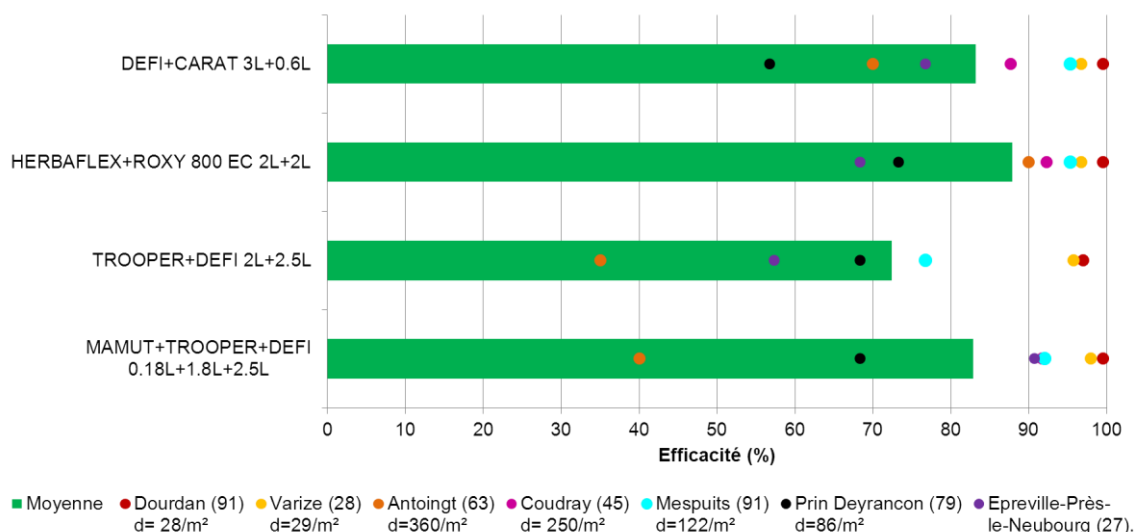
Sur ray-grass

En 2015, 4 modalités ont été testées au stade pointant : Défi + Carat (3 L + 0.6 L), Herbaflex + Roxy 800 EC (2 L + 2 L), Trooper + Défi (2 L + 2.5 L) et Mamut + Trooper

+ Défi (0.18 L + 1.8 L + 2.5 L). Les 2 premières modalités sont en place depuis 2012 à ce stade et permettront de réaliser une étude pluriannuelle.

En 2015, les applications au stade pointant obtiennent de bonnes efficacités, avec 82% en moyenne pour les 4 modalités mises en place (figure 1). La triplette Mamut + Trooper + Défi, et les 2 associations Défi + Carat et Herbaflex + Roxy 800 EC obtiennent des efficacités moyennes supérieures à 83%. Avec 88%, Herbaflex + Roxy 800 EC appliqué au stade pointant devance de 7 points son efficacité en prélevée et de 2 points celle obtenue en post-levée classique à 1-2F. Défi + Carat est lui aussi plus performant à ce stade, elle est supérieure de 2 points à son efficacité en prélevée mais surtout de 8 points à celles de post-levée précoce. Les 2 associations à base de Trooper, soit la triplette et Trooper + Défi, sont respectivement en retrait de 3 et 7 points par rapport à leur efficacité en prélevée. Ce retrait peut s'expliquer partiellement par une application plus tardive du Trooper et donc de la pendiméthaline qui en tant qu'anti-germinatif est plus efficace en prélevée.

Figure 1 : Efficacité des applications au stade pointant (7 essais ray-grass 2015)

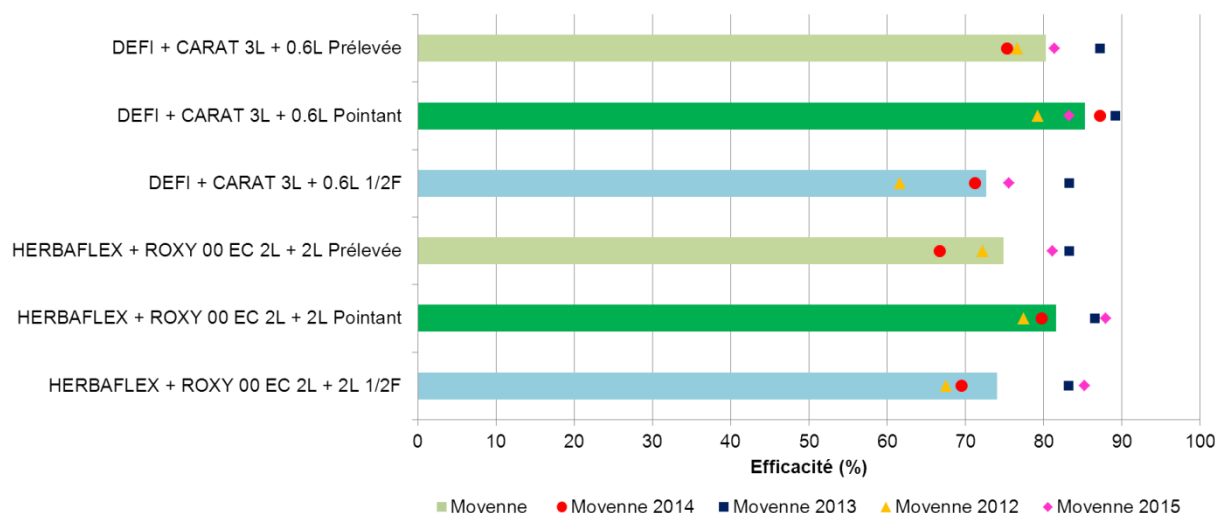


Sur la figure 2 ci-dessous, nous retrouvons la synthèse des 4 campagnes d'essais au stade pointant pour les associations Défi + Carat et Herbaflex + Roxy 800 EC. Elles ont été appliquées aux 3 mêmes stades tous les ans : prélevée, pointant et post-levée précoce 1-2F, ce qui permet une comparaison des performances. Nous observons en pluriannuelle, un comportement similaire à celui observé en 2015, avec un avantage pour le stade

pointant, visible en moyenne et sur les 4 moyennes annuelles représentées sur la figure 2.

Le gain entre la prélevée et le stade pointant est, en moyenne, de 5 et 7 points d'efficacité respectivement pour les associations Défi + Carat et Herbaflex + Roxy 800 EC. Il est plus marqué entre le stade pointant et le stade 1-2F du blé avec 13 et 8 points toujours à l'avantage du stade pointant pour Défi + Carat et Herbaflex + Roxy 800 EC.

Figure 2 : Comparaison des efficacités de trois positionnements d'automne (28 essais ray-grass de 2012 à 2015)



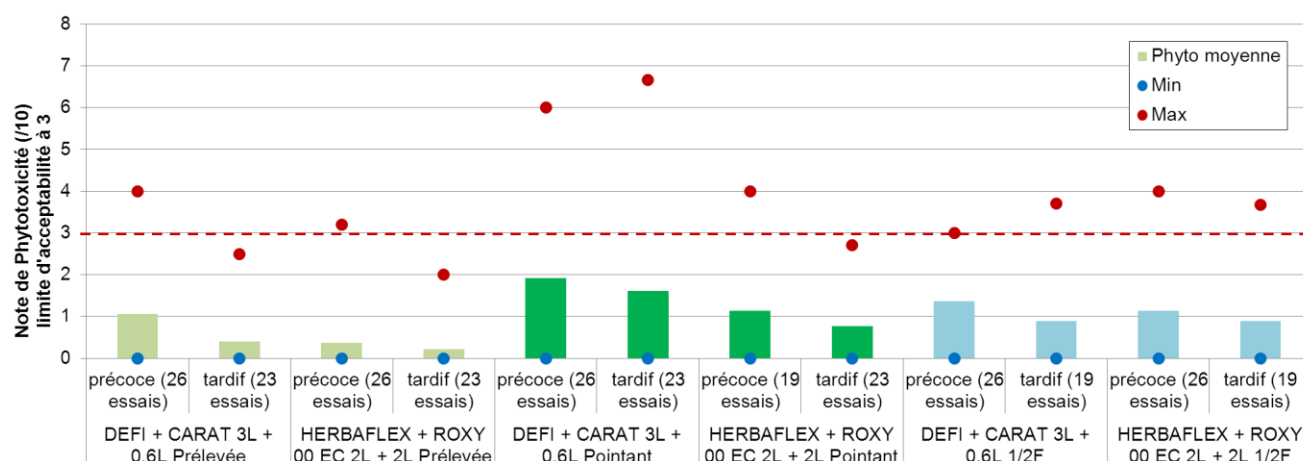
Le stade pointant correspond à la sortie de la première feuille (coléoptile visible – « lignes vertes » dans le champ), il s'agit d'un stade fragile où la capacité du blé à dégrader les herbicides absorbés est moindre qu'au-delà d'une feuille. Or, les principaux herbicides racinaires étudiés (= prosulfocarbe, isoproturon...) possèdent une sélectivité basée de façon non négligeable sur cette capacité de dégradation des substances actives. Au stade pointant, dans des conditions d'absorption importante, les applications peuvent donc présenter un risque plus important de phytotoxicité que des applications plus tardives sur des blés plus développés et donc plus « costauds ».

La figure 3 ci-dessous présente les résultats pluriannuels des notes de phytotoxicité obtenues aux 3 stades testés. La prélevée reste le stade le plus sélectif, à condition de traiter sur un sol dépourvu de grains en surface. Le stade pointant montre des notes moyennes plus marquées que la post-levée précoce pour l'association Défi + Carat. Celles-ci restent cependant

acceptables, en moyenne, avec des notes de 1.9 et 1.6 (note précoce et note tardive respectivement). Cependant, certains essais ont été fortement marqués et la sélectivité y est non acceptable, en témoigne les notes maximales à 6 et 7 (notamment sur des sols hydromorphes). Les phytotoxicités de l'association Herbaflex + Roxy 800 EC sont en moyenne proches de celles obtenues en post-levée précoce, mais on pourrait s'attendre comme Défi + Carat à ce qu'elles soient plus marquées au stade pointant dans de mauvaises conditions.

Néanmoins, avec 4 campagnes de recul (avec des automnes aux conditions climatiques variables), les phytotoxicités ne sont pas aussi marquées que ce qui aurait pu être attendu. Ces applications sont sélectives dans de bonnes conditions, en revanche, en situations à risque (fortes pluies après traitement, amplitudes thermiques importantes ou chutes de températures importantes après le traitement) les symptômes seront plus marqués que sur des applications classiques.

Figure 3 : Comparaison de la sélectivité de trois positionnements d'automne - Note précoce = T+13/20j, note tardive = T+45j) (26 essais ray-grass de 2012 à 2015)



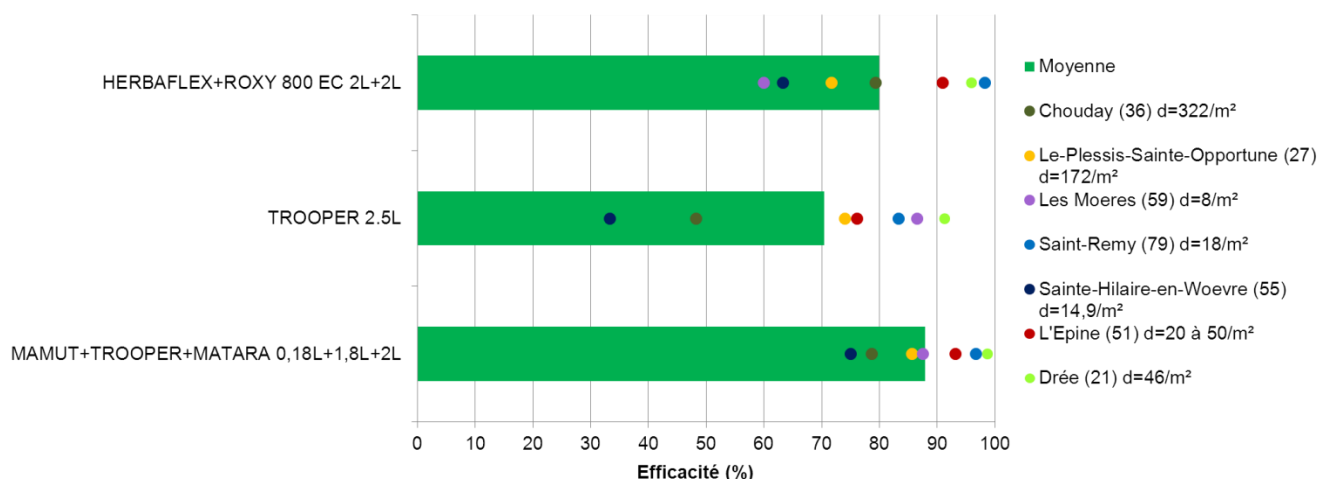
Sur vulpin

Durant la campagne 2015, 3 modalités ont été testées au stade pointant : Trooper à 2.5 L, Herbaflex + Roxy 800 EC (2 L + 2 L) et Mamut + Trooper + Matara (0.18 L + 1.8 L + 2 L). L'application au stade pointant du Trooper est cautionnée par la firme lors d'application solo.

Avec 80% d'efficacité Herbaflex + Roxy 800 EC augmente son efficacité de 20 points par rapport à son application en prélevée (figure 4). Son positionnement

au stade pointant est aussi plus performant qu'une application plus tardive (+ 5 points). La triplette atteint un très bon niveau d'efficacité avec 89%, elle devance de 5 points son positionnement en prélevée. Le Trooper obtient au stade pointant une efficacité de 69%, soit 4 points de moins qu'en prélevée mais 14 points de plus qu'à 1-2F du blé. L'action anti-germinative de la pendimethaline est responsable de ce résultat. Le Trooper sera d'autant plus valorisé qu'il sera appliqué précocement.

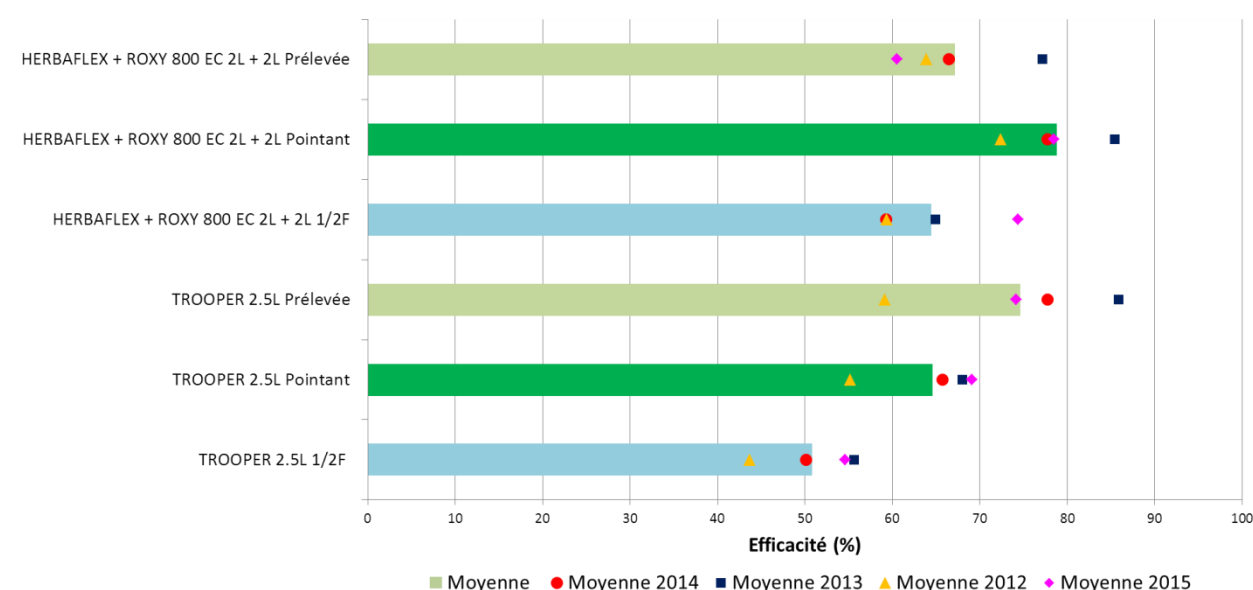
Figure 4 : Efficacité des applications au stade pointant (7 essais vulpins 2015)



Le Trooper et l'association Herbaflex + Roxy 800 EC sont mis en place au stade pointant depuis la campagne 2012. Les résultats pluriannuels sont présentés dans la figure 5 ci-dessous. Les tendances observées au cours de la campagne 2015, se retrouvent comme pour le ray-grass au niveau de cette synthèse pluriannuelle. L'efficacité du Trooper décroît lorsqu'il est positionné

plus tardivement, avec -10 points en moyenne entre la prélevée et le stade pointant et -14 points entre le stade pointant et la post-levée précoce. Pour Herbaflex + Roxy 800 EC, le stade pointant ressort nettement avec plus de 11 points à son avantage par rapport aux positionnements de prélevée et post-levée classique.

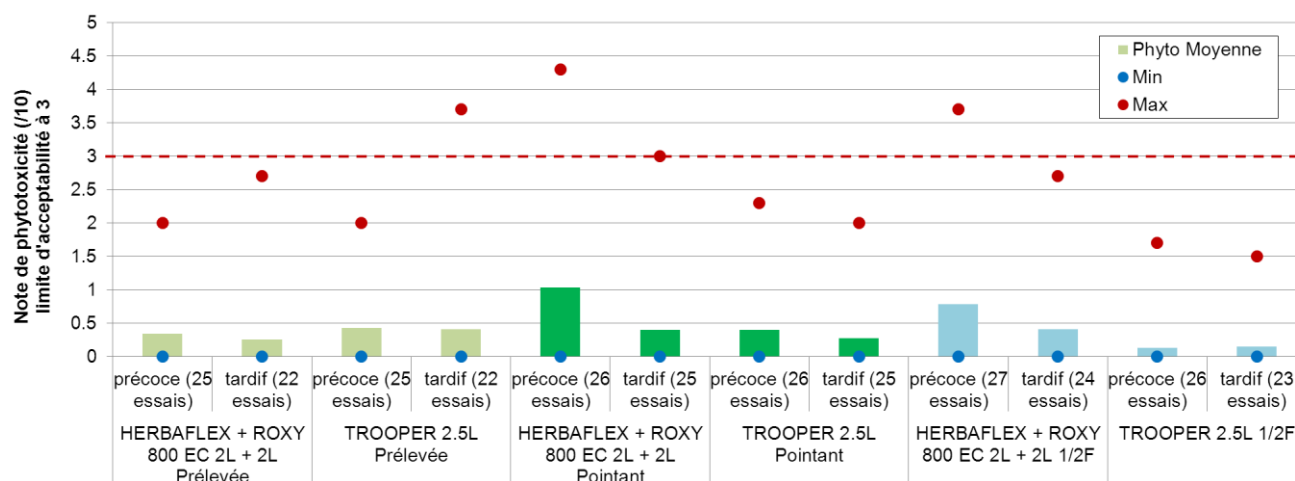
Figure 5 : Comparaison des efficacités de trois positionnements d'automne (28 essais vulpin de 2012 à 2015)



Les phytotoxicités observées durant les 4 dernières campagnes d'expérimentation au niveau du stade pointant sont moins marquées sur les modalités appliquées sur vulpin que celles observées en ray-grass (figure 6). Cependant, Trooper réagit principalement à une sélectivité de position, en absence de problèmes de semis, sa bonne sélectivité aux 3 stades d'application

est logique, avec même un avantage pour les stades de post-levée moins sensibles en cas de semis mal enterrés. L'association Herbaflex + Roxy 800 EC présentait sur ray-grass un profil proche entre le stade pointant et 1-2F, on retrouve un profil identique en vulpin, avec une légère augmentation de la phytotoxicité en notation précoce uniquement.

Figure 6 : Comparaison de la sélectivité de trois positionnements d'automne - Note précoce = T+13/20j, note tardive = T +45j) (27 essais vulpin de 2012 à 2015)



Pour conclure, il est évident qu'un intérêt non négligeable est observable lors d'applications au stade pointant. En plus d'une souplesse d'application indéniable, les efficacités obtenues sont avantageuses par rapport aux applications classiques. À l'exception du Trooper solo, dont le stade préférentiel reste la prélevée, les différentes applications testées au stade pointant sont supérieures, voire équivalentes aux autres positionnements.

Attention, ces applications restent non préconisées et sont étudiées ici expérimentalement. Les risques de phytotoxicité sont le frein majeur à une potentielle préconisation. Des études plus poussées sur les types de sols, les doses et les conditions d'emploi à ce stade sont encore nécessaires pour sécuriser cette pratique.

Adjuvants et herbicides racinaires

L'utilisation des adjuvants est assez classique, quel que soit le volume de bouillie pratiqué, avec les herbicides foliaires de sortie d'hiver (Axial Pratic, etc...) ou foliaires et racinaires (Atlantis WG, etc...). En revanche, avec des spécialités racinaires à l'automne, c'est beaucoup plus rare, voire, de par les résultats plus anciens, déconseillés ou à manipuler avec prudence. En effet, les expérimentations ou retours d'expérience avec des huiles + urées par ex., n'ont jamais fait bon ménage

surtout à des doses d'urées substituées supérieures à 1000g/ha. Cependant, avec des mouillants, le comportement pourrait être différent. Ainsi, les expérimentations 2014-2015 ont porté sur l'étude de Silwet L77 avec du Fosburi, en post précoce 1-2 feuilles, afin de vérifier si l'adjonction d'un adjuvant avec une spécialité racinaire permettait d'augmenter les efficacités. Les tableaux 1 & 2 détaillent les modalités étudiées. Ces essais ont été effectués à 200 L/ha.

