

# Bien gérer les maladies foliaires en végétation

Les maladies foliaires peuvent entraîner des pertes importantes de rendement lorsqu'elles sont mal maîtrisées. Pour raisonner au mieux la protection fongicide en betteraves, il est important de valoriser un ensemble de leviers disponibles : le choix variétal doit entrer en jeu dans la gestion des maladies foliaires : des variétés très productives ayant des caractéristiques remarquables de résistances aux maladies foliaires sont aujourd'hui disponibles. Le bon positionnement de la protection fongicide, par l'intermédiaire du réseau d'observation de parcelles de référence, RESOBET FONGI, et le respect des seuils de déclenchement des traitements sont essentiels pour la réussir. Pérenniser l'efficacité des fongicides : en complément du choix variétal et du positionnement des applications, veiller à préserver l'efficacité des molécules fongicides en intégrant la gestion des modes d'actions, en adaptant le bon produit et la dose efficace.

## ADAPTER SA GESTION EN FONCTION DE LA SENSIBILITÉ DE SA VARIÉTÉ

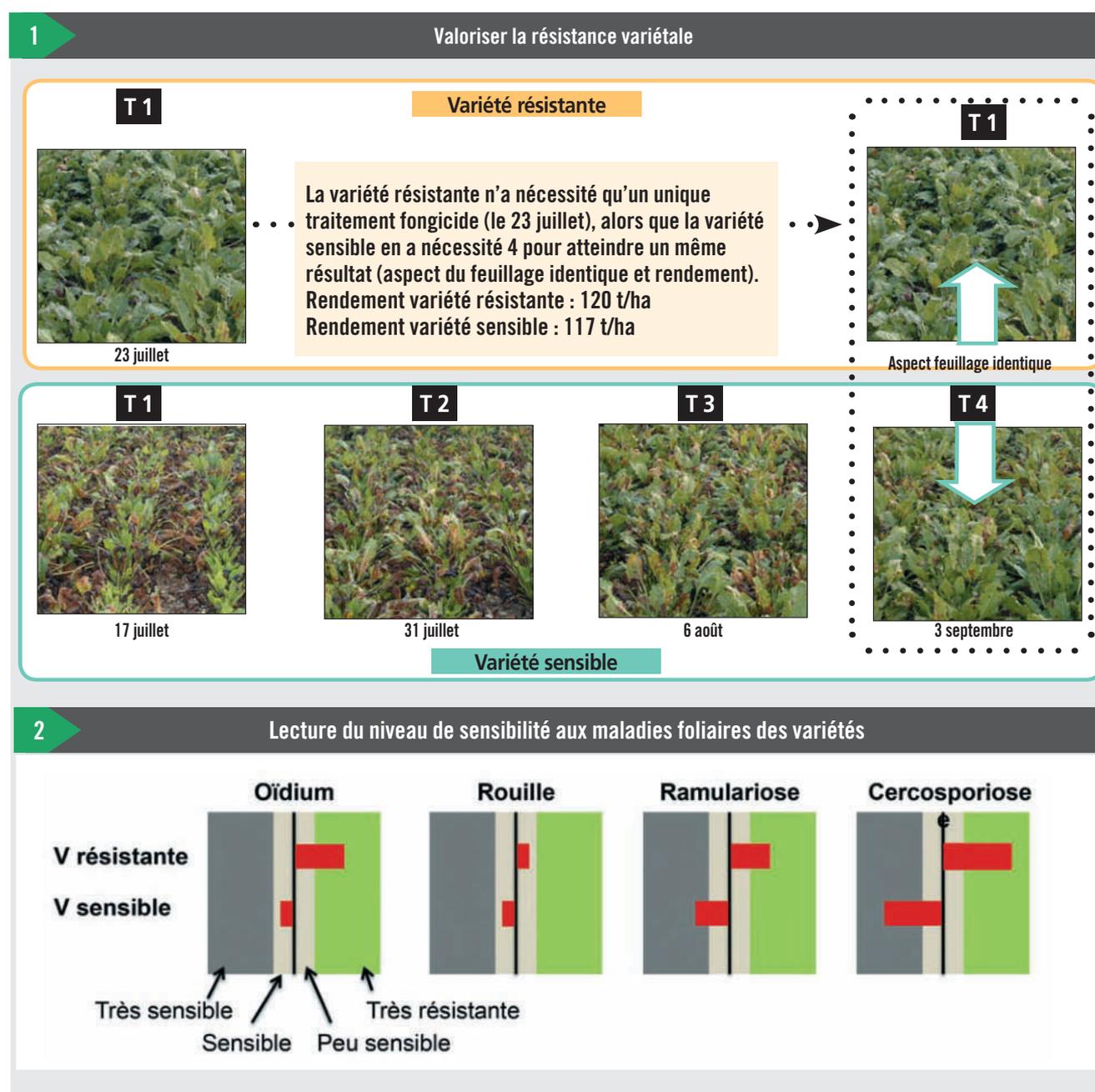
### Impact de la sensibilité sur la gestion des maladies foliaires

