

Techniques culturales betteravières

PVBC - PROGRAMME VULGARISATION BETTERAVE CHICORÉE, DANS LE CADRE DES CENTRES PILOTES

Rubrique rédigée et présentée sous la responsabilité de l'IRBAB, J.-P. Vandergeten, Directeur de l'IRBAB, avec le soutien du Service public de Wallonie.

Résultats des variétés et choix pour 2018

André WAUTERS (IRBAB asbl - KBIVB vzw)

Avec une année comme 2017 on peut se rendre compte que le potentiel de la betterave est exceptionnel. Pourtant le début du développement de la betterave a pu souffrir tant d'un manque de chaleur (jusqu'au 10 mai) que de l'absence de pluie suffisante. Exceptionnel aussi car on pouvait s'attendre à une forte pression de la cercosporiose, qui ne s'est manifestée au plus tardivement, mais bien de la rouille (tout comme en 2015 !).

Faire son choix de variétés pour 2018 ne peut donc s'arrêter à l'expérience d'une année unique, qu'elle soit bonne ou moins bonne. Choisir ses variétés sur base du résultat annuel ne pourra pas prédire le comportement de la variété dans des conditions à venir que nous ne maîtrisons pas. L'analyse des résultats, prenant en compte le potentiel des variétés sur plusieurs saisons (les variétés confirmées sur 3 ans ont plus de données) ainsi que la stabilité du rendement et de la richesse entre les années permettra de s'assurer d'un choix raisonné.

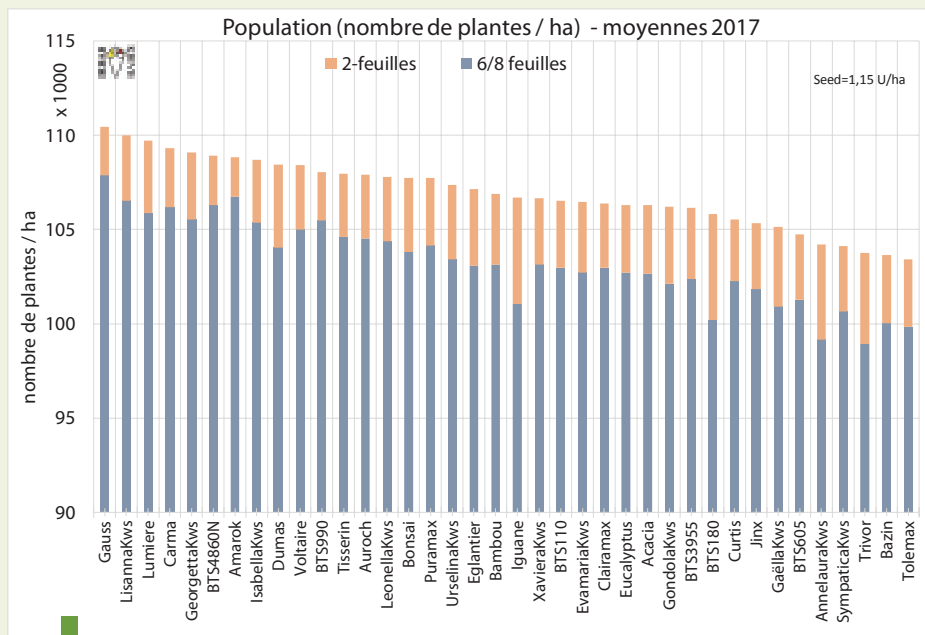
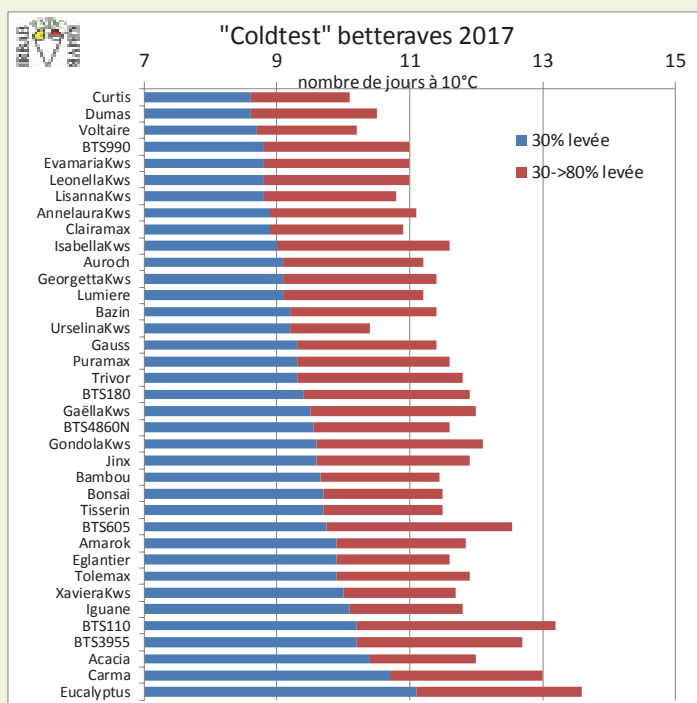
Toutes ces données sont reprises au tableau central des pages 8 et 9 de ce 'Betteravier'. Ce tableau reprend les caractéristiques de rendement (racine, richesse, tare terre) par variété ainsi que les résistances aux maladies foliaires, risque de montaison, etc ...

2017 : semis et levée facile !

Huit sites d'expérimentation variétale ont été semés pour les rendements en 2017. Les températures clémentes et l'absence de pluie depuis la mi-mars ont permis de mettre en place les premiers essais dès le 24 mars pratiquement de façon ininterrompue. Les levées ont été bonnes et homogènes, pour autant que l'humidité du lit de germination ait été préservé.

Même si le lit de germination semblait optimal, on pouvait dans certaines terres observer quelques levées « tardives » dans les lignes. Des comptages réalisés dans les essais mais n'ont montré ni effet variétal ni effet de l'enrobage (graphique ci-dessous).