Tableau 1 : Modalités étudiées dans les essais 2014-2015 sur vulpin, sur blé tendre d'hiver (7 essais)

Produits	Doses
FOSBURI	0,5 L
FOSBURI + SILWET L77	0,5 L + 0,1 L

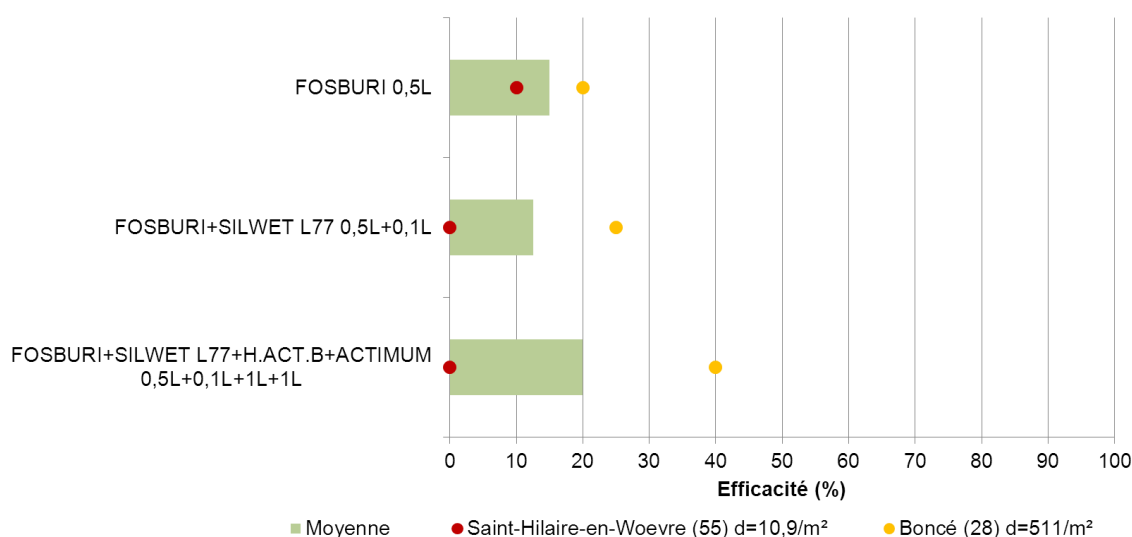
Tableau 2 : Modalités étudiées dans les essais 2014-2015 sur vulpin, sur blé tendre d'hiver (2 essais)

Produits	Doses
FOSBURI + SILWET L77 + HUILE ACTIROB B + ACTIMUM	0,5 L + 0,1 L + 1 L + 1 L
FOSBURI + SILWET L77	0,5 + 0,1 L
FOSBURI	0,5 L
DAIKO + QUARTZ + HUILE ACTIROB B + SILWET L77 + ACTIMUM	1,15 L + 0,5 L + 1 L + 0,1 L + 1 L
DAIKO + QUARTZ + HUILE ACTIROB B 1,15L	1,15 L + 0,5 L + 1 L
DAIKO + QUARTZ + HUILE ACTIROB B + SILWET L77 + ACTIMUM	2,25 L + 1 L + 1 L + 0,1 L + 1 L
DAIKO + QUARTZ + HUILE ACTIROB B	2,25 L + 1 L + 1 L

RÉSULTATS

Les résultats sont présentés dans les figures 1 et 2 ci-dessous.

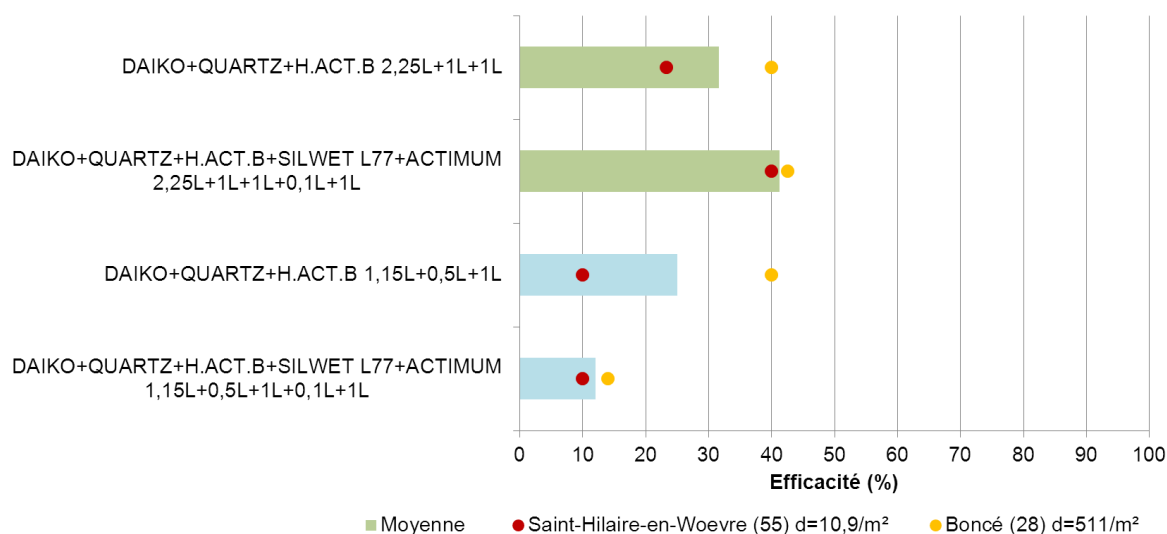
Figure 1 : Résultats des associations Fosburi vs Fosburi + Silwet L77 + huile Actirob B + Actimum, à 1-2F du blé (2 essais)



Sur seulement 2 essais, il est difficile de tirer une conclusion quant à l'apport de Silwet L77, et a fortiori d'un mélange d'adjuvants (Silwet L77 + huile Actirob B + Actimum). Dans 1 essai, l'effet est nul voire négatif

alors qu'à Boncé (28), un effet adjuvant est visible avec un gain très net en faveur du mélange d'adjuvants. Il est important de signaler que les conditions de sol à Saint Hilaire étaient sèches au moment de l'application.

Figure 2 : Résultats des associations Daiko + Quartz GT+ Huile Actirob B vs Daiko + Quartz GT+ Huile Actirob B + Silwet L77 + Actimum, à 1-2F du blé (2 essais)



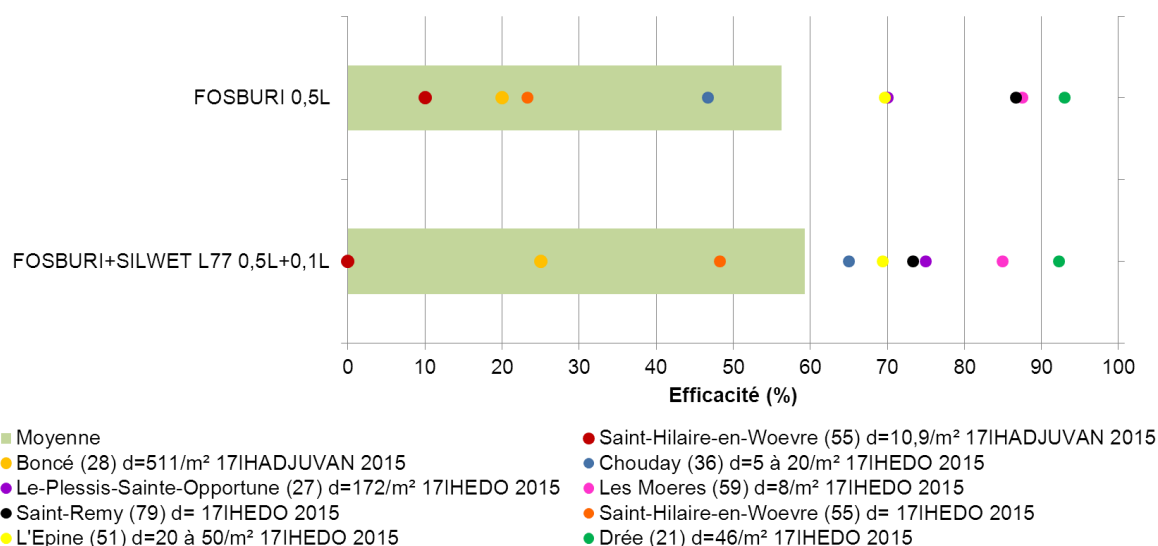
De la même manière que dans la figure 1, il est difficile de tirer des conclusions définitives sur 2 essais.

La première tendance est un effet dose, surtout visible à Saint Hilaire (55), avec avantage à la dose « pleine » des 2 produits (Daiko et Quartz GT). En revanche, l'effet de l'adjonction d'adjuvants supplémentaires (Silwet L77 et Actimum) à l'huile est contradictoire entre les 2

essais. L'effet est visible et positif à Saint Hilaire à dose pleine. Cet effet est négatif à Boncé à faible dose. D'autres essais seront nécessaires pour valider l'effet des mélanges d'adjuvants avec les racinaires.

La figure 3 présente les résultats des essais avec Fosburi + Silwet L77 dans 9 essais (dont les 2 essais de Saint Hilaire et Boncé).

Figure 3 : Résultats des associations Fosburi + Silwet L77 vs Fosburi, à 1-2F du blé (9 essais 2015)

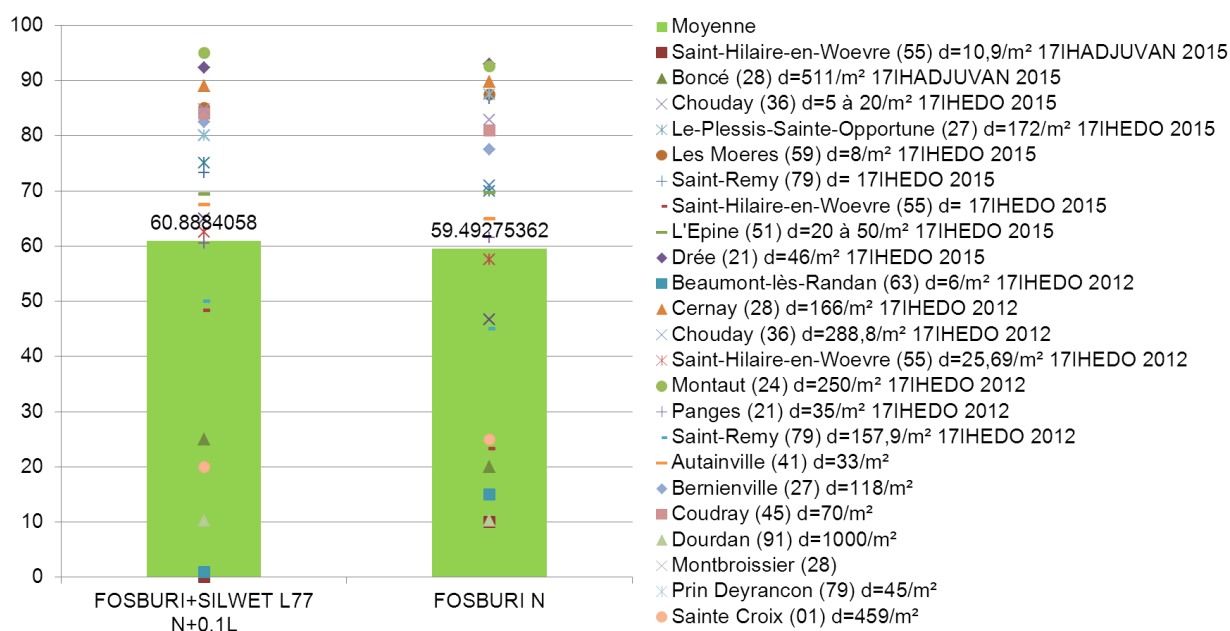


Sur cette série d'essais, l'effet de l'adjuvant Silwet L77 est peu visible mais réel avec 3 points de plus par rapport à Fosburi 0,5L seul. Les effets sont parfois contradictoires entre essais, certains avec des gains très importants, d'autres avec des effets neutres et enfin certains avec des pertes. Il est donc compliqué de tirer un enseignement de ces seuls essais 2015.

Afin de compiler le maximum de données, la figure 4 montre la synthèse des essais 2012 à 2015, sur vulpin et ray-grass, de l'apport de Silwet L77 à Fosburi.

Par ailleurs, la figure 5 montre sous une autre forme la variabilité des réponses obtenues, pour toutes les expérimentations comparant une spécialité racinaire seule à la même modalité adjuvantée.

Figure 4 : Résultats des associations Fosburi + Silwet L77 vs Fosburi, à 1-2F du blé (23 essais 2012 à 2015)

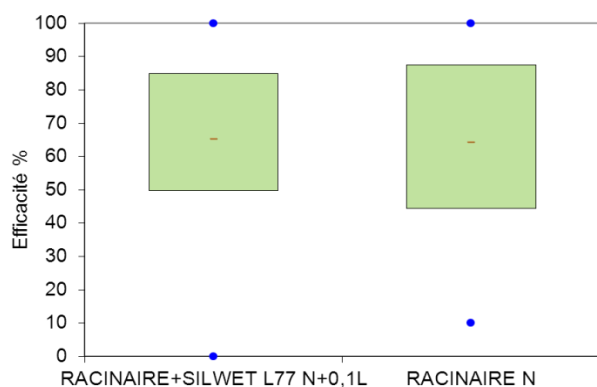


Sur cette série de 23 essais, la différence d'efficacité est de l'ordre de 1,5 point, avec des variations du même ordre qu'en 2015 :

- Il y a 16 situations avec un effet neutre de l'adjuvant,
- 3 situations avec un effet positif,
- Et 4 situations avec un effet négatif.

Il est toutefois difficile de dire que l'effet négatif est dû à l'adjuvant et non à la variabilité naturelle observée en essai. En l'état, sur cette base de 23 essais, il est difficile de justifier l'adjonction d'un adjuvant avec Fosburi. Ces essais recouvrent de nombreuses situations, en particulier d'humidité du sol au moment de l'application. D'autres analyses sont en cours pour clarifier ce point.

Figure 5 : Résultats des associations racinaires + Silwet L77, à 1-2F du blé (29 essais 2012 à 2015) – les points bleus correspondent aux min-max obtenus. La moyenne est matérialisée par le trait rouge et le cadre vert illustre la variabilité avec le décile 1 et 9.



La figure 5 illustre la synthèse des 29 essais ARVALIS sur le sujet « racinaires + Silwet L77 », conduits depuis 2012. Seules 2 spécialités ont été étudiées, Fosburi et Trooper. Le cadre vert délimite les déciles 1 et 9 (soit 90% des notes supérieures à la limite inférieure – décile 1 - et 90% des notes inférieures à la limite supérieure – décile 9). Cela donne une bonne représentation de la variabilité obtenue. Comme indiqué précédemment, la moyenne obtenue est sensiblement la même, avec ou sans Silwet L77. Cependant, nous observons assez nettement une moindre dispersion des notes lorsque Silwet L77 est utilisé avec un racinaire.

À retenir

Les expérimentations menées sur l'apport de Silwet L77 avec les spécialités racinaires, ont montré un léger effet d'un point de vue gain d'efficacité. Les résultats montrent également une moindre variabilité des résultats, laissant supposer un effet « régularisant » sur l'efficacité. À noter, qu'aucun symptôme de phytotoxicité n'a été observé lors de l'ajout du Silwet.

Toutefois, le gain obtenu est trop faible pour une recommandation large de l'emploi d'un adjuvant avec les spécialités racinaires. Il reste cependant à analyser les résultats sous l'angle des conditions de sols au moment de l'application, qui permettront peut-être de faire

ressortir des facteurs explicatifs. À noter que l'humidité du sol reste de loin le principal facteur explicatif de l'efficacité des herbicides racinaires.

L'ajout d'un adjuvant tel le Silwet L77 génère un coût à l'hectare de 4€. Les prix de 1L d'Actimum et d'1L d'Actirob B tournent eux autour de 3.50€ chacun. Ces prix sont à garder en tête lors de la mise en place d'une telle pratique, notamment en comparaison au prix de produits racinaires possibles en association avec du Fosburi par exemple (un chlortoluron ou un isoproturon par exemple : cf articles « Lutte contre le vulpin » et « Lutte contre le ray-grass »).

Désherbage à bas volume en post-levée précoce sur blé tendre : intérêt des adjuvants extemporanés ?

Malgré les préconisations grandissantes de désherbage du blé tendre à l'automne, la pression d'adventices reste élevée dans certaines parcelles. Depuis quelques années, la question des adjuvants en association avec les herbicides racinaires de post-levée d'automne se pose.

Pour répondre à cette question, ARVALIS - Institut du végétal a mis au point une série d'essais en post-levée précoce (1 feuille du blé) en comparant deux mélanges : Fosburi + Isoproturon et Fosburi + Isoproturon + Daïko. Ces deux mélanges ont été testés à deux doses et en présence de différents adjuvants, le tout en bas volume (tableau 1).

Tableau 1 : Protocole de traitement en poste-levée précoce

Modalité	Herbicide	Adjuvant
1	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha	RIEN
2	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha	Silwett 0.1%
3	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha	Silwett 0.1% + Mix-in 1 L/ha + Actimum 1 L/ha
4	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha	RIEN
5	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha	Silwett 0.1%
6	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha	Silwett 0.1% + Mix-in 1 L/ha + Actimum 1 L/ha
7	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha + Daïko 2l/ha	RIEN
8	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha + Daïko 1.2l/ha	RIEN
9	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha + Daïko 2l/ha	Silwett 0.1%
10	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha + Daïko 1.2l/ha	Silwett 0.1%
11	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha + Daïko 2l/ha	Mix-in 1l/ha
12	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha + Daïko 1.2l/ha	Mix-in 1l/ha
13	Fosburi 0.5l/ha + Isoproturon 1200g/ha + Daïko 2l/ha	Silwett 0.1% + Mix-in 1 L/ha + Actimum 1 L/ha
14	Fosburi 0.3l/ha + Isoproturon 1000g/ha + Daïko 1.2l/ha	Silwett 0.1% + Mix-in 1 L/ha + Actimum 1 L/ha

3 lieux d'essais ont été choisis sur des parcelles à dominante vulpin : l'un à Mareau aux Bois (45), l'autre à Til Châtel (21) et le dernier à Lanchères (80).

Toutes les modalités ont été pulvérisées à 65l/ha avec des buses à fente classique basse pression (XR de chez Teejet) et en conditions d'applications optimales (tableau 2). Le stade du blé était entre 1 et 2 feuilles.

Tableau 2 : Conditions de traitement sur les 3 lieux d'essais et caractérisation de la population adventice visée. Les températures et l'hygrométrie sont présentées sous la forme Min-Max pendant la pulvérisation

Essais	Adventices	Date	Température	Hygrométrie
Til Chatel	Vulpin sp 17 p/m²	30/10/2014	8.8°C_9.5°C	94.1%_99.9%
Lanchères	Vulpin sp 140 p/m²	27/10/2014	10.4°C_14.2°C	87.2%_71.7%
Mareau aux Bois	Vulpin sp 90 p/m²	27/11/2014	12.2°C_13.9°C	81%_90.2%

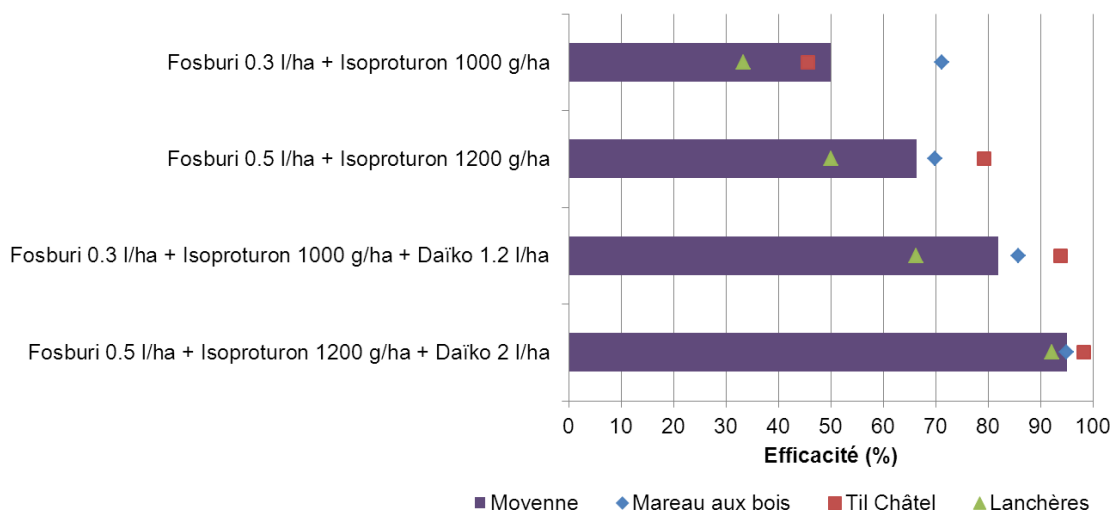
Maintenir la dose préconisée quel que soit le programme de traitement

Pour les deux programmes testés (figure 1), on observe une différence d'efficacité significative entre la dose préconisée et la dose plus faible, en faveur de la dose préconisée. Cependant, cette observation est à modérer par le fait que la dose des produits racinaires se raisonne notamment en fonction des teneurs en argile et en matières organiques présentes dans les sols. Dans cette synthèse, les 3 essais ont été réalisés en terres

« lourdes » à fortes teneurs en argile et/ou matières organiques, d'où le choix de cette dose préconisée dans le protocole. Rappelons que la dose préconisée doit être ajustée en fonction des caractéristiques du sol de la parcelle, du stade et des adventices visées.

On note également que le mélange triple d'herbicides présente une efficacité significativement meilleure que le mélange double. Le Daïko permet donc de renforcer l'efficacité du mélange double Fosburi + Isoproturon.