Exploiter les résistances variétales fait partie intégrante du bon raisonnement de la protection fongicide, et il convient donc de hiérarchiser le choix variétal en fonction des maladies les plus fréquemment rencontrées sur la parcelle. Valoriser la résistance variétale peut s'avérer plus efficace qu'un traitement chimique, et cela a été mis en évidence de nombreuses fois dans le réseau des essais ITB. Dans l'exemple ci-contre (Cf. figure 1), sur une parcelle à risque cercosporiose, il a été mis en évidence que le choix d'une variété résistante à cette maladie permettait d'économiser 3 traitements fongicides pour atteindre le même résultat final (rendement et protection du feuillage).

### Niveau de sensibilité des variétés aux maladies foliaires

Avoir fait le choix d'une variété adaptée au risque régional, caractérisé par le risque climatique et le risque maladie, doit aujourd'hui nécessiter une bonne lecture de la sensibilité variétale aux maladies du feuillage (disponible dans les Techniques Betteravières n° 1011 du 25 novembre 2014) pour raisonner au mieux la protection fongicide des parcelles.

Ces sensibilités aux maladies foliaires sont représentées sous forme de modules centrés de couleur rouge (Cf. figure 2). Si le module tend vers la droite, c'est-à-dire vers la zone verte, cela indique que la variété est très résistante à la maladie en question. Si le module tend vers la gauche, c'est-à-dire vers la zone grise, alors la variété est dite très sensible à la maladie. Si le module se situe dans la zone centrale, il indiquera que la variété est peu sensible ; s'il va vers la droite, la variété est très résistante.



## BIEN DÉCLENCHER SON INTERVENTION

### Un développement des maladies différent d'une parcelle à une autre et d'une année à une autre

Dans le complexe de maladies foliaires, les conditions d'apparition des maladies mais aussi leur développement dépendent de l'influence des interactions entre les conditions climatiques (les zones à risques de chaque maladie, mais aussi le climat particulier de la parcelle) et les pratiques culturales (rotations, assolements, sensibilités variétales, dates de semis, fertilisation, etc.). Ces interactions vont impacter l'épidémiologie des maladies et favoriser plus ou moins certaines maladies du complexe.

Chaque parcelle aura donc un profil différent en termes de présence des maladies, mais aussi en termes d'expression des symptômes sur les feuilles et de surface foliaire touchée. Ces écarts entraînent une protection différente entre régions. Les graphiques 3 et 4 illustrent la diversité présente : en Champagne, en 2014, dans 93 % des parcelles, c'est la cercosporiose qui a déclenché les traitements, alors qu'en Picardie, en 2014, la rouille a déclenché les traitements dans 63 % des parcelles, la ramulariose dans 23 %, l'oïdium dans 9 % et la cercosporiose dans 6 %.

### Les outils d'aide à l'analyse de risque

Connectez-vous sur le site internet de l'ITB [www.itbfr.org](http://www.itbfr.org) pour accéder :

- au **guide de culture de la betterave** dans la rubrique Publications, qui donne les zones à risque régional ainsi que les pratiques à risques pour chaque maladie.

### Traiter au bon moment, quel intérêt ?

Si l'intervention est trop tardive, la maladie est déjà bien développée et la perte de productivité est déjà effective. Le potentiel de rendement de la variété ne sera pas atteint.

Au contraire, une intervention trop précoce entraîne :

- soit un traitement non valorisé si la maladie ne se développe pas par la suite, notamment si les conditions climatiques

sont par la suite défavorables à la maladie.

- soit une nécessité de réintervenir car la rémanence du produit ne permettra pas de contenir la pression de la maladie qui est en pleine croissance. En effet, on vérifie sur le terrain qu'il peut s'écouler plus d'un mois entre l'apparition d'une maladie et le moment où il faut intervenir.

