



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 2023

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 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 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 2023

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).
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 (8 à 12 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'ITB², la CGB³, 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. Plusieurs regroupements ont été 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.

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

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 2021 et 2022).

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 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.

Résistance aux herbicides

L'une des 28 variétés proposées à l'inscription en rubrique « variétés résistantes à la rhizomanie », la variété **Smart Evita KWS**, est tolérante à un herbicide de la famille des inhibiteurs de l'acétolactate synthase (ALS - famille des sulfonyles). Cette tolérance a été vérifiée dans un essai spécial, en comparaison avec un témoin non résistant.

Comportement vis-à-vis des virus responsable des jaunisses virales

En supplément des essais cadrés par le règlement technique pour la cotation des variétés, chacune des variétés en étude a été évaluée et récoltée, en essais au champ inoculés par les virus responsables de jaunisses virales. Sur chacun de ces sites, des prélèvements de feuilles ont été réalisés sur des variétés témoins afin de vérifier par PCR la présence du virus inoculé et l'absence de virus indésirables. Chacune de ces plateformes a été semée et conduite à raison de :

- 2 répétitions protégées par des néonicotinoïdes en traitement de semences et non inoculées
- 2 répétitions inoculées par le virus BMV
- 2 répétitions inoculées par le virus BChV
- 2 répétitions inoculées par le virus BYV

Les résultats des prélèvements ont systématiquement révélé la présence du virus inoculé sur sa modalité dédiées mais également la présence d'autres virus de jaunisse non inoculés.

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 évalue la tolérance des variétés par l'étude du rendement en champs avec nématodes.

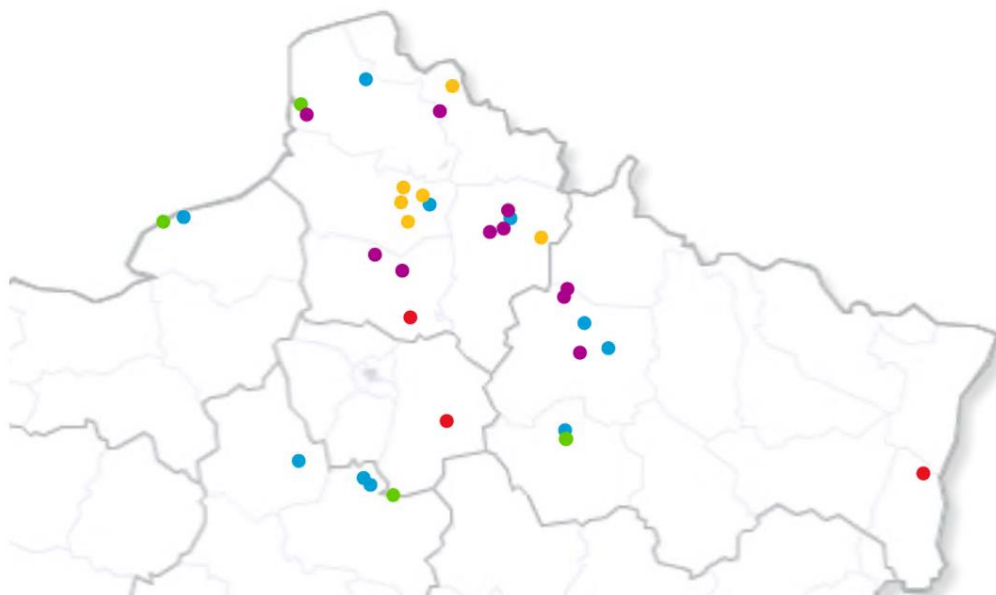
Des essais rendement sont réalisés dans des **champs présentant une infestation naturelle par le nématode à kyste de la betterave** dans les principales régions concernées (Hauts-de-France, Champagne). La mesure du rendement dans ces essais permet d'apprécier le comportement de la variété en présence 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** (3 essais implantés en 2021 et en 2022). 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 2022



Légende

- Essais rendement en champs avec et sans rhizomanie
- Essais rendement en champs infestés de nématodes
- Essais rendement en champs avec/sans rhizomanie avec inoculation jaunisse
- Essais inoculés par le rhizoctone brun
- Observatoires montées – maladies du feuillage

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 2021 et 2022, et proposées à l'inscription en 2023, le panel des témoins était composé des variétés suivantes :

- **Lors de l'expérimentation 2021**, le niveau 100 est obtenu en multipliant la moyenne des 4 témoins TISSERIN – EPERVIER – PLATINA KWS – CELCIUS par les coefficients suivants :

Anne de dépôt	rubrique	Essais rendement champs avec ou sans rhizomanie		
		Richesse	Sucre/ha	SM/POL
2021	Rhizomanie	1.002	1.006	1.028

- **Lors de l'expérimentation 2022**, le niveau 100 est obtenu en multipliant la moyenne des 4 témoins FD CRAWL – EPERVIER – COMPETITA KWS – CELCIUS par les coefficients suivants :

Anne de dépôt	rubrique	Essais rendement champs avec ou sans rhizomanie		
		Richesse	Sucre/ha	SM/POL
2021	Rhizomanie	1.002	1.009	1.048

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

CARACTERES ETUDIÉS (EXPRIMÉS EN POURCENTAGE DES TÉMOINS)	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

- ☞ **28 variétés ont été proposées à l'inscription dans cette catégorie en janvier 2023.**

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 2023, les témoins étaient les suivants :

2021 et 2022 : Annabella KWS – Paprika – Lunella KWS

Avec les coefficients :

Années de récolte	Champs sans nématode			Champs avec nématode		
	Rdt en sucre	Teneur en sucre	SM/POL	Rdt en sucre	Teneur en sucre	SM/POL
2021 et 2022	0.994	0.966	1.034	0.99	0.953	1.058

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	

☞ **18 variétés ont été proposées à l'inscription dans la catégorie « résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode » en janvier 2023.**

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.

Les variétés étudiées en 2021 et 2022 ont été comparées à Davida KWS en 2021 (second témoin défaillant) et à Davida KWS et FD Outsider en 2022. Les seuils d'inscription sont définis par rapport à la moyenne de ces variétés témoins, 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)	$\geq 100 \% T$	
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 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 = Davida KWS en 2021 et (Davida KWS + FD Ouisider) /2 en 2022 - TR : témoin résistance élevée BTS 2770 RHC

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 du témoin de résistance élevée au rhizoctone brun ; ils peuvent ainsi être amenés à proposer de telles variétés à l'inscription si elles apportent un progrès par rapport au témoin de résistance élevée (par exemple un rendement significativement plus élevé).