Figure 1 : Comparaison des deux mélanges d'herbicides aux deux ratios de doses testés

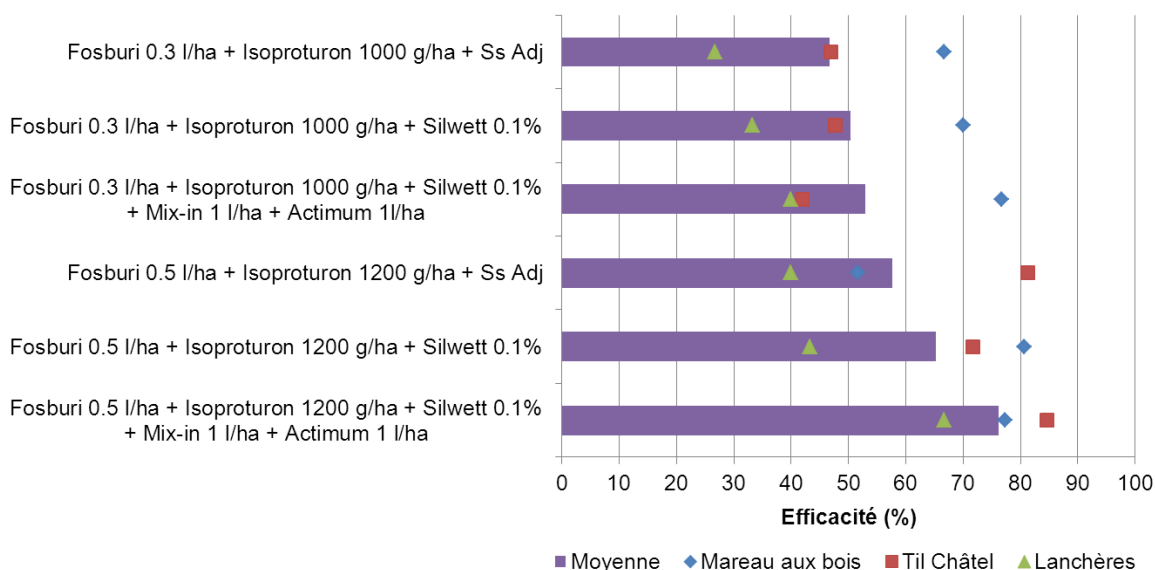


Fosburi + Isoproturon : des adjuvants plus intéressants aux doses préconisées qu'aux doses réduites

Le mélange double Fosburi + Isoproturon répond favorablement aux adjuvants testés. Silwett 0.1% seul donne des résultats intéressants. Mais c'est le mélange

triple d'adjuvants : Silwett 0.1% + Mix-in1 L/ha + Actimum1 L/ha qui est le plus performant (figure 2). Aux doses réduites de Fosburi + Isoproturon, la modalité sans adjuvant présente en moyenne une efficacité identique aux modalités avec adjuvants. Mais les adjuvants présentent également un effet positif dans 2 essais sur 3.

Figure 2 : Fosburi + Isoproturon aux doses préconisées : les adjuvants semblent maximiser l'efficacité

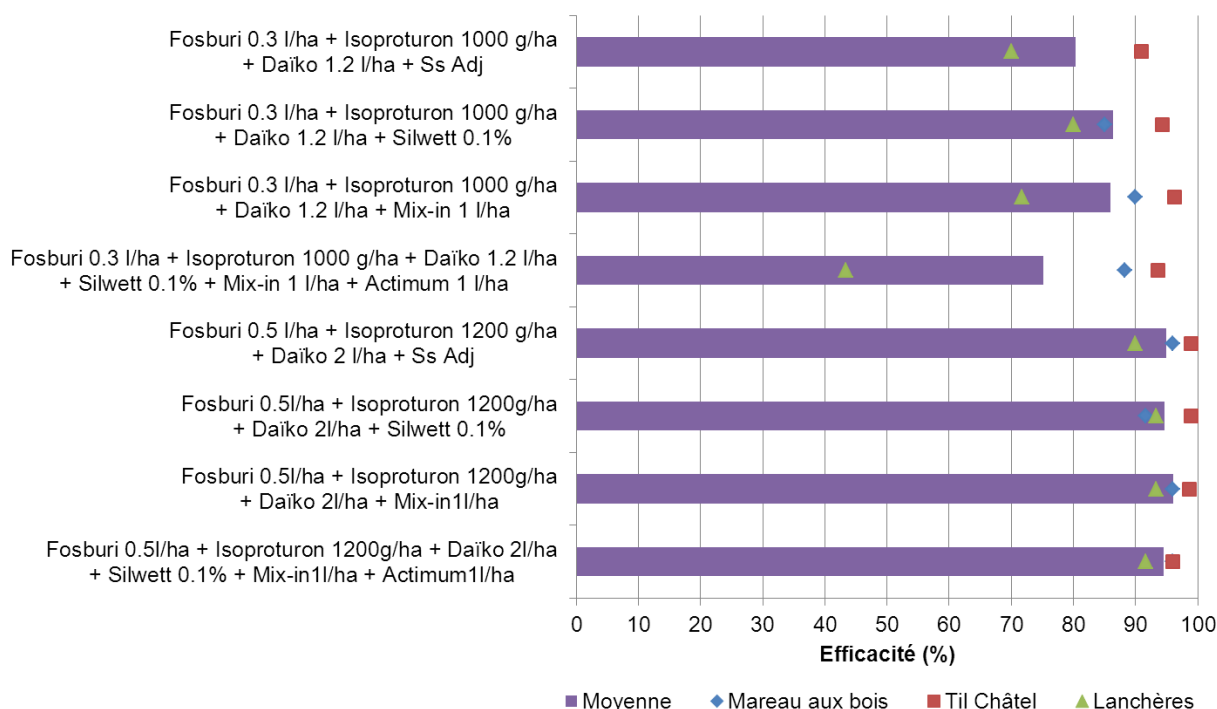


Fosburi + Isoproturon + Daïko : les adjuvants n'ont pas d'intérêt

Dans le cas du mélange triple d'herbicides Fosburi + Isoproturon + Daïko, les adjuvants ne présentent pas

d'intérêt. Les deux doses d'herbicides réagissent de la même manière à la présence des adjuvants (figure 3).

Figure 3 : Les adjuvants n'ont pas d'intérêt avec le mélange triple d'herbicides : Fosburi + Isoproturon + Daïko



À retenir

Globalement, c'est la modalité Fosburi + Isoproturon + Daïko qui donne les meilleures efficacités, proche de 95% en moyenne. Avec cette modalité, les adjuvants n'ont pas d'intérêt. Elle pourrait être complétée par un désherbage de sortie d'hiver, mais uniquement en cas de population non résistante aux groupes de résistance HRAC A ou B. En cas de mélange double Fosburi +

Isoproturon, il est important de respecter la dose préconisée et l'adjonction d'adjuvants Silwett 0.1% + Mix-In 1 L/ha + Actimum 1 L/ha semble apporter un plus. Rappelons que l'apport de Daïko au mélange Fosburi + Isoproturon reste néanmoins plus intéressant que l'apport d'adjuvants d'un point de vue efficacité.

Adjuvants et applications de sortie d'hiver

La sortie des nouvelles spécialités iodo-méso de formulation OD (Atlantis Pro et Archipel Duo) n'est pas synonyme d'arrêt des préconisations de ces solutions avec des adjuvants. En effet, malgré une formulation huileuse améliorant la pénétration du produit, ces nouveautés gagnent toujours à être associées à un adjuvant (cf Article Nouveautés). Les nouveautés adjuvants sont d'ailleurs testées depuis 3 campagnes avec l'Atlantis Pro.

Au cours de la campagne 2015, ARVALIS - Institut du végétal a mis en place 3 essais sur vulpin avec Atlantis Pro et divers adjuvants. Les adjuvants sont testés seuls, en association avec de l'Actimum ou entre eux. Les différents adjuvants homologués étudiés sont répertoriés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

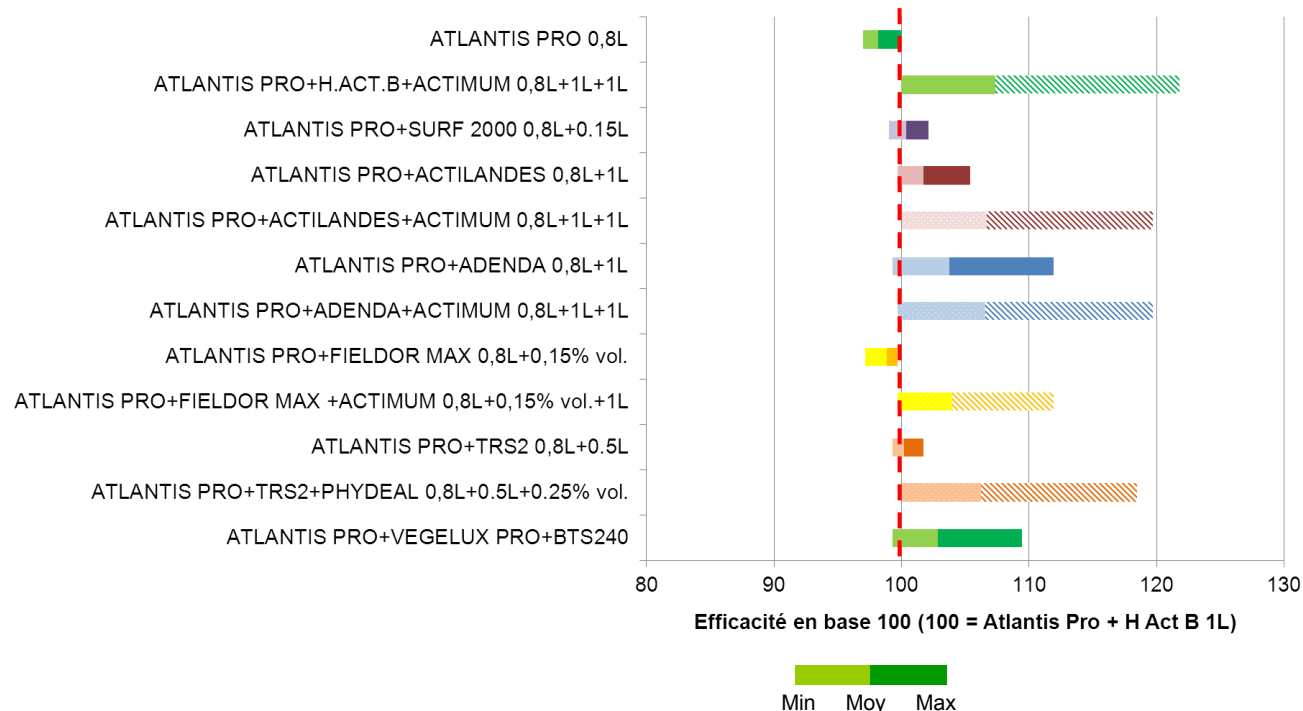
Produit	Firme	Composition	Type d'adjuvant	Dose homologuée
ACTILANDES TM	Action Pin	Huile de pin 430 g/L + dérivés d'acides gras végétaux 286 g/L	Mélange huile-mouillant	1 L/ha
ACTIMUM	Agridyne	Sulfate d'ammonium 460 g/L	Sel	1 L/hL
ACTIROB B	Bayer	Huile de colza estérifiée 842 g/L	Huile	2 L/ha
ADENDA	CCL	Esters méthyliques d'acides gras 831 g/L	Huile	1 L/ha
BREAK THRU S240 (BTS240)	CCL	Copolymère 765 g/L	Mouillant	0.1 L/hL
FIELDOR MAX	Vivagro	Triglycéride éthoxylé 10 OE 790 g/L	Mouillant	0.15 L/hL
PHYDEAL	SDP	Polyoxyethylene amine 270 g/L	Mouillant	0.25 L/hL
SURF 2000	Jouffray-Drillaud	Polymère d'amine gras 50 % + polysorbate 20 50 %	Mouillant	0.1 L/hL
TRS2	SDP	Oleate d'éthyl 600 g/L	Huile	0.5 L/ha
VEGELUX PRO	CCL	Huile minérale blanche 817 g/L	Huile	1 L/ha

Les résultats de ces différents adjuvants en association avec de l'Atlantis Pro sont présentés dans la figure 1 ci-dessous. L'Atlantis Pro a été volontairement mis à une dose réduite pour accentuer les effets des adjuvants testés, la dose préconisée sur vulpin étant de 0.9 L. Ces résultats sont présentés en base 100, avec comme référence Atlantis Pro + Actirob B 1 L/ha. Les adjuvants TRS2 et Surf 2000 ont un effet neutre équivalent à l'huile Actirob B dans ces 3 essais. Le Fieldor Max est légèrement en retrait, il est proche de l'Atlantis Pro sans adjuvant. Le comportement d'Adenda et Actilandes est proche avec un avantage de 3 à 4%. Attention cependant, ce gain reste modeste notamment en base 100. Nous observons un effet positif de l'ajout d'Actimum aux 4 adjuvants testés en mélange : Actirob B, Actilandes, Adenda et Fieldor Max. Cet avantage est de l'ordre de 3 à 7 %. Le mélange TRS2 + Phydéal présente également un gain de 5 % environ.

L'association d'un mouillant, le Break Thru S240, et d'une huile minérale, Végelux Pro ne permet pas d'atteindre le niveau d'un mélange adjuvant + Actimum. Cette association d'adjuvants se situe au niveau de l'Adenda solo avec un gain de quelques % par rapport à la référence huile Actirob B seule.

L'associant d'un adjuvant avec Actimum reste une solution techniquement fiable lors d'une application de sortie d'hiver avec un produit de type iodo-méso. Alors que les effets des adjuvants sont limités, l'apport de l'Actimum est net et visible avec l'ensemble des adjuvants avec lesquels il est associé. Pour rappel cet effet est indépendant de la dureté de l'eau, avec les sulfonyles ou bien le pH (cf Choisir 2014). Attention cependant, il n'est pas préconisé par Bayer sur ses nouveaux produits de formulation « OD ». Bien qu'apportant un plus, ces associations sont moins sélectives.

Figure 1 : Efficacité des modalités à base d'Atlantis Pro avec différentes adjuvancements (3 essais 2015) – Présentation en base 100, la référence étant la modalité Atlantis Pro 0.8 L + Actirob B 1 L



Adenda

Adenda est une nouveauté adjuvant de chez CCL. Il s'agit d'une huile composée d'esters méthyliques d'acides gras, homologuée pour les bouillies herbicides et applicable à la dose de 1 L/ha. Cet adjuvant est testé dans les essais d'ARVALIS - Institut du végétal depuis 2011. Il a été testé avec des produits inhibiteurs de l'ALS type iodo-méso mais aussi avec de l'Axial Pratic.

Les résultats obtenus par Adenda, associé à un inhibiteur de l'ALS de type iodo-méso, sont présentés ci-dessous sur les figures 2 et 3. Sur ray-grass, Adenda à

1 L présente un bon profil avec une efficacité de l'ordre de 10% supérieure à celle de l'Actirob B (figure 2). L'Adenda seul reste cependant inférieur au mélange Actirob B + Actimum (1 L + 1 L).

La figure 3 montre une proximité de réponse des trois adjuvants testés solos sur vulpin : l'Adenda, le Surf 2000 et l'Actirob B. Ces trois adjuvants sont proches et inférieurs de 8% à l'association de référence Actirob B + Actimum.

Figure 2 : Efficacité d'Adenda avec un produit inhibiteur de l'ALS de type iodo-méso sur ray-grass (4 essais 2012-2013) - Présentation en base 100, la référence étant la modalité Inhibiteur de l'ALS testé + Actirob B 1 L

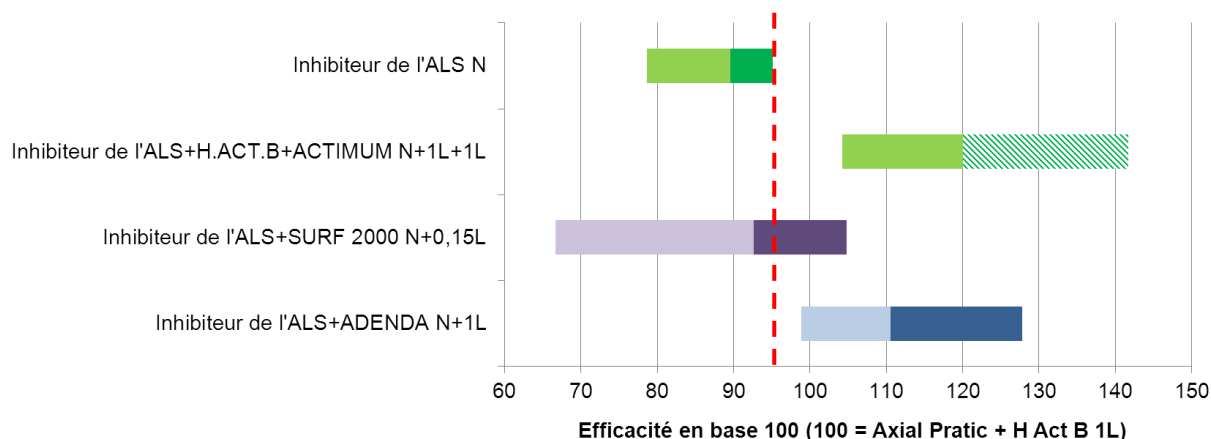
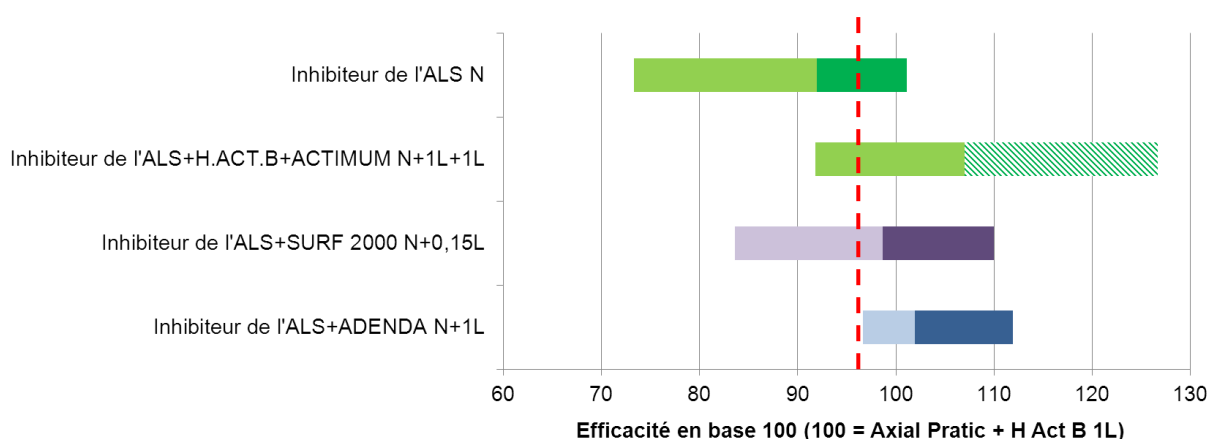


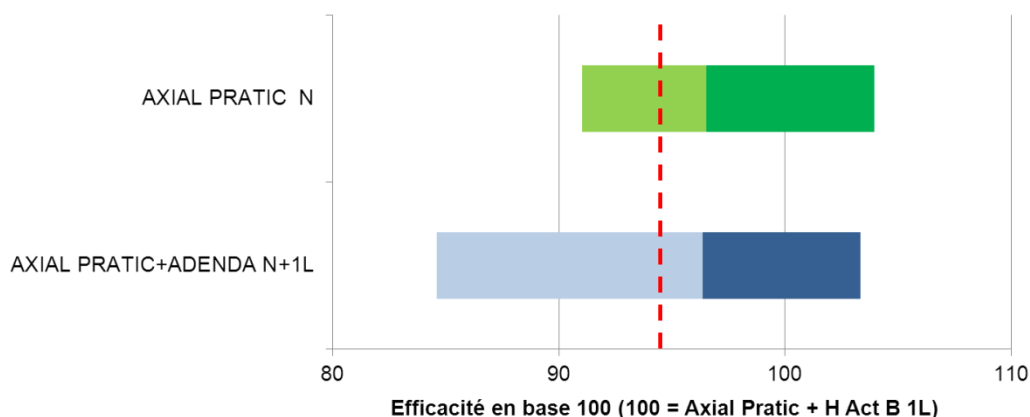
Figure 3 : Efficacité d'Adenda avec un produit inhibiteur de l'ALS de type iodo-méso sur vulpin (6 essais 2011, 2012 et 2015) - Présentation en base 100, la référence étant la modalité Inhibiteur de l'ALS testé + Actiob B 1 L



L'Axial Pratic est un produit foliaire très bien formulé, l'apport d'une huile Actiob B est beaucoup plus limité que sur un produit inhibiteur de l'ALS à base de iodo-méso ou de pyroxsulam. Cependant, on lui adjoint dans nos préconisations de l'huile Actiob B qui permet de réguler ses efficacités. Dans la figure 4 ci-dessous, on peut observer un gain de 3 à 4% lors de l'ajout d'1 L

d'huile Actiob B à 1.2 L d'Axial Pratic. Ainsi, lors de la campagne 2012 nous avons testé dans 4 essais (2 essais ray-grass et 2 essais vulpins) plusieurs adjuvants sous numéros pour voir leur potentiel intérêt en association à de l'Axial Pratic. L'Adenda était présent dans ces essais. Nous observons que contrairement à l'huile Actiob B son apport est nul avec de l'Axial Pratic.

Figure 4 : Efficacité d'Adenda avec Axial Pratic sur ray-grass et vulpin (4 essais 2012) - Présentation en base 100, la référence étant la modalité Axial Pratic 1.2 L + Actiob B 1 L



Avis ARVALIS - Institut du végétal

Adenda présente un profil intéressant en association avec des produits inhibiteurs de l'ALS de type méso-iodo. Au sein des 10 essais exploitables d'ARVALIS - Institut du végétal, il est du niveau de l'Actiob B sur vulpin et présente un léger plus sur ray-grass. Tout

comme l'Actiob B, des gains d'efficacité sont observés en mélange avec de l'Actimum à 1 L. Il convient de préférer ce genre de mélange à des mélanges huile + mouillant, moins performants.

Prix des herbicides céréales

Les prix sont indicatifs, ils peuvent varier selon les régions, les distributeurs et les remises pratiquées.

Les prix sont donnés dans ce tableau en coût HT à l'hectare sur la base de la dose homologuée ou la plus élevée autorisée.

