

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2016-2017



Orge d'hiver
Interventions
de printemps

Rhône-Alpes



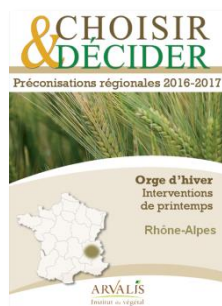
ARVALIS
Institut du végétal

Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales ».

Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :

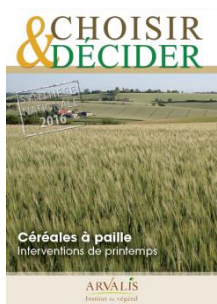
- **Trois guides de préconisations régionales relatifs aux interventions de printemps sur Blé tendre, Orge d'hiver et Triticale, pour la région Rhône-Alpes.** Pour les espèces concernées, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux interventions de printemps, qu'il s'agisse de fertilisation ou de protection des cultures contre les bio-agresseurs.



Ce document est rédigé par l'équipe ARVALIS – Institut du végétal de la région Rhône-Alpes, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit sur www.arvalis-infos.fr.

- **Deux documents nationaux « Choisir & décider – Interventions de printemps - Synthèse nationale » :** un document regroupant toutes nos synthèses d'essais nationales fertilisation, fongicides et insecticides céréales à paille et un document spécifique orge de printemps contenant toutes les étapes de l'itinéraire technique.



ARVALIS – Institut du végétal Equipe régionale RHÔNE-ALPES

Jean PAUGET, Yves POUSSET, Thibaut RAY

Sylvie ARPIN, Sandrine DESFONDS, Aurélie HASSAPIS

Alain AUTHIER, Christine DESPESE, André FOLLIET, Mégane FOREST, Vincent MARRAS

241 route de Chapulay

69330 PUSIGNAN

Tél. : 04 72 23 80 85 – Fax : 04 72 05 49 86

2485 route des Pécolets

26800 ETOILE S/ RHÔNE

Tél. : 04 75 60 66 33 – Fax : 04 75 60 73 22

Remerciements

Les essais à la base de nos préconisations ont été réalisés par les équipes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Nous remercions les agriculteurs qui ont accueilli les essais, en particulier :

Messieurs ODET (Monthieux)

GAGNE (Lens Lestang)

SOMMAIRE

Pilotage de la fertilisation azotée.....	1
Stratégies fongicides régionales en 3 étapes	3
Elaboration de la stratégie de traitement sur orge d'hiver.....	3
Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque	4
Activer les leviers agronomiques	4
Valoriser la résistance variétale aux maladies.....	5
Étape 2 : Construire son programme fongicide.....	9
Repères pour 2017	9
Quel programme pour 2017 ?	9
Étape 3 : Ajuster le programme à la pression parasitaire	11
Lutte contre la verse	14
La conduite culturale, un levier important	14
Des conditions d'application optimales	15
Des propositions de programmes de régulation	15

Pilotage de la fertilisation azotée

Accéder au potentiel de la parcelle tout en garantissant la qualité technologique requise est le souhait de tout producteur d'orges d'hiver brassicoles. ARVALIS – Institut du végétal, en collaboration avec YARA, est depuis 2016 en mesure de proposer un OAD pour piloter la fertilisation azotée des orges d'hiver brassicoles et fourragères. **Mode d'emploi...**

Depuis quelques années, la fertilisation azotée de l'orge d'hiver se révèle limitante dans certaines situations pour satisfaire le besoin d'azote de cette culture. Les expérimentations montrent que les doses trop faibles appliquées sont surtout liées à une sous-estimation de l'objectif de rendement, conséquence d'une réglementation ne prenant pas suffisamment en compte le progrès génétique important enregistré sur cette espèce au cours des dernières années. Dans ce contexte, hormis en 2015 et 2016, le rendement stagne et la teneur en protéines subit une baisse tendancielle pour arriver en dessous de 10 % dans de nombreuses régions. Les essais « courbe de réponse à l'azote » conduits sur cette espèce montrent qu'à la dose optimale d'azote pour le rendement, la teneur en protéines se situe autour de 10,5 % et que des teneurs en protéines inférieures à 9,5% révèlent un manque d'azote qui peut être également à l'origine de pertes de production.

Après deux années d'expérimentation intense sur cette thématique (13 essais en 2014 et 2015), ARVALIS a proposé au printemps 2016, en collaboration avec YARA, une mise en œuvre spécifique de l'outil de pilotage N-Tester pour limiter le nombre de situations sous-fertilisées (ou ne pas « manquer » les situations climatiquement favorables comme rencontrées en 2015) tout en garantissant une teneur en protéines n'excédant pas 11,5% (limite haute pour les orges brassicoles). Cette méthode, N-Tester Extra, est analogue à celle proposée sur l'orge de printemps depuis plus de 10 ans : diagnostic de nutrition azotée réalisé à 2 nœuds sur la parcelle ayant reçu la dose d'azote prévisionnelle, relativement à une zone surfertilisée adjacente. L'objectif est de vérifier si la dose prévisionnelle risque d'être limitante ou non.

