

BILAN

Printemps 2023, état des lieux

Les semis de 2023 sont caractérisés par un fort étalement en raison des conditions pluvieuses de mars et d'avril. L'état végétatif et la sensibilité aux ravageurs de début de cycle sont dépendants des dates de semis.

Une année marquée par un fort étalement des dates de semis

Les premiers semis ont été enregistrés autour du 3 mars. Le 5 avril, seulement 10 % de semis étaient réalisés au niveau national, essentiellement dans le sud de Paris. La date médiane pour 2023, correspondant à 50 % de semis réalisés, se situe le 9 avril, avec de fortes disparités entre régions. Le Centre-Val de Loire a été semé à une date proche de la normale (29 mars). En dehors du Nord-Pas-de-Calais, les autres départements betteraviers ont une date médiane qui s'étale du 4 avril au 9 avril. Le Nord est le département où les semis ont été réalisés le plus tardivement en raison des conditions pluvieuses. Le 25 avril, seulement 50 % des semis étaient réalisés à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais, dont 10 %

dans les Flandres maritimes. Globalement, l'année 2023 se caractérise par un gradient nord-sud, qui se retrouve dans le réseau d'épidémiologie-surveillance (figure 1). Des croûtages ont pu se former lorsque des pluies ont suivi les semis, mais les populations restent globalement correctes.

Un développement foliaire

Les conditions humides qui ont suivi les semis de mars ont été favorables aux parasites souterrains, particulièrement les tipules, entraînant des pertes de pieds dans certaines parcelles. Les parasites aériens étaient présents tôt : dès le 10 avril, les pucerons, altises, collemboles et thrips ont été signalés sur les jeunes betteraves.

Jusqu'au 15 mai 2023, le développement foliaire a été très lent pour les parcelles semées en mars. Ce retard est particulièrement visible en analysant les indices de végétation par différence normalisés (NDVI) des parcelles de betteraves du réseau d'épidémiologie-surveillance. Il s'agit d'un indice calculé à partir des images Sentinel-2 qui caractérise le niveau de développement foliaire. Cette valeur sans unité est calculée à partir de la différence entre la quantité de lumière réfléchie par la végétation et le sol selon la formule $(\text{infrarouge} - \text{rouge}) / (\text{infrarouge} + \text{rouge})$. Des feuilles en bonne santé vont ainsi refléter les



CHIFFRE CLÉ

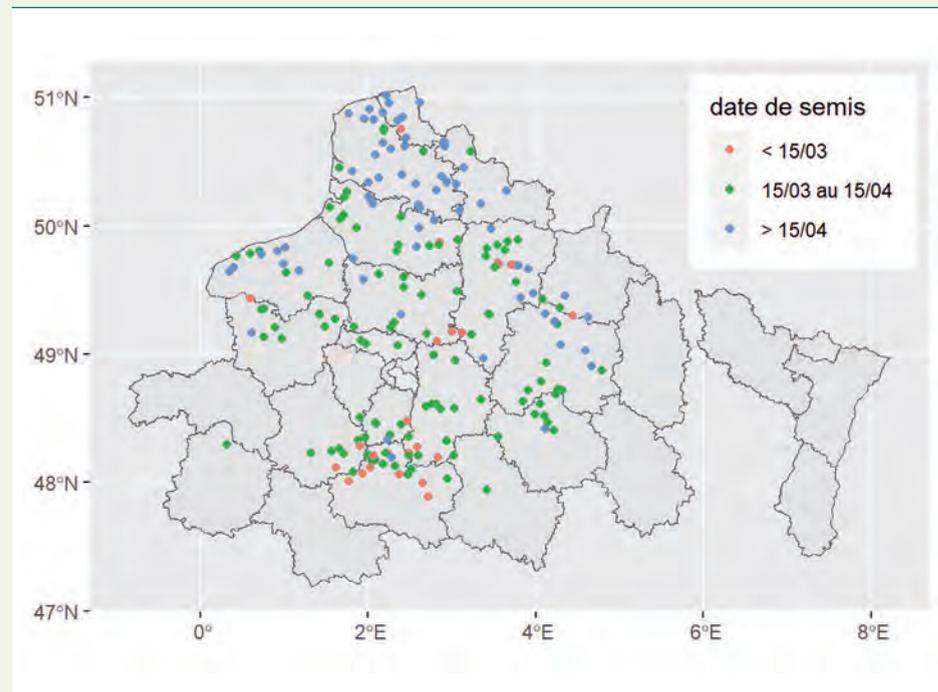
9 avril

Date de réalisation de 50 % des semis au niveau national.

