RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
C.T.P.S.
COMITÉ TECHNIQUE PERMANENT DE LA SÉLECTION DES PLANTES CULTIVÉES

GEVES
Expertise & Performance

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 2020

NATURE DES ELEMENTS FOURNIS

Dans ce document, vous trouverez la liste des **variétés proposées à l'inscription sur la liste A** du catalogue officiel français[1] 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 Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), les obtenteurs, en particulier les membres de l'Union Française des Semenciers (UFS), les Instituts Techniques, le GEVES, des coopératives et négoces 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 2020

SOMMAIRE

Conditions d'étude des variétés et légendes 4
Liste des nouvelles variétés proposées à l'inscription sur la liste A 11
Résultats VATE 14
Liste des obtenteurs et mainteneurs ou de leurs représentants 26

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 ***Heterodera schachtii***, 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 ***Rhizoctonia solani***.

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 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'ITB[2], la CGB[3], les industriels membres du SNFS[4] et Tereos, et les établissements de sélection membres de l'UFS[5].

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

- Un regroupement **principal**, avec la plupart des essais retenus, avec ou sans rhizomanie.
- Un regroupement spécifique « **forte pression rhizomanie** ».
- Et pour 2018, un regroupement des essais rendement dans lesquels la **cercosporiose** avait un niveau significatif.

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'AUDPC[6] qui intègre les différents notes successives et qui représente l'aire sous la courbe de progression de la maladie ; plus cette aire est importante, plus la variété est sensible[7] ; 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 2018 et 2019).

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

[2] ITB : Institut Technique français de la Betterave Industrielle
[3] CGB : Confédération Générale des planteurs de Betterave
[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.

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.

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

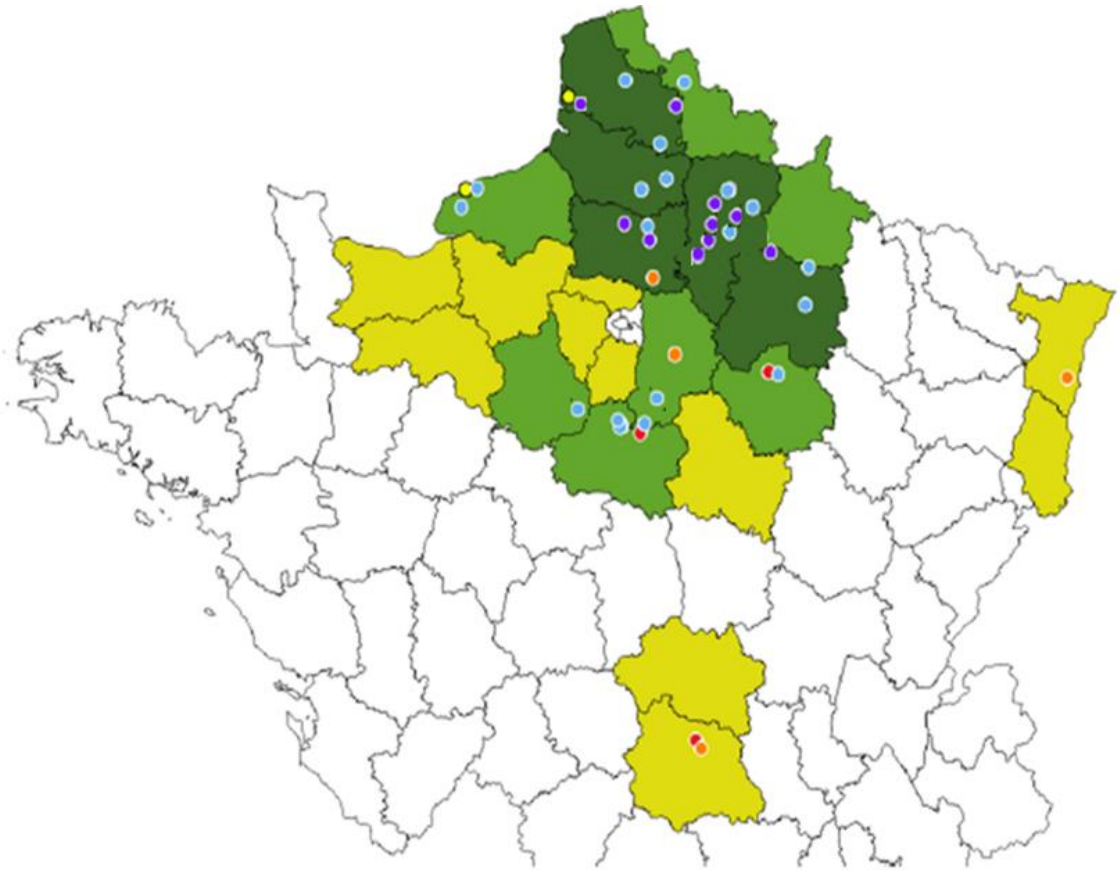
Des essais rendement sont réalisés dans des **champs présentant une infestation naturelle par le nématode à kyste de la betterave** dans les principales régions concernées (Picardie, Nord Pas de Calais, Champagne). La mesure du rendement dans ces essais permet d'apprécier le comportement de la variété 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

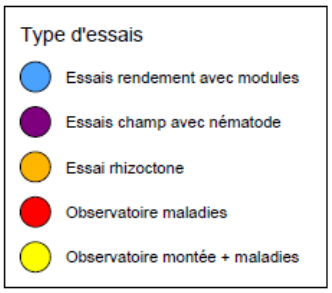
Cette étude concerne les variétés présentées sur la rubrique « Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun ». **Elle s'ajoute à l'étude de base** et comprend des **essais spéciaux inoculés artificiellement par le rhizoctone brun** (4 essais implantés chaque année). Cette inoculation se 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 2019



Légende



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 2018 et 2019, et proposées à l'inscription en 2020, le panel des témoins était composé des variétés suivantes :

2018 - Criquet – Fortissima KWS – Tisserin – Pegaz

2019 – Tisserin – Epervier – Platina KWS – Celcius

Avec les coefficients :

Rendement en sucre	Teneur en sucre	SM/POL
1.013	1.001	1.026

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

CARACTERES ETUDIES *(EXPRIMES EN POURCENTAGE DES TEMOINS)*	**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

☞ **18 variétés ont été proposées à l'inscription dans cette catégorie** en janvier 2020.

3.2. Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode

Pour cette catégorie, 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.