☞ **1 variété a été proposée à l'inscription dans la catégorie « résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun » en janvier 2023.**

* * *

NB : il apparaîtra 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
Antonica KWS	4071097	1 K 097	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
Bisquine	4071104	MH 2063	MariboHilleshög ApS (DK) RM : DLF Beet Seed ApS (DK)
BTS 1470	4071020	B 1256	Betaseed GmbH (DE)
BTS 2030	4071024	B 1267	Betaseed GmbH (DE)
BTS 2185	4071027	B 1285	Betaseed GmbH (DE)
BTS 2620	4071021	B 1258	Betaseed GmbH (DE)
Coccinelle	4071075	SV 2613	SESVanderhave NV/SA (BE)
Cyprienna KWS	4071087	0 K 014	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
FD Course	4071141	FD 21 B 1168	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Equipe	4071144	FD 21 B 4060	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Fleuret	4071142	FD 21 B 1169	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Tournoi	4071140	FD 21 B 1167	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
Fendria KWS	4071088	0 K 017	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
Hibou	4071074	SV 2543	SESVanderhave NV/SA (BE)
Hippopotame	4071076	SV 2614	SESVanderhave NV/SA (BE)
Ivoire	4071080	SV 2618	SESVanderhave NV/SA (BE)
Janatella KWS	4071094	1 K 091	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
Majella KWS	4071095	1 K 092	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
Nepal	4071077	SV 2615	SESVanderhave NV/SA (BE)
Skiff	4071150	MH 2068	MariboHilleshög ApS (DK) RM : DLF Beet Seed ApS (DK)

Variétés résistantes à la rhizomanie (suite)

VARIETE	N° CTPS	REFERENCE PROVISoire	OBTENTEUR ET RESPONSABLE DU MAINTIEN (RM) LORSQUE DIFFERENT DE L'OBTENTEUR
Smart Evita KWS	4071096	1 K 096	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
ST Congo	4071198	ST 13130	Strube D & S GmbH (DE)
ST Galibier	4071196	ST 13128	Strube D & S GmbH (DE)
ST Gambie	4071210	STRE 13131	Strube D & S GmbH (DE)
ST Stromboli	4071190	ST 12125	Strube D & S GmbH (DE)
ST Tourmalet	4071201	ST 13153	Strube D & S GmbH (DE)
ST Vesuve	4071209	STRE 12133	Strube D & S GmbH (DE)
Taureau	4071078	SV 2616	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
Amarre	4071107	MH 4055	MariboHilleshög ApS (DK) RM : DLF Beet Seed ApS (DK)
Balsa	4071105	MH 4039	MariboHilleshög ApS (DK) RM : DLF Beet Seed ApS (DK)
Basilic	4071084	SV 2622	SESVanderhave NV/SA (BE)
BTS 4205 N	4071022	B 1261	Betaseed GmbH (DE)
BTS 5240 N	4071025	B 1269	Betaseed GmbH (DE)
Chataignier	4071083	SV 2621	SESVanderhave NV/SA (BE)
Doritta KWS	4071099	1 K 115	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)
FD Buteur	4071148	FD 21 B 2148	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Melee	4071145	FD 21 B 2145	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)
FD Tactique	4071147	FD 21 B 2147	Florimond Desprez Veuve et Fils (FR)

Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode à kyste (suite)

VARIETE	N° CTPS	REFERENCE PROVISoire	OBTENTEUR ET RESPONSABLE DU MAINTIEN (RM) LORSQUE DIFFERENT DE L'OBTENTEUR
Fusain	4071086	SV 2624	SESVanderhave NV/SA (BE)
Glycine	4071085	SV 2623	SESVanderhave NV/SA (BE)
Mirabelle	4071082	SV 2620	SESVanderhave NV/SA (BE)
Piment	4071081	SV 2619	SESVanderhave NV/SA (BE)
ST Olympe	4071202	ST 15108	Strube D & S GmbH (DE)
ST Stelvio	4071206	ST 15155	Strube D & S GmbH (DE)
ST Vanuatu	4071204	ST 15111	Strube D & S GmbH (DE)
Tassia KWS	4071091	1 K 086	KWS Saat SE & Co. KGaA (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
Simonara KWS	4071101	1 K 133	KWS Saat SE & Co. KGaA (DE)