Un comportement variétal précoce, répétitif entre les sites, peut être constaté. Les variétés LisannaKws, Eucalyptus et BTS8645N se démarquent par un développement juvénile rapide.



Graphique du haut : nombre de jours pour obtenir 30 et 80% de levée (conditions contrôlées)
Graphique du bas : levée au champ des variétés en 2017 et proportion de 'petites' betteraves.

Moins de montées

Le nombre de montées est resté relativement faible malgré un nombre élevé de jours vernalisant (jours avec T°min < 5°C) au printemps. Le réchauffement à partir de la mi-mai a permis d'accumuler un grand nombre de jours dévernalisant (T°max > 25°C) en mai et en juin.

Maladies foliaires : attention à la cercosporiose mais aussi la rouille!

On attendait une pression forte et précoce de cercosporiose, mais les conditions se sont montrées plus favorables à la rouille. Ceci a permis de bien caractériser les variétés par rapport à cette maladie, mais surtout de se rendre compte de la faiblesse de beaucoup de nos variétés par rapport à cette maladie, autant que pour la cercosporiose. Un traitement fongicide a été nécessaire fin juillet, début août, mais le redémarrage de la rouille et principalement de la cercosporiose dès le 20 août, a nécessité un second traitement dans les arrachages après le 15 octobre, tout en tenant compte de la sensibilité variétale ! A partir de la mi-octobre, suivant quelques pluies et jours chauds, une explosion de cercosporiose a été observée dans certaines parcelles mal protégées (fongicide & variété !). Plusieurs maladies étant présentes en même temps, une appréciation globale de la « santé du feuillage » a été réalisée en octobre (voir tableau p 8 et 9).

Peu de terre

Les conditions d'arrachage ont été faciles et les betteraves propres pendant la période d'arrachage. La tare terre exportée était de moins de 1 t/ha en début de campagne et jusque 4 t/ha plus tard. La caractéristique variétale a pu être déterminée avec précision dans les essais.

Nématodes

Malgré la température générale basse du printemps, la présence de kystes de nématodes a pu être observée dès début juin. Les fortes chaleurs du 20 juin ont entraîné des flétrissements importants. Les variétés tolérantes ont confirmé leurs résultats tant sur le potentiel de rendement qu'en revenu en faible et forte infestation. Ces variétés ont été semées sur 46% de la surface en 2017.

Les rendements

Les arrachages ont démarré le 11 septembre dans de bonnes conditions, et se sont terminés le 4 novembre dans des conditions aussi bonnes. Les richesses ont rapidement grimpé lors des premières semaines pour arriver au-delà de 20°. Le tonnage était déjà élevé en septembre, mais a atteint des records de 130 tonnes nettes par hectare. Le rendement en sucre évoluait de 17 tonnes pour les premiers arrachages à 25 tonnes de sucre dans les parcelles les plus productives.

Rhizoctone brun

Les essais mis en place pour vérifier la résistance au rhizoctone brun ont permis de confirmer la bonne résistance de la variété BTS180. Parmi les nouveautés, les variétés UrselinaKws et Voltaire ont montré un potentiel de production intéressant et une bonne résistance à la pourriture.

Rhizomanie

Quelques parcelles sont touchées par une souche variante du virus de la rhizomanie. La variété Sympatica (possédant une résistance additionnelle rz2) testée en 2015 a montré une bonne résistance face à cette forme du virus. Elle est la seule variété recommandée dans cette situation.

L'IRBAB remercie les agriculteurs ayant permis l'étude des variétés en 2017. Les essais ont été mis en place dans les sites de Acosse, Gingelom, Herquegies, Huldenberg, Kortemark, Luttre, Meux, Mévergnies, Nieuwenhove, St Maria Lierde, St Amand, Sluizen, Roelenge, Tielt-Winge, Tongeren.

Pour bien choisir ses variétés en 2018

Bien choisir ses variétés pour les semis de 2018 repose sur une connaissance de la particularité de ses parcelles. La première question concerne la présence de maladies/parasites détectées auparavant dans la parcelle et où la résistance variétale peut apporter une solution :

- en présence de nématodes, l'utilisation d'une variété tolérante au nématode sera d'office conseillée, même si l'infestation n'est pas élevée (150 oeufs+larves);
- dans une parcelle connue pour un problème de *Rhizoctonia solani* ou dans des rotations intensives de maïs/ray-grass le choix d'une variété résistante au rhizoctone brun s'impose. Rendement et résistance sont souvent inversement liés, il s'agira de choisir le bon niveau de résistance.

En plus de ces résistances souhaitées on sera attentif à la "santé du feuillage" des variétés. Plus l'arrachage sera tardif, plus le facteur "résistance aux maladies" pourra permettre de garantir le meilleur potentiel de production de la parcelle.

Le choix ne s'arrêtera pas sur une seule variété ou un seul sélectionneur : la diversité permet de répartir les risques éventuels liés à la graine, montées, maladies, ...

Les années ne se ressemblant pas, on choisira prioritairement sur base des résultats pluri-annuels. Et d'abord dans les variétés stables qui ont prouvé leurs résultats !