Pour les variétés proposées à l'inscription en 2020, les témoins étaient les suivants :

2018 : Acacia – Loriquet – Millenia KWS

2019 : Charcot – Eglantier – Millenia KWS

Avec les coefficients :

Champs sans nématode			Champs avec nématode		
Rdt en sucre	Teneur en sucre	SM/POL	Rdt en sucre	Teneur en sucre	SM/POL
0.994	0.998	1.021	0.997	0.999	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 *(bio test)*	Profil « résistance intermédiaire » ou significativement différent du témoin sensible	

- ☞ **16 variétés ont été proposées à l'inscription dans la catégorie « tolérantes au nématode » en janvier 2020.**

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

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

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

Le rendement et la résistance au rhizoctone sont souvent en opposition : 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 brun mais avec un rendement significativement inférieur). Le témoin **Timur** a une position intermédiaire (compromis résistance/rendement).
Les variétés étudiées en 2018 et 2019 ont été comparées à Timur et Isabella KWS. 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 brun.

CARACTERES ETUDIES *(EXPRIMES EN POURCENTAGE DES TEMOINS)*	**SEUILS CAS GENERAL**	**CAS PARTICULIER RESISTANCE ELEVEE**
Rendement en sucre (moyenne des 2 ans)	**≥ 100 % T**	
teneur en sucre (moyenne des 2 ans) :	**≥ 97 % T**	
qualité industrielle SM/POL (moyenne des 2 ans)	**≤ 106 % T**	
IM Indice Maladie rhizoctone brun	**IM variété ≤ IM T + 5 ou ppds**	**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 + Isabella KWS)/2 - **TR** : témoin résistance élevée Rivolta

Les experts du CTPS examinent le cas des variétés n'atteignant pas les seuils ci-dessus mais dont la résistance est non significativement différente de celle de Rivolta ; ils peuvent ainsi être amenés à proposer de telles variétés à l'inscription si elles apportent un progrès par rapport à Rivolta (par exemple un rendement significativement plus élevé).

- ☞ **5 variétés ont été proposées à l'inscription dans la catégorie « résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun » en janvier 2020.**

* * *

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 6740	4063908	B 8131	Betaseed Inc (US) RM : Betaseed GmbH (DE)
Cettinia KWS	4063888	7 K 722	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Chaplin	4063971	ST 12834	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)
Cocoon	4063878	SV 2162	SESVanderhave NV/SA (BE)
Eldorana KWS	4063890	7 K 774	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
FD Crawl	4063921	FD 18 B 1100	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Olympique	4063923	FD 18 B 1102	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Volley	4063920	FD 18 B 1099	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
Florentina KWS	4063892	8 K 814	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Giono	4063978	ST 12819	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)
Gounod	4063966	ST 12825	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)
Janiqua KWS	4063900	8 K 859	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Mobidick	4063877	SV 2161	SESVanderhave NV/SA (BE)
Musset	4063970	ST 12839	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)
Novalina KWS	4063905	8 K 882	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Samouraï	4063875	SV 2159	SESVanderhave NV/SA (BE)
Topaze	4063869	SV 2153	SESVanderhave NV/SA (BE)
Totem	4063876	SV 2160	SESVanderhave NV/SA (BE)

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
Arum	4063885	SV 2170	SESVanderhave NV/SA (BE)
Azelia KWS	4063901	8 K 863	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Bergson	4063960	ST 15836	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)
BTS 2660 N	4063912	B 8145	Betaseed Inc (US) RM : Betaseed GmbH (DE)
Caprianna KWS	4063893	8 K 815	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Dinghy	4063951	MH 4009	MariboHilleshög ApS (DK)
FD Exploit	4063928	FD 18 B 2075	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
Jonque	4063948	MH 4018	MariboHilleshög ApS (DK)
Lemon	4063883	SV 2168	SESVanderhave NV/SA (BE)
Lys	4063886	SV 2171	SESVanderhave NV/SA (BE)
Matisse	4063963	ST 15826	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)
Nuccia KWS	4063896	8 K 820	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
Pistache	4063881	SV 2166	SESVanderhave NV/SA (BE)
Quillard	4063949	MH 4012	MariboHilleshög ApS (DK)
Sagittaire	4063884	SV 2169	SESVanderhave NV/SA (BE)
Satie	4063962	ST 15827	Strube Research GmbH & Co KG (DE) RM : Strube D & S GmbH (DE)

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 2770 RHC	4063919	B 8164	Betaseed Inc (US) RM : Betaseed GmbH (DE)
Davida KWS	4063907	8 K 885	KWS Saat SE (DE) RM : KWS Saat SE & Co KGaA (DE)
FD Athletisme	4063931	FD 18 B 3016	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Crampon	4063932	FD 18 B 3017	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
Yankee	4063887	SV 2172	SESVanderhave NV/SA (BE)

Résultats VATE

Variétés résistantes à la rhizomanie

Regroupement principal champs avec ou sans rhizomanie

Moyenne 2018 – 2019

Variété	*Rdt racines*	*Teneur en sucre*	*Rdt en sucre*	*SM/POL*
	% Niveau 100	*% Niveau 100*	*% Niveau 100*	*% Niveau 100*
BTS 6740	106.10	98.20	104.10	95.50
Cettinia KWS	98.20	101.60	99.70	100.40
Chaplin	101.20	98.40	99.70	91.80
Cocoon	101.10	99.20	100.40	96.90
Eldorana KWS	100.50	100.10	100.50	99.30
FD Crawl	100.80	99.80	100.60	96.50
FD Olympique	103.80	98.50	102.20	98.40
FD Volley	103.90	98.30	102.10	97.80
Florentina KWS	104.80	98.70	103.30	91.50
Giono	103.30	98.10	101.30	104.30
Gounod	98.50	100.60	99.10	94.80
Janiqua KWS	97.60	101.60	99.10	96.10
Mobidick	100.70	99.80	100.50	96.50
Musset	103.70	97.40	100.90	102.10
Novalina KWS	103.30	99.70	102.90	96.40
Samouraï	104.30	98.30	102.40	98.40
Topaze	97.90	100.30	98.30	95.40
Totem	103.10	99.00	102.10	98.00