Résultats VATE

Variétés résistantes à la rhizomanie

Regroupement principal champs avec ou sans rhizomanie

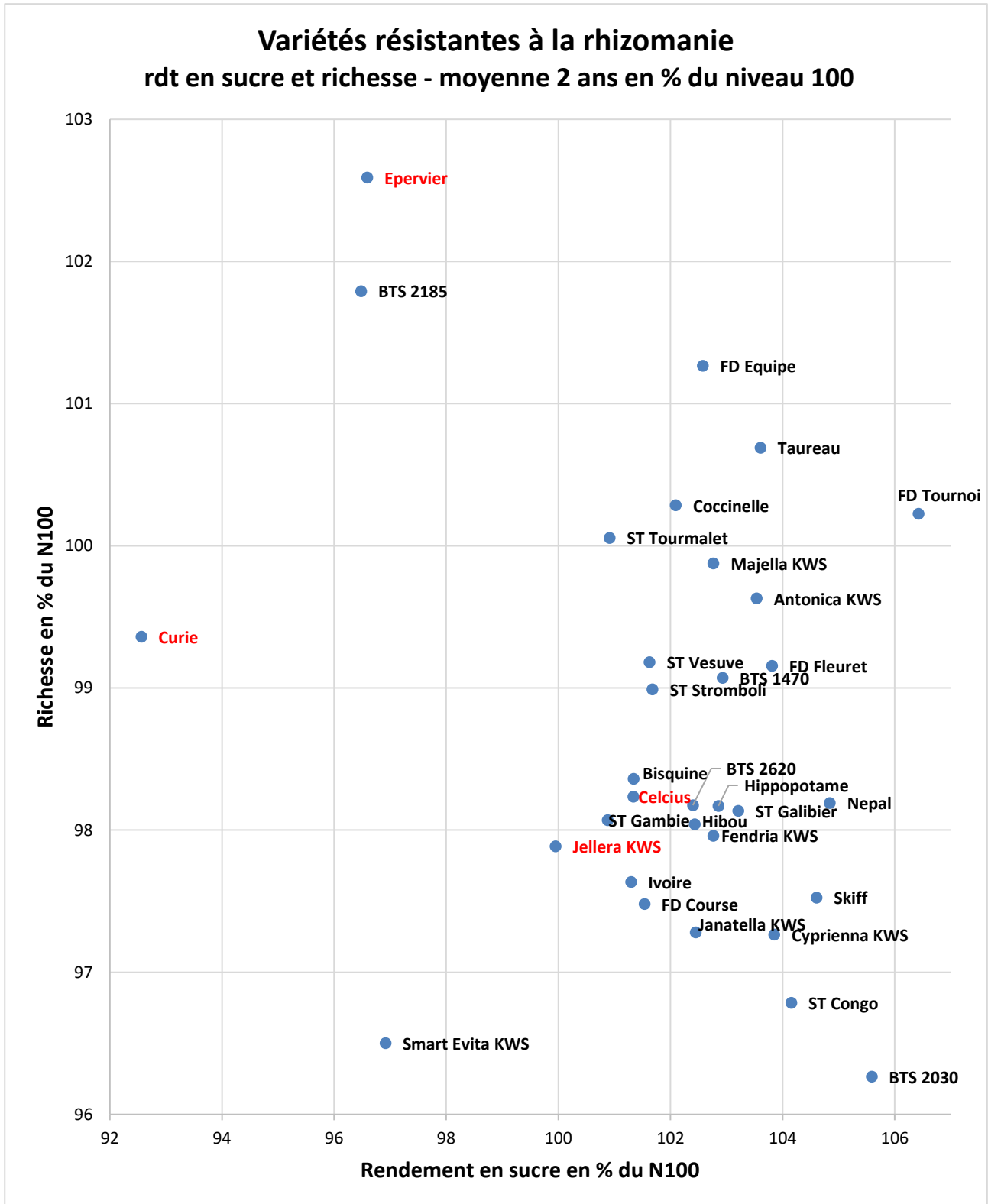
Moyenne 2021 – 2022 en % du niveau 100

Variété	Rdt racines	Teneur en sucre	Rdt en sucre	SM/POL	Rdt en sucre FPR	
					% N100	% T FPR
Antonica KWS	103.8	99.6	103.5	103.2	120.1	108.4
Bisquine	103	98.4	101.3	94.5	98.5	89
BTS 1470	103.9	99.1	102.9	104.6	119.9	107.9
BTS 2030	109.6	96.3	105.6	98.6	122.5	110.4
BTS 2185	94.8	101.8	96.5	96.6	120.1	108.3
BTS 2620	104.2	98.2	102.4	102.6	122.1	110
Coccinelle	101.9	100.3	102.1	97.8	93.5	84.7
Cyprienna KWS	106.7	97.3	103.9	97.3	115	103.7
FD Course	104.1	97.5	101.5	103.6	121.5	109.6
FD Equipe	101.3	101.3	102.6	98.4	101	91.7
FD Fleuret	104.6	99.2	103.8	93.1	101.3	91.9
FD Tournoi	106.1	100.2	106.4	91.1	96.7	87.7
Fendria KWS	104.8	98	102.8	98	118.8	107.2
Hibou	104.6	98	102.4	98.6	106.9	97
Hippopotame	104.9	98.2	102.9	94.9	102.7	93.1
Ivoire	103.7	97.6	101.3	101.6	117.4	105.7
Janatella KWS	105.3	97.3	102.5	102.1	114.8	103.4
Majella KWS	102.9	99.9	102.8	98.6	118.7	106.7
Nepal	106.7	98.2	104.8	94.7	101.8	92.3
Skiff	107.2	97.5	104.6	101.1	100.7	91.2
Smart Evita	100.4	96.5	96.9	102.6	111.1	100
ST Congo	107.6	96.8	104.2	96.5	101.3	91.8
ST Galibier	105.1	98.1	103.2	94.7	92.5	83.6
ST Gambie	102.9	98.1	100.9	97.8	112.1	101.1
ST Stromboli	102.7	99	101.7	94.1	88.5	80.2
ST Tourmalet	100.9	100.1	100.9	95	115.1	103.7
ST Vesuve	102.4	99.2	101.6	98.2	98.8	89.3
Taureau	102.8	100.7	103.6	95.8	103.3	93.6

T FPR (Témoin Forte Pression Rhizomanie) : Curie en 2021 et en 2022.

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

Regroupement principal en champs avec et sans rhizomanie



Variétés résistantes à la rhizomanie et tolérantes au nématode

Moyenne 2021 – 2022 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
Amarre	103.4	100.8	104.2	93.7	108.8	94
Balsa	103.6	98.6	102.1	98.3	102.4	88.4
Basilic	99.9	103.2	103	96.3	99.6	86.1
BTS 4205 N	104.6	100.1	104.7	97.1	106.2	91.7
BTS 5240 N	102.3	101.2	103.6	98.6	108.2	93.4
Chataignier	101.2	99.3	100.7	94.8	102.3	88.4
Doritta KWS	105.1	99.8	105	99.1	102.8	88.8
FD Buteur	105.7	101.2	106.9	94.3	106.8	92.3
FD Melee	105.4	98.7	104.1	98.1	103.6	89.5
FD Tactique	99.6	103.4	102.9	95.3	103.6	89.4
Fusain	103.7	101.2	105	95.8	101.4	87.6
Glycine	98.1	102.7	100.7	92.7	113.5	98
Mirabelle	102.7	101.5	104.1	93.9	100.2	86.6
Piment	102.5	102.5	105	96	99.3	85.8
ST Olympe	104.4	98.3	102.7	99.7	93.1	80.5
ST Stelvio	98.6	102.3	101.1	91.9	103.2	89.2
ST Vanuatu	100.7	100.9	101.7	97.2	101.9	88
Tassia KWS	99.8	101	100.8	92.8	121.3	104.7

