



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

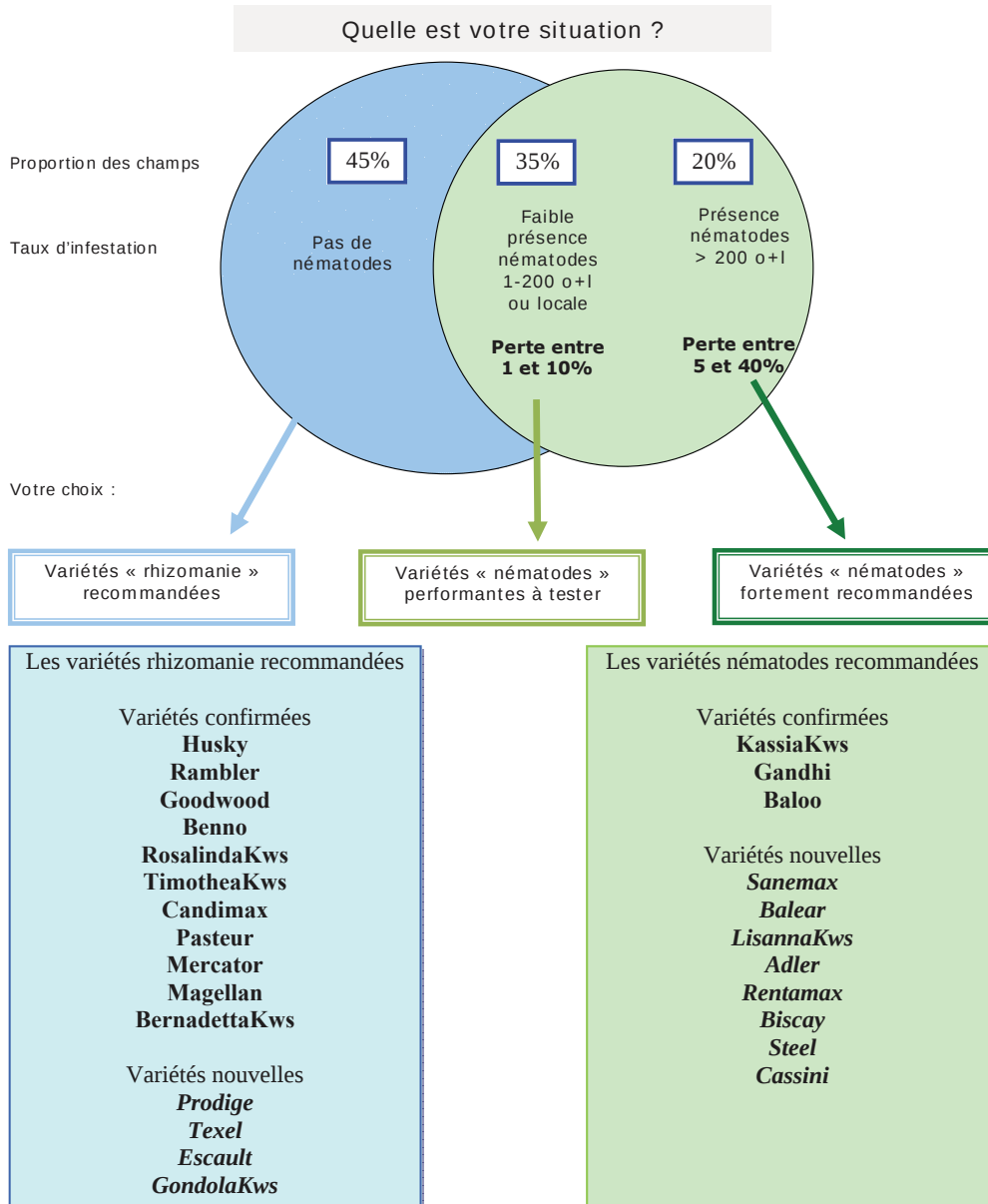
Choisir ses variétés pour 2014

André WAUTERS
IRBAB asbl - KBIVB vzw

Avec le choix d'une variété, on veut s'assurer d'obtenir le maximum de productivité, de qualité et de potentiel économique de la parcelle emblavée en betterave en 2014.

