

Orges d'hiver et esourgeons



Avant-propos

La gamme des documents « Choisir & Décider » évolue en 2014. Comme en août dernier pour le « Choisir & Décider – Synthèse nationale » consacré aux variétés, désherbage et protection des semences des céréales, **le document que vous prenez en main est une première ! Il rassemble toutes nos synthèses d'essais** consacrées aux interventions de printemps sur l'ensemble des céréales à paille : la fertilisation azotée, la lutte contre les maladies et la verse.

Ce document se veut complet, illustré de nombreux essais, avec conclusions et avis de l'Institut sur les thèmes abordés.

Dans la gamme du « Choisir & Décider – Intervention de printemps céréales à paille », un second document de « préconisations régionales », complémentaire à celui-ci et régionalisé, est accessible au format électronique en téléchargement sur Yvoir.fr et Arvalis-infos.fr.

Avertissement

ARVALIS - Institut du végétal compare différentes solutions fongicides dont **certaines ne sont pas encore autorisées en France**. Elles ne peuvent pas de ce fait être utilisées même si certaines d'entre elles sont déjà commercialisées dans certains pays de l'UE. Ces solutions apparaissent dans les résultats sous le code de la société qui développe ces innovations.

Nous testons également des **mélanges qui sont interdits** par notre réglementation. Ces mélanges font tous l'objet d'une demande d'AMM. Il convient donc de suivre l'actualité réglementaire pour savoir s'ils seront utilisables lors des premières applications au printemps 2015.

Remerciements

Ce document a été réalisé à partir des résultats d'essais menés par les techniciens des équipes régionales et spécialistes d'ARVALIS - Institut du végétal.

Nous remercions également nos différents partenaires : Chambres d'Agriculture, Coopératives et Négoces, ainsi que les agriculteurs expérimentateurs qui ont contribué à la réalisation des essais. Nous adressons également nos remerciements aux équipes de l'INRA qui par leurs analyses et leur expertise ont contribué à l'élaboration de ce document.

Cette brochure a été réalisée par ARVALIS - Institut du végétal.

Coordination : Luc PELCE

Rédacteurs : Ludovic BONIN, Jean Pierre COHAN, Gilles COULEAUD, Lise GAUTELLIER VIZIOZ, Jean Yves MAUFRAS, Claude MAUMENE, Béatrice ORLANDO, Romain VALADE, Nathalie VERJUX

Groupe de relecture/écriture : Clémence ALIAGA, Edouard BARANGER, Michel BONNEFOY, Delphine BOUTTET Aude CARRERA, Elodie GAGLIARDI, Elodie JOUANNEAU, Chloé MALAVAL JUERY, Eric MASSON, Agnès TREGUIER

Autres participations : Delphine AUDIGEOS, Philippe DU CHEYRON, Emmanuelle GOURDAIN, Pierre TAUPIN

Réalisation graphique : Camille DAUCHY, Aurélie LECLERE, Rozenn NEVOT

Réalisation de la publication : Agnès FOUGERON, Christelle MOREAU



Membre de



Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR), géré par le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire.

Sommaire

Orges d'hiver et escourgeons

Résultats fongicides 2014.....	4
La ramulariose	19
Ajuster votre programme à la pression parasitaire.....	23
Construire des stratégies fongicides orges d'hiver.....	25
Lutte contre la verse sur orges	28

Résultats fongicides 2014

BILAN SANITAIRE

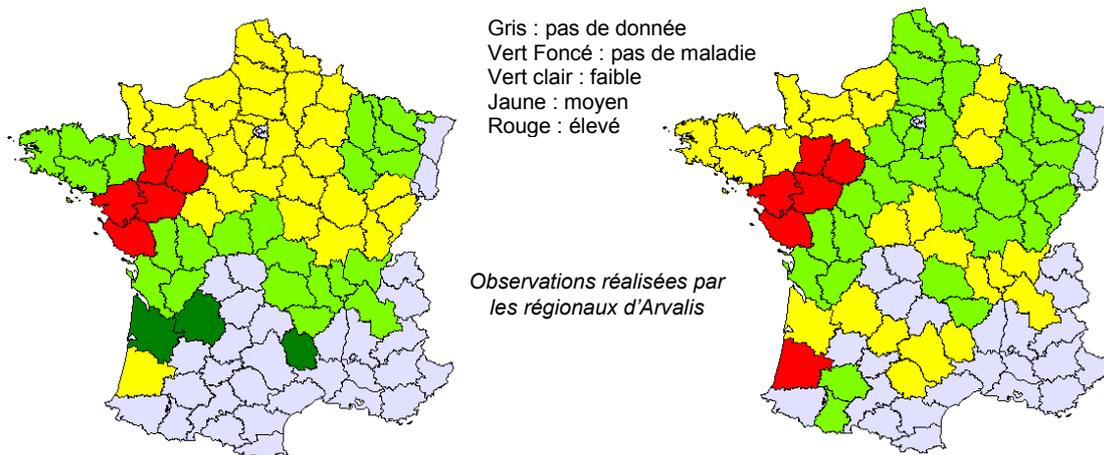
Orges d'hiver et escurgeons

En 2014, le paysage variétal des orges d'hiver a significativement évolué. Inscrites en 2012, Etincel, Isocel et Casino occupent le tiers des 1.2 millions d'ha d'orges d'hiver en 2014. Contrairement à beaucoup d'autres variétés, ces trois escurgeons brassicoles ont été sévèrement attaqués par la rhynchosporiose et à l'inverse, ont manifesté un très bon niveau de résistance vis-à-vis de l'helminthosporiose.

Pour le reste des variétés, 2014 correspond à une année assez classique, tant sur le plan du spectre des maladies présentes que sur le plan de leur nuisibilité. En terme de fréquence, l'helminthosporiose reste la maladie la plus importante. Elle a été accompagnée de fortes attaques de rhynchosporiose dans certaines parcelles, notamment dans les Pays de la Loire et en Champagne-

Ardenne. Cette année encore, l'oïdium a été discret et est resté cantonné au nord de la France. Ponctuellement, dans plusieurs régions, la présence de rouille naine a été constatée. De même, des symptômes de ramulariose et de grillures ont été observés en fin de campagne. La ramulariose a certainement profité des conditions particulièrement humides et fraîches du mois de mai. Elle est apparue sur feuilles très précocement, dès le début juin. La maladie pourrait être responsable de pertes de rendement plus importantes que l'on imagine en précipitant la senescence de la culture.

Les pertes de rendement en l'absence de protection fongicide, ces deux dernières années étaient dans nos essais de l'ordre de 15 q/ha. En 2014, l'impact des maladies seraient un peu supérieur avec des pertes de rendement potentielles de 18 q/ha qui témoigne une fois encore de l'importance de l'helminthosporiose.



Estimation de l'importance de la rhynchosporiose en 2014 par rapport à son développement habituel en France.

Estimation de l'importance de la l'helminthosporiose en 2014 par rapport à son développement habituel en France.

Orges de printemps

En orge de printemps, les symptômes de maladies sont généralement peu prononcés. En 2014, les pertes de rendement dans nos essais en l'absence de protection fongicide étaient de 11 q/ha, mais très variables, de 0 q/ha en Bourgogne à 18 q/ha dans le Centre ou l'Ouest. Les températures fraîches du printemps ont favorisé le développement de la rhynchosporiose qui reste la maladie principale des orges de printemps.

L'helminthosporiose était présente au second plan. L'oïdium a été observé dans le nord de la France.

Dans le détail, Sébastien occupe une place très importante dans le paysage variétal, avec la moitié des 520 000 ha d'orges de printemps cultivés. Sébastien est particulièrement sensible à la rhynchosporiose et à l'oïdium. Néanmoins, le climat généralement sec observé au cours du printemps 2014 a limité fortement le développement des maladies sur cette variété.



En 2014, l'helminthosporiose était la maladie la plus observée sur les orges d'hiver.

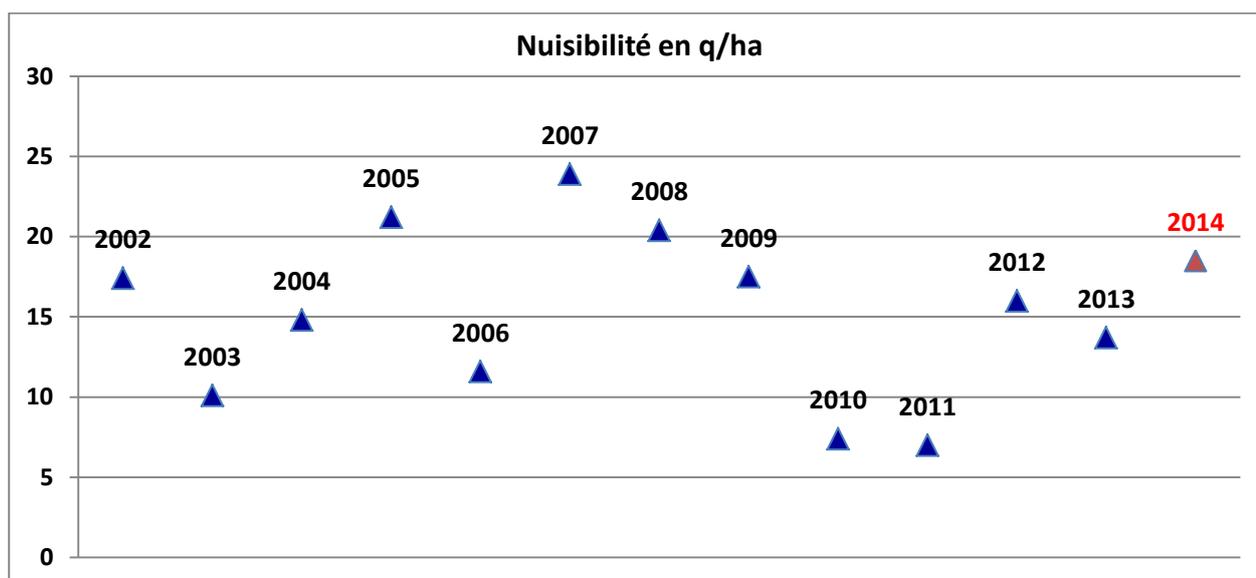
Taches de ramulariose sur feuille. Symptômes visibles dès la fin mai 2014, la maladie n'est pas seulement présente en fin de cycle.



Les grillures sont apparues tardivement mais ont pu avoir un effet pénalisant en fin de maturité.

La rhynchosporiose a pu être importante dans certaines parcelles de la région Ouest.

Figure 1 : Estimation en q/ha des pertes de rendement dues aux maladies sur escourgeons en l'absence de protection fongicide de 2002 à 2014



Sur orge d'hiver, l'impact des maladies est de 18.5 q/ha en 2014, pour une moyenne en France de 15 q/ha depuis 2012.

ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Pour lutter efficacement contre les maladies des orges d'hiver et des escourgeons, des mesures agronomiques peuvent intervenir en amont de la lutte chimique afin de limiter la pression des bioagresseurs. Ces pratiques précèdent généralement de l'apparition des maladies. Elles sont présentées ci-dessous par ordre décroissant d'efficacité.

Gestion du risque maladies des orges avec les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales	Résistance variétale		<ul style="list-style-type: none"> Moyen de lutte le plus efficace. Pas de contournement brutal pour les principales maladies
	Rotation		<ul style="list-style-type: none"> Pour la plupart des maladies, une rotation de plus de deux ans limite le développement des champignons
	Date de semis		<ul style="list-style-type: none"> Plus un semis est précoce, plus la culture est exposée tôt, aux différents cycles de multiplication des pathogènes Décaler la date de semis permet d'éviter que les périodes à risques climatiques ne coïncident avec celles où la plante est sensible
	Fertilisation azotée		<ul style="list-style-type: none"> L'azote favorise les maladies en créant un couvert végétal dense et un micro-climat plus humide
	Densité de semis		<ul style="list-style-type: none"> Les semis denses favorisent un développement important du couvert facilitant la propagation de certains pathogènes et le maintien d'une hygrométrie favorisant la sporulation Les faibles densités limitent la pression des maladies, mais aussi affectent le rendement.
	Travail du sol enfouissement / broyage des résidus		<ul style="list-style-type: none"> Les résidus de culture sont sources de contamination par certains pathogènes Le travail du sol après récolte limite donc le développement de certaines maladies comme la fusariose
	Mélange variétaux		<ul style="list-style-type: none"> Un mélange de variétés avec des sensibilités différentes tend à freiner la propagation des maladies ayant une dispersion aérienne (ex. oidium)
	Profondeur de semis		<ul style="list-style-type: none"> Un semis trop profond prolonge l'exposition de la culture à l'agent pathogène et demande plus d'énergie à la plante pour atteindre la surface du sol, ce qui affaiblit la plante et la rend plus vulnérable aux maladies

Le tableau 1 permet de relativiser, maladie par maladie, l'importance de la lutte agronomique et génétique au regard de la lutte chimique.

