

# Techniques culturelles betteravières

## Résultats des variétés et choix pour 2021

André WAUTERS (IRBAB asbl - KBIVB vzw)

**2020, une année avec un démarrage difficile. Nous sortons d'une fin d'hiver peu favorable, et les conditions climatiques du printemps qui a suivi n'ont rien arrangé !**

Les fortes précipitations du mois de février et de la première moitié de mars (plus de 150 L/m<sup>2</sup>) ont véritablement refermé les sols les rendant difficile à reprendre avant les semis. Cette longue période de précipitations n'a pas permis d'aborder les terres pour détruire mécaniquement ou chimiquement les engrains verts mis en place avant l'hiver en cas de non-labour. L'absence de gel a également eu des répercussions sur le travail du sol, surtout dans les fortes terres.

Les semis ont démarré vers le 25 mars, mais déjà à cette période les vents orientés au Nord-Est desséchaient le lit de germination. La recommandation est de semer les semences traitées avec Force à 2,5 cm de profondeur, et les conditions desséchantes ont eu de répercussions sur la levée dans les terres à texture hétérogènes et avec des bosses argileuses : même si l'humidité était présente au moment du semis, le lit de germination s'est vite asséché. Les faibles précipitations de début mai ont pu ci-et-là aider à combler les manques de levée mais ces betteraves ne se sont pas toujours bien développées. Le désherbage aussi était difficile dans ces conditions de sécheresse. Les sites d'expérimentation variétale ont été semés entre le 25 mars et le 17 avril. Le déroulement de la levée a été fort différent entre les sites dus aux conditions de préparation de sol et le manque de pluviométrie après le semis. Nous avons noté une levée plus déficiente pour les variétés Annemonika Kws et RTS 1280 N.

Les betteraves étaient à peine levées que les pucerons verts (principalement *Myzus persicae*) s'abattaient sur les betteraves, un mois plus tôt qu'en 2019. Au total, parfois 4 traitements aphicides spécifiques ont été nécessaire afin de protéger les betteraves de la jaunisse virale. Parfois avec un résultat décevant.

Les premières fortes chaleurs sont observées après la mi-juin, suivi d'un été non moins chaud et toujours avec un déficit de précipitation jusqu'en fin juillet. Le climat estival très chaud (au dessus de 40°C) mais sec ne permet pas à la cercosporiose de s'installer et s'étendre très tôt, ce qui permet souvent de retarder le traitement fongicide, sauf si l'oïdium s'installe. Si bien positionné avec un bon choix de variété, un seul traitement est suffisant.

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

Depuis quelques années, l'IRBAG met en avant la « santé du feuillage » comme critère important dans le choix des variétés, à côté des performances de rendement. Bien que la tolérance à l'oïdium soit un critère variétal évident, c'est la tolérance à la cercosporiose qui doit être mis en avant. Il intervient donc aussi dans l'appréciation du potentiel de rendement des variétés. Nous tenons à exprimer cette tolérance par un chiffre objectif.

## Maladies foliaires : prédominance de la rouille et développement tardif de la cercosporiose

Depuis plusieurs années, nous constatons que la rouille se développe dans les champs avant la mi-juillet. Son développement est lent, et avec l'humidité relative faible et les fortes chaleurs en été, la majorité des pustules ne se développent pas. La rouille reste présente au cours de l'été et son développement s'accélère alors vers le mois de septembre et octobre. Un traitement fongicide précipité contre cette maladie doit être évité et raisonné en fonction de l'apparition de la cercosporiose.

Le développement de la cercosporiose n'a réellement démarré que vers la mi-août et le fongicide bien positionné a permis de maintenir le feuillage sain avec 1 seul traitement. Les hautes températures de fin septembre ont été favorables à une réinfection sur les variétés les plus sensibles. La santé du feuillage globale et les différentes maladies sont désormais exprimées en « pourcentage » : pourcentage de feuillage sain. Plus le chiffre est élevé, plus la variété résiste à la / aux maladie(s) : c'est la proportion couverte par la variété, le reste devant être couverte par une protection fongique.

## Nématodes

Malgré les conditions sèches du mois de mai, l'effet négatif des nématodes sur le rendement est bien mesurable. Les fortes chaleurs dès la fin du mois de juin ont entraîné des flétrissements importants, mais sans perte importante du feuillage. Les variétés tolérantes ont confirmé leur résultat tant sur le potentiel de rendement qu'en revenu en faible et forte infestation. Ces variétés ont été semées sur 65% des surfaces en 2020.

