



BETTERAVE SUCRIERE

Nouvelles Variétés proposées à l'inscription sur la Liste A du Catalogue Officiel Français

RESULTATS DE VALEUR AGRONOMIQUE, TECHNOLOGIQUE ET
ENVIRONNEMENTALE
OBTENUS DANS LE CADRE DE L'EXPERIMENTATION OFFICIELLE DU CTPS

GEVES
25, rue Georges Morel
CS 90024
49071 BEAUCOUZE Cedex France
Tél. 33 (0)2 41 22 86 00 - Fax 33 (0)2 41 22 86 01

<http://www.geves.fr>

février 2018

NATURE DES ELEMENTS FOURNIS

Dans ce document, vous trouverez la liste des **variétés proposées à l'inscription sur la liste A** du catalogue officiel français¹ à la date de parution du document et les principaux résultats VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale) obtenus lors des examens d'inscription.

Cette proposition d'inscription émane du Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées (CTPS), comité composé d'experts nommés par le Ministère chargé de l'Agriculture et issus des différentes familles professionnelles : recherche publique, sélectionneurs, producteurs de semences, instituts techniques agricoles, agriculteurs, industriels, consommateurs...

L'inscription des variétés sera actée par la publication au Journal Officiel d'un arrêté du Ministère chargé de l'Agriculture.

Ces variétés ont été évaluées au sein du réseau du CTPS, réseau géré par le Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés et des Semences (GEVES) et auquel participent l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), les obtenteurs en particulier les membres de l'Union Française des Semenciers (UFS), les Instituts Techniques, le GEVES, des coopératives et négoce agricoles ainsi que d'autres acteurs des filières.

Pour être proposée à l'inscription, une variété nouvelle doit répondre aux règles de décision formalisées dans les règlements techniques d'inscription. Ces règles visent à inscrire des variétés apportant un progrès par rapport à celles actuellement disponibles sur le marché.

Les variétés présentées dans ce document ont été jugées selon le règlement technique en vigueur l'année du dépôt de la demande d'inscription, soit l'année correspondant à la première année des résultats figurant dans les tableaux ci-après.

Les résultats figurant ci-après reflètent les conditions agroclimatiques des années considérées. Pour d'autres années et d'autres conditions de production, ils seraient ou pourraient être sensiblement différents. Pour les résistances vis-à-vis des maladies, les résultats ne peuvent s'appliquer que pour les races et conditions d'infestation des maladies prises en compte à l'époque des tests.

L'ensemble des résultats qui figurent dans la présente publication ne peut servir de garantie de résultat.

Ces données, acquises lors des essais conduits pour l'inscription, seront précisées ou actualisées par les études de post-inscription réalisées en particulier par les Instituts Techniques Agricoles (ARVALIS-Institut du Végétal, Terres Inovia, ITB, ITAB).

* * *

Toute reprise de ces données pour publication doit clairement indiquer :

- qu'elles ont été obtenues dans le cadre de l'expérimentation du CTPS,
- leur source en faisant figurer « **Source CTPS/GEVES** » (*notamment sur les tableaux ou figures dans lesquels les résultats sont repris*),
- leur caractère dépendant des conditions et années d'expérimentation,
- ainsi que, le cas échéant, la nature du recalcul effectué à partir des données CTPS/GEVES.

¹ Les variétés de la liste A peuvent être multipliées et commercialisées en France et, après accès au Catalogue Commun des variétés des espèces agricoles, dans les autres pays de l'Union Européenne.

Nouvelles variétés de Betterave Sucrière proposées à l'inscription
sur la Liste A du Catalogue Officiel Français en janvier 2018

SOMMAIRE

Conditions d'étude des variétés et légendes	4
Liste des nouvelles variétés proposées à l'inscription sur la liste A	10
Résultats VATE	12
Liste des obtenteurs et mainteneurs ou de leurs représentants	23

Conditions d'étude des variétés et légendes

Epreuves VATE : différentes rubriques, dispositif expérimental et règles d'admission

1. Les principales rubriques du catalogue français

INTITULE DE LA RUBRIQUE	CARACTERISTIQUES DES VARIETES
Variétés résistantes à la rhizomanie	Les variétés inscrites dans cette rubrique sont résistantes au virus de la rhizomanie (BNYVV). Cette rubrique constitue la principale catégorie de variétés cultivées en France.
Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode à kyste	Les variétés de cette catégorie cumulent la résistance à la rhizomanie BNYVV et une résistance ou tolérance à <i>Heterodera schachtii</i> , le nématode à kyste de la betterave
Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun	Cette catégorie de variétés cumule la résistance à la rhizomanie BNYVV et la résistance au rhizoctone brun <i>Rhizoctonia solani</i> .

2. Le dispositif expérimental et les caractères étudiés

2.1 Etude de base

Ce dispositif s'applique à toute variété en étude, quelque soit sa catégorie. Il comprend 2 types d'essais :

- Des essais rendement
- Des observatoires pour les maladies du feuillage et la montée à graine.

Essais rendement

Les essais rendement sont réalisés dans les principales régions de la sole betteravière française, dans des champs concernés ou non par la rhizomanie (11 à 18 lieux par an selon la rubrique des variétés). Ces lieux comprennent notamment des essais réalisés dans le Loiret, avec pour certains (2 à 3 selon la rubrique) des situations qualifiées de « forte pression rhizomanie » (FPR).

Ces essais sont conduits en respectant les pratiques techniques recommandées pour la culture de la betterave en France, basées sur des outils d'aide à la décision, qu'il s'agisse de la fertilisation azotée basée sur la méthode des bilans (outil azofert®), de l'irrigation le cas échéant, et des traitements fongicides déclenchés en fonction de seuils basés sur l'indice de pression maladie (IPM) ; pour ces traitements, un témoin spécifique choisi parmi les variétés résistantes aux principales maladies est utilisé pour déterminer l'IPM ; de ce fait, les traitements peuvent être déclenchés plus tard que dans le cas d'une variété sensible, l'objectif étant de pénaliser les variétés les plus sensibles aux maladies du feuillage.

Dans ces essais, les caractères suivants sont mesurés :

- Rendement racines en T/Ha.
- Teneur en sucre en %.
- Rendement en sucre en T/ha (rendement racines x teneur en sucre).
- « SM/POL » = sucre mélasse / teneur en sucre. Le sucre mélasse est calculé à partir de la teneur en alcalins (K et Na), en azote alpha aminé et en glucose. Il représente le taux d'impuretés qui devront être éliminées, et est rapporté à la teneur en sucre ; plus le SM/POL est bas, meilleure est la pureté de la variété.

Ces essais sont réalisés par l'ITB², l'ARTB³, les industriels membres du SNFS⁴ et Tereos, et les établissements de sélection membres de l'UFS⁵.

Seuls sont retenus pour l'appréciation du comportement des variétés les essais reconnus valides aux plans agronomique et statistique par le CTPS. Deux regroupements sont calculés :

- Un regroupement principal, avec la plupart des essais retenus, avec ou sans rhizomanie.
- Un regroupement spécifique « forte pression rhizomanie ».

Observatoires pour les maladies du feuillage et la montée à graine

2 observatoires sont implantés en zone côtière (Normandie, Pas de Calais) pour l'étude de la montée à graine et des maladies présentes dans ces régions.

3 autres observatoires sont implantés dans des régions plus continentales (Loiret, Aube, Puy de Dôme) pour l'observation de maladies du feuillage, et notamment la cercosporiose.

A l'exception de l'essai du Puy de Dôme réalisé par Cristal Union, tous ces essais sont réalisés par l'ITB.

Maladies du feuillage Les principales maladies (cercosporiose, oïdium, rouille, ramulariose, selon les lieux) sont notées à plusieurs reprises au cours de la campagne, depuis le mois de juin, sur une échelle de 0 (absence) à 10 (100% du feuillage touché) ; dans chaque essai, on calcule l'AUDPC⁶ qui intègre les différentes notes successives et qui représente l'aire sous la courbe de progression de la maladie ; plus cette aire est importante, plus la variété est sensible⁷ ; les notes des différents essais sont ensuite synthétisées sous forme d'un **indice de sensibilité centré autour de la valeur 0** qui regroupe les différentes notations. **Plus cet indice est élevé, plus la variété est sensible :**

- Les variétés ayant un indice inférieur à -1 peuvent être considérées comme peu sensibles à résistantes ;
- Les variétés ayant un indice supérieur à +1 sont les plus sensibles ;
- Les variétés ayant indice compris entre -1 et +1 ont une sensibilité moyenne.

Dans ce document, des graphiques illustrent l'indice de sensibilité pour 3 des 4 principales maladies pour l'ensemble des variétés, toutes catégories confondues (pas de donnée sur la ramulariose en 2016 et 2017).

