

## Affinez votre choix de variétés pour 2017

Le précédent numéro du Betteravier français (n° 1047) vous proposait une démarche à suivre pour faire votre choix de variétés pour 2017, en fonction des problématiques agronomiques que vous pouvez rencontrer. Nous vous proposons dans ce numéro de revenir sur les enseignements de la campagne 2016, et de vous apporter des résultats complémentaires, concernant notamment les maladies foliaires et les récoltes tardives, afin d'affiner votre choix variétal.

### LES ENSEIGNEMENTS DE L'ANNÉE 2016

#### Des levées rapides et homogènes

Les progrès réalisés par les semenciers dans les processus d'activation des semences combinés à une bonne préparation des sols pour le semis ont contribué à la bonne qualité de levée observée cette année. Malgré tout, la fraîcheur du printemps et un rayonnement en dessous de la normale ont ralenti le développement des plantes. Les différences de vitesse de levée entre les variétés sont accentuées dans ces conditions, soulignant l'importance de bien tenir compte du critère vitesse de levée. Attention ! Une erreur concernant la légende explicative pour cette colonne s'est glissée dans le tableau "Caractéristiques des variétés" du Betteravier français n° 1047. Se référer à l'erratum ci-dessous.

#### Des montées à graines tardives

Compte tenu des dates de semis et du climat qui a suivi, la vernalisation a été atteinte dans toutes les régions (17 jours de températures minimales inférieures à 5 °C). Néanmoins, les conditions requises pour inverser ce processus (dévernalisation) ont été presque partout observées. Des cas de montées à graines tardives ont tout de même été constatés en septembre, en corrélation avec la date de semis (mi-mars). Il faut

rappeler que les variétés doubles tolérantes rhizomanie-nématodes sont plus sensibles. Pour les semis 2017, bien prendre en considération ce risque et adapter le choix variétal dans les secteurs habituellement les plus concernés.

Le critère « montées à graines » est un critère éliminatoire lors de l'inscription des variétés. Lors des tests d'évaluation des variétés pour l'inscription au Catalogue Français, les variétés sont soumises à une évaluation de la sensibilité à la montée à graines. Cette évaluation est très stricte et élimine les variétés qui montent au cours des deux années d'expérimentation.

#### Asphyxie et risque aphanomyces

Les fortes précipitations du printemps, se traduisant parfois par des inondations et une stagnation d'eau, ont provoqué l'asphyxie des sols. Ceci conduit à la fois à un ralentissement de la croissance des plantes, à des situations d'acidité de surface favorables au développement d'attaque d'aphanomyces. Le phénomène a été accentué dans les parcelles présentant des structures de sol peu favorables au drainage des excès d'eau.



Symptômes d'aphanomyces observés à la récolte.

### ERRATUM dans le tableau « Caractéristiques des variétés pour 2017 » du Betteravier français n° 1047 en pages centrales

#### Sensibilité des variétés aux maladies foliaires

#### Les variétés ci-dessous présentaient des résultats incomplets

#### Vitesse de levée

			Cercosporiose	Oïdium	Rouille	Ramulariose
<b>Variétés tolérantes à la rhizomanie</b>						
VULCANIA KWS	KWS France	3 ans				
BTS 7845	Betaseed	1 an				
<b>Variétés tolérantes à la rhizomanie et aux nématodes</b>						
VIENETTA KWS	KWS France	3 ans				
BTS 315	Betaseed	3 ans				
FLORENA KWS	KWS France	3 ans				
<b>Variétés tolérantes à la rhizomanie et au rhizoctone brun</b>						
BERLIOZ	Deleplanque	3 ans				
CROTALE	SESVanderHave	2 ans				
MYRIA KWS	KWS France	2 ans				

La lecture de la colonne "Vitesse de levée" est inversée par rapport aux autres colonnes du tableau.

Cette colonne informe sur la vitesse de levée, c'est-à-dire la durée de levée pour atteindre 80 % de la population finale.