Herbicides

SPECIALITES	FIRMES	Doses/ha	Composition	€/ha*
ABAK / QUASAR	Dow AgroSciences	0,25	pyroxsulame 7,5% +cloquintocet 7.5%	48
ADRET / GRATIL	Bayer CropScience	0,04	amidosulfuron 75%	31
ALISTER	Bayer CropScience	1	mésosulfuron-méthyl 9+iodosulfuron-méthyl 3+diflufénicanil 150+méfenpyr-éthyl 27	62
ALLIANCE WG	Nufarm	0,075	metsulfuron-méthyl 6%+DFF 60%	28
ALLIE DUO SX	Dupont Solutions	0,075	metsulfuron-méthyl 8,6%+thifensulfuron-méthyl 42.8%	25
ALLIE EXPRESS	Dupont Solutions	0,05	metsulfuron-méthyl 10%+carfentrazone 40%	26
ALLIE MAX SX / POINTER ULTRA SX	DuPont Solutions	0,035	metsulfuron-méthyl 14,3%+tribénuron-méthyl 14.3%	22
ALLIE STAR SX / BIPLAY SX	DuPont Solutions	0,045	metsulfuron-méthyl 11,1%+tribénuron-méthyl 22.2 %	23
ARCHIPEL / ALOES	Bayer CropScience	0,25	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%	55
ARCHIPEL DUO / ALOES DUO	Bayer CropScience	1	mésosulfuron-méthyl 7.5+iodosulfuron -méthyl 7.5+méfenpyr-éthyl 22.5	-
ARIANE	Dow AgroSciences	2,5-3	2,4-MCPA 266,7+fluroxypyr 60+clopyralid 23.3	35
ARIANE SEL	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	30
ATHLET	Adama	3,6	chlortoluron 500 + bifénox 200	51
ATLANTIS WG / ABSOLU	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%	59
ATLANTIS PRO / ABSOLU PRO	Bayer CropScience	1.5	mésosulfuron-méthyl 10+iodosulfuron -méthyl 2++méfenpyr-éthyl 30	-
ATTRIBUT	Bayer CropScience	0,06	propoxycarbazone-sodium 70%	23
AUBAINE	Dow AgroSciences	3,6	chlortoluron 500+isoxaben 19	58
AURORA 40 WG	Belchim	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	17.5
AVADEX 480	Gowan	3	triallate 480	48
AXIAL PRATIC	Syngenta	0,9-1.2	Pinoxaden 50 g/l	42
BASTION	Dow AgroSciences	1.8	florasulame 2,5+fluroxypyr 100	38
BOFIX / BOSTON	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
BIATHLON	De Sangosse	0,07	Tritosulfuron 71.4%	27
CANOPIA	BASF Agro	0,07	Tritosulfuron 71.4%+florasulam 5.4%	-
CARAT / DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufénicanil 100	40
CELIO / AGDIS 100	Syngenta/Phyteurop	0,6	clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25	46
CELTIC	BASF Agro	2,5	pendiméthaline 320+picolnafen 16	34
CENT 7	Dow AgroSciences	1	isoxaben 125	38
CEPEDIC MP	Phyteurop	3-4	MCPD 425+dicamba 27,5+MCPD 425+dicamba 27.5	34
CHARDEX / EFFIGO	Dow AgroSciences	2	2,4-MCPA 350+clopyralid 35	25
CHEKKER	Bayer CropScience	0,2	amidosulfuron 12,5%+iodosulfuron-méthyl 1.25%+méfenpyr-diéthyl 12.5%	36
CODIX	Adama	2,5	pendiméthaline 400+diflufénicanil 40	45
COMPIL	Adama	0,3	diflufénicanil 500	24
CONSTEL	Adama	4,5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25	50
DAIKO	Syngenta	2,25-3	prosulfocarbe 800 + clodinafop 10 + cloquintocet 2.5	36-48
DEFI	Syngenta	5	prosulfocarbe 800	50
DEFT / KARAL WG	Philagro/Nufarm	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	19
FENOVA Super	De Sangosse	1.2	fenoxaprop-P-éthyl 69+cloquintocet 34.5	42
FLIGHT	Philagro	4	pendiméthaline 330 + picolnafen 7,5	45
FOSBURI	Bayer CropScience	0,6	flufénacet 400+diflufénicanil 200	53
HARMONY EXTRA / PRAGMA SX	Dupont Solutions	0,075	thifensulfuron-méthyl 50%+tribénuron-méthyl 25%	21.8
HAUBAN / ALUR	Dow AgroSciences	0,1	isoxaben 61%+florasulame 4%	21
HERBAFLEX	De Sangosse	2	isoproturon 500+béflubutamide 85	38
HUSSAR PRO	Philagro	1-1,25	fenoxaprop-P-éthyl 64+iodosulfuron 8+méfenpyr-diéthyl 24	55
KALENKO	Bayer CropScience	1	mesosulfuron 9 g/l+iodosulfuron 7.5 g/l+DFF 120 g/l	62
KART / STARANE GOLD	Dow AgroSciences	1.8	florasulame 1+fluroxypyr 100	36

* à la dose d'homologation

SPECIALITES	FIRMES	Doses/ha	Composition	€/ha*
LAUREAT	Bayer CropScience	3	chlortoluron 400+diflufenicanil 25	50
LEGACY DUO	Adama	2,4	isoproturon 500+diflufenicanil 62,5	43
LEXUS CLASS	Dupont Solutions	0,06	flupyrsulfuron 16,7%	42
LEXUS NRJ	Dupont Solutions	0.135 - 0,18	flupyrsulfuron 56%+DFF 44.4%	27
LEXUS XPE	Dupont Solutions	0,023 - 0,03	flupyrsulfuron 33,3%+metsulfuron-méthyl 16.7%	26
LONPAR	Dow AgroSciences	2	2,4-MCPA 175+2,4 D 150+clopyralid 35	24
MAMUT / TOISEAU / MOHICAN	SAPEC/Belchim/Phyteurop	0.375	diflufenicanil 500	30
METISS	Nufarm	2	2,4-MCPA 400	11
MILLENIUM OPTI	Dupont Solutions	0,075 - 0,1	flupyrsulfuron-méthyl 10%+thifensulfuron-méthyl 40%	36
MISCANTI	De Sangosse	0,25	propoxycarbazone 16,8%+iodosulfuron-méthyl 8%+méfenpyr-diéthyl 8%	25
MONITOR	Philagro	0,025	sulfosulfuron 80%	26
NARAK	De Sangosse	0.15	picolinafen 33.3%+tritosulfuron 33.4%	20
NICANOR / ALIGATOR	Adama/Phyteurop	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	10
Nombreuses spécialités		1800	chlortoluron 700 et 500	32
Nombreuses spécialités		2 - 2,5	dichlorprop-P 310+MCP-P 130+MCPA 160	21
Nombreuses spécialités		800	2,4-MCPA	10
Nombreuses spécialités		400 - 800	2,4 D sels	8.5
Nombreuses spécialités		600 - 1000	2,4 D+2,4-MCPA sels	12
Nombreuses spécialités		1500 - 2000	2,4 D+MCP-P sels	14
Nombreuses spécialités		1200	isoproturon 500-83%	24
Nombreuses spécialités		200	fluroxypyr 200	20
OCTOGON / RADAR	Dow Agrosciences	0,275	pyroxulame 6,83%+florasulame 2.28%+cloquintocet 6.83%	55
OKLAR / DUCTIS	Dupont Solutions	0,015 - 0,02	flupyrsulfuron-méthyl 50%	19.5
OPTICA TRIO	Phyteurop	2-2,5	dichlorprop-P 310+MCP-P-D 130+2,4-MCPA 160	18
OTHELLO	Bayer CropScience	1.5	mesosulfuron 7.5 g/l+iodosulfuron 2.5 g/l+DFF 50 g/l	75
PACIFICA Xpert / BOCAGE Xpert	Bayer CropScience	0.5	mesosulfuron 3%+iodosulfuron 1%+amidosulfuron 5%	-
PENTIUM FLO	Adama	2,5	pendiméthaline 400	35
PICOSOLO	BASF Agro	0,133	picolinafen 75%	22
PICOTOP	BASF Agro	1.3	picolinafen 20+dichlorprop p 600	26
PLATFORM 40WG	De Sangosse	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	17.5
PRADO	Cheminova	2,4	isoproturon 500+diflufenicanil 62,5	43
PRIMUS / NIKOS	Dow AgroSciences	0,15	florasulame 50	33
PRINTAZOL N	Dow AgroSciences	1	2,4 D 330+2,4-MCPA 285+piclorame 15	40
PROWL 400 / BAROUD SC	BASF Agro/Phyteurop	2,5	pendiméthaline 400	30
PUCCINI GOLD	Syngenta	2.4	isoproturon 500+diflufenicanil 62,5	38
PUMA LS	Bayer CropScience	1 - 1,2	fenoxaprop-P-éthyl 69+méfenpyr-éthyl 18.75	35
QUARTZ GT	Phyteurop	2,4	isoproturon 500+diflufenicanil 62,5	40
QUETZAL	Bayer CropScience	2,4	isoproturon 500+diflufenicanil 41.7	38
RACING	Cheminova	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
ROXY 800 EC	Belchim	5	prosulfocarbe 800 g/l	55
SUNNY PLUS	De Sangosse	1 - 1,75	MCP-P 360+bromoxynil 120+ioxynil 120	38
TRAXOS PRATIC	Syngenta	1.2	pinoxaden 25 g/l+clodinafop 25 g/l	35
TROOPER	BASF Agro	2.5	flufenacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l	48
U 46 D	Nufarm	0,9 - 1,75	2,4 D 480 sels	6.5
VIP	Syngenta	0,6	clodinafop-propargyl 80+cloquintocet 25	48

Adjuvants

SPECIALITES	FIRMES	Doses/ha	Composition	€/ha*
ACTILANDES TM	Action Pin	1	huile de pin 430+dérivés d'acides gras végétaux 286	5.7 à 1 l/ha
ACTIMUM	Monsanto	2.2	sulfate d'ammonium 460	3.5 à 1 l/ha
ACTIROB B	Bayer CropScience	2	huile de colza estérifiée 842	3.5 à 1 l/ha
ADIGOR	Agridyne	0.5%	huile de colza estérifiée 440	3.7 à 0.5 l/ha
BREAK THRU S 240	CCL	0.1 l/ha	copolymère 765	5 à 0.1 l/ha
GONDOR	Agridyne	0.25%	lécithine de soja 488	4.5 à 0.25 l/ha
HELIOSOL	Action Pin	0.5 l/ha	huile de pin 430+dérivés d'acides gras végétaux 286	6.8 à 0.5 l/ha
PHYDEAL	SDP	0.25 l/ha	polyoxyéthylène amine 270	4 à 0.25 l/ha
SILWET L77	Agridyne	0.1%	heptamethyltrisiloxane modifié polyalkylèneoxide	5 à 0.1 l/ha
SURF 2000	Jouffray Drillaud	0.1 l/ha	polymère d'amine gras 50%+polysorbate 20 50%	3 à 0.1 l/ha
TRS2	SDP	0.5	oléate d'éthyl 600	3.5 à 3.75 à 0.5 l/ha
VEGELUX PRO	CCL	1	huile minérale blanche 817	2.5 à 1 l/ha

TRAITEMENT DES SEMENCES et LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS



Principales actualités : gammes et réglementation

DE NOUVEAUX TRAITEMENTS DE SEMENCES

Deux nouvelles spécialités fongicides à usage «Champignons autres que pythiacées » sont disponibles pour les semis d'automne, elles renforcent notamment les possibilités de lutte contre les maladies charbonneuses :

- **Raxil Star** (Bayer) est homologué sur semences d'orge et d'avoine à 0,05 l/q. Il associe prothioconazole (100 g/l), tébuconazole (60 g/l) et fluopyram (20 g/l) pour combattre les principales maladies des semences de l'orge : charbons nu et couvert, fusarioses, helminthosporiose, ainsi que leurs pendants sur avoine.

- **Copseed** (Nufarm), à base de sulfate de cuivre tribasique (190 g/l), permet de lutter contre la carie commune du blé et du seigle. Cette spécialité, en dérogation l'an passé, est désormais homologuée à 0,1 l/q et autorisée en agriculture biologique.

La protection fongicide, **Rancona 15 ME** (15 g/l ipconazole) bénéficie désormais d'une homologation sur céréales à paille d'automne et de printemps.

Deux nouvelles spécialités, à activité fongicide et insecticide, sont également disponibles pour les prochains semis.

- **Gaucha Duo FS**, ou **Ferial Duo FS** sur semences de ferme, (Bayer) associant prothioconazole (50 g/l) et imidaclopride (350 g/l) conduisent, à 0,2 l/q, à des apports et efficacités équivalents à ceux de l'association Redigo (0,1 l/q) + Gaucha 350 (0,2 l/q). Les semences traitées doivent être semées avant le 1er janvier (semis interdit du 1er janvier au 30 juin), selon le règlement européen de 24/05/13 toujours en vigueur pour les semis d'automne. Diverses précautions d'emploi figurent sur l'étiquette, à noter l'interdiction d'appliquer sur la culture protégée un traitement foliaire avec un

insecticide contenant également des néonicotinoïdes : l'application de Proteus est donc proscrite.

- **Austral Plus Net** (Syngenta) associant fludioxonil (10 g/l) et téfluthrine (40 g/l) conduit, à 0,5 l/q, à des apports et efficacités équivalents à ceux de l'association Celest Net (0,2 l/q) + Attack (0,1 l/q). L'emploi de l'adjuvant Vegestar reste recommandé. En bordure d'un point d'eau, cette spécialité nécessite la mise en place d'une zone non traitée avec un Dispositif Végétalisé Permanent (DVP) d'une largeur de 5 m pour limiter le ruissellement. Cette zone doit, soit être complètement recouverte de façon permanente de plantes herbacées (dispositif herbacé), soit comporter, sur au moins une partie de sa largeur, une haie arbustive continue par rapport au point d'eau (dispositif arbustif).

Ces deux traitements de semences fongi-insecticides disposent des mêmes usages génériques du catalogue des usages en vigueur depuis avril 2014, mais leurs spectres d'efficacité diffèrent fortement. La lutte contre pucerons et cicadelles, ainsi que contre les charbons est ainsi uniquement possible avec Gaucha Duo FS, et celle contre la mouche grise avec Austral Plus Net.

Une nouvelle spécialité insecticide de Nufarm, **Nuprid 600 FS**, ou **Matrero** sur semences de ferme, à base d'imidaclopride (600 g/l) a été très récemment homologuée (août 2015) pour lutter contre les ravageurs des parties aériennes des céréales à paille. À la dose de 0,116 l/q, elle conduit à un même apport d'imidaclopride que Gaucha 350 (70 g/q). Suite à une homologation tardive, Nuprid 600 FS (traitement industriel) ne sera certainement pas disponible pour les prochains semis. Quant à Matero, il sera distribué par Certis, partenaire disposant de professionnels du traitement de semences, pour les semis de l'automne 2016.

INSECTICIDES FOLIAIRES

Attention quelques produits sont en fin d'autorisation d'utilisation sur céréales à paille :

Baythroid, **Blocus**, **Zapa** (cyfluthrine) : ne sont plus commercialisés (retrait le 5/12/2014), leur utilisation est autorisée jusqu'au 10/12/2015.

Ducat, **Cajun**, **Bulldock Star** (25 g/l de bêta-cyfluthrine) : retrait d'homologation sur céréales à paille, commercialisés jusqu'au 27/10/2015, utilisation autorisée jusqu'au 27/10/2016. (Réhomologation des spécialités à base de bêta-cyfluthrine en juin 2015 pour plusieurs usages sur crucifères oléagineuses, graines protéagineuses, lin, maïs, pomme de terre).

Pool (5 % de lambda-cyhalothrine) n'est plus commercialisé par Phyteurop, il reste le Karaté Xpress (produit de référence) ainsi que le Galway.

Karaté Zeon (100 g/l de lambda-cyhalothrine) commercialisé par Syngenta possède maintenant 2 autres noms **Karaté Xflow** et **Kusti**. Un produit équivalent **Karis 10 CS** est commercialisé par FMC. Cette société commercialise un produit **Decline 1.5 EW** équivalent au produit de référence Decis Protech (15 g/l de deltaméthrine).

MOLLUSCICIDES

Mesuroi Pro à base de méthiocarbe, un des produits majeurs dans la lutte contre les limaces, après plus de 15 ans d'existence, n'est plus utilisable depuis le 11 janvier 2015.

Il ne reste aujourd'hui que deux substances actives, le métaldéhyde et le phosphate ferrique.

Le métaldéhyde présente de nombreuses spécialités (plus de 20) à 5, 4 ou 3%, alors que le phosphate ferrique ne possède qu'une seule spécialité SLUXX HP (2^{ème} nom BABOXX), ce dernier est utilisable en agriculture biologique.

RETOUR SUR LE CATALOGUE DES USAGES EN VIGUEUR

Le nouveau catalogue, en vigueur depuis avril 2014, présente un nombre réduit des usages, suite à des regroupements de cultures et/ou de cibles visées par l'ancien catalogue. Toutes les extrapolations réglementairement accessibles (sauf mentions spécifiques) ne sont pas toujours possibles, soit par absence de données disponibles concernant les aspects LMR et sélectivité (nécessaire pour passer d'une culture à un groupe de cultures), soit par absence d'évaluation de l'efficacité dans les décisions d'autorisation (nécessaire pour passer d'une cible à un groupe de cibles). Il convient donc d'être prudent : se référer à l'étiquette, se renseigner auprès de la société détentrice et consulter les documents ARVALIS – Institut du végétal (Dépliant Protection des semences, lutte contre les ravageurs et verse, 2015). L'étiquetage selon le nouveau catalogue n'est pas obligatoire pour les produits dont la 1^{ère} mise sur le marché intervient avant le 31 décembre 2015, mais certaines étiquettes peuvent être actualisées, avec les recommandations particulières (restriction vis-à-vis des cultures ou cibles relativement à l'énoncé de l'usage).

Traitements de semences fongicides

Les différentes cibles sont désormais regroupées sous l'usage générique « Champignons autres que pythiacées », avec une liste spécifique de cibles par culture (tableau 1). Cependant l'efficacité de chaque traitement de semences ne peut en aucun cas être généralisée à l'ensemble des cibles listées dans l'usage, l'efficacité de chaque préparation reste spécifique selon la nature et le mode d'action des substances actives.

Traitement des semences et lutte contre les ravageurs

En traitement de semences, quatre usages sont définis : « ravageurs des parties aériennes », « ravageurs du sol », « mouches » et « répulsifs corbeaux ». Ces usages sont rattachés au groupe « céréales à paille » et donc communs à toutes les cultures : blé (y compris les cultures rattachées au blé : triticales, épeautre), orge, avoine ou seigle. Mais ces usages peuvent couvrir des cibles très différentes (tableau 2) qui nécessitent des luttes spécifiques. Comme précédemment l'efficacité de chaque spécialité ne peut être généralisée à l'ensemble des cibles de l'usage. Ainsi la spécialité Attack permet de lutter contre le zabre mais ne présente aucune action contre les vecteurs de viroses (pucerons et cicadelles) bien que ces différents insectes soient tous regroupés sous l'usage « Ravageurs des parties aériennes ».

Traitement des parties aériennes et lutte contre les ravageurs

Pour la lutte en végétation, huit usages sont définis. Ils diffèrent des ceux définis en TS, et/ou les listes de cibles attachées sont distinctes (tableau 3). L'usage pucerons regroupe 3 espèces de pucerons, *Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum* et *Sitobion avenae*, présentes sur les feuilles et/ou les épis des céréales. À l'automne, la lutte vise les pucerons du feuillage, vecteurs de virus JNO. Les cicadelles font l'objet d'un usage séparé, de même que le zabre (qui n'est pas inclus dans l'usage « coléoptères phytophages »). Ces usages sont par principe rattachés aux « céréales à paille » et donc communs à toutes les cultures mais des restrictions réglementaires peuvent limiter la portée à certaines cultures.

 **Tableau 1 : Traitement de semences, liste des principales cibles par culture sous l'usage « champignons autres que pythiacées »**

Culture « de référence »	« Champignons autres que pythiacées » : un seul usage générique avec une liste de cibles spécifiques par culture
Blé	Carie commune, Fusarioses, Septoriose, Charbon nu, Piétin échaudage, Ergot, Rhizoctone etc.
Orge	Charbon nu, Charbon couvert, Helminthosporiose, Fusarioses, Piétin échaudage, Ergot etc. ;
Avoine	Charbon nu, Fusarioses, Ergot
Seigle	Fusarioses, Ergot

■ **Tableau 2 : Liste des usages ravageurs et des cibles rattachées en traitement de semences**

	Ravageurs des parties aériennes	Ravageurs du sol	Mouches	Corbeaux
Culture « céréales à paille »	Pucerons vecteurs de virus JNO Cicadelles vectrices de virus « pieds chétifs » Zabre	Taupins Scutigerele	Mouche grise Mouche des semis Oscinie Tipules	« Corbeaux »

■ **Tableau 3 : Principaux usages ravageurs et cibles rattachées en traitement des parties aériennes**

	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Coléoptères phytophages	Mouches	Chenilles phytophages
Culture « céréales à paille »	<i>R. padi</i> , <i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i> Pucerons vecteurs de virus JNO Pucerons des épis	Cicadelles vectrices de virus « pieds chétifs »	Zabre	Criocères	Mouche grise Mineuses Cécidomyie orange Cécidomyie jaune	Tordeuses

REGLEMENTATION GHS, ETIQUETAGE ET NOUVEAUX ARRETES

La mise en conformité avec la réglementation européenne GHS a entraîné la mise en place de nouvelles règles de classification des produits, ainsi que des évolutions des informations figurant sur les étiquettes. Le nouvel étiquetage européen CLP (Classification, Labelling, Packaging), avec de nouveaux pictogrammes et de nouvelles phrases de danger, est obligatoire à partir du 1er juin 2015. Mais l'ancien étiquetage DPD, selon la Directive Produits Dangereux, peut être présent sur les produits mis en marché avant le 1er juin 2015. Les deux systèmes d'étiquetage coexistent donc. Ces différents classements figurent dans les fiches de sécurité (FDS) qui sont consultables sur le site <http://www.quickfds.com>

Nouvel arrêté mélanges

Les nouvelles règles d'étiquetage ont conduit à un nouvel arrêté concernant les mélanges extemporanés de produits phytosanitaires (Arrêté du 12 juin 2015 modifiant l'arrêté du 7 avril 2010). Certains produits peuvent faire l'objet de restrictions. Restent interdits (sauf s'ils figurent sur une liste publiée au Bulletin officiel du Ministère chargé de l'Agriculture et de la Pêche), les mélanges avec un produit ayant une ZNT de 100 m ou plus, les mélanges utilisés en période de floraison, ou de production d'exsudats, entre un produit contenant un pyrèthrine et un produit contenant un triazole ou imidazole. Sont également interdits les mélanges avec :

- au moins un produit étiqueté H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360 (- FD, F,D, Fd ou Df), H370 ou H372 ;
- au moins deux produits comportant une des mentions de danger H341, H351 ou H371 ;
- au moins deux produits comportant la mention de danger H373 ;
- ou au moins deux produits comportant une des mentions de danger H361 (-d, fd, ou f) ou H362.