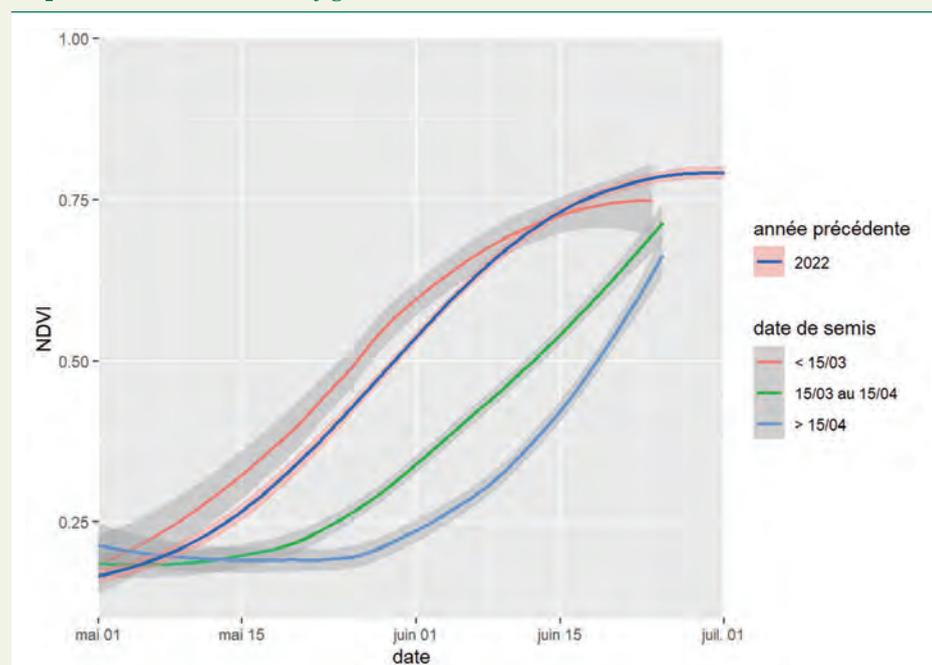
rayons infrarouges mais absorber la couleur rouge, à l'inverse du sol nu. Le NDVI d'un couvert très développé se rapprochera de 1 contre 0,2 environ pour un sol découvert. Les données utilisées ici sont celles des deux satellites de la constellation Sentinel-2 à raison d'une observation tous les cinq jours (sauf en présence de nuages). La figure 2 montre que les semis réalisés avant le 15 mars se sont développés lentement jusqu'au 15 mai, avec toutefois une forte variabilité selon les parcelles. Les betteraves semées en 2022 avec une date de semis médiane au 23 mars avaient un niveau de développement supérieur. À partir du 15 mai 2023, l'arrivée de températures plus chaudes a permis un développement très rapide des premiers semis. Les semis tardifs enregistrent naturellement un retard.

Suite en page suivante →

Dates de semis des parcelles du réseau d'épidémiologie-surveillance (figure 1)



Évolution de l'indice de végétation NDVI pour les parcelles du réseau d'épidémiologie-surveillance (figure 2)



Si les semis de mars sont à couverture du sol le 15 juin, les semis les plus tardifs ne couvriront pas avant la première décennie de juillet, ce qui entraînera une perte de productivité.

Une surveillance active des pucerons

Le réseau d'épidémiologie-surveillance, mis en place depuis 2009, permet de suivre l'évolution des bioagresseurs depuis le semis jusqu'à la récolte dans les régions betteravières. La priorisation du suivi des pucerons est toujours d'actualité avec l'arrêt des traitements de semences à base de néonicotinoïdes, et d'autant plus importante cette année que les semis s'étalent sur plus de deux mois.

Chaque semaine, à partir du semis, les observateurs de la filière ont compté dans les 200 parcelles du réseau les betteraves touchées par des pucerons verts, puis saisi les données dans l'outil Vigicultures. Les experts régionaux ont ensuite validé ces données et rédigé leurs analyses dans les bulletins de santé du végétal ainsi que dans les notes d'informations régionales. Les traitements aphicides ont été déclenchés au seuil de 10 % de betteraves infestées par des pucerons verts aptères et renouvelés au seuil, dès que nécessaire.