Plus cet indicateur est petit (module court, nombre de jours faible), plus la variété lève vite donc meilleure est la variété sur le critère vitesse de levée.

Attention, pour les autres colonnes en bleu du tableau : plus le module est grand, meilleure est la variété sur chaque critère.



Conséquence d'un stress hydrique fort au cours de l'été.

Cette maladie, causée par le champignon du sol aphanomyces (*Aphanomyces cochlioides*), attaque superficiellement la racine de la betterave. Alerté par un jaunissement du feuillage (voire juste un vert plus pâle), un diagnostic racinaire est indispensable. Un éclatement de l'épiderme avec des crevasses, plus ou moins quadrillées, et noircies par une nécrose des tissus sont les symptômes visibles.

Il n'existe aucun moyen de lutte et les observations menées par l'ITB n'ont révélé aucune différence de comportement entre les variétés. Le développement de ce champignon est exceptionnel. C'est le résultat d'un épisode climatique très pluvieux également exceptionnel. L'enseignement principal à retenir est que le développement de ce champignon a été très fortement favorisé par une dégradation rapide du pH de surface. Les sols les mieux entretenus ou y étant moins sensibles ont été moins favorables aux attaques.

L'aphanomyces est également un des responsables de la fonte de semis. Les traitements de semences contiennent un fongicide qui protège de la germination à la levée des betteraves (traitement à base de 20 g de Tachigaren). Dans quelques situations d'attaques fortes et fréquentes, il peut être utilisé un traitement renforcé pour limiter les fontes de semis. La rémanence du produit étant faible (4 feuilles des betteraves) aucune protection n'est assurée pour une attaque tardive de fin de printemps telle que celle observée en 2016.

### Un stress hydrique estival

Une longue période sans précipitation provoque une situation de stress hydrique d'autant plus forte que les sols sont superficiels ou sableux. En 2016, à partir de fin juin jusqu'à la récolte, les pluies ont été faibles provoquant des situations de stress marquées pour la betterave.

Le stress hydrique estival est une caractéristique de l'année 2016, bien que moins marqué qu'en 2015. Des comportements

variétaux très différenciés ont été observés en réponse à cette situation. Les années 2014 et 2015, très différentes de ce point de vue (absence de stress en 2014), avaient ainsi permis d'observer différentes réponses variétales, démontrant que **le choix des variétés doit prioritairement se fonder sur des résultats pluriannuels**. Il avait été possible d'établir une caractérisation des variétés sur la base des résultats 2015, qui est reprise dans le graphique ci-contre. Choisir une variété moins sensible au stress hydrique dans les parcelles avec un risque potentiel de stress hydrique.