Montée à graine Les observatoires implantés en zone côtière sont autant que possible semés précocement (début mars), en vue d'évaluer la sensibilité à la montée à graine. Sauf cas particulier, les variétés significativement plus sensibles au témoin de leur catégorie font l'objet d'un refus si le phénomène se produit plus d'une fois au cours des deux années d'étude.

2.2. Etude nématode

Cette étude concerne les variétés présentées sur la rubrique « Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode à kyste ». **Elle s'ajoute à l'étude de base** et comprend 2 volets :

- ✓ Biotest en conditions contrôlées
- ✓ Essais en champs avec nématode.

² ITB : Institut Technique français de la Betterave Industrielle

³ ARTB : Association pour la Recherche Technique Betteravière

⁴ SNFS : Syndicat National des Fabricants de Sucre de France

⁵ UFS : Union Française des Semenciers

⁶ AUDPC : Area Under Disease Progression Curve

⁷ Ainsi, pour une même note élevée en fin de campagne, une variété qui aura eu longtemps une note faible à moyenne avant d'atteindre cette note sera considérée comme moins sensible qu'une variété qui aura atteint la note élevée beaucoup plus tôt.

Evaluation de la résistance par un Bio-test en laboratoire

Dans ce test, les plantes font l'objet d'une inoculation artificielle avec le nématode *Heterodera schachtii*, pour **évaluer la résistance de la variété par rapport au nématode à kyste**. Ce test permet de distinguer 3 types de variétés :

- Les variétés **résistantes** qui s'opposent nettement à la multiplication du nématode (peu ou pas de kystes formés), dont la résistance de type *résistance majeure* provient jusqu'à présent du gène HS1^{PRO1} provenant de *Beta procumbens*).
- Les variétés **sensibles** en présence desquelles, la population du nématode se multiplie ; c'est le cas de toutes les variétés n'ayant pas de caractéristique particulière relative au nématode.
- Les variétés à **résistance partielle**, catégorie intermédiaire entre les précédentes ; ces variétés ont un moindre effet sur la multiplication du nématode que les variétés résistantes, mais multiplient nettement moins le parasite que les variétés sensibles.

Il existe cependant une gamme presque continue de variétés entre les types résistants et sensibles, certaines variétés peuvent présenter un profil proche du type sensible dans le bio-test en ayant par ailleurs une bonne tolérance dans les essais en champs avec nématode. **Les variétés figurant sur la rubrique « variétés résistance à la rhizomanie et tolérantes au nématode à kyste » ont toutes un profil à résistance partielle, et pour être inscrite une variété doit être significativement différente du témoin sensible.**

Evaluation de la tolérance par l'étude du rendement en champs avec nématode

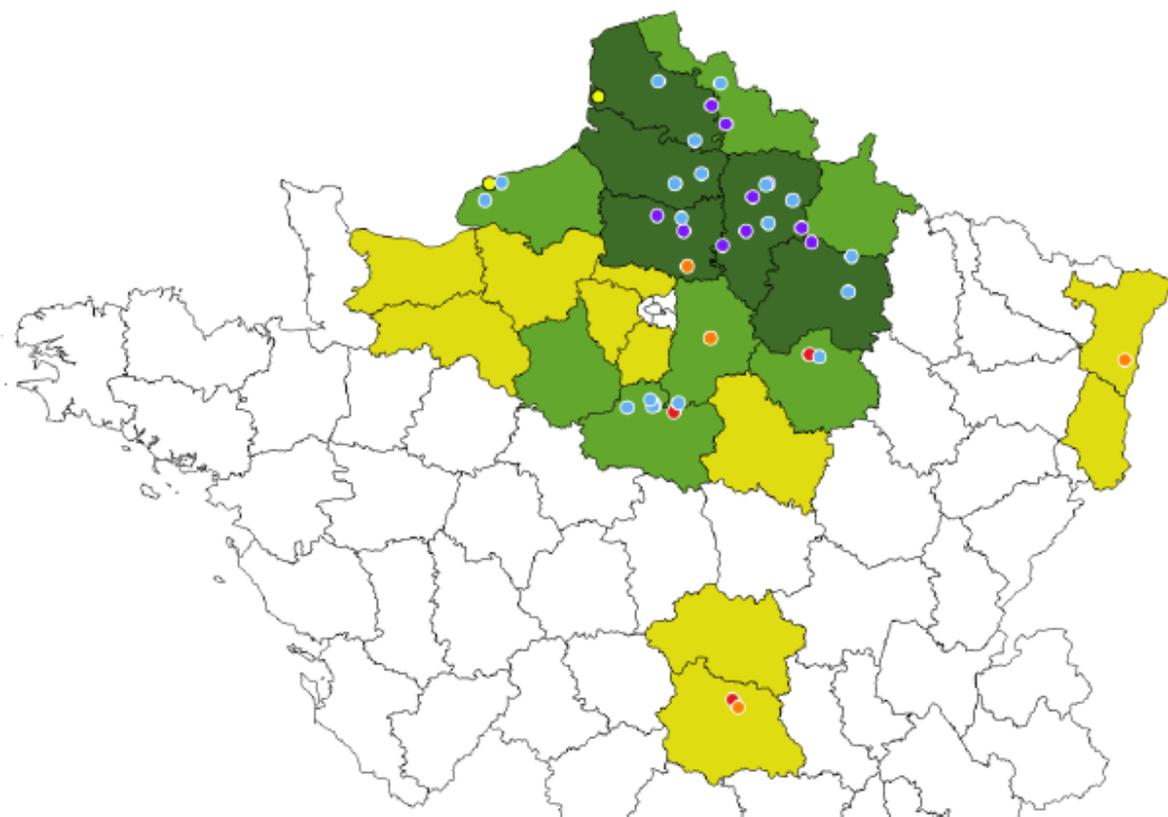
Des essais rendement sont réalisés dans des **champs présentant une infestation naturelle par le nématode à kyste de la betterave** dans les principales régions concernées (Picardie, Nord Pas de Calais, Champagne). La mesure du rendement dans ces essais permet d'apprécier le comportement de la variété en présence du nématode et, par comparaison avec le rendement en champs sans nématode (essais réalisés dans le cadre de l'étude de base), sa **tolérance**.

2.3. Etude rhizoctone brun

Cette étude concerne les variétés présentées sur la rubrique « Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun ». **Elle s'ajoute à l'étude de base** et comprend des **essais spéciaux inoculés artificiellement par le rhizoctone brun** (4 essais implantés chaque année). Cette inoculation se fait soit au semis (1 essai) soit en végétation (entre 600 et 800 degrés-jours après le semis).

En fin d'été, toutes les racines sont récoltées et notées individuellement sur une échelle de symptômes à 4 niveaux, et un indice maladie est calculé, intégrant également le nombre de plantes mortes : plus cet indice est élevé, plus la variété est sensible.

Réseau d'essais CTPS pour la betterave sucrière en 2017



Légende

Type d'essais	
	Essais rendement avec modules
	Essais champ avec nématode
	Essai rhizoctone
	Observatoire maladies
	Observatoire montée + maladies

3. Témoins et règles de décisions

3.1. Variétés résistantes à la rhizomanie

Les seuils d'inscription pris en compte pour le choix des variétés proposées à l'inscription font référence au « **niveau 100** ». Le niveau 100 est obtenu en multipliant la moyenne d'un groupe témoins par des coefficients, de façon à correspondre aux objectifs de progrès qui ont été définis pour une génération donnée de variétés (variétés déposées la même année). L'objectif de progrès étant défini, les variétés témoins sont choisies parmi les variétés les plus vendues, stables et représentant plusieurs origines génétiques.

Pour les variétés étudiées en 2016 et 2017, et proposées à l'inscription en 2018, le panel des témoins était composé des variétés : Criquet – Fortissima KWS – Barents - Tisserin avec les coefficients suivants :

Rendement en sucre	Teneur en sucre	SM/POL
0.999	1.001	1.026

Les seuils sont les suivants (N100 désigne le niveau 100) :

CARACTERES ETUDIES <i>(EXPRIMES EN POURCENTAGE DES TEMOINS)</i>	SEUILS
productivité (moyenne des 2 ans) : poids-valeur ou rendement en sucre	≥ N100
teneur en sucre (moyenne des 2 ans) :	≥ 97 % N100
qualité industrielle (moyenne des 2 ans) SM/POL	≤ 106 % N100
montée à graine	non significativement supérieure à la moyenne des témoins dans plus de la moitié des essais

☞ **24 variétés ont été proposées à l'inscription dans cette catégorie** en janvier 2018.

