



Bien gérer les maladies foliaires en végétation

Mettre en œuvre une gestion intégrée des maladies a pour objectif de limiter les pertes de rendements tout en réduisant la dépendance aux intrants phytosanitaires. Cette gestion intégrée se réalise étape par étape : une identification du risque de chaque parcelle, une surveillance des maladies en cours de saison et un déclenchement des interventions au bon moment lorsque cela est nécessaire. 2016 s'est caractérisée par une pression forte surtout en fin d'été, et avec un développement de cercosporiose exceptionnel car généralisé à l'ensemble des régions betteravières. Dans le réseau de parcelles de références, 1,9 interventions ont permis de contrôler les maladies foliaires. A la récolte, leur gravité était inférieure à 10 %, même pour la cercosporiose. Un impact économique est observé à partir de 30 % de gravité, lorsque les maladies foliaires sont mal maîtrisées. Les pertes de rendement peuvent alors atteindre 15 à 20 %.

1^{RE} ÉTAPE : IDENTIFIER LE RISQUE DE CHAQUE PARCELLE

Les trois niveaux de risques

L'apparition et le développement de chaque maladie foliaire dépend de différents facteurs :

- les conditions climatiques : zones à risque régional mais aussi climat particulier de chaque parcelle ;
- les pratiques culturales : rotations, assolements, dates de semis, fertilisation ;
- la sensibilité variétale.

Ces facteurs 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 :

- maladie présente, une ou plusieurs maladies peuvent apparaître avec des niveaux de gravité différents ;
- et de surface foliaire touchée.

1. Risque agronomique

Il se détermine par l'identification des pratiques agricoles à l'échelle de chaque parcelle et en fonction des maladies.

Détail des pratiques agricoles à risque pour chaque maladie				
Risque lié aux pratiques agricoles	Cercosporiose	Oïdium	Rouille	Ramulariose
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				

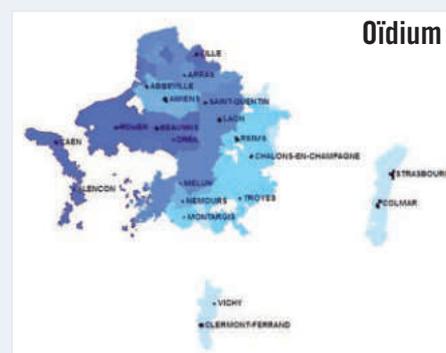
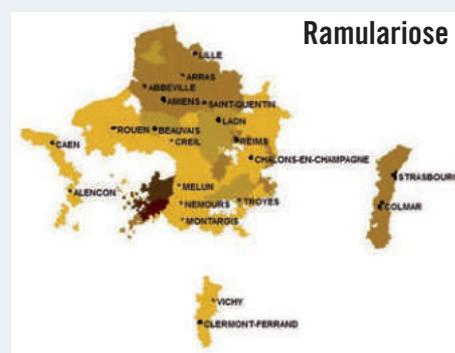
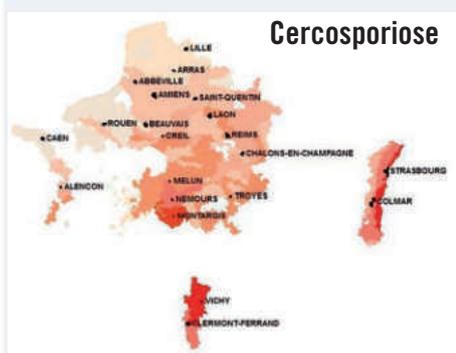
* Attention, les carences azotées en début d'été, dues à une mauvaise disponibilité de l'azote, sont aussi à risque.

Risque très important

Risque important

Risque moins important

2. Risque régional



Pour chaque maladie, plus la couleur est foncée plus le risque est important. Ainsi pour l'exemple de la cercosporiose, le risque le plus important est en Alsace, en Limagne et au sud de Paris.