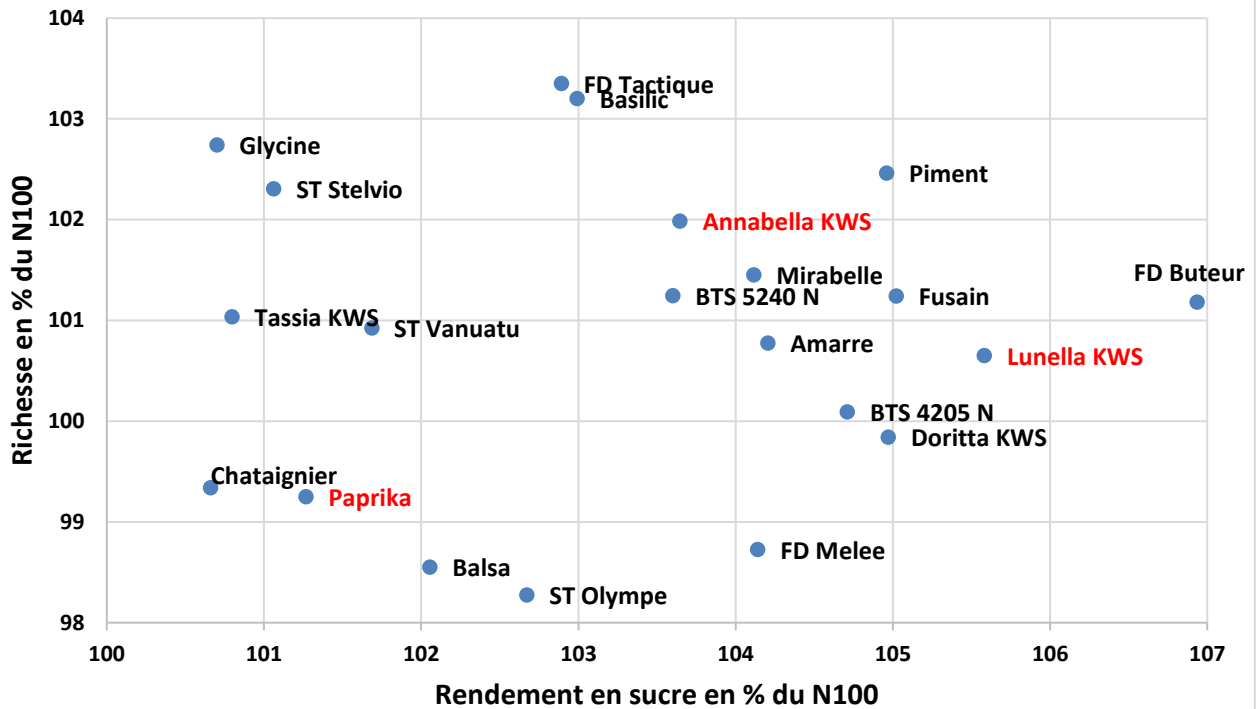
T FPR (Témoin Forte Pression Rhizomanie) : BTS 1975 N en 2021 et Caprianna KWS en 2022.

Moyenne 2021 – 2022 en % du niveau 100 - champs **avec** nématode

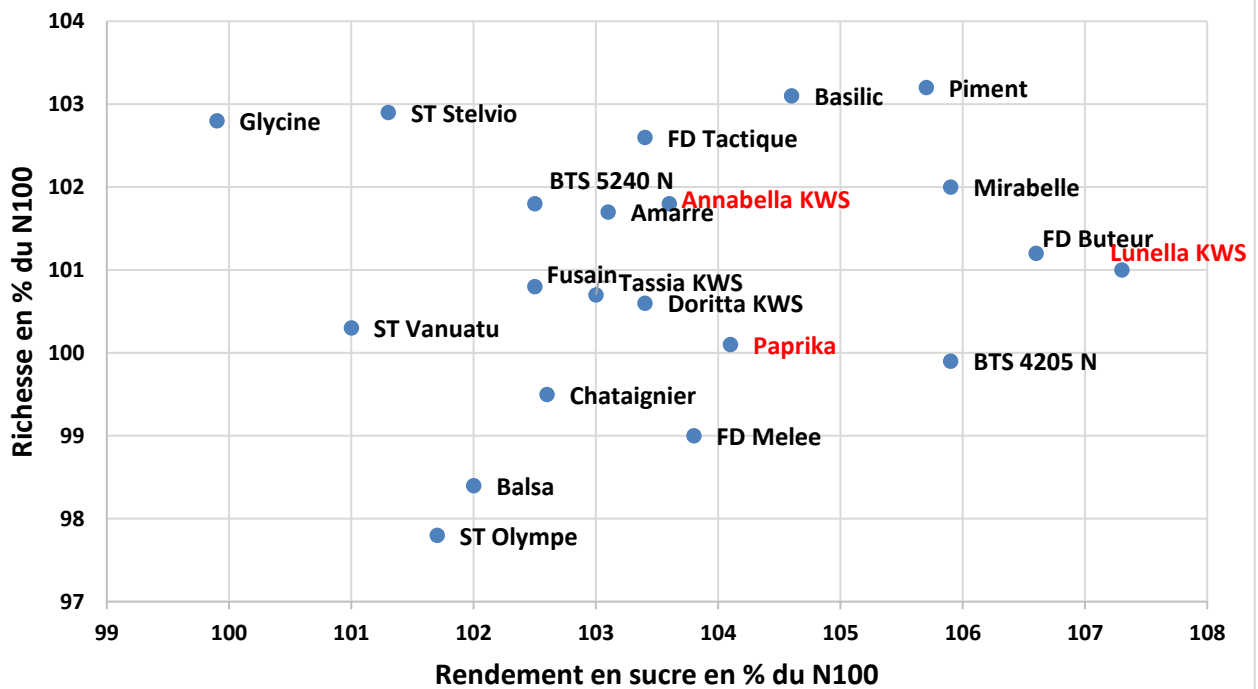
<i>Variété</i>	<i>Rendement racines</i>	<i>Teneur en sucre</i>	<i>Rendement en sucre</i>	<i>SM/POL</i>	<i>Indice de tolérance*</i>
Amarre	101.2	101.7	103.1	92.6	99
Balsa	103.6	98.4	102	96.3	99.9
Basilic	101.5	103.1	104.6	94.3	101.6
BTS 4205 N	106	99.9	105.9	96.4	101.1
BTS 5240 N	100.7	101.8	102.5	96.2	98.9
Chataignier	103.2	99.5	102.6	94.8	102
Doritta KWS	102.7	100.6	103.4	95.8	98.6
FD Buteur	105.3	101.2	106.6	93.9	99.8
FD Melee	104.8	99	103.8	98.1	99.7
FD Tactique	100.6	102.6	103.4	92.2	100.5
Fusain	101.7	100.8	102.5	95.1	97.6
Glycine	96.9	102.8	99.9	89.3	99.2
Mirabelle	103.9	102	105.9	94.1	101.7
Piment	102.5	103.2	105.7	94.3	100.8
ST Olympe	104	97.8	101.7	100.3	99.1
ST Stelvio	98.6	102.9	101.3	90.5	100.2
ST Vanuatu	100.6	100.3	101	96.3	99.3
Tassia KWS	102.3	100.7	103	93.9	102.1