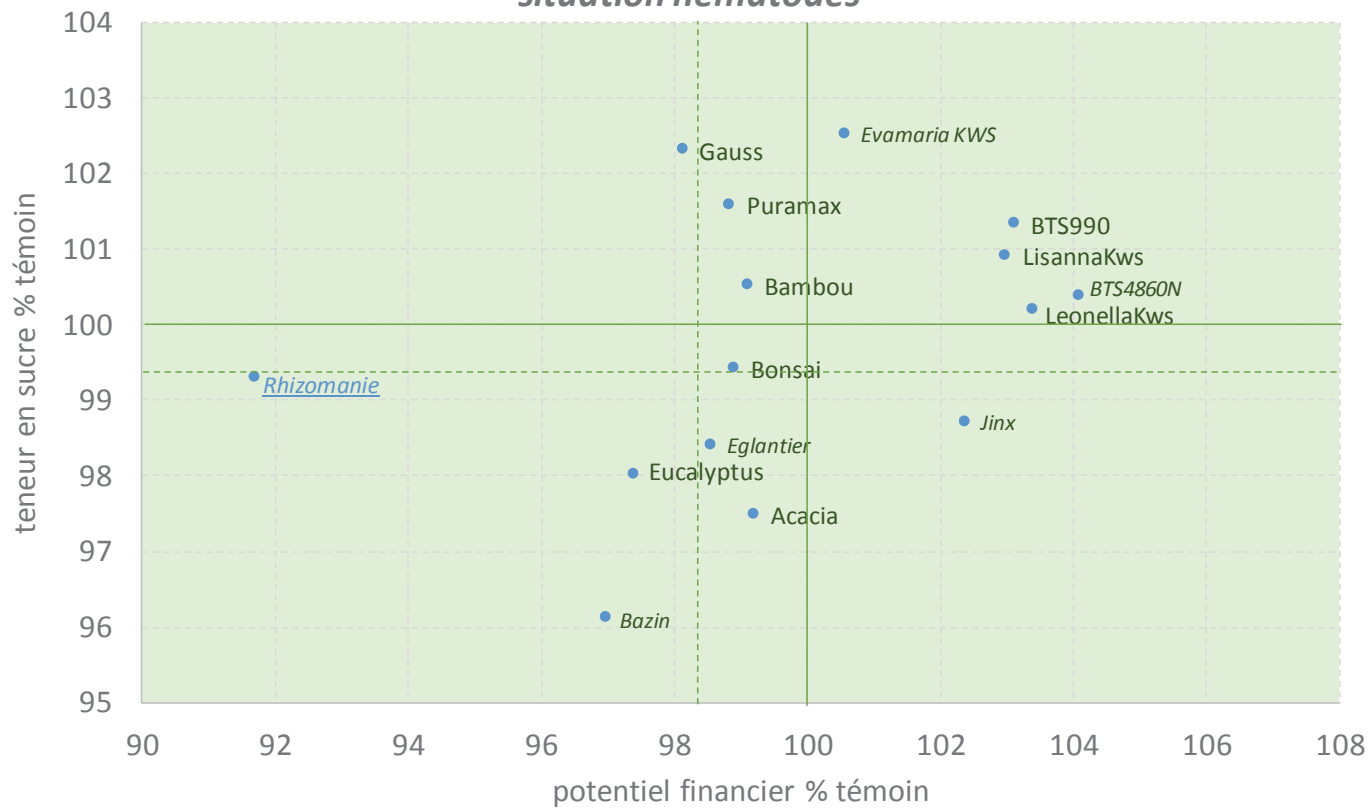
Performances des variétés tolérantes au nématode en situation nématode

Le choix pour une variété tolérante au nématode à kyste *Heterodera schachtii* est impérative dans toute parcelle infestée par celui-ci. **Au-delà de 150 œufs+larves par 100 g de sol**, les pertes de rendement peuvent être de plusieurs pourcents, perte limitée par l'utilisation des variétés tolérantes au nématode. L'effet des variétés tolérantes est d'autant plus intéressant que l'infestation est forte, même si cette infestation se situe dans les couches plus profondes (en dessous de 30 cm). Plusieurs variétés tolérantes au nématode possèdent déjà un potentiel de rendement qui permet de les recommander en situation classique.

La détection de nématodes se fait par des analyses de sol, mais encore mieux par des observations réalisées lors de la culture de betterave précédente. Certains symptômes sont indicateurs de cette présence : jaunissement du feuillage avec une **carence en magnésie**, **flétrissement** par ronds, **kystes** (blancs) sur les racinelles de betteraves, **rendements** racines faibles.

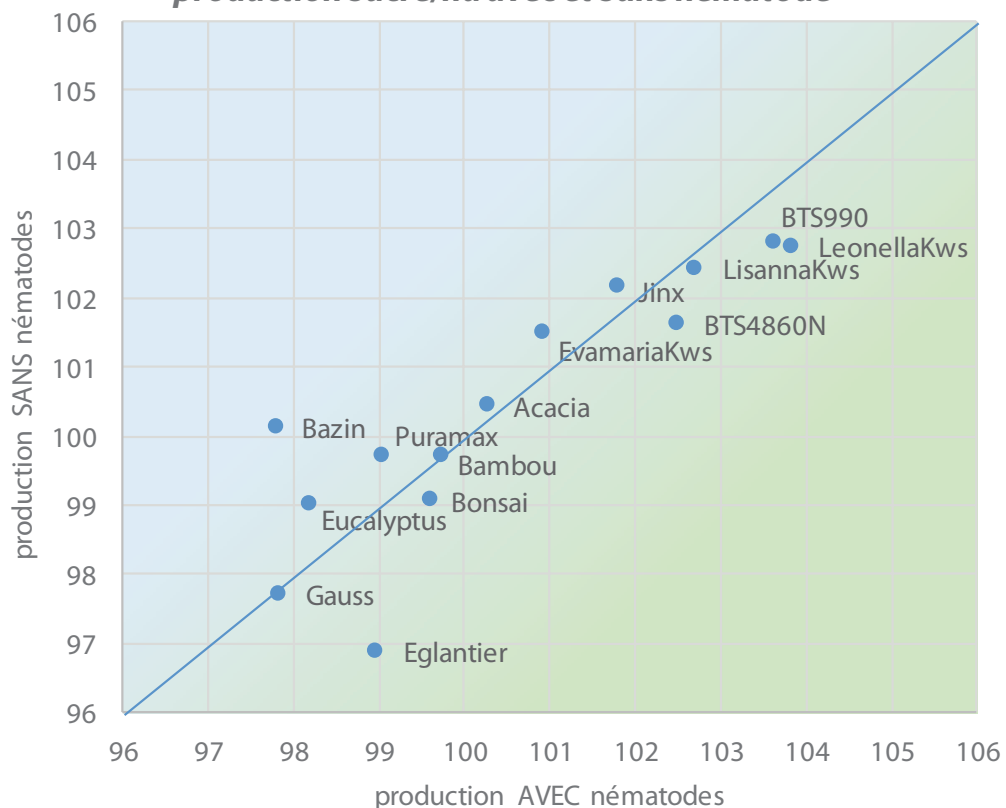
Les variétés tolérantes au nématode à kyste peuvent toujours multiplier le nématode pendant la culture, et d'autant plus que l'infestation au semis est faible. Mais cette multiplication restera réduite par rapport à la multiplication mesurée avec des variétés de type rhizomanie !