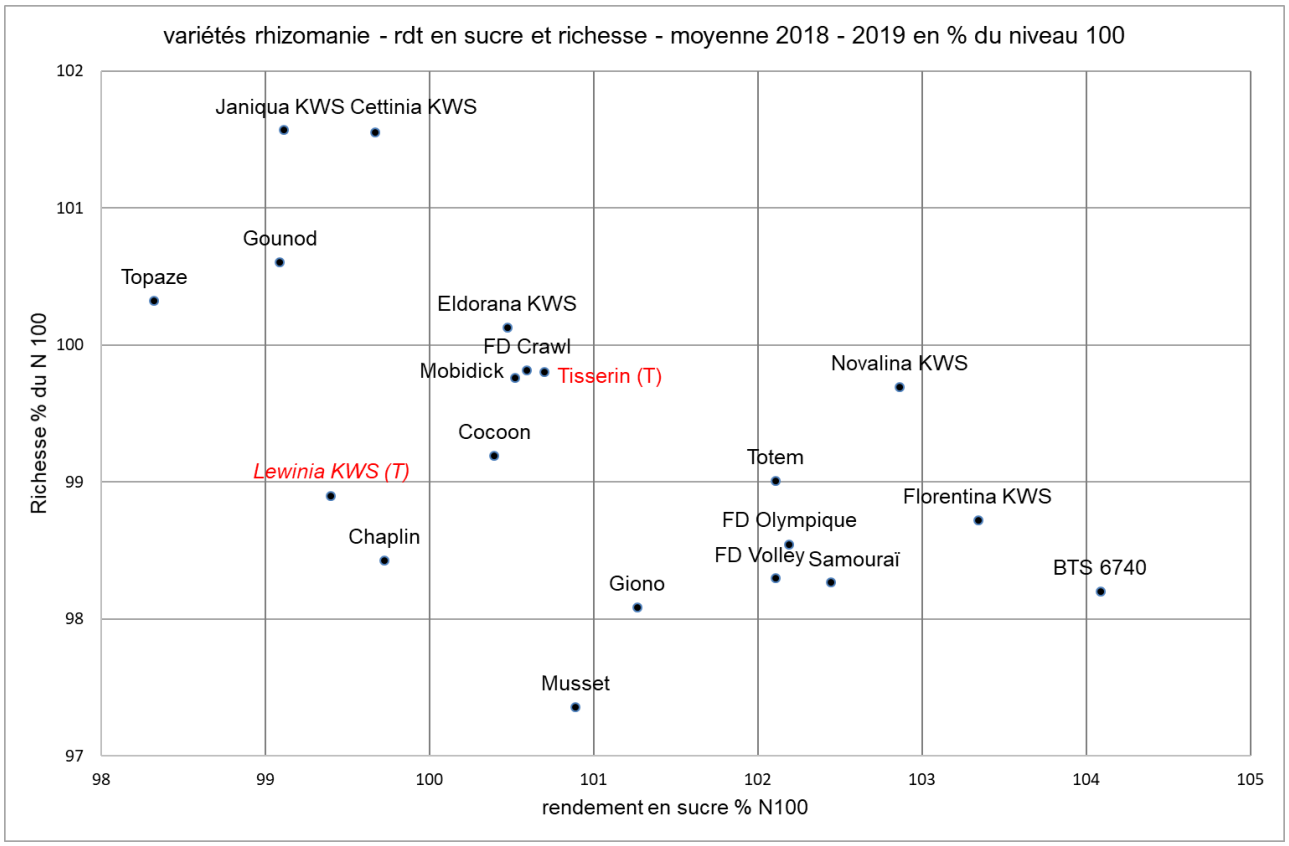
Regroupements supplémentaires forte pression rhizomanie (FPR), essais avec cercosporiose* et essais sous stress hydrique*.

Variété	*Essais forte pression rhizomanie*		*Essais avec cercosporiose**	*Essais sous stress hydrique**
	% Niveau 100	*% témoin FPR*	*% Niveau 100*	*% Niveau 100*
BTS 6740	119.85	106.74	106.70	97.40
Cettinia KWS	117.77	104.97	98.90	96.50
Chaplin	91.81	82.04	98.50	96.80
Cocoon	96.86	86.79	96.70	100.70
Eldorana KWS	113.70	101.38	99.60	98.90
FD Crawl	99.02	88.53	97.80	100.80
FD Olympique	101.75	90.88	101.20	105.90
FD Volley	112.86	100.73	99.40	102.90
Florentina KWS	118.94	106.04	102.10	107.10
Giono	104.93	93.84	98.50	106.80
Gounod	120.12	107.13	99.70	99.90
Janiqua KWS	118.78	105.88	99.20	99.80
Mobidick	100.46	89.78	96.70	100.20
Musset	107.20	95.76	99.10	104.10
Novalina KWS	127.07	113.26	108.30	105.90
Samouraï	102.70	91.84	101.70	108.80
Topaze	94.96	84.98	92.10	106.80
Totem	99.53	88.94	100.70	107.20

* données issues uniquement de l'année 2018

Rendement en sucre et teneur en sucre en % du niveau 100

Regroupement principal en champs avec et sans rhizomanie



Témoins en *italique*. Le témoin « forte pression rhizomanie » **Lewinia KWS** figure également pour information dans ces graphiques

Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode

Moyenne 2018 – 2019 en % du niveau 100 - champs **sans** **nématode**

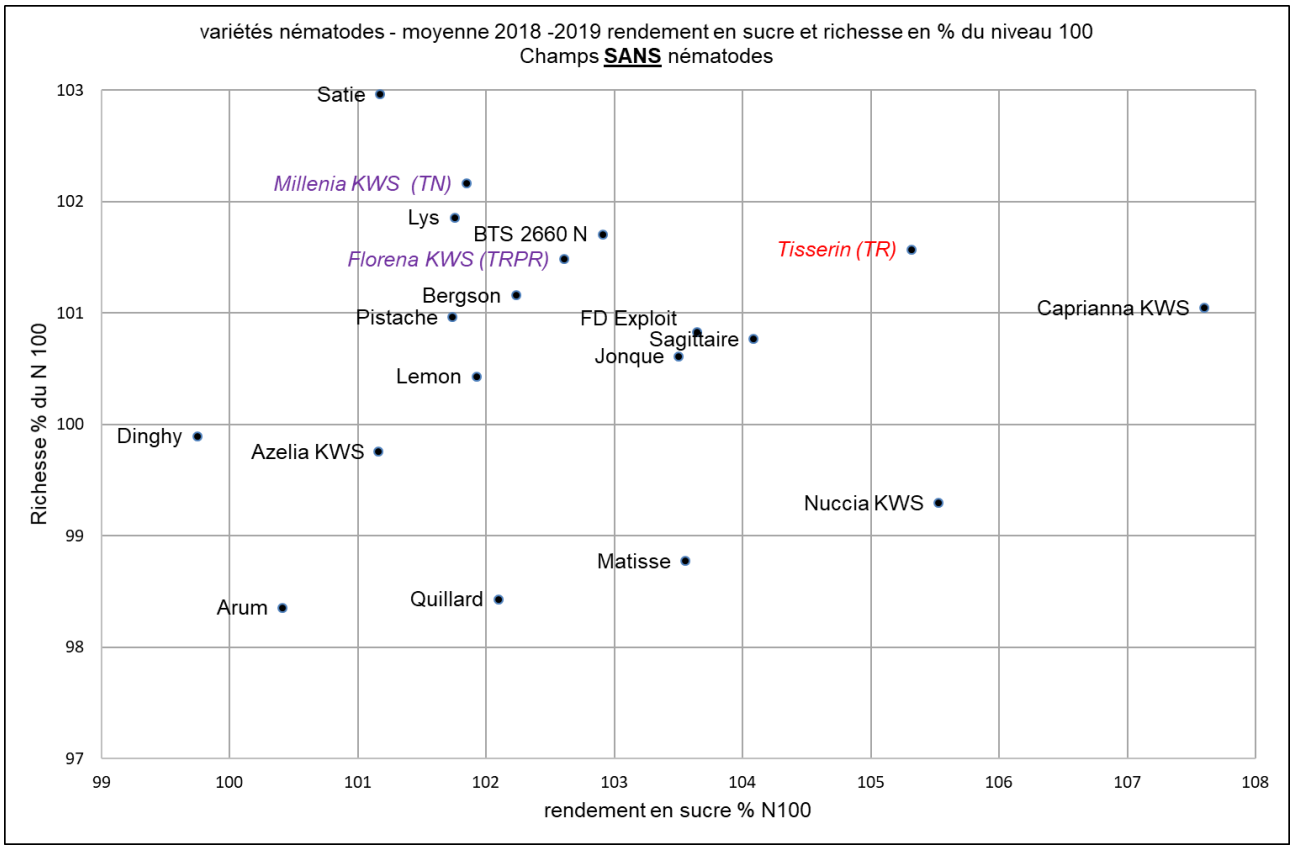
Variété	*Rdt racines*	*Teneur en sucre*	*Rdt en sucre*	*SM/POL*	*Rdt en sucre FPR*	
					% N100	% T FPR
Arum	102.05	98.36	100.41	100.28	100.03	83.27
Azelia KWS	101.26	99.76	101.16	98.67	95.86	79.72
Bergson	100.90	101.16	102.24	97.53	97.22	80.96
BTS 2660 N	101.21	101.71	102.91	91.73	102.15	84.88
Caprianna KWS	106.39	101.05	107.60	94.60	130.24	108.18
Dinghy	99.88	99.90	99.75	101.70	105.15	87.45
FD Exploit	102.62	100.83	103.65	98.96	96.10	80.32
Jonque	102.61	100.61	103.50	95.41	104.00	86.79
Lemon	101.37	100.43	101.93	100.28	104.82	87.41
Lys	99.91	101.86	101.76	96.92	97.61	81.40
Matisse	104.85	98.78	103.56	98.68	101.21	84.28
Nuccia KWS	106.19	99.30	105.53	100.37	133.48	111.12
Pistache	100.86	100.96	101.74	95.92	104.24	86.74
Quillard	103.68	98.43	102.10	101.27	102.80	85.68
Sagittaire	103.12	100.77	104.09	98.76	100.28	83.61
Satie	98.30	102.96	101.18	94.61	98.52	82.10

T FPR : témoin forte pression rhizomanie Florena KWS

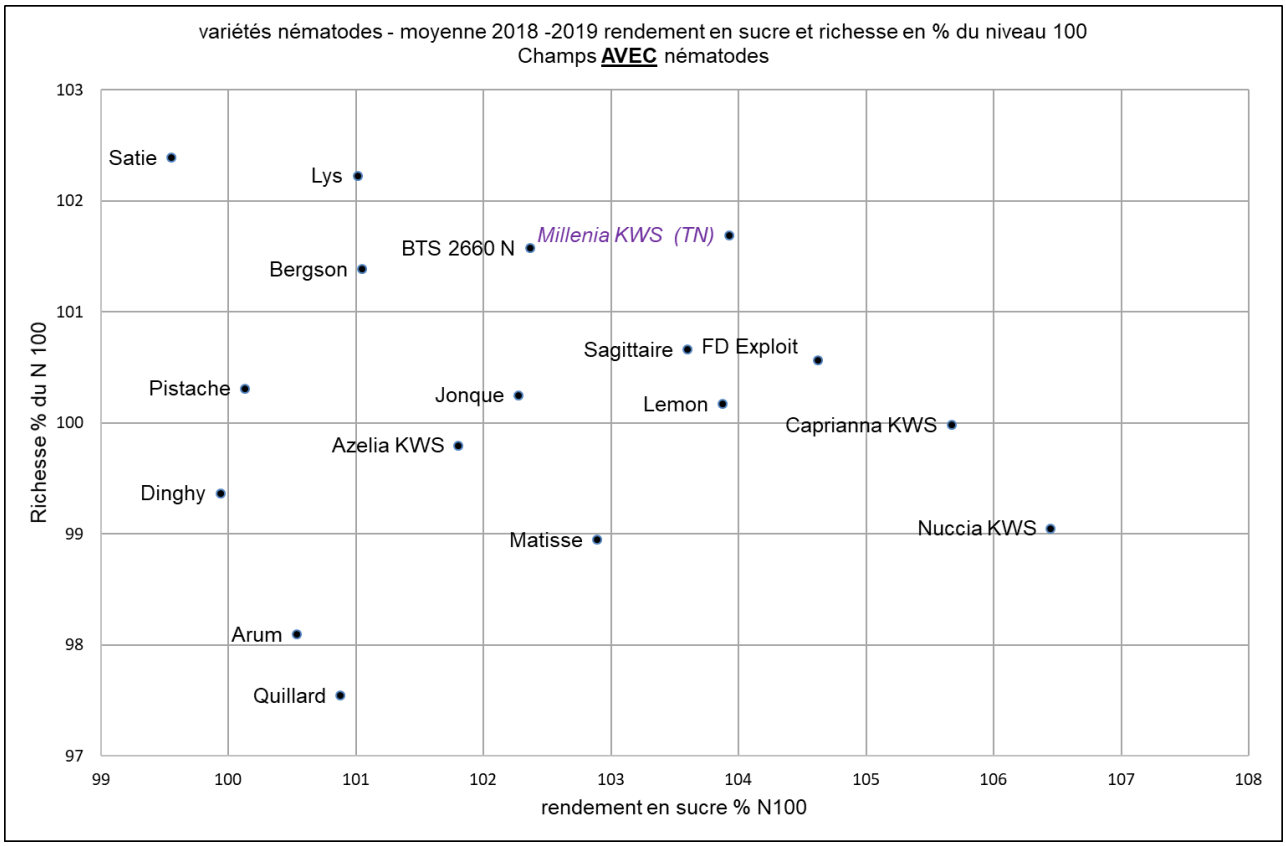
Moyenne 2018 – 2019 en % du niveau 100 - champs **avec** **nématode**