Tableau 1 : Efficacité actuelle des différentes méthodes de lutte disponibles

Principales maladies	Nuisibilité des bioagresseurs	Efficacité des méthodes de lutte disponibles		
		Lutte agronomique ⁽¹⁾	Lutte génétique	Lutte chimique
Piétin échaudage	++	+	=	+
Piétin verse	+	+	(+)	(+)
Typhula (Pourriture des neiges)	+	=	=	=
Rhynchosporiose	++	+	+++	+++
Helminthosporiose	+++	+	++	+++
Oïdium de l'orge	+	+	++	+++
Rouille naine	++	+	+++	+++
Ramulariose	++	=	+	+++
Fusariose de l'épi	(+)	+	=	(+)

Efficacité : +++ Forte, ++ Moyenne, + Faible, (+) Faible à confirmer, = Sans incidence

(1) Le développement des maladies est influencé par le travail du sol en interaction avec la nature du précédent, par la gestion des résidus de culture ou des repousses, la date et la densité de semis, la fertilisation azotée...



Un Réseau Performance Orge

Pyrenophora teres : situation de la résistance aux SDHI

En 2012, des souches de *Pyrenophora teres* présentant une résistance spécifique aux SDHI, ont été détectées dans le nord de l'Allemagne. Dans un premier temps, la mutation H277Y sur la sous-unité B a été identifiée sur deux souches, puis à la faveur d'analyses complémentaires, deux autres mutations ont été identifiées : G79R et H134R, toutes les deux sur la sous-unité C.

En 2013, ces mêmes mutations ont de nouveau été trouvées avec deux autres sur la sous-unité C : S135R et N75S. Ainsi, actuellement 5 mutations sont identifiées sur les sous-unités B et C de la succinate déshydrogénase. La fréquence de ces isolats moins sensibles est en progression en France et en Europe du nord. La mutation portant le changement G79R sur la sous-unité C (C-G79R) est dominante dans les populations françaises et induit des niveaux de résistances faibles à élevés selon les SDHI. Pour le moment, l'efficacité au champ n'est pas affectée. Certains isolats portent à la fois une mutation pour les SDHI et une pour les QoI (F129L).

En 2014, les résultats des monitorings ne sont pas encore disponibles. Les premiers éléments indiquent que la fréquence des souches mutées a encore progressé, pour atteindre près de 50% des isolats. Des informations complémentaires sont attendues d'ici début 2015 et seront intégrées dans la note commune de février prochain.

Nouveau : Un "Réseau Performance orge" pour évaluer l'impact de la résistance aux SDHI.

Vis-à-vis des strobilurines, les premiers cas de résistance de l'helminthosporiose (*Pyrenophora teres*) de l'orge (mutation F129L) ont été détectés en 2004. Un Réseau Performance a été initié dès 2005 pour suivre l'évolution de cette résistance, au niveau des populations comme au niveau des efficacités. Durant 4 ans, les résultats d'essai acquis sur une trentaine d'essais par an ont permis de suivre la progression de la résistance et son impact sur l'activité des principales molécules concernées.

Dans le même esprit Arvalis-institut de végétal souhaite lancer un nouveau Réseau Performance, permettant de suivre l'évolution de la résistance des souches de *Pyrenophora teres* aux SDHI et leur impact sur l'efficacité en s'appuyant sur une vingtaine, voire une trentaine de sites. Chaque essai du Réseau Performance fera l'objet de prélèvements pour analyse de la résistance aux QoI et aux SDHI, *a minima* par voie moléculaire dans les parcelles témoins. Le protocole permettra en parallèle de suivre l'efficacité des principaux SDHI, mais aussi des IDM sur la base d'un tronc commun de 6 à 7 modalités. Les analyses seront réalisées en tout ou partie par BASF pour l'ensemble des essais Performance (Arvalis et partenaires). Participer à ce réseau permet d'accéder à une caractérisation de la résistance à une échelle locale, mais aussi à la construction d'une image globale de l'état de la résistance et de ses conséquences sur les efficacités.

RESULTATS DES ESSAIS 2014 "PRODUITS" ARVALIS-Institut du végétal

Les résultats d'essais qui suivent, proviennent des essais ARVALIS - Institut du végétal et sont obtenus dans le cadre d'un programme à deux applications. Ils sont conduits sur variétés sensibles. Les produits sont évalués soit au T2, à T1 identique, ou inversement au T1, à T2 identique.

L'objectif premier est d'évaluer l'activité intrinsèque des principaux fongicides au T2 sur les différentes maladies rencontrées sur orges. Les doses étudiées par application sont de l'ordre de 40 à 50% des doses homologuées. Le coût des deux applications varie autour de 75 € réparti entre un T1 de 31€ et un T2 de 44€. Le tout est représentatif d'un programme fongicides sur orges d'hiver à deux applications. L'analyse des populations d'helminthosporiose pour leur résistance aux QoI (strobilurines) et aux SDHI (carboxamides), a été réalisée par la société BASF à partir des échantillons issus des témoins non traités des essais. Les résultats indiquent l'absence de résistance aux QoI dans le Morbihan, 26 % de résistance (mutation F129L) dans l'Eure et 19% dans l'Indre. L'impact de ces résistances sur l'efficacité des strobilurines dans les essais est donc certainement très limité. Pour la première fois, des analyses ont également été effectuées pour rechercher des mutations aux SDHI. Seul l'essai de l'Eure présente des souches résistantes à hauteur de 10% de mutation (c-G79R).

Helminthosporiose de l'orge (*P. teres*)

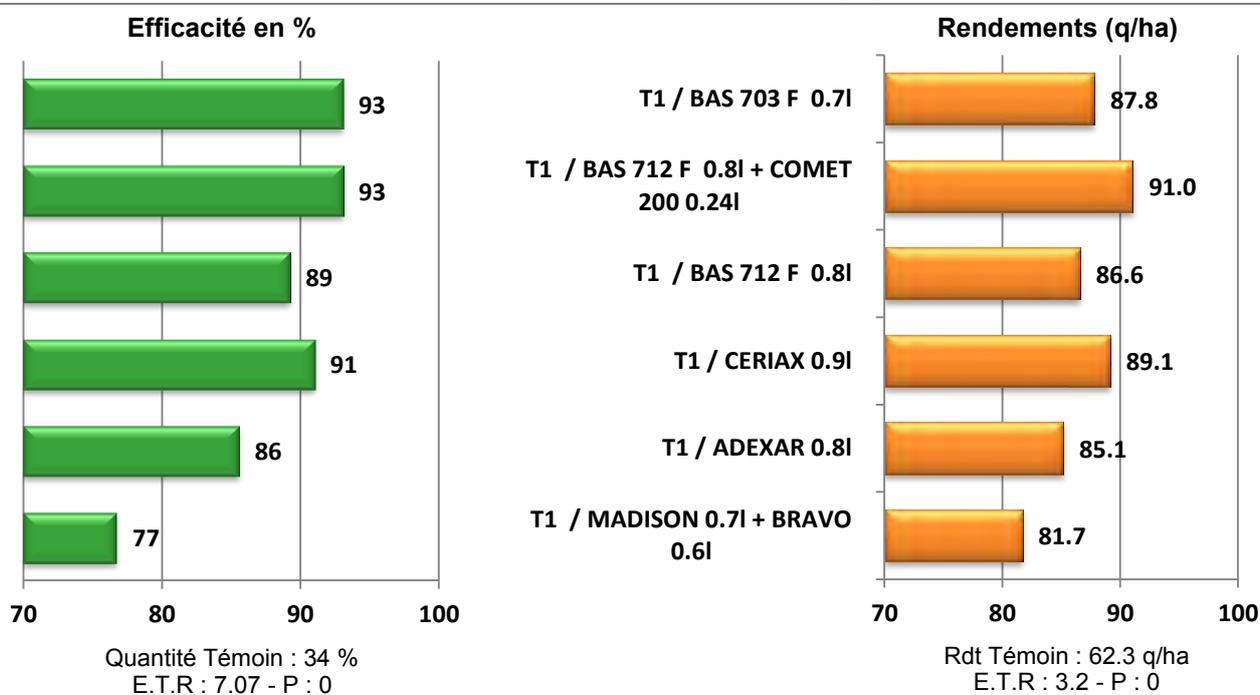
Cinq essais (27, 36, 51, 56, 81) sont réalisés, l'essai de Champagne est écarté de la synthèse faute d'un niveau d'helminthosporiose suffisant.

Sur les quatre autres essais, le niveau de maladie dans les témoins est en moyenne de 34%. Les efficacités des produits étudiés varient de 77 à 97%. Le rendement moyen du témoin non traité est de 62.3 q/ha. L'écart de rendement maximal entre parcelles traitées et le témoin non traité, est en moyenne de 28.8 q/ha sur le regroupement des 4 essais.

Sur l'ensemble des essais, le T1 a été réalisé à Z31 entre fin mars à tout début avril. Le T2 est intervenu au stade Z49 (sortie des barbes), à la fin du mois d'avril. La maladie s'est développée lentement pour atteindre un fort niveau à la fin du mois de mai, soit environ 1 mois après le T2.

L'arrivée tardive et progressive de l'helminthosporiose favorise l'obtention de très bonnes efficacités. La référence Unix Max + Meltop 500 suivi de Madison + Bravo, procure une efficacité de 77%, en net retrait par rapport aux solutions avec SDHI. Le rendement brut est de 81.7 q/ha, lui aussi très en retrait par rapport aux autres modalités à base de SDHI.

Figure 2 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T2 au stade Z45 (T1 identique = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31) - 4 essais : 27,36,56,81



Les mélanges triples avec strobilurine tendent à donner les meilleurs résultats en efficacité comme en rendement.

Sur la base d'un T1 uniforme : Unix Max 0.6 + Meltop 0.6, la comparaison au T2 permet de conclure à une très bonne efficacité des modalités à base de fluxapyroxad.

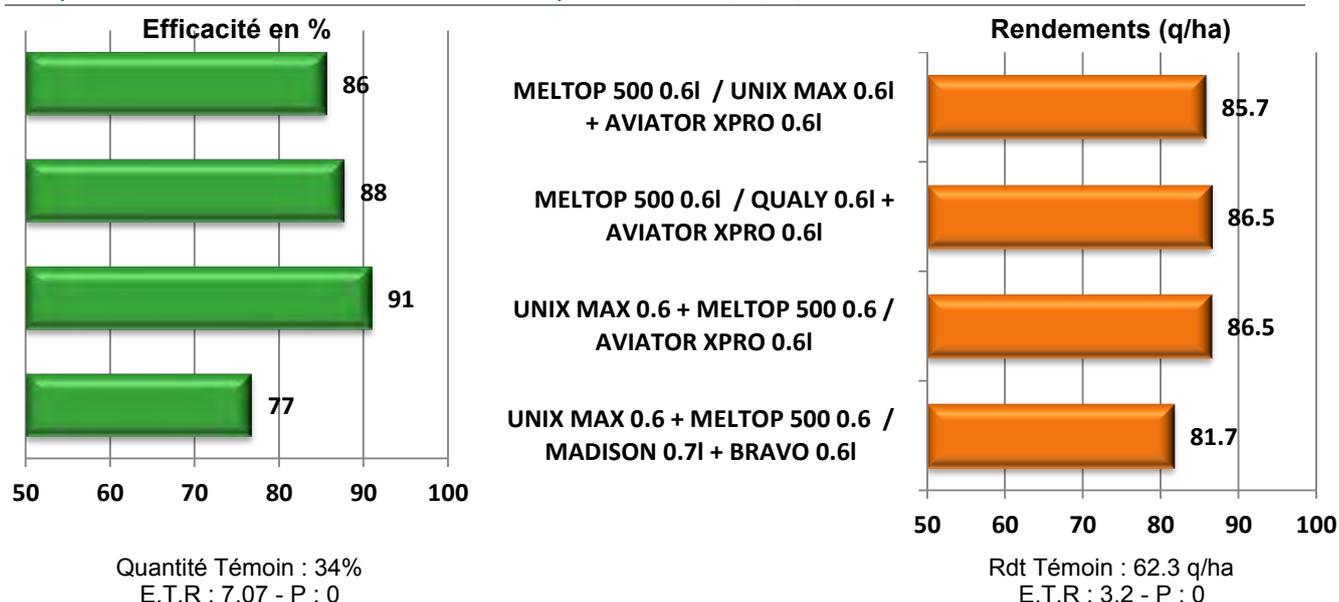
La comparaison Adexar versus Ceriax, deux produits proches par leur composition, donne l'avantage à Ceriax contenant en plus une strobilurine, la pyraclostrobine, malgré une teneur en fluxapyroxad plus faible pour cette spécialité.

Librax (BAS 712F) associe du metconazole et du fluxapyroxad. Son niveau d'activité semble équivalent ou légèrement supérieur à celui d'Adexar, associant de

l'époxiconazole et du fluxapyroxad. L'apport de la pyraclostrobine au Librax tend à améliorer le rendement comme dans le cas de Ceriax.

Le programme sans SDHI : Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 en T1 suivi de Madison 0.7 l + Bravo 0.6l est le moins performant de cette série en terme d'efficacité et de rendement, malgré un coût équivalent aux autres modalités.