Mais connaît-on bien ses parcelles? De la bonne connaissance de la parcelle va dépendre le choix du bon type de variété. Et du choix de la variété peut dépendre une partie du rendement. Bien

sûr, d'autres facteurs, dont en première place l'année, influencent les rendements de la parcelle vers le haut ou le bas. Toute la technique betteravière joue un rôle : choix de la date de semis, gestion de la fertilisation, qualité de la préparation du lit de semis, qualité du semis, protection de la plante... Le rendement financier de la culture est aussi dépendant des coûts engagés.



Connaître l'infestation en nématodes : une priorité avant de choisir ses variétés

Il est impératif de diagnostiquer la présence de nématodes dans une parcelle avant de commander ses graines pour les semis 2014. En végétation, plusieurs indicateurs doivent être analysés afin de diagnostiquer la présence des nématodes dans ses parcelles lors d'une culture betteravière précédente:

- ◆ Croissance ralentie des betteraves par ronds.
- ◆ Présence de ronds flétris pendant l'été.
- ◆ Carence en magnésie localisée ou générale.
- ◆ Rendements racines plus faibles que la moyenne.
- ◆ Présence de 'kystes blancs' sur les radicelles fin juin.

Si les symptômes visuels n'ont pas été confirmés par la présence de kystes blancs sur les betteraves, une analyse de sol est recomman-

dée. Un prélèvement de la couche 0-60 cm sera préféré pour quantifier le problème.

En présence de nématodes, une variété tolérante sera recommandée si l'analyse détermine plus de 200 œufs et larves / 100 g de sol ou si les indicateurs ont été observés lors d'une culture précédente.

Pour les semis 2014, la gamme des variétés tolérantes au nématode kyste s'élargit à plusieurs variétés inscrites fin 2012. Cette année aussi, de nouvelles inscriptions sont prévues, permettant de faire progresser le rendement de plusieurs points. Les variétés les plus performantes ont atteint le potentiel des nos meilleures variétés rhizomanie !

Nématodes : Attention aux terres faiblement infestées !

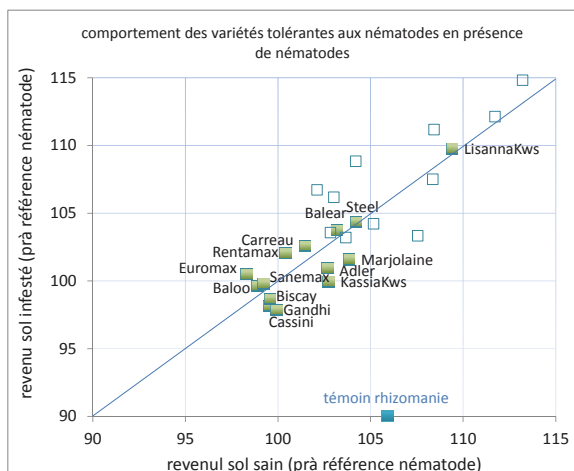
Dans une terre infestée par le nématode à kyste de la betterave, l'utilisation d'une variété tolérante au nématode doit être automatique. Même dans les faibles infestations (ou on s'attend à peu de pertes), l'utilisation de ces variétés s'avère intéressante. C'est dans ces terres que l'on mesure le taux de multiplication le plus important : de moins de 200 œufs&larves, on peut grimper à plusieurs milliers !

Dans une rotation triennale (avec deux céréales par exemple) les populations s'accroissent au cours du temps, avec des effets néfastes sur le rendement des variétés rhizomanie à court terme. On mesure rapidement l'effet bénéfique d'une variété tolérante (et semi-résistante) tant sur le rendement que sur la gestion (partielle) des nématodes dans la culture. Les pertes ne sont pas uniquement dues au nombre de nématodes lors du semis mais également sur le long terme par leur taux de multiplication qui peut être important.



Fig. 1 : en fin de cycle, des dizaines de femelles blanches accrochées à l'extérieur des radicelles (photo ci-dessus) se gonflent de plusieurs centaines d'œufs et larves. Lorsque le kyste est mûr, il brunit et se détache, assurant ainsi la multiplication et une longue survie des nématodes dans le sol.