Variété	*Rendement racines*	*Teneur en sucre*	*Rendement en sucre*	*SM/POL % T*	*Indice de tolérance*
Arum	102.6	98.1	100.5	97.4	100.1
Azelia KWS	102.0	99.8	101.8	97.8	100.6
Bergson	99.6	101.4	101.1	96.7	98.9
BTS 2660 N	100.9	101.6	102.4	92.7	99.5
Caprianna KWS	105.6	100.0	105.7	96.0	98.2
Dinghy	100.6	99.4	99.9	100.8	100.2
FD Exploit	104.1	100.6	104.6	97.8	101.0
Jonque	102.0	100.3	102.3	96.8	98.8
Lemon	103.8	100.2	103.9	99.0	101.9
Lys	99.0	102.2	101.0	96.3	99.3
Matisse	104.2	98.9	102.9	97.6	99.4
Nuccia KWS	107.4	99.1	106.4	99.5	100.8
Pistache	99.8	100.3	100.1	95.8	98.4
Quillard	103.4	97.5	100.9	100.4	98.8
Sagittaire	103.1	100.7	103.6	97.4	99.6
Satie	97.2	102.4	99.6	93.5	98.4

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



TN = témoin s'appliquant aux variétés nématode ; TR = témoin pour les variétés rhizomanie ; TFPR = témoin forte pression rhizomanie



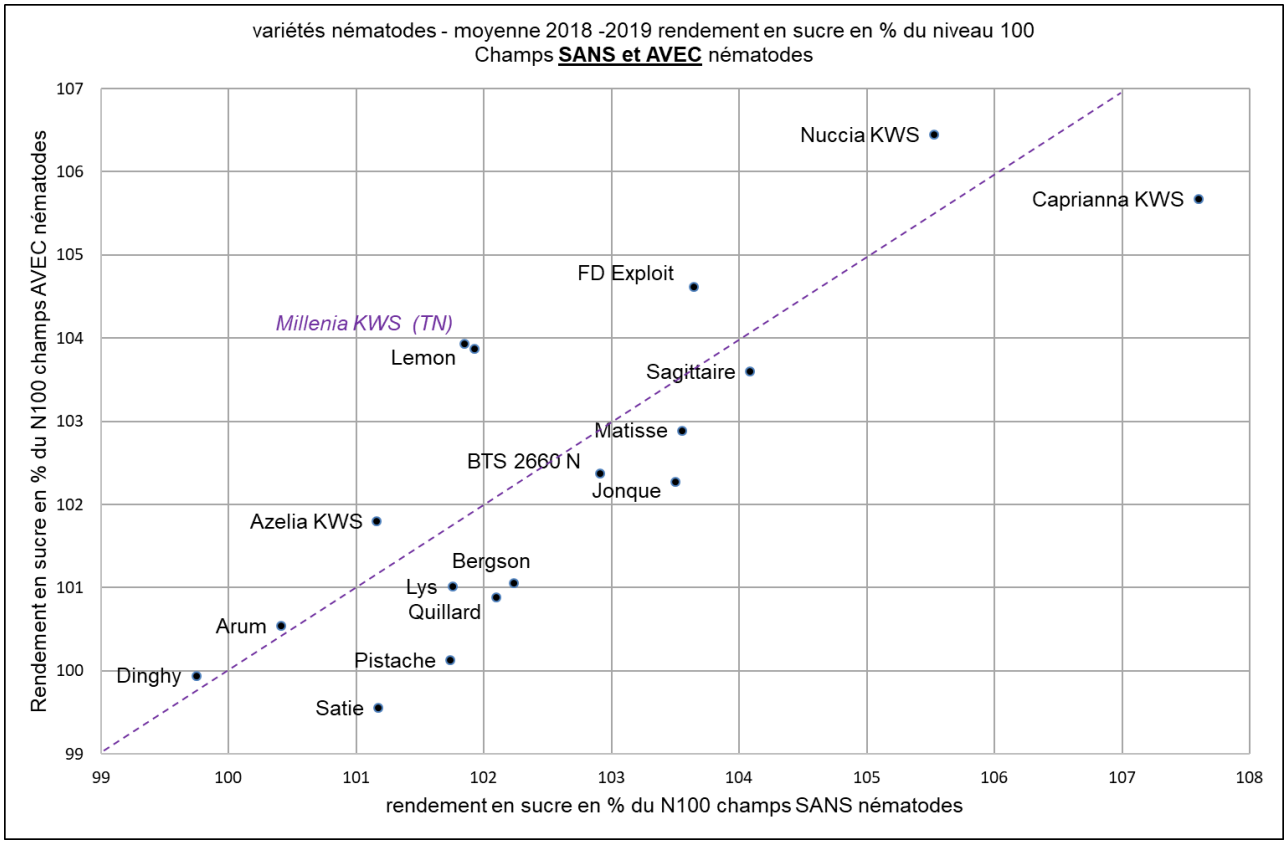
TN = témoin s'appliquant aux variétés nématode

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 sur la bissectrice ou au-dessus 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.