Figure 3 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T2 au stade Z45 (T1 au stade Z31 avec ou sans Unix Max 0.6) - 4 essais : 27,36,56,81



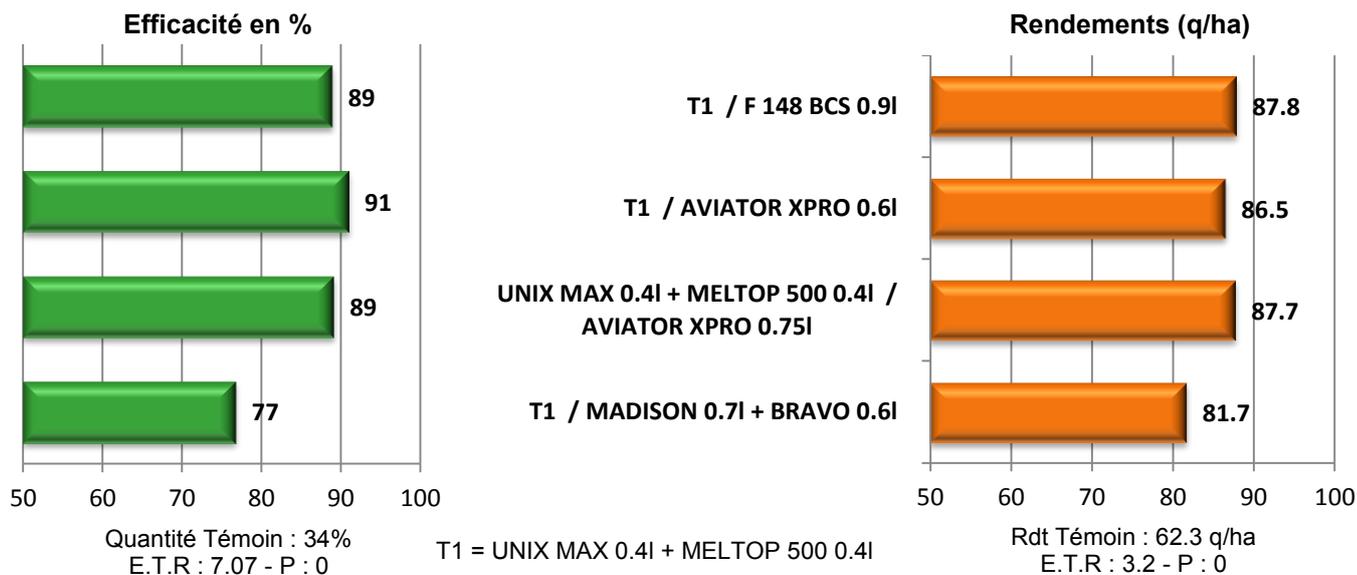
Le cyprodinil semble mieux valorisé en T1.

Qualy, vient récemment d'être autorisé sur orge et va être commercialisé par la société Adama en 2015. Qualy est, comme Unix Max, composé de 300 g/l de cyprodinil.

Notre comparaison frontale sur l'helminthosporiose au T2 : Qualy + Aviator Xpro versus Unix Max + Aviator Xpro conduit à des résultats très proches : respectivement 86% et 88% et à moins d'un 1 q/ha d'écart de rendement entre les deux spécialités

Ce protocole devait également répondre à la question : le cyprodinil présente-t-il un intérêt au T2 ? Sur la base d'un programme Meltop 500 suivi d'Aviator Xpro, Unix Max est ajouté soit avec le T1 soit avec le T2. Les résultats sont proches voire identiques, avec au mieux un léger avantage en efficacité pour le cyprodinil en T1.

Figure 4 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T2 au stade Z45 (T1 identique = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31) - 4 essais : 27,36,56,81

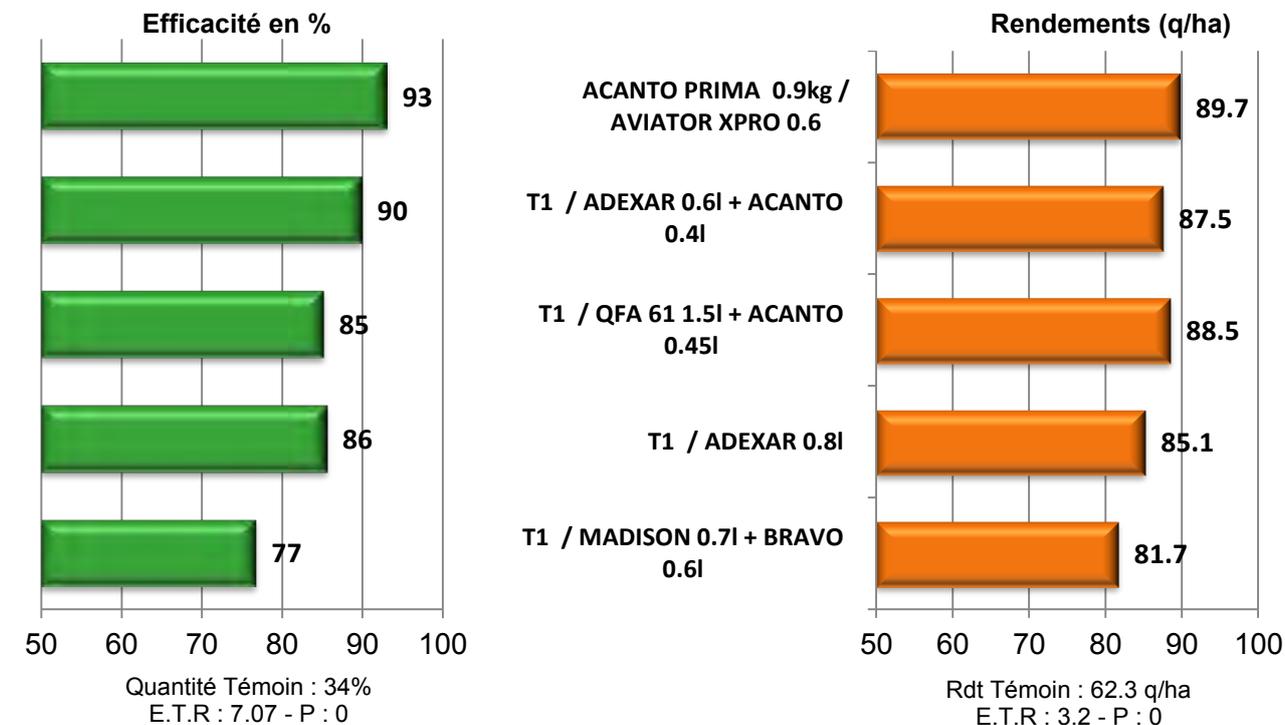


F 148 BCS trouvera naturellement sa place sur le T2 des orges

La plupart des comparaisons de programme sont faites à un coût équivalent, à plus ou moins 75 €/ha. Sur deux modalités, l'équilibre entre T1 et T2 a été modifié de 10 €/ha en plus ou en moins dans le but de comparer les résultats. Cela s'est traduit par la comparaison Unix Max + Meltop 500 suivi d'Aviator Xpro aux doses suivantes :

0.6 + 0.6 puis 0.6 ou 0.4 + 0.4 puis 0.75. En euros/ha, cela peut s'énoncer comme suit : 20 € puis 53 € comparé à 30 € puis 43 €. Les résultats sont très proches en termes d'efficacité. En tendance on obtient un quintal de plus en augmentant la dépense en T2, soit en faveur de la dose la plus élevée d'Aviator Xpro (0.75l/ha).

Figure 5 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T2 au stade Z45 (T1 identique = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31) - 4 essais : 27,36,56,81



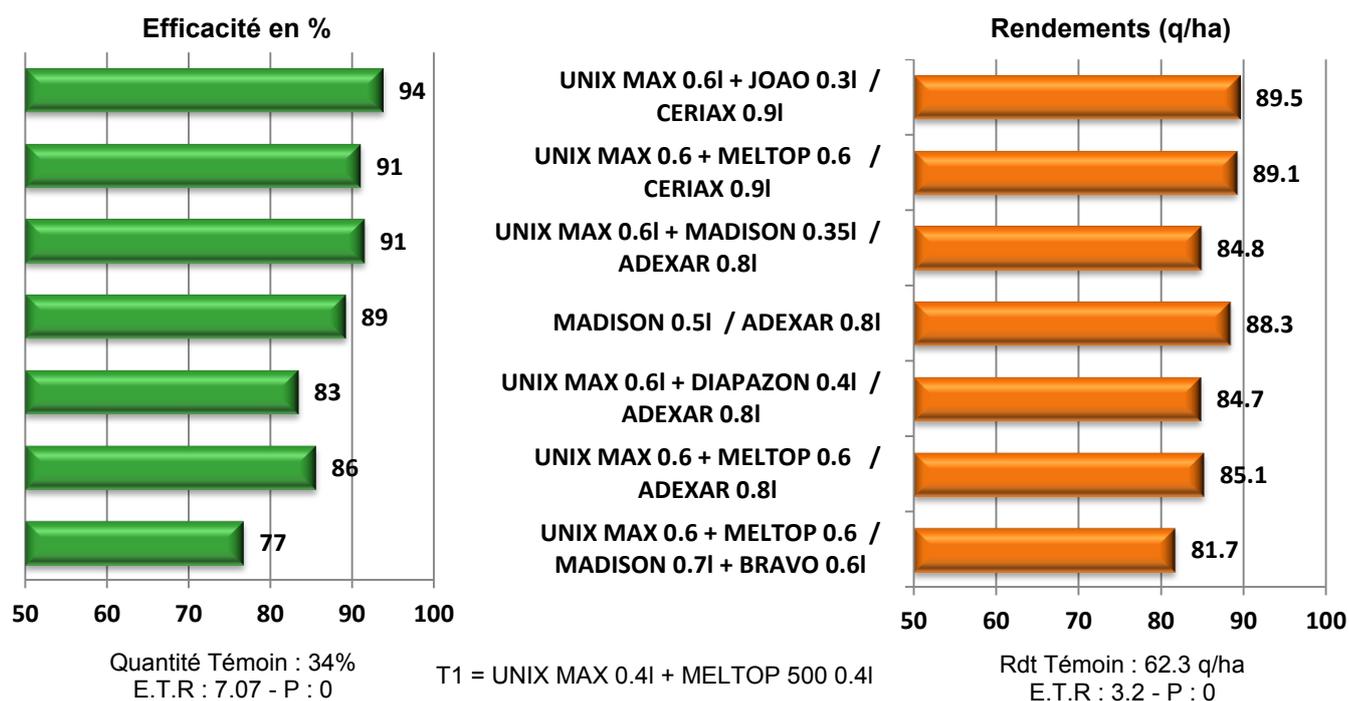
Le projet d'association QFA 61 + Acanto montre de bons résultats

Sur la base du même T1, l'ajout d'une strobilurine, Acanto 0.4l à l'Adexar 0.6l améliore de quelques points l'efficacité ainsi que le rendement par rapport à une dose d'Adexar à coût équivalent, soit 0.8 l/ha. Ces résultats sont à l'image des comparaisons précédentes entre Adexar et Ceriax et entre Librax et Librax + Comet. Noter bien que le mélange Adexar + Acanto sera interdit en 2015 en raison du reclassement des spécialités contenant de l'époxiconazole.

Le projet QFA 61 (penthiopyrad 100 g/l + chlorothalonil 250 g/l) 1.5l + Acanto 0.45l donne de très bons résultats comparables aux meilleures références. Ce projet d'association devrait trouver sa place en T2.

Nous avons également regardé le positionnement de la strobilurine en T1 au travers de la spécialité Acanto Prima (picoxystrobine + cyprodinil) avec l'Aviator Xpro en T2. Les résultats sont de bons niveaux puisqu'ils se classent parmi les meilleurs avec des spécialités commerciales en programmes.