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

Variétés nématodes en champs SANS nématodes
 rdt en sucre et richesse - moyenne 2 ans en % du niveau 100



Variétés nématodes en champs AVEC nématodes
 rdt en sucre et richesse - moyenne 2 ans en % du niveau 100

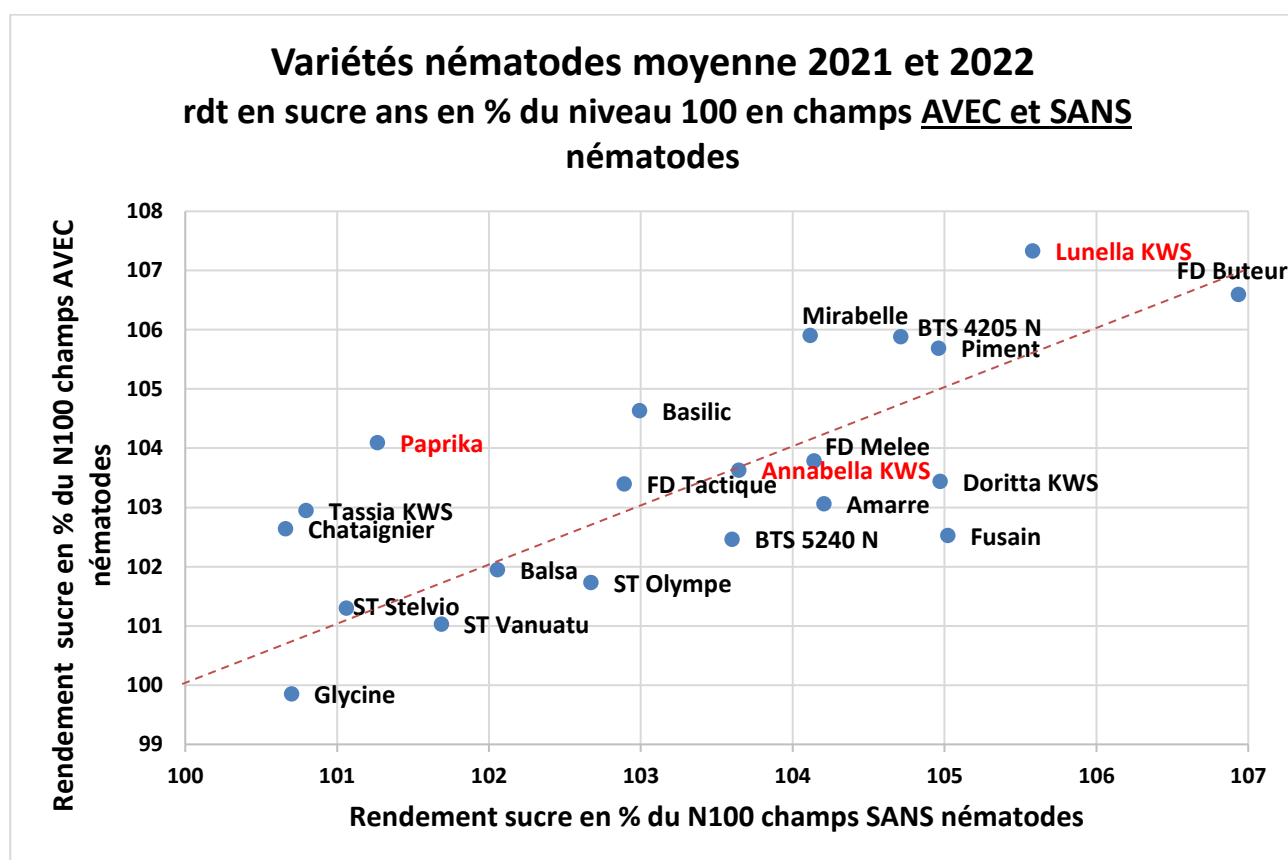


Comparaison champs **avec** et **sans** nématode

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.

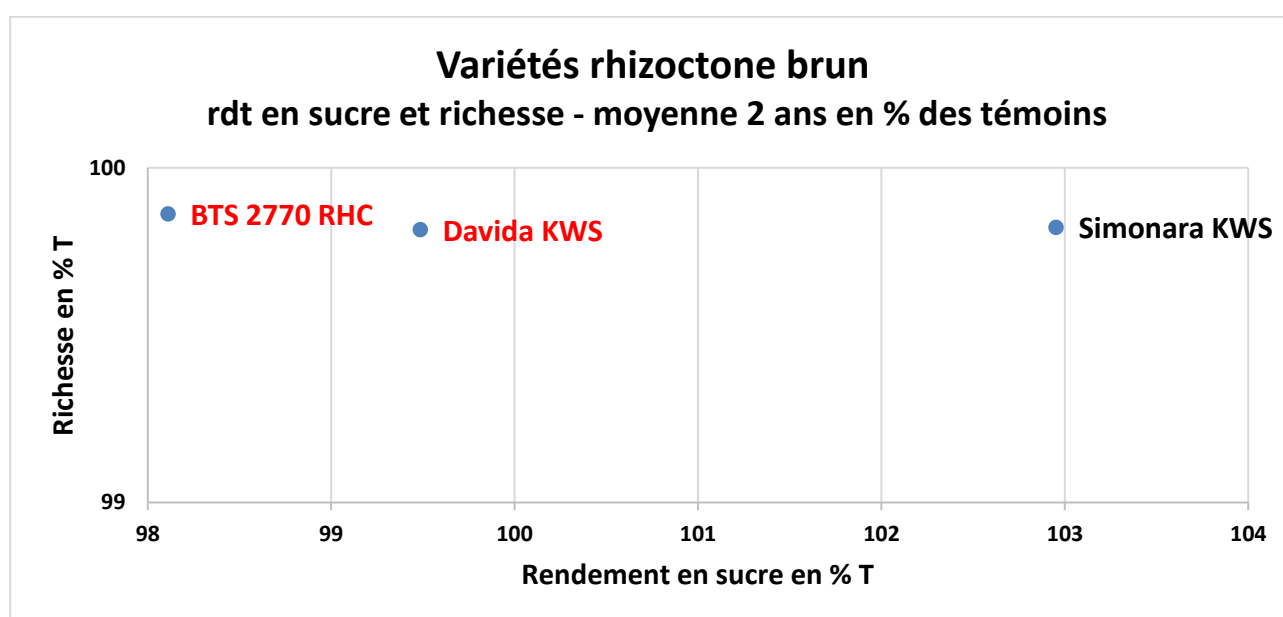


Variétés résistantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun

Les résultats sont exprimés en % de la moyenne des témoins Davida KWS en 2021 et Davida KWS et FD Outsider en 2022.