## Rhizoctone brun

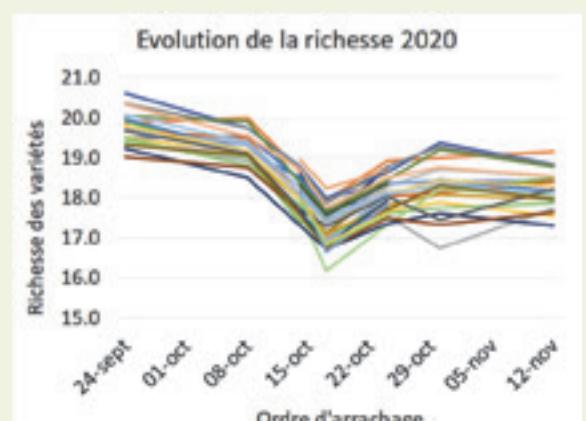
L'expérimentation pour vérifier la tolérance au rhizoctone brun a été mené dans des parcelles connues pour leur historique de pression mais aucune observation de pourriture n'a pu être réalisée en 2020. Les variétés Hendika Kws, BTS 4190 Rhc, Tucson, Annemonika Kws et FD Clima sont les variétés recommandées pour 2021. Dans les infestations importantes la variété BTS 605 offre une protection inférieure.

## Les rendements

Les arrachages démarrent fin septembre (quelques jours à peine) dans des conditions sèches mais rapidement la pluie (plus de 100 litres en quelques jours) freine tout arrachage dans de bonnes conditions. Vers le 10 novembre, la pluviométrie dépasse localement 250 mm/m<sup>2</sup>. Les richesses étaient élevées au début (19,9°) mais ont chuté dès le début du mois d'octobre pour descendre vers 17,5° en octobre et atteindre 18° en novembre. Le rendement en sucre des essais n'a pratiquement pas évolué pendant le campagne d'arrachage.



Malgré l'absence de traitement fongicide, certaines variétés résistent à l'attaque tardive de cercosporiose et de rouille, tout bénéfice pour l'agriculteur



## La tolérance des variétés aux maladies foliaires : un outil essentiel pour maintenir un feuillage sain !

Le climat des dernières années confirme un réchauffement climatique qui nous a amené des maladies comme la cercosporiose de plus en plus présentes, mais également une pression plus forte sur les fongicides utilisés, tant du point de vue de l'impact sur l'environnement que par le développement de résistances des maladies.

Une réponse immédiate passe par la tolérance variétale. Cette « santé du feuillage » des variétés s'est avérée très utile depuis quelques années, et même en 2019 et 2020 qui ne sont pas des années à forte pression de maladie.

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

La rouille est depuis plusieurs années la première à apparaître, mais n'est un vrai problème que dans les régions côtières. En fin de saison, il peut détruire le feuillage dès le mois de septembre (2015 et 2017).

L'oïdium (photo ci-dessous) peut se déclarer brusquement en juillet ou en août et prendre de l'ampleur rapidement en quelques jours. Aujourd'hui, beaucoup de fongicides sont efficaces sur ces deux maladies, mais c'est aussi pour cette maladie que les plus grandes différences variétales sont visibles.



La tolérance variétale peut s'exprimer pour les différentes maladies, comme très clairement pour l'oïdium

Parmi les maladies foliaires, la cercosporiose est certainement la plus dommageable car les traitements ne sont pas curatifs et d'une action réduite en durée. Choisir une variété plus tolérante est donc important pour maintenir un feuillage sain plus longtemps.

Ceci est d'autant plus vrai que :

- la rotation en betterave est courte (la contamination vient de la parcelle)
- la parcelle semée est voisine d'une parcelle contaminée par la cercosporiose.
- la récolte est tardive.

Pour cette raison, un appréciation « **globale de la santé du feuillage** » est reprise dans la description variétale, où la sensibilité à la cercosporiose reste l'appréciation dominante (voir tableau des pages 8-9).