Figure 6 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T1 au stade Z31 (T2 = Ceriax ou Adexar au stade Z45) - 4 essais : 27,36,56,81



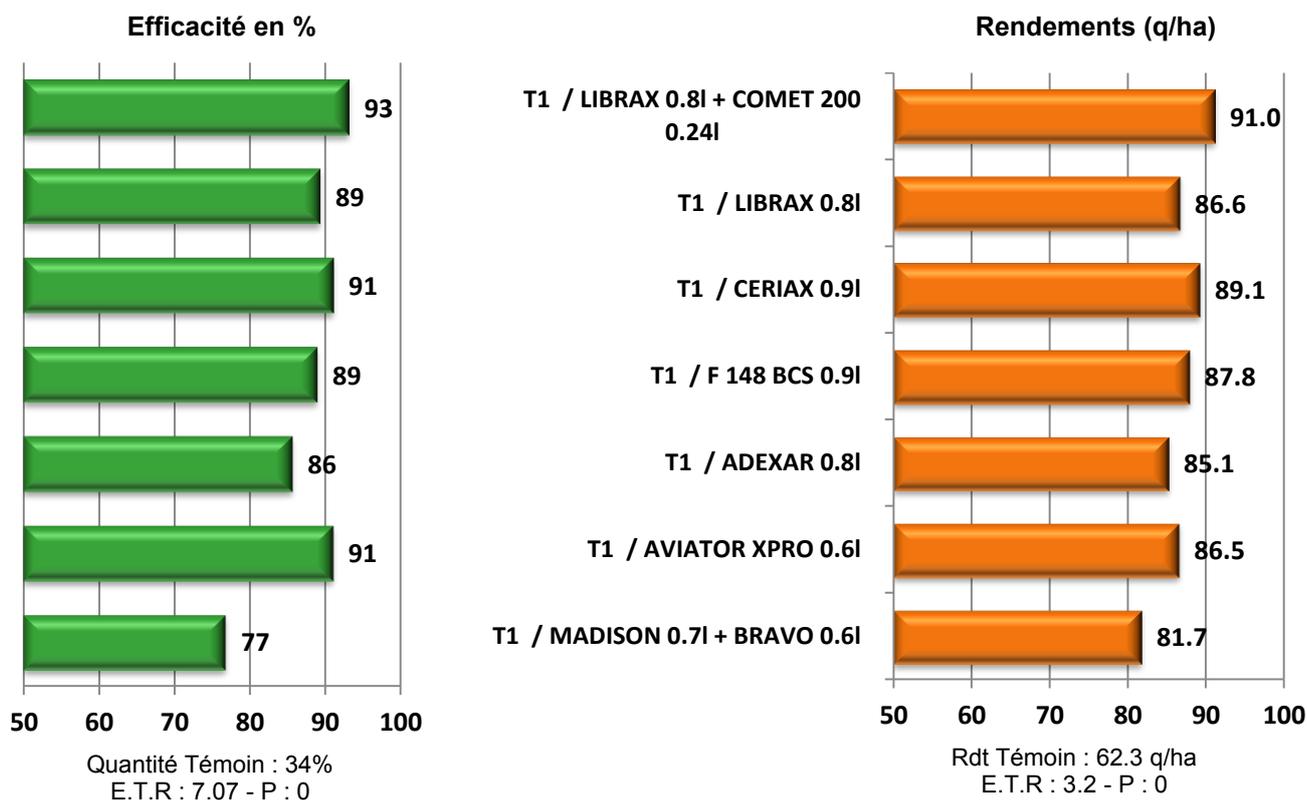
Plusieurs associations sont possibles en T1

Ici les comparaisons portent davantage sur le T1, le T2 étant soit Adexar soit Ceriax. Avec Adexar en T2, Madison utilisé seul en T1 donne de bons résultats. Il peut également être associé à l'Unix Max à une dose encore plus réduite et adaptée au niveau de dépense souhaité.

Avec Ceriax en T2, Unix Max associé au Meltop 500 ou à Joao montre d'excellents résultats et équivalents entre eux.

Ces résultats tendent à rappeler que le prothioconazole trouve sa place en T1, qu'il soit apporté sous forme de Madison ou de Joao en association avec du cyprodinil.

Figure 7 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T2 au stade Z45 (T1 identique = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31) - 4 essais : 27,36,56,81



L'association du Librax + Comet 200 compte parmi les meilleures solutions en T2

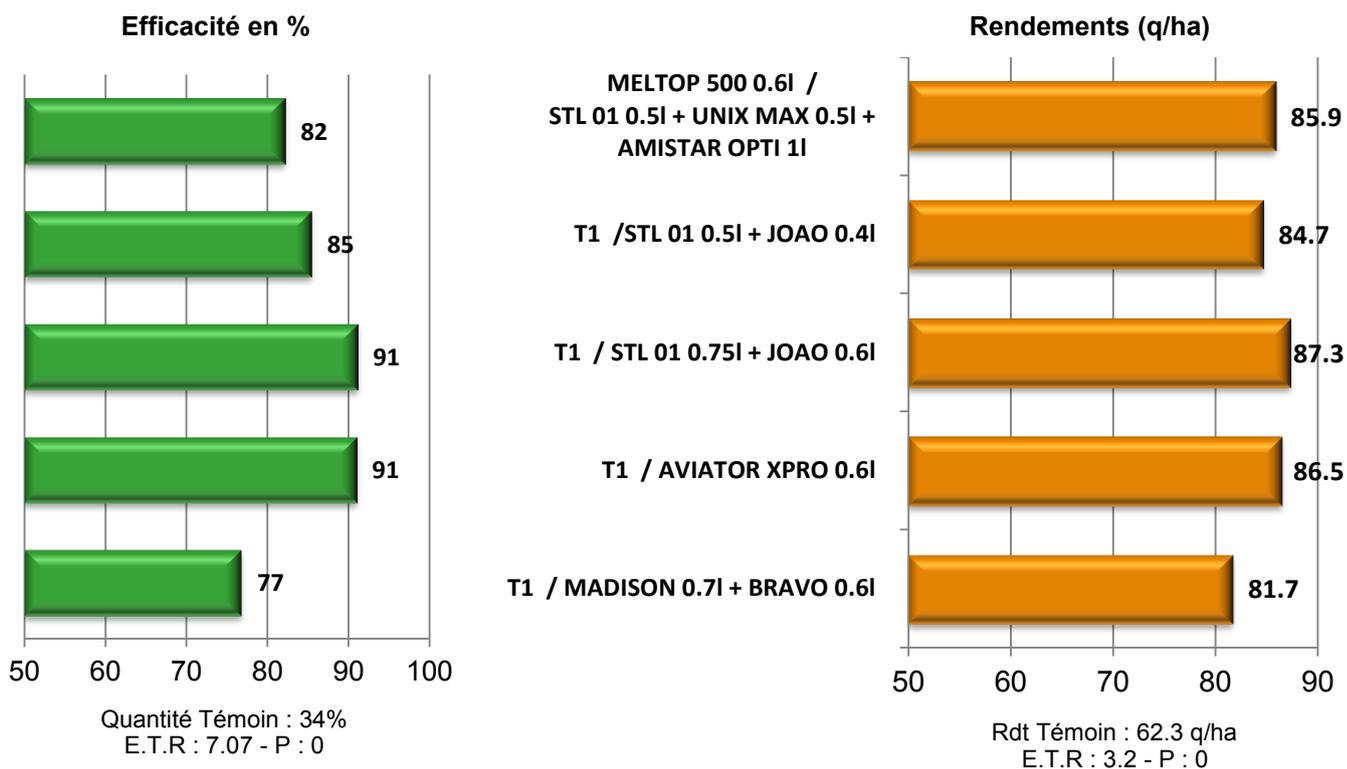
Toujours sur la même base du T1, la figure 7 permet de comparer le bixafen et le fluxapyroxad au travers de différentes spécialités commerciales ou projets. Les doses comparées sont, quand cela est possibles, ajustées pour être équivalentes sous un angle économique : même coût/ha.

Entre Adexar 0.8l et Aviator Xpro 0.6, la comparaison est légèrement en faveur du deuxième, sur le plan de l'efficacité comme du rendement. A cette comparaison,

on peut associer Librax. Ses résultats sont comparables à ceux obtenus par Aviator Xpro.

Les associations triples, incluant une strobilurine, peuvent être comparées. Les résultats sont à l'avantage de Librax + Comet 200 et de Ceriax par comparaison à F 148 BCS. Concernant F 148 BCS, proche d'Aviator Xpro, le dosage des différentes substances actives semble avoir été construit pour que l'apport de la strobilurine compense la réduction de dose de bixafen.

Figure 8 : Efficacités et rendements de différentes spécialités testées en programme au T2 au stade Z45 (T1 identique = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31) - 4 essais : 27,36,56,81



Le ST01, un projet très intéressant !

Le STL01 est composé de 100 g/l de benzovindiflupyr (solatenol). Il est associé dans nos essais à deux doses de Joao ou au mélange Unix Max + Amistar Opti.

Le résultat en association avec Unix max + Amistar Opti est intermédiaire à celui obtenu avec les deux doses de Joao.

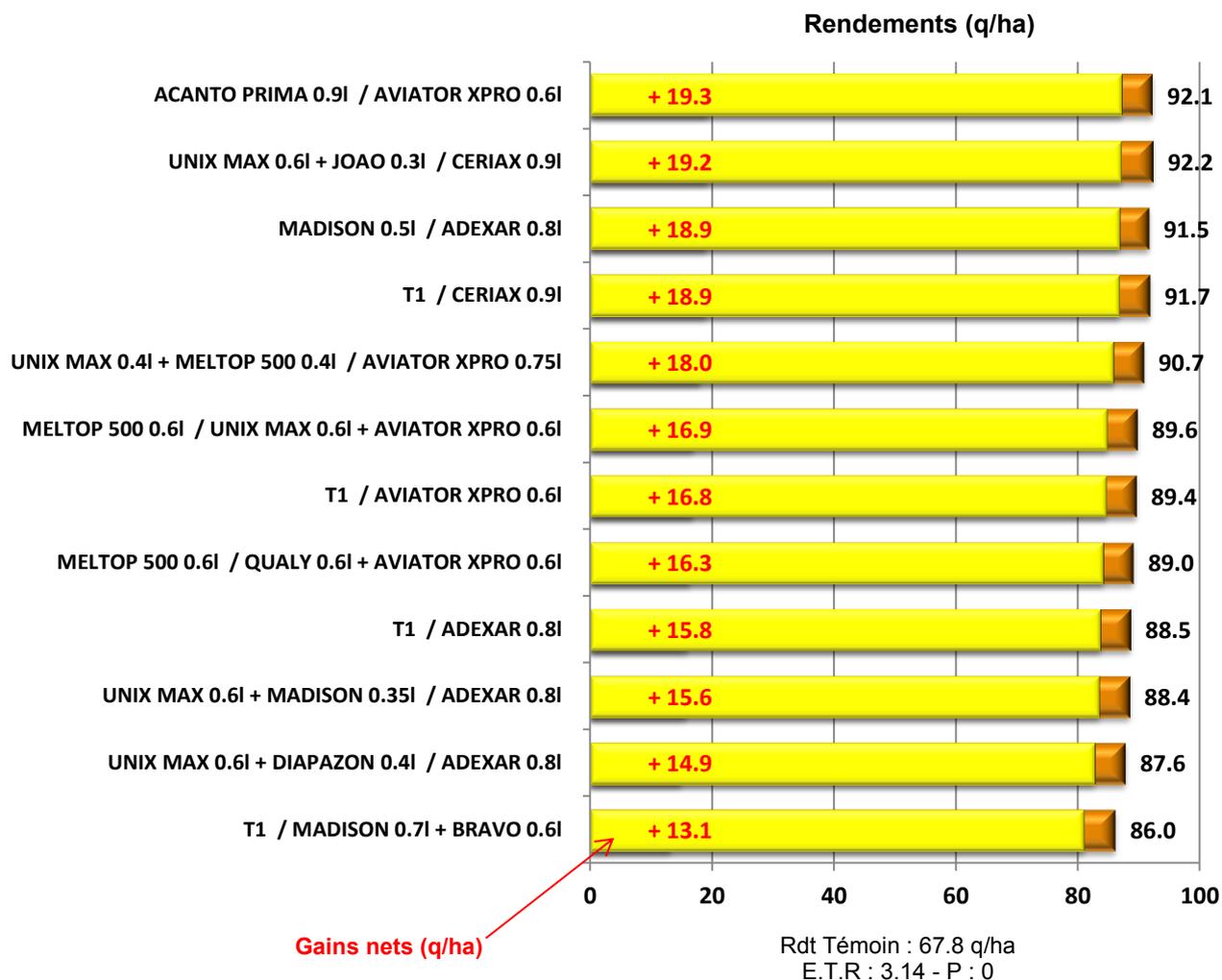
Les deux mélanges Joao + STL01 (0.4l + 0.5l et 0.6l + 0.75l) obtiennent de très bons résultats d'efficacité et de

rendement avec un effet prononcé en faveur de la dose la plus élevée. Noter que le mélange Joao 0.4l + STL01 0.5l est assez proche d'Aviator Xpro par sa composition et par les quantités de substance active apporté (respectivement 100 ou 90 g de prothioconazole et 50 ou 45 g de SDHI : solatenol ou bixafen). La comparaison est très légèrement à l'avantage d'Aviator Xpro en ce qui concerne le rendement.

Résultats de rendements

Si les efficacités sur *H. teres* ont été calculées sur les données de quatre essais, les rendements ont été exploités sur les cinq essais réalisés.

■ Figure 9 : rendements bruts et nets de différents programmes - 5 essais : 27, 36, 51, 56, 81
(T1 = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31)



T1 = Unix Max 0.6l + Meltop 500 0.6l

Les rendements nets ont été réalisés pour toutes les spécialités commerciales avec un prix indicatif de marché. Le prix de l'orge retenu est de 15 €/q. Le gain le plus bas est de 13.1q/ha pour le programme Unix Max + Meltop 500, suivi de Madison + Bravo 500, unique programme sans SDHI.

Les deux meilleurs résultats sont obtenus avec Acanto Prima puis Aviator Xpro et Unix Max + Joao puis Ceriax. Ces deux programmes respectent les recommandations formulées pour limiter les risques de développement de résistance : diversité et alternance des substances actives. La lecture de ce graphique montre qu'il existe d'autres possibilités.