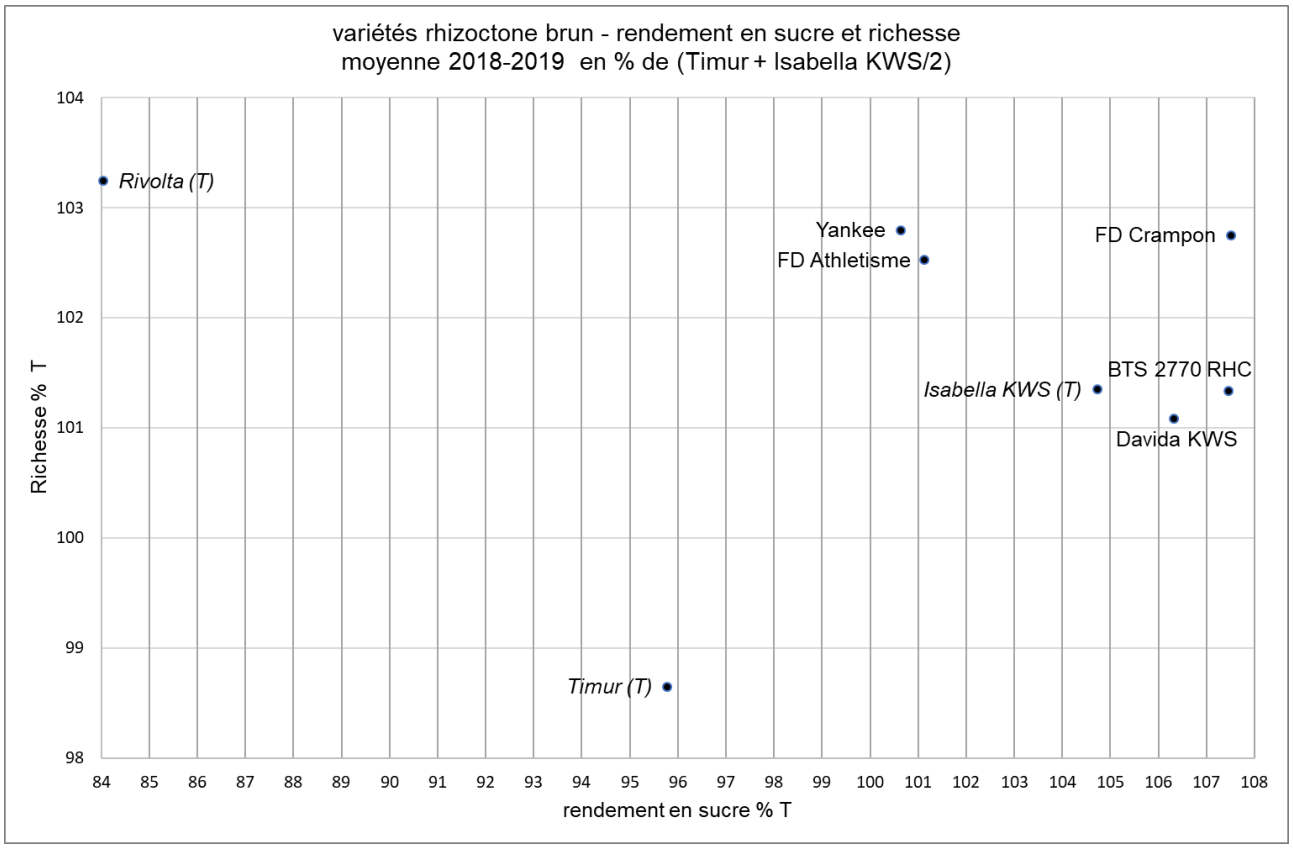
TN = témoin s'appliquant aux variétés nématode

Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun

Les résultats sont exprimés en % de la moyenne des témoins Timur et Isabella KWS.

Variété	*Rdt racines*	*Teneur en sucre*	*Rdt en sucre*	*SM/POL*	*Rdt en sucre FPR*	
					% Témoins	% T FPR
BTS 2770 RHC	105.99	101.34	107.46	99.58	122.39	109.23
Davida KWS	105.16	101.08	106.32	99.75	122.00	108.90
FD Athletisme	98.58	102.53	101.12	95.88	100.93	90.11
FD Crampon	104.35	102.75	107.50	92.49	106.82	95.40
Yankee	97.92	102.80	100.63	94.19	102.40	91.43

FPR : forte pression rhizomanie - témoin FPR : Isabella KWS

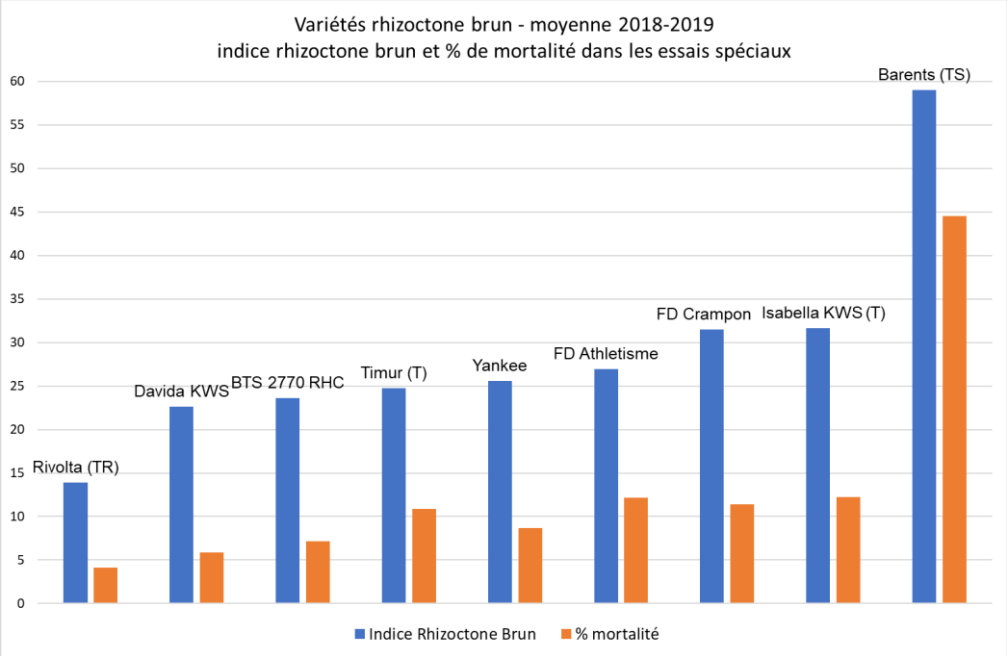


Témoins en *italique*.