Une arrivée précoce des pucerons en région Centre

Dans les parcelles semées en deuxième quinzaine de mars, principalement en région Centre-Val de Loire, les premiers pucerons ont été observés dès le 10 avril et le premier seuil a été atteint au 20 avril. Cependant, les conditions fraîches ont limité l'installation des pucerons dans les parcelles déjà semées, jusqu'au retour de conditions climatiques plus favorables fin avril et début mai (figure 3). Cette situation, très proche de 2020 en termes de précocité, s'est avérée différente en termes d'intensité, avec en moyenne 1 à 2 aptères observés par betterave, et des fréquences qui sont restées inférieures à 30 %.

Beaucoup de pucerons ailés cette année

Le retour de conditions climatiques plus favorables fin avril et début mai a entraîné des vols de pucerons verts ailés en quantité plus



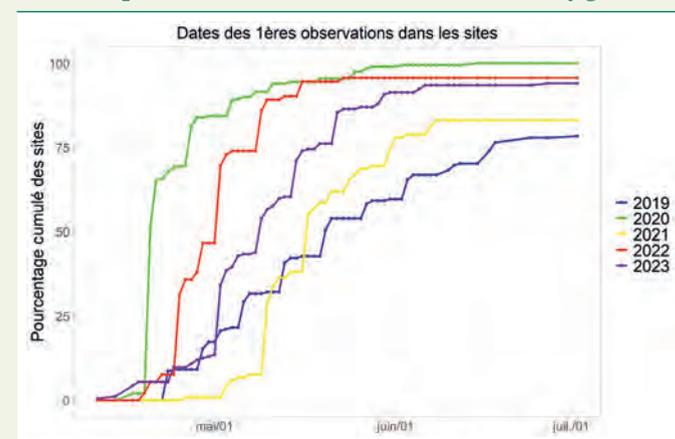
CHIFFRE CLÉ

2

passages aphicides en moyenne en 2023.

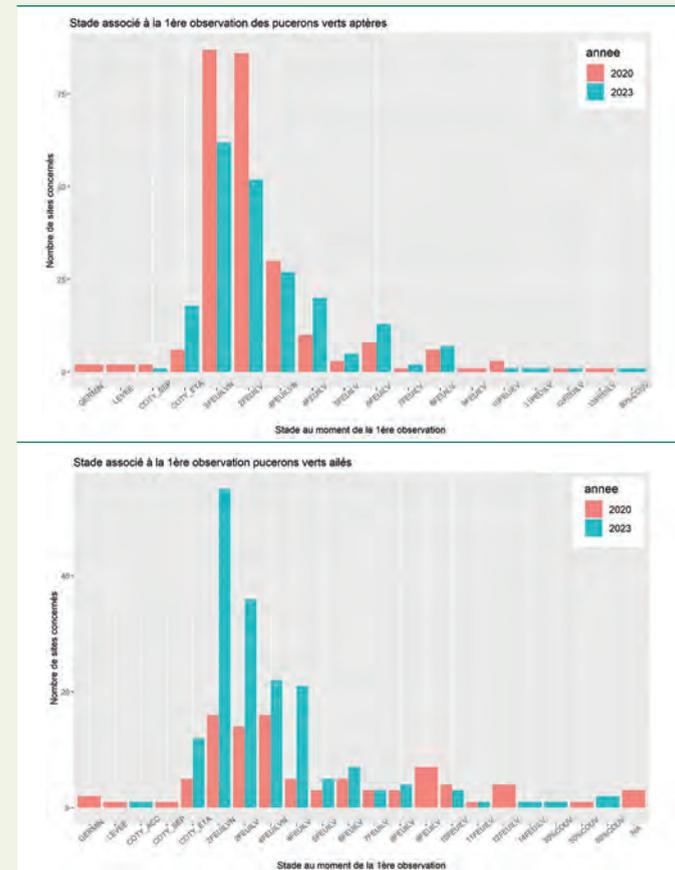
Figure 3
Comparaison pluriannuelle du pourcentage cumulé de sites touchés par des pucerons à partir de la date de première observation d'aptères verts.