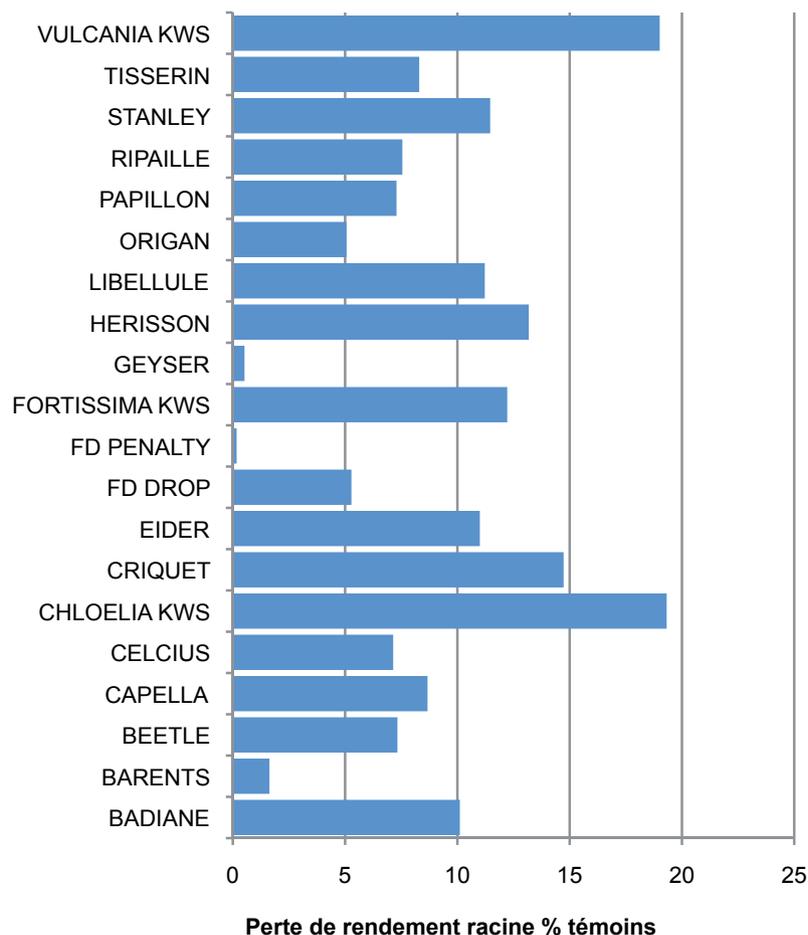
### Une forte pression des maladies foliaires

La douceur de juillet a favorisé l'apparition de la cercosporiose dans les zones à risques (localisation géographique, vallées, rotations courtes et/ou zones d'épandages). Bien qu'à l'origine des premières interventions de juillet, la gravité observée restait faible et contrôlée par les interventions fongicides. A partir du mois d'août, l'alternance de chaleur et d'humidité (rosée du matin importante) a été propice à l'évolution rapide de la cercosporiose. La pression s'est ainsi fortement intensifiée en gravité. Un grand nombre de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> interventions ont été déclenchées sur cette maladie. En Normandie, seule région épargnée par la cercosporiose, la rouille a été la maladie dominante, et l'oidium a légèrement progressé.

L'impact de chacune des maladies foliaires est dépendant de la qualité de la protection fongicide, des dates de récolte et des sensibilités variétales. Dans ces situations, les variétés d'un bon niveau de résistance ont permis de maîtriser le développement de la cercosporiose et de maintenir le potentiel génétique des variétés. En illustration, le graphique ci-contre montre qu'avec une variété résistante, la stratégie de protection permet de maîtriser la gravité d'attaque et permet d'exprimer le potentiel de productivité de la variété.