Ce risque est défini par l'interaction entre :

- Le risque climatique,
- et le risque maladie, lié à la présence et à la quantité d'inoculum.

De ce fait, le risque régional tient compte des caractéristiques géographiques telles que les vallées, les plateaux, les côteaux, etc., qui sont spécifiques en termes d'humidité, de vent, d'ensoleillement, Le risque régional est défini par petite région agricole sur une

échelle de 1 (pas de risque) à 10 (risque très important) par expertise régionale. Pour chaque maladie, plus la couleur est foncée, plus le risque est important. Ainsi, pour l'exemple de la cercosporiose, le risque est plus important en Alsace, en Limagne et au sud de Paris.

3. Sensibilité variétale

La sensibilité d'une variété détermine :
 - l'évolution des maladies et donc la date d'intervention ainsi que le nombre d'interventions ;
 - le potentiel de rendement.

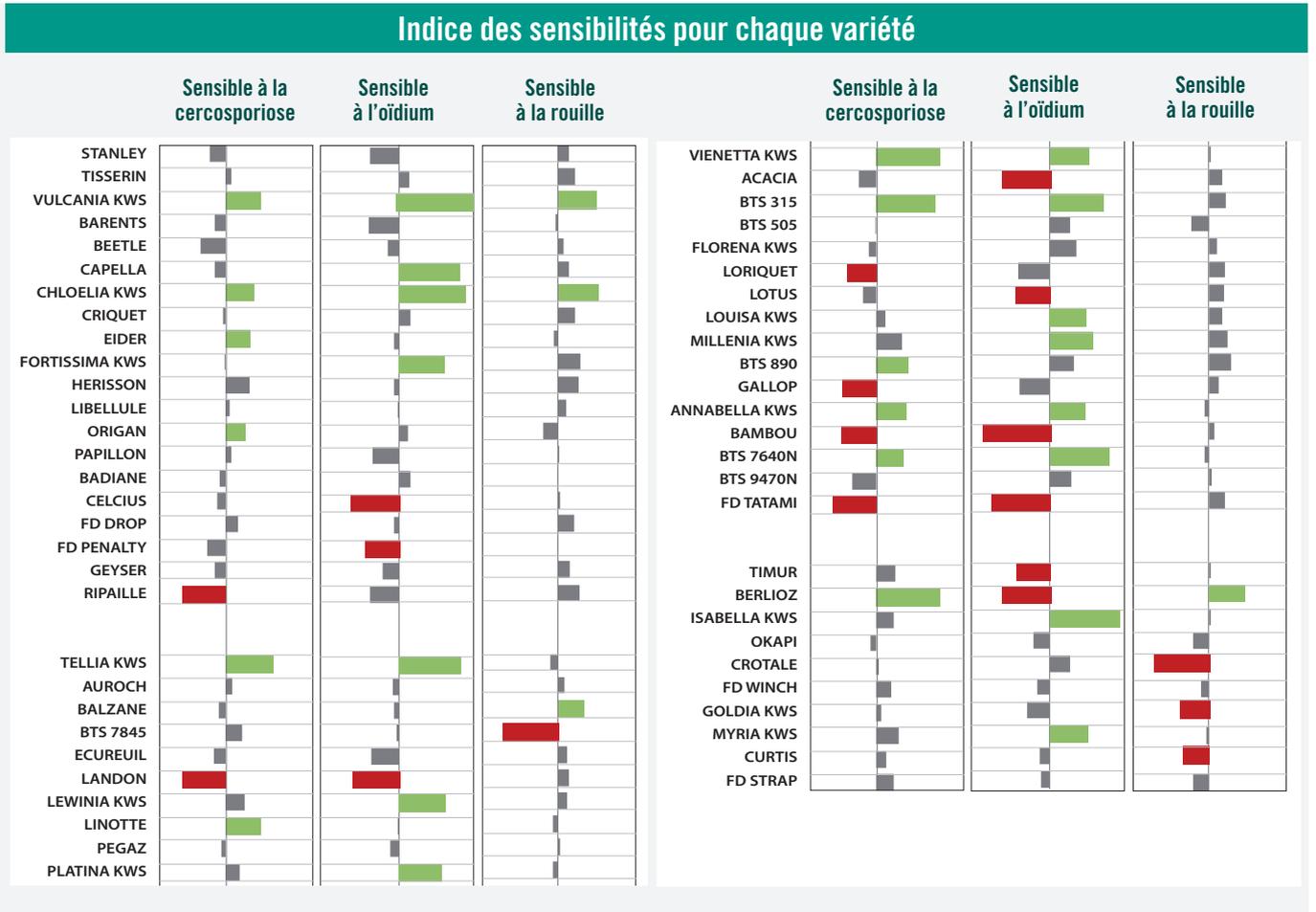
Ces sensibilités aux maladies foliaires sont représentées sous forme de modules centrés de couleur verte lorsque la variété est très résistante à la maladie, et de couleur rouge lorsqu'elle est très sensible à la maladie.