Concernant les traitements de semences, si quelques spécialités sont sujettes à une potentielle restriction en mélange (avec d'autres spécialités sujettes à la même restriction), aucun mélange à intérêt technique n'est cependant condamné.

Délai de rentrée

Les délais de rentrée ont également été adaptés aux nouvelles mentions de danger. Le délai reste de 6 heures dans le cas général (champs). Selon les mentions de danger des produits utilisés, il peut être porté à 24 heures (H315, H318, H319) ou 48 heures (H317, H334). Pour rappel, dans le cadre d'un mélange, si les produits ont des délais de rentrée différents, il convient de respecter le délai le plus long.

Protection contre les maladies transmises par les semences et/ou le sol

IDENTIFICATION DES RISQUES ET METHODES DE LUTTE

Les traitements de semences fongicides permettent de protéger les cultures contre différentes maladies transmises par les semences et/ou par le sol. Pour conduire une lutte efficace contre ces maladies, il est

indispensable de bien les identifier et d'accompagner la lutte par des mesures agronomiques adaptées (tableau 1).

 **Tableau 1 : Facteurs de risque et techniques de lutte vis-à-vis des maladies (semences/sol)**

	Carie commune	Fusarioses	Piétin échaudage	Charbon nu de l'orge et du blé	Helminthosporium gramineum
Bio-agresseur	<i>Tilletia caries</i> , <i>Tilletia foetida</i>	<i>F. graminearum</i> , <i>Microdochium spp</i>	<i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>	<i>Ustilago nuda</i> (orge) <i>Ustilago tritici</i> (blé)	<i>Drechslera graminea</i>
Cultures	blé tendre (blé dur et épeautre)	Blé > seigle > orge > avoine	Blé, orge, triticale, seigle	Orge, Blé	Orge
Symptômes	Plantes courtes fin montaison, épis ébouriffés, grains remplis de spores noires à odeur de poisson pourri.	Manques à la levée, fontes de semis.	Nécroses noires sur les racines, possible disparition de plantes, échaudage des épis.	Epis charbonnés visibles à épiaison (puis il ne reste que le rachis à la place de l'épi)	Rares fontes de semis, stries foliaires fin montaison, dessèchement des feuilles et épis stériles
Contamination	Par la semence et par le sol : dispersion des spores (à forte longévité) à la récolte. Passage d'outils contaminés.	Par la semence (contamination externe et/ou interne) et par le sol.	Uniquement par le sol (débris végétaux contaminés).	Uniquement par la semence (contamination interne).	Par la semence (enveloppes du grain).
Facteurs de risque	Semis tardifs. Levée lente. Etés secs favorisant la conservation des spores dans le sol.	En amont, pluviométrie à la floraison (contamination des futures graines). Rotations courtes. Précédent maïs.	Rotations courtes, plantes hôtes ou amplificatrices (maïs, ray grass), graminées adventices. Semis précoces, mal rappuyés.	Absence de protection efficace en multiplication de semences.	Absence de protection efficace en multiplication de semences.
Identification du risque	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire et environnement.	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire.	Historique parcellaire.	Analyse sanitaire des semences	Analyse sanitaire des semences
Lutte préventive	Semence saine. Rotation longue. Variétés résistantes. Levée rapide. Sur sol contaminé : labour profond la 1ère année, puis travaux superficiels.	Variétés tolérantes. Labour. Triages sévères des semences. Semis : éviter des conditions de levée difficiles.	Rotations longues, plantes non hôtes pois, colza, sorgho, pomme de terre. Elimination des repousses et adventices. Broyage des résidus. Semis tardifs.	Contrôle des maladies par le traitement des semences sur les parcelles de production de semences.	Contrôle des maladies par le traitement des semences sur les parcelles de production de semences.
Traitement de semences (1)	Nombreuses spécialités (2 en AB), préférer spécialités à action systémique en cas de sol contaminé.	Nombreuses spécialités avec efficacités variables selon nature/niveau de contamination.	Une seule spécialité à efficacité partielle : Latitude	Sur Orge : Celest Orge Net, Raxil Star ou Rancona 15 ME à privilégier sur semences de base	Celest Orge Net, Raxil Star ...

(1) : cf. Tableaux 2, 3, 4 et 5.

CARIE COMMUNE : LUTTER ENCORE ET TOUJOURS

Une vigilance nécessaire

La carie commune du blé, toujours présente sur le territoire, a de fortes incidences économiques (pertes directes, mais surtout déclassement de la récolte) et environnementales. Les spores présentes par millions dans un grain carié se disséminent à la récolte sur les grains, et donc sur les futures semences, mais aussi sur le sol (forte longévité des spores) et le matériel agricole (transfert d'une parcelle à une autre). Face à son fort pouvoir de propagation et de conservation, cette maladie reste à combattre sans relâche.

Le traitement fongicide des semences est incontournable

Il n'existe pas de méthode de lutte curative en végétation alors que différents traitements de semence offrent une lutte efficace. Le choix dépend du type de contamination suspectée et/ou avérée (figure 1). Une forte contamination des semences (détection de spores à l'œil nu ou même à l'odorat) rend le semis rééhibitoire. Une faible contamination (analyses sanitaires) peut être

efficacement combattue par différentes spécialités. En situation de sol contaminé (parcelle ayant porté une récolte cariée ou à proximité d'une parcelle atteinte), il est recommandé de privilégier les spécialités à action systémique (Vibrance Gold, Celest Gold Net, Redigo – ou Gaucho Duo FS, Rancona 15 ME, Premis 25 FS).

En agriculture biologique, deux spécialités sont disponibles pour lutter contre la contamination des semences. Cerall à base de *Pseudomonas chlororaphis* (distribuée en station uniquement) présente une efficacité significative vis-à-vis de semences contaminées, cependant cette efficacité n'est pas totale et s'avère irrégulière. La nouvelle spécialité Copseed (Nufarm) à base de cuivre affiche une efficacité plus régulière, sans être totale dans les essais réalisés avec une contamination élevée (de l'ordre de 20 000 spores/semence, figure 2). Face à un sol contaminé, une alternative est la culture d'espèces non affectées par la carie du blé (orge, avoine), ou alors de privilégier une variété de blé peu sensible, avec des conditions de semis favorables à une levée rapide.

Figure 1 : Efficacité (%) de différents traitements vis-à-vis de la carie commune selon deux situations

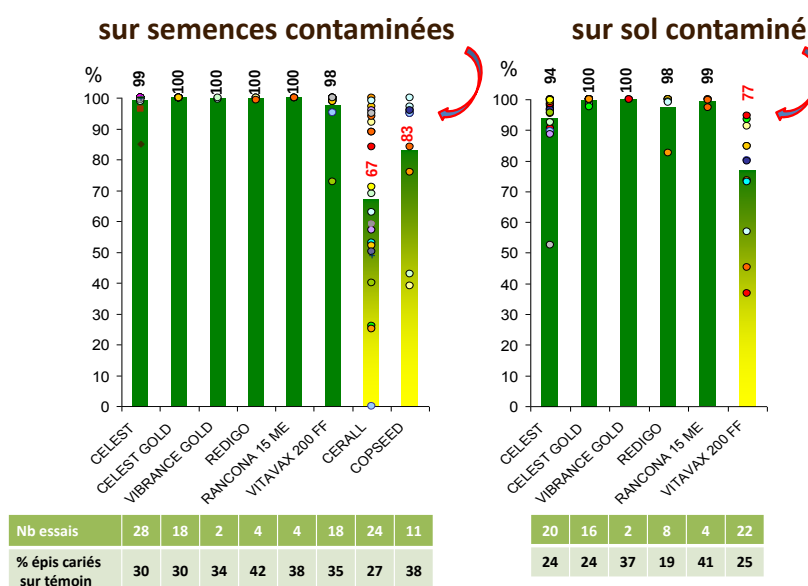
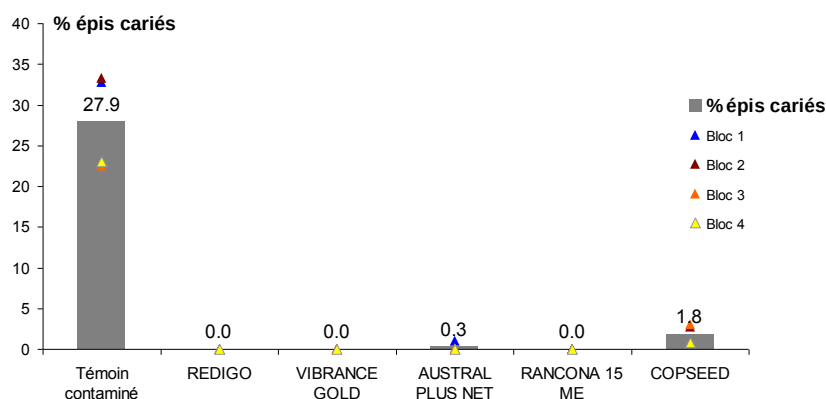


Figure 2 : Essai de lutte contre la carie commune, semences artificiellement contaminées (Bignan- 56, 2015)



CHARBON NU : PRODUIRE DES SEMENCES INDEMNES

Choisir des traitements performants sur les parcelles de production de semences

Le charbon nu de l'orge est un autre exemple de maladie charbonneuse qui ressurgit ces dernières années alors qu'il existe des méthodes de lutte efficaces. Le charbon nu est uniquement véhiculé par la semence. L'infection se produit au moment de la floraison. Les spores provenant d'épis charbonnés se déposent dans les fleurs des plantes saines, le mycélium s'implante dans les grains en formation. La contamination des semences est donc interne (contrairement à la carie) et non détectable à l'œil nu ou à l'odeur. Une analyse sanitaire est nécessaire pour déceler sa présence en cas de risque suspecté (présence d'épis charbonnés dans la parcelle ou les parcelles voisines).

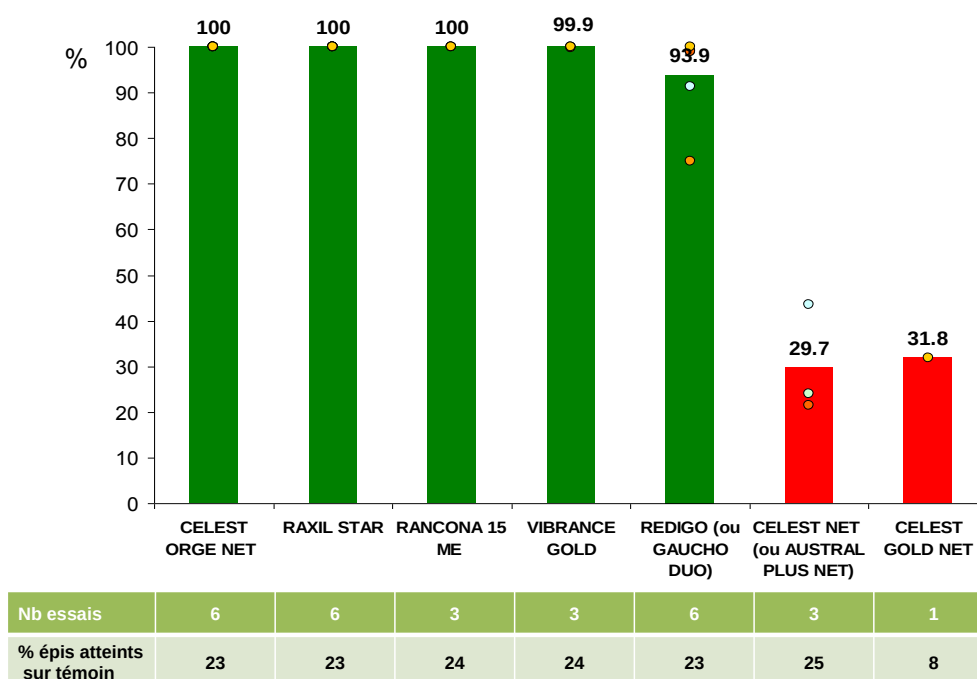
Pour lutter contre le charbon nu de l'orge, la première nécessité est de **produire des semences saines** en utilisant un traitement fongicide à efficacité totale, comme Celest Orge Net ou la nouvelle spécialité Raxil Star (toutes deux conduisent à un même apport de 3 g/q de tébuconazole), ou encore Rancona 15 ME (références moins nombreuses), sans oublier de contrôler les parcelles en production (élimination des parcelles contaminées).

Redigo ainsi que la nouvelle spécialité Gaucho Duo FS, conduisant à de mêmes apports de prothioconazole, présentent une bonne efficacité, mais cette efficacité n'est pas totale comme celle des références citées précédemment (figure 3).

Face à un besoin de protection contre les pucerons vecteurs de la JNO sur un lot de semences d'orge non indemne de charbon nu, il est conseillé d'associer Gaucho 350 à l'une des trois références à efficacité totale. En cas d'utilisation de Gaucho Duo FS (ou Ferial Duo FS) sur un lot contaminé, bien qu'à ce jour nous ne disposions pas d'évaluations ARVALIS – Institut du végétal, il semble préférable de renforcer la lutte contre le charbon nu en associant à Gaucho Duo FS un autre triazole (Rancona 15 ME ou Premis 25 FS). Il conviendra de s'assurer de la sélectivité du mélange, même si la dose du traitement complémentaire peut être – a priori – légèrement réduite (environ 80 % de la dose homologuée).

Pour rappel, les traitements fongicides Celest Net et Celest Gold Net ne permettent pas de combattre cette maladie. Vibrance Gold qui apporte un SDHI, le sedaxane, en complément des substances actives de Celest Gold, affiche une bonne efficacité vis-à-vis du charbon nu. Elle est supérieure à celle de Redigo mais sans être totale : elle a pu être mise en défaut lors d'un essai. Par ailleurs des cas de résistance aux SDHI's ont été détectés il y a plus de 30 ans. Des analyses récentes (études INRA en cours) démontrent que la résistance aux SDHI est toujours présente. Les SDHI pourraient donc contribuer à la sélectionner ou tout au moins à la maintenir, surtout lorsqu'ils entrent dans la composition d'un traitement de semence dont l'activité est incomplète. Il convient donc, en cas de risque de charbon nu avéré, de préférer des produits dont l'activité est totale.

Figure 3 : Efficacité (%) de différents traitements de semences vis-à-vis du charbon nu de l'orge



FUSARIOSES : UN RISQUE ANNUEL CONTROLABLE

Des contaminations très variables, des spécialités efficaces

Différents champignons, *Microdochium* spp. (*M. nivale* et *M. majus*) et *Fusarium* (*F. graminearum* essentiellement), présents sur ou dans la semence, peuvent entraîner des manques à la levée et des fontes de semis et pénaliser ainsi le peuplement. Les champignons du genre *Microdochium* sont les plus préjudiciables, surtout si leur localisation est interne et si la contamination concerne des semences de blé dur (espèce plus sensible que le blé tendre).

La contamination (espèce, localisation et intensité) varie en fonction du climat à floraison, favorable ou non à l'installation des champignons, et selon la sensibilité de la culture (espèce, variété). Des analyses sanitaires permettent d'identifier la nature et le niveau de contamination des semences, pour ajuster les opérations de triage et orienter le choix concernant la protection fongicide des semences, ou le rejet du lot.

La nuisibilité de cette contamination varie ensuite selon les conditions de semis (elle est accrue en cas de levée difficile) et les possibilités de compensation de la culture.

Le bilan d'une vingtaine d'essais conduits par ARVALIS – Institut du végétal, avec des semences à contamination naturelle élevée, met en évidence l'efficacité des références Redigo, Celest Net et Celest Gold Net, avec des gains moyens significatifs de peuplement (+ 50 plantes/m²) et de rendement (+ 8 q/ha) (figure 4). Les gains sont accrus sur l'espèce blé dur comparativement à l'espèce blé tendre, et d'autre part sur semences contaminées par *Microdochium* spp. : + 12 q/ha vs + 4 q/ha sur semences contaminées par *Fusarium roseum*.

Comparativement aux performances moyennes des trois références (Redigo, Celest Net et Celest Gold Net), les spécialités peuvent afficher quelques écarts de performances dans nos conditions d'essais avec des semences à contamination naturelle élevée. Les performances tendent à être accrues avec Vibrance Gold ou Prélude 20 FS sur blé dur ou vis-à-vis de *Microdochium* spp. Elles tendent au contraire à être pénalisées avec Rancona 15 ME sur blé dur ou vis-à-vis de *Microdochium* spp. (Figures 5 et 6).

Figure 4 : Bilan des essais de lutte contre la contamination des semences par les fusarioses (22 essais, campagnes 2011 à 2015) : performances moyennes de trois références Redigo, Celest Net et Celest Gold Net (Réf. TS) face à une contamination moyenne de 29 % par *F. roseum* et 35 % par *Microdochium* spp.

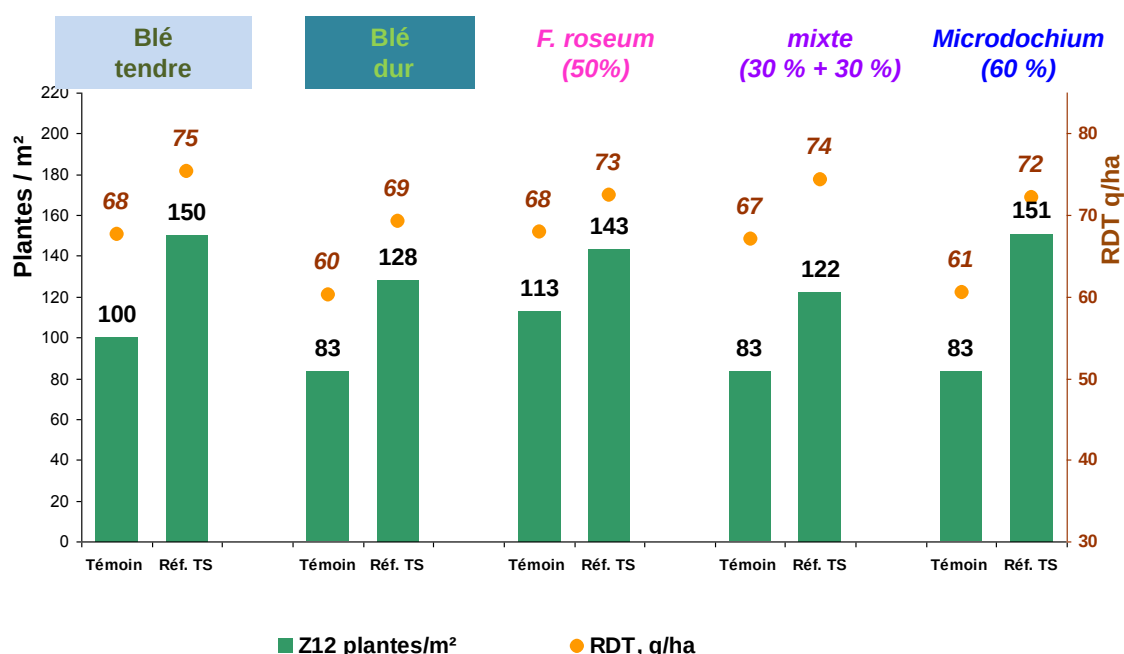


Figure 5 : Essais de lutte (2011 à 2015) contre la contamination des semences par les fusarioses, résultats par espèce pour différentes spécialités : gains moyen relatifs au témoin non traité et aux 3 références TS (nombre d'essais par spécialité variable de 2 à 13)