Date des premières observation dans les sites (figure 3)



Stade associé à la 1ère observation des pucerons verts aptères et pucerons verts ailés (figure 4)

Figure 4
Comparaison entre 2020 et 2023 des sites touchés par des pucerons verts ailés et aptères en fonction de leur stade de développement dans les parcelles sans traitements de semences insecticides à base de néonicotinoïdes.

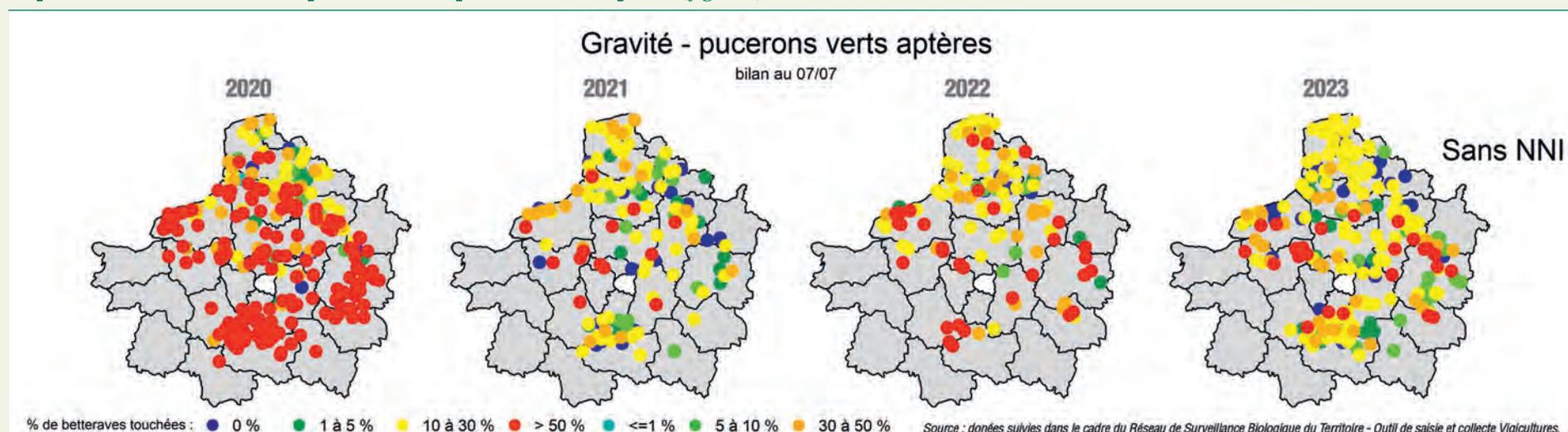


importante qu'en 2020. Les pucerons aptères se sont installés dans les parcelles semées début mai avec le retour de conditions plus sèches et moins venteuses, y compris à des stades cotylédons, mais avec une intensité contrôlée par des interventions aphicides (figure 4). Finalement, des pucerons verts ailés ont été observés dans près de 80 % des sites du réseau, soit 2 fois plus qu'en 2020, et les pucerons aptères dans 94 % des sites, contre 100 % en 2020.

Une infestation contrôlée

Dans les parcelles infestées, les pucerons ont colonisé 26 % des betteraves, contre 71 % en 2020 (figure 5). Le gradient de semis et donc de développement végétatif, plus précoce au sud, plus tardif au nord, se retrouve également en terme de pression pucerons, avec 4 interventions aphicides réalisées dans les parcelles semées en mars-avril, contre 1 à 2 dans les parcelles semées fin avril, début mai. Quelques symptômes de jaunisse commencent à être observés dans des parcelles du réseau depuis fin juin, mais avec une sévérité, pour l'instant, inférieure à 2 %. L'expansion de la jaunisse continuera d'être observée cet été.

Importance de la colonisation parcellaire des pucerons verts aptères (figure 5)



Comparaison de 2020 à 2023 des pourcentages de betteraves touchées par des pucerons verts aptères dans les sites sans traitement de semences insecticides à base de néonicotinoïdes (en 2020).

UN POINT SUR

Qualité de levée des variétés

Les variétés expérimentées en 2023 dans le réseau ITB-SAS montrent des performances satisfaisantes. Les principaux critères évalués et leurs résultats sont présentés dans cette synthèse.