Une stratégie de protection à adapter à chaque variété :

- une variété moins sensible à la maladie dominante de sa parcelle peut permettre d'assouplir la surveillance et donc de retarder et/ou de limiter le nombre de traitements tout en ralentissant l'évolution de la maladie et donc en conservant son potentiel de production ;
- sur ces variétés, le premier traitement à faire est généralement plus tardif d'une semaine que sur les variétés sensibles, et le dernier traitement peut régulièrement être économisé, notamment en zone à forte pression oïdium et/ou rouille ou en zone à faible pression cercosporiose ;
- en zone à pression modérée de cercosporiose, une variété moins sensible à la cercosporiose peut permettre d'éviter de réaliser un premier traitement contre la cercosporiose, sachant qu'ensuite la maladie ne trouvera pas les conditions favorables à son développement.

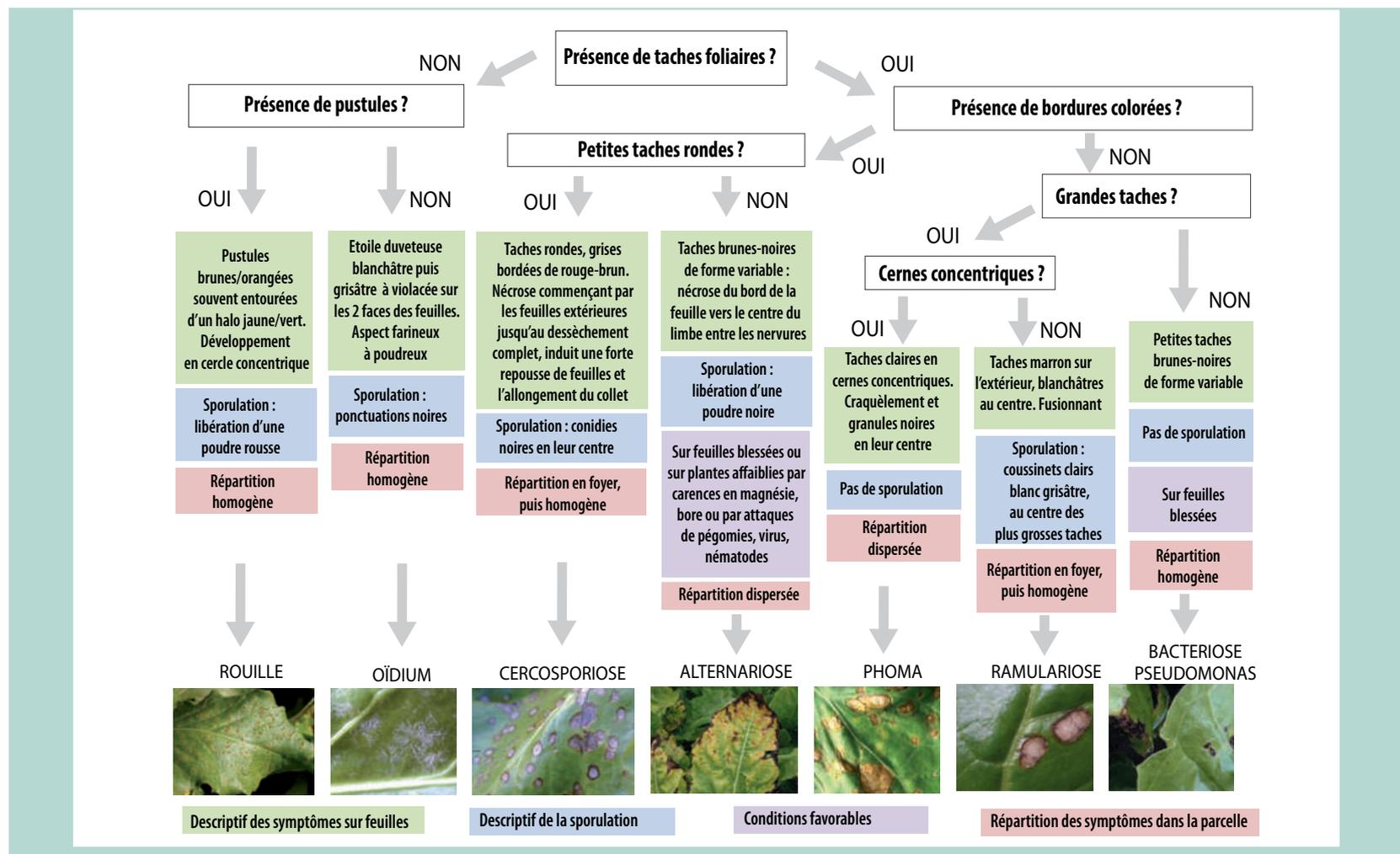