Résultats moyens variétés tolérantes au nématode 2015-2016-2017 situation nématodes



Performances 2015-2016-2017 des variétés tolérantes au nématode en situation nématode. 100 = moyenne du témoin. Les nouvelles variétés sur 2 ans sont en italique. Les barres pointillées sont situées à 100-ppds.

Comportement des variétés tolérantes au nématode production sucre/ha avec et sans nématode



Comportement des variétés tolérantes au nématode en situation nématode (axe horizontal) et situation sans nématode (axe vertical). Les variétés se trouvant près de la bissectrice ont un comportement similaire dans toutes les conditions.

Recommandations pour situation "nématode"	
3 ans	Eucalyptus Puramax LeonellaKws LisannaKws Bonsai Gauss BTS990 Bambou Acacia
2 ans	BTS4860N Eglantier EvamariaKws Jinx Bazin



Carence en magnésie : un bon indicateur de présence de nématodes !

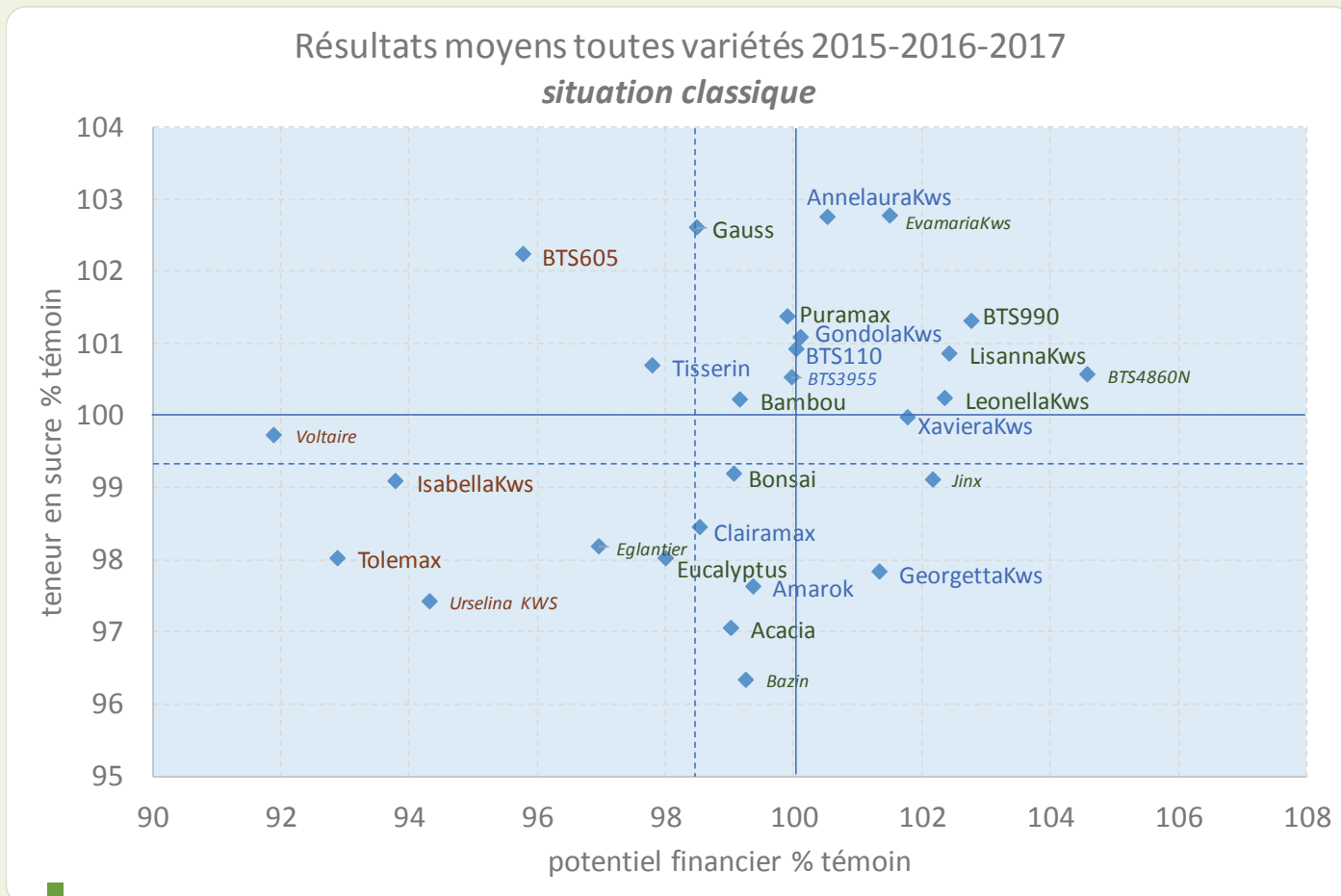
Performances de toutes les variétés en situation classique

Toutes les variétés ont été testées dans des situations classiques sans problème particulier connu (voir pages précédentes) afin de comparer le potentiel de rendement et d'établir les caractéristiques variétales. Dans cette situation, le choix de la variété s'orientera préférentiellement vers les caractéristiques intrinsèques qui forment le rendement plutôt que vers le type de variété « rhizomanie », « tolérant au nématode » ou « résistant au rhizoctone brun ».

En plus du potentiel financier de la variété, la tolérance aux maladies, la levée au champ, la sensibilité à la montaison sont des facteurs pouvant guider dans le choix de l'une ou l'autre variété. Le regroupement pluriannuel des essais classiques donne une meilleure idée du comportement global de la variété sous l'influence des années différentes par leur climat, pression des maladies et autre.