### Une nouvelle façon d'exprimer la tolérance variétale : le pourcentage

Jusqu'ici, nous vous avons toujours informé sur la tolérance variétale avec un chiffre de 1 à 9, 9 étant le cas parfait. Ces chiffres sont basés sur une moyenne d'observations réalisées dans les différents sites d'expérimentation. Les sites d'expérimentation sont en premier lieu les sites spécialement semés où nous n'appliquons aucune protection fongicide sur l'ensemble des variétés et où les maladies peuvent se développer librement : ce sont les observatoires maladies. Dans ces essais le développement de chaque maladie est suivi au cours de la saison.

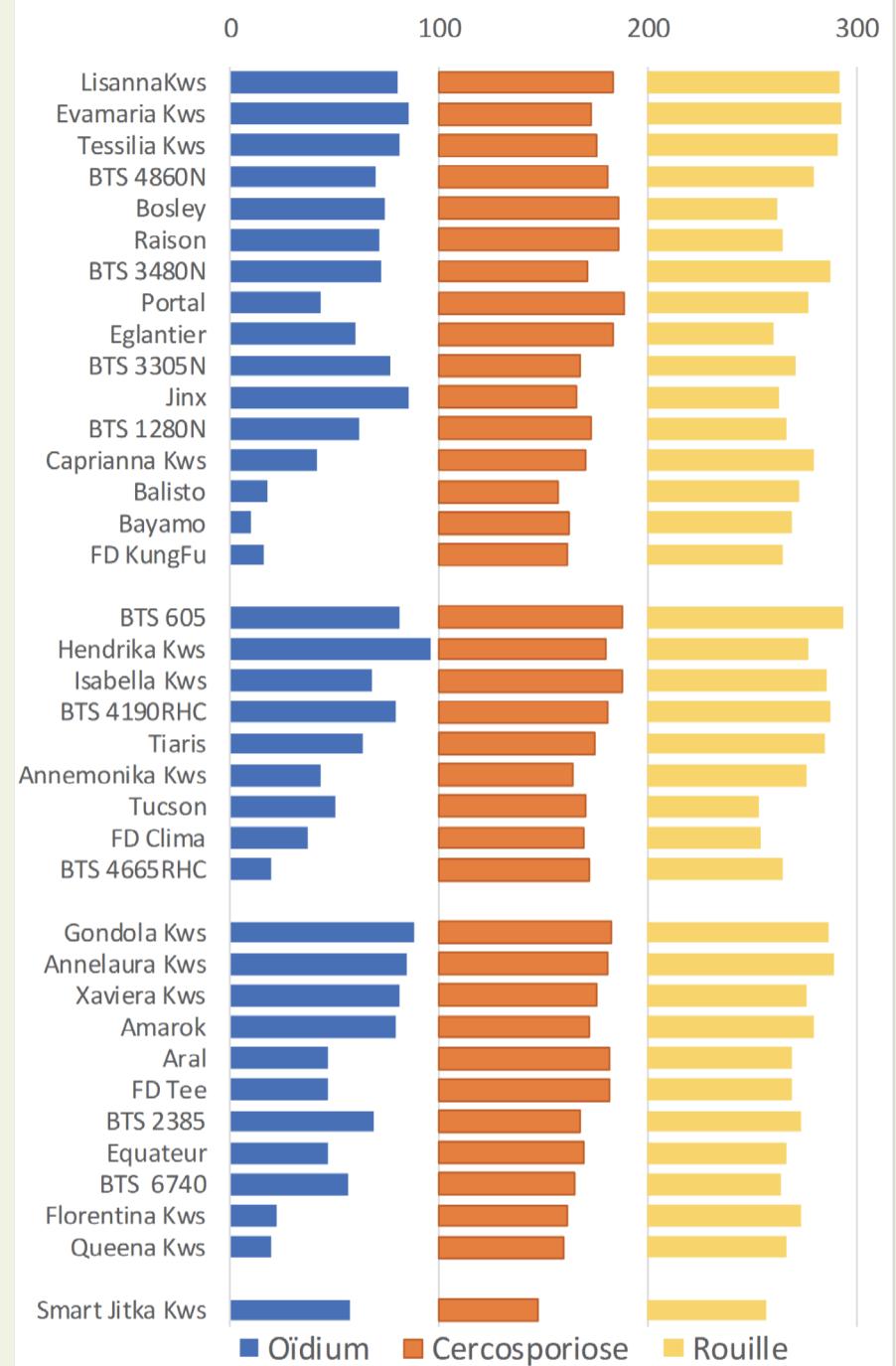
Nous profitons également de la présence de maladies foliaires dans les essais de productivité (principalement cercosporiose et rouille) pour compléter nos données avec des développements de maladies malgré un (ou plusieurs) traitement fongicide appliqué.