Avec les conditions fraîches qui ont suivi les semis, les taux de levée dans les essais variétés sont bons : ils atteignent en moyenne 93 % alors que le niveau moyen des cinq dernières années est de 92,3 % pour les variétés rhizomanie. L'indice de qualité de levée est supérieur à celui des cinq dernières années de pratiquement 5 points, ce qui indique que les levées se sont bien déroulées. Cet indice est calculé à partir de 4 comptages réalisés par l'Institut technique de la betterave (ITB) sur ses essais.

La somme de températures pour établir 80 % de la population, en enlevant les 10 % de betteraves qui émergent très vite et les 10 dernières qui traînent un peu, est de 48°jours, soit dans la moyenne des 18 dernières années. Cette population à l'hectare s'installe en 4 à 5 jours.

Réseau d'expérimentation 2023

En 2023, 106 essais ont été mis en place par l'ITB et les Services agronomiques de sucreries. Le réseau est composé de 41 essais en conditions de rhizomanie dont 4 en situation de Forte Pression Rhizomanie (FPR) et de 49 essais pour évaluer les variétés nématodes et rhizoctone brun dans différentes pressions de nématodes ou de rhizoctone brun (sains et infestés). Deux autres réseaux, avec 10 essais de technologie SMART et 8 en production

bio, ont également été implantés cette année. 123 variétés sont évaluées, dont 50 sont en première année d'étude dans le réseau de post-inscription. Le nombre de variétés testées en première année augmente afin de prendre en compte les diversités génétiques et leur comportement remarqué en présence de jaunisse dans les essais d'inscription (*voir encadré*).

Les 7 essais observatoires de l'ITB mis en place avec toutes les variétés permettent de mettre en évidence les tolérances aux maladies foliaires en l'absence de traitements fongiques ainsi que la résistance génétique à la montaison.

Une bonne population cette année, malgré les reprises en masse des sols

Le réseau d'expérimentation a été semé sur une longue période, comme chez les agriculteurs : du 23 mars dans le sud de Paris au 3 mai dans le Nord-Pas-de-Calais. Les populations sont bonnes cette année (de l'ordre de 111 000 plantes à l'hectare). Les pluies ont souvent suivi les semis des plateformes. Elles ont entraîné des reprises en masse des sols, voire des battances localement. Le maintien d'une humidité quasi permanente a permis de faire lever les betteraves et de détendre ces croûtes.

→ Symptômes de jaunisse dans les essais inoculés.

CHIFFRE CLÉ

93 %

Taux de levée moyen des variétés en 2023.