	Variétés recommandées par l'IRBAB en 2014												
Wallonie	Variétés nématodes confirmées et nouvelles												
	santé feuillage				levée au	recou-	racines	terre	tare	richesse	sucré	revenu	revenu
	oïdium	cercospora	ramularia	rouille	champ	vrement	net	exportée	totale		blanc	tous sites	sites
	(3)				(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	infestés
Variétés "nématodes" confirmées													
KassiaKws	5.5	3.6	4.7	7.5	97	6.1	97	87	99	103	101	101.2	99.8
Gandhi	3.9	4.4	5.3	5.7	100	6.9	99	93	94	100	99	99.5	98.9
Baloo	3.7	3.9	5.0	5.2	99	6.8	100	108	98	99	99	99.2	99.7
							1	7	2	0	1	1.1	1.8
Variétés "nématodes" nouvelles													
Sanemax	3.4	3.4	5.2	5.2	100	7.0	103	102	94	97	100	99.5	99.8
Balear	3.3	4.4	5.3	6.5	97	6.9	105	92	89	98	103	103.4	103.7
LisannaKws	5.8	5.8	6.4	8.0	101	6.0	108	99	110	101	110	109.6	109.8
Adler	3.0	3.9	5.0	6.0	96	6.9	103	102	90	99	102	101.8	100.9
Rentamax	2.4	4.0	5.3	5.8	101	7.1	108	102	94	95	102	101.2	102.0
Biscay	4.2	3.9	4.8	5.3	99	6.6	96	116	103	103	99	99.1	98.7
Steel	4.1	3.9	5.1	4.9	99	7.5	111	79	75	95	104	104.3	104.3
Cassini	4.3	4.0	4.8	5.4	90	6.6	96	106	104	102	99	98.9	97.8
ppds							1	8	3	0	1	1.4	2.2
(1) relatif par rapport aux variétés de référence; (2) plus le chiffre est élevé, plus la couverture du sol est rapide et efficace;													
(3) un chiffre élevé indique un feuillage sain													
significativement meilleur que référence significativement moins bon que référence													

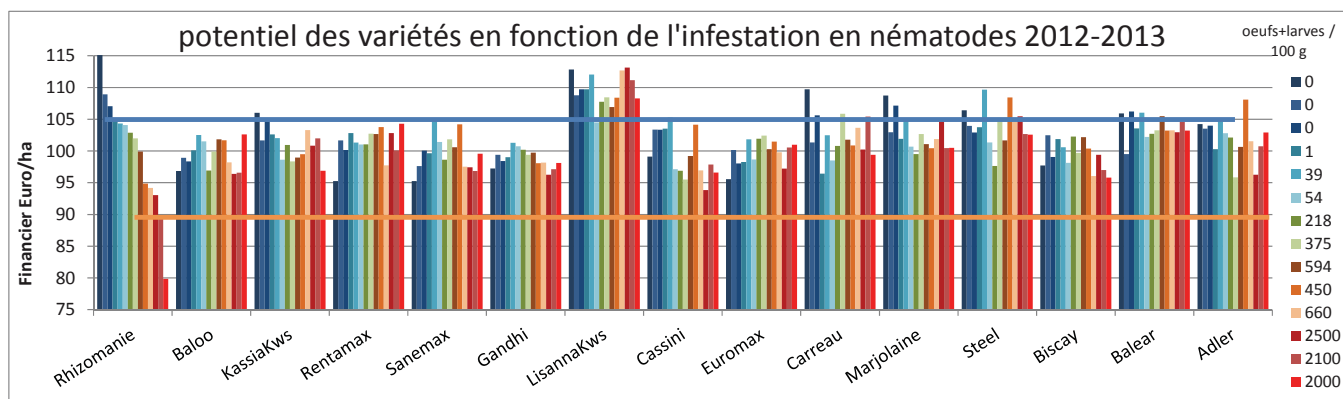


Comportement des variétés tolérantes aux nématodes.

A gauche (Fig 2.) comportement des variétés tolérantes aux nématodes dans les terres saines (axe horizontal) et infestées (axe vertical). En blanc : les nouveautés 2014 (présentées en janvier).