Mode d'emploi

1/ Jusqu'au stade épi 1 cm, apporter la dose d'azote calculée à priori avec la méthode du bilan. A ce stade sur-fertiliser une zone adjacente avec environ 80 kg N/ha supplémentaires. La taille de la zone doit être suffisante pour pouvoir réaliser les mesures N-Tester (mini 5m * 5m). Eviter les tournières ou les zones hydromorphes afin d'être le plus représentatif de la parcelle.

2/ Au stade 2 nœuds, sous réserve que l'apport épi 1 cm ait été valorisé par au moins 15 mm de pluie, établir un diagnostic avec la pince N-Tester d'une part sur la parcelle, d'autre part sur la zone adjacente surfertilisée. Puis se rendre sur www.ntester.yara.fr* afin d'interpréter les mesures.

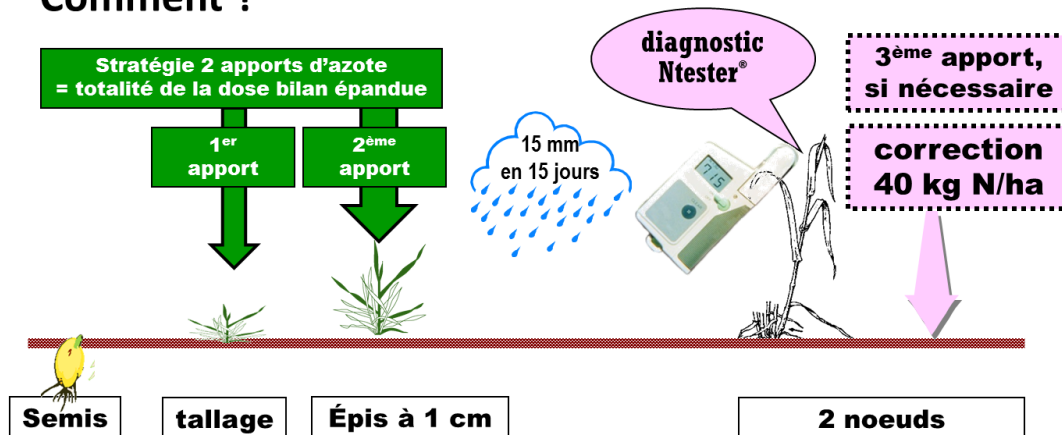
** tout détenteur d'une pince N-Tester dispose d'un identifiant - mot de passe. Si ce n'est pas le cas, contactez son distributeur ou Yara France (01 55 69 97 79)*

3/ Si vous avez un conseil d'un apport complémentaire (40kg N /ha), réalisez le immédiatement, en cas de pluie annoncée, c'est encore mieux, et de préférence sous forme d'ammonitrate ou d'urée protégée. Si le conseil ne vous indique pas d'apport complémentaire, cela signifie que votre parcelle d'orge d'hiver est suffisamment alimentée en azote.

A moyen terme, ARVALIS Institut du Végétal et YARA envisagent de proposer une méthode de pilotage de la fertilisation azotée des orges d'hiver avec NTester analogue à celle que l'on connaît sur blé, en l'adaptant aux spécificités de teneurs en protéines requises pour les orges d'hiver brassicoles. Dans le même temps une déclinaison via l'outil Farmstar sera proposée.

Pilotage de l'azote sur orge d'hiver

Comment ?



NTester® Extra sur Orge d'hiver :

.au stade épis à 1 cm mettre en place un témoin sur-fertilisé [+80 kgN/ha]

.au stade 2 nœuds : diagnostic nutrition azotée avec la pince NTester® dans la parcelle et sur le témoin sur-fertilisé

-> interprétation des mesures gratuite en se connectant au site internet <http://ntester.yara.fr/>

.si plantes correctement alimentées en azote : pas de 3^{ème} apport

.si plantes sous-alimentées en azote : 3^{ème} apport de 40 kgN/ha



ARVALIS
Institut du végétal

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR ORGE D'HIVER

La stratégie fongicide que nous vous proposons se bâtit en trois étapes :

Étape 1 :

Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori* en fonction des situations agronomiques et de la variété. Le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

Étape 2 :

Construire son programme de traitements en fonction de la nuisibilité attendue et de l'investissement

optimal. Pour cette étape, quelques repères et recommandations permettront de maximiser l'efficacité et de limiter l'apparition des résistances. A titre d'exemple, quelques programmes sont proposés.

Étape 3 :

Ajuster en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits.

Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Des mesures agronomiques peuvent intervenir en amont de la lutte chimique afin de limiter la pression des bioagresseurs et ainsi d'alléger l'utilisation des fongicides.

Gestion du risque maladies des orges avec les leviers agronomiques



VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Choisir une variété, c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies présentes en France. Elles doivent être valorisées par des économies de traitements fongicides, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule

un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide sans risquer des pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle.