3.2. Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode

Pour la première fois, avec les variétés proposées à l'inscription début 2018 sur cette rubrique, les seuils d'inscription pris en compte pour le choix des variétés proposées à l'inscription font également référence au « **niveau 100** » selon le même dispositif que celui appliqué pour les variétés résistantes à la rhizomanie (niveau 100 obtenu en multipliant la moyenne d'un groupe témoins par des coefficients de façon à correspondre aux objectifs de progrès qui ont été définis). Ce dispositif permet si nécessaire de changer l'une des variétés du témoin entre la 1^{ère} et la 2^{ème} année, tout en maintenant le niveau à la même valeur pour les deux années en modifiant les coefficients.

Pour les variétés proposées à l'inscription en 2018, les témoins et les coefficients associés étaient les suivants :

Année	Témoins	Champs sans nématode			Champs avec nématode		
		Rdt en sucre	Teneur en sucre	SM/POL	Rdt en sucre	Teneur en sucre	SM/POL
2016	Acacia – Millenia KWS Vienetta KWS	0.998	0.989	1.043	0.999	0.990	1.045
2017	Acacia – Loriguet Millenia KWS	0.997	0.988	1.021	0.998	0.992	1.027

Les variétés proposées à l'inscription sont – sauf cas particulier - celles qui ont satisfait à l'ensemble des conditions résumées dans le tableau ci-dessous (où T désigne la moyenne des témoins).

CRITERE	REGROUPEMENT PRINCIPAL CHAMPS SANS NEMATODE	REGROUPEMENT CHAMPS AVEC NEMATODE
rendement en sucre (moyenne des 2 ans)	≥ 100 % T	≥ 100 % T
teneur en sucre (moyenne des 2 ans)	≥ 97 % T	
qualité industrielle (moyenne des 2 ans) SM/POL	≤ 106 % T	
montée à graine	non significativement supérieure à la moyenne des témoins dans plus de la moitié des essais.	
Résistance au nématode (<i>bio test</i>)	Profil « résistance intermédiaire » ou significativement différent du témoin sensible	

☞ **10 variétés ont été proposées à l'inscription dans la catégorie « tolérantes au nématode » en janvier 2018.**

3.3. Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun.

Dans cette catégorie, deux critères principaux sont pris en compte :

- Le rendement et la qualité industrielle
- La résistance au rhizoctone brun.

Ces deux critères sont souvent en opposition : les variétés les plus résistantes ont un rendement moins élevé, tandis que les variétés ayant un rendement élevé ont une moindre résistance au rhizoctone. Cette dichotomie est illustrée par deux témoins figurant dans les essais : **Isabella KWS** (priorité rendement) et **Rivolta** (priorité résistance, actuellement la plus résistante au rhizoctone mais avec un rendement significativement inférieur).

On verra cependant que pour la première fois, l'une des variétés proposées à l'inscription en 2018 (**BTS 6000 RHC**) allie rendement élevé (niveau Isabella KWS) et résistance élevée (proche de Rivolta).

Les deux témoins principaux auxquels ont été comparés les variétés étudiées en 2016 et 2017, Timur et Courtine, ont une position intermédiaire. Les seuils d'inscription sont définis par rapport à la moyenne de ces deux variétés, qu'il s'agisse du rendement et de la qualité industrielle ou de la résistance au rhizoctone.

CARACTERES ETUDIES (EXPRIMES EN POURCENTAGE DES TEMOINS)	SEUILS CAS GENERAL	CAS PARTICULIER RESISTANCE ELEVEE
Rendement en sucre (moyenne des 2 ans)	$\geq 100 \% T$	
teneur en sucre (moyenne des 2 ans) :	$\geq 97 \% T$	
qualité industrielle SM/POL (moyenne des 2 ans)	$\leq 106 \% T$	
IM Indice Maladie rhizoctone brun	IM variété \leq IM T + 5	IM variété $<$ IM TR + 1 ppds
montée à graine	non significativement supérieure à la moyenne des témoins dans plus de la moitié des essais	

T = (Timur + Courtine)/2 - **TR** : témoin résistance élevée Rivolta

☞ **5 variétés ont été proposées à l'inscription dans la catégorie « résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun » en janvier 2018.**

* * *

NB : on verra sur les tableau récapitulatifs des résultats que pour certaines variétés, l'une des caractéristiques ne vérifie pas le seuil requis par le règlement technique : dans ce cas, la dérogation par rapport aux seuils d'acceptation est justifiée par le fait que la variété considérée apporte un progrès significatif pour un critère tel que la résistance aux maladies du feuillage, le comportement en situation de forte pression rhizomanie (FPR) ou, dans le cas des variétés « nématode », la tolérance. Cette disposition est prévue dans le règlement technique mais chaque cas particulier est examiné par les experts du CTPS.

Liste des nouvelles variétés proposées à l'inscription sur la liste A

Variétés résistantes à la rhizomanie

VARIETE	N° CTPS	REFERENCE PROVISoire	OBTENTEUR ET RESPONSABLE DU MAINTIEN (RM) LORSQUE DIFFERENT DE L'OBTENTEUR
BTS 2385	4059245	B 6059	Betaseed Inc. – R.M. Betaseed GmbH
BTS 3750	4059244	B 6063	Betaseed Inc. – R.M. Betaseed GmbH
Castor	4059111	SV 1823	SESVanderhave NV/SA
Celesta KWS	4059093	6 K 649	KWS Saat SE
Chlotilda KWS	4059101	6 K 667	KWS Saat SE
Claricia KWS	4059098	6 K 654	KWS Saat SE
Couperin	4059218	ST 12645	Strube GmbH & Co. KG
Ellea KWS	4059102	6 K 677	KWS Saat SE
Equateur	4059113	SV 1825	SESVanderhave NV/SA
FD Aviron	4059146	FD 16 B 1049	Florimond Desprez Veuve et Fils
FD Dossard	4059143	FD 16 B 1047	Florimond Desprez Veuve et Fils
FD Relais	4059148	FD 16 B 1051	Florimond Desprez Veuve et Fils
FD Surf	4059147	FD 16 B 1050	Florimond Desprez Veuve et Fils
Frelon	4059109	SV 1821	SESVanderhave NV/SA
Frison	4059156	HI 1467	Syngenta Participations AG – R.M.: MariboHilleshög ApS
Gluck	4059215	ST 12615	Strube GmbH & Co. KG
Iverna KWS	4059107	6 K 699	KWS Saat SE
Jocko	4059112	SV 1824	SESVanderhave NV/SA
Lama	4059114	SV 1826	SESVanderhave NV/SA
Louisiane	4059110	SV 1822	SESVanderhave NV/SA
Rumba	4059134	MA 2202	Maribo Seed International ApS – R.M.: MariboHilleshög ApS
Salveda KWS	4059099	6 K 657	KWS Saat SE
Smetana	4059217	ST 12622	Strube GmbH & Co. KG
Treck	4059115	SV 1827	SESVanderhave NV/SA

Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode à kyste

VARIETE	N° CTPS	REFERENCE PROVISoire	OBTENTEUR ET RESPONSABLE DU MAINTIEN (RM) LORSQUE DIFFERENT DE L'OBTENTEUR
Athenea	4059104	6 K 679	KWS Saat SE
Lunella KWS	4059105	6 K 683	KWS Saat SE
Coletta KWS	4059106	6 K 697	KWS Saat SE
Cypres	4059118	SV 1828	SESVanderhave NV/SA
Myrtille	4059121	SV 1831	SESVanderhave NV/SA
Paprika	4059123	SV 1833	SESVanderhave NV/SA
FD Kung Fu	4059152	FD 16 B 2035	Florimond Desprez Veuve et Fils
Raison	4059214	ST 15634	Strube GmbH & Co. KG
BTS 5435 N	4059247	B 6068	Betaseed Inc. – R.M. Betaseed GmbH
BTS 1975 N	4059248	B 6062	Betaseed Inc. – R.M. Betaseed GmbH

Variétés résistantes à la rhizomanie et rhizoctone brun

VARIETE	N° CTPS	REFERENCE PROVISoire	OBTENTEUR ET RESPONSABLE DU MAINTIEN (RM) LORSQUE DIFFERENT DE L'OBTENTEUR
BTS 6000 RHC	4059250	B 6071	Betaseed Inc. – R.M. Betaseed GmbH
Dragon	4059116	SV 1834	SESVanderhave NV/SA
FD Chop	4059154	FD 16 B 3009	Florimond Desprez Veuve et Fils
Hippocampe	4059117	SV 1835	SESVanderhave NV/SA
Orfea KWS	4059089	5 K 587	KWS Saat SE