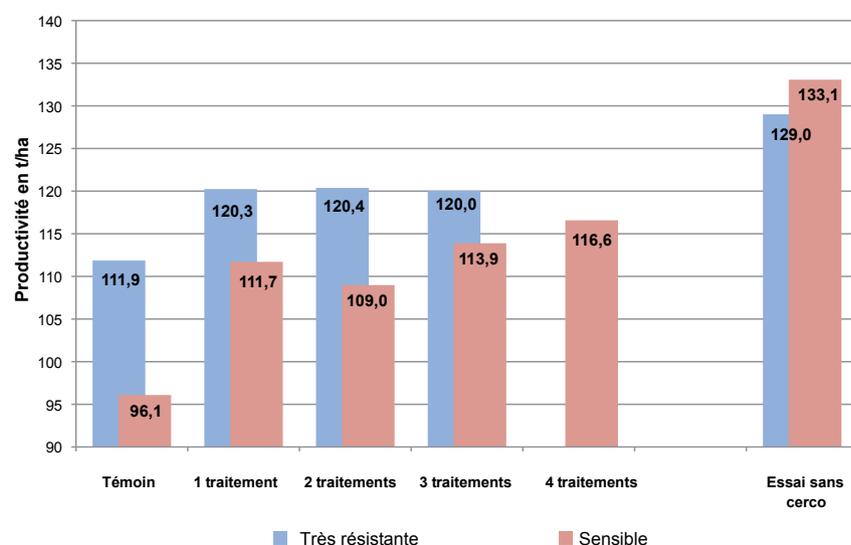
1

### Effet du stress hydrique en 2015 sur les variétés tolérantes à la rhizomanie



2

### Productivité sur cercosporiose à Sceaux du Gâtinais



Ce graphique présente la stratégie de protection fongicide des variétés en fonction du niveau de résistance : La variété résistante produit son maximum de potentiel avec un seul traitement fongicide. La variété sensible n'atteint jamais son potentiel malgré les traitements successifs.

## RÉCOLTES TARDIVES : MAINTENIR LA CROISSANCE

Dans le cas d'arrachages tardifs, il est important de maintenir la croissance des betteraves le plus longtemps possible afin de profiter au maximum de l'allongement de la durée de campagne. L'état sanitaire de la culture est un des points importants tout comme l'évaluation du potentiel agronomique des parcelles.

Les expérimentations réalisées en 2016 confirment quelques principes de l'itinéraire technique à conduire. Le choix des parcelles pour les dernières récoltes doit donc prendre en compte les points suivants :

- Etat sanitaire : gestion des maladies foliaires et des maladies racinaires,
- Pour les situations de récolte tardive, il est judicieux d'utiliser des variétés dites rustiques pour les maladies foliaires. Il s'agit de variétés sans aucune sensibilité (aucun module rouge),
- Potentiel de croissance des parcelles (stress hydrique, statut azoté,...),
- Richesse des variétés.



## LE RISQUE MALADIES FOLIAIRES

### Impact des maladies foliaires sur la productivité en fonction de la sensibilité variétale

Les conditions climatiques de l'année ont été particulièrement favorables au développement de la cercosporiose principalement après la mi-août. Malgré une bonne stratégie de protection fongicide, certaines parcelles ont été touchées par cette maladie. Or, les conséquences sur le rendement

s'avèrent dépendantes du type de résistance variétale. La comparaison des rendements obtenus avec et sans traitement fongicide a permis de mettre en relation les pertes de rendements selon le type de résistance, suite à une attaque de cercosporiose. La pression maladie dominante observée dans l'expérimentation conduite en 2016 était la cercosporiose, mais à un niveau de gravité moyen à faible. Le graphique 3 illustre que les différences de productivité des variétés résistantes entre les essais traités et non traités

sont inférieures à celles des variétés sensibles (variétés avec des modules rouges dans le tableau du BF n°1047). Ce qui montre qu'une attaque de faible gravité affecte différemment la productivité des variétés selon leur niveau de résistance.

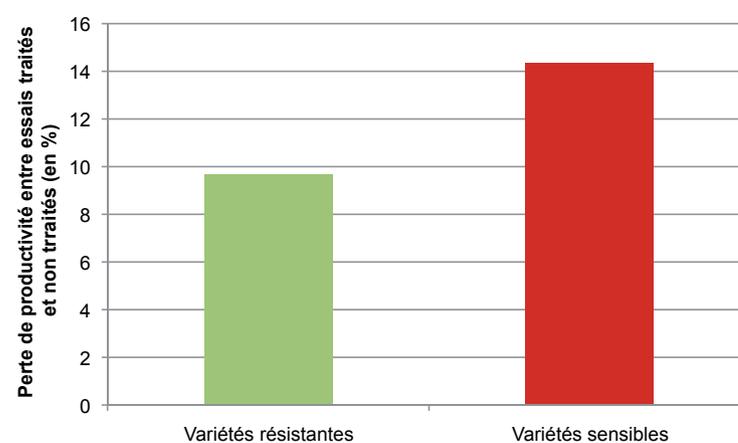
Les pertes en cas de forte attaque en seront probablement encore plus importantes. C'est pourquoi il est préférable de donner la priorité aux variétés peu sensibles aux maladies foliaires.