Observatoire des variétés en Champagne à la récolte fin octobre en l'absence de traitement fongicide : à gauche, une variété sensible à la cercosporiose, à droite, une variété peu sensible à la cercosporiose.



2^E ÉTAPE : SURVEILLER L'ÉVOLUTION DES MALADIES

Savoir reconnaître les maladies présentes dans ses parcelles pour adapter sa protection



Un réseau régional pour mieux surveiller et gérer les maladies foliaires

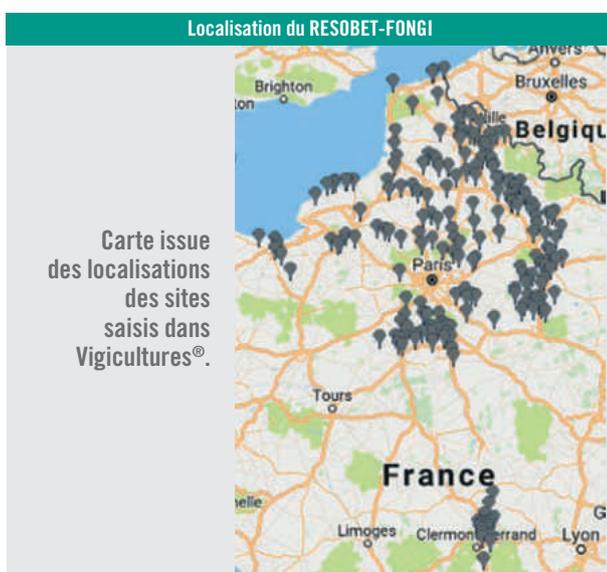
• Une analyse de l'évolution des maladies foliaires de chaque région

L'ITB donne chaque semaine, durant toute la période culturale, une analyse de l'état sanitaire des parcelles betteravières à partir des observations réalisées dans le cadre de la Surveillance biologique du territoire (SBT).

Cette analyse est diffusée dans le Bulletin de Santé du Végétal (BSV) de la région et complétée dans les notes d'informations régionales de l'ITB par des conseils adaptés à la situation.