Nuisibilité maladies ou écarts Traités – Non traités – OH – échelle 2016/2017

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais France entière, dans un contexte cryptogamiques diversifié :

Rhynchosporiose, Helminthosporiose Teres, Ramulariose, Grillures, Oïdium, Rouille naine et Fusariose.

ORGES A 6 RANGS

CASINO

ISOCEL
KWS TONIC

GOODY
BERLINE

ETINCEL

TEKTOO
MANGOO
BAGATEL

CERVOISE

JOKER

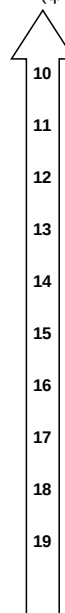
PASSEREL

TOOTY
DETROIT
(JETTOO)
DOMINO
(GAMBRINUS)
(HOOK)
ZOO
VOLUME
MARMARA

AMISTAR
QUADRIGA

TOUAREG

Les plus résistantes
T-NT (q/ha)



10 Augusta

11 KWS Cassia

12 (Chrono)
Diabliesse

13 Calypso

14

15 KWS Orwell
KWS Glacier

16

17 Maltesse

18

19

Orges 2 rangs

Salamandre

Concordia

KWS Infinity

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

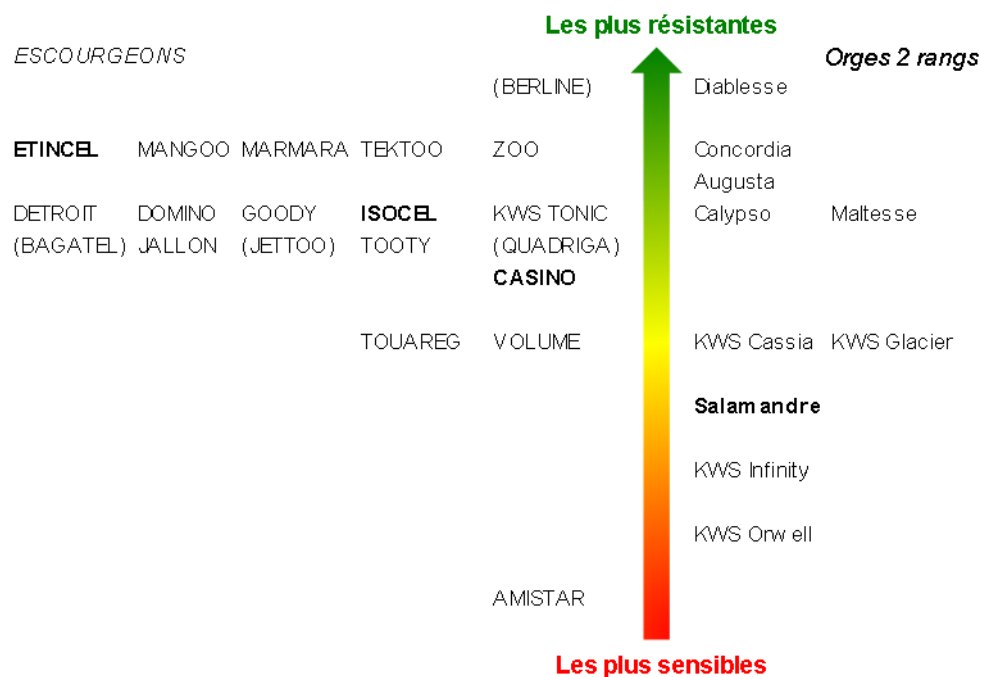
() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 17 essais 2016

En pluriannuel, l'enjeu variétal vis-à-vis des dégâts dus aux maladies va du simple au double.

Dans le camp des escourgeons, ETINCEL et ISOCEL connaissent une nuisibilité globale aux maladies qui reste correcte bien que rhynchosporiose et ramulariose les aient affectées au cours des deux dernières années. A l'inverse, TOUAREG est très sensible à l'ensemble des maladies du feuillage, hormis la rhynchosporiose,

ainsi que la brassicole PASSEREL. Parmi les variétés récentes, les hybrides TOOTY et GOODY et la lignée DETROIT ont un excellent comportement alors que la variété résistante aux deux mosaïques, JOKER, semble particulièrement malade. Globalement, les orges à 2 rangs semblent moins sensibles aux maladies que les escourgeons, en particulier les deux brassicoles Salamandre et Chrono.