### A quoi sert un seuil de déclenchement ?

Afin d'intervenir au bon moment, des seuils ont donc été établis à partir d'observations et d'expérimentations et déployés dès 2003. De plus, chaque année l'ITB les évalue afin de les revalider et de les affiner.

Les traitements fongicides sont déclenchés lorsque les feuilles sont atteintes par au moins une des maladies selon un certain niveau de fréquence d'attaque, ce qui permet un positionnement des traitements adapté à l'épidémiologie de chaque maladie. De plus, ces seuils visent à minimiser les pertes de rendement et la dissémination des champignons en prenant en compte l'impact de chaque maladie sur les betteraves et donc un niveau de risque plus ou moins important selon la maladie. Les années où la pression est forte et durable, plusieurs interventions pourront être déclenchées.

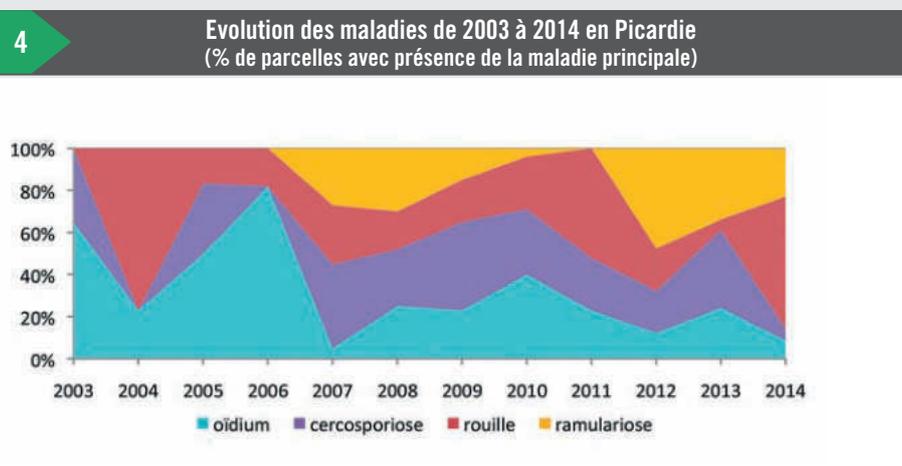
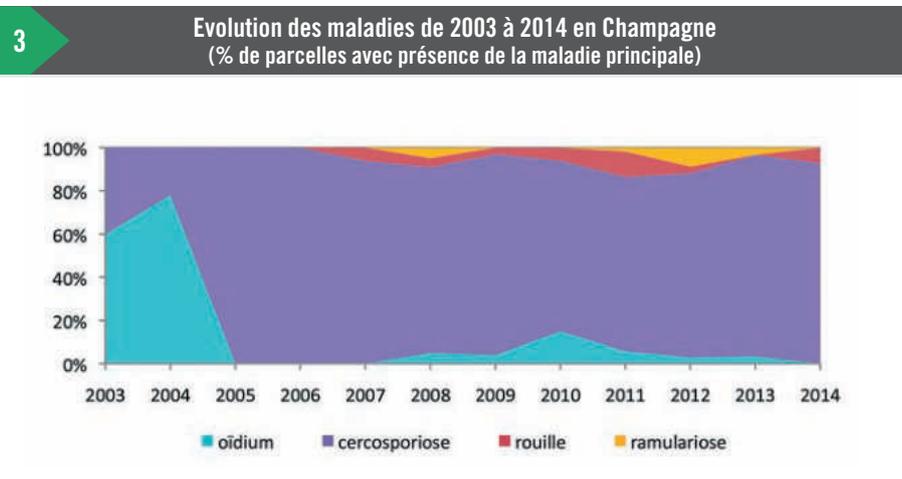
### Les seuils de déclenchement sur les maladies foliaires

Les seuils sont réévalués chaque année, et intègrent une analyse de risque de plus en plus précise :

- de nouveaux seuils sont proposés en bordure littorale contre la cercosporiose (cf. figure 5) : la maladie y est présente, mais ne se développe pas du fait de conditions climatiques peu favorables à son développement et n'entraîne pas de pertes conséquentes sur le rendement comparé aux régions à risque cercosporiose.

- de nouveaux seuils pour les débuts de protection plus tardifs après le 15 août correspondent à un niveau de fréquence plus important : la durée d'exposition aux maladies étant réduite, la nuisibilité l'est aussi (Cf. figure 5).