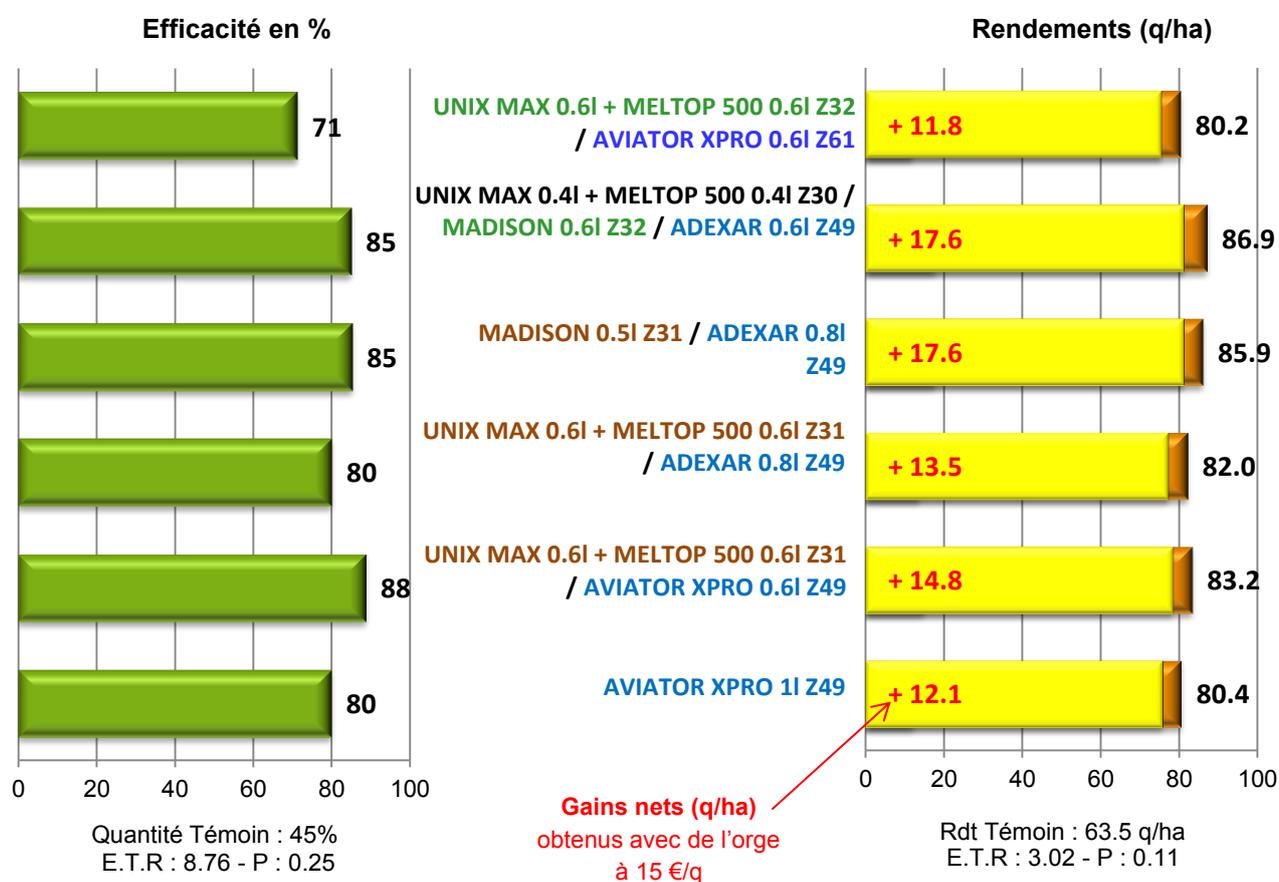
Comparaison de programmes

Dans trois essais, des programmes de traitement ont été comparés en faisant varier le nombre et les stades d'application. Deux programmes à deux applications, un à trois applications et une application unique ont été comparés

Z30 Epi 1 cm	Z31 1 ^{er} Nœud	Z32 2 ^{ème} Nœud	Z49 Sortie des barbes	Z61 Début floraison
	UNIX MAX 0.6 + MEL- TOP 500 0.6		AVIATOR XPRO 0.6	
	UNIX MAX 0.6 + MEL- TOP 500 0.6		ADEXAR 0.8l	
	MADISON 0.5l		ADEXAR 0.8l	
		UNIX MAX 0.6 + MELTOP 500 0.6		AVIATOR XPRO 0.6
UNIX MAX 0.4 + MELTOP 500 0.4		MADISON 0.6	ADEXAR 0.6	
			AVIATOR XPRO 1	

Les couleurs sont destinées à faciliter la lecture des figures.

Figure 10 : Efficacités et rendements de différents programmes - 3 essais : 21, 27 et 81



Le programme classique 1 nœud puis sortie des barbes reste une valeur sûre.

L'impact des maladies en l'absence de protection est en moyenne de 23.4 q/ha, sur les trois essais. Le traitement unique avec 1l/ha d'Aviator Xpro donne de très bons résultats, mais malgré tout inférieurs à ceux obtenus par les doubles applications. S'agissant des doubles applications, retarder le T1 et le T2 (histogramme du haut) pour intervenir au stade 2 nœuds puis début floraison est, sans surprise, pénalisant par rapport au programme traditionnel 1 nœud puis sortie des barbes.

Ajouter une troisième application améliore légèrement les résultats. Attention toutefois à l'extrapolation de ces résultats, les variétés utilisées dans ces essais sont en effet particulièrement sensibles (Kétos ou Esterel) et la pression de maladie élevée. La nuisibilité moyenne observée en France est de 15 q/ha et les programmes à deux applications suffisent habituellement à contrôler les maladies présentes.

CALIBRAGE DES ORGES

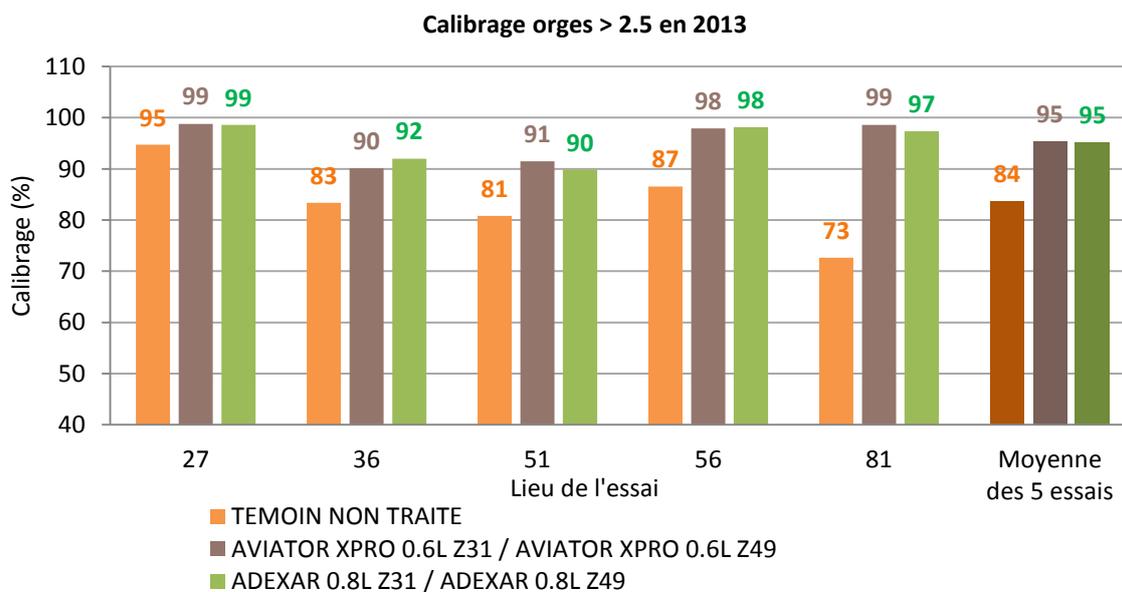
Les acheteurs d'orge brassicole ont des besoins en qualité qui s'expriment notamment sur la teneur en protéines (maxi 11,5 %), la faculté germinative et le calibrage.

Bien que nos essais fongicides soient réalisés sur des orges fourragères nous avons calibré la récolte issue

de nos essais. Pour être aux normes, un lot de grains doit être composé de 90% de grains dont le calibre est supérieur à 2,5 mm

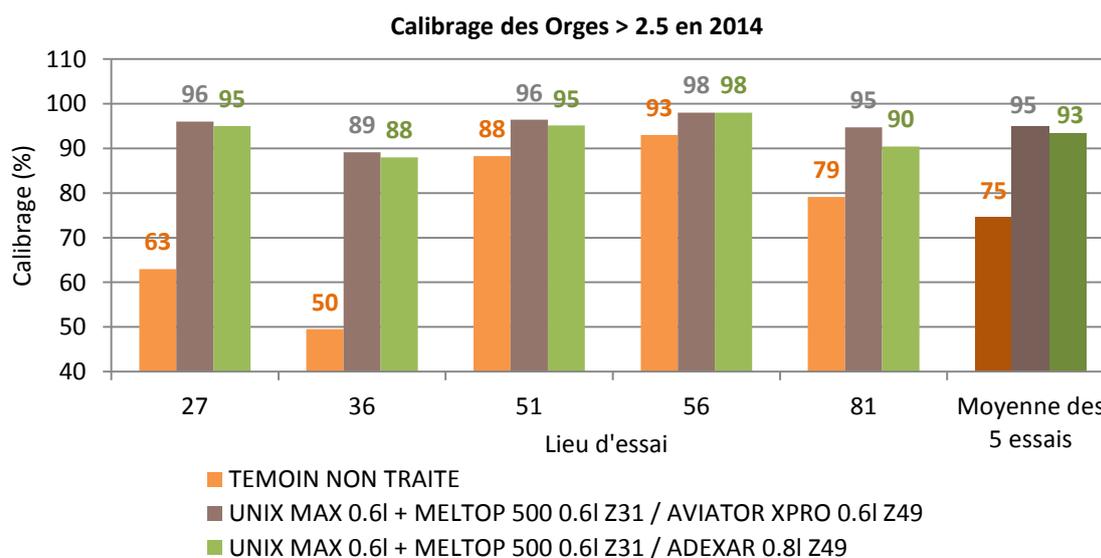
Nous présentons ici des résultats de 2013 et de 2014.

■ Figure 11 : Incidence de la protection fongicide sur le calibrage des orges - 4 essais : 27, 36, 56, 81 en 2013



En 2013, les doubles applications d'Adexar ou Aviator Xpro rappellent l'importance de la protection contre les maladies sur le calibrage. Le seuil de 90% est rarement atteint en l'absence de protection.

■ Figure 12 : Incidence de la protection fongicide sur le calibrage des orges - 4 essais : 27, 36, 56, 81 en 2014



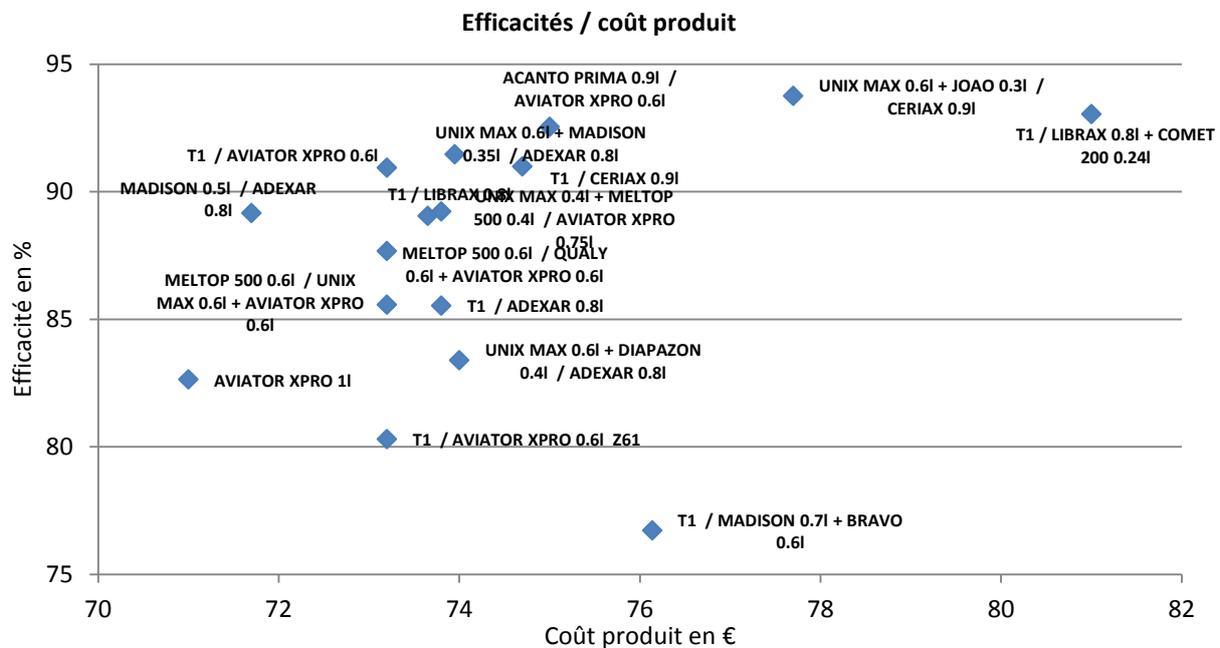
En 2014, comme en 2013 Adexar et Aviator Xpro conduisent à des taux de calibrage identiques.

Efficacité économique et IFTpc

Pour finir, nous proposons un éclairage technico-économique et Ecophyto sur nos résultats, en rapprochant les coûts des produits de leurs résultats d'efficacité sur *H. teres* ainsi que leur IFT (IFT Produits commerciaux, IFTpc). Ces indicateurs, rapportés à

l'efficacité observée sur l'helminthosporiose de chacun des produits testés, permettent d'approcher une sorte d'efficacité économique (pour les produits dont nous connaissons le prix) et peut-être aussi environnementale (au moins sous l'angle des Mesures Agro Environnementales).