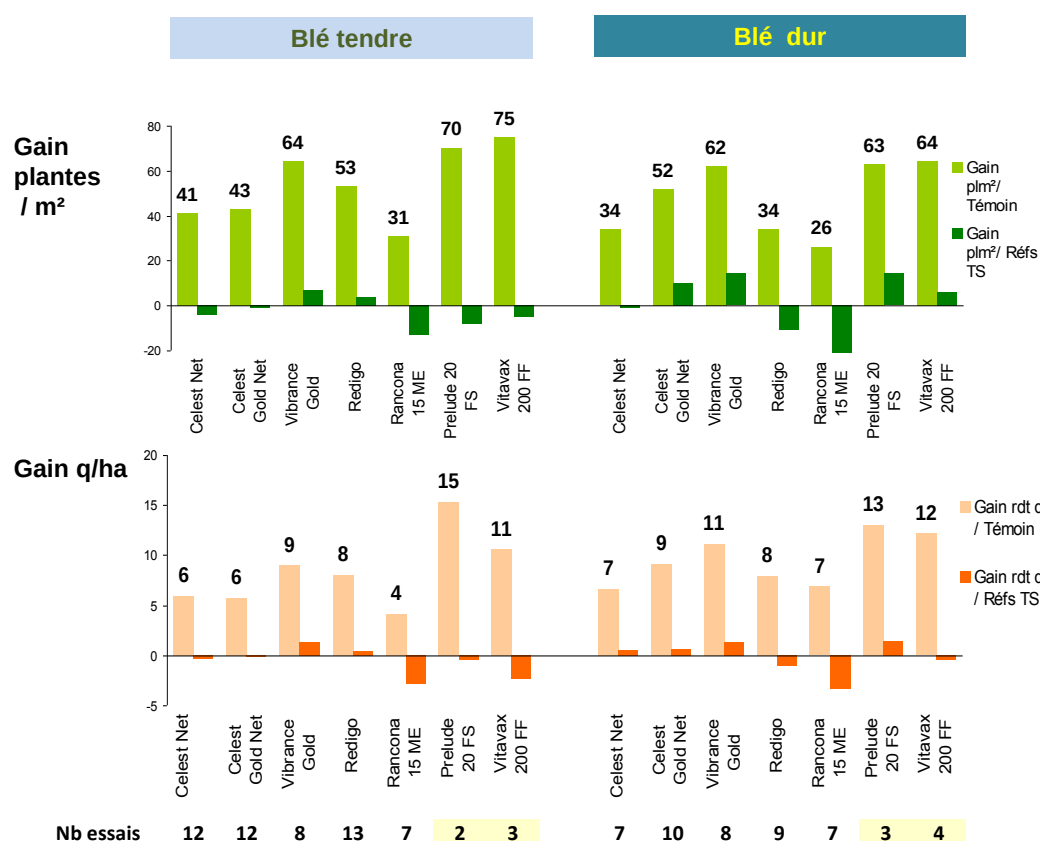
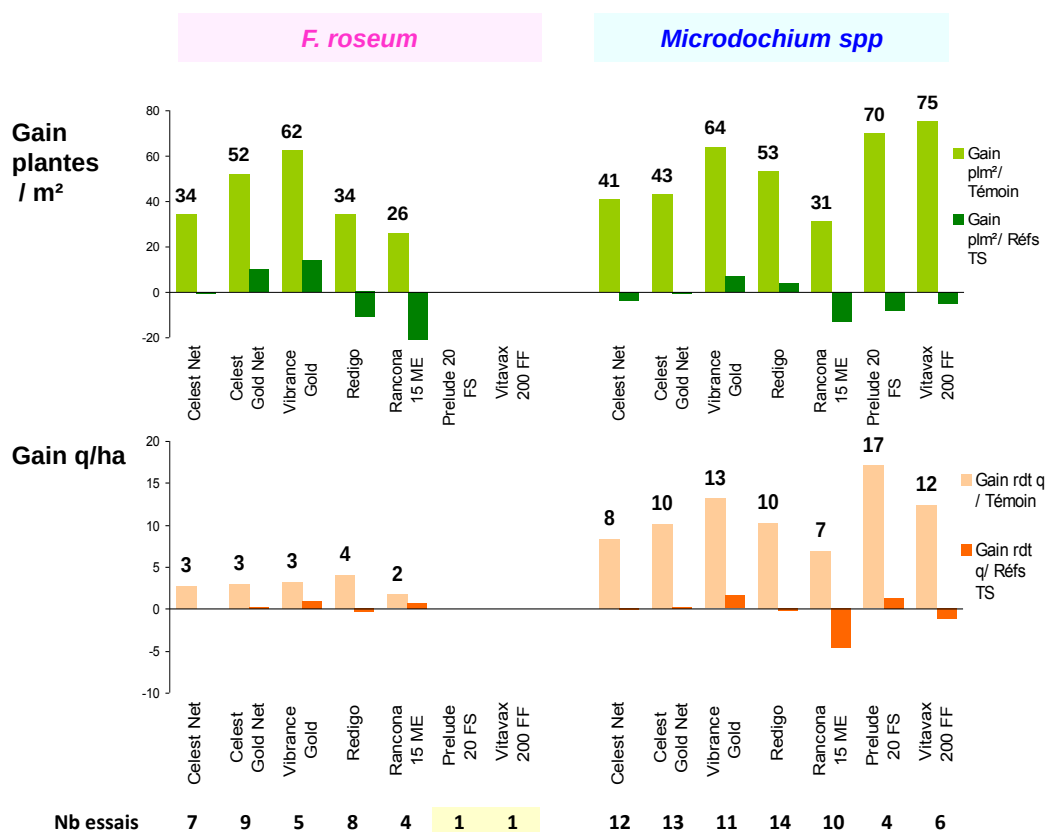


Figure 6 : Essais de lutte (2011 à 2015) contre les fusarioses, résultats selon la contamination dominante pour différentes spécialités : gains moyen relatifs au témoin non traité et aux 3 références TS (nombre d'essais par spécialité variable de 4 à 13)



PIETIN ECHAUDAGE : COMBINER LES TECHNIQUES DE LUTTE

Cette maladie est provoquée par un champignon du sol qui attaque les racines. Son développement, en foyers, dépend de nombreux facteurs liés à la succession des cultures, aux techniques culturales, au type de sol et au climat. Il est important de ne pas le laisser s'installer en s'appuyant notamment sur la rotation des cultures avec des plantes non sensibles ou non amplificatrices, et la destruction des graminées adventices. Il est également conseillé d'éviter un semis précoce (tableau 1).

Cette maladie est contrôlée partiellement par le traitement de semences Latitude. Les résultats obtenus lors de différents essais mettent en évidence son efficacité qui, bien que partielle (proche de 50 % en situation d'attaque moyenne), permet un gain de rendement significatif en blé sur blé (proche de 10 q/ha). Ce traitement est ainsi conseillé en blé sur blé. Rappel : il est interdit d'utiliser sur une même parcelle des semences traitées avec le silthiofam deux campagnes consécutives.

ERGOT : NE PAS LE VEHICULER AVEC LES SEMENCES

Le champignon *Claviceps purpurea* infecte les céréales à paille à la floraison. Il pénètre à l'intérieur de la fleur et produit un sclérote (forme de conservation hivernale). Les sclérotés, de couleur noire et de taille variable, peuvent tomber au sol ou bien contaminer, à la récolte, les lots destinés à la consommation ou les lots de semences. Si *Claviceps purpurea* n'impacte pas significativement le rendement, le risque sanitaire généré par la présence dans les sclérotés d'alkaloïdes hautement toxiques, fait de ce champignon un pathogène réglementé.

Il n'existe à ce jour aucun moyen de lutte curative vis-à-vis de cette maladie. La lutte préventive est donc primordiale. Concernant les semences, il s'agit notamment de limiter le risque de contaminer des parcelles indemnes par le biais de semences contaminées. La première mesure - prioritaire - est le nettoyage efficace des lots de semences (tri optique ou mécanique avec des soins particuliers) pour éviter la dissémination des sclérotés au semis. La réglementation sur semences certifiées tolère un maximum de 3 sclérotés pour 500 g de semences. Si aucune norme ne régit les semences de ferme, il est déconseillé de semer des lots à plus de 3 sclérotés pour 500 g de semences.

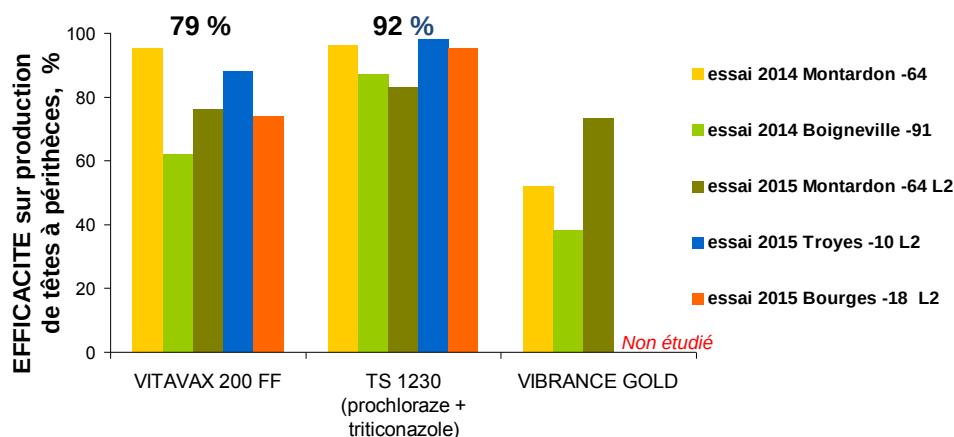
Sur parcelle contaminée par des sclérotés tombés au sol, un labour profond est nécessaire pour enfouir les

sclérotés et réduire leur germination afin d'empêcher la production de têtes à périthèces, puis des spores qui contaminent les graminées à floraison.

Les traitements de semences : un moyen de lutte complémentaire au triage

Après différents tests conduits en conditions contrôlées, des essais au champ (avec semis en ligne de sclérotés) conduits en 2014, puis en 2015 en collaboration avec la FNAMS, confirment l'efficacité de certaines substances actives sur la germination des sclérotés et leur production de têtes à périthèces (figure 7). Dans le cas de l'apport associé de prochloraze (12 g/q) et de triticonazole (4 g/q), le contrôle est élevé et relativement constant d'un essai à l'autre. Il est un peu moins soutenu et plus variable pour l'association carboxine et thirame (Vitavax 200 FF). Il s'avère insuffisant pour Vibrance Gold (fludioxonil + difénocazole + sedaxane). Ce bilan montre l'intérêt de certains traitements de semence pour limiter la dispersion de la maladie. Même si le contrôle n'est pas total, il permet de réduire - en situation de sol sain - la nuisibilité de sclérotés résiduels présents dans les lots de semences. Bien sûr, en aucun cas, le traitement ne doit être substitué aux opérations de tri. Cette méthode de lutte complémentaire n'a par ailleurs aucun effet sur l'inoculum déjà présent dans le sol.

Figure 7 : Effet de différents traitements sur la production de têtes à périthèces émergentes (essais champ)



SPECIALITES PERMETTANT DE LUTTER CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES TRANSMISES PAR LA SEMENCE OU LE SOL

Tableau 2 : traitements de semences à activité fongicide sur BLE (+ triticales et épeautre)

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CARIE	FUSARIOSES		CHAR-BON NU <i>U. tritici</i>	PIETIN ECHAU-DAGE	ERGOT
				<i>F. roseum</i>	<i>Microdochium spp.</i>			
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l				▲	▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲	▲
CERALL (2)	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i> MA342				▲	▲	▲
COPSEED (2)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲	▲	▲	▲
LATITUDE (3)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
PRELUDE 20 FS	0,076	Prochloraze 200 g/l	▲			▲	▲	(**)▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l	(*)		▲		▲	▲
RANCONA 15 ME	0,1	Ipconazole 15 g/l	(*)				▲	▲
REDIGO (MISOL)	0,1	Prothioconazole 100 g/l	(*)				▲	▲
VIBRANCE GOLD (4)	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l	(*)				▲	▲
VITAVAX 200 FF (5)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l				▲	▲	(**)▲

Spécialités fong-insecticides

AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲	▲	▲
GAUCHO DUO FS (6) FERIAL DUO FS (6)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l	(*)				▲	▲

Tableau 3 : traitements de semences à activité fongicide sur SEIGLE

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CARIE	FUSARIOSES	ERGOT
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l			▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l			▲
CERALL (2)	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i> MA342			▲
COPSEED (2)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l			▲
RANCONA 15 ME	0,1	Ipconazole 15 g/l			▲
REDIGO (MISOL)	0,1	Prothioconazole 100 g/l			▲
VIBRANCE GOLD (4)	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l + Sédaxane 50 g/l			▲
VITAVAX 200 FF (5)	0,3	Thirame 198 g/l + Carboxine 198 g/l			(**)▲

Spécialités fong-insecticides

AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l + Téfluthrine 40 g/l			▲
GAUCHO DUO FS (6) FERIAL DUO FS (6)	0,2	Prothioconazole 50 g/l + Imidaclopride 350 g/l			▲

Légende :

Bonne efficacité
 Efficacité moyenne
 Efficacité faible
 Absence d'efficacité
 Manque d'informations
 ▲ non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur, efficacité renseignée à titre indicatif.
 (*) CARIE : présence d'une substance active à action systémique, permettant un meilleur contrôle en situation de sol contaminé.
 (**) ERGOT : efficacité uniquement sur sclérotés résiduels dans les semences (après tri), pas d'efficacité sur les sclérotés du sol.

(1) Respecter une densité maximale de semis de 240 kg de semences/ha pour le blé, de 220 kg de semences/ha pour le triticales.

(2) Autorisé en agriculture biologique.

(3) A associer à un traitement fongicide (autres maladies). Ne pas utiliser, sur une même parcelle, deux saisons consécutives.

(4) Utilisable contre le rhizoctone. (5) Autre usage : répulsif oiseaux.

(6) Ne pas semer semences traitées Gaucho 350 ou Gaucho Duo FS entre le 1er janvier et le 30 juin (règlement européen 24/05/13).

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

Tableau 4 : traitements de semences à activité fongicide sur ORGE

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CHAR-BON NU <i>U. nuda</i>	CHAR-BON COUVERT <i>U. hordei</i>	HELMINTHOSPORIOSE	FUSARIOSES	PIETIN ECHAUDAGE	ERGOT
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l	▲	▲			▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	▲	▲			▲	▲
CELEST ORGE NET	0,2	Fludioxonil 12,5 g/l Tébuconazole 15 g/l Cyprodinil 25 g/l	(*)				▲	▲
LATITUDE (2)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
PRELUDE 20 FS	0,095	Prochloraze 200 g/l	▲	▲			▲	(**)▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l			▲		▲	▲
RANCONA 15 ME	0,133	Ipconazole 15 g/l	(*)				▲	▲
RAXIL STAR	0,05	Prothioconazole 100 g/l Tébuconazole 60 g/l Fluopyram 20 g/l	(*)				▲	▲
REDIGO (MISOL)	0,1	Prothioconazole 100 g/l					▲	▲
VIBRANCE GOLD (3)	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l					▲	▲
VITAVAX 200 FF (4)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l	▲	▲			▲	(**)▲

Spécialités fongicide-insecticides

AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			▲	▲
GAUCHO DUO FS (5) FERIAL DUO FS (5)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l					▲	▲

Tableau 5 : traitements de semences à activité fongicide sur AVOINE

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CHAR-BON NU <i>U. avenae</i>	FUSARIOSES	ERGOT
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l	▲		▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l	▲		▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l			▲
RANCONA 15 ME	0,133	Ipconazole 15 g/l			▲
RAXIL STAR	0,05	Prothioconazole 100 g/l+Tébuconazole 60 g/l+Fluopyram 20 g/l			▲
REDIGO	0,1	Prothioconazole 100 g/l			▲
VIBRANCE GOLD (3)	0,2	Fludioxonil 25 g/l +Difénoconazole 25 g/l + Sédaxane 50 g/l			▲
VITAVAX 200 FF (4)	0,3	Thirame 198 g/l + Carboxine 198 g/l	▲		(**)▲

Spécialités fongicide-insecticides

AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l + Téfluthrine 40 g/l	▲		▲
GAUCHO DUO FS (5) FERIAL DUO FS (5)	0,2	Prothioconazole 50 g/l + Imidaclopride 350 g/l			▲

Légende :

Bonne efficacité
 Efficacité moyenne
 Efficacité faible
 Absence d'efficacité
 Manque d'informations
 ▲ non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur, efficacité renseignée à titre indicatif.
 (*) CHARBON NU : très bonne efficacité, à privilégier sur notamment en production de semences.
 (**) ERGOT : efficacité uniquement sur sclérotés résiduels dans les semences (après tri), pas d'efficacité sur les sclérotés du sol.

(1) Respecter une densité maximale de semis de 200 kg de semences/ha pour l'orge, 150 kg de semences/ha pour l'avoine
 (2) A associer à un traitement fongicide (autres maladies). Ne pas utiliser, sur une même parcelle, deux saisons consécutives.
 (3) Utilisable contre le rhizoctone. (4) Autre usage : répulsif oiseaux.
 (5) Ne pas semer semences traitées Gaucho 350 ou Gaucho Duo FS entre le 1er janvier et le 30 juin (règlement européen 24/05/13).

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

Protection contre les ravageurs d'automne et de sortie d'hiver

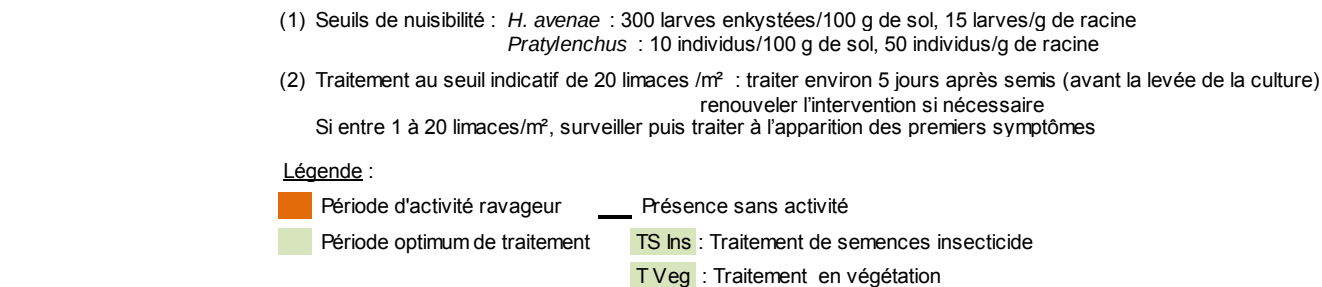
IDENTIFICATION DES RISQUES ET METHODES DE LUTTE

Les céréales d'automne peuvent subir des attaques significatives de différents ravageurs, aériens ou telluriques, à l'automne ou en sortie d'hiver. Pour conduire une lutte efficace contre ces ravageurs, il est

indispensable de bien les identifier et d'accompagner la lutte chimique par des mesures agronomiques adaptées (tableau 1).

Tableau 1 : Principaux facteurs de risque et techniques de lutte contre certains insectes ravageurs (automne/hiver)

	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
Bioagresseur	<i>Rhopalosiphum padi</i> et autres pucerons vecteurs du virus BYDV de la JNO	<i>Psammotettix alienus</i> , vectrice du virus WDV maladie pieds chétifs	<i>Zabrus tenebrioides</i>	<i>Agriotes spp</i> , <i>Athous haemorrhoidalis</i>	<i>Delia coarctata</i>
Cultures	Orge, avoine, blé, triticales et seigle.	Blé, triticales et orge.	blé, orge, seigle, triticales.	Toutes	Surtout Blé.
Localisation	Potentiellement toutes les régions	Centre, Est, et extension autres régions	Sud-Ouest surtout	polyculture-élevage (Poitou-Charentes)	Centre et moitié Nord de la France
Symptômes	Par foyers. <u>Orge, avoine</u> : jaunissement à l'extrémité des feuilles, à montaison : plantes naines, à tallage excessif, pouvant disparaître. <u>Blé</u> : symptômes moins prononcés, plus tardifs. Parfois léger tassement (plantes chétives), à épiaison : extrémité de la F1 rouge ou jaune. <u>Toutes espèces</u> : dessèchement prématuré, faible PMG.	Symptômes variables selon intensité et précocité attaque. Pieds chétifs qui disparaissent (février ou même avant). Au redressement, pieds nains avec parfois tallage excessif. Feuilles avec stries jaunes (+ rouge). Attaque faible, tardive: pas de nanisme, mais épis stériles.	. Attaques en bordure de parcelle ou par foyers (de la levée à fin tallage). Feuilles dévorées entre les nervures, extrémité de la feuille souvent engagée dans une galerie souterraine.	Attaques par ronds, à l'automne (précoces) et le plus souvent en sortie d'hiver. Jaunissement de la feuille centrale, bas de tige percé ou dilacéré, racines rongées. Disparition des plantes.	. Sur zones étroites allongées dans le sens du semis (Janvier à mars, avril). Jaunissement puis dessèchement de feuille centrale du maître-brin (se détache facilement). Les autres talles peuvent être atteintes.
Facteurs de risque	Automne doux (vols à température > 10 - 12 °C). Semis précoce et clair. Présence de repousses de céréales, graminées sauvages dans la parcelle ou les parcelles proches.	Automne doux et sec, température > 12°C, temps ensoleillé. Semis précoce et clair. Présence de repousses de céréales, graminées sauvages. Parcelle bordée de haies, bois.	Été chaud et sec. Hiver doux. Rotations courtes à base de graminées. Repousses de céréales. Présence de résidus de paille.	Précédent : prairie de graminées, jachères, culture pérenne sans travail du sol. Sol riche en MO.	Précédent betterave, oignon, pois, haricot, endive. Préparation du sol superficielle. Semis tardifs, clairs, profonds. Variétés, à faible tallage. Hiver rigoureux.
Lutte préventive Techniques culturales	Elimination des repousses. Semis plus tardif et plus dense. Tolérance variétale sur orge : AMISTAR, DOMINO, ATENON.	Elimination des repousses. Semis plus tardifs.	Labour, déchaumage après moisson, éviter andains de paille. Allonger rotation	Travail du sol de juin à septembre. Privilégier semis plus dense.	Semis précoce et plus dense, variétés à fort tallage, non sensibles au froid. Rappuyage du sol (en sol non battant).
Traitement semences	Insecticide systémique imidaclopride (Gaucho 350 ou Gaucho Duo FS)	Insecticide systémique imidaclopride (Gaucho 350 - Gaucho Duo FS)	Gaucho 350 / Gaucho Duo FS Attack / Austral	Pyréthri-noïdes (imidaclopride : sur attaques précoces)	Pyréthri-noïdes Attack ou Austral Plus Net, Langis
Traitements en végétation	Différents produits. A 10 % de plantes habitées ou présence >10 jours.	Différentes pyréthri-noïdes. A 30 captures / semaine / piège.	Produits à base deltaméthrine Aux 1 ^{ères} attaques (faible efficacité).	Aucune lutte insecticide en végétation.	Aucune lutte insecticide en végétation.



SV

En piquant les plantules pour se nourrir, pucerons et cicadelles peuvent transmettre des maladies virales : la jaunisse nanisante de l'orge (virus BYDV transmis par les pucerons) ou la maladie des pieds chétifs (virus WDV transmis par les cicadelles). Ces maladies entraînent des pertes de rendement de 20 à 30 q/ha, voire plus dans certaines conditions. Leur gravité dépend de nombreux facteurs : de la quantité d'insectes

virulifères, de leur activité et de leur durée de présence sur la parcelle, mais aussi de caractéristiques des virus (la virulence et l'agressivité varient avec l'isolat viral) et bien sûr de la culture elle-même (sensibilité, stade au moment de l'infection). À ce jour, la lutte est dirigée contre les insectes vecteurs des virus, insectes dont la présence et l'activité - fortement dépendantes du climat - restent difficilement prévisibles.