• Un réseau régional de parcelle de références

Pour réaliser cet état sanitaire, l'ITB s'appuie sur un réseau régional appelé RESOBET-FONGI. Ce réseau permet de suivre l'apparition et l'évolution des maladies foliaires dans près de 200 parcelles avec des situations pédo-climatiques représentatives de la diversité des zones betteravières.



10 ans de suivi des maladies foliaires

Ce réseau a été mis en place dès 2007 dans l'objectif de caractériser chaque année le risque régional d'apparition et d'évolution des maladies foliaires pour alerter, préconiser et conseiller au plus près des besoins des parcelles.

Dès le départ, ce réseau a fait appel à de nombreux partenaires : des organismes de développement agricole, des firmes, des semenciers, des services agronomiques de sucrerie, des SRAL et des agriculteurs.

À partir de 2009, ce réseau a été intégré au réseau de Surveillance Biologique du Territoire permettant de rédiger le Bulletin de Santé du Végétal (BSV). Les parcelles actuellement suivies pour les maladies foliaires dans le BSV constituent le réseau de surveillance des maladies foliaires.



Observation d'une feuille de betterave malade.

• Une observation de chaque parcelle de référence pour une adaptation de la protection

Dans ces parcelles sont réalisées, chaque semaine jusqu'à la récolte, des notations de fréquence des maladies foliaires. Cette notation permet d'obtenir une Intensité de pression des maladies (IPM). Ainsi, les interventions sont déclenchées à partir de cet IPM en fonction de la méthodologie développée et recommandée par l'ITB (Cf. 3^e partie) afin d'ajuster la protection fongicide à la pression de la parcelle. En fin de surveillance, juste avant la récolte, une notation du niveau de gravité de chaque maladie est réalisée sur chacun des sites suivis pour valider si la protection fongicide a été maîtrisée.

• Une protection raisonnée

Ainsi, ce réseau permet de raisonner la protection contre les maladies foliaires mais aussi d'évaluer *a posteriori* les besoins en protection fongicide afin de réévaluer chaque année la méthodologie recommandée et d'intégrer une analyse de risque de plus en plus précise.

Comment suivre l'évolution des maladies dans les parcelles de référence du réseau

Utiliser le réseau de référence pour adapter sa surveillance

1. À partir de la liste des parcelles de référence de la région, plusieurs parcelles peuvent potentiellement correspondre à la même situation pédo-climatique que votre parcelle.
2. Parmi cette sélection, il peut exister une grande diversité de sensibilités variétales aux maladies foliaires. En effet, toutes les variétés ne sont pas présentes dans le réseau puisqu'il est représentatif de la plaine. Il faut donc repérer celle qui a au moins la même sensibilité sur la (ou les) maladie(s) dominante(s) de la parcelle, i.e. celles qui déclenchent les traitements. Cette parcelle sera votre parcelle de référence.
3. Le suivi de cette parcelle 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.
4. À partir du moment où des maladies apparaissent dans la parcelle de référence, vous pouvez confirmer la présence de maladies dans votre parcelle en allant l'observer, et appliquer la méthode IPM.

Utiliser la boîte à outils de l'ITB

Pour connaître l'état sanitaire de sa région

En ligne sur www.itbfr.org dans la rubrique *Notes d'informations*



Pour déterminer les ravageurs et leurs symptômes

En ligne sur www.itbfr.org dans la rubrique : « OAD/Diagbet ravageurs et maladies » pour accéder à l'outil d'identification des maladies.



Vous avez repéré une maladie dans votre champ



Utilisez sur votre smartphone l'application « DIAGBET maladies et ravageurs de la betterave » pour identifier le bioagresseur concerné. Pour la confirmation de l'identification du bioagresseur, envoyez vos images prises au champ directement à votre correspondant ITB.