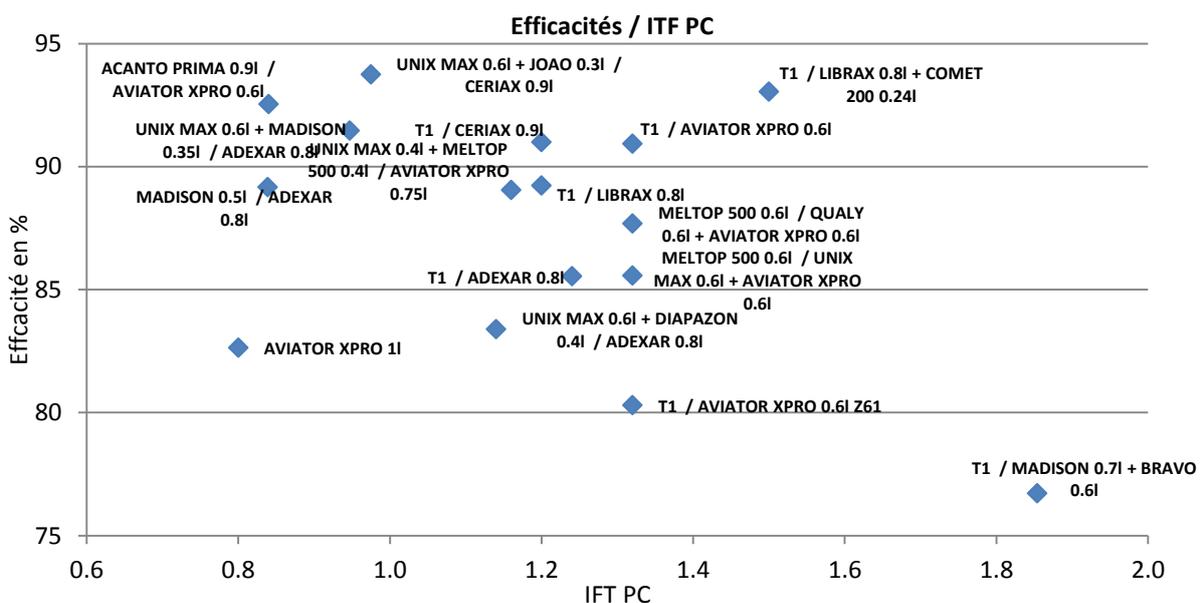
Figure 13 : Coûts des produits et efficacité sur l'helminthosporiose (*P. teres*) (%) - double application au stade 31 et 49 - 4 essais : 27; 36; 56 et 81 (T1 = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31)



Les produits positionnés en haut et à gauche présentent les efficacités les plus élevées pour les prix les plus bas.

A titre d'illustration, pour 73 €, T1 puis Aviator Xpro 0.6l/ha donne un meilleur résultat que T1 puis Adexar + Acanto (79.5 €). D'une manière générale les produits positionnés en haut et à gauche du graphique présentent la meilleure efficacité économique.

Figure 14 : IFTpc et efficacité sur l'helminthosporiose (*P. teres*) (%) - double application au stade 31 et 49 - 5 essais : 27; 36; 56 et 81 (T1 = Unix Max 0.6 + Meltop 0.6 au stade Z31)



Avec deux applications, un IFT autour de 1 peut produire un excellent résultat.

REPERES POUR 2015

- La maladie principale sur escourgeon est cette année encore l'helminthosporiose. La ramulariose semble avoir été présente tardivement et être passée inaperçue.
- Nos comparaisons de programmes avec un seul SDHI montrent un grand nombre de très bonnes solutions. Doubler les SDHI semble inopportun, voire dangereux vis-à-vis de la gestion des phénomènes de résistance.
- Actuellement 5 mutations sont identifiées. La fréquence de ces souches résistantes est en progression en France et en Europe du nord. Donc, un seul SDHI par saison est plus raisonnable.
- Librax, la dernière homologation sur orges, montre de bons résultats sur *H. teres*, encore améliorés par l'ajout d'une strobilurine.
- La gamme des SDHI va potentiellement s'élargir avec le benzovindiflupyr (solatenol). Sur *H. teres*, les premiers résultats en association avec différents partenaires sont intéressants. Les premières utilisations sont envisagées pour 2016.
- Des ajustements de doses sont nécessaires pour adapter la dépense au contexte parasitaire de l'année, du lieu et de la variété, ainsi qu'au prix de vente de l'orge (voir les guides de préconisations régionales).
- Les programmes à trois applications ne se justifient généralement pas. Les deux applications suffisent largement dans la plupart des situations, voire une seule application à la sortie de barbes sur les variétés les moins sensibles.
- D'une manière plus générale, nous recommandons de diversifier les solutions en pratiquant l'alternance entre mode d'action à l'échelle du programme ou à défaut entre molécules partageant le même mode d'action.

Voir la Note Commune INRA, ANSES, ARVALIS – Institut du végétal 2014 - Pour la gestion de la résistance aux fongicides utilisés pour lutter contre les maladies des céréales à pailles.

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Resistance_aux_fongicides_maladies_des_cereales_a_paille_2014_cle471d31.pdf

La ramulariose

CONFUSION EN FIN DE CYCLE

Orges d'hiver et esourgeons

La ramulariose s'est développée en profitant des conditions particulièrement humides et fraîches du mois de mai. Son apparition sur feuilles, début juin donc précocement par rapport aux années plus classiques pourrait être responsable de perte de rendement de rendement due à une senescence prématurée entraînée par la maladie.

Les grillures ont été également signalées dans les derniers jours avant la senescence des cultures.

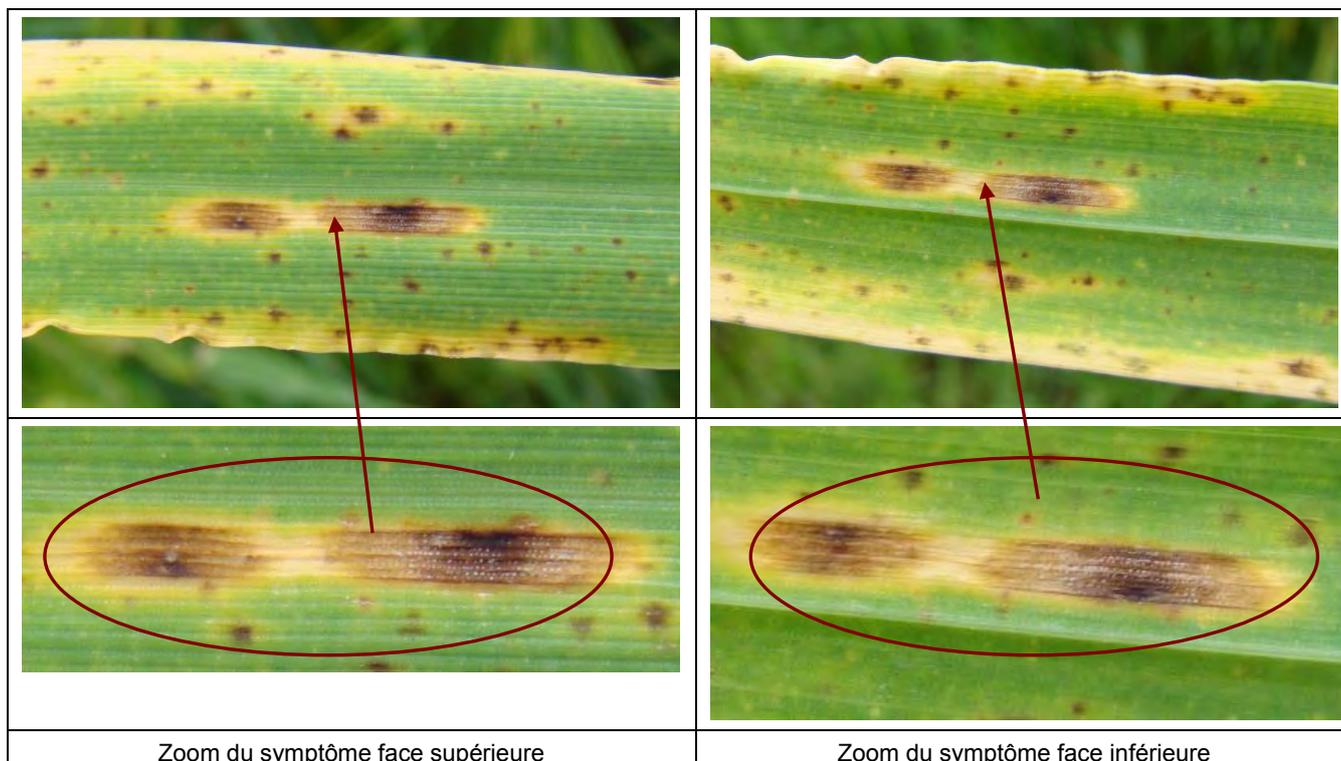
Orges de printemps

Après l'épiaison, des symptômes parasites sur épis d'orge de printemps peuvent être observés. Les quelques diagnostics réalisés en 2013 ont révélé la présence de *Fusarium* en quantité peu habituelle en Ile de France. Plusieurs espèces de *Fusarium* peuvent être identifiées sur grain : *Fusarium graminearum*, *Fusarium tricinctum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium langsethiae*,

Fusarium avenaceum, *F. sporotrichoides* mais aussi *Microdochium nivale* très présent certaines années.

En 2014 un essai spécifiquement conduit sous brumisation et destiné à tester les fongicides les plus couramment utilisés sur blé pour lutter contre les fusarioses de l'épi a été mis en place à Boigneville (91). Il a surtout permis de l'expression de *Ramularia collo-cygni*, dont on sait qu'il est favorisé par les contextes humides et frais. Les observations in situ ont permis de confirmer la présence de la maladie à partir de la floraison, d'abord sur feuilles puis sur épi. Les barbes présentes des symptômes facilement visibles se présentant sous formes de stries, leur donnant un aspect tigré. Les fongicides testés se sont avérés efficaces, en particulier Aviator Xpro. La mesure des rendements permet d'estimer la nuisibilité de la maladie à plus de 5 q/ha. Cet essai est donc l'occasion de revenir sur la biologie de la maladie et de rappeler l'activité des principales substances actives sur cette maladie.

UNE PARTICULARITE OBSERVEE EN 2014



Habituellement, les fructifications du *Ramularia collo-cygni* sont visibles à la face inférieure des feuilles, au niveau des taches de couleur marron. Toutefois, lors d'attaques précoces comme en 2014, les fructifications peuvent également être présentes sur la face supérieure.

On observe des alignements de petits points blancs qui sortent des stomates. Ils sont composés de touffes de "poils" blancs (ou conidiophores) portant des spores uniquement visibles au microscope.

La ramulariose

Ce champignon pathogène, *Ramularia collo-cygni*, a été identifié pour la première fois en France au printemps 2002. Il s'est rapidement dispersé en France, mais aussi en Europe. Fréquent en 2006 et 2007, sa présence fluctue au gré du climat. Les périodes humides et fraîches lui permettent de l'emporter sur les grillures, comme dans la plupart des pays du Nord de l'Europe.

Les symptômes visuels peuvent être confondus avec ceux dus à l'helminthosporiose de l'orge. Ils se présentent sous la forme de taches brunes rectangulaires, courtes (jusqu'à 5 mm), entourées d'une chlorose. Un signe caractéristique, mais pas toujours présent, correspond à la présence d'une fine poussière blanche (spores), visible à la loupe à proximité des taches brunes matures, sur la face inférieure de la feuille. La ramulariose peut s'observer sur feuille mais aussi sur barbes. Les épis peuvent être contaminés dès le stade début floraison. On remarquera d'une manière générale la rapidité de la maladie à entraîner un dessèchement très rapide des feuilles.

Le champignon produit un métabolite toxique pour le végétal appelé rubéline, activé par la lumière (oxydation des acides gras et de la chlorophylle, sous l'action de la lumière). La présence de cette toxine explique la d'une chlorose (perte de chlorophylle) associée à chaque symptôme. La rubéline participe à la compétition avec les autres champignons présents. Il existe une variabilité naturelle entre les différentes souches quant à leur aptitude à produire de la rubéline. Notez que celle-ci confère à la plante une résistance aux insectes.

Des études récentes ont confirmé (N.D.Havis & al., 2014) la possibilité pour ce champignon de se maintenir sur la semence. Toutes les parties du grain sont concernées, (lemme=glumelle inférieure) principalement, mais aussi embryon, péricarpe, et dans un moindre mesure endosperme). La semence est donc un vecteur potentiel de la maladie et une source de dispersion importante de l'inoculum.

À l'automne, les semences contaminées participent à la contamination des jeunes plantes. Des essais à partir de semences contaminées d'orge de printemps et d'orge d'hiver ont en effet montré que les trois premières feuilles émises sont systématiquement contaminées, quels que soit l'espèce.

La maladie progresse dans la plante de façon asymptomatique (phase endophytique précoce), et conduit à la libération de conidies après la floraison. Après ce stade, le champignon produit dans la plante une grande quantité de rubéline qui conduit à la mort des tissus infectés et à la sporulation du champignon.