- des dates d'arrêt des traitements prenant en compte la maladie, la date de récolte et la sensibilité variétale sont proposées (Cf. figure 6).



**5 Seuils de déclenchement des traitements aux maladies du feuillage**  
(% de feuilles avec symptômes)

Maladies	Régions	T1	T2	T3
<b>Début de protection avant le 15 août</b>				
Oïdium	Toutes régions	15 %	30 %	30 %
Rouille	Toutes régions	15 %	40 %	40 %
Cercosporiose	Bordure littorale	10 %	20 %	Pas de T3
	Autres régions	5 %		25 %
Ramulariose	Toutes régions	5 %	20 %	25 %

Maladies	Régions	T1	T2	T3
<b>Début de protection après le 15 août</b>				
Oïdium	Toutes régions	30 %	Pas de T2	Pas de T3
Rouille	Toutes régions	40 %		
Cercosporiose	Bordure littorale	20 %	25 %	
	Autres régions			
Ramulariose	Toutes régions	20 %	25 %	

**6 Date préconisée d'arrêt des traitements**

	Date de récolte prévue	Variété peu sensible	Variété sensible à très sensible
Maladie observée oïdium / rouille	Avant la mi-octobre	15 août	31 août
	Après la mi-octobre	31 août	
Maladie observée Cercosporiose / ramulariose	Avant la mi-octobre	31 août	5 septembre
	Après la mi-octobre	5 septembre	

## SUIVRE L'ÉVOLUTION DES MALADIES DANS LES PARCELLES DE RÉFÉRENCE À PROXIMITÉ

### Mise en place d'un réseau de parcelles suivies

Dès 2005, l'ITB a mis en place un réseau de parcelles représentatives des situations agronomiques des différentes zones betteravières, appelé RESOBET-FONGI. Ce réseau permet de suivre l'évolution des maladies foliaires afin d'adapter la protection fongicide et de caractériser la pression de l'année. Ce réseau s'est ouvert à différents partenaires à partir de 2007 : CETA, FREDON, RSRAL, Chambres d'Agriculture, Coopératives, Négoces, Sucreries, firmes phytopharmaceutiques, sociétés de semences, etc.

A partir de 2009, ce réseau a été intégré au réseau de Surveillance Biologique du Territoire permettant de rédiger le BSV (Bulletin de Santé du Végétal). Parallèlement, les instituts techniques ARVALIS, CETIOM et ITB se sont concertés pour créer une interface de saisie et de stockage des données récoltées, Vigicultures®, premier outil proposé aux utilisateurs. Les parcelles actuellement suivies pour les maladies foliaires dans le BSV constituent le réseau de surveillance des maladies foliaires : RESOBET-FONGI.

### Comment fonctionne ce réseau de parcelles ?

Ce réseau permet de suivre entre 150 et 200 parcelles chaque année sur la France betteravière. Un modèle permettant de débiter la surveillance avant l'apparition de la cercosporiose est mis en œuvre. La surveillance commence en moyenne autour du 20 juin pour s'arrêter à la récolte. Un prélèvement hebdomadaire et aléatoire de 100 feuilles est réalisé chaque semaine jusqu'en septembre. Chaque

feuille comportant au moins un symptôme de chacune des 4 maladies foliaires suivies est comptabilisée dans la catégorie correspondante pour obtenir une intensité de pression de maladie (IPM). Lorsque les seuils de traitement décrits précédemment sont atteints, un traitement fongicide est déclenché. En fin de saison, juste avant la récolte, une notation du niveau de gravité de chaque maladie est réalisée sur chacun des sites suivis pour savoir si la protection fongicide est maîtrisée. Les observations récoltées ainsi que les dates d'intervention sont saisies dans Vigicultures® et sont validées par les responsables du réseau. Une carte des sites observés et de leur situation sanitaire en temps réel est disponible sur le site internet de l'ITB.

### RESOBET-FONGI : un réseau de référence

Chaque année, la gravité moyenne en fin de saison de l'ensemble des parcelles du réseau, c'est-à-dire le pourcentage de surfaces foliaires atteintes, est pour chaque maladie inférieure à 10 %, ce qui indique que la protection réalisée dans ces parcelles suivies est correcte. Les rares cas qui dépassent en moyenne 30 % de surfaces foliaires atteintes, et donc qui entraînent un impact économique, sont liés à une mauvaise évaluation des risques de la parcelle (variété sensible à la cercosporiose dans une zone à risque cercosporiose, pas de protection adéquate sur des arrachages tardifs, traitements en fin de rémanence non renouvelés, des variétés sensibles dans des zones d'épandages, ...) et ne sont présents que les années où les pressions sont plus importantes.