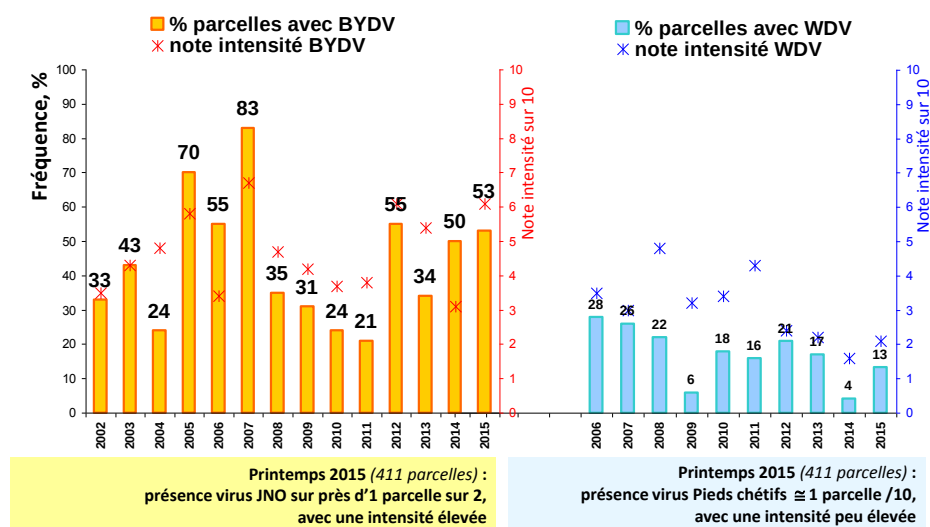
De fortes variations annuelles et régionales

D'une campagne à l'autre, il est observé de fortes variations de présence et d'intensité de la jaunisse nanisante de l'orge. Lors des quatre dernières campagnes, les enquêtes pluriannuelles (BAYER / INRA / ARVALIS-Institut du végétal) témoignent de la présence de virus de la JNO sur près de la moitié des parcelles analysées (parcelles sans lutte insecticide). La maladie des pieds chétifs reste plus discrète et/ou plus localisée (figure 2).

Après des mois de juillet et d'août 2014 pluvieux (favorables aux graminées réservoirs de virus), les mois de septembre et d'octobre particulièrement doux, et les

précipitations en retrait en décembre, ont été favorables à de fréquentes et fortes infestations de pucerons, et aux développements même tardifs de colonies. Les conditions étaient donc réunies pour une présence significative de la JNO au printemps 2015, notamment en Poitou-Charentes / Berry, dans le Sud-Ouest, ou encore en Moselle. Sur les parcelles sans protection insecticide, la présence du virus BYDV s'est accompagnée d'une intensité élevée rejoignant celle de la campagne 2006/2007. La maladie des pieds chétifs (transmise par les cicadelles) a quant à elle été détectée plus fréquemment dans le Centre mais aussi dans quelques départements un peu moins habituels (21,26...).

Figure 2 : Suivi pluriannuel de la fréquence et de l'intensité des virus de la JNO (BYDV) et de la maladie des pieds chétifs (WDV) au printemps avec tests Elisa INRA sur plantes issues de parcelles non protégées.
Source : Enquêtes nationales BAYER / INRA / ARVALIS-Institut du végétal.



Source Bayer CS, suivi pluriannuel sur parcelles sans lutte insecticide

Principaux facteurs de risque de la JNO et éléments de prévention

Les facteurs de risque sont multiples car ils peuvent concerner les virus, leurs vecteurs (les pucerons) et/ou les plantes réceptrices (cultures et autres graminées de l'environnement). Ainsi les facteurs climatiques ont une forte incidence sur le risque de JNO : ils conditionnent la présence de graminées réservoirs de virus (pluviométrie favorable courant août notamment), ainsi que l'activité des pucerons (vols de dissémination, taux de reproduction et vitesse de développement des colonies, déplacements dans les parcelles), avant même la mise en place des cultures et jusqu'au stade fin tallage. Des températures élevées lors de la première décade du mois de septembre sont à surveiller. Mais l'intensité du risque va également dépendre des paramètres climatiques de la fin d'automne : ils peuvent conduire à des présences tardives de pucerons sur les cultures.

Concernant les aspects agronomiques, un semis précoce tend à exposer davantage les cultures à une présence accrue de pucerons (conditions climatiques

plus favorables à leur activité). De plus, un semis précoce s'accompagne d'une plus faible densité de semis, ce qui tend à accroître le risque et intensifier la maladie. L'orge, qui par ailleurs est une espèce plus sensible que le blé au virus de la JNO, est ainsi plus fortement exposée. Retarder les semis peut permettre d'éviter une concomitance entre les vols d'insectes et la période de forte sensibilité des cultures (premiers stades), mais cette pratique n'est pas neutre sur l'itinéraire cultural et le potentiel de la culture. De plus le risque peut subsister si les conditions climatiques de l'automne restent longtemps favorables aux insectes.

Pour réduire les risques de contamination des jeunes semis par des insectes ayant acquis le virus sur différentes graminées réservoirs, il est nécessaire de lutter préventivement contre les repousses de céréales. L'environnement proche de la parcelle peut également abriter des graminées réservoirs. Attention à ne pas détruire ces couverts à proximité de jeunes semis de céréales à paille : cette destruction peut alors conduire à une situation de risque majeur pour ces cultures, avec le déplacement des insectes vers les jeunes cultures.

La lutte insecticide et les enseignements de la dernière campagne

Deux techniques de lutte insecticide permettent de lutter contre les vecteurs de viroses : le traitement des semences et la lutte en végétation (cf. spécialités dans les tableaux 3 et 4).

Concernant le traitement insecticide des semences, une seule substance active est disponible : l'imidaclopride (Gaucho 350 ou Gaucho Duo FS). Cet insecticide systémique est véhiculé par la sève, le puceron s'intoxique et meurt en piquant le végétal. Ce traitement est notamment justifié sur les semis précoces et sur orge, espèce à forte sensibilité JNO. Lors des 3 essais de 2015, soumis à infestations significatives et prolongées, Gaucho 350 a confirmé sa forte efficacité avec un gain moyen de rendement de + 50 q/ha (figures 3, 4 et 5). Aucune différence significative n'est apparue entre Redigo + Gaucho 350 et Gaucho Duo FS.

La protection de l'imidaclopride peut s'étendre jusqu'au stade 5 feuilles environ vis-à-vis des pucerons (jusqu'au stade 3 feuilles environ vis-à-vis des cicadelles), plus rarement au-delà. Elle n'est pas totale face à des infestations tardives. Sur des parcelles à fort potentiel de rendement, avec des semis précoces, une surveillance des éventuelles colonisations tardives est nécessaire pour l'application si besoin d'un traitement relais. Cette surveillance est notamment importante lors des automnes doux et ensoleillés qui favorisent l'activité des ravageurs et la croissance rapide des céréales (automne 2015). Dans les essais 2015, après des semis précoces et des infestations prolongées, le traitement insecticide relais a permis d'accroître le rendement de + 10 q/ha en moyenne.

Les insecticides en végétation, essentiellement des pyréthrinoides, agissent par contact. Ils ne protègent pas les nouvelles feuilles formées après le traitement. Il est ainsi déconseillé de traiter par rapport à un stade mais seulement en présence des pucerons. L'observation des parcelles doit être faite minutieusement, par beau temps, et régulièrement. Les pucerons sont visibles sur les feuilles après observation attentive. Les pucerons n'étant pas responsables de dégâts directs mais nuisibles par les virus qu'ils peuvent transmettre, la notion de seuil reste pour le moins délicate. La nuisibilité varie en fonction du pouvoir virulifère des pucerons mais aussi des caractéristiques des virus et de la sensibilité de la culture (espèce, stade ...). Vis-à-vis des pucerons vecteurs de la JNO, le traitement insecticide est conseillé quand 10 % de plantes portent au moins un puceron, ou quand leur présence se prolonge sur la culture (plus de 10 jours, quel que soit leur nombre).

Un traitement trop précoce à la levée est une assurance illusoire : l'insecticide appliqué en végétation agissant par contact, les nouvelles feuilles formées après le traitement ne sont pas protégées face à de nouvelles arrivées de pucerons. Ainsi à l'automne 2015, sur l'essai conduit à Saint Pierre d'Amilly (figure 3), le traitement

précoce à la levée, en présence de pucerons mais avec moins de 10 % de plantes habitées, n'a permis qu'un faible gain de rendement. Ce même traitement appliqué au stade 2 feuilles (10 % de plantes habitées) a présenté une meilleure protection. Par contre, dans les conditions particulières de l'année – et de l'essai –, avec des arrivées tardives de pucerons infectieux, le traitement réalisé plus tardivement, c'est à dire une semaine après avoir atteint 10 % de plantes habitées, sur des plantes plus développées (Z21), s'est avéré plus favorable. Attention ce résultat est fortement lié aux conditions de l'année, il n'a pas été vérifié les années précédentes, il souligne cependant les difficultés d'un positionnement optimal de l'insecticide face aux possibles variations de durée des infestations et de pouvoir infectieux des pucerons.

Les résultats des essais 2015, avec des conditions climatiques favorables à l'arrivée de nouveaux individus et au développement tardif de colonies, soulignent surtout la nécessité de ne pas négliger la surveillance pour renouveler au besoin le traitement insecticide en végétation (compte tenu de la persistance d'action des produits et de l'apparition de nouvelles feuilles non protégées). La lutte insecticide conduite en présence de 10 % de plantes habitées puis relayée par une 2^{ème} application a permis d'atteindre une protection similaire à celle permise par Gaucho 350. Sur la plateforme de Montans (figures 4 et 5), trois applications ont conduit au même rendement que la protection des semences relayée avec un traitement insecticide en végétation au stade Z22. Dans ces conditions, ces traitements renforcés ont permis de préserver le potentiel de la culture.

Au-delà du positionnement et du renouvellement du traitement insecticide en végétation, il est également nécessaire de veiller au choix de la spécialité : leurs efficacités ne sont pas toujours équivalentes surtout en conditions favorables aux pucerons. Les essais 2015 ont ainsi mis en évidence une moins bonne performance pour Decis Protech comparativement à la référence Karaté Zéon (différentiel moyen de près de 15 q/ha, dans le cas d'une seule application à 10 % de plantes habitées).

Figure 3 : Lutte contre les pucerons : suivi de leur présence (% plantes habitées) et gains permis par la lutte insecticide, TS et traitements en végétation (TPA), essai ORGE Saint Pierre d'Amilly (17), 2015.

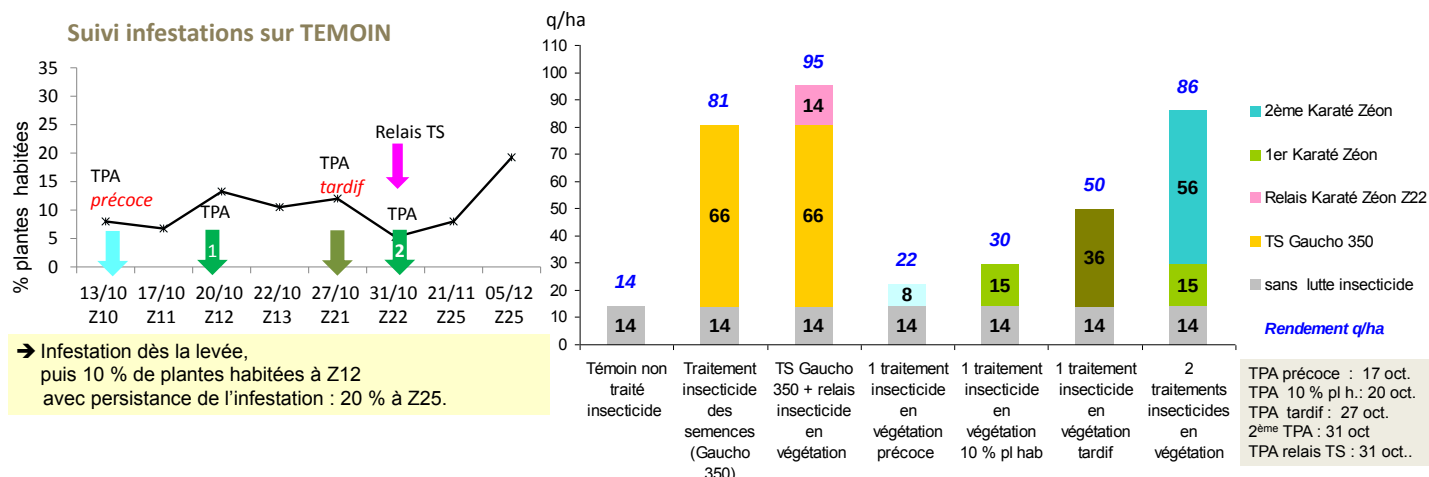


Figure 4 : Lutte contre les pucerons : suivi de leur présence (% plantes habitées) et gains permis par la lutte insecticide, TS et traitements en végétation (TPA), essai ORGE Montans (81), 2015.

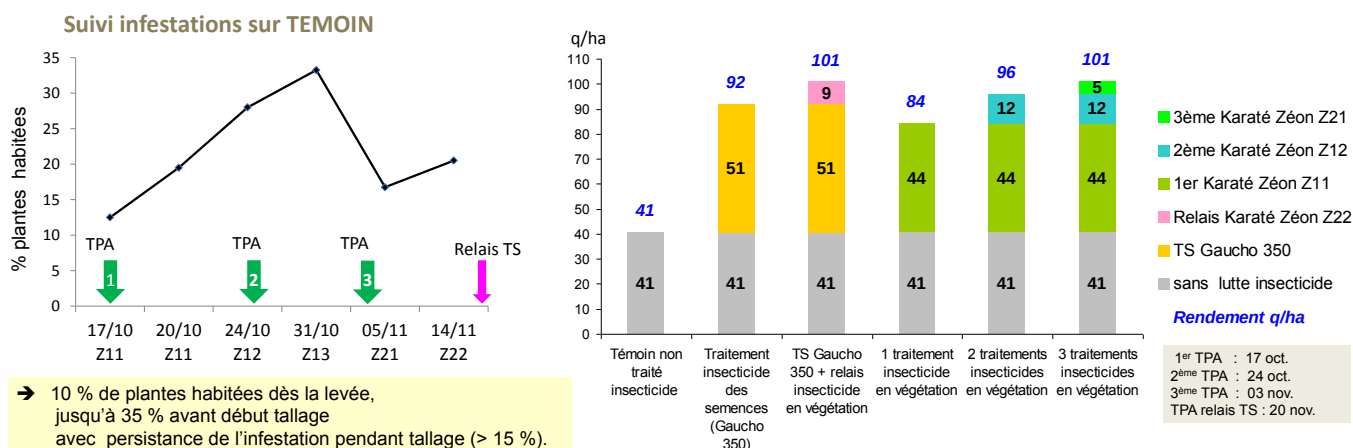
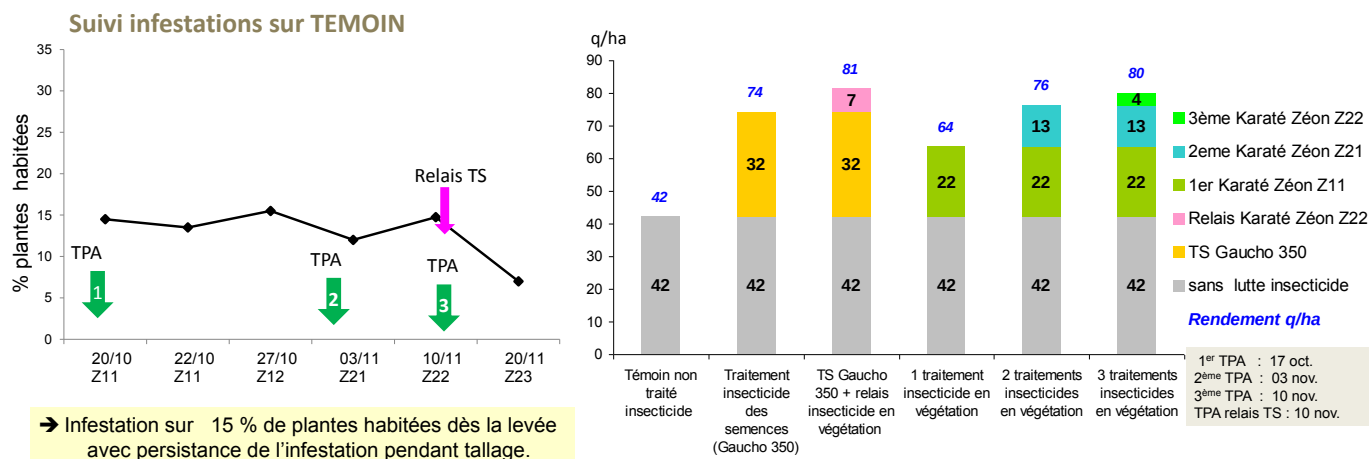


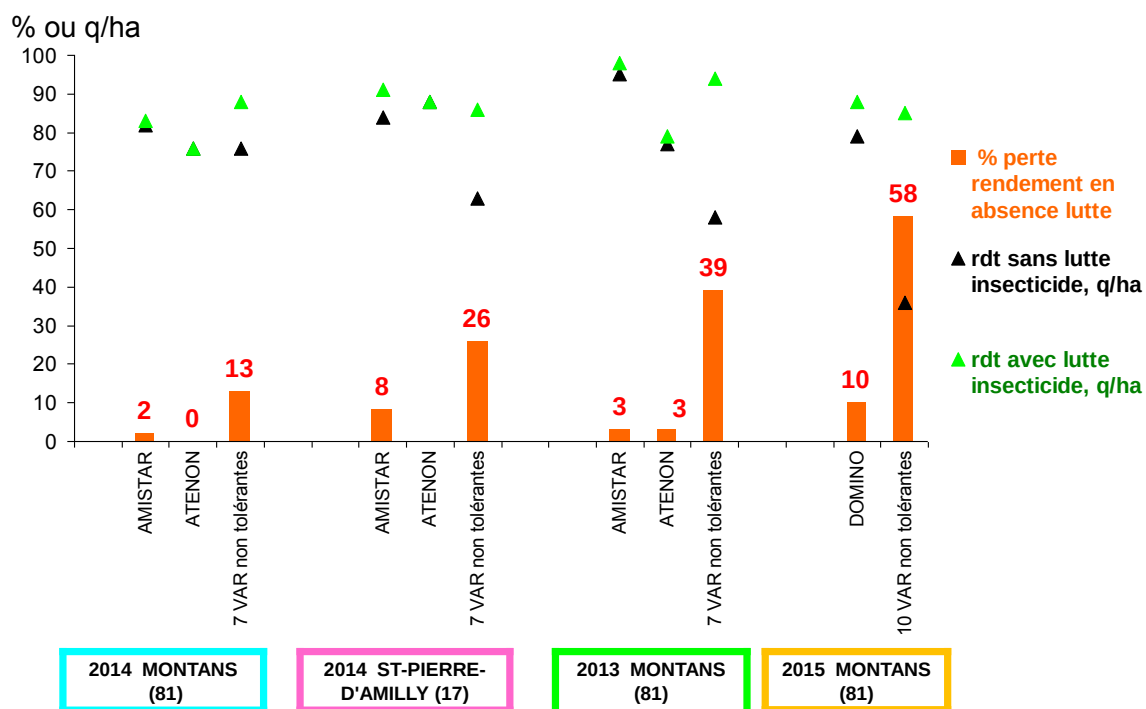
Figure 5 : Lutte contre les pucerons : suivi de leur présence (% plantes habitées) et gains permis par la lutte insecticide, TS et traitements en végétation (TPA), essai BLE TENDRE Montans (81), 2015.



Vis-à-vis de la JNO, la lutte pourrait également s'appuyer sur le choix de variétés tolérantes au virus BYDV, mais cette technique reste encore peu développée à ce jour. Lors des essais conduits ces dernières années (figure 6), Atenon, orge fourragère tolérante à la JNO, présente une très faible perte de rendement en l'absence de lutte insecticide (1 % en moyenne sur 3 essais). Amistar, orge 6 rangs tolérante à la JNO, présente également un bon comportement en l'absence de lutte insecticide (4 % de perte de

rendement en moyenne sur les mêmes essais). Domino, très récemment inscrite, a été étudiée dans un seul essai avec des conditions très difficiles (forte présence prolongée de pucerons infectieux à Montans, campagne 2015) : elle a fait preuve de bonnes performances, avec une perte de 10 % de rendement comparativement à une situation de lutte insecticide renforcée (TS Gaucho 350 + relais). Dans ce même essai, les variétés non tolérantes ont affiché une perte moyenne de près de 60 % de leur potentiel de rendement.

Figure 6 : Performances de variétés tolérantes à la JNO dans différentes situations d'essai, comparaison avec un groupe de variétés non tolérantes, avec ou sans traitement insecticide (TI), 4 essais 2013 à 2015



Recommandations vis-à-vis des cicadelles

Les cicadelles sont des insectes très mobiles qui ne restent pas toujours présents sur la culture (activité essentiellement pendant les heures chaudes et ensoleillées). La protection insecticide des semences à base d'imidaclopride ne présente pas une efficacité totale mais elle reste néanmoins bien souvent supérieure à celle acquise par un traitement en végétation.

Le traitement insecticide en végétation peut être déclenché à l'aide du suivi du piégeage de cicadelles (plaque engluée jaune, posée au sol avec une légère inclinaison pour faciliter l'écoulement de l'eau en cas de pluie). L'intervention est conseillée quand le nombre

total des captures hebdomadaires dépasse la valeur de 30 cicadelles ou bien lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés (accroissement de l'activité des cicadelles). Une observation directe des cicadelles sur la parcelle peut également être pratiquée pour déclencher le traitement. Il faut alors choisir une période ensoleillée, la plus chaude de la journée, et parcourir la parcelle à différents endroits. Si une forte activité est observée (observation sur 5 endroits de la parcelle faisant sauter devant soi au moins 5 cicadelles pour chaque endroit), le traitement est conseillé. Cette opération de surveillance de quelques minutes pourra être renouvelée autant de fois que nécessaire.