En dessous (Fig 3.), le comportement des variétés en fonction de l'infestation (croissante) en nématodes. En bleu les sites avec pas ou faible infestation, en rouge les sites les plus sévèrement infestés (voir légende d'infestation à droite sur le graphique).

La ligne bleue représente le potentiel moyen des variétés rhizomanie en sol sain, la ligne orange le revenu moyen des variétés rhizomanie en terre infestée.



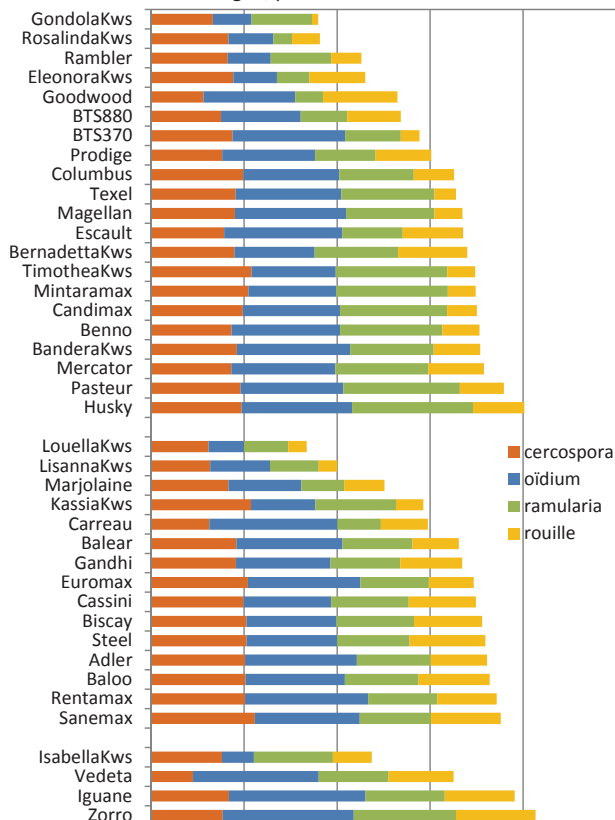
Le facteur « maladies du feuillage »

Plus la variété est sensible aux maladies foliaires, plus il sera important de bien suivre les avertissements et de traiter à temps avec un fongicide. Les différences sont notables sur l'oïdium, la cercosporiose, la ramulariose et la rouille (Fig 4. ci contre).

Il est d'une part important de réaliser le traitement fongicide à temps, mais, aucun traitement ne se justifie 40 jours avant l'arrachage, ni en septembre, même si la variété est fort sensible. Ceci permet en pratique, certaines années, de faire l'impasse du traitement fongicide pour des arrachages du mois de septembre. Ce fut le cas en 2013 dans la majorité des parcelles. On peut ici mettre à profit la résistance « globale » aux maladies foliaires.

Mais la bonne « santé » du feuillage peut aussi aider après la fin de rémanence du traitement, bien qu'ici les effets sont nettement moins importants.

sensibilité des variétés aux maladies foliaires : plus la barre est longue, plus la variété est sensible





Variétés recommandées par l'IRBAB en 2014

Variétés rhizomanie confirmées (3 ans) et nouvelles (2 ans)



	santé feuillage				levée au champ	recouvrement	racines net	terre exportée	tare totale	richesse	sucre blanc	revenu sol sain
	oïdium	cercospora	ramularia	rouille								
	(3)	(3)	(3)	(3)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Variétés "rhizomanie" confirmées												
Husky	3.1	4.1	2.5	6.3	98	7.6	99	109	95	100	99	98.8
Rambler	6.7	4.9	5.8	7.4	101	6.0	96	114	105	102	98	98.6
Goodwood	4.1	6.2	7.5	5.0	97	6.2	96	87	94	104	100	100.5
Benno	3.2	4.7	3.5	7.0	99	6.8	97	102	96	101	98	98.2
RosalindaKws	6.6	4.8	8.0	7.5	102	5.8	103	102	99	99	102	101.2
TimotheaKws	4.5	3.6	3.0	7.5	101	5.7	102	100	104	101	104	103.7
Candimax	3.8	4.1	3.3	7.4	99	7.6	98	104	94	100	98	98.4
Pasteur	3.5	4.2	2.8	6.6	95	7.4	98	102	96	100	98	97.4
Mercator	3.4	4.7	4.0	6.0	98	7.8	102	98	92	98	100	99.2
Magellan	3.0	4.5	4.3	7.5	100	6.3	98	116	99	100	99	98.3
BernadettaKws	4.7	4.5	4.5	5.3	96	5.9	94	99	99	105	99	99.5
ppds							1	9	3	1	1	1.1
Variétés "rhizomanie" nouvelles												
Prodige	4.0	5.2	5.8	6.0	100	6.7	100	85	95	98	98	98.2
Texel	3.3	4.5	4.0	7.8	99	6.9	99	108	95	100	99	98.7
Escault	2.7	5.1	5.8	5.8	94	7.2	101	86	83	100	100	101.2
GondolaKws	6.9	5.7	5.8	8.7	99	5.1	99	91	104	103	103	103.2
ppds							1	12	4	1	1	1.3

