

Dossier

KWS, la boîte à innovations



2019, comme 2018 ou les années précédentes, aura été une année atypique du point de vue climatique. Malgré les conditions extrêmes de 2019, avec 3 canicules, une pluviométrie estivale quasi inexistante dans beaucoup de zones betteravières, les résultats finaux sont supérieurs aux premières estimations, aidés en cela par les fortes richesses de début de campagne et par les pluies de l'automne.

Aussi, les défis auxquels est confrontée la betterave à sucre n'ont sans doute jamais été aussi importants. Depuis toujours, l'objectif de notre travail de sélection est de vous fournir des variétés et des solutions qui répondent précisément à vos besoins. Pour apporter cette valeur ajoutée, chaque année, KWS investit plus de 18 % de son chiffre d'affaires en Recherche et Développement.

La génétique, vecteur d'innovation formidable, a et aura un rôle déterminant à jouer pour répondre à ces différents challenges. KWS, reconnu comme le sélectionneur de l'innovation, a permis de maintenir la betterave dans de nombreux bassins betteraviers (nématodes, FPR, FPR + cercosporiose, variétés tolérantes aux herbicides, etc.).

Pour répondre aux nouveaux défis, les sélectionneurs de KWS travaillent sur de nombreux objectifs de sélection, dont :

- L'augmentation continue de la productivité.
- Le renforcement de la tolérance aux maladies du feuillage.
- Le développement de variétés tolérantes à la jaunisse.
- Le développement de variétés Conviso® Smart.



1

Objectif productivité



Aujourd'hui, la majeure partie de l'augmentation de la productivité est due à l'innovation génétique. L'objectif prioritaire de KWS reste de maximiser les rendements de chaque agriculteur, dans chacune de ses parcelles, vous permettant ainsi de poursuivre la culture de la betterave, tout en continuant à augmenter vos rendements.

Les très bons résultats pluriannuels de nos variétés rhizomanie et nématodes sont le résultat d'un long travail et d'importants investissements dans la recherche (plus de 62 millions d'euros par an pour la culture de la betterave).

Les enjeux majeurs de KWS France sont de conforter et de sécuriser les résultats de nos variétés les plus commercialisées tout en vous apportant une variabilité génétique la plus riche possible.

De plus, comme vous avez pu le remarquer, nous vous proposons cette année 4 nouvelles variétés rhizomanie hautement performantes, ce qui est exceptionnel pour un sélectionneur.

Que vous soyez confrontés à la rhizomanie, aux nématodes, à la Forte Pression de Rhizomanie ou encore au rhizoctone brun, KWS a les variétés qui répondront à vos besoins en vous apportant productivité, richesse et tolérance aux maladies du feuillage.



” Maximiser les rendements en minimisant les pertes à la récolte

Le point de vue de Martin Messerschmidt, responsable des sélectionneurs KWS de betteraves à sucre pour le marché français.

Le but de notre travail de sélection est de vous fournir des variétés qui répondent exactement à vos besoins.

La population mondiale devrait atteindre environ 9,7 milliards de personnes d'ici 2050. Dans le même temps, les terres agricoles et arables sont limitées, voire se réduisent. Notre objectif est de maximiser les rendements en minimisant les pertes à la récolte.

Pour cela, KWS travaille sur plusieurs objectifs de la sélection :

- **L'augmentation continue du rendement** : Le rendement constitue l'objectif de sélection le plus important. Par ailleurs, les plantes sont soumises à diverses conditions environnementales qui ont un effet négatif sur le rendement. Nous travaillons à de nouvelles variétés multi-tolérantes, plus robustes, combinées à une haute performance.

- **La tolérance aux maladies et ravageurs** : Les betteraves sont ciblées par d'innombrables attaques qui affectent le rendement et la qualité du sucre. Pour beaucoup d'entre elles, la génétique est devenue l'unique réponse.

- **La tolérance aux stress abiotiques** : Les changements climatiques induisent des stress abiotiques de plus en plus fréquents chez les plantes, ce qui entraîne une altération de leur croissance et de leur productivité. La tolérance à la sécheresse, à la chaleur ou aux concentrations élevées de sel sont des objectifs de sélection importants.

- **L'efficacité nutritive** : L'apport nutritif fourni aux plantes influe sur leur croissance de manière significative, affectant ainsi le rendement. Les variétés présentant une bonne efficacité nutritive ont la capacité

d'offrir une productivité exceptionnelle avec une résistance aux carences ou aux excès en éléments nutritifs.

Aujourd'hui, la sélection végétale contribue fortement à réduire les pertes dues aux maladies, aux ravageurs et aux conditions séchantes, et à augmenter le rendement de la culture d'environ 1,5 % par an.