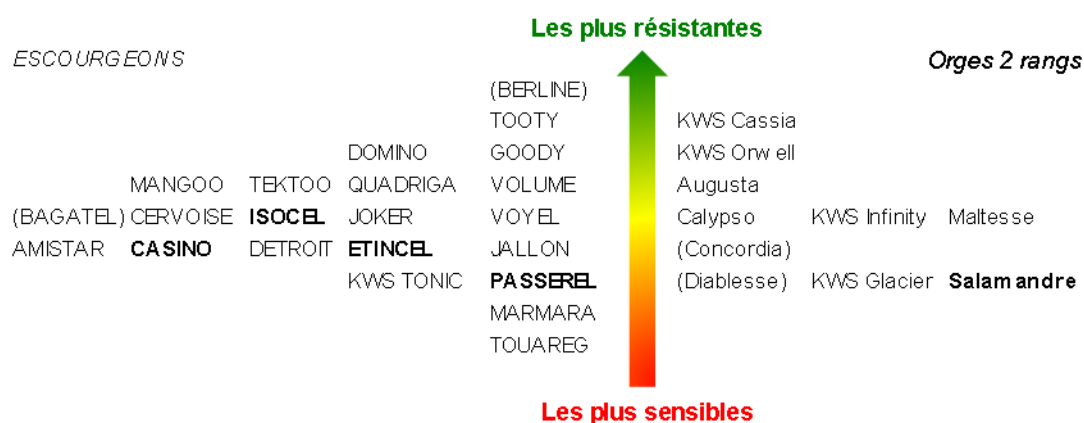


Source : essais pluriannuels, 9 essais 2016



Source : essais pluriannuels, 11 essais 2016

■ Résistance variétale à l'Helminthosporiose – OH – échelle 2016/2017

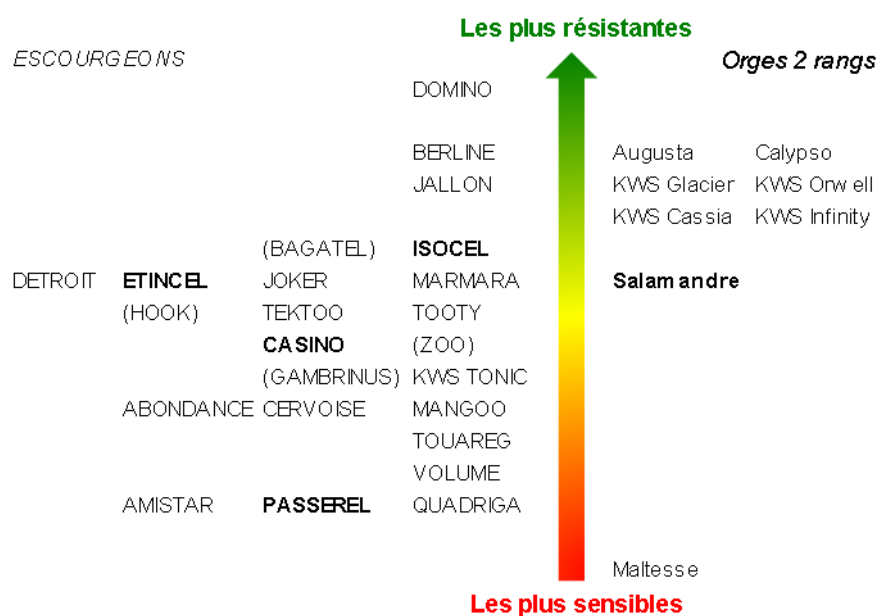


En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 14 en 2016

■ Résistance variétale à la Rouille naine – OH – échelle 2016/2017

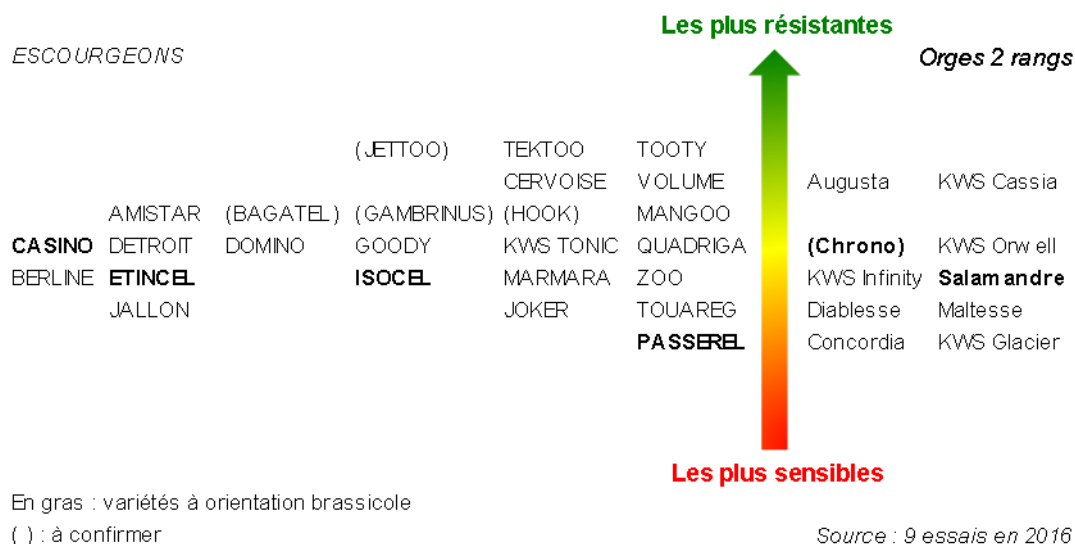


En gras : variétés à orientation brassicole

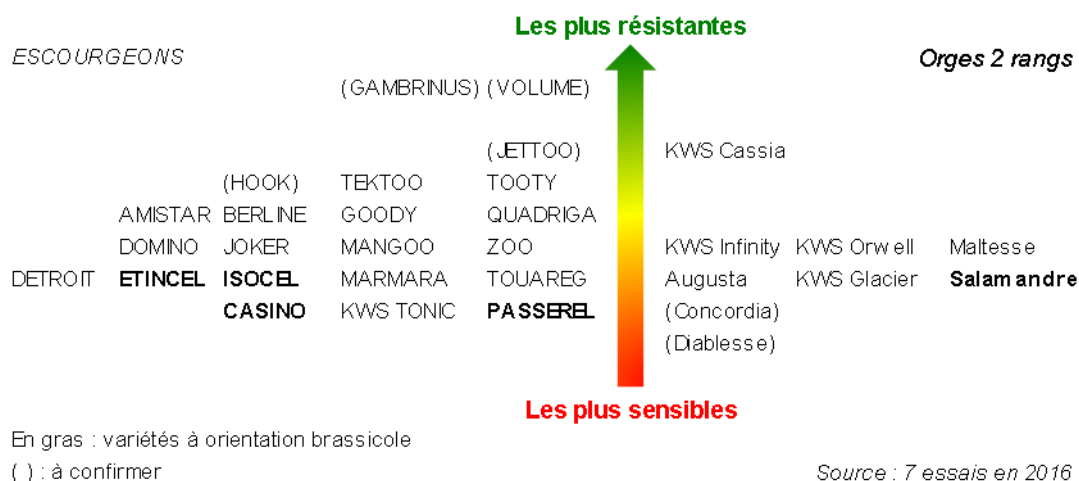
() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2016

Résistance variétale aux Grillures – OH – échelle 2016/2017



Résistance variétale à la Ramulariose – OH – échelle 2016/2017



Étape 2 : Construire son programme fongicide

REPERES POUR 2017

- Un grand nombre de très bonnes solutions sont disponibles pour lutter contre l'ensemble des maladies des orges. Elatus Plus (benzovindiflupyr ou solatenol) vient enrichir la gamme des solutions à base de SDHI dans la lutte contre les maladies des orges. Il sera proposé sous différents packs. Le Projet ST02 est comparable à l'Aviator Xpro pour les mêmes doses d'utilisation.
- Doubler les SDHI reste inutile, voire dangereux vis-à-vis de la gestion des phénomènes de résistance de l'helminthosporiose. 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.

- Afin de préserver l'activité encore intéressante des strobilurines sur helminthosporiose, il est préférable de les proposer uniquement sur les variétés les plus sensibles à cette maladie.