Une apparition de la cercosporiose a priori plutôt précoce pour 2017

Depuis quelques années, le modèle de prévision d'apparition de la cercosporiose développé par l'ITB « ACerBet » permet de déterminer la date d'apparition de la cercosporiose à plus ou moins 5 jours dans les régions les plus à risques. Cette date permet d'adapter le début de la surveillance à la pression de l'année.

Voici les prévisions au 15 juin de la date du pic d'apparition de la cercosporiose dans les régions les plus à risques :

Station	Date
Troyes (10)	6 juillet
Orleans (45)	6 juillet
Corbeilles (45)	12 juillet
Reims (51)	17 juillet
Chalons (51)	30 juin
Clermont-Ferrand (63)	4 juillet
Melun (77)	5 juillet
Nemours (77)	4 juillet

Cette prévision sera réajustée chaque semaine jusqu'à la mi-juillet en fonction des conditions climatiques réelles.



3^E ÉTAPE : INTERVENIR AU BON MOMENT

Si l'intervention est trop tardive, la maladie est déjà bien développée et la perte de productivité est effective.

Au contraire, une intervention trop précoce entraîne :

- la non valorisation économique si la maladie ne se développe pas par la suite, notamment lorsque les conditions climatiques sont défavorables à la maladie ;
- une ré-intervention pour contenir la pression. La rémanence du premier traitement est dépassée et ne permet pas de contenir la pression de la maladie qui est en développement. 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.

Intervenir au seuil de déclenchement

Des seuils ont été établis à partir d'expertises, d'observations et d'expérimentations et déployés dès 2003. De plus, ces seuils sont confortés et revalidés chaque année à l'ITB. Les traitements fongicides sont déclenchés lorsque les feuilles sont atteintes par au moins une des maladies selon un certain niveau d'attaque, ce qui permet un positionnement des traitements, adapté à l'épidémiologie de chaque maladie (seuils IPM). Les années où la pression est forte et durable, plusieurs interventions pourront être déclenchées.

Les seuils de déclenchement des maladies foliaires sont indiqués dans le *tableau 1* et prennent en compte de nombreuses conditions : la sensibilité des variétés, la date de début de protection et la localisation (bordure littorale ou autres régions). La date préconisée d'arrêt des traitements est fonction de la date de récolte prévue, de la maladie observée et de la sensibilité variétale (*tableau 2*). Les durées de campagne s'allongeant, des conseils pour gérer les maladies foliaires en cas de récolte tardive sont indiqués ci-après.

Réussir son intervention

La réussite du fongicide nécessite de choisir un produit adapté à la maladie déclenchant le traitement, avec une dose qui permettra d'être la plus efficace possible. Afin d'évaluer les produits fongicides disponibles pour chaque maladie, l'ITB met chaque année

en place plusieurs expérimentations dans son réseau d'essais. Ces expérimentations ont pour but d'évaluer la performance des produits, leur efficacité, leur persistance d'action et les doses à prendre en compte. Tous les résultats sont résumés dans le tableau de performance des produits (*tableau 3*).

1^{er} conseil : choisir un produit adapté

• Lorsque l'un des seuils d'intervention est atteint pour l'une des quatre maladies, il est essentiel de faire le choix du meilleur produit adapté aux maladies présentes dans la parcelle afin d'obtenir le meilleur résultat possible. En 2016, la cercosporiose fut la maladie la plus présente. Les produits à base de strobilurine ont connu l'année dernière notamment dans les zones à forte pression de la cercosporiose une baisse significative d'efficacité ou de persistance. De ce fait, l'utilisation des strobilurines en 2017 est déconseillée dans ces zones avec des risques de situations à forte pression cercosporiose. Dans les autres régions où le risque de cercosporiose est moindre, l'utilisation de produit à base de strobilurine est possible en veillant à respecter les conseils ci-après.

2^e conseil : alterner les matières actives

• L'alternance des matières actives à chaque application permet d'éviter l'apparition de résistances.