Variété	Rdt racines	Teneur en sucre	Rdt en sucre	SM/POL	Rdt en sucre FPR	
					% Témoins	% T FPR
Simonara KWS	103.2	99.8	103.0	100.7	99.9	98.2

FPR : forte pression rhizomanie - témoin FPR : Davida KWS en 2021 et en 2022.



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.**

L'indice maladies rhizoctone brun des variétés en étude est comparé à celui du témoin de résistance élevé (BTS 2770 RHC en 2021 et en 2022) et par rapport au témoin sensible rhizoctone brun (Tisserin en 2021 et FD Crawl en 2022) :

Variété	Année	Indice maladie rhizoctone brun	
		Par rapport au témoin de résistance élevée	Par rapport au témoin sensible
Simonara KWS	2021	supérieur	inférieur
	2022	supérieur	inférieur

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 5). 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.

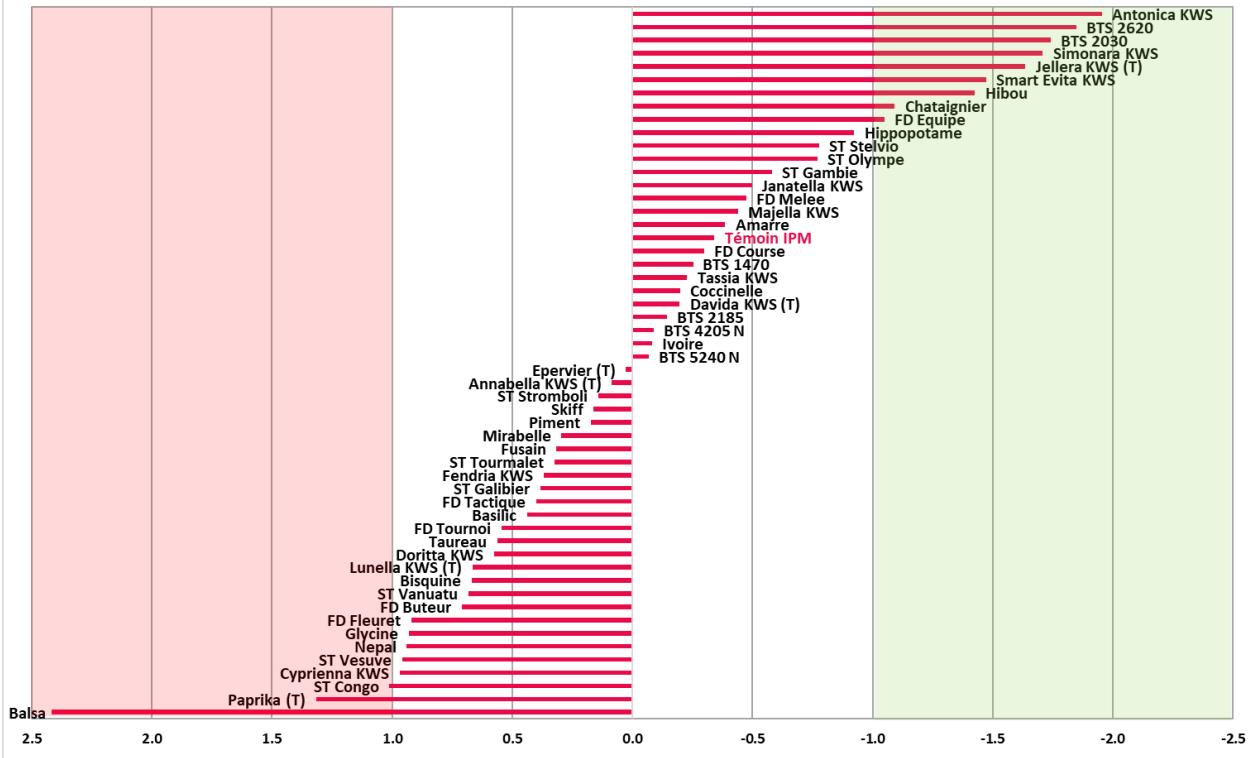
MALADIE	NOMBRE D'ESSAIS PRIS EN COMPTE	
	2021	2022
Cercosporiose	2	2
Rouille	1	1
Oïdium	1	1
Ramulariose	0	0

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**,
 - 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'essais (Competita KWS en 2021 et en 2022).