Recommandations pour situation "classique"	
3 ans	Clairamax
	XavieraKws
	GondolaKws
	AnnelauraKws
	GeorgettaKws
	BTS110
	Amarok
	Tisserin
	LeonellaKws (NT)
	LisannaKws (NT)
	BTS990 (NT)
2 ans	BTS3955
	BTS4860N (NT)
	Jinx (NT)
	EvamariaKws (NT)

(NT) : également tolérante au nématode

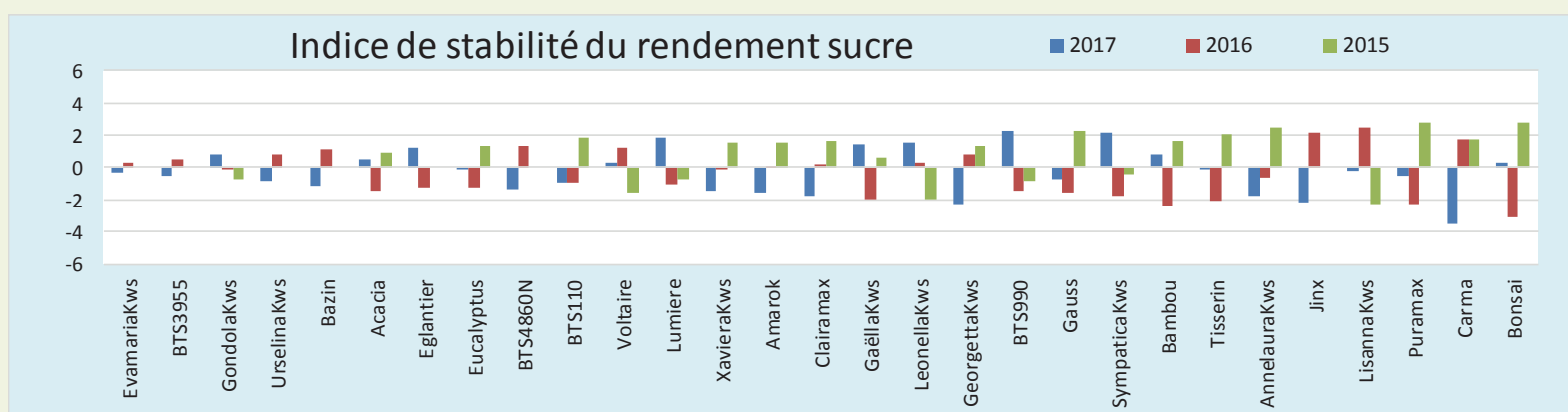
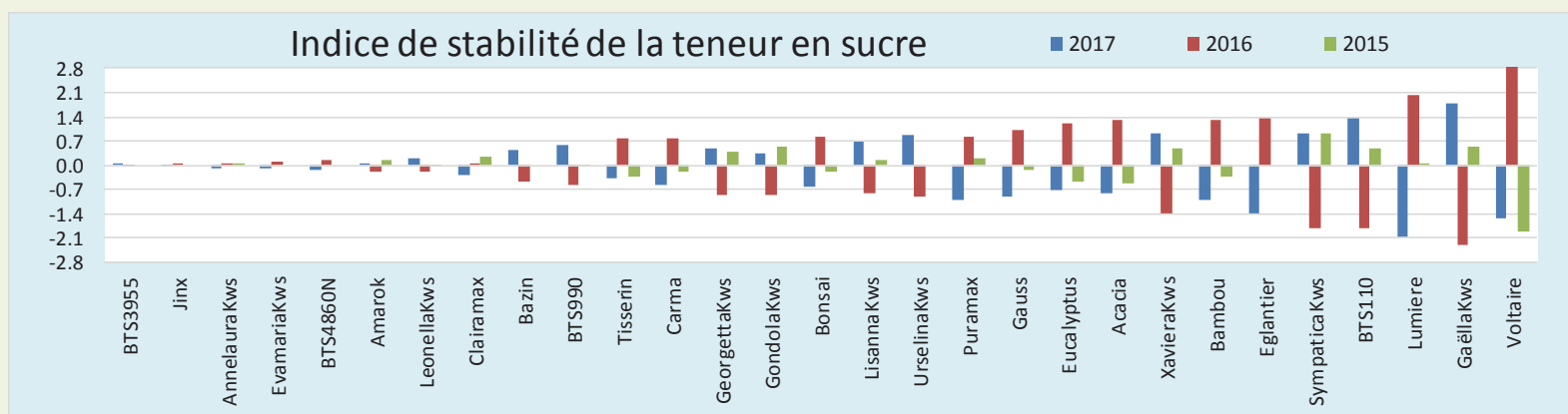


Performances en 2015-2016-2017 des variétés rhizomanie (en bleu), tolérantes au nématode (en vert) et résistantes au rhizoctone (en brun) en situation classique. 100 = moyenne du témoin. Les nouvelles variétés sur 2 ans sont en italique. Les barres pointillées sont situées à 100-ppds.

Stabilité des variétés

On entend par stabilité d'une variété les différences de rendement/richeesse obtenus par la variété entre les années d'étude. Cette (in)stabilité peut être due à un changement de la composition variétale elle-même (stabilité génétique), mais aussi de l'influence de l'année (climat, levée, mala-

dies, ...) sur le comportement de la variété (stabilité agronomique). Si le changement génétique n'est pas autorisé, la stabilité agronomique est un facteur qui a son importance.



L'amplitude des barres sur les graphiques ci-dessus exprime la stabilité : plus les barres sont longues, plus l'instabilité est importante entre les années, donc plus la variété est influencée par les conditions de l'année. Des barres vers le bas montrent pour l'année considérée un moins bon rendement/richeesse (relatif) de la variété par rapport à sa moyenne pluriannuelle. Les variétés les plus stables se retrouvent à gauche sur les graphiques.