Les repousses sont également très importantes pour assurer le maintien de la maladie pendant la période estivale. Les graminées sauvages (notamment le chiendent), mais aussi des céréales autres que l'orge peuvent aussi servir de relais pour la maladie.

On s'interroge actuellement sur l'importance respective de ces deux sources d'inoculum et sur le rôle que pourrait jouer les traitements de semences sur le développement de la maladie. Des travaux seraient nécessaires également pour évaluer l'efficacité des traitements de semences. Actuellement le moyen le plus sûr de limiter la contamination des semences est d'assurer une bonne protection fongicide en fin de saison du porte graine.

Les substances actives les plus efficaces sont le prothioconazole, le chlorothalonil et les SDHI. Rappelons que la ramulariose, initialement sensible, est devenue très rapidement résistante aux strobilurines.

Il existe des différences de sensibilité variétale. Les variétés à 6 rangs comme les variétés à 2 rangs sont sensibles. Les symptômes peuvent différer en taille selon les variétés, signe d'une résistance partielle.

Les régions ou les années humides à l'épiaison sont plus favorables à son développement. Les périodes humides fin mai début juin, en particulier sont associées à des attaques plus sévères. Selon des travaux de l'Université de Göttingen, les captures de spores dans l'air sont corrélées à la pluie. Toutefois, il semble que de simples rosées peuvent suffire à assurer son développement.

LA RAMULARIOSE : DES TACHES BRUNES FURTIVES

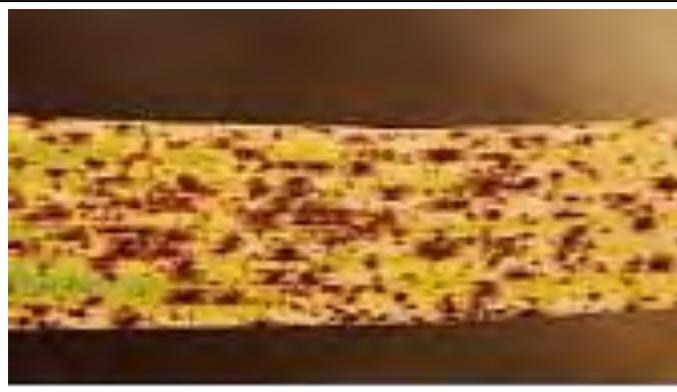
Maladie due à un champignon pathogène : *Ramularia collo-cygni*.

Les symptômes sont visibles après l'épiaison.

Les taches de ramulariose sont parfois dissimulées par les grillures et passent alors inaperçues. La maladie provoque une sénescence rapide des feuilles.

Les taches de ramulariose sont facilement reconnaissables. Elles se présentent comme de mini taches d'helminthosporiose. Un peu plus claires, marrons, rectangulaires de 2 à 5 mm de long sur 1 à 2 mm de large. Elles suivent les nervures.

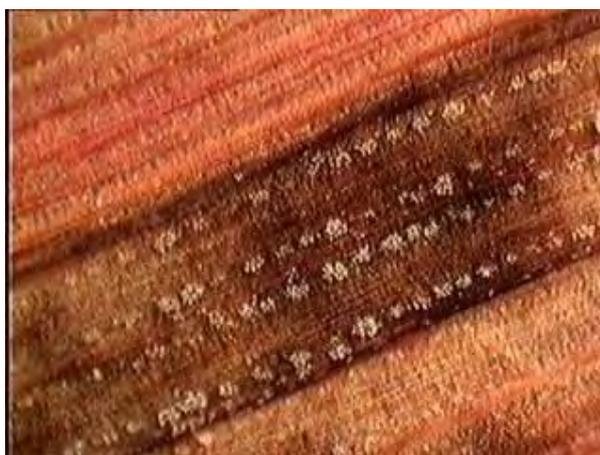
Les taches de ramulariose traversent les feuilles et sont visibles sur les 2 faces avec des symptômes plus marqués sur la face supérieure.



La ramulariose provoque rapidement une sénescence des feuilles. Les taches brunes sur feuille vertes ne sont qu'une courte phase de la maladie vers un dessèchement prématuré des feuilles supérieures.

Les symptômes restent perceptibles sur les feuilles desséchées.

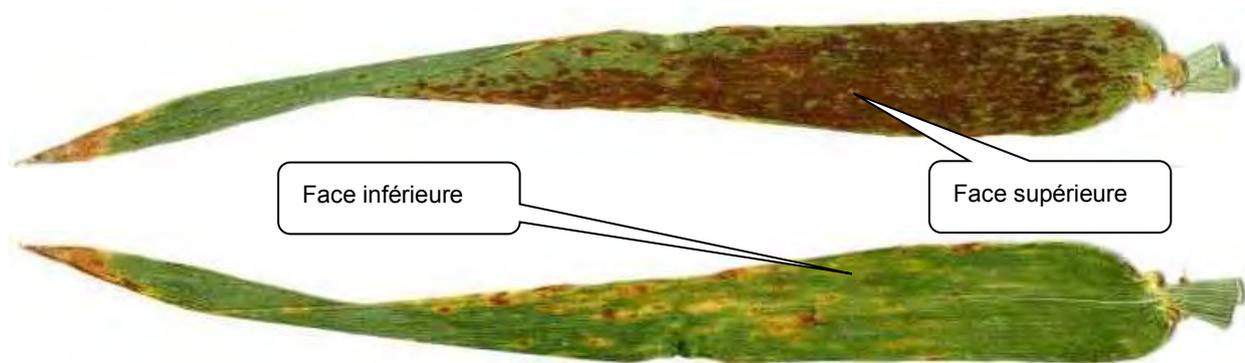
La présence des fructifications du champignon sur les taches, à la face inférieure des feuilles permet de confirmer le diagnostic avec une simple loupe de poche. Les observations sont souvent plus éloquentes sur les taches vieilles un peu nécrosées.



Les fructifications du *Ramularia collo-cygni* sont visibles à la face inférieure des feuilles, au niveau des taches marron. Ce sont des alignements de petits points blancs qui sortent des stomates. Ils sont composés de touffes de "poils" blancs (ou conidiophores) portant des spores uniquement visibles au microscope.

NE PAS CONFONDRE LA RAMULARIOSE AVEC LES GRILLURES

Les feuilles supérieures et plus particulièrement la dernière feuille sont exposées à des stress non parasitaires provoquant de grandes zones brun violacé composées d'une multitude de ponctuations.

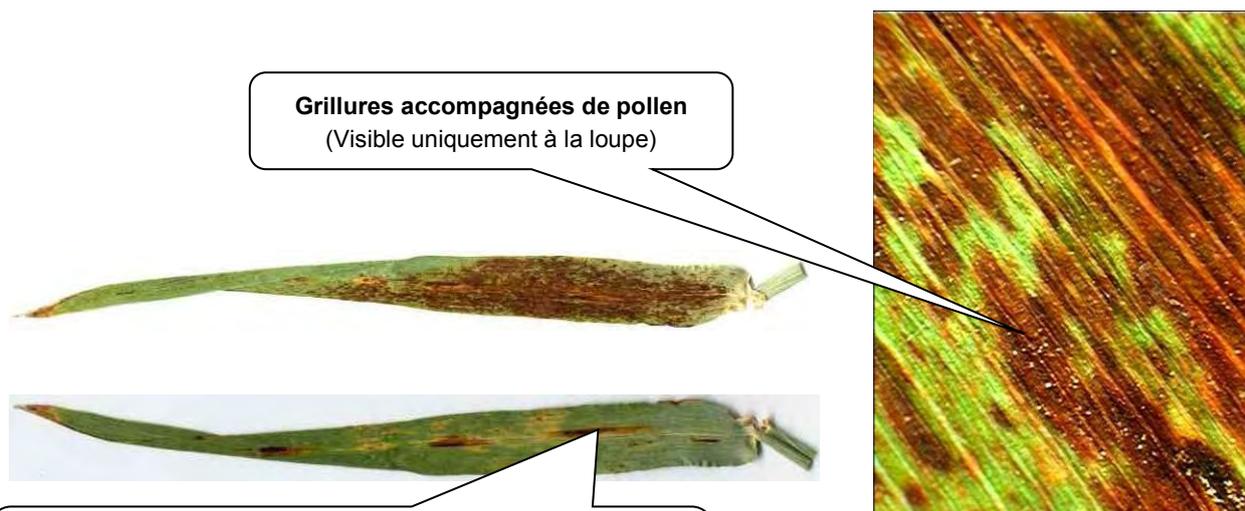


Seule la face supérieure exposée à la lumière présente des grillures. Si la feuille est recourbée ou ombrée par une autre feuille, les parties protégées ne présentent pas ces symptômes. La rupture entre zone protégée et zone exposée est très nette et caractéristique. La face inférieure de la même feuille ne présente pas ce marquage violacé.

Il est admis qu'un excès de rayonnement soit à l'origine de ces taches et que la présence de pollen soit un facteur aggravant. Les périodes à haute intensité lumineuse, notamment lorsqu'elles succèdent à une période grise et humide sont favorables. Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont souvent qualifiés de grillures polliniques.



Les grillures ne traversent pas les feuilles, mais dans les cas graves des symptômes de nécrose peuvent se voir à la face inférieure des feuilles. La photosynthèse et par conséquent le rendement peuvent être affectés.

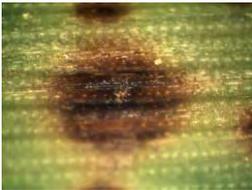


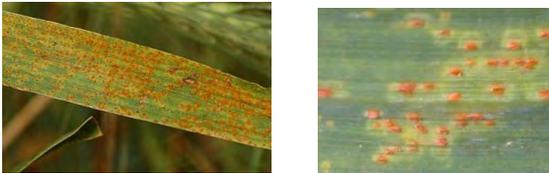
Attention un symptôme peut en cacher un autre.
À la face supérieure l'helminthosporiose est masquée mais elle est nettement visible à la face inférieure.

Ajuster votre programme à la pression parasitaire

Comment observer ?

- Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observez l'ensemble de la plante.
- A partir du stade « 1 nœud », compter les 3 feuilles supérieures bien dégagées de 20 tiges principales, soit 60 feuilles.
- Dès le stade « dernière feuille étalée » (Z39), contrôler les 2e (F2), 3e (F3) et 4e feuilles (F4) en partant du haut.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>OÏDIUM</p> <p><i>Observer à partir du stade « épi 1cm ».</i></p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.</p> <p><u>Symptômes</u> : Feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> <p><i>Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium</i> : Réaction de défense des organes qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Feutrage de mycélium et tache d'hypersensibilité </p>	<p>Période de contrôle : du stade « épi 1cm » (Z30) au stade « sortie des barbes » (Z49).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges. - Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.
<p>RHYNCHOSPORIOSE</p> <p><i>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</i></p> <p>Souvent la première maladie observée. L'élévation des températures vers la fin de la montaison ralentit son développement.</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organes de printemps semés à l'automne - Variétés sensibles - Pluies fréquentes pendant la montaison <p><u>Symptômes</u> : Taches blanches à bordures foncées, sans points noirs (pycnides).</p> 	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « sortie des barbes » (Z49).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ».</p> <p>Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose et d'helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25% (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.</p>
<p>HELMINTHOSPORIOSE</p> <p><i>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</i></p> <p><u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles</p> <p><u>Symptômes</u> : Coloration brun foncé des deux faces. Halo jaune non systématique mais caractéristique de l'helminthosporiose. Symptômes linéaires fréquents.</p> 	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 25% des feuilles atteintes.</p> <p>Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose et d'helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25% (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.</p>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>ROUILLE NAINE</p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles</p> <p><u>Symptômes</u> : Pustules disposées aléatoirement.</p> 	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes.</p> <p>La maladie apparaît généralement à la fin de la montaison pour les variétés sensibles et mérite dans ce cas d'être prise en compte dans le choix du T2.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p>
<p>GRILLURES (stress abiotique non parasitaire)</p> <p>Observer à partir du stade « dernière feuille étalée ».</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Succession de périodes couvertes et ensoleillées <p><u>Symptômes</u> : Grandes zones bruns violacés composées d'une multitude de ponctuations sur les feuilles supérieures, uniquement sur les parties exposées à la lumière.</p> <p>Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont qualifiés de « grillures polliniques ».</p>  <p style="text-align: center;"><i>Grillure sur feuille</i> <i>et grillure pollinique</i></p>	<p>Période de contrôle : du stade « dernière feuille étalée » (Z39) au stade « gaine éclatée » (Z51).</p> <p>Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles.</p> <p>Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.</p> <p><u>Remarque</u> : Bien que les grillures ne soient pas d'origine fongique, l'emploi de fongicides reste souvent le seul recours.</p>
<p>RAMULARIOSE</p> <p>Observer à partir du stade « épiaison ».</p> <p><u>Symptômes</u> : « tâches léopard » parallèles aux nervures et traversant la feuille (mini tâches d'helminthosporiose), lésions plus foncées sur la face supérieure de la feuille.</p> 	<p><u>Attention</u> : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée.</p> <p>Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.</p> <p><u>Pour distinguer la ramulariose de l'helminthosporiose</u> : présence de duvet blanc (bouquets de spores alignées) sur la face inférieure des feuilles. Visible à la loupe.</p>

Construire des stratégies fongicides orges d'hiver

APERÇU DES UTILISATIONS 2014

Les pertes de rendement en l'absence de protection fongicide, ces deux dernières années étaient dans nos essais de l'ordre de 15 q/ha. En 2014, l'impact des maladies seraient un peu supérieur avec des pertes de rendement potentielles de 18 qui témoigne une fois encore de l'importance de l'helminthosporiose sur variétés sensibles. A contrario, un tiers des 1.2 millions d'ha d'orges d'hiver sont cultivés avec des variétés (Etincel, Isocel ...) qui manifestent un très bon niveau de résistance vis-à-vis de l'helminthosporiose. Au niveau national, les pratiques fongicides sont restées relativement stables avec en moyenne 1.8 passage sur orges d'hiver et escourgeons.