Au cours des trois dernières années nous avons ainsi récolté, par variété, 20 cotations pour l'oïdium, pas moins de 60 données pour la cercosporiose et 32 pour la rouille, pour chacune des variétés étudiées !

Toutes ces données expriment un pourcentage de feuillage sain par rapport au feuillage atteint. Nous exprimons ce pourcentage en cotant la santé du feuillage. Ainsi un betterave avec une immunité sur l'oïdium aura une cote '100', une betterave avec un feutre blanc généralisé aura une cote '0', avec tous les pourcentage intermédiaires.

Idéalement, 3-4 observations successives à intervalle régulier devront être réalisées par parcelle et permettre de calculer la progression de la maladie (AUDPC) par parcelle. Ceci permet de mieux caractériser la sensibilité des variétés. Pour certaines maladies ceci est difficile (oïdium), ou si la maladie ne se développe de façon significative que plus tard.

### Pourcentage de la santé du feuillage couvert par la résistance variétale



### Pour bien choisir ses variétés en 2021

Bien choisir ses variétés pour les semis de 2021 repose sur une connaissance de la particularité de ses parcelles. La première question concerne la présence de maladies/parasites détectées auparavant dans la parcelle et où la résistance variétale peut apporter une solution :

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

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

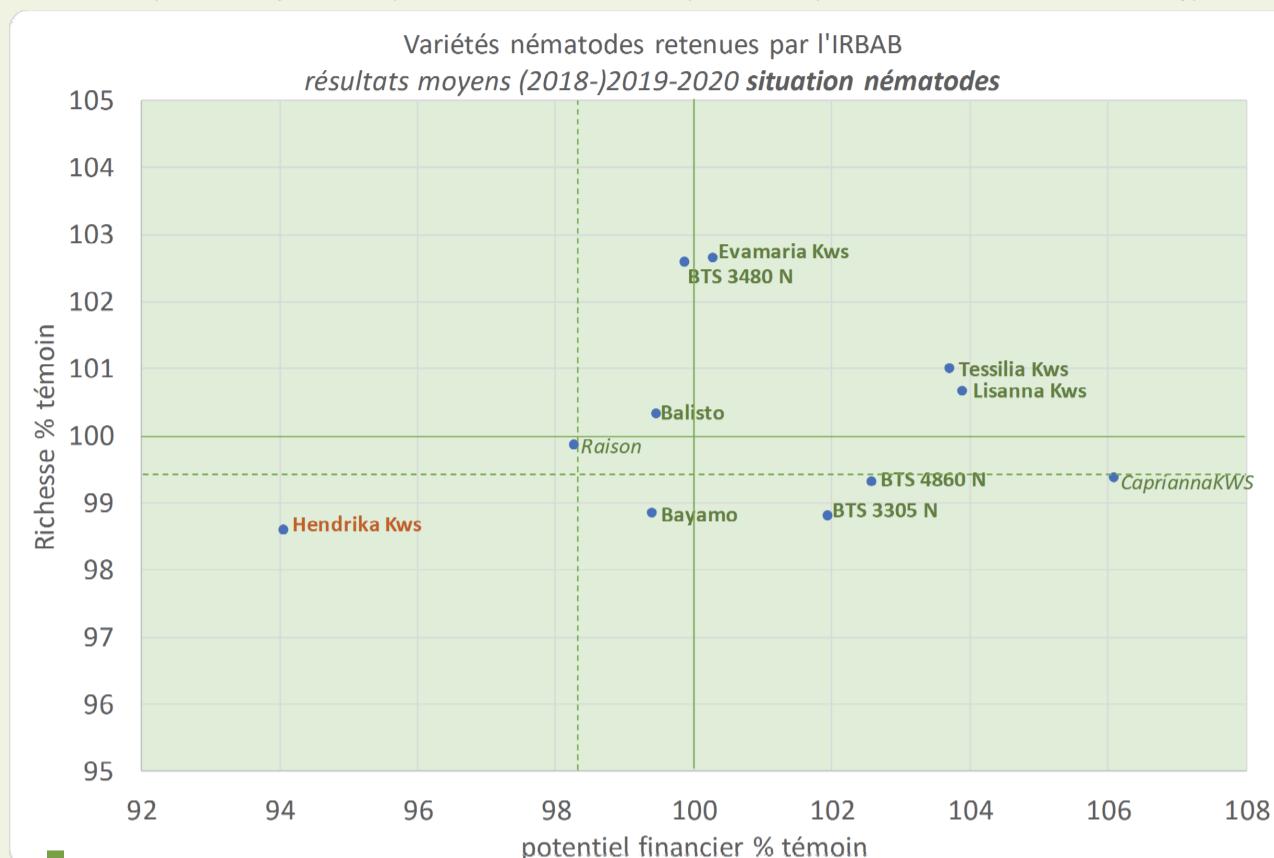
Les années ne se ressemblent pas, on choisira prioritairement sur base des résultats pluriannuels. Et d'abord dans les variétés stables qui ont prouvé leurs résultats !