- Enfin, autant il est inutile de mettre du chlorothalonil quand on vise principalement l'helminthosporiose, autant cette molécule est nécessaire quand c'est le complexe de maladies de fin de cycle, néanmoins toujours difficile à prévoir.

Voir la Note Commune INRA, ANSES, ARVALIS – Institut du végétal 2016 - Pour la gestion de la résistance aux fongicides utilisés pour lutter contre les maladies des céréales à pailles.

Cette note est disponible sur le site de l'AFPP en page "Commissions" - "Maladies des plantes" - "Groupe Résistances aux fongicides" (lien : note commune janvier 2016).

QUEL PROGRAMME POUR 2017 ?

Le prix de vente des orges d'hiver et escourgeons est déterminant dans le choix du programme de protection. Le niveau de pression des maladies observées au printemps 2017 et la sensibilité variétale seront également décisifs pour orienter les traitements.

Pour établir nos propositions de programme nous avons retenu le prix de vente moyen de 12 €/q quels que soient les débouchés des orges.

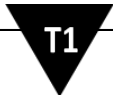
La nuisibilité des maladies étant en moyenne pluriannuelle de 15 q/ha, 45 €/ha de dépense fongicide constitue un bon repère pour une hypothèse de prix d'orges à 12€/q, à moduler selon les régions et bien entendu les variétés. Pour une hypothèse de prix plus élevé de 15 €/q correspondant à des escourgeons brassicoles, le repère de dépense fongicide passe à 54 €/ha.