De plus, cet OAD (Outil d'Aide à la Décision) permet d'adapter sa protection à la pression annuelle (Cf. figure 7). Cela

permet d'économiser des traitements en années à faibles pressions pour pouvoir au contraire renforcer la protection lorsque cela est nécessaire. Ainsi, en moyenne, les agriculteurs réalisent 1,8 interventions, alors que, depuis la mise en place du RESOBET-FONGI, la moyenne des agriculteurs suivant le modèle IPM du RESOBET-FONGI est de 1,5 passages. Globalement il est possible de réduire de 15 % le nombre de passages de l'ensemble du réseau, tout en maintenant une gravité inférieure à 10 % de surfaces foliaires atteintes dans l'ensemble du réseau, soit une protection satisfaisante.

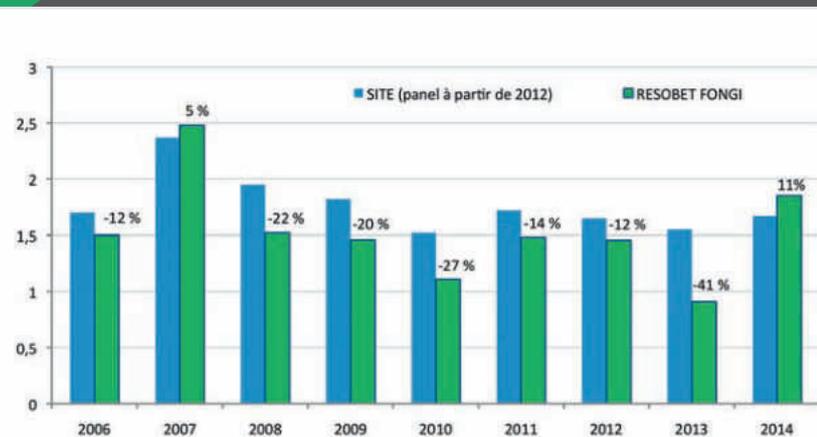
### Suivre l'évolution des maladies dans les parcelles de référence du réseau

Les informations récoltées sont synthétisées dans les BSV et les notes d'informations régionales et vous permettent de suivre l'évolution des maladies foliaires :

- parmi les parcelles du réseau, repérer celle à proximité de votre parcelle, ou dans la même zone pédoclimatique.
- parmi ces parcelles, chercher celle dont la variété a les mêmes sensibilités que la vôtre (très sensible, très résistante, sensible ou peu sensible), ou au moins la même sensibilité que la vôtre sur la maladie principale déclenchant habituellement les traitements chez vous (cf. page I). En effet, toutes les variétés ne sont pas présentes dans le réseau ou dans la même zone pédoclimatique puisque le réseau est représentatif de la situation de la plaine. Cette parcelle sera votre parcelle de référence.
- Le suivi de cette parcelle de référence d'une semaine à l'autre vous permet d'avoir une indication sur la période d'apparition des maladies, mais aussi sur leur rapidité de développement.
- à partir de ces informations, vous pouvez confirmer la présence de maladies dans votre parcelle, et appliquer la méthode IPM.

7

#### Comparaison du nombre moyen d'interventions fongicides



Le nombre d'interventions du RESOBET FONGI est comparé à celui obtenu auprès des agriculteurs via l'enquête des pratiques culturales SITE et depuis 2012 via les enquêtes panel des firmes phytosanitaires. Le pourcentage indiqué au niveau de chaque année correspond à la différence entre le nombre de passage moyen des agriculteurs et le nombre de passage moyen du RESOBET-FONGI.

### Les outils d'aide à la décision en ligne

Connectez-vous sur le site internet de l'ITB [www.itbfr.org](http://www.itbfr.org) pour accéder :

- aux bulletins de santé du végétal dans la rubrique « Actualités / conseils de saison / BSV » pour une analyse de risque régionale.
- aux notes d'informations régionalisées dans la rubrique de chaque région qui complètent l'analyse de risque par des conseils de nos experts régionaux.