(1) relatif par rapport au témoin rhizomanie; (2) plus le chiffre est élevé, plus la couverture du sol est rapide et efficace;

(3) un chiffre élevé indique un feuillage sain

significativement meilleur que témoin

significativement moins bon que témoin

Ayant sélectionné la résistance voulue, parmi les facteurs essentiels de choix, **le revenu financier** de la variété se trouve toujours en première place. Certaines autres caractéristiques sont souvent analysées pour faire face à des problèmes particuliers :

La **richesse** : la variété peut aider à combler un déficit de richesse dû à la parcelle, mais partiellement;

Le **recouvrement** du sol : intéressant dans des terres où la couverture du sol doit empêcher les levées d'adventices plus tardives

La **résistance aux maladies foliaires** : la résistance permet une souplesse lors des traitements fongicides.

La faible **tare terre** permet de limiter la terre adhérente et le nettoyage des betteraves lors des chargements.

Le facteur « tare terre »

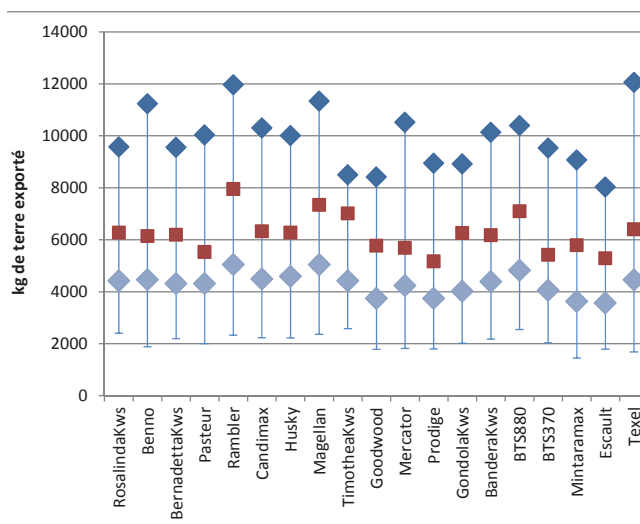
Arrachées dans des conditions sèches, la quantité de terre adhérente aux betteraves est souvent très faible. Par contre, dans des conditions plus humides, surtout dans des situations collantes, la terre adhérente peut représenter plusieurs pourcent du poids et donc une pénalité financière importante. Un bon réglage des machines, alliant élimination de la terre et limitation des pertes et blessures devra être réalisé.

Depuis maintenant trois années, le critère « tare terre » fait partie du résultat des variétés. La terre exportée est pénalisée à 10€ la tonne dans le potentiel financier des variétés.

L'effet variétal est ici aussi, tout comme pour la richesse et le rendement racines, une caractéristique intéressante de la variété. Arrachées dans des conditions sèches, les quantités de terre sont faibles, les écarts entre variétés aussi. Avec une exportation de 2-3 tonnes de terre/ha (donc moins de 5% sur poids brut), les écarts sont de l'ordre de 1 tonne entre la meilleure et la moins bonne.

Par contre, si l'arrachage concerne une parcelle plus collante et que les conditions sont plus humides (points supérieurs sur les graphiques), les différences peuvent aller de 8 à 12 tonnes de terre (8 à 12% du poids). Les différences entre les variétés sont plus que triplées en valeur, l'effet de la pénalité financière aussi !