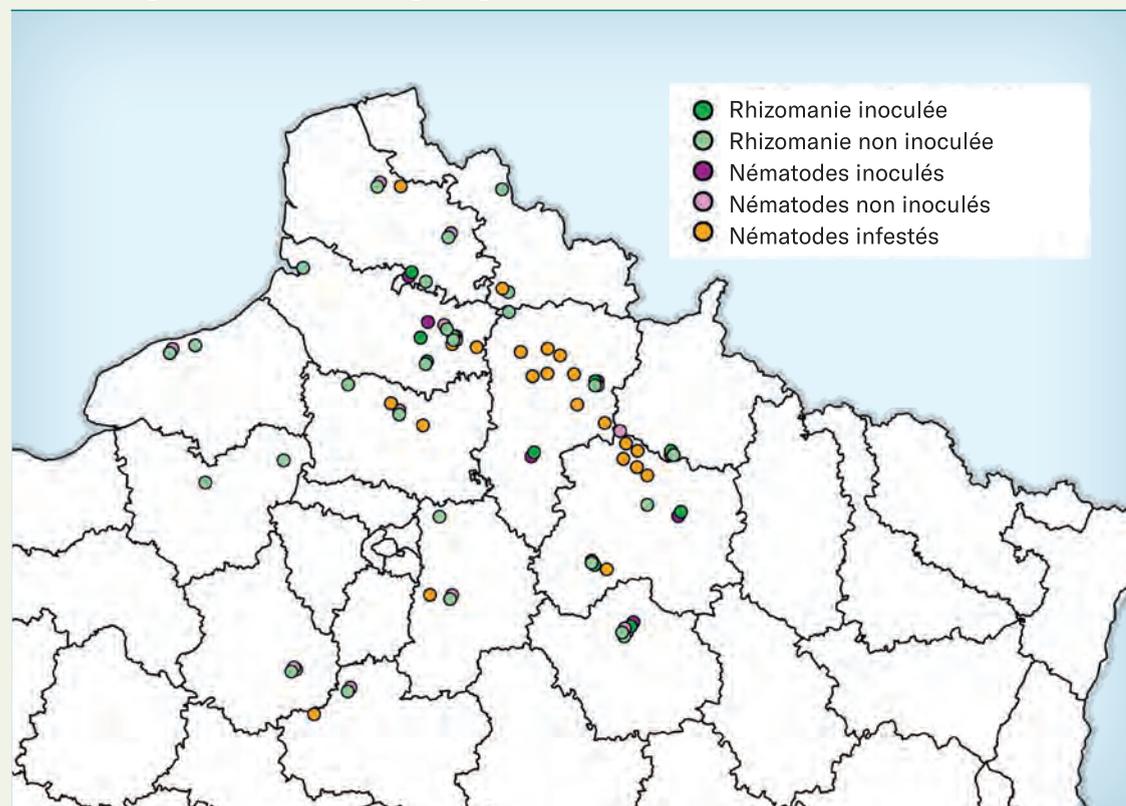
UN NOUVEAU RÉSEAU EN 2023



Le réseau ITB SAS s'est étoffé, cette année, grâce à des séries inoculées avec des pucerons virulifères, pour la plupart élevés au Griffon. 11 essais avec les variétés rhizomanie, 10 essais avec les variétés nématodes et rhizoctone brun et 3 essais avec les variétés SMART ont été inoculés entre le stade 4 feuilles et 8 feuilles, en co-infection, durant la dernière décade de mai. Des séries identiques sans inoculation ont également été implantées sur ces plateformes afin de mesurer les écarts de productivité. Les premiers symptômes de jaunisse étaient visibles 3 semaines après les inoculations. Les symptômes des polérovirus sont eux plus diffus et n'étaient visibles qu'après 5 semaines. Des notations de gravité seront réalisées régulièrement ainsi que des vols de drone. Ces essais seront récoltés et analysés cet automne. Les données de ces séries seront publiées en novembre dans le Cahier Technique du *Betteravier français*.

Suite en page suivante →

Réseau d'expérimentation mis en place par l'ITB et les SAS



MULTI-BOUQUETS



Des déformations sont visibles sur les semis d'avril et de mai. Leur proportion est très variable selon les parcelles. Leur origine est certainement liée à la destruction partielle et mécanique de l'apex causée par des ravageurs (oiseaux, lièvres ...). La croissance racinaire de ces betteraves est très ralentie. Des investigations sont en cours pour comprendre ce phénomène et ses conséquences.

MILDIU



Le champignon est présent dans les sols et se propage sur les betteraves par "splashing" lors des printemps pluvieux et frais. Le jaunissement des vieilles feuilles ne doit pas être confondu avec de la jaunisse. Les feuilles du cœur montrent la présence d'un duvet grisâtre, signature du mildiou (*peronospora*). Ces feuilles sont aussi plus épaisses et gaufrées. Les symptômes sont visibles sur des betteraves couvrantes et sont temporaires.

Résultats expérimentaux

Les tableaux suivants présentent les résultats obtenus pour l'ensemble des variétés expérimentées. Trois critères sont pris en compte :

- **Le taux de levée** calculé par rapport au nombre de graines semées. Il résulte d'un regroupement de 13 essais ITB-SAS pour les variétés rhizomanie, de 19 essais pour les variétés nématodes et de 8 essais pour les variétés rhizoctone brun.

- **La qualité de levée** conditionne la productivité finale des betteraves. Ce critère intègre la vitesse de levée et la population finale. Il est calculé uniquement dans les essais ITB à partir de 4 comptages successifs des plantes au cours de la levée de 100 ° jusqu'à atteindre la population finale soit 400 °. La qualité de levée est l'aire sous la cinétique de levée. Plus la valeur est élevée, plus la variété

lève vite et avec un niveau de population élevé.

- **La vitesse de levée** est le temps thermique qui sépare les stades entre 10 % et 90 % de levée. Plus la valeur est élevée, plus la variété lève lentement.

Pour ces trois derniers critères, 11 essais ITB ont été regroupés pour les variétés rhizomanie, 15 pour les variétés nématodes et 8 pour les variétés rhizoctone brun.