3^e conseil : utiliser la bonne dose de produit

• Diminuer la dose d'un produit équivaut à réduire son efficacité et sa persistance. La dose de fongicides conseillées par l'ITB correspond à la dose efficace optimale.

4^e conseil : intervenir dans les meilleures conditions possibles

- 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.
- Respecter les délais avant récolte (DAR) définis.

Bien gérer les maladies foliaires en cas de récolte tardive, après le 15 novembre

Le choix variétal est particulièrement stratégique dans ces situations. Il est nécessaire d'adapter la variété en choisissant une variété résistante aux maladies dominantes de la parcelle. Cette variété permettra de maintenir un bon état sanitaire en limitant le développement des maladies foliaires.

La protection fongicide doit être réalisée de manière optimale au cours de l'été : déclenchement des seuils, utilisation des bons produits et application des doses complètes. En cas de variété sensible et/ou de forte pression de cercosporiose, il peut être envisagé de réaliser un dernier traitement dans la première décennie de septembre. L'association de ces 2 actions permet de maintenir un bon état sanitaire de la betterave et donc une croissance tardive, ce qui valorise d'autant plus une récolte au-delà du 15 novembre.

1 Seuils de déclenchement des traitements aux maladies du feuillage (% de feuilles avec symptômes)				
Maladies	Régions	T1	T2	T3
Début de la protection avant la mi-août				
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 %
Début de la protection après la mi-août				
Oïdium	toutes régions	30 %	Pas de T2	Pas de T3
Rouille	toutes régions	40 %		
Cercosporiose	bordure littorale	20 %		
	autres régions	25 %		
Ramulariose	toutes régions	20 %	25 %	

Délai minimal entre deux traitements : 3 semaines.

Diminution de la dose : réduction de persistance d'efficacité.

2 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	mi-août	fin août
	Après la mi-octobre	fin août	
Maladie observée cercosporiose / ramulariose	Avant la mi-octobre	fin août	1 ^{ère} décennie de septembre
	Après la mi-octobre	1 ^{ère} décennie de septembre	

3 Tableau de performances des produits					
	Cercosporiose	Oïdium	Rouille	Ramulariose	Délai avant récolte
Priori Xtra 1 l **	■	■	■	■	28 jours
Ibex 1 l **	■	■	■	■	42 jours
Spyrale 1 l *	■	■	■	■	28 jours
Monnaie 1 l ***	■	■	■	■	28 jours
Armure 0,6 l	■	■	■	■	28 jours
Timbal EW 0,8 l	■	■	■	■	45 jours
Impact 125 FL 1 l	■	■	■	■	sans
Fortress 0,3 l		■			28 jours

* Pour les sols artificiellement drainés, l'autorisation d'utilisation est limitée à 0,9 l/ha avec un seul passage par an.
 ** Attention dans les situations de forte pression de la cercosporiose, ces produits subissent une baisse significative d'efficacité ou de persistance.
 *** En l'état actuel de la réglementation, ce produit ne sera plus autorisé à partir du 24 août 2017.

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. Plus le rectangle est long, plus le produit est performant (efficace et persistant) pour la maladie cible.

Ce qu'il faut retenir

1^{er} étape

Surveiller le développement des maladies foliaires dans les parcelles de référence.

2^e étape

Diagnostiquer le risque maladies foliaires (climatique, agronomique, variétal).

3^e étape

Déclencher les interventions au bon moment, utiliser les produits adaptés aux maladies présentes, avec les bonnes doses, en alternant les matières actives et dans les meilleures conditions possibles.

Evolution réglementaire concernant la matière active fenpropimorphe

Une modification au niveau européen vient d'intervenir concernant les Limites maximales de résidus (LMR) de la matière active fenpropimorphe pour la betterave. Pour respecter cette réglementation, les applications de Monnaie, Player, Opus Team, Résonance sur betterave ne seront plus autorisées à partir du 24 août 2017. La société BASF a déposé un dossier de modification des conditions d'usage pour ces produits auprès de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) afin de débloquent au plus tôt cette situation.