Les résultats de toutes les variétés - IRBAB 2017

		Situation classique (relatif par rapport au témoin T)															Situation nématodes (relatif par rapport au témoin T)																																																																																									
		Témoin =					2017					2016-2017					2016					2015					Témoin =																																																																															
Variété	T	108021	68	115739	19.3	100	100	100	60%	103	5	4	6	6	64%	3670	10849	13.8	17872	100	12388	19.1	100	100	100	3481	10420	13.7	18222	100	100	100	100	100	100																																																																							
		Levée au champ (plantes/ha)	Montées /ha *	Poids racines kg/ha	Richesse %	Financier 2017 (3)	Financier 2016 (3)	Financier 2015 (3)	Indice résistance rhizoctone (2)	Risque Montées/ha *	appréciation santé du feuillage	Tolérance Oïdium (1)	Tolérance cercosporiose (1)	Recouvrement du sol (1)	Indice résistance rhizoctone (2)	Terre adhérente kg/ha	Poids racines kg/ha	Richesse %	Sucre blanc kg/ha	Financier (15)-16-17	résistance rhizomanie forte	Poids racines kg/ha	Richesse %	Financier 2017 (3)	Financier 2016 (3)	Financier 2015 (3)	Terre adhérente kg/ha	Poids racines kg/ha	Richesse %	Sucre blanc kg/ha	Financier (15)-16-17	témoin																																																																										
Nématodes		2017															2016-2017															2017															2016-2017															2016															2015															Nématodes														
3 ans	SympaticaKws	96	25	100	100	101	98	99		5	5	6	8	6	96	100	99	99	99	+	SympaticaKws	100	100	101	97	99	98	100	99	99	99	T	SympaticaKws	100	100	101	97	99	T	SympaticaKws	100	100	101	97	99	T																																																												
	GaëllaKws	97	75	103	102	105	103	105		5	5	5	7	6	99	105	100	105	105		GaëllaKws	104	101	106	103	106	97	105	100	105	105	T	GaëllaKws	104	101	106	103	106	T	GaëllaKws	104	101	106	103	106	T																																																												
	Eucalyptus	98	0	100	98	97	98	99		5	3	5	5	9	94	100	98	98	98		Eucalyptus	99	98	97	98	97	87	100	98	97	97	T	Eucalyptus	99	98	97	98	97	T	Eucalyptus	99	98	97	98	97	T																																																												
	Lumiere	102	273	102	97	98	98	97		4	3	5	5	8	89	100	98	98	98		Lumiere	100	97	97	98	97	86	99	99	97	97	T	Lumiere	100	97	97	98	97	T	Lumiere	100	97	97	98	97	T																																																												
	Puramax	100	0	97	101	98	98	102		3	3	5	6	7	111	98	101	100	100		Puramax	97	101	99	98	101	111	97	102	99	99	T	Puramax	97	101	99	98	101	T	Puramax	97	101	99	98	101	T																																																												
	LeonellaKws	100	149	103	101	103	104	101		6	7	6	7	6	102	102	100	102	102		LeonellaKws	103	100	103	104	102	107	103	100	103	103	T	LeonellaKws	103	100	103	104	102	T	LeonellaKws	103	100	103	104	102	T																																																												
	LisannaKws	102	0	100	102	102	106	101		7	6	7	8	7	103	101	101	103	102		LisannaKws	101	101	102	105	101	104	102	101	103	103	T	LisannaKws	101	101	102	105	101	T	LisannaKws	101	101	102	105	101	T																																																												
	Bonsai	100	0	99	99	98	97	101		4	2	5	6	7	103	100	99	99	99		Bonsai	100	99	99	96	102	99	99	99	99	99	T	Bonsai	100	99	99	96	102	T	Bonsai	100	99	99	96	102	T																																																												
	Gauss	102	99	94	102	97	98	100		3	3	5	5	7	109	96	103	98	98		Gauss	95	102	97	98	101	111	96	102	98	98	T	Gauss	95	102	97	98	101	T	Gauss	95	102	97	98	101	T																																																												
	BTS990	100	0	102	102	104	102	102		7	6	6	8	6	105	101	101	103	103		BTS990	102	102	104	103	102	107	102	101	103	103	T	BTS990	102	102	104	103	102	T	BTS990	102	102	104	103	102	T																																																												
Bambou	99	25	99	100	99	98	100		3	3	5	5	7	111	99	100	99	99		Bambou	98	100	98	98	102	106	98	101	99	99	T	Bambou	98	100	98	98	102	T	Bambou	98	100	98	98	102	T																																																													
Acacia	98	0	102	97	98	99	100		3	2	4	6	7	94	103	97	99	99		Acacia	102	97	99	99	100	86	102	98	99	99	T	Acacia	102	97	99	99	100	T	Acacia	102	97	99	99	100	T																																																													
Nématodes		2017															2016-2017															2017															2016-2017															2016															2015															Nématodes														
2 ans	BTS4860N	101	0	102	101	103	107			7	7	6	6	7	105	104	101	105	105		BTS4860N	101	100	102	107		106	104	100	104	104	T	BTS4860N	101	100	102	107		T	BTS4860N	101	100	102	107		T																																																												
	Eglantier	99	0	101	97	97	97			5	5	6	5	8	100	99	98	97	97		Eglantier	101	98	97	100		101	101	98	99	99	T	Eglantier	101	98	97	100		T	Eglantier	101	98	97	100		T																																																												
	EvamariaKws	99	0	97	103	101	103			7	8	6	6	6	120	98	103	101	102		EvamariaKws	98	102	100	101		118	98	103	100	101	T	EvamariaKws	98	102	100	101		T	EvamariaKws	98	102	100	101		T																																																												
	Jinx	98	25	101	99	100	106			4	8	5	4	6	106	103	99	102	102		Jinx	101	99	100	105		107	104	99	103	102	T	Jinx	101	99	100	105		T	Jinx	101	99	100	105		T																																																												
	Bazin	96	75	101	97	98	102			5	5	6	6	8	92	104	96	99	99		Bazin	99	96	95	99		93	102	96	97	97	T	Bazin	99	96	95	99		T	Bazin	99	96	95	99		T																																																												
Rhizomanie		2017															2016-2017															2017															2016-2017															2016															2015															Rhizomanie														
3 ans	Clairamax	98	124	98	98	96	99	100		4	4	5	6	7	82	100	98	99	99		Clairamax	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	Clairamax	90	99	89	93	92	T	Clairamax	90	99	89	93	92	T																																																												
	XavierKws	99	0	98	101	100	102	103		6	7	6	5	6	109	102	100	101	102		XavierKws	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	XavierKws	90	99	89	93	92	T	XavierKws	90	99	89	93	92	T																																																												
	GondolaKws	98	0	98	102	100	101	100		7	8	6	7	5	103	99	101	100	100		GondolaKws	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	GondolaKws	90	99	89	93	92	T	GondolaKws	90	99	89	93	92	T																																																												
	AnnelauraKws	96	0	95	103	98	101	103		6	8	6	7	6	100	97	103	100	101		AnnelauraKws	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	AnnelauraKws	90	99	89	93	92	T	AnnelauraKws	90	99	89	93	92	T																																																												
	GeorgettaKws	101	25	100	98	98	103	103		5	6	5	6	6	99	104	98	102	101		GeorgettaKws	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	GeorgettaKws	90	99	89	93	92	T	GeorgettaKws	90	99	89	93	92	T																																																												
	Carma	101	0	97	97	93	100	99		5	6	6	5	7	75	101	97	97	97		Carma	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	Carma	90	99	89	93	92	T	Carma	90	99	89	93	92	T																																																												
	BTS110	99	0	96	102	98	100	102		7	7	6	8	6	95	99	101	99	100		BTS110	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	BTS110	90	99	89	93	92	T	BTS110	90	99	89	93	92	T																																																												
	Amarok	101	0	99	98	97	100	101		4	4	5	5	7	81	102	98	100	99		Amarok	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	Amarok	90	99	89	93	92	T	Amarok	90	99	89	93	92	T																																																												
Tisserin	100	0	96	101	97	96	100		5	3	5	6	7	92	97	101	98	98		Tisserin	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	Tisserin	90	99	89	93	92	T	Tisserin	90	99	89	93	92	T																																																													
Rhizomanie		2017															2016-2017															2017															2016-2017															2016															2015															Rhizomanie														
2 ans	BTS3955	98	0	98	101	99	102			4	5	6	4	8	103	99	101	100	100		BTS3955	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	BTS3955	90	99	89	93	92	T	BTS3955	90	99	89	93	92	T																																																												
	Rhizomanie	2017															2016-2017															2017															2016-2017															2016															2015															Rhizomanie														
1 an	Auroch	100	50	96	99	95				4	3	5	6	8							Auroch	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	Auroch	90	99	89	93	92	T	Auroch	90	99	89	93	92	T																																																												
	Dumas	100	75	94	101	95				5	4	6	6	8							Dumas	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	Dumas	90	99	89	93	92	T	Dumas	90	99	89	93	92	T																																																												
Rhizoctone		2017															2016-2017															2017															2016-2017															2016															2015															Rhizoctone														
3 ans	IsabellaKws	101	0	95	99	95	92	94		6	9	6	6	7	111	95	99	94	94		IsabellaKws	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	IsabellaKws	90	99	89	93	92	T	IsabellaKws	90	99	89	93	92	T																																																												
	BTS605	97	0	91	103	94	98	96		7	8	7	8	6	86	93	102	95	96		BTS605	90	99	89	93	92	97	93	99	92	92	T	BTS605	90																																																																								