- 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 2006 à 2012**

Nuisibilité attendue q/ha Prix orges d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
10 €/q	28	39	49	59	70
11 €/q	31	42	53	64	74
12 €/q	34	45	56	68	79
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	65	75	89	103

Proposition de programmes fongicides sur orge d'hiver et escourgeons pour Rhône-Alpes

Nuisibilité attendue: 10 à 13 q/ha		Variétés peu sensibles	Coût indicatif en euros/ha										
	Risque maladies: helminthosporiose, rouille naine, grillures, ramulariose.												
1 nœud	Dernière feuille étalée à sortie des barbes	Sortie des barbes											
T1 <table><tr><td>AVIATOR XPRO 0.5 L</td><td>35 €</td></tr><tr><td>LIBRAX 0.65 L</td><td>35 €</td></tr><tr><td>VIVERDA 0.9 L</td><td>35 €</td></tr><tr><td>CERIAX 0.8 L</td><td>36 €</td></tr><tr><td>ELATUS ERA 0.5 L</td><td>38 €</td></tr></table>			AVIATOR XPRO 0.5 L	35 €	LIBRAX 0.65 L	35 €	VIVERDA 0.9 L	35 €	CERIAX 0.8 L	36 €	ELATUS ERA 0.5 L	38 €	35 à 38
AVIATOR XPRO 0.5 L	35 €												
LIBRAX 0.65 L	35 €												
VIVERDA 0.9 L	35 €												
CERIAX 0.8 L	36 €												
ELATUS ERA 0.5 L	38 €												

Nuisibilité attendue: 15 à 25 q		Variétés sensibles		Coût indicatif en euros/ha
Risque maladies: rhynchosporiose, helminthosporiose.			Risque maladies: helminthosporiose, rouille naine, grillures, ramulariose.	
1 nœud 	Dernière feuille étalée à sortie des barbes		Sortie des barbes 	
UNIX MAX 0.7 L + MELTOP 500 0.35 L 22 € KAYAK 0.3 L + BRAVO PREMIUM 0.6 L 21 € UNIX MAX 0.5 L + INPUT 0.2 L 21 €		AVIATOR XPRO 0.4 L +TWIST 500 SC 0.1 L 36 € LIBRAX 0.55 L + COMET 0.2 L 35 € VIVERDA 0.9 L 35 € ELATUS ERA 0.5 L + AMISTAR 0.2 L 44 € LIBRAX 0.55 L + COMET 0.2 L 35 € VIVERDA 0.9 L 35 €		56 à 66

Étape 3 : Ajuster le programme à la pression parasitaire

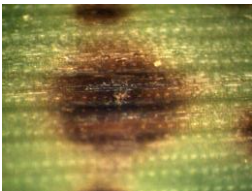
La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de l'année et de la parcelle. Ces ajustements en cours de saison, sont possibles grâce à des outils d'aide à la décision comme FONGISCOPE®ORGE. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant.

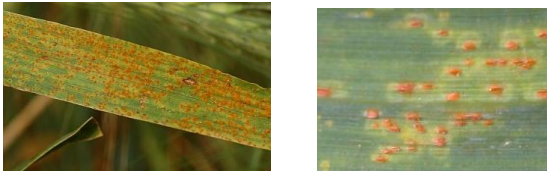
Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observez l'ensemble de la plante.

- 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 2^e (F2), 3^e (F3) et 4^e feuilles (F4).

Les seuils d'intervention tiennent compte de la sensibilité variétale.

COMMENT OBSERVER ?

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
OÏDIUM <i>Observer à partir du stade « épi 1cm ».</i> <u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. <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. <u>Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium</u> : Réaction de défense des organes qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile   <i>Feutrage de mycélium</i> <i>et tache d'hypersensibilité</i>	Période de contrôle : du stade « épi 1cm » (Z30) au stade « sortie des barbes » (Z49). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes. <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes. Ne pas intervenir si : - L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges. - Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.
RHYNCHOSPORIOSE <i>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</i> Souvent la première maladie observée. L'élévation des températures vers la fin de la montaison ralentit son développement. <u>Situations à risques</u> : - Orges de printemps semées à l'automne - Variétés sensibles - Pluies fréquentes pendant la montaison <u>Symptômes</u> : Taches blanches à bordures foncées, sans points noirs (pycnides). 	Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « sortie des barbes » (Z49). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ». <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 ». 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.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
HELMINTHOSPORIOSE Observer à partir du stade « 1 nœud ». <u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles <u>Symptômes</u> : Coloration brun foncé des deux faces. Halo jaune non systématique mais caractéristique de l'helminthosporiose. Symptômes linéaires fréquents. 	Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes. <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 25% des feuilles atteintes. 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.
ROUILLE NAINE Observer à partir du stade « 1 nœud ». <u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles <u>Symptômes</u> : Pustules disposées aléatoirement. 	Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes. 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. <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.
GRILLURES (stress abiotique non parasitaire) Observer à partir du stade « dernière feuille étalée ». <u>Situations à risques</u> : - Variétés sensibles - Succession de périodes couvertes et ensoleillées <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. Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont qualifiés de « grillures polliniques ».  Grillure sur feuille et grillure pollinique	Période de contrôle : du stade « dernière feuille étalée » (Z39) au stade « gaine éclatée » (Z51). Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles. Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas. <u>Remarque</u> : Bien que les grillures ne soient pas d'origine fongique, l'emploi de fongicides reste souvent le seul recours.
RAMULARIOSE Observer à partir du stade « épiaison ». <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. 	<u>Attention</u> : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée. Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas. Pour distinguer la ramulariose de l'helminthosporiose : présence de duvet blanc (bouquets de spores alignées) sur la face inférieure des feuilles. Visible à la loupe.

 Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur orge

	Prix indicatif (€/ha)	Helminthosporiose	Oïdium	Rhynchosporiose	Rouille Naine	Ramulariose	Grillures
OPUS NEW 1.5 l	46			++	++		
ABACUS SP 1.5 l	46			++	++		
BRAVO 2 l	18			++		+++	+++
BRAVO 1 l	9			+		+	++
BELL 1.5 l	56	++	+	++	++	+++	++
BELL 0.75 l	28	+		++	+	+	+
BELL STAR 2.5 l	81	++	+	++	++	+++	++
BELL STAR 1.25 l	40	+	+	+	+	++	+
VIVERDA 2 l	78	+++	+	+++	+++	+++	++
VIVERDA 1 l	39	++	+	++	++	++	+
ADEXAR 2 l	100	+++		+++	+++	+++	+++
ADEXAR 1 l	50	++		++	++	++	++
ADEXAR 0.5 l	25	+		+	+	+	+
CERIX 2 l	90	+++		+++	+++	+++	+++
CERIX 1 l	45	++		++	++	++	++
LIBRAX 1 l	53	++		++	++	++	++
LIBRAX 0.85 l + COMET 200 0.28l	55	++		++	++	++	++
LIBRAX 0.8 l + COMET 200 0.4l	55	+++		++	+++	++	++
AMISTAR 1 l	34				+		
ACANTO 1 l	41	+		+	++		
ACANTO 0.3 + BRAVO PREMIUM 1 l	27	+		+++	++	++	+++
CREDO 1 + JOAO 0.3	49	+	+	++	++	++	++
KAYAK 0.75 l + JOAO 0.3 l	37	++	++	++	+	++	+
KAYAK 0.75 l + BRAVO PREMIUM 0.75 l	26	+	+	++	+	++	++
KAYAK 0.7 l + MELTOP 500 0.35 l	25	+	++	++	+	+	+
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 0.75 l	51	++		+++	+++	++	++
AVIATOR XPRO 0.5 l + BRAVO 0.5l	49	++		+++	+++	++	+++
VARIANO XPRO 1l	50	++		+++	+++	++	++
SKYWAY XPRO 1 l	68	+++		+++	+++	+++	+++
SKYWAY XPRO 0.5 l	34	++		++	++	++	++
ELATUS PLUS 0.6 + CHEROKEE 1.2		++		+++	+++	+++	+++
ELATUS PLUS 0.6 + ANDROMÈDE 0.6		++		+++	+++	++	++
ELATUS PLUS 0.6 + CERMIRA 0.6		++		+++	+++	++	++

LÉGENDE +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne Faible efficacité

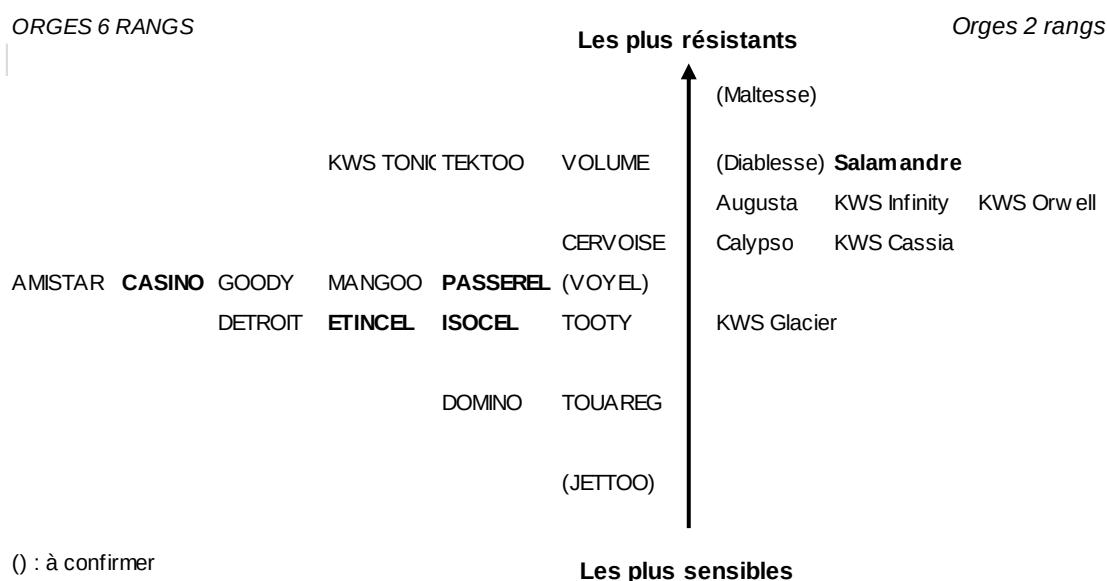
LUTTE CONTRE LA VERSE

La verse des céréales constitue souvent dans les zones à forts potentiels de production une cause importante de pertes de rendement. Cet impact sur le rendement sera d'autant plus important si la verse intervient précocement dans le cycle. En cas de verse précoce et intense, les pertes peuvent s'élever à plusieurs dizaines

de quintaux par hectare. Parallèlement à ces diminutions de production, la verse peut exercer également un effet préjudiciable sur la qualité du produit, notamment en créant des conditions environnementales au voisinage des épis favorables à l'activité α -amylasique des grains ainsi qu'à la germination sur pied.