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

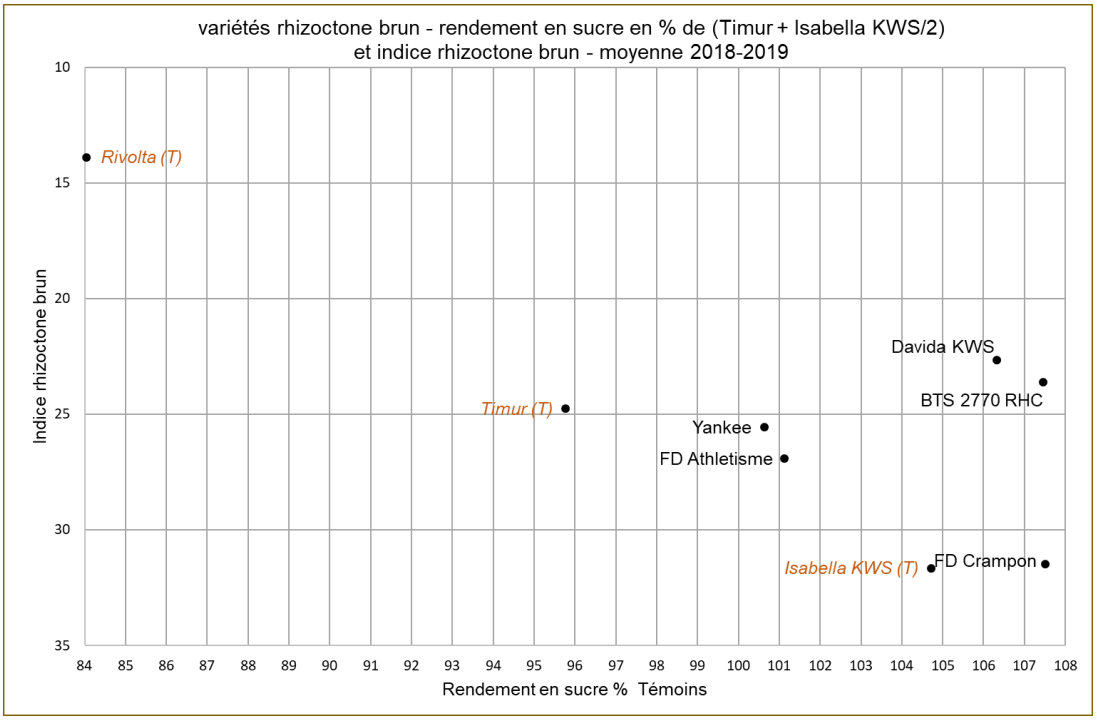
L'indice maladie est un indicateur synthétique basé sur les symptômes présents sur les racines lors de la récolte des essais spéciaux rhizoctone brun. Les plantes sont examinées individuellement et réparties en 5 classes (plantes saines, moins de 20 % de surface atteinte, 20 à 50 %, plus de 50 % et plantes 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.



TR = témoin résistance élevée – TS = témoin sensible

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	
	2018	2019
Oïdium	2	0
Cercosporiose	2	1
Rouille	1	0
Ramulariose	0	0

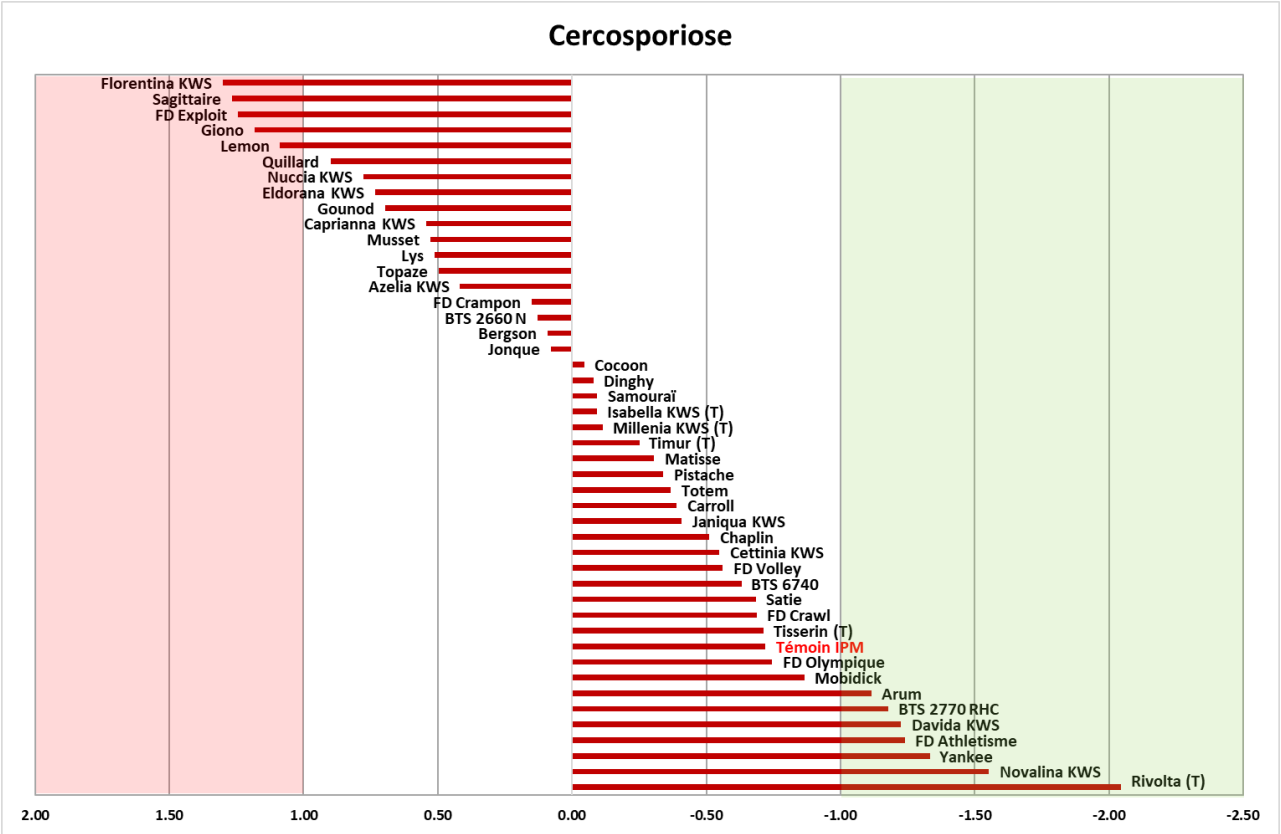
Les 3 graphiques des deux pages suivantes représentent la synthèse de ces observations au cours des deux années d'étude sous forme de barres horizontales délimitées par 3 zones :

- la zone centrale non colorée comprise **entre -1 et +1** correspond aux variétés ayant une **sensibilité moyenne**,
    - moyenne à peu sensible entre 0 et -1
    - 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**.