CE QU'IL FAUT RETENIR



- **106 essais variétés répartis sur tout le territoire** ont été mis en place en 2023 par l'ITB et les Services Agronomiques de Sucreries (SAS)
- **La qualité de levée des variétés** est supérieure à celle des cinq dernières années
- **Les résultats expérimentaux** ne montrent pas de différences marquées entre variétés

Résultats de levées 2023

	Regroupement des essais ITB		
	Variétés	Levée	Qualité de levée
		%	%
	RHIZOMANIE	13 essais ITB	11 essais ITB
Variétés confirmées (2 ans et plus)	BTS2045	92,79	67
	CELCIUS	94,89	70
	EPERVIER	96,09	69
	FD CRAWL	95,88	71
	AIGLE	96,25	71
	BTS 3975	93,74	70
	BTS5090	94,17	69
	CALLEDIA KWS	95,28	71
	CAMELEON	93,33	70
	CHAMEAU	95,91	70
	CHRISTOPHA KWS	93,86	68
	CURIE	93,79	69
	DAUPHIN	96,18	69
	DRYAK	93,50	69
	FD FOOTING	95,29	71
	FD MEDAILLE	94,61	70
	FD PULSE	94,59	70
	FRISBEE	95,11	70
	GOLETTE	81,71	61
	HIRONDELLE	95,13	70
JELLERA KWS	91,90	68	
JIMMY	95,18	70	
LAUREDANA KWS	93,61	69	
MOBIDICK	95,43	71	
NOVALINA KWS	94,51	71	
TOTEM	94,75	70	
YOLE	92,60	69	
Variétés nouvelles	2K356	92,45	69
	2K392	94,45	69
	2K393	91,26	68
	ANTONICA KWS	91,63	68
	BISQUINE	95,11	72
	BTS 2030	94,57	70
	BTS 2620	93,96	69
	BTS 1470	92,62	68
	FD COURSE	94,63	69
	FD EQUIPE	94,96	71
	FD TOURNOI	96,00	70
	FENDRIA KWS	94,48	70
	HIBOU	95,29	73
	HIPPOTAME	96,18	73
	MAJELLA KWS	90,37	68
	NEPAL	92,73	71
	SKIFF	90,41	69
	ST CONGO	87,37	66
ST GALIBIER	89,86	67	

	Regroupement des essais ITB		
	Variétés	Levée	Qualité de levée
		%	%
	RHIZOMANIE	13 essais ITB	11 essais ITB
Variétés nouvelles	ST STROMBOLI	94,48	70
	ST TOURMALET	94,94	69
	ST YELLOWSTONE	93,67	69
	TAUREAU	90,33	69
	NÉMATODES	19 essais ITB	15 essais ITB
Variétés confirmées (2 ans et plus)	ANNABELLA KWS	92,72	64
	FD WINNING	93,30	67
	LUNELLA KWS	91,38	65
	ARUM	92,63	65
	ASTURIDIA KWS	93,33	67
	ATHENEA	89,92	64
	AZELIA KWS	93,48	67
	BTS 4915 N	92,37	65
	BTS 6975 N	91,46	65
	CAPRIANNA KWS	92,39	64
	CHENE	94,82	66
	FIGUIER	94,78	66
	GALION	87,55	63
	LEONTINA KWS	92,32	67
	PIVOINE	94,85	66
TWAIN	94,66	68	
Variétés nouvelles	2K357	85,41	59
	2K359	92,31	65
	2K408	91,83	65
	AMARRE	93,32	69
	BALSA	92,05	66
	BTS 4205 N	91,88	65
	BTS 5240 N	93,12	66
	CHATAIGNIER	91,13	67
	FD BUTEUR	96,58	70
	FD MELEE	89,48	64
	FD TACTIQUE	86,75	63
	GLYCINE	94,44	67
	LASER	95,77	71
MIRABELLE	94,80	68	
PIMENT	87,30	62	
ST OLYMPE	90,46	66	
	RHIZOCTONE BRUN	8 essais ITB	8 essais ITB
Variétés confirmées (2 ans et plus)	BTS2770RHC	93,66	70
	DAVIDA KWS	92,51	69
	FD OUTSIDER	96,19	71
	MAMBA	96,15	70
	NAVAJO	95,50	69
RAINETTE	94,74	70	
Variété nouvelle	SIMONARA KWS	95,83	71