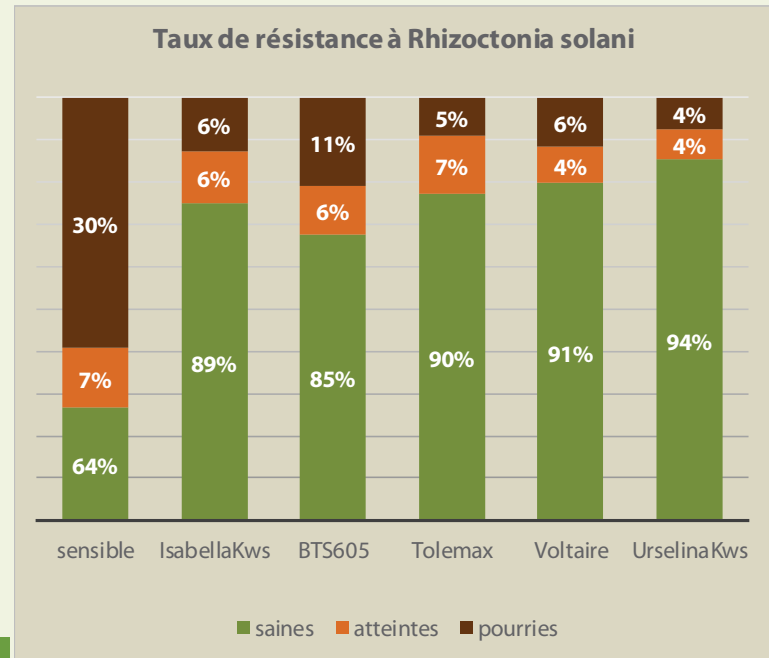
Rhizoctone brun

Avant de faire le choix pour une variété résistante au rhizoctone brun, on s'assurera d'avoir étudié les facteurs de risque présents sur la parcelle, à savoir :

- Une rotation (fréquente) avec du maïs, surtout maïs grain. L'incorporation de matière non digérée est un facteur aggravant;
- Défaut de structure du sol, suite aux récoltes effectuées dans des conditions humides, même au cours des 5 dernières années;
- Présence de rhizoctone brun identifié sur la parcelle.

L'utilisation d'une variété résistante n'exclut pas la présence de betteraves pourries mais l'atténue fortement. Potentiel de rendement et résistance sont souvent inversément liés, il s'agira de choisir le bon niveau de résistance. « Les variétés résistantes n'offrent pas de solution si elles ne s'accompagnent pas de mesures agronomiques adéquates : rotation, respect de la structure du sol, pH optimal et fumure raisonnée ».