À l'avenir, la sélection jouera un rôle encore plus important. Avec une pression croissante sur les produits phytosanitaires, l'amélioration des plantes devra apporter une contribution importante : des plantes plus résistantes et qui nécessitent moins de produits phytosanitaires. Le développement de variétés de betteraves sucrières tolérantes aux herbicides sera primordial dans la lutte contre les mauvaises herbes. Cette année, les variétés Conviso® Smart ont été cultivées dans plus de 14 pays d'Europe. Pour la France, en 2019, deux variétés ont été déposées par KWS en première année d'inscription au CTPS.

Enfin, la recherche en sélection végétale est aujourd'hui très sophistiquée. Pour développer les nouvelles variétés, nous combinons plusieurs outils comme les essais aux champs et en serre, les phénotypes 2.0, les marqueurs génétiques, etc. De plus, en puisant dans les ressources génétiques de la betterave sauvage, nous trouvons des gènes nouveaux qui aident à améliorer le comportement de nos variétés. Un exemple est une très haute résistance à la cercosporiose, nommée CR+. Trois variétés ont été déposées au CTPS en 2019.

Les dépenses en Recherche et Développement de KWS pour la betterave sucrière ont augmenté de plus de 89 % au cours des 10 dernières années.

2

Objectif productivité par les variétés nématodes

Depuis 2005, le marché des variétés tolérantes aux nématodes à kystes a été multiplié par six en France, passant de 19 000 à plus de 120 000 unités. Depuis cinq ans, nous observons même une accélération de l'utilisation de ce type de variétés dans des secteurs peu concernés auparavant (Oise, Somme, Nord-Pas-de-Calais, Marne et Aube).



Grâce au travail des sélectionneurs, les variétés nématodes ont désormais le même potentiel de rendement en terrain sain que les témoins simple rhizomanie. Et comme vous pouvez le constater dans les résultats ITB/SAS 2019, la stabilité année après année des variétés nématodes leur permet d'avoir des performances pluriannuelles en terrain sain supérieures aux grandes références rhizomanie.

Chez nos voisins européens, le développement du marché nématodes

a été plus dynamique. Par exemple, les semences nématodes représentent 50 % des ventes en Belgique et plus de 40 % en Allemagne.

En semant ce type de variétés vous sécurisez et déplacez vos rendements. Et parce que le nématode n'est pas le seul parasite de la betterave, les recherches génétiques ont permis de créer des variétés multi-tolérantes. Aujourd'hui, la gamme de variétés nématodes proposée par KWS est la plus complète sur le marché.

Vous ne constatez aucun symptôme dans vos parcelles ? Vous pensez être épargné ?

Soyez vigilants, le nématode est un ennemi sournois.

Pour vos prochains semis, faites le bon choix. Grâce aux variétés nématodes KWS, vous pouvez encore augmenter votre productivité.



” Le développement de l'utilisation des variétés nématodes est aujourd'hui primordial pour Saint Louis Sucre.

Le point de vue de Pierre Guerreau, responsable agronomique chez Saint Louis Sucre.

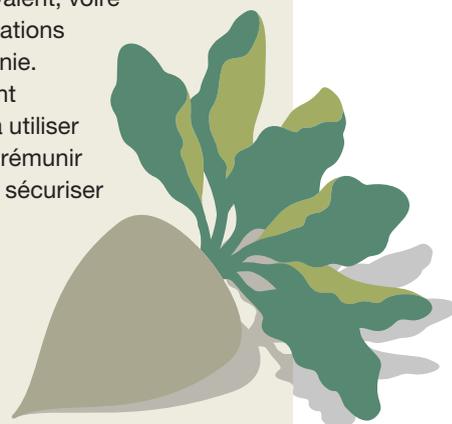
Le développement de l'utilisation des variétés nématodes est aujourd'hui primordial pour Saint Louis Sucre. En 2018, nous avons mené une opération à grande échelle de prélèvements de terre sur les cordons de déterrage au niveau de nos bassins d'approvisionnements de Picardie et de Normandie. Pour réaliser ce monitoring, plus d'une centaine d'échantillons ont été analysés et les résultats ont démontré la présence de nématodes sur 56 % des parcelles.

Les planteurs concernés par la présence de ce parasite du sol ont été très surpris de ces résultats. Pour faire suite à cette étude et dans le cadre du programme Mont Blanc, la majorité de ces planteurs ont accepté de réaliser des essais variétaux pour comparer la productivité de ces variétés sur leur

exploitation. Les premiers résultats sont très encourageants puisque l'on observe un gain de rendement de 5 % en faveur des variétés nématodes.