Comparaison du comportement de 2 variétés avec des sensibilités très contrastées, bien identifiables sur la photo.

3

### Pertes de productivité des variétés sensibles et résistantes à la cercosporiose entre des essais avec et sans traitement fongicide



Malgré un niveau de gravité de cercosporiose moyen-faible, on constate que les pertes de productivité entre des essais traités et non traités sont plus faibles pour les variétés résistantes à la cercosporiose que pour les variétés sensibles.



## Evaluer son risque « maladies foliaires »

Une bonne gestion des maladies foliaires passe par une bonne connaissance de sa parcelle et par un choix variétal adéquat. Bien que très dépendantes des conditions climatiques, de nombreuses situations sont favorables au développement de ces maladies. Les principaux risques agronomiques associés à la cercosporiose sont : la localisation géographique, la proximité de foyers et les rotations de moins de 3 ans. Les risques pour chaque maladie sont repris et détaillés dans le tableau ci-contre.

## Intégrer les différentes pressions maladies dans son choix variétal

L'utilisation de variétés résistantes aux maladies foliaires permet la mise en place d'une stratégie de protection fongicide plus souple, et permet d'exprimer le potentiel génétique des variétés. Dans tous les cas, une mauvaise gestion des maladies foliaires peut entraîner des pertes de rendement de 15 à 20 %. Une maladie foliaire apparaît rarement seule, c'est pourquoi il peut être intéressant de visualiser les combinaisons de résistance qui existent comme l'illustrent les graphiques 4a et 4b.

### Détail des pratiques agronomiques à risque pour chaque maladie

Risque lié aux pratiques agricoles	Cercosporiose	Ramulariose	Rouille	Oïdium
Proximité avec foyers (parcelle touchée l'année précédente, silo, ...)				
Rotation de moins de 3 ans				
Non-labour				
Irrigation par rampe ou pivot				
Irrigation par canon				
Dose d'azote apportée	Excès*		Excès	Excès
Semis précoce				

\* Attention, les carences azotées en début d'été, dues à une mauvaise disponibilité de l'azote, sont aussi à risque.