LA CONDUITE CULTURALE, UN LEVIER IMPORTANT

■ Sensibilité des variétés d'orge d'hiver à la verse



() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 12 essais 2016

La date et la densité de semis

Les semis trop précoces, sous-entendu non adaptés aux exigences de la variété, accentuent le risque. Cette pratique allonge de manière significative le cycle végétatif et l'arrivée au stade épi 1 cm se fait précocement. Ceci sera préjudiciable pour une variété précoce. En effet, la montaison se fera en jours dits « courts ». Les tiges auront tendance à s'étioler, du fait du déficit lumineux, affaiblissant d'autant la tenue de la culture.

Les semis précoces sont également favorables au tallage excessif des cultures. Au final, la compétition pour la lumière, due à l'exubérance végétative d'un semis précoce, couplée à l'étiollement des tiges lié aux conditions lumineuses déficitaires de début d'année, se solde par un allongement excessif des entrenœuds et un risque de verse significatif.

Les fortes densités de semis ont un effet analogue et provoquent un allongement des entrenœuds de la base.

La gestion de la fumure azotée

Un premier apport d'azote excédentaire favorise le maintien des talles secondaires. Une biomasse excédentaire entraîne donc un étiollement des tiges, en accentuant le déséquilibre C/N des tiges. Par ailleurs, ce phénomène d'étiollement sera exacerbé par la limitation de la pénétration de la lumière dans le couvert végétal.

Les entre-nœuds de la base présenteront alors un allongement excessif et une résistance mécanique plus faible. Outre l'adoption du bilan azoté pour raisonner la dose globale d'azote apportée sur la culture, il est conseillé de minimiser le premier apport et de réduire de 40 U la dose du 2^e apport afin d'ajuster le 3^e apport à l'aide d'outils de diagnostic.

Cette démarche est particulièrement intéressante dans le cadre d'une maîtrise délicate des fournitures en azote du sol, en particulier en cas de fumure organique.

DES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

Au même titre que tout produit de protection des plantes, les régulateurs de croissance doivent s'employer dans les meilleures conditions possibles pour bénéficier au maximum de leur potentiel. Les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de viroses, alimentation correcte en eau et en azote) et, si

possible, dans des conditions climatiques favorables (températures douces et sans grandes amplitudes thermiques) pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité. Il est nécessaire de tenir compte des conditions climatiques le jour de l'application mais aussi durant les 3 à 5 jours suivants celle-ci.

Tableau 1 : Conditions optimales de températures habituellement admises pour les régulateurs de croissance

	Le jour du traitement			Pendant les 3 jours suiv.
	T° mini. sup. à	T° moy. requise sup. à	T° maxi. inf. à	T° moy. sup. à
CYCOCEL C5	-1°C	+10°C	+20°C	+10°C
CYTER	-1°C	+6°C	+20°C	+8°C
MONDIUM	-1°C	+10°C	+20°C	+8°C
TERPAL	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
ETHEVERSE	+2°C	+14°C	+22°C	+14°C
MODDUS	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
PROTEG DC	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
TRIMAXX	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C

DES PROPOSITIONS DE PROGRAMMES DE REGULATION

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)
			Apparition	Etalée	
RISQUE TRES FAIBLE					
Pas d'utilisation de régulateur					
RISQUE MOYEN					
		ETHEVERSE, CERONE 1 L			15
		ARVEST 2 à 2.5 L			22-27.5
		TERPAL 2 à 2.5 L			26-33
	MODDUS, TRIMAXX 0.5 à 0.7 L*				22.5-31.5
	PROTEG DC / CISAM DC 0.4 L				26
	MEDAX TOP 0.8 à 1 L				25-31
RISQUE ELEVE					
	ARVEST, TERPAL 1.5 L		puis	ETHEVERSE 0.4 L	26-31
	MODDUS, TRIMAXX 0.6 L*		puis	ETHEVERSE 0.4 L	33
	PROTEG DC / CISAM DC 0.4 L			ETHEVERSE 0.4 L	32
	MEDAX TOP 0.8 L		puis	ETHEVERSE 0.4 L	31.0

* Remarques : sur orge à 2 rangs, réduire la dose de 20% (Moddus).

ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

membre de :