Résultats VATE

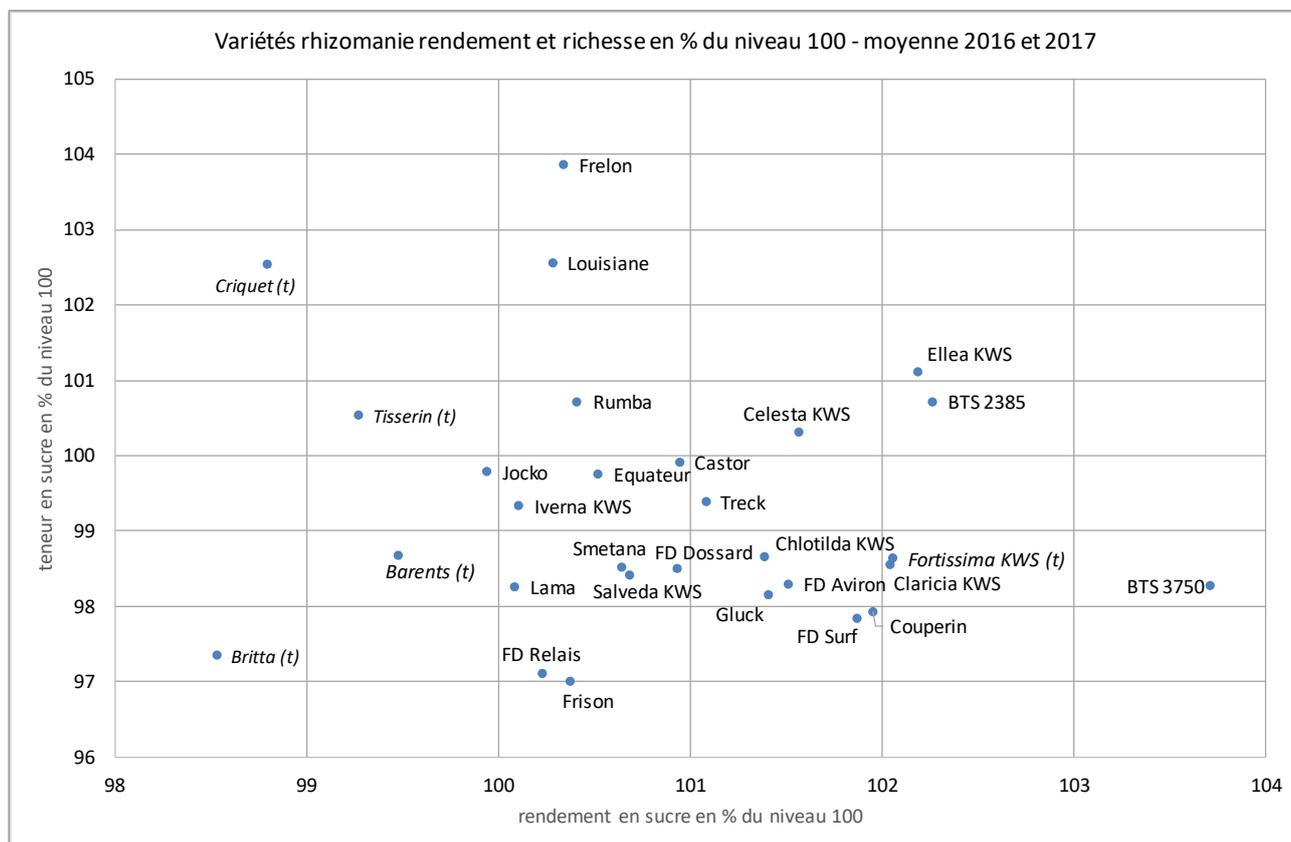
Variétés résistantes à la rhizomanie

Moyenne 2016 – 2017 en % du niveau 100

Variété	Rdt racines	Teneur en sucre	Rdt en sucre	SM/POL	Rdt en sucre FPR	
					% N100	% Britta
BTS 2385	101.54	100.72	102.26	95.68	112.11	103.21
BTS 3750	105.55	98.28	103.71	102.44	109.23	100.63
Castor	100.99	99.92	100.95	96.33	103.97	95.83
Celesta KWS	101.16	100.31	101.57	97.21	103.30	95.19
Chlotilda KWS	102.74	98.67	101.39	101.91	105.02	96.75
Claricia KWS	103.54	98.55	102.05	101.60	106.91	98.57
Couperin	104.13	97.93	101.95	100.74	92.96	85.66
Ellea KWS	100.98	101.12	102.19	95.16	112.29	103.40
Equateur	100.82	99.76	100.52	96.85	101.57	93.63
FD Aviron	103.33	98.30	101.51	100.70	98.25	90.53
FD Dossard	102.59	98.50	100.94	97.06	102.97	94.87
FD Relais	103.14	97.11	100.23	100.24	99.65	91.86
FD Surf	104.02	97.85	101.87	101.45	101.32	93.41
Frelon	96.59	103.86	100.34	91.98	100.66	92.78
Frison	103.47	97.01	100.37	101.76	96.92	89.39
Gluck	103.37	98.16	101.41	99.31	93.42	86.08
Iverna KWS	100.68	99.34	100.11	99.65	112.10	103.40
Jocko	100.11	99.79	99.94	97.62	104.67	96.43
Lama	101.82	98.26	100.09	97.63	95.89	88.23
Louisiane	97.76	102.56	100.29	92.22	103.83	95.71
Rumba	99.63	100.72	100.41	95.66	103.22	95.13
Salveda KWS	102.23	98.42	100.68	102.69	98.38	90.62
Smetana	102.07	98.53	100.64	92.47	90.19	83.12
Treck	101.87	99.39	101.08	98.69	100.55	92.66

FPR : forte pression rhizomanie

Poids-valeur et teneur en sucre en % du niveau 100
 Regroupement principal champs avec et sans rhizomanie



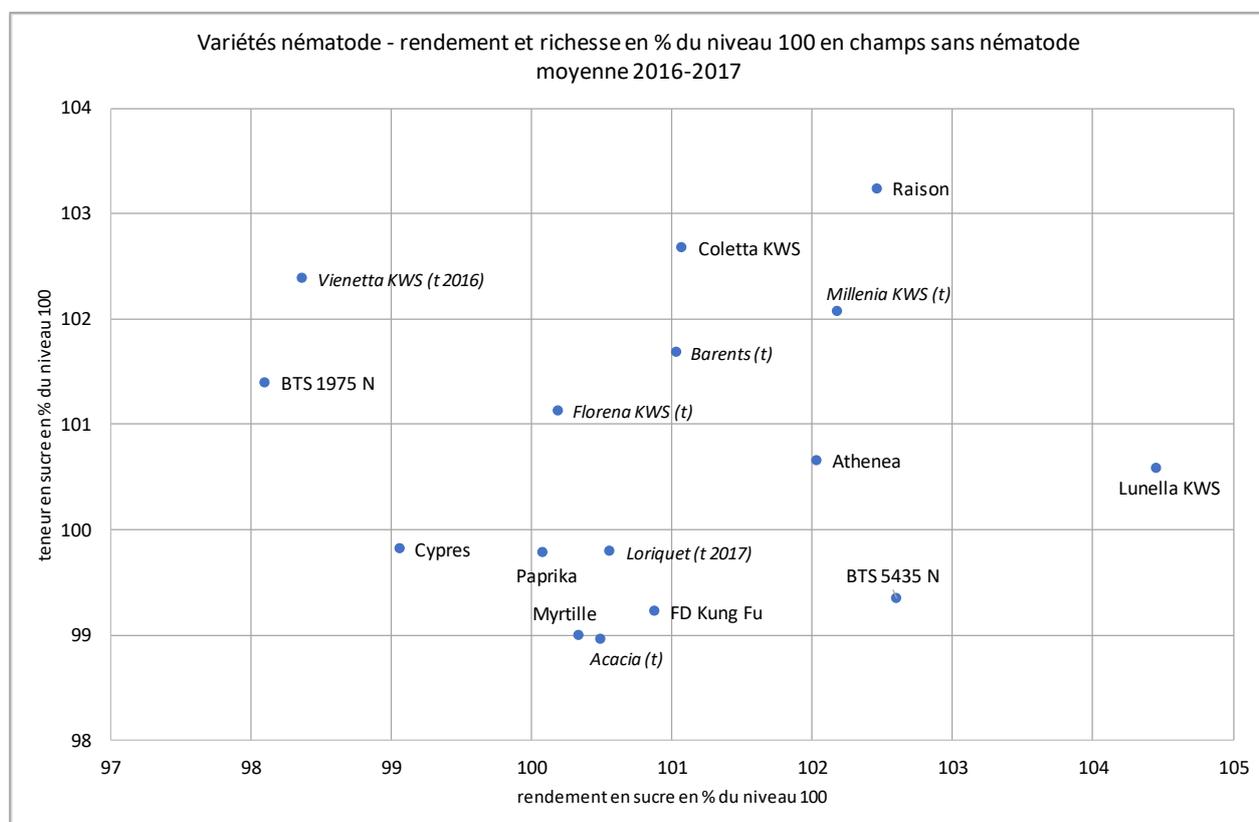
Témoins en *italique*. Le témoin « forte pression rhizomanie » **Britta** figure également pour information dans ce graphique

Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode

Moyenne 2016 – 2017 en % du niveau 100 - **champs sans nématode**

Variété	Rendement racines	Teneur en sucre	Rendement en sucre	SM/POL % T	Rdt en sucre FPR	
					% T	% T FPR
Athenea	100.92	100.66	102.03	93.98	117.25	102.33
Lunella KWS	103.43	100.58	104.45	96.61	106.11	92.51
Coletta KWS	98.20	102.68	101.07	93.38	100.62	87.58
Cypres	98.95	99.82	99.06	100.23	97.46	85.05
Myrtille	101.13	99.00	100.34	99.14	97.56	84.99
Paprika	99.99	99.79	100.08	97.72	98.22	85.66
FD Kung Fu	101.33	99.23	100.88	97.45	102.86	89.80
Raison	99.02	103.24	102.47	90.42	105.47	92.05
BTS 5435 N	102.91	99.35	102.60	96.79	107.08	93.54
BTS 1975 N	98.36	101.40	98.10	92.63	116.53	101.59

TFPR : témoin forte pression rhizomanie Florena KWS

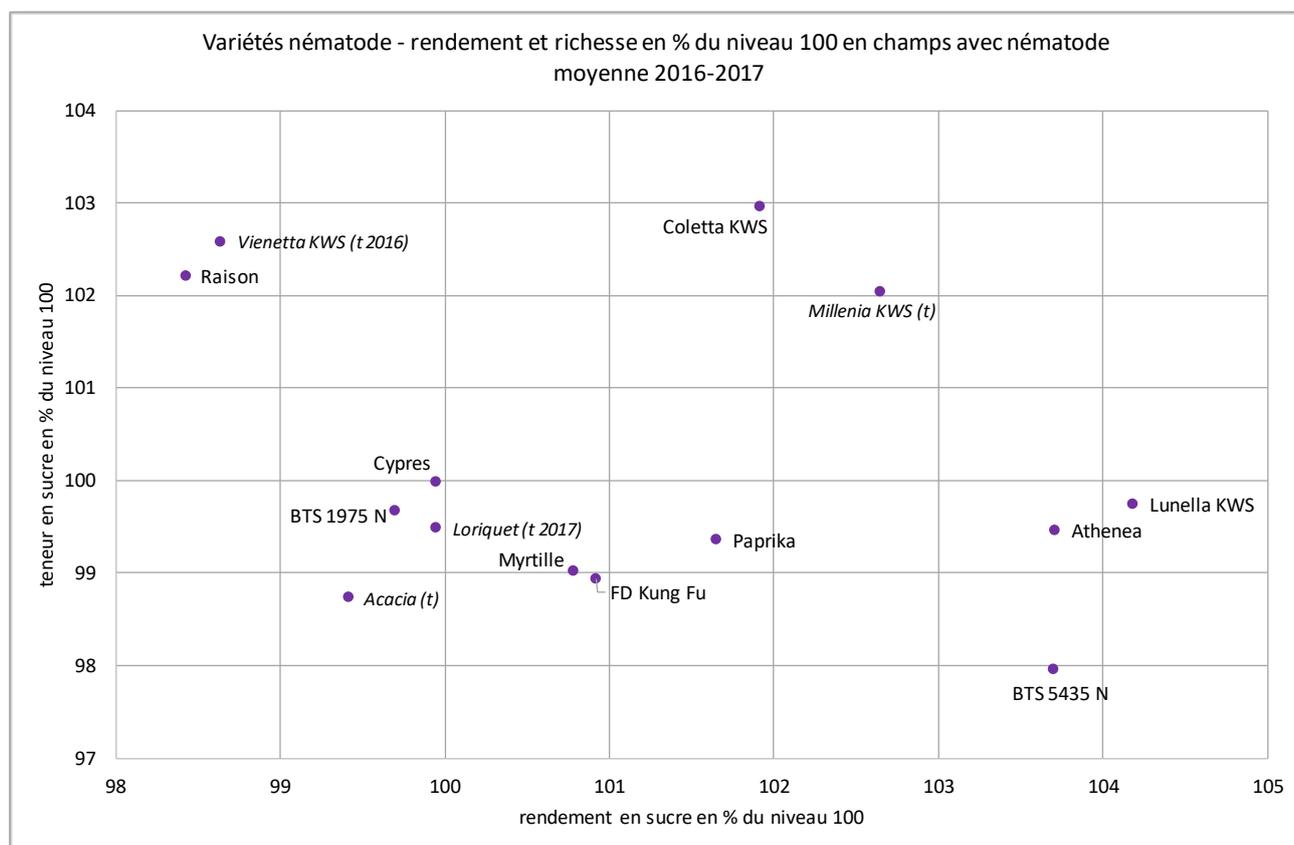


Témoins en *italique*.

Moyenne 2016 – 2017 en % du niveau 100 - **champs avec nématode**

Variété	Rendement racines	Teneur en sucre	Rendement en sucre	SM/POL % T	Indice de tolérance
Athenea	104.28	99.47	103.71	95.61	101.65
Lunella KWS	104.47	99.75	104.18	96.64	99.75
Coletta KWS	98.96	102.96	101.92	92.55	100.85
Cypres	99.99	99.99	99.95	97.48	100.90
Myrtille	101.91	99.02	100.79	97.67	100.45
Paprika	102.47	99.36	101.66	97.27	101.58
FD Kung Fu	102.01	98.93	100.92	97.60	100.04
Raison	96.36	102.22	98.43	90.72	96.10
BTS 5435 N	105.88	97.96	103.70	97.67	101.09
BTS 1975 N	100.04	99.67	99.70	95.05	99.77

* **Indice de tolérance** : rapport rendement en sucre champs avec nématode /rendement en sucre champs sans nématode



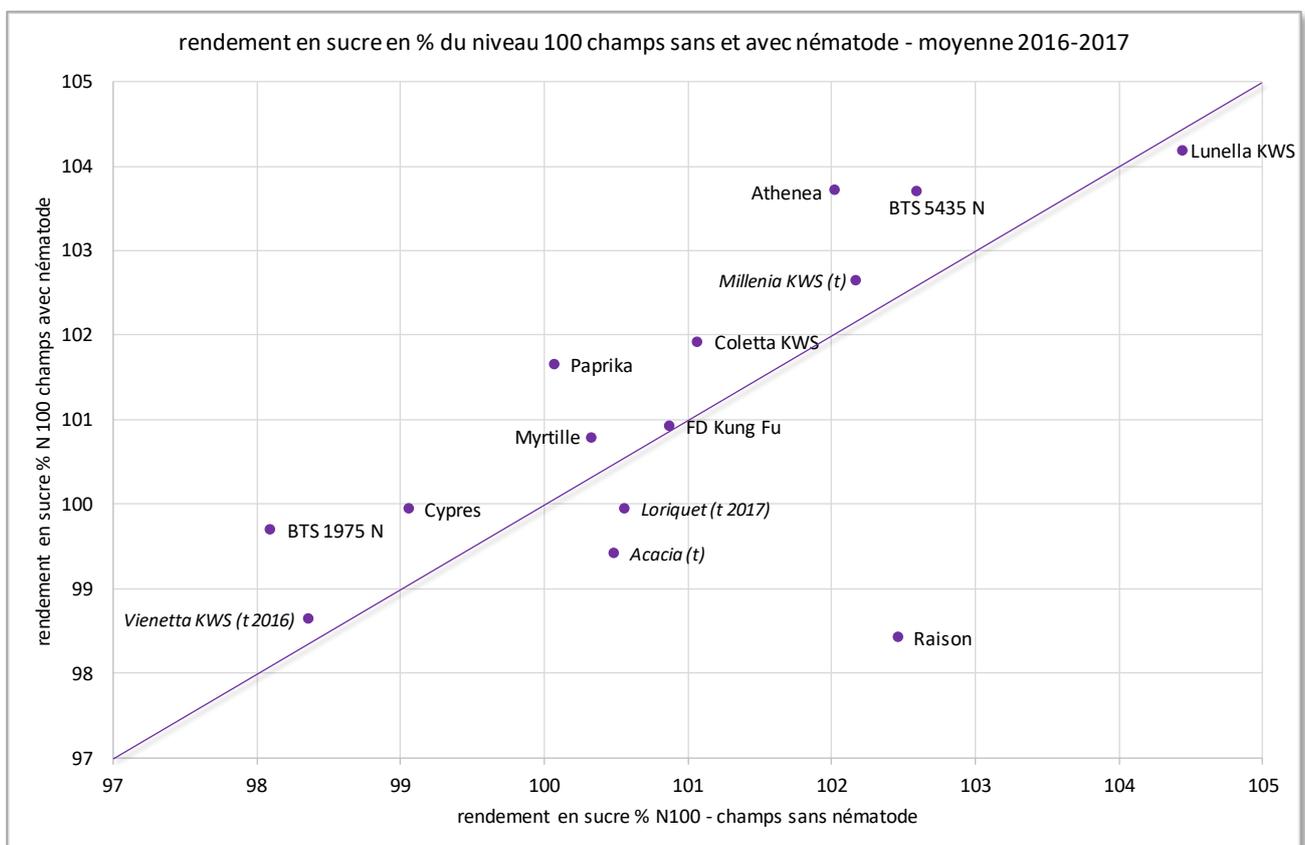
Témoins en *italique*.