Fig 5. : Tare terre adhérente : plus les conditions d'arrachage sont difficiles (terre collante), plus les différences variétales s'expriment, et plus l'intérêt pour une variété à faible tare terre augmente !



Variétés rhizomanie-rhizoctone

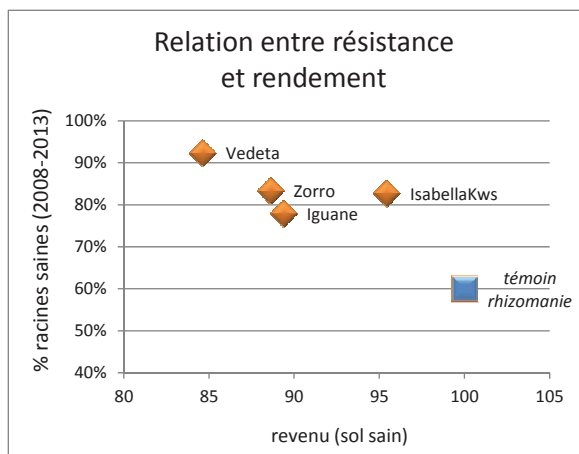
Avant de faire le choix pour une variété résistante au rhizoctone brun, on s'assurera d'avoir étudié les facteurs de risque présents sur la parcelle, à savoir :

- 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 de conditions humides, même au cours de 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. Lors de présence de rhizoctone violet, l'utilisation de betteraves résistantes au rhizoctone brun n'offre aucune solution.

En cas soupçon de forte attaque de rhizoctone (bien qu'il soit difficile de le prédire), la variété Vedeta offre une plus forte résistance, mais un potentiel de production plus faible. Plusieurs variétés rhizoctone ont un taux de montaison plus élevé.

« 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. »



Variétés recommandées par l'IRBAB en 2014

Variétés résistantes au rhizoctone brun confirmées (3 ans)



variété	santé feuillage				levée au	recou-	racines	terre	tare	richesse	sucré	revenu potentie		
	oidium	cercospora	ramularia	rouille	champ	vrement	net	exportée	totale		blanc			
	(3)				(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)			
Variétés "rhizomanie-rhizoctone"													résistance*	
Vedeta	2.2	6.8	5.3	5.5	96	7.1	85	110	99	100	84	84.6		92%
IsabellaKws	7.3	5.2	4.8	6.9	99	6.3	95	111	113	100	95	95.4		83%
Zorro	2.0	5.2	3.5	4.7	91	6.6	89	81	89	100	88	88.6		83%
Iguaue	1.7	4.8	4.8	5.2	96	6.9	90	82	88	99	89	89.4		78%
ppds							1	10	3	1	1	1.1		

(1) relatif par rapport au témoin rhizomanie; (2) plus le chiffre est élevé, plus la couverture du sol est rapide et efficace; (3) un chiffre élevé indique un feuillage sain

* pourcentage de racines saines dans des parcelles infestées 2008-2013

significativement meilleur que témoin

significativement moins bon que témoin

Erratum : correction du tableau nématode publié dans 'Le Betteravier' numéro 506 de décembre 2013.