Le nématode est difficilement décelable directement dans les parcelles et les surfaces impactées sont très souvent sous estimées. Aujourd'hui, le niveau de productivité de ces variétés nématodes est équivalent, voire supérieur dans certaines situations aux variétés simple rhizomanie. Il nous semble donc important d'encourager nos planteurs à utiliser ce type de variétés pour se prémunir du risque nématodes et ainsi sécuriser leur productivité.

Pour les accompagner dans cette démarche, nous allons, dès cette année, proposer à l'ensemble de nos planteurs de tester chez eux les variétés nématodes.



Objectif maladies du feuillage

Que ce soit dans un objectif de réduction des produits phytosanitaires, ou tout simplement dans celui de préserver son potentiel de rendement, le critère "tolérance aux maladies du feuillage" est de plus en plus important. Les conditions climatiques de 2018 favorables à la cercosporiose, ainsi que l'allongement des durées de campagne ont amplifié le phénomène.

Parmi les maladies foliaires de la betterave, la cercosporiose est celle qui est la plus difficile à maîtriser. Elle est à la fois de plus en plus présente, à l'échelle de la France, dans des régions où il n'était pas habituel de la trouver (Nord, Pas-de-Calais, Picardie), et de plus en plus virulente dans les régions historiquement concernées (Alsace, Limagne, Sud de Paris et Champagne). La cercosporiose se développe lorsque les conditions humides et chaudes se manifestent de façon alternante durant le début de l'été. C'est donc dès l'apparition des premières taches qu'il faut intervenir

avec une application fongique adaptée. Par la suite, il est incontournable de poursuivre la protection par un relais soutenu. Lorsqu'elle est installée durablement sur le feuillage, les pertes de rendement peuvent être considérables (de -10 à -20 %).

Aujourd'hui, KWS vous propose des variétés moins sensibles aux maladies du feuillage et confirmées (2 et 3 ans) sur les deux principaux marchés que sont la rhizomanie et les nématodes. C'est le fruit des investissements des dix dernières années. De plus, vous pourrez

constater dans les résultats ITB/SAS 2019 (voir page 14) que nos nouvelles variétés rhizomanie, en supplément de leurs très hautes performances, présentent un niveau de tolérance exceptionnel à la cercosporiose.

La solution idéale n'existe pas. Mais il est primordial de retenir qu'il faut combiner le choix d'une variété productive et moins sensible pour assurer une bonne fin de cycle, avec une protection fongicide raisonnée par le choix, la date et le relais de la chimie.



Le point de vue de William Huet, responsable agronomique chez Cristal Union.

En 2013, nous confirmions nos premiers soupçons de résistance aux strobilurines et la montée en puissance de la cercosporiose en France, à l'image de nombreux pays européens déjà concernés. Cette maladie fongique due à *cercospora beticola* touche à des degrés divers la quasi-totalité de nos zones de productions et peut engendrer des pertes de 25 % du rendement. Face à la baisse d'efficacité et à la raréfaction des solutions chimiques, il nous a fallu appréhender la lutte contre la cercosporiose de façon combinée en travaillant plusieurs axes. Tout d'abord en améliorant notre connaissance de la relation climat/plante/maladie afin de mieux prévoir le développement de la cercosporiose. Sept années d'expérimentation nous ont permis de mettre à disposition de nos adhérents un modèle de prévision "Cristal cerc'OAD®" assurant un pilotage fin de la protection contre la cercosporiose. Parallèlement,

” La résistance génétique apparaît comme un pilier indispensable et durable de la lutte et nous avons fortement accru la part des variétés tolérantes à la cercosporiose depuis 4 ans.

et grâce aux échanges avec les filières betteravières étrangères, nous avons enrichi nos programmes de traitement de produits de contact très efficaces. L'expérimentation de ces solutions a permis à l'ITB de porter un dossier de dérogation pour l'utilisation du cuivre.

Enfin, la résistance génétique apparaît comme un pilier indispensable et durable de la lutte et nous avons fortement accru la part des variétés tolérantes à la cercosporiose depuis 4 ans. Productivité et résistance sont souvent peu compatibles et il faut adapter progressivement l'équilibre tolérance/productivité à la montée en puissance de la maladie. Le partenariat que nous avons eu très tôt avec les semenciers sur ce sujet a été récompensé avec l'arrivée juste à temps des premières variétés à haut niveau de tolérance. L'inscription en 2019 de la variété JELLERA KWS offre de nouvelles perspectives, en prouvant qu'un très haut niveau de tolérance à la cercosporiose est compatible avec une bonne productivité.



” La sélection génétique se doit donc de relever un nouveau défi : fournir aux agriculteurs des variétés toujours plus performantes et avec un niveau élevé de tolérance aux maladies.

Le point de vue d'Alexis Tordeur, responsable agronomique chez Tereos.