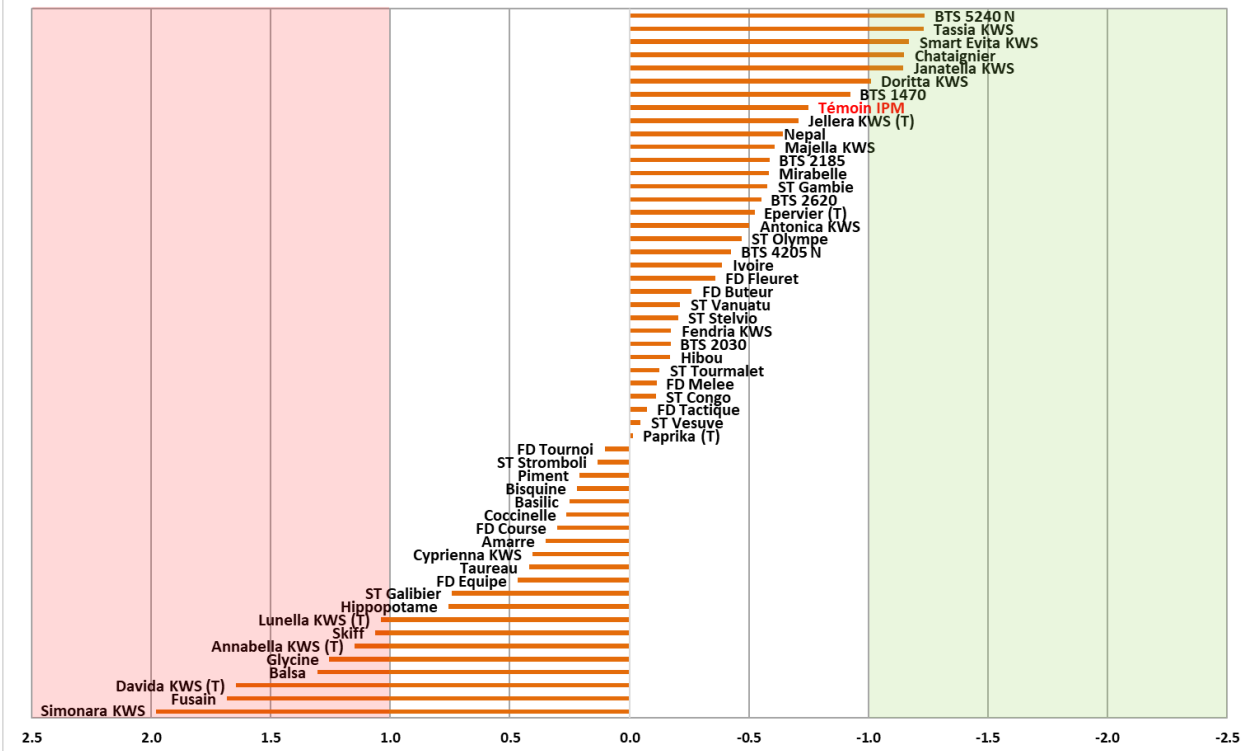
Cercosporiose



Sensible ←

→ Résistante

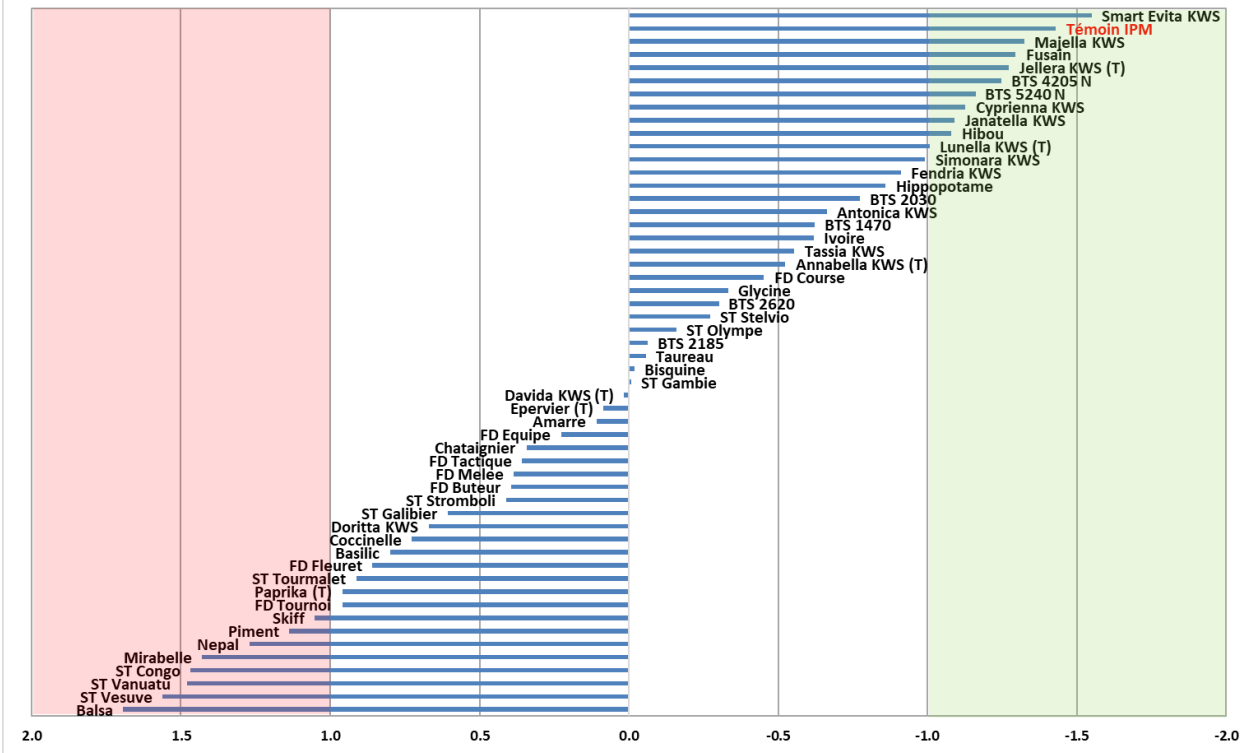
Rouille



Sensible ←

→ Résistante

Oïdium



Sensible ←

→ Résistante

Pertes de rendement en sucre sous inoculation jaunisses virales

Résultats d'essais inoculés jaunisses en 2022 - variétés résistantes à la rhizomanie