## Performances des variétés tolérantes au nématode en situation nématode

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

Beaucoup de variétés tolérantes au nématode possèdent aujourd'hui le potentiel de rendement

comparable aux autres variétés en situation classique. La détection de nématodes se fait par des analyses de sol, mais encore mieux par l'observation de la culture de betterave précédente. Certains symptômes sont indicateurs de cette présence : jaunissement du feuillage avec une **carence en magnésie, flétrissement** par ronds, **kystes** (blancs) sur les radicelles de betteraves, **rendements** racines faibles. Les variétés tolérantes au nématode à kyste peuvent toujours multiplier le nématode, mais cette multiplication restera réduite par rapport à la multiplication mesurée avec des variétés de type classique !

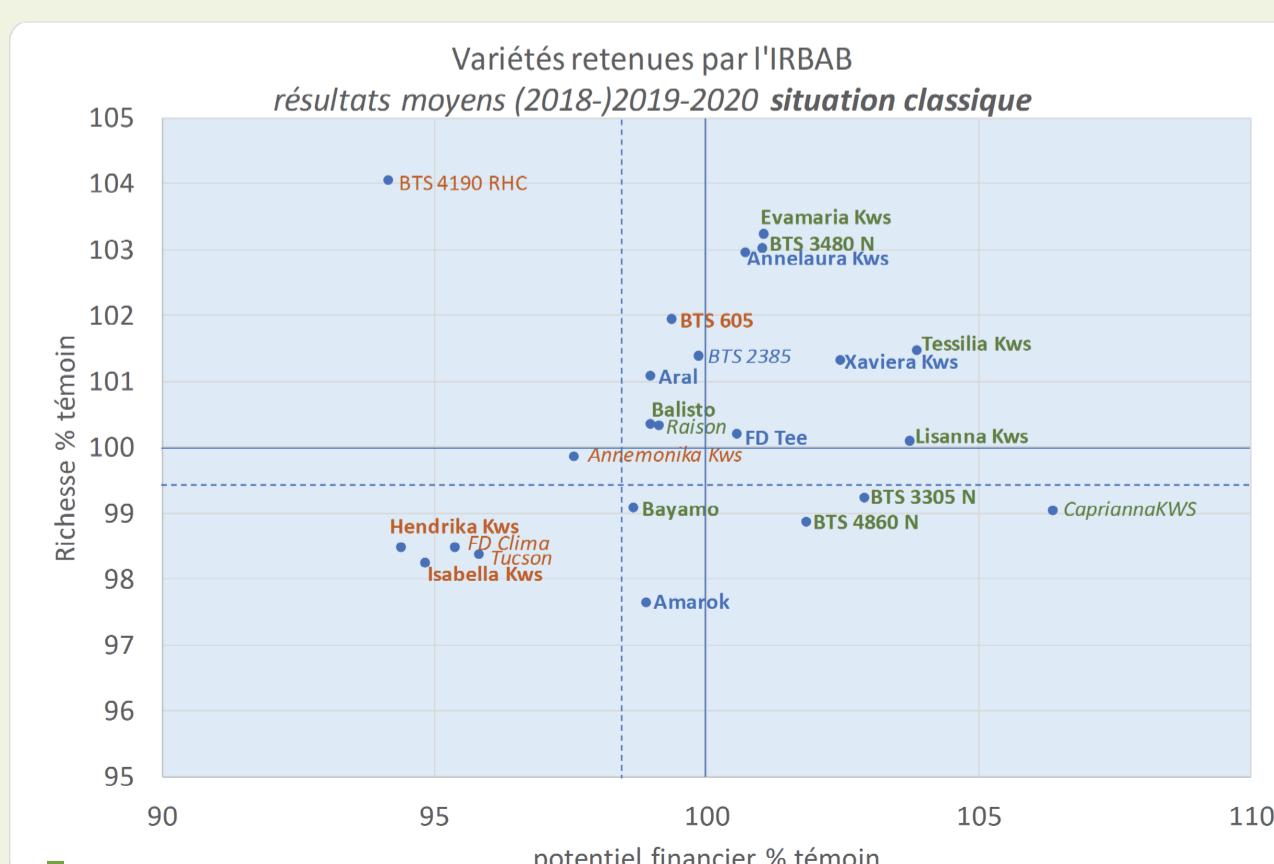


Performances 2018-2019-2020 des variétés tolérantes au nématode en situation nématode.  
100 = moyenne du témoin T. Les nouvelles variétés sur 2 ans sont en italique. Les tirets pointillés sont situés à 100-ppds.  
(T=LisannaKws, Bayamo, Eglantier, Jinx, EvamariaKws, BTS 4860 N, BTS 3480 N)

## Performances de toutes les variétés en situation classique

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

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



Performances en 2018-2019-2020 des variétés rhizomanie (en bleu), tolérantes au nématode (en vert) et résistantes au rhizoctone (en brun) en situation classique.  
100 = moyenne du témoin T. Les nouvelles variétés sur 2 ans sont en italique. Les tirets pointillés sont situés à 100-ppds.  
(T=LisannaKws, Bayamo, Eglantier, Jinx, EvamariaKws, BTS 4860 N, BTS 3480 N)