Les années se suivent et ne se ressemblent pas. En 2018, la cercosporiose nous marquait par son ampleur et sa nuisibilité (jusque 25 tonnes dans certains essais). Certes, cette maladie du feuillage est désormais la plus difficile à contenir, y compris dans des régions historiquement moins touchées, mais nous ne devons pas oublier les autres maladies, à savoir la rouille et l'oïdium. 2019 nous l'a confirmé. Rappelons qu'une attaque de rouille peut également avoir un impact important sur le rendement (-17 tonnes dans des essais en 2017). La sélection génétique se doit donc de relever un nouveau défi : fournir aux agriculteurs des variétés toujours plus performantes et avec un niveau élevé de tolérance aux maladies. La diminution du nombre de solutions chimiques nous engage en effet irrémédiablement dans cette voie. Tolérance au gel et à la montée à graines, aptitude à la conservation et tolérance aux stress abiotiques (sécheresse, etc.) complètent le tableau.

Une des missions du service agronomique de la coopérative Tereos est de partager activement ces enjeux avec les sélectionneurs afin qu'ils proposent des solutions qui répondront demain aux besoins de chaque agriculteur. La recherche française et européenne fait partie des plus performantes au monde : les nombreux défis sociétaux et alimentaires pourront être relevés si la réglementation ne freine pas la capacité d'innovation des entreprises semencières.



4

Objectif insectes/virus



Pour la première année, les néonicotinoïdes ont été interdits en France. De nombreux autres produits phytosanitaires ont aussi été interdits ou sont sur la sellette. Le virus de la jaunisse représente désormais une menace sérieuse pour la culture de la betterave à sucre.

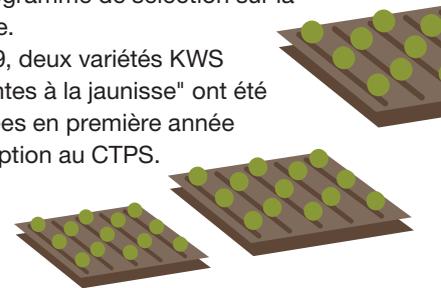
La lutte contre le virus de la jaunisse nécessite aujourd'hui beaucoup plus de contrôles culturaux mais surtout une approche intégrée incluant le développement de variétés de betteraves à sucre tolérantes à la jaunisse.

En 2003, KWS avait déjà inscrit au Royaume-Uni une variété tolérante à la jaunisse (JEMINA). Mais le niveau de performance apporté par

les néonicotinoïdes dans la lutte contre la jaunisse avait mis entre parenthèses les programmes de recherche de KWS.

Il y a 3 ans, KWS a alors relancé son programme de sélection sur la jaunisse.

En 2019, deux variétés KWS "tolérantes à la jaunisse" ont été déposées en première année d'inscription au CTPS.



” Dans 97 % des échantillons analysés, les polérovirus responsables de la jaunisse modérée sont détectés.

Le point de vue de Ghislain Malatesta, responsable du département expérimentation et expertises régionales à l'ITB.

À l'échelle nationale, un peu moins de 40 % des parcelles observées étaient touchées par la jaunisse, avec de fortes disparités régionales : plus de 70 % pour la Normandie, la Somme et le Nord-Pas-de-Calais ; environ 50 % en Île-de-France ; autour de 30 % pour l'Oise et le Centre-Val de Loire et moins de 10 % pour l'Aisne et la Champagne.

En ce qui concerne la gravité, celle-ci reste très faible avec en moyenne 1,5 % de la surface touchée. Quelques parcelles très touchées ont été repérées en Normandie, dans l'Oise et le Nord-Pas-de-Calais. Le réseau de surveillance mis en place par la filière, dont l'ITB est l'animateur, et la protection insecticide (1,8 traitement et de 0 à 3 en moyenne) a donc bien maîtrisé la pression virale en 2019.

Le projet EXTRAPOL, mis en place avec l'INRA de Colmar, le GEVES et l'ITB, confirme que dans 97 % des échantillons analysés, les polérovirus responsables de la jaunisse modérée sont détectés.

Le projet ABCD variétés permet de tester une vingtaine de variétés résistantes à la jaunisse en conditions naturelles mais inoculées avec des pucerons virulifères. Trois de ces variétés sont même testées par le CTPS en vue d'une inscription en 2021. Le virus inoculé est le BMVYV (jaunisse modérée). Par le biais de ces essais, nous pourrions vérifier que le virus se multiplie moins vite dans ces variétés. Visuellement, c'est très spectaculaire. Les feuilles de ces variétés restent bien vertes. Les récoltes de ces essais nous apporteront la réponse du rendement très prochainement. Une autre piste étudiée est la résistance des feuilles de betteraves aux pucerons.