Comparaison champs avec et sans nématode

Ce graphique représente :

- en **abscisse**, le rendement en sucre en % des témoins en champs **sans** nématode.
- en **ordonnée**, le rendement en sucre en % des témoins en champs **avec** nématode.
- La bissectrice joint les points d'égal rendement.

La tolérance au nématode peut être appréciée par la comparaison des rendements dans les deux situations : les variétés dont le point est situé au dessus de la bissectrice ont une bonne tolérance ; les variétés dont le point est situé sous la bissectrice ont, en relatif, un moins bon rendement lorsqu'elles sont en présence du nématode.



Témoins en *italique*.

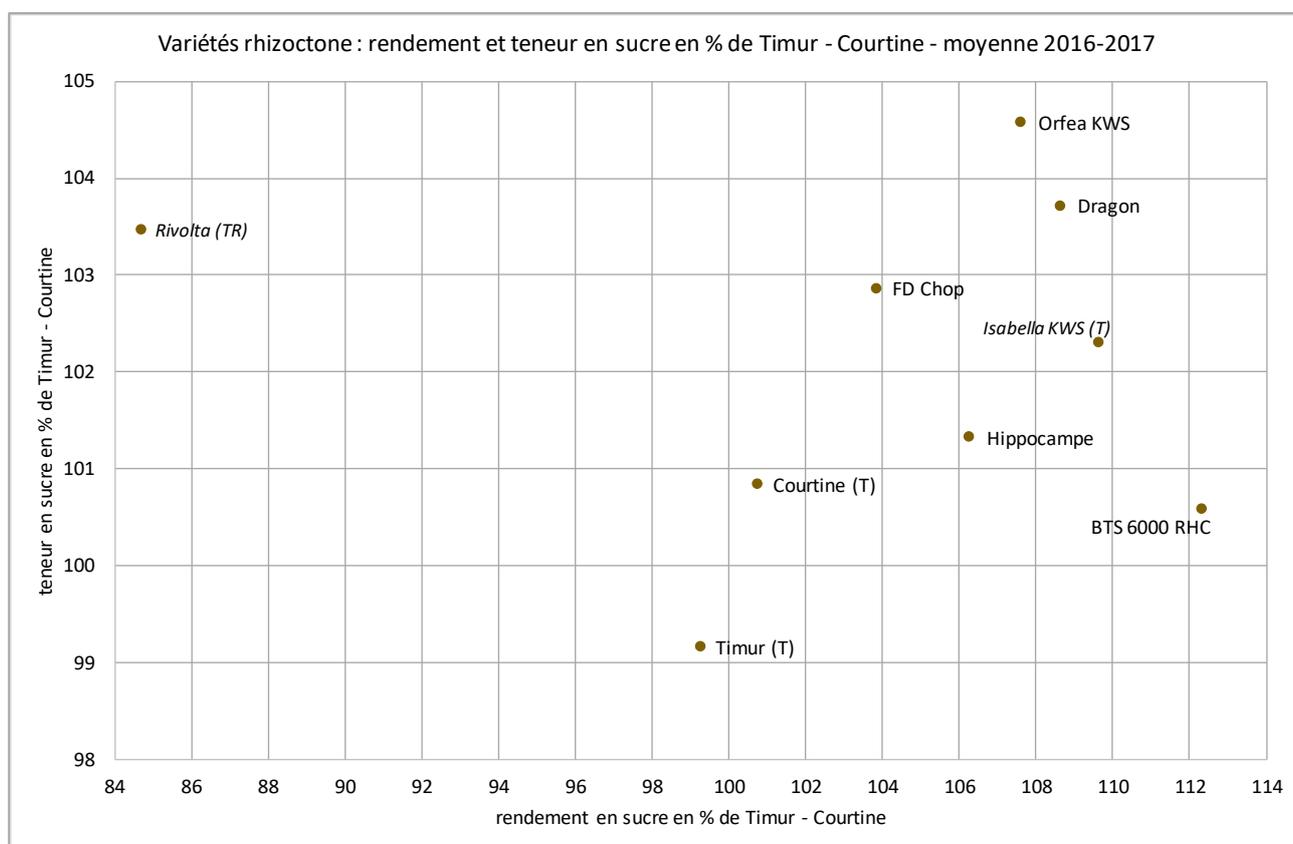
Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun

Les résultats sont exprimés en %M de la moyenne des témoins Timur et Courtine.

Le témoin « résistance élevée » Rivolta était présent en 2015 et 2016.

Variété	Rendement racines % T	Teneur en sucre % T	Rendement en sucre % T	SM/POL % T	Rdt en sucre FPR % T
Orfea KWS	102.70	104.58	107.62	92.68	122.35
Dragon	104.73	103.72	108.65	91.79	112.29
Hippocampe	104.76	101.32	106.27	100.09	117.64
FD Chop	101.12	102.86	103.84	96.88	104.68
BTS 6000 RHC	111.65	100.59	112.32	95.76	122.99

FPR : forte pression rhizomanie

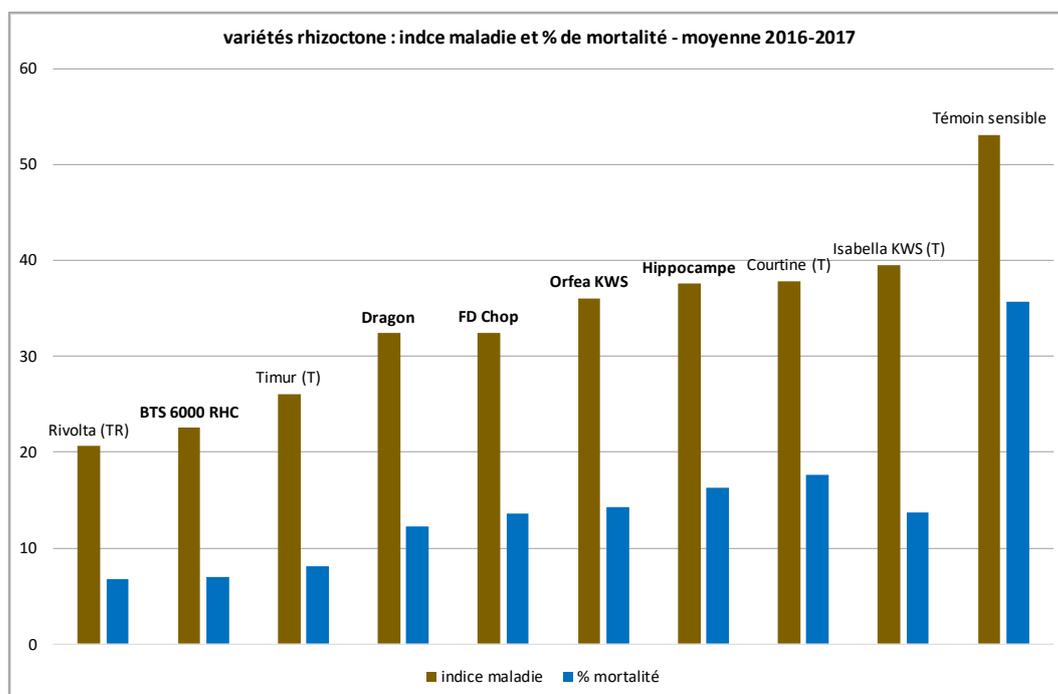


Témoins en italique.