## Les résultats de toutes les variétés - IF

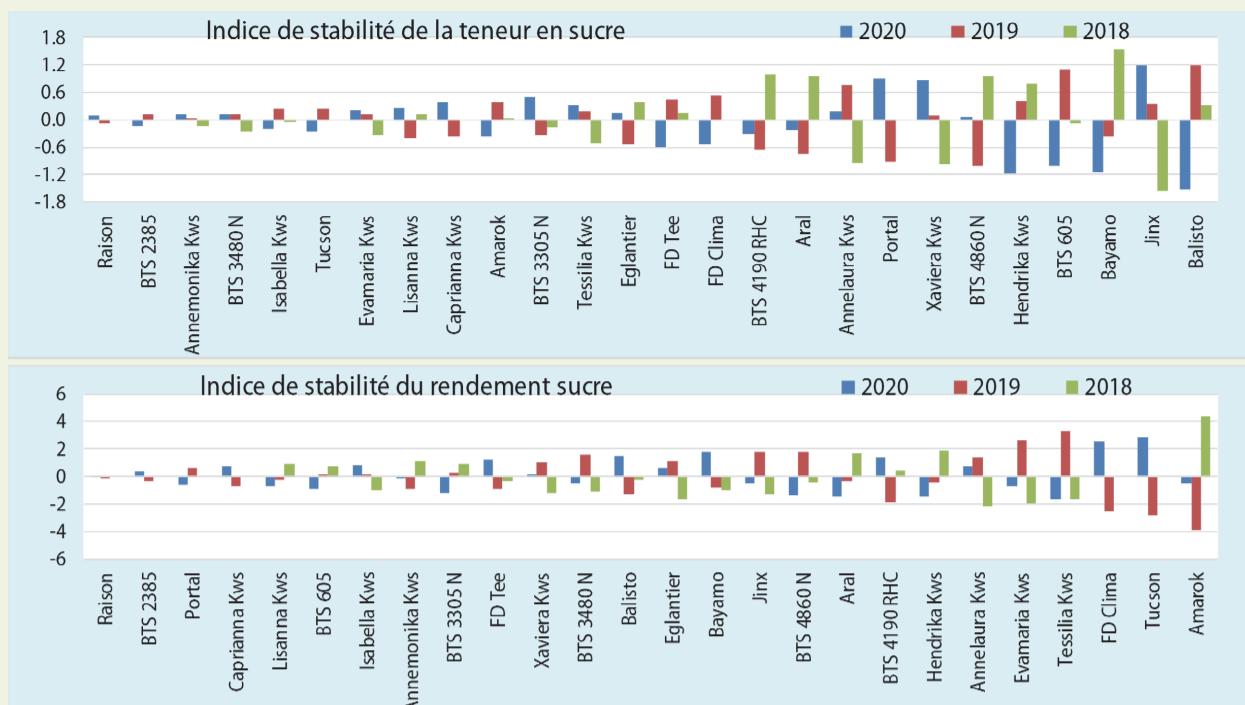
		Situation classique (relatif par rapport au témoin)															
		Moyennes pluri-annuelles															
		Moyenne témoin T	71	57	76	76	7	4,5	105,5	18,7	19,7	100		98926	22	102,7	
<b>Tolérance Nématodes</b>																	
(2018-)2019-2020																	
2 ans	<b>NEMATODES &amp; CERCOSPORIOSE</b>																
	Raison Portal	77	71	86	65	7	93	99	100	99	99			98	0	99	
3 ans	<b>NEMATODES</b>		74	43	89	77	8	104	101	96	96	95		101	77	100	
	LisannaKws	85	80	84	92	7	104	104	100	104	104			101	51	103	
3 ans	Evamaria Kws	81	85	73	93	6	103	97	103	101	101			100	0	97	
	Tessilia Kws	81	81	76	91	6	92	102	101	103	104			100	51	100	
3 ans	BTS 4860N	78	69	81	80	7	97	103	99	102	102			99	0	102	
	BTS 3480N	75	72	71	87	7	99	97	103	100	101			96	0	97	
3 ans	Eglantier	72	60	83	60	7	100	100	97	96	96			102	26	101	
	BTS 3305N	71	77	68	71	7	96	104	99	103	103			99	51	102	
3 ans	Jinx	70	85	66	63	6	96	99	99	98	98			98	0	98	
	Bayamo	51	10	62	69	8	100	100	99	99	99			105	77	103	
3 ans	Balisto	51	18	57	72	8	95	99	100	99	99			101	26	102	
	Caprianna Kws	66	42	70	80	7	87	107	99	106	106	+		100	0	108	
3 ans	Gwendolina Kws	67	63	72	62	7	104	100	100	101	101			100	0	100	
	Camelia	54	26	60	69	6								102	0	107	
2 ans	FD KungFu	51	16	61	65	7								105	0	107	
	<b>AUTRES VARIETES NEMATODES A TESTER</b>																
2 ans	Bosley	77	74	86	62	7	79	99	100	99	99			98	26	99	
	BTS 1280N	68	62	73	66	7	83	97	102	99	99			90	0	96	
