

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2019-2020



Orges d'hiver
Interventions
de printemps

Basse-Normandie
Bretagne
Pays de la Loire
Poitou-Charentes



ARVALIS
Institut du végétal

Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « **Choisir & Décider – Céréales à paille - Intervention de printemps - Préconisations régionales** ».

Notre gamme « CHOISIR & DECIDER » a en effet évolué depuis trois ans maintenant et trois types de documents vous sont aujourd'hui proposés en téléchargement gratuit sur notre site internet :

- **Un guide de préconisations régionales relatif aux interventions de printemps par espèce : Blé tendre, Blé dur, Orge d'hiver et Triticale.** Vous y retrouverez nos préconisations fongicides, régulateurs et un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps. Ces 4 guides seront également regroupés en un seul document disponible en téléchargement.
Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.
Les guides de préconisation des autres régions sont également disponibles sur le même site de téléchargement.
- Dans la gamme du « Choisir & Décider – Céréales à paille - Intervention de printemps », un document complémentaire « **Synthèse Nationale** », rassemble l'ensemble des **résultats des essais Arvalis** concernant les thématiques de printemps.
- **Un document consacré à l'orge de printemps « Choisir & Décider – Céréales à paille - Variétés & Interventions de printemps »** présente les résultats « variétés » issus de la synthèse nationale ainsi que les préconisations régionales en termes d'implantation, de désherbage, de lutte contre les maladies et de gestion de la verse.

L'ensemble de ces documents est accessible au format électronique en téléchargement sur **Arvalis-infos.fr**.

Equipes régionales ARVALIS – Institut du végétal

BASSE-NORMANDIE

M.VERGER, J.GORICHON, E.CAMUS, V.LANGLOIS

BRETAGNE

E. GAVE, E.MASSON, E.QUEMENER, E.DAVY, V.BOUETEL D.MILLET, A. FERRANDES

PAYS-DE-LA-LOIRE

A-M.BODILIS, C. LAFON, T.DESORMEAUX, C. LEFEUVRE, R. LEGERE, A.LEVERT, H.SUZINEAU, A. SAULOUF

POITOU-CHARENTES

C.DRILLAUD-MARTEAU, J-L.MOYNIER, R.TSCHEILLER, B.BARON, A.HEBRARD, P.PERROY, L.PLANTECOSTE, T.VILLENEUVE, L.LACLARE

Nous remercions tous nos partenaires ainsi que les agriculteurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

SOMMAIRE

Stratégie de fertilisation azotée des orges d'hiver	3
Stratégies fongicides régionales orge	7
Lutte contre la verse	18

Stratégie de fertilisation azotée des orges d'hiver

Le calcul de la dose azotée est réalisé à travers la méthode des bilans du bilan du 5^{ème} programme d'action de la directive nitrates :

Lien DREAL Normandie :

<http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/presentation-de-la-directive-nitrates-a803.html>

Lien DREAL Bretagne :

<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/cinquieme-programme-d-actions-regional-directive-r837.html>

Lien DREAL Pays de la Loire :

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/directive-nitrates-r703.html>

Lien DREAL Nouvelle Aquitaine Site Poitou-Charentes :

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-programme-d-actions-nitrates-a1767.html>

Ensuite, il est nécessaire d'appliquer un fractionnement des apports pour répondre aux besoins évolutifs de l'orge, et ainsi maximiser le rendement et en ajustant la teneur en protéines (pour les orges à débouchés brassicoles). Vous trouverez ci-dessous nos recommandations pour le fractionnement des apports d'azote de l'orge.

PILOTAGE DE LA FERTILISATION AZOTEE AVEC N-TESTER

Accéder au potentiel de la parcelle tout en garantissant la qualité technologique requise est le souhait de tout producteur d'orges d'hiver. 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 tout comme des fourragères. Mode d'emploi concernant l'ajustement possible du dernier apport d'azote.