	Recommandations pour situation "rhizoctone brun"
3 ans	IsabellaKws BTS605 Tolemax
2 ans	Voltaire UrselinaKws



Résistance des variétés résistantes au rhizoctone brun (2015-2017). Outre le rendement, le choix doit se porter sur la résistance à la pourriture en fonction de la parcelle.

Les dernières années nous ont servi de leçon : tenir compte de la sensibilité des variétés aux maladies tient du bon sens. Cette « santé du feuillage » s'est avérée très utile tant en 2014 que 2016, et même en 2017, tout en combinant avec l'application fongicide.

Associée à la protection fongicide, la résistance variétale cadre dans l'IPM et doit assurer un feuillage sain tout en réduisant le risque d'apparition de résistance aux fongicides. Plus l'arrachage sera tardif, plus la résistance aux maladies doit être prise en compte pour garantir le maintien du potentiel de production de la parcelle.

Parmi les maladies foliaires, la cercosporiose est certainement la plus dommageable. Choisir une variété plus résistante, principalement à la cercosporiose est d'autant plus important que :

- la rotation en betterave est courte
- la parcelle semée est voisine d'une parcelle contaminée par la cercosporiose.
- la récolte est tardive.

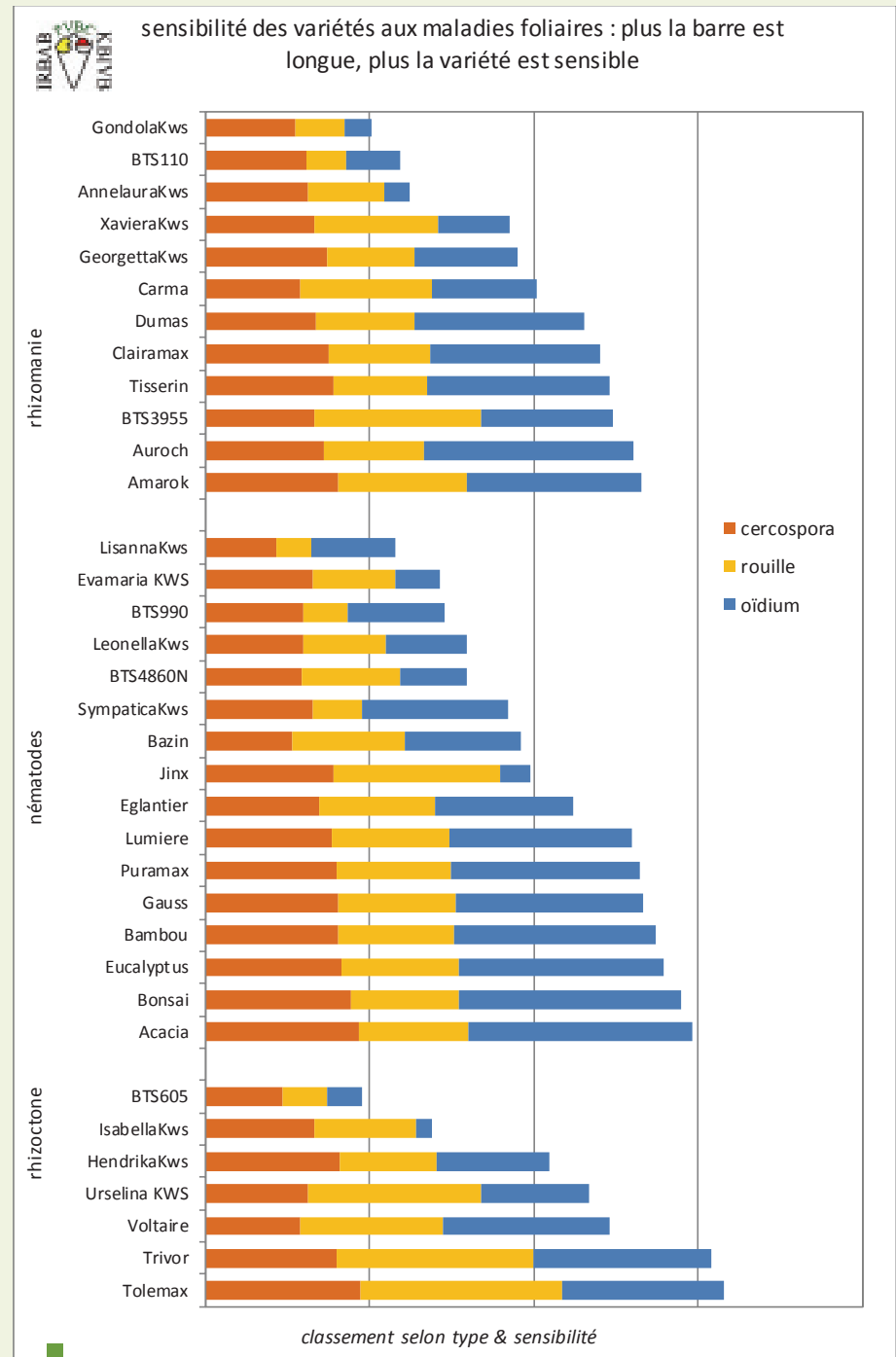
Mais en 2015 et 2017 la rouille a également montré qu'elle pouvait détruire le feuillage en fin de saison. Pour cette raison, un appréciation « globale de la santé du feuillage » est maintenant reprise dans la description variétale (voir tableau des pages précédentes).

	Recommandations "santé du feuillage"
	GondolaKws BTS110 LisannaKws (NT) BTS990 (NT) BTS605 (RR)



La résistance des variétés est d'autant plus importante que l'arrachage sera tardif !

Tolérance aux maladies foliaires: plus que pour la vue !



Le graphique exprime les différences de « santé du feuillage » des variétés. Ces différences s'observent maladie par maladie, les variétés les plus intéressantes combinent une moindre sensibilité à l'ensemble des maladies.