## Comment décrypter les notes d'information ou les analyses de risque du BSV sur les maladies foliaires ?

1. Chercher les parcelles du réseau situées à proximité de votre parcelle

Parcelle	Nombre
Plumetot	14
Escures-sur-Favières	14
Juaye-Mondaye	14
Saint-Manvieux-Norrey	14
Saint-Sylvain	14

2. Parmi ces parcelles, chercher celle dont la variété a les mêmes sensibilités que votre variété semée, ou la même sensibilité sur la maladie principale : ce sera votre parcelle de référence

variété	sensibilité			
	oidium	Cerco	Rouille	Ramu
BARENTS	***	***	****	***
ESLISE	**	****	**	**

3. Observer l'évolution des maladies de la parcelle référence : elle vous permettra d'avoir une analyse de risque

	02-juli				09-juli				16-juli			
	oidium	cerco	rouille	ramu	oidium	cerco	rouille	ramu	oidium	cerco	rouille	ramu
Parcelle 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcelle 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcelle 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcelle 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Confirmer par l'observation de votre parcelle la présence de maladies foliaires et appliquer la méthode IPM



## RÉUSSIR SON INTERVENTION

### Choisir le produit adapté aux maladies foliaires de sa parcelle

Avant tout traitement, il est nécessaire de vérifier la présence de symptômes dans les parcelles afin d'optimiser au mieux la protection fongicide.

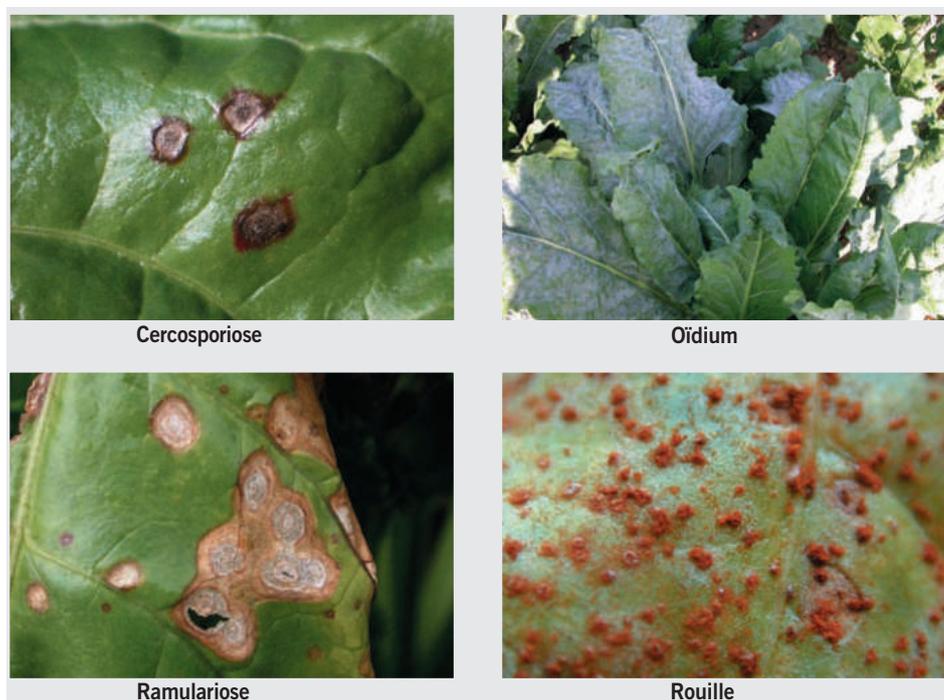
Lorsque l'un des seuils de traitement est atteint pour l'une des quatre maladies (oïdium, rouille, cercosporiose, ramulariose) il est essentiel de faire le choix du meilleur produit adapté aux maladies présentes afin d'obtenir le meilleur résultat pour les contrôler. De plus, il faudra veiller à utiliser la bonne dose de produit fongicide à chaque application. Diminuer la dose d'un produit équivaut à réduire son efficacité et sa persistance. Nous rappelons que la dose de fongicides conseillée par l'ITB correspond à la dose d'homologation maximale et ceci pour chaque spécialité commerciale.

Ce graphique représente des valeurs qui correspondent à chaque modalité expérimentée et montre l'intérêt, d'une part, du choix du produit pour maintenir la maladie présente dans une parcelle et,

d'autre part, l'importance de la dose utilisée. Chaque histogramme représente la pression de la maladie, plus l'histogramme est long plus cela indique qu'il y a une forte pression de la maladie dans la parcelle qui a été traitée par le produit (indiqué à gauche de la figure 8).