Depuis quelques années, la fertilisation azotée de l'orge d'hiver se révèle limitante 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 quatre 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 « louper » les situations climatiquement favorables comme rencontrées en 2015) tout en garantissant une teneur en protéines n'excédant pas 11.5%. 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 noeuds 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 et de pouvoir proposer des possibilités d'ajustement avec un apport d'azote complémentaire en montaison (2N).

Mode d'emploi

1/ Jusqu'au stade épi 1 cm, apporter intégralement 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.

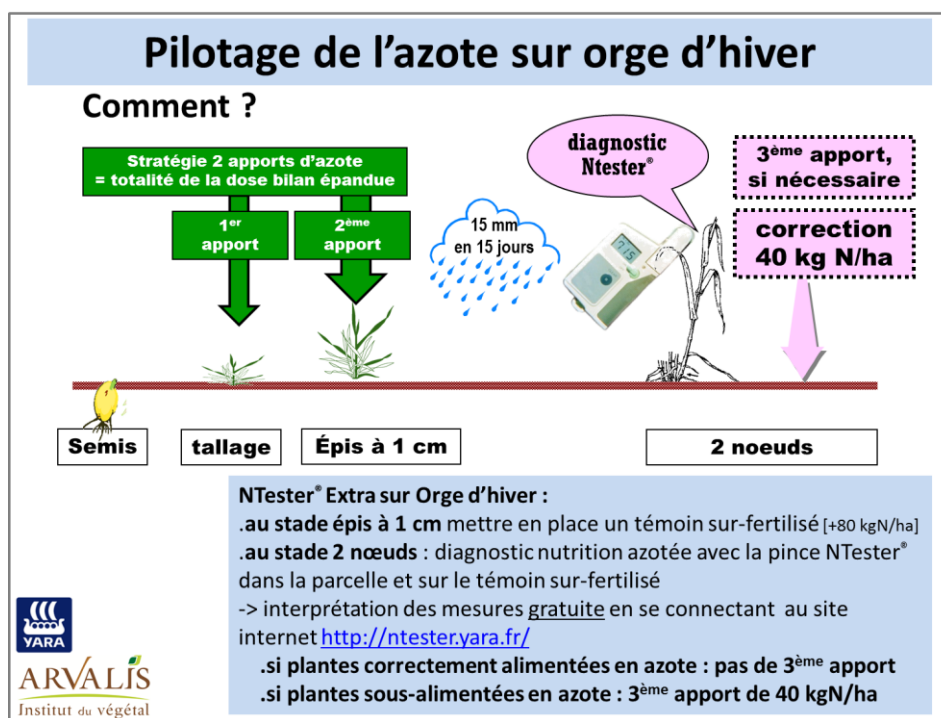
2/ Au stade 2 nœuds, sous réserve que l'apport épi 1 cm ait été valorisé par au moins 15 mm de pluie dans les 15 jours, établir un diagnostic avec la pince N-Tester d'une part sur la parcelle, d'autre part sur la zone adjacente surfertilisée. Faire le rapport entre les 2 valeurs afin de déterminer l'indice N-Tester (valeur N-Tester parcelle/valeur N-Tester zone surfertilisée). Puis se rendre sur www.ntester.yara.fr*

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

3/ Dans la foulée, avec la prévision de pluie c'est encore mieux, **si l'indice N-Tester est inférieur ou égal à un seuil, alors apporter 40 kg N/ha** de préférence sous forme ammonitrate ou urée + NPBT (Nexen, Novius, Utec, ...), sans dépasser le stade dernière feuille étalée. Si cet indice est supérieur, cela signifie que l'orge d'hiver est suffisamment alimentée en azote.

Vérifier que l'arrêté « 5^{ème} programme de la Directive nitrates » autorise l'utilisation d'un outil de pilotage de la fertilisation azotée.

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 N-Tester 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 AVEC FARMSTAR : NOUVEAUTE SUR LA STRATEGIE DU DERNIER APPORT