La dépense a progressé ces deux dernières années avec l'intégration des SDHI dans 80% des programmes pour atteindre en moyenne à 70 €/ha en 2014.

UN SEUL SDHI PAR SAISON !

Le recours à 2 SDHI foliaires par saison, ne semble pas nécessaire, même en cas de forte pression de maladie, comme ces deux dernières années. En revanche le recours à un SDHI semble plutôt favorable dans un contexte parasitaire dominé par l'helminthosporiose et les grillures et le **positionnement des SDHI en T2 apparaît le plus judicieux.**

Sur le plan pratique, par précaution, nous invitons à diversifier les modes d'action et les molécules : une seule strobilurine par ha et par an est notre conseil depuis longtemps. **Dans le même esprit, nous recommandons une seule application par saison de SDHI,** comme nous l'avions déjà proposé l'an dernier. S'agissant des triazoles, on s'efforcera d'alterner les molécules.

FAUT-IL ASSOCIER UNE STROBILURINE EN T2 AUX SDHI ?

La question mérite d'être posée avec la résistance spécifique aux SDHI. Les souches de *Pyrenophora teres* résistantes aux SDHI sont en progression en France. Certains isolats portent à la fois une mutation pour les SDHI et une pour les QoI (F129L). Ces doubles résistants existent mais sont très peu nombreux pour le moment dans les populations. Les souches mutées pour les SDHI restent sensibles aux strobilurines.

Actuellement, trois SDHI sont commercialisés sur orges : le boscalid, le fluxapyroxad et le bixafen et en utilisation 2016, il devrait y avoir le penthiopyrad et le benzovindiflupyr en plus.

Pour le moment, l'efficacité au champ contre *P. teres* n'est pas affectée avec les associations triazoles + SDHI. Il est probable que dans le futur, la résistance aux SDHI continue de croître et qu'il soit nécessaire de compléter les solutions actuelles. Le futur Réseau Performance devrait évaluer l'impact de la résistance aux SDHI et permettre d'orienter les conseils en termes d'association ou d'alternance.

Pour le moment, l'effet des strobilurines en terme de contre pression de sélection n'est pas démontrée. Il faut même regarder si une utilisation plus forte des strobilurines ne peut pas conduire à la sélection de doubles résistants.

Les recommandations de la note commune restent valables à ce jour :

Recommandations de la note commune

Toujours associer les SDHI et les strobilurines avec des fongicides efficaces présentant d'autres modes d'action (en particulier prothioconazole ou cyprodinil). Diversifier les modes d'action en pratiquant l'alternance.

Éviter au maximum, les doubles applications, en particulier de SDHI. Éviter également les doubles applications pour les strobilurines, le prothioconazole, l'époxiconazole et le cyprodinil.

QUEL PROGRAMME POUR 2015 ?

Le prix de vente des orges d'hiver et escourgeons est déterminant dans le choix du programme de protection. Le niveau de pression de maladie observé au printemps 2015 et la sensibilité variétale seront également décisifs pour orienter les traitements.

La nuisibilité des maladies étant en moyenne pluriannuelle de 15 q/ha, 51 €/ha de dépense fongicide constitue un bon repère, à moduler selon les régions et bien entendu les variétés.

Retrouvez tous les programmes régionaux dans les guides de préconisations disponibles en téléchargement sur notre site : <http://www.arvalis-infos.fr>

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous plusieurs hypothèses du prix (13 à 21 €/quintal) - 53 essais

Nuisibilité attendue q/ha Prix orges d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
13 €/q	36	48	60	72	83
14 €/q	39	51	63	75	87
15 €/q	41	54	66	79	91
16 €/q	44	57	70	82	95
17 €/q	46	59	73	86	99
18 €/q	48	62	75	89	103
20 €/q	53	67	81	95	110
21 €/q	55	69	84	98	113

Au-delà du résultat donné par le modèle, il faut néanmoins rester attentif au fait que la protection fongicide a un effet marqué sur le calibrage. En conséquence, il serait hasardeux de ne s'en tenir qu'au simple calcul de rentabilité des fongicides sans penser qu'il faut assurer une production d'orges de qualité brassicole

Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection d'un coût élevé. Par exemple une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 14 €/q, va justifier en moyenne d'une

dépense de 39 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, alors la dépense optimale sera de 63 €/ha. Au final la résistance variétale permet une économie théorique de 25 €/ha.

Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur orge

	Prix indicatif (€)	Helminthosporiose	Oïdium	Rhynchosporiose	Rouille Naine	Ramulariose	Grillures
OPUS NEW 1.5 l	48						
ABACUS SP 1.5 l	50						
BRAVO 2 l	18						
BRAVO 1 l	9						
BELL 1.5 l	59						
BELL 0.75 l	29						
BELL STAR 2.5 l	83						
BELL STAR 1.25 l	41						
VIVERDA 2 l	82						
VIVERDA 1 l	41						
ADEXAR 2 l	108						
ADEXAR 1 l	54						
ADEXAR 0.5 l	27						
CERIAX 2 l	100						
CERIAX 1 l	50						
LIBRAX 1 l	58						
LIBRAX 0.8 l + COMET 200 0.24l	57						
IMTREX 1 l + COMET 200 0.6 l	83						
IMTREX 0.7 l + COMET 200 0.4 l	57						
AMISTAR 1 l	34						
ACANTO 1 l	41						
ACANTO 0.3 + BRAVO PREMIUM 1 l	27						
ACANTO PRIMA 1 + BELL 0.6	57						
CREDO 1 + JOAO 0.3	55						
KAYAK 0.75 l + JOAO 0.3 l	37						
KAYAK 0.75 l + BRAVO PREMIUM 0.75 l	26						
KAYAK 0.75 l + MELTOP 500 0.4 l	27						
KAYAK 0.75 + MADISON 0.5 l	43						
JOAO 0.8 l	61						
JOAO 0.4 l	30						
MADISON 1 l	58						
MADISON 0.5 l	29						
INPUT 1.25 l	73						
INPUT 0.6 l	35						
FANDANGO S 1.75 l	65						
FANDANGO S 1 l	37						
JOAO 0.3 l + BRAVO PREMIUM 1.5 l	45						
AVIATOR XPRO 1 l	68						
AVIATOR XPRO 0.5 l	34						
AVIATOR XPRO 0.25 l	17						
SKYWAY XPRO 1 l	68						
SKYWAY XPRO 0.5 l	34						

LÉGENDE  Très bonne efficacité  Bonne efficacité  Efficacité moyenne  Faible efficacité

NB : Les mélanges avec de l'époxiconazole n'ont pas été mentionnés (en attente de leur autorisation). Les autres mélanges mentionnés sont tous autorisés pour la campagne 2015.

Les efficacités présentées ici sont basées sur l'ancien libellé de l'usage et non selon le libellé du nouveau catalogue des usages, en attendant que les firmes se positionnent sur les cultures et les cibles soutenues pour chacun de leurs produits.

Lutte contre la verse sur orges

ORGES D'HIVER

Le risque verse est plus élevé sur cette espèce que sur blé d'hiver. Des augmentations de rendement sont régulièrement observées même en absence de verse avec l'application de régulateurs. Certaines variétés sont, de plus, sensibles à la casse du col de l'épi. Les orges 2 rangs sont moins sensibles que les escourgeons, mais il existe des exceptions, exemple : Vanessa.

Les produits utilisés relèvent de la catégorie des anti-auxiniques et sont à base d'éthéphon seul ou associé.

Les nouveautés sont classées selon leur note GEVES, les essais 2011 n'ont pas permis d'établir de nouvelles cotations.

PRENDRE EN COMPTE LA SENSIBILITE DES VARIETES A LA VERSE

Nom	Cotation Verse 2014	Variétés peu sensibles
KETOS	8.5	
MASCARA	7.5	
SANDRA	7.5	
HIMALAYA	7	
MALICORNE	7	
ORBISE	7	
MAGISTRAL	7	
VOLUME	(7)	

Nom	Cotation Verse 2014	Variétés moyennement sensibles
CALYPSO	6.5	
CARAVAN	6.5	
CASANOVA	6.5	
KWS INFINITY	6.5	
METAXA	6.5	
KWS TONIC	6.5	
LAVERDA	6.5	
SY BAMBOO	6.5	
CAMPANILE	6	
CANTARE	6	
KWS CASSIA	6	
ORDINALE	6	
ORJOIE	6	
POMPADOUR	6	
SALAMANDRE	6	
SUZUKA	(6)	
SY TEPEE	6	
ARTURIO	6	
EMOTION	6	
HENRIETTE	6	
JALLON	6	
ORIGAMI	6	
VOYEL	6	
AUGUSTA	5.5	
SEDUCTION	5.5	
AMISTAR	5.5	
BAGOO	5.5	
CERVOISE	5.5	
HOBBIT	5.5	
JENNY	5.5	
KWS MERIDIAN	5.5	
MANGOO	5.5	
QUAD	5.5	
SCANDAL	5.5	
SILEX	5.5	
SMOOTH	5.5	

Nom	Cotation Verse 2014	Variétés sensibles
KWS GLACIER	5	
KWS SALSA	5	
TARANIE	5	
CAMPAGNE	5	
CASINO	5	
CHAMPIE	5	
DRIBBLE	5	
ETINCEL	5	
PASSEREL	5	
SY BOOGY	5	
TATOO	5	
TOUAREG	5	
DIADEM	4.5	
HICKORY	4.5	
ORPAILLE	4.5	
PLATINE	4.5	
VANESSA	4.5	
BONNIE	4.5	
ESCADRE	4.5	
GIGGA	4.5	
ISOCEL	4.5	
LIMPID	4.5	
AZUREL	4	
ABONDANCE	3.5	
ESTEREL	3.5	

De 1 très sensible à 9 très résistant

Source : GEVES / ARVALIS

Globalement un peu moins versantes, les orges à 2 rangs sont, par contre, plus sensibles aux excès d'activité de certains régulateurs. En conditions difficiles pour la croissance (stress azoté ou hydrique, températures froides) on observe parfois des réductions de hauteur importantes. D'où les doses plus faibles proposées sur les orges à deux rangs pour certains produits.

Enfin, plus encore que le blé, la maîtrise des densités de semis et de la fertilisation azotée, en particulier de la dose du premier apport, contribuent fortement à limiter le risque de verse.

Comme sur blé, on envisage des programmes plus ou moins complets selon le risque :

Risque faible : ETHEVERSE 1 l entre 2 nœuds et gonflement.

Risque élevé : TERPAL 1.5 l entre 1 nœud et sortie de la dernière feuille puis 10 jours plus tard ETHEVERSE 0.5 l.

Il est conseillé de ne pas dépasser le stade fin gonflement.

MODDUS est également utilisable aux mêmes stades que sur blé mais à des doses un peu supérieures : 0.5 à 0.7 l.

SONIS 0.8 à 1.2 ou MEDAX TOP à 1 l positionnés entre le stade 1er nœud et apparition de la dernière feuille présentent une efficacité voisine.

EVALUER LE NIVEAU DE RISQUE

Le peuplement épis, composante très plastique sur les orges de printemps, est un paramètre déterminant du risque de verse. Les tallages élevés favorisés par des semis précoces constituent donc un signe précoce de risque. A l'inverse les faibles tallages, issus de semis tardifs (au-delà du 20 mars), éloignent le risque sans toutefois l'annuler.

Les conditions de croissance, principalement définies par le climat (températures, rayonnement,...) et l'alimentation hydrique (profondeur de sol, irrigation,...) jouent également un rôle important. L'évaluation du risque peut se faire dès le semis selon les classes de sensibilité variétales pour les variétés brassicoles (Tableau ci-dessous). Un ajustement est possible à partir du stade épi 1 cm en fonction de l'état de végétation.

	Sensibilité variétale	Etat de la végétation à épi 1cm	Risque
PEU SENSIBLE	PEWTER ; SUNSHINE; OLYMPIC ; MONTROY; RHYNCOSTAR; MILFORD; BRITNEY ; ZEPPELIN ; <i>KWS IRINA ; PIONIER ; SANETTE ; STYLE</i>		FAIBLE
SENSIBLE	SEBASTIAN ; HENLEY ; NFC TIPPLE ; BELLINI ; PRESTIGE ; BEATRIX ; GRACE ; SCRABBLE ; SHANDY ; EXPLORER ; <i>OVERTURE ; ODYSSEY ; MADRIGAL ; KWS AURELIA ; CALCULE ; NATASIA ; TRAVELER</i>	Claire	Moyen
		Normale	Elevé
		Excessive	Très élevé
TRES SENSIBLE	EXTASE ; CONCERTO		Très élevé

En italique les variétés récentes