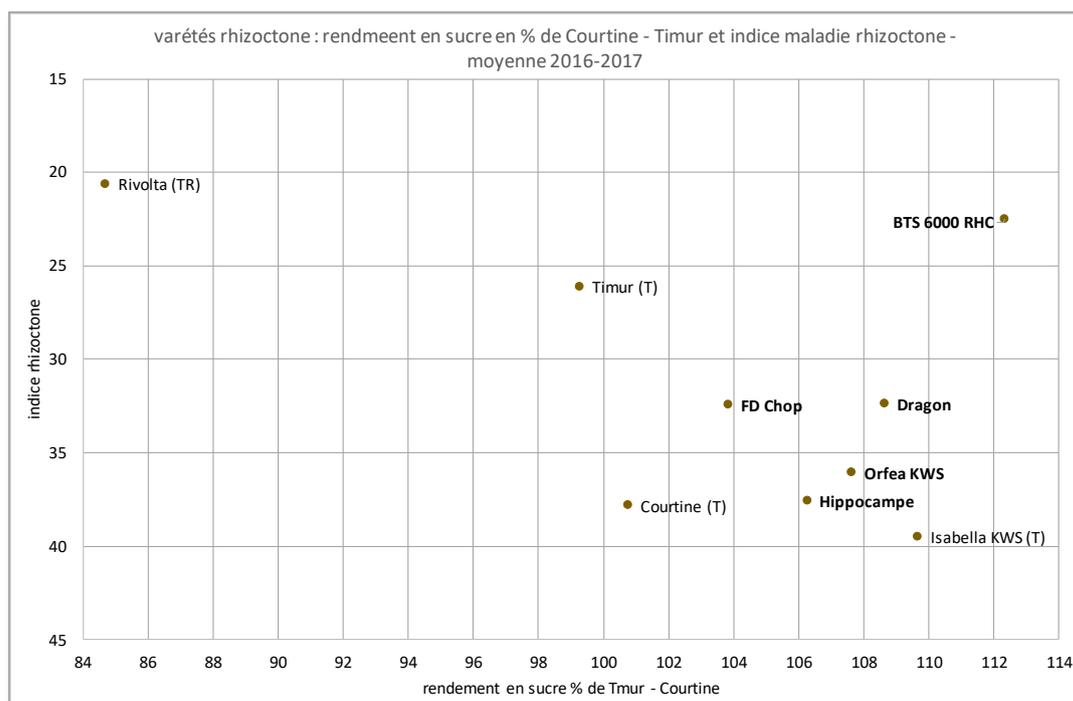
Résultats dans les essais spéciaux avec inoculation artificielle par le rhizoctone brun.

L'**indice maladie** est un indicateur synthétique basé sur les symptômes présents sur les racines lors de la récolte des essais spéciaux rhizoctone brun. Les plantes sont examinées individuellement et réparties en 5 classes (plantes saines, moins de 20 % de surface atteinte, 20 à 50 %, plus de 50 % et plantes mortes). Des coefficients progressifs sont affectés à chaque classe de symptômes selon leur gravité (de 0 pour les plantes saines à 4 pour les racines mortes). **Plus cet indice est faible, plus la variété est résistante.**

- Un indice maladie de 0 signifie que toutes les racines sont saines.
- Un indice maladie de 100 signifie que toutes les racines sont mortes.



Synthèse rendement et indice maladie



Maladies du feuillage (toutes catégories confondues)

Les graphiques qui suivent résultent des notations effectuées dans les observatoires « maladies du feuillage » conduits au cours des 2 années d'étude. Ces observatoires intègrent l'ensemble des variétés en étude, toutes catégories confondues.

Chaque maladie est notée régulièrement sur une échelle de 1 à 10 et la succession de ces notations permet de calculer l'aire délimitée par la courbe de progression de la maladie (AUDPC, voir page 6). Les notes de chaque lieu sont transformées en valeurs centrées-réduites, de façon à donner le même poids à chaque essai dans le regroupement final.

MALADIE	NOMBRE D'ESSAIS PRIS EN COMPTE	
	2016	2017
Oïdium	2	1
Cercosporiose	0	3
Rouille	0	1
Ramulariose	0	0

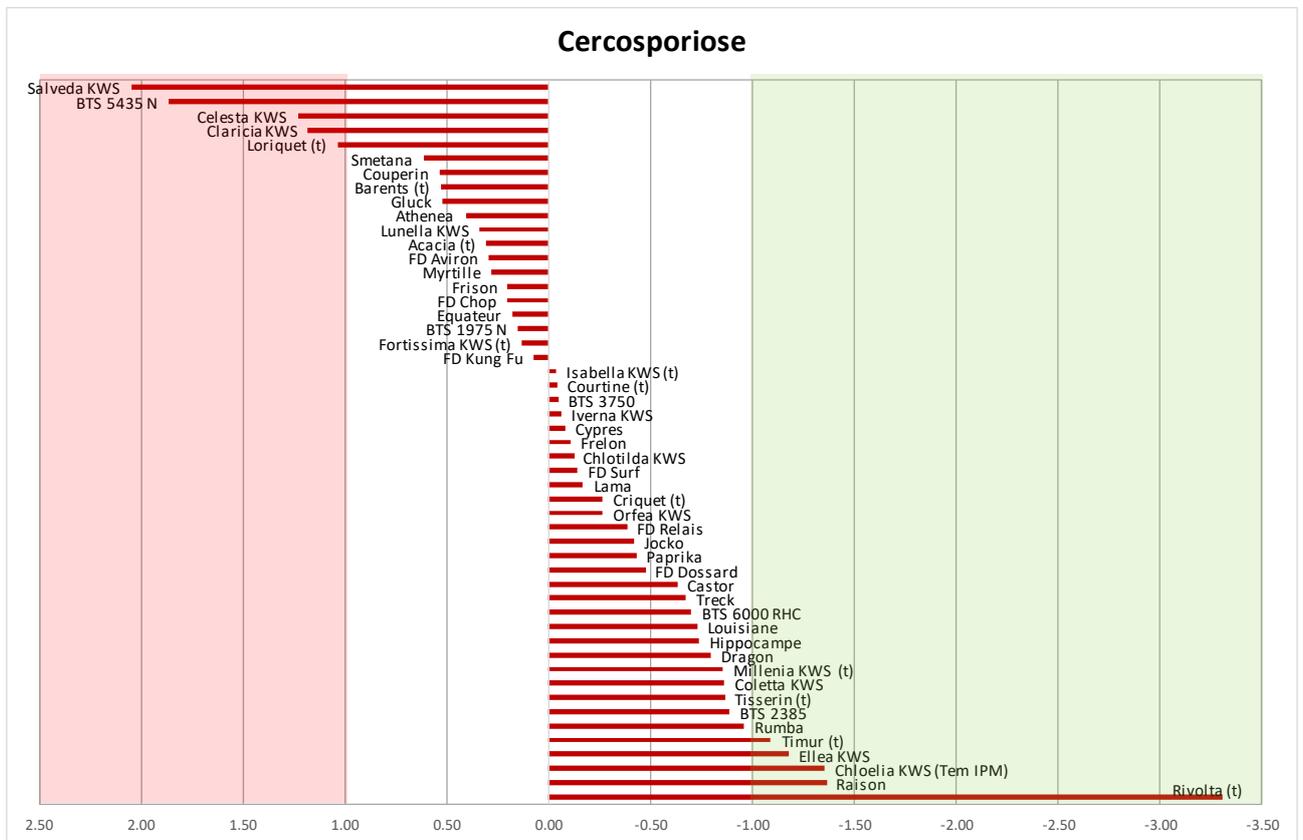
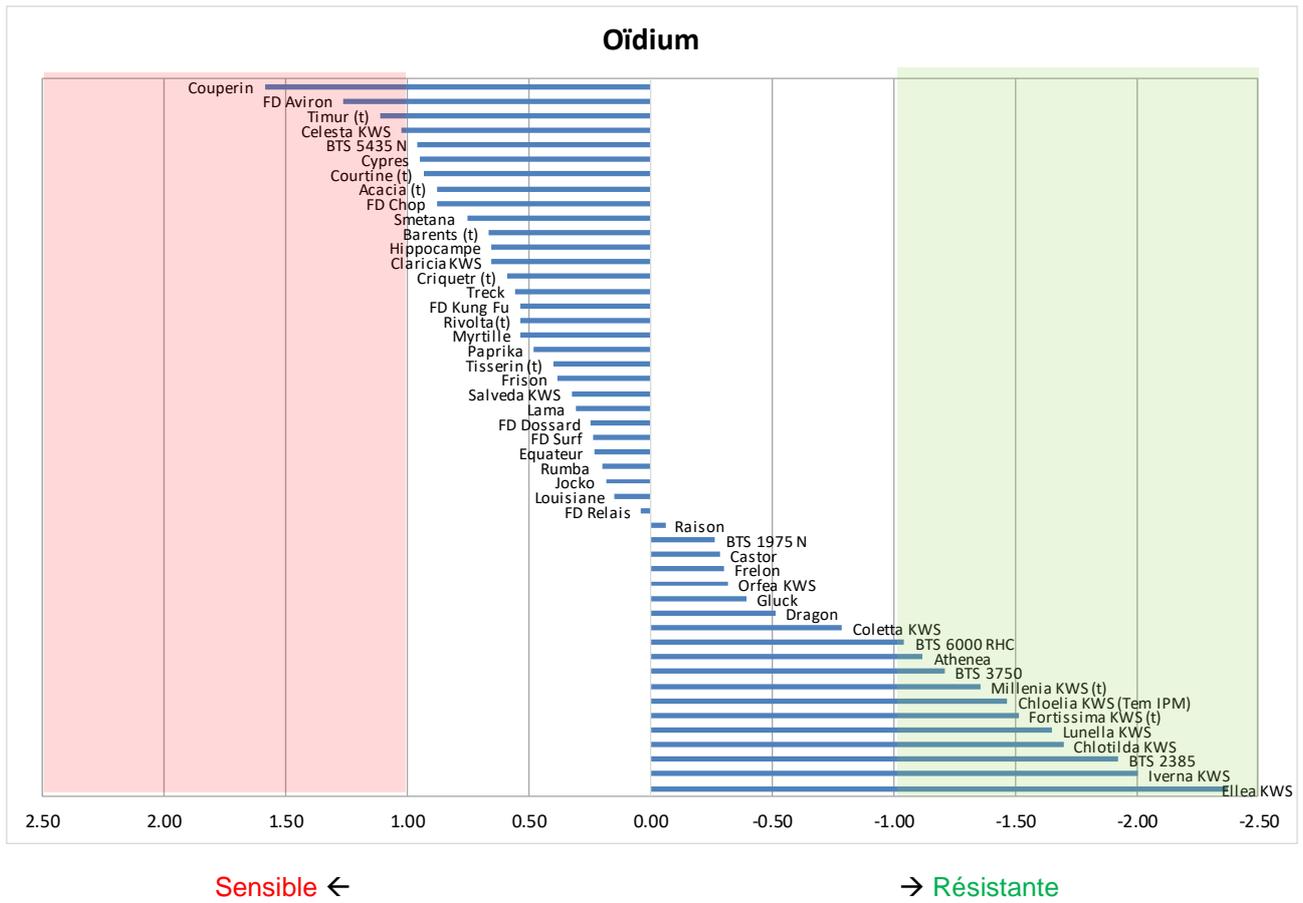
Les 4 graphiques des deux pages suivantes représentent la synthèse de ces observations au cours des deux années d'étude sous forme de barres horizontales sur une échelle s'étendant de -2.5 à +2.5, et délimitées par 3 zones.