Variétés	ESSAIS INOCULES JAUNISSES 2022 % perte RDT SUCRE vs NON INOCULE					
	SITE N°1			SITE N° 2		
	inoculé BMYV*	inoculé BChV*	inoculé BYV*	inoculé BMYV*	inoculé BChV*	inoculé BYV*
Antonica KWS	-27.5	-24.8	-43.6	-15.4	-31.4	-15.8
Bisquine	-40.5	-29.3	-52.1	-5.8	-31.2	-24.9
BTS 1470	-29.3	-26.5	-45.9	-13.6	-23.1	-22.0
BTS 2030	-26.6	-23.9	-43.4	-4.3	-22.4	-27.1
BTS 2185	-28.7	-18.0	-41.0	-12.9	-24.0	-20.9
BTS 2620	-30.0	-26.6	-43.1	-16.0	-28.0	-27.0
Coccinelle	-38.8	-31.6	-64.8	-15.0	-36.0	-28.4
Cyprienna KWS	-34.6	-30.1	-35.6	-4.5	-23.0	-23.8
FD Course	-27.7	-30.4	-46.6	-15.2	-36.3	-31.3
FD Equipe	-35.8	-25.3	-53.0	-19.7	-34.8	-23.9
FD Fleuret	-18.9	-25.9	-49.5	-15.8	-33.2	-45.7
FD Tournoi	-32.3	-32.0	-57.1	-12.9	-32.7	-39.8
Fendria KWS	-20.4	-18.6	-41.2	-7.4	-24.7	-19.1
Hibou	-40.6	-28.3	-49.6	-16.4	-38.4	-35.9
Hippopotame	-27.2	-33.4	-46.7	-17.1	-33.5	-36.1
Ivoire	-30.4	-24.7	-43.5	-12.1	-33.4	-36.7
Janatella KWS	-23.6	-10.2	-46.1	-8.1	-25.4	-22.5
Majella KWS	-29.8	-28.0	-46.1	-20.0	-25.6	-27.0
Nepal	-30.2	-28.7	-56.9	-16.5	-34.6	-45.7
Skiff	-31.4	-22.1	-48.4	-22.1	-26.1	-25.9
Smart Evita KWS	-34.8	-26.5	-47.2	-20.0	-30.0	-35.9
ST Congo	-33.6	-28.4	-40.7	-4.3	-28.2	-18.4
ST Galibier	-27.5	-22.3	-46.5	-4.5	-25.3	-16.6
ST Gambie	-29.2	-29.6	-46.1	-25.1	-39.5	-49.1
ST Stromboli	-23.8	-13.7	-44.0	-6.8	-24.1	-18.0
ST Tourmalet	-29.5	-12.0	-41.6	-12.6	-24.5	-21.1
ST Vesuve	-44.2	-28.3	-58.9	-3.8	-20.8	-17.0
Taureau	-30.3	-27.2	-56.9	-14.8	-35.3	-46.1
FD Crawl (T)	-27.3	-25.7	-52.6	-8.0	-27.6	-37.4
Epervier (T)	-22.8	-22.4	-45.7	-17.3	-31.6	-30.1
Competita KWS (T)	-36.7	-24.5	-52.3	-21.5	-37.2	-30.9
Celcius (T)	-32.6	-32.9	-47.6	-6.4	-18.8	-27.2
Jellera KWS (T)	-33.9	-12.6	-57.0	-9.4	-28.4	-31.5
Curie (T)	-27.7	-20.4	-40.1	-5.4	-20.6	-12.4
BTS 7640 N (T)	-41.2	-26.1	-42.4	-16.1	-28.7	-20.4

* avec contaminations secondaires d'autres virus de la jaunisse de la betterave

Résultats d'essais 2022 inoculés jaunisses - variétés résistantes rhizomanie et tolérantes nématos

Variétés	ESSAIS INOCULES JAUNISSES 2022 % perte RDT SUCRE vs NON INOCULE					
	SITE N°1			SITE N° 2		
	inoculé BMYV*	inoculé BChV*	inoculé BYV*	inoculé BMYV*	inoculé BChV*	inoculé BYV*
Amarre	-43.1	-33.4	-58.1	-16.3	-25.9	-25.3
Balsa	-39.4	-29.8	-61.2	-24.9	-20.0	-31.5
Basilic	-35.7	-37.9	-56.4	-23.9	-21.2	-39.7
BTS 4205 N	-39.6	-18.9	-49.7	-19.6	-15.2	-21.1
BTS 5240 N	-46.5	-23.9	-50.4	-16.9	-19.5	-25.7
Chataignier	-30.6	-29.7	-59.9	1.0	-11.7	-30.0
Doritta KWS	-41.3	-30.2	-51.1	-18.3	-21.3	-30.0
FD Buteur	-39.2	-38.2	-57.6	-22.9	-27.3	-42.0
FD Melee	-45.0	-32.5	-56.1	-10.8	-14.9	-42.3
FD Tactique	-43.3	-38.3	-60.2	-18.2	-28.1	-45.3
Fusain	-42.8	-32.2	-60.3	-24.4	-20.3	-38.0
Glycine	-48.2	-28.7	-59.5	-6.8	-10.5	-17.3
Mirabelle	-35.1	-25.9	-54.3	-19.0	-15.1	-38.5
Piment	-39.8	-26.8	-56.3	-16.1	-21.4	-35.9
ST Olympe	-29.8	-24.0	-50.1	-6.3	-7.8	-8.9
ST Stelvio	-47.1	-32.4	-57.7	-19.7	-29.0	-34.1
ST Vanuatu	-38.4	-25.9	-49.7	-24.5	-24.8	-31.8
Tassia KWS	-42.0	-27.6	-53.2	-8.5	-14.1	-26.0
FD Crawl (T)	-37.1	-26.7	-59.1	-11.6	-16.8	-18.4
Annabella KWS (T)	-39.2	-19.9	-46.9	-5.6	-19.6	-34.3
Lunella KWS (T)	-40.9	-23.2	-50.1	-18.3	-21.3	-23.7
Arum (T)	-44.8	-24.4	-56.0	-15.6	-22.5	-41.9
Paprika (T)	-38.1	-26.4	-56.0	-21.3	-22.6	-27.7
Caprianna KWS (T)	-26.5	-32.6	-53.8	-13.5	-20.4	-17.8

* avec contaminations secondaires d'autres virus de la jaunisse de la betterave

Résultats d'essais 2022 inoculés jaunisses - variétés résistantes rhizomanie et rhizoctone brun

Variétés	ESSAIS INOCULES JAUNISSES 2022 % perte RDT SUCRE vs NON INOCULE					
	SITE N°1			SITE N° 2		
	inoculé BMYV*	inoculé BChV*	inoculé BYV*	inoculé BMYV*	inoculé BChV*	inoculé BYV*
Simonara KWS	-34.5	-29.1	-46.4	-13.3	-18.5	-13.8
Davida KWS (T)	-44.7	-22.8	-45.8	-20.9	-12.3	-30.2
BTS 2770 RHC (T)	-37.4	-26.8	-42.2	-5.9	-9.5	-10.7
FD Outsider (T)	-40.5	-18.9	-40.3	-11.0	-9.8	-33.9
FD Crawl (T)	-42.9	-27.8	-53.4	-20.2	-14.3	-31.9

* avec contaminations secondaires d'autres virus de la jaunisse de la betterave

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 & Co KGaA (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
DLF Beet Seed 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 D & S GmbH (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