Les résultats de 2013									Les résultats pluriannuels																				
levée champ	montées	racines net	tare terre	teneur en sucre	sucres blanc	financier TOUS sites	financier sites INFESTES	(classement aléatoire des variétés)	oïdium	cercospora	ramularia	rouille	levée champ	recouvrement sol	racines net	tare terre	tare totale	teneur en sucre	sucres blanc	financier TOUS sites	financier sites INFESTES	(classement aléatoire des variétés)							
%	/ha	t/ha	t/ha	%	t/ha	(2)	(2)						(2)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)								
variétés "Nématodes" confirmées 2011-2012-2013																													
83	15	78	3.0	18.3	13.2	100	99	KassiaKws	5.5	3.6	4.7	7.5	97	6.1	97	87	99	102.9	101	101.2	99.8	KassiaKws							
79	0	79	3.0	17.7	12.9	97	96	Charly*	3.6	3.3	5.1	4.9	98	6.9	100	92	95	99.3	99	99.5	99.3	Charly							
80	44	81	2.9	17.6	13.1	98	101	Bengal	3.9	4.6	5.3	6.1	99	6.7	101	90	93	98.3	99	99.1	99.3	Bengal							
80	146	79	3.2	17.6	12.8	96	97	Perruche	5.5	5.6	6.9	6.2	97	6.8	100	109	102	98.1	98	98.1	97.8	Perruche							
84	0	80	3.1	17.9	13.2	99	98	Gandhi	3.9	4.4	5.3	5.7	100	6.9	99	93	94	99.8	99	99.5	98.9	Gandhi							
81	44	81	3.2	17.7	13.2	99	100	Baloo	3.7	3.9	5.0	5.2	99	6.8	100	108	98	98.9	99	99.2	99.7	Baloo							
ppds																													
									1														7	2	0.4	1	1.1	1.8	
variétés "Nématodes" nouvelles 2011-2012																													
81	87	84	3.0	17.3	13.2	99	100	Sanemax	3.4	3.4	5.2	5.2	100	7.0	103	102	94	96.9	100	99.5	99.8	Sanemax							
81	15	84	2.8	17.6	13.6	102	104	Balear	3.3	4.4	5.3	6.5	97	6.9	105	92	89	98.4	103	103.4	103.7	Balear							
86	87	86	3.2	18.1	14.4	108	109	LisannaKws	5.8	5.8	6.4	8.0	101	6.0	108	99	110	101.0	110	109.6	109.8	LisannaKws							
89	15	77	3.9	18.6	13.2	99	99	LouellaKws	7.1	5.9	6.6	8.0	103	5.4	95	109	113	103.9	99	99.3	100.2	LouellaKws							
77	0	82	3.0	17.7	13.3	100	99	Adler*	3.0	3.9	5.0	6.0	96	6.9	103	102	90	99.0	102	101.8	100.9	Adler							
84	15	89	3.0	16.8	13.7	102	103	Rentamax	2.4	4.0	5.3	5.8	101	7.1	108	102	94	94.8	102	101.2	102.0	Rentamax							
82	15	77	3.9	18.5	13.2	99	99	Biscay	4.2	3.9	4.8	5.3	99	6.6	96	116	103	102.9	99	99.1	98.7	Biscay							
82	15	88	2.4	17.1	13.7	103	104	Steel	4.1	3.9	5.1	4.9	99	7.5	111	79	75	95.0	104	104.3	104.3	Steel							
73	15	75	3.5	18.4	12.8	96	96	Cassini*	4.3	4.0	4.8	5.4	90	6.6	96	106	104	102.1	99	98.9	97.8	Cassini							
variétés "Nématodes" testées à partir de lots restreints 2011-2012																													
73	15	77	2.9	17.6	12.5	94	93	Greenmax	3.3	4.0	4.4	5.4	97	6.7	98	96	94	98.9	97	97.2	96.0	Greenmax							
83	29	80	3.1	17.8	13.2	99	100	Euromax	2.9	3.8	5.3	6.6	100	6.6	99	100	98	99.7	99	99.4	100.5	Euromax							
86	0	83	2.7	17.7	13.4	102	102	Marjolaine	5.1	4.8	6.7	6.8	95	6.5	103	81	87	99.1	102	102.7	101.6	Marjolaine							
82	0	81	2.6	17.9	13.2	101	102	Carreau	2.1	5.9	6.7	6.5	97	6.6	102	78	81	100.0	101	102.0	102.6	Carreau							
ppds																													
									1														8	3	0.5	1	1.4	2.2	

(2) chiffres relatifs par rapport à la moyenne de la référence (Baloo, LouellaKws, KassiaKws, Rentamax, Gandhi)

(3) : un chiffre élevé indique un recouvrement rapide et efficace de l'interligne.

appréciation de facteurs environnementaux :

significativement meilleur que témoin

significativement moins bon que témoin

* Les résultats 2013 de ces variétés sont affectés par des problèmes de levée dus à l'enrobage dans certains sites d'essais. La firme Strube communique que cet enrobage ne sera plus utilisé en 2014.