<b>Tolérance Rhizoctone brun</b>		(2018-)2019-2020															
3 ans	<b>RHIZOCTONE &amp; CERCOSPORIOSE</b>																
	BTS 605	88	81	88	94	6	88	97	102	98	99			101	0	97	
3 ans	<b>RHIZOCTONE + NEMATODES</b>																
	Hendrika Kws	82	68	88	86	7	94	96	98	94	94	+		98	77	96	
3 ans	<b>RHIZOCTONE</b>																
	Isabella Kws	83	95	80	77	6	95	97	98	95	95			100	0	98	
3 ans	BTS 4190RHC	62	43	64	76	7	99	90	104	93	94			99	0	92	
	Tiaris	57	19	72	64	7	71	93	98	90	91			102	26	93	
2 ans	Annemonika Kws	74	63	74	85	6	86	98	100	97	98			86	0	99	
	Tucson	61	50	70	53	7	91	98	98	96	96			103	77	102	
2 ans	FD Clima	57	37	70	54	7	94	97	98	96	95			103	51	101	
	<b>AUTRES VARIETES RHIZOCTONE A TESTER</b>																
2 ans	BTS 4665RHC	82	79	81	87	7	81	97	99	95	96			95	179	98	
	<b>Variétés Classiques</b>																
3 ans	(2018-)2019-2020																
	Gondola Kws	85	88	83	87	5	84	100	101	100	101			98	0	102	
3 ans	Annelaura Kws	84	85	81	89	7	79	97	103	100	101			98	77	98	
	Xaviera Kws	75	80	72	79	6	94	101	101	101	102			103	51	100	
3 ans	Amarok	63	46	70	66	7	76	101	98	99	99			102	26	102	
	Aral	62	57	65	64	7	105	98	101	99	99			101	26	97	
3 ans	FD Tee	51	19	59	67	7	92	100	100	100	101			101	0	102	
	<b>AUTRES VARIETES CLASSIQUES A TESTER</b>																
2 ans	BTS 6740	77	81	76	76	6	80	106	98	104	104	+		100	26	107	
	Florentina Kws	69	68	67	74	6	82	106	99	105	105	+		102	77	107	
2 ans	Queena Kws	55	22	62	73	6	61	100	102	102	103			102	128	103	
<b>VARIETES A USAGE SPECIAL</b>																	
<b>Tolérance Conviso One</b>																	