LIMACE GRISE : IDENTIFICATION DES RISQUES ET METHODES DE LUTTE

Tableau 2 : Limace grise *Deroceras reticulatum*

Biologie
Densité de population : résultante survie x taux de multiplication Alimentation et déplacements: en surface en conditions de température douce (7 à 17°C) et humide (sol entièrement humide) Résultats de suivi des populations de limaces grises à Boigneville (91), automne 2013 à été 2015 2 périodes d'activité : Printemps : avril, mai : principalement limaces venant d'éclore (< 5 mm) et des juvéniles (0.5 à 1.5 cm) Automne : octobre, novembre : principalement limaces adultes (1.5 cm, mesure des limaces au repos, en « boule »)
Risque de la parcelle (évaluation à moyen terme)
Attaques de limaces l'année précédente Environnement maintenant rosée et brume : fond de vallée, herbages, lisières de bois sol argileux (sol lourd), motteux Pas à peu de travail du sol pendant l'interculture : 1 seul déchaumage tardif Végétation appétente pendant l'interculture : adventices, repousses : colza > orge > blé, cultures intermédiaires : seigle, tournesol > trèfle, ray-grass, avoine Végétation développée, végétation de longue durée : prairie
Risque de la culture (évaluation à court terme, immédiate)
Rotation courte de type colza, blé, orge Précédent appétent : colza > tournesol > céréales Pas ou peu de préparation du lit de semences : sol restant motteux Appétence de la culture : colza > seigle, tournesol, betterave > orge, triticales, maïs > blé, avoine épeautre Semis tardif à l'automne ou précoce au printemps: activité des limaces en végétation ralentie Conditions climatiques douces et humide à la levée (période sensible des cultures)
Observations de limaces
Piégeage en période d'activité (sol humide) : 4 pièges INRA standard (50 x 50 cm = 0.25 m²) par parcelle, humidifiés à saturation, posés le soir et relevés le lendemain matin, ou tous les 2 à 3 jours Observation directe : tôt le matin (rosée, brume, sol humide) limaces actives, traces brillantes de mucus sur le sol et la végétation
Régulation naturelle
Gel, sécheresse, inondation, sursaturation Ennemis naturels : oiseaux, reptiles, amphibiens, petits mammifères (musaraignes, hérissons...), insectes coléoptères (carabes...)
Lutte : combiner lutte culturelle et lutte chimique
Lutte culturelle à réaliser sur plusieurs années
Allongement de la rotation avec cultures de printemps Travail du sol par temps sec : assèchement du sol défavorable à l'activité des limaces Labour : enfouissement des résidus végétaux et des limaces causant un retard d'activité Déchaumage précoce : élimination des œufs Déchaumages répétés : perturbation des refuges, assèchement, évite le développement de végétaux source de nourriture Préparation soignée du lit de semences pour éliminer les mottes, refuges des limaces Roulage pour refermer le sillon empêchant l'accès aux graines (seule technique en semis direct) et favoriser semis à profondeur homogène Couvert en interculture peu appétent: moutarde, phacélie, vesce, radis
Lutte chimique
Antilimace de qualité Matériel adapté pour une application homogène à la bonne dose Attention de respecter les zones non traitées en bordure de points d'eau pour éviter toute pollution En conduite de culture non simplifiée : traitement au seuil de 20 limaces/m² (1) traiter environ 5 jours après semis, renouveler l'intervention si nécessaire Entre 1 à 20 limaces/m² : surveiller puis traiter à l'apparition des premiers symptômes En semis direct : seuil encore à définir mais < à 20 limaces/m²

(1) Les seuils peuvent être pris parfois en défaut car la nuisibilité dépend non seulement du nombre de limaces actives mais aussi des conditions de développement de la culture.

INSECTES RAVAGEURS DU SOL : TAUPINS, ZABRE ET MOUCHE GRISE

Il n'existe pas de traitement en végétation permettant de diminuer les populations larvaires responsables de dégâts directs pendant le cycle végétatif de la culture (hormis contre le zabre mais avec une efficacité relative). La lutte s'appuie sur des techniques culturales (tableau 1) et sur la protection insecticide des semences (tableau 3). Les substances actives disponibles sont d'une part des pyréthrianoïdes qui agissent essentiellement par contact : la téfluthrine à 20 g/q (Attack ou Austral Plus Net) ou la cyperméthrine à 60 g/q (Langis/Signal), et d'autre part l'imidaclopride à 70 g/q (Gaucho 350 ou Gaucho Duo FS). L'imidaclopride, qui est systémique, agit essentiellement par ingestion, avec une faible persistance face aux attaques de sortie d'hiver.

Taupins : vigilance face à des dégâts antérieurs

Plusieurs facteurs contribuent à favoriser la présence des taupins dans une parcelle. Un des facteurs importants est la présence de prairie ou de jachère fraîchement retournée dans la rotation. Ces couverts végétaux concentrent les populations de taupins (espèces à cycle long) qui y trouvent des conditions

d'humidité et de nourriture favorables à la ponte et au développement larvaire. Les terres légères riches en matière organique ou recevant des apports réguliers d'effluents d'élevage sont également favorables au développement et au déplacement des larves. Face à une population installée le risque est pluriannuel car le cycle de développement larvaire s'échelonne sur plusieurs années (durée variable selon les espèces). Il est à prendre en considération, même si l'intensité des attaques est difficilement prévisible, sur l'ensemble des cultures sensibles de la rotation. Peu de leviers agronomiques sont identifiés hormis le travail du sol pendant les phases de ponte et de développement des jeunes larves (période estivale). La mise en surface des individus et l'abrasion de ces derniers par des outils mécaniques permettraient de réduire les populations.

La protection insecticide des semences avec l'imidaclopride contient les attaques à l'automne mais elle sera insuffisante en cas d'attaques tardives au printemps. Les pyréthrianoïdes présentent une efficacité similaire à l'automne mais leur persistance d'action relativement élevée permet une meilleure protection contre les attaques de sortie d'hiver. Leur efficacité moyenne est de l'ordre de 50 % (figures 7 et 8).

Figure 7 : Performances de traitements de semences insecticides sur attaques de larves de taupins (3 essais campagne 2013, départements 56, 44 et 64)

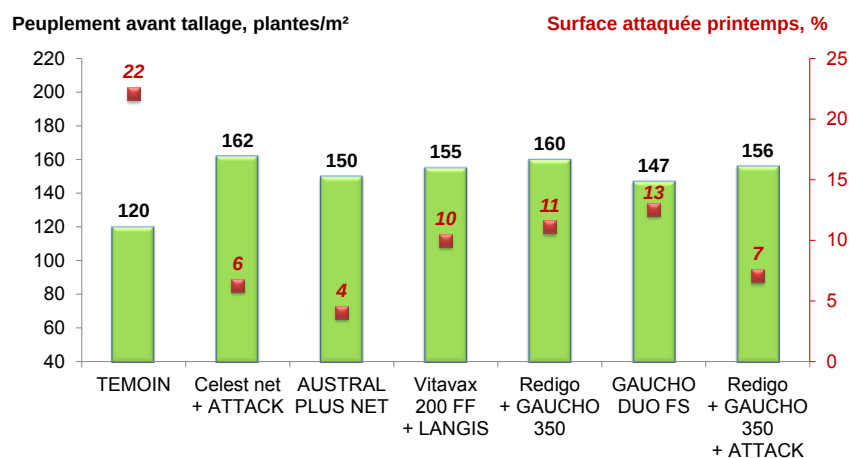
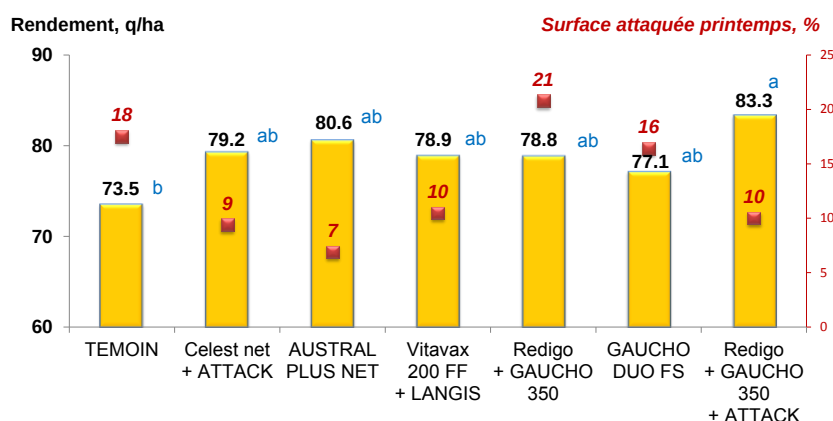


Figure 8 : Performances de traitements de semences insecticides sur attaques de larves de taupins gain de rendement (essai 2013 Bignan - 56)



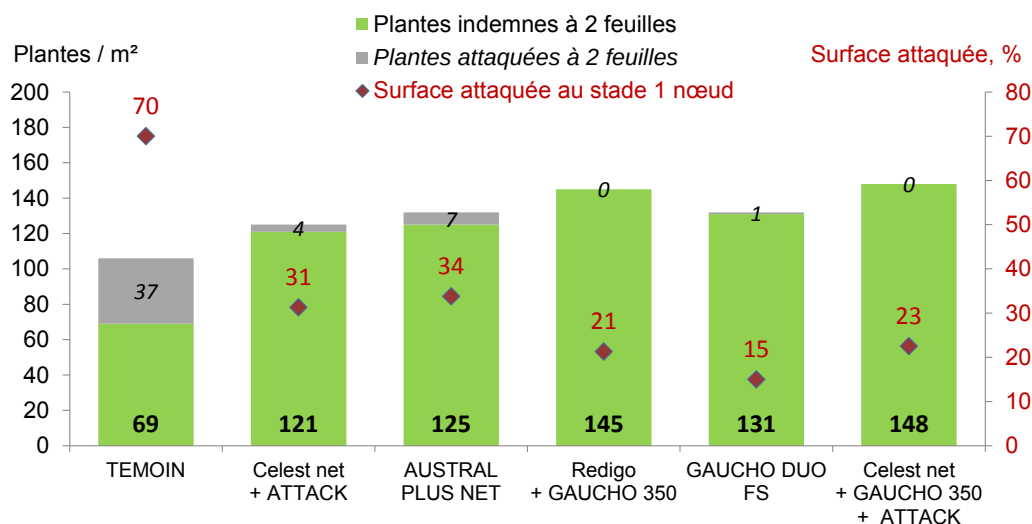
Zabre : des moyens de lutte à combiner

Les dégâts du zabre des céréales restent occasionnels et localisés, ils peuvent cependant être importants sur jeunes céréales ou céréales en arrêt végétatif. La présence de ce ravageur est favorisée par des rotations courtes (céréales à paille, graminées fourragères) et/ou la présence de graminées pendant l'interculture. À l'opposé, un déchaumage aussitôt après moisson, le retrait rapide de la végétation fauchée et le travail profond du sol avant implantation de la culture permettent de réduire les attaques. Le travail du sol courant septembre, quand les jeunes larves ne sont pas encore enfouies dans les galeries, permet de réduire les effectifs en présence (abrasion par les outils mécaniques).

Le traitement insecticide des semences permet de compléter cette lutte avec une efficacité significative (figure 9). Deux substances actives insecticides sont disponibles. L'imidaclopride (Gauch 350 ou Gauch

Duo FS) permet une bonne protection face aux attaques sur jeunes plantes (automne), la protection est par contre limitée vis-à-vis d'attaques tardives (moins préjudiciables) sur les plantes plus développées au printemps. La téfluthrine (Attack ou Austral Plus Net) ne pénètre pas dans la plante, elle a essentiellement une action dans le sol. Elle s'avère un peu moins soutenue que celle de l'imidaclopride à l'automne mais elle persiste davantage pour contrôler les attaques tardives de sortie d'hiver. Des traitements en végétation à base de deltaméthrine sont également possibles mais leur efficacité est dépendante du stade de développement des larves. Ils nécessitent une observation fréquente des parcelles pour être mis en œuvre au bon moment (en tout début d'attaque) et des applications répétées. Les attaques de zabre étant souvent localisées, le traitement de toute la parcelle est rarement nécessaire. Il est conseillé de le réaliser avec des volumes de bouillie importants (> 400 l/ha) avant l'hiver pour atteindre des larves au stade jeune.

Figure 9 : Essai de lutte contre le zabre des céréales (2012, Salvagnac – 81)



Mouche grise des céréales

Les larves de mouche grise sévissent surtout après un hiver et/ou début de printemps rigoureux : le froid est favorable à la conservation des œufs et à des éclosions groupées dès la fin des gelées. Ces conditions peuvent entraîner des dégâts spectaculaires sur du blé peu taillé. Sur les parcelles à risque (tableau 1) l'augmentation de la densité de semis ou le choix d'une variété à fort tallage peu sensible au froid permettent de préserver un nombre supérieur d'épis.

Aucun traitement insecticide n'est autorisé en végétation, le traitement insecticide des semences (pyréthrinoides) est conseillé dans les situations à risque. Lors des essais conduits sur sol de craie (Marne), les différents produits homologués Attack, Austral Plus Net et Langis ont montré une efficacité moyenne comparable, proche de 50 %, avec des variations selon les situations d'essai (figure 10). Le gain moyen de rendement est proche de 7 q/ha (5 essais), il est similaire pour les différentes spécialités.

Figure 10 : Efficacité des traitements de semences insecticides vis-à-vis de la mouche grise (5 essais, 2011 à 2013)

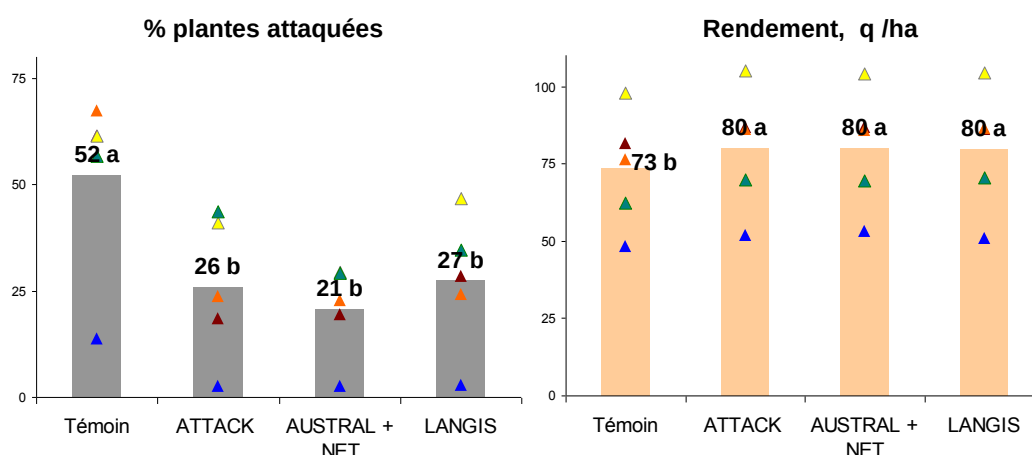


Tableau 3 : Traitements de semences insecticides (y compris traitements fongji-insecticides)

Spécialité	l/q	Substance active	Pucerons du feuillage vecteurs JNO	Cicadelle vectrice Pieds chétifs	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			
GAUCHO 350 (1)	0,2	Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	
GAUCHO DUO FS (1) / FERAL DUO FS (1)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	▲
LANGIS / SIGNAL	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					
Possibilité de lutte en végétation			oui		(oui)		

Légende : ■ Non autorisé

■ Bonne efficacité ■ Efficacité moyenne ■ Efficacité faible ■ Absence d'efficacité

▲ Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur, efficacité renseignée à titre indicatif.

(1) Ne pas semer de semences traitées avec de l'imidaclopride entre le 1er janvier et le 30 juin (règlement européen 24/05/13).

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

Tableau 4 : Spécialités insecticides en végétation

Spécialité	l/ha ou kg/ha	Substance active	Pucerons du feuillage (vecteurs JNO).	Cicadelle vectrice Pieds chétifs s	Zabre
APHICAR, CYPERFOR, SHERPA 100 EC (1)	0.2	Cyperméthrine 100 g/l			
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW (1)	0.2	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE L, CYPLAN	0.25	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE MAX, COPMETHRINE	0.05	Cyperméthrine 500 g/l			
DASKOR 440	0.75	Chlorpyrifos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l			
DECIS EXPERT, PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET	0.075	Deltaméthrine 100 g/l			
DECIS PROTECH, PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH, DECLINE 1.5 EW	0.5	Deltaméthrine 15 g/l			
DUCAT, CAJUN, BULLDOCK STAR (*)	0.3	Bêta-cyfluthrine 25 g/l			
FASTAC	0.2	Alphaméthrine 50 g/l			
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	0.15	Zétacyperméthrine 100 g/l			
GEOTION XL, NURELLE D 550 (2)	0.5	chlorpyrifos-éthyl 500 g/l + cyperméthrine 50 g/l			
KARATE XPRESS, GALWAY (3)	0.15	Lambda-cyhalothrine 5 %			
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, KARIS 10 CS, LAMBDASTAR (3)	0.075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
MAGEOS MD, CLAMEUR	0.07	Alphaméthrine 15 %			
MANDARIN PRO, JUDOKA	0.125	Esfenvalérate 50 g/l			
MAVRIK FLO, TALITA	0.2	Tau-fluvalinate 240 g/l			
NEXIDE, ARCHER	0.075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l			
SUMI-ALPHA, GORKI	0.25	Esfenvalérate 25 g/l			

(*) Retrait d'homologation en cours, commercialisé jusqu'au 27/10/2015, utilisation autorisée jusqu'au 27/10/2016

Légende : ■ Non autorisé

■ Bonne efficacité

■ Efficacité moyenne

(1) non autorisé sur orge et avoine

(2) non autorisé sur avoine

(3) autorisé sur blé, orge, seigle. Autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

Tableau 5 : Spécialités molluscicides

Spécialité	Substance active % poudre	Application en plein en surface		Application avec la semence (1)
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO (2)	Métaldéhyde 4 %	40 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha
AXCELA = XIREN	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m ²	4 kg/ha	Non préconisé
CARAKOL=HELITOX	Métaldéhyde 5 %	23 à 33 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
CLARTEX NEO (fov) (ve) (2)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 3% =LIMADISQUE =MOLLUSTOP 3% (fg)	Métaldéhyde 3 %	30 à 38 granulés/m ²	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
COPALIM SR=SEMALIM SR	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES =METADISQUE (fl)	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m ²	3 kg/ha	2 à 3 kg/q
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	29 à 36 granulés/m ²	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
GENESIS "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m ²	3 à 3.75 kg/ha	3 kg/ha
LIMAGRI GR Champ	Métaldéhyde 5 %	46 granulés/m ²	5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		3 kg/ha
LIMARION	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
LIMATAK B (3)	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
MAGISEM PROTECH	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		4 kg/ha
METALIXON=WARIOR QDX	Métaldéhyde 5 %	23 à 33 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
METAPADS (fc)	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m ²	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX INO=AFFUT TECH =HELMAX PRO (fg) (b) (2)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha
SKAELIM	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
SLUXX HP = BABOX (4)	Phosphate ferrique 3 %	47 à 66 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO (fov) (vi) (2)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha

Légende :

■ Efficacité moyenne ou irrégulière

(1) Par épandage dans la raie de semis avec un matériel spécifique monté sur le semoir.

(2) Application autorisée dans les 7 jours avant semis

(3) Retrait d'homologation en cours, date limite de vente 30/11/2015, date limite d'utilisation 30/11/2016

(4) Utilisable en agriculture biologique

(fg) Forme granulé

(fl) Forme lentille

(fc) Forme coussin

(fov) Forme ovoïde

(ve) Granulé de couleur verte

(b) Granulé de couleur bleue

(vi) Granulé de couleur violette

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

Prix indicatifs des traitements de semences

Tableau 1 : Fourchettes indicatives de prix du coût de la protection des semences (€/q semences)

Semences traitées industriellement		Semences traitées à la ferme	
Fongicides			
CELEST NET	8 - 9	CELEST NET	8 - 9
CELEST GOLD NET	8 - 9		
CELEST ORGE NET	13 - 14	CELEST ORGE NET	13 - 14
CERALL	12 - 13		
COPSEED	8 - 9	COPSEED	7
PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	7 - 8	PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	7 - 8
RANCONA 15 ME	8 - 9	RANCONA 15 ME	8 - 9
RAXIL STAR	12 - 14		
REDIGO	8 - 10	MISOL	8 - 11
VIBRANCE GOLD	11 - 12	VIBRANCE GOLD	13 - 14
VITAVAX 200 FF	6 - 7	VITAVAX 200 FF	6 - 7
Spécifique anti piétin échaudage			
LATITUDE	29 - 30	LATITUDE	29 - 30
Fongi-insecticides			
AUSTRAL PLUS NET	22 - 23	AUSTRAL PLUS NET	25 - 27
GAUCHO DUO FS	28 - 30	FERIAL DUO FS	28 - 32
TS fongicide + TS insecticide			
VIBRANCE GOLD + ATTACK	25 - 27		
VIBRANCE GOLD + GAUCHO 350	30 - 32		
Insecticide (solo, à associer à un TS fongicide)			
LANGIS	17 - 18	SIGNAL	17 - 18
GAUCHO 350 : Coût théorique en association avec un traitement de semences fongicide	≅ 20		

Prix catalogue des produits de lutte en végétation contre les ravageurs

 **Tableau 1 : Prix catalogue des produits de lutte en végétation contre les ravageurs**

Spécialité	Prix l ou kg € HT (1)
APHICAR, SHERPA 100 EC	
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	11
CYTHRINE L, CYPLAN	11
CYTHRINE MAX, COPMETHRINE	54
DASKOR 440	20
DECIS EXPERT, PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET	127 - 105
DECIS PROTECH, PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH, DECLINE 1.5 EW	21
FASTAC	39
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	55
GEOTION XL, NURELLE D 550	27
KARATE XPRESS, GALWAY	50 - 40
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, KARIS 10 CS, LAMBDASTAR	90 -100
MAGEOS MD, CLAMEUR	116
MANDARIN PRO, JUDOKA	37
MAVRIK FLO, TALITA	55
NEXIDE, ARCHER	110
SUMI-ALPHA, GORKI	20

 **Tableau 2 : Prix catalogue des molluscicides**

Spécialité	Prix kg € HT (1)
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO (2)	4.95
AXCELA = XIREN	4.50
CARAKOL=HELITOX	3.30
CLARTEX NEO (fov) (ve) (2)	4.95
CONTRE LIMACES 3% =LIMADISQUE =MOLLUSTOP 3% (fg)	3.50
COPALIM SR=SEMALIM SR	3.50
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES =METADISQUE (fl)	6.30
ELIREX 110	6.05
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O"	4.4
GENESIS "TECHN'O"	5.35
LIMAGRI GR Champ	3.95
LIMAGRI GR Dose	56 € la dose pour 4 ha
LIMARION	3.30
MAGISEM PROTECH	6.05
METALIXON=WARIOR QDX	3.30
METAPADS (fc)	4.00
METAREX INO=AFFUT TECH=HELIMAX PRO (fg) (b) (2)	4.95
SKAELIM	3.30
SLUXX HP = BABOX (4)	3.50
XENON PRO (fov) (vi) (2)	4.95

(1) Prix catalogue H.T. juillet 2015 pour le conditionnement le plus avantageux.

ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

membre de :