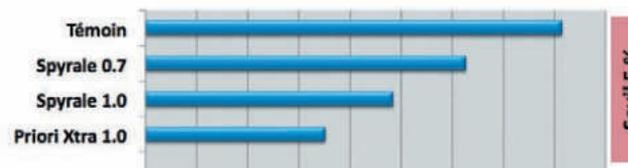
Ainsi en respectant le seuil de traitement (ici 5 % sur cercosporiose), le choix du bon produit et l'utilisation de la pleine dose a permis une bonne maîtrise de la maladie et donc la valorisation du potentiel de rendement de la culture.

Chaque année l'ITB met en place dans son réseau d'essais plusieurs expérimentations sur cette thématique visant à évaluer les produits fongicides disponibles pour maîtriser chaque maladie. Ces essais ont pour but de vous renseigner sur les performances des produits, sur leur efficacité, sur leur persistance d'action et des doses à prendre en compte pour lutter contre la/les maladie(s) présentes (Cf. figure 9).



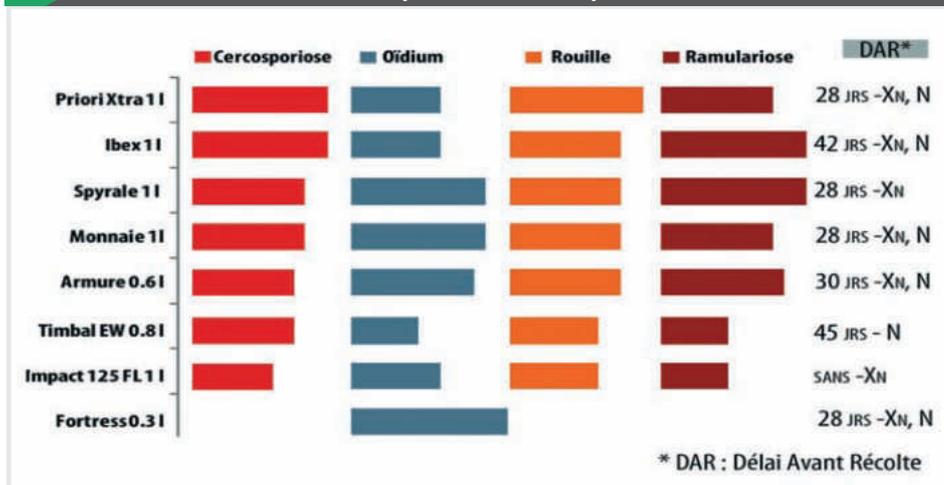
8

#### Performance produits & doses - Cercosporiose (45)



9

#### Tableau de performance des produits



Le tableau représente les résultats pluriannuels des produits expérimentés chaque année sur l'ensemble des régions betteravières pour lutter contre les quatre maladies du feuillage (cercosporiose, ramulariose, oïdium et rouille). Plus le rectangle est long, plus le produit est performant (efficace et persistant) pour la maladie cible.

### Conseils d'application

- Une intervention fongicide avant le 14 juillet n'est que rarement justifiée, surtout au nord de Paris.
- Pour les fongicides, un volume d'eau d'au moins 150 l/ha est recommandé et à ajuster selon le développement du feuillage.
- Éviter les traitements par forte chaleur sur feuillage flétri.
- Intervenir de préférence le matin sur feuillage dressé sans excès d'humidité.
- Diminuer la dose d'un produit équivaut à réduire son efficacité et sa persistance.
- Selon la précocité du premier traitement, une deuxième intervention pourra être envisageable en cas d'arrachage tardif d'une variété sensible subissant une forte pression maladie.
- Respecter les délais avant récolte (DAR) définis pour certains produits, surtout en cas de récolte anticipée.
- Il est inutile de traiter à moins de 45 jours avant la récolte.

### Ce qu'il faut retenir

#### Ajuster

LA STRATÉGIE  
A LA SENSIBILITÉ  
VARIÉTALE

#### Surveiller

LE DÉVELOPPEMENT  
DES MALADIES FOLIAIRES  
(dans les parcelles de  
référence  
et/ou dans vos parcelles)

#### Déclencher

LES APPLICATIONS  
AUX SEUILS DE  
TRAITEMENT POUR  
CHAQUE MALADIE

#### Utiliser

LES PRODUITS  
EFFICACES ET AUX  
BONNES DOSES

#### Alterner

LES PRODUITS  
DISPONIBLES