- La zone centrale non colorée comprise **entre -1 et +1** correspond aux variétés ayant une **sensibilité moyenne**,
 - o Moyenne à peu sensible entre 0 et -1
 - o Moyenne à sensible entre 0 et +1
- La zone colorée en vert (note inférieure à **-1**) correspond aux variétés **les moins sensibles** (les plus résistantes).
- La zone colorée en rose, note supérieure à **+1** correspond aux variétés **les plus sensibles**.

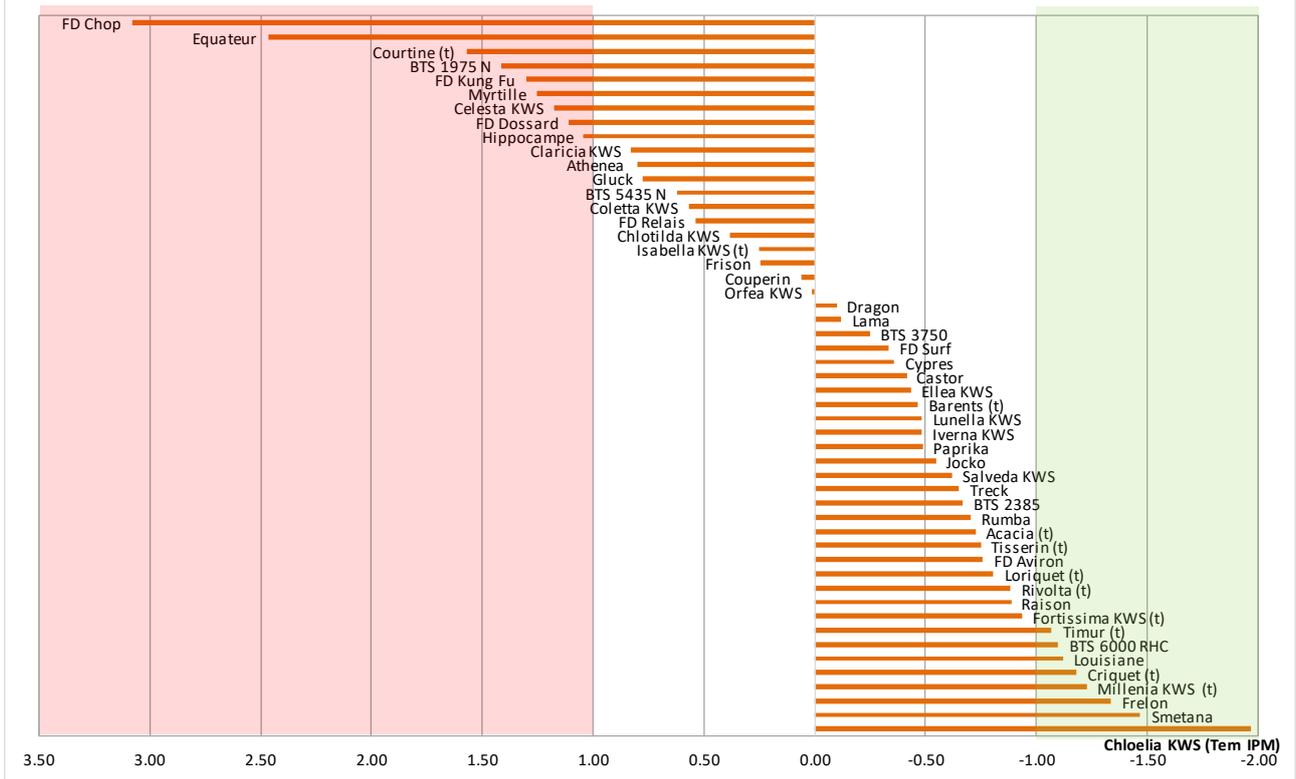
Les différents témoins figurent également sur ce graphique avec la mention (t). Le **témoin IPM** est le témoin de déclenchement des traitements fongicides implantées dans les plateformes d'essais⁸ (Chloelia KWS en 2016 et 2017).

Attention : comme on le voit dans le tableau ci-dessus, si pour l'oïdium et la cercosporiose dont les notes résultent de 3 observatoires, les notations effectuées sur la rouille proviennent d'observations effectuées sur 1 seule année (2017). De ce fait, **les graphiques pour la rouille sont à considérer avec précaution**. Ils donnent une tendance qui devra être confirmée dans les essais de post inscription.

⁸ Voir page 5



Rouille



Sensible ←

→ Résistante

Adresses des mainteneurs

Et de leurs représentants en France

Betaseed GmbH (DE) <i>en France : Betaseed France</i>	Friedrich-Ebert-Anlage 36 – DE-60325 Frankfurt Tél : +49.6924.4333.153 - Fax:+49.6924.4333.200 Rue de l'Horlogerie – BP 164 62403 Béthune Cedex Tél : 03.21.64.69.91 – Fax : 03.21.65.49.60
Florimond Desprez Veuve et Fils	BP 42 - 59241 Cappelle-en-Pévèle Tél. 03 20 84 94 90 - Fax : 03 20 59 66 01
KWS Saat SE (DE) <i>en France : KWS France</i>	Grimsehlstraße 31- DE-37555 Einbeck Tél. +49 5561 3111 - Fax +49 5561 311 322 Zone industrielle Sud - Route de Paris 80700 Roye Tél. 03 22 79 40 20 - Fax 03 22 79 40 60
MariboHilleshög ApS (DK) <i>en France : Maribo</i>	Højbygardvej 31 - DK - 4960 Holeby Tel : +45 5460 6031 – Fax : +45 5460 7419 Rue du vieux Catil – ZI Ouest – 80200 ROYE
Sesvanderhave NV / SA (BE) <i>en France : Sesvanderhave SAS</i>	Industriepark 15 - BE-3300 Tienen Tél. +32 16 82 11 11 - Fax +32 16 81 68 48 Ferme de l'Hermitage - 62121 Gomiécourt Tél. 03 21 24 84 27 - Fax 03 21 07 85 78
Strube GmbH & Co KG (DE) <i>Représentant en France : Deleplanque et Cie</i>	Hauptstraße 1 - DE-38387 Söllingen Tél. +49 5354 8 09 0 - Fax 49 5354 8 09 66 BP 100 - 78603 Maisons-Laffitte Cedex Tél. 01 34 93 27 27 - Fax 01 39 62 51 49