# RBAB 2020 (classement selon la santé du feuillage)

## Stabilité des performances variétales

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

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



## Rhizoctone brun

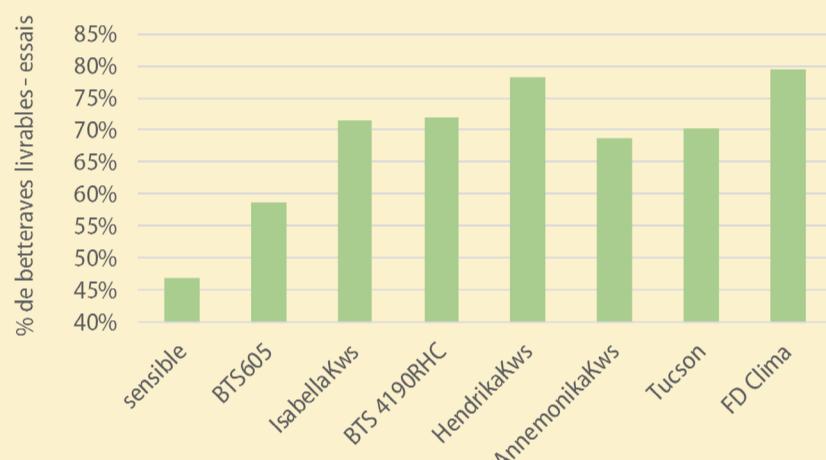
Avant de faire le choix pour une variété tolérante au rhizoctone brun, on s'assurera d'avoir étudié les facteurs de risque présents sur la parcelle, à savoir :

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

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

Chaque année, l'IRBAB étudie le potentiel des variétés ensemble avec les variétés classiques. La tolérance au rhizoctone brun est étudiée dans des essais spécifiques infectés naturellement. L'observation pendant la saison et la cotation de la pourriture de toutes les betteraves récoltées de l'essai permet de déterminer la tolérance à cette maladie.

### Tolérance au rhizoctone : pourcentage de betteraves livrables dans les essais 2018-2019



Tolérance des variétés au rhizoctone brun (2018-2019). Outre le rendement, le choix doit se porter sur la tolérance à la pourriture en fonction de la parcelle.

**L'IRBAB tient à remercier tous les agriculteurs ayant permis l'étude des variétés en 2020.**

**Les essais ont été mis en place à Hees, Crisnée, Bleret, Oleye, Groot-Gelmen, Gingelom, Bertem, Avernas, Perwez, Marneffe, Acoze, Wagnelée, Pont-à-Celles, St Maria Lierde, Mévergnies, Briffoeil, Kwaremont.**

### Pour la clientèle de Iscal Sugar

Après la fin du système de quota et les changements dans la réception des betteraves en fonction des groupes sucriers, le Conseil d'Administration de l'IRBAB a décidé dès 2016 d'uniformiser la récolte et le calcul des résultats des variétés dans les essais à partir de la betterave entière effeuillée, sans décolletage correctif. Tous les chiffres repris dans les tableaux de cet article sont calculés sur base d'un achat betterave entière.

A la demande du Service Agronomique de Iscal Sugar et afin de permettre au planteurs de la Sucrerie de Fontenoy de comparer le taux de collet des différentes variétés testées, deux essais situés en Hainaut & Flandres ont été récoltés en betterave entière et décolletés manuellement dans le centre de réception.

Le graphique ci-dessous donne le taux de collet des différentes variétés par rapport au taux moyen (8%) de toutes les variétés. Il s'agit d'un taux de collet sur betterave entière non décolletée au champ (voir photo).



### Comparaison du taux de collet des variétés 2020 (2 sites)