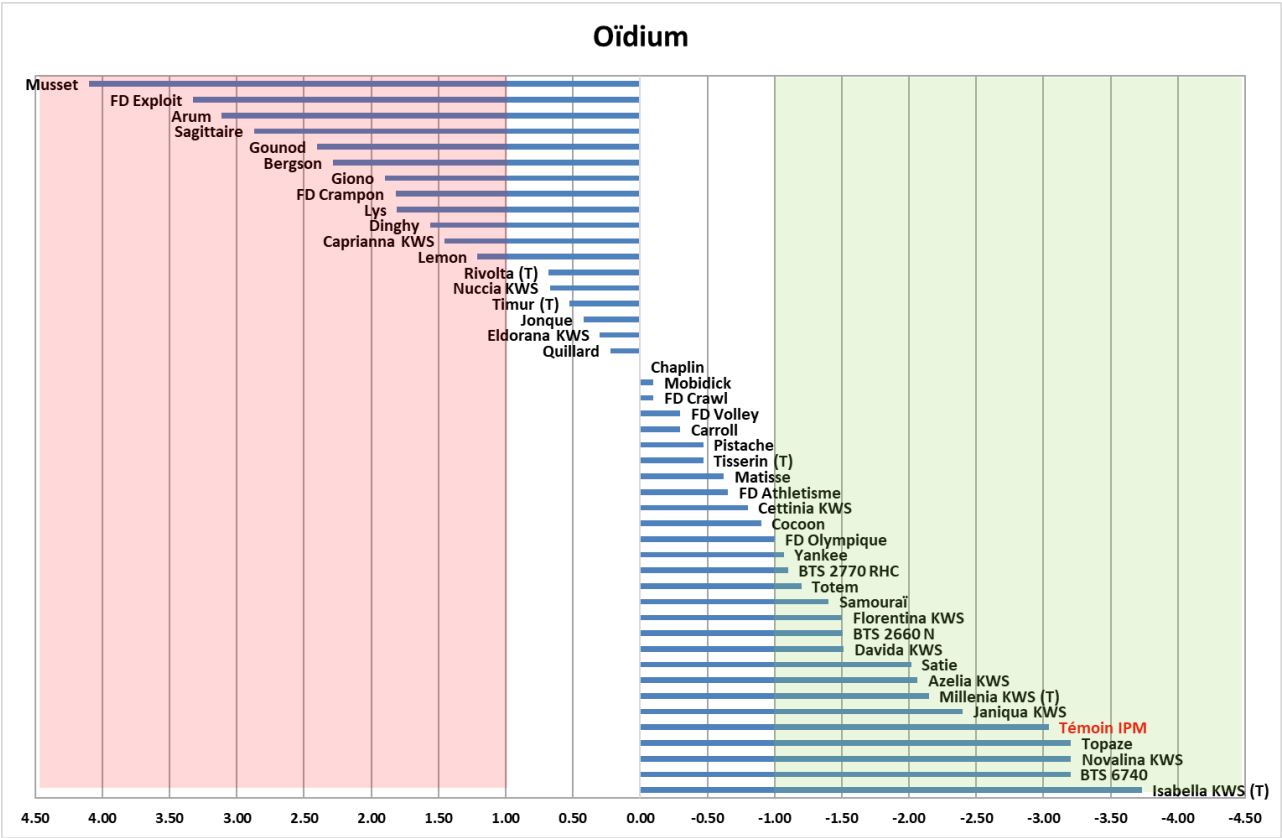
Les différents témoins figurent également sur ce graphique avec la mention (T). Le **témoin IPM** est le témoin de déclenchement des traitements fongicides implantées dans les plateformes d'essais[8] (Chloelia KWS en 2018 et 2019).

Attention : comme l'indique le tableau ci-dessus, si les notes de cercosporiose résultent de 3 observatoires se rapportant à deux années d'étude, les notations effectuées sur la rouille et sur l'oïdium proviennent d'une seule année (2018) et sur 1 ou 2 observatoires. De ce fait, **les graphiques pour la rouille et pour l'oïdium sont à considérer avec précaution**. Ils donnent une tendance qui devra être confirmée dans les essais de post inscription.

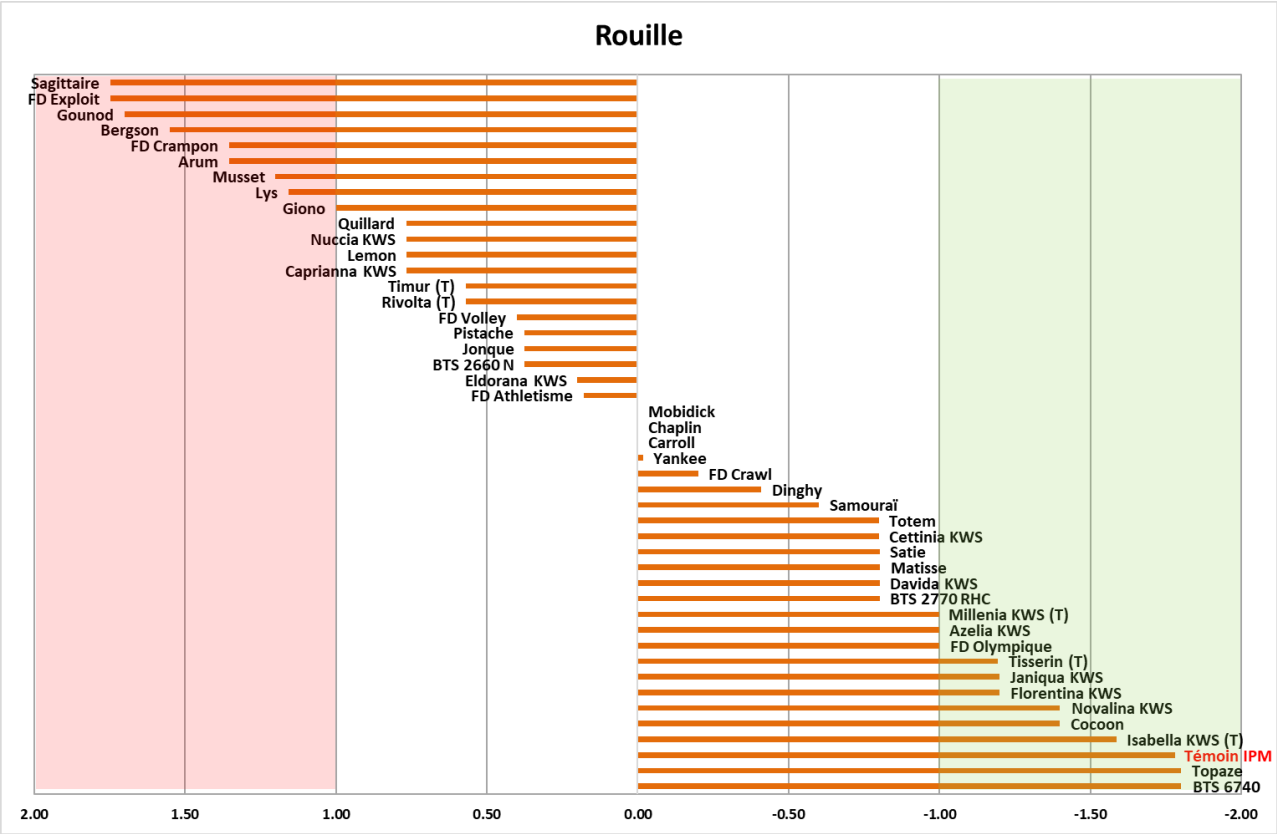
[8] Voir page 4



Sensible ← → Résistante



Sensible ← → Résistante



Sensible ← → Résistante

Adresses des mainteneurs

Et de leurs représentants en France

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