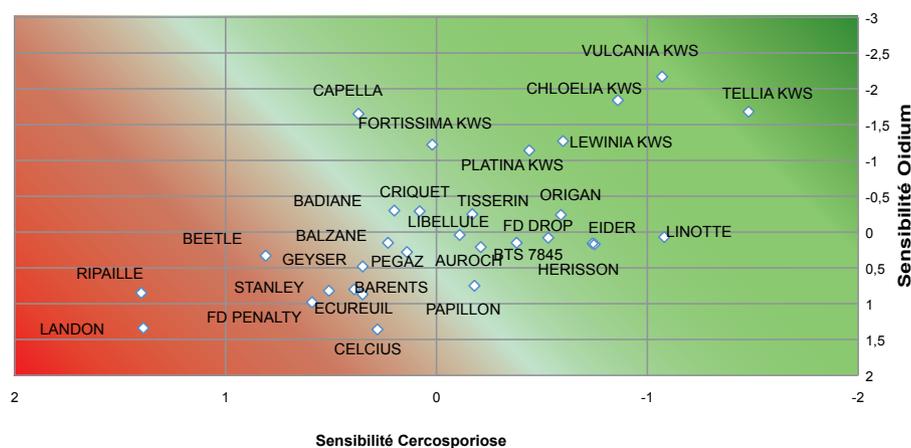
Risque très important

Risque important

Risque moins important

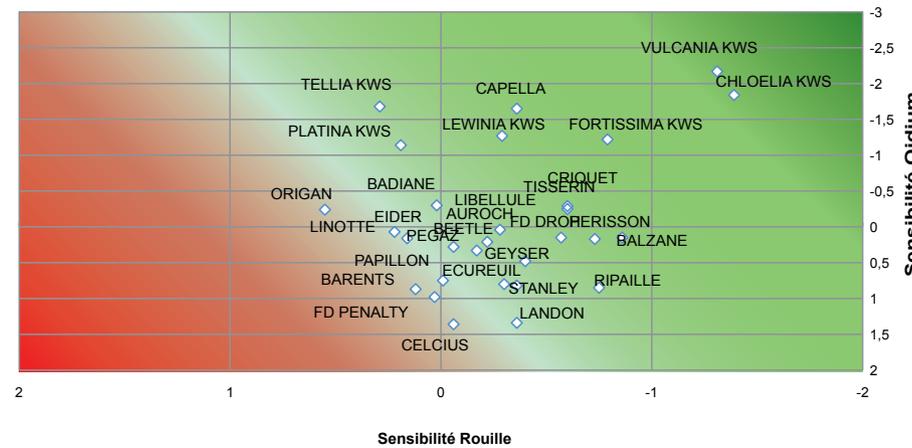
4 a

### Combinaison de sensibilités des variétés entre la cercosporiose et l'oïdium (Résultats ITB 2015-2016)



4 b

### Combinaison de sensibilités des variétés entre la rouille et l'oïdium (Résultats ITB 2015-2016)



Ces graphiques permettent d'identifier simultanément la tolérance des variétés à deux maladies foliaires. Un indice de sensibilité négatif correspond à une variété tolérante (module vert dans le tableau des résultats du BF n° 1047). A l'inverse, un indice de sensibilité positif correspond à une variété sensible (module rouge).

## Pour aller plus loin

### Des résultats exprimés de manière relative par rapport à des variétés témoins

L'ensemble des résultats présenté par l'ITB est exprimé en pourcentage des témoins. Ceux-ci sont choisis pour déterminer un niveau de référence comparatif. Pour chaque catégorie de variétés, une valeur de référence, dite « base 100 », est calculée afin de comparer les performances des variétés de manière relative.

#### Comment sont choisis les témoins ?

Les critères de choix des témoins sont de différents types. Ce sont des variétés très diffusées et déjà testées sur plusieurs années, des variétés représentant la diversité génétique disponible et des variétés avec des caractéristiques variées (richesse, maladies foliaires). Chaque année, de nouveaux témoins sont choisis afin de prendre en compte le progrès génétique apporté par les nouvelles variétés pour les critères de poids de racine, de richesse et de qualité technologique.

**Pour les variétés tolérantes à la rhizomanie**, quatre variétés rhizomanie sont choisies comme témoins.

**Pour les variétés tolérantes aux nématodes**, les témoins sont différents selon les types d'essais :

- Si l'on cherche à évaluer le potentiel de productivité en l'absence de nématode. On utilise les quatre mêmes témoins que pour les variétés rhizomanie. Dans ces situations, la valeur 100 est la même que pour les variétés rhizomanie classique. Les résultats sont donc comparables.

- En revanche, si l'on veut évaluer la tolérance des variétés en présence de nématodes, trois variétés tolérantes aux nématodes sont utilisées comme témoins. Dans ce cas, il s'agit de comparer les variétés tolérantes aux nématodes entre elles uniquement.

**En situation de forte pression rhizomanie**, les témoins sont les 4 variétés rhizomanie classiques. C'est également le cas pour les variétés doubles tolérantes « nématodes et forte pression rhizomanie » (FPR). De ce fait, les variétés témoins n'étant pas FPR, les écarts des meilleures variétés FPR avec les témoins peuvent être très élevés : 110 à 140 %.

**Pour les variétés résistantes au rhizoctone brun**, le potentiel des variétés est testé en l'absence de rhizoctone brun en comparaison aux témoins rhizomanie. L'évaluation de la résistance est réalisée dans des essais avec contamination artificielle. Il y a 2 témoins : 1 témoin très résistant et un témoin sensible. Les variétés sont comparées à ces 2 témoins qui définissent l'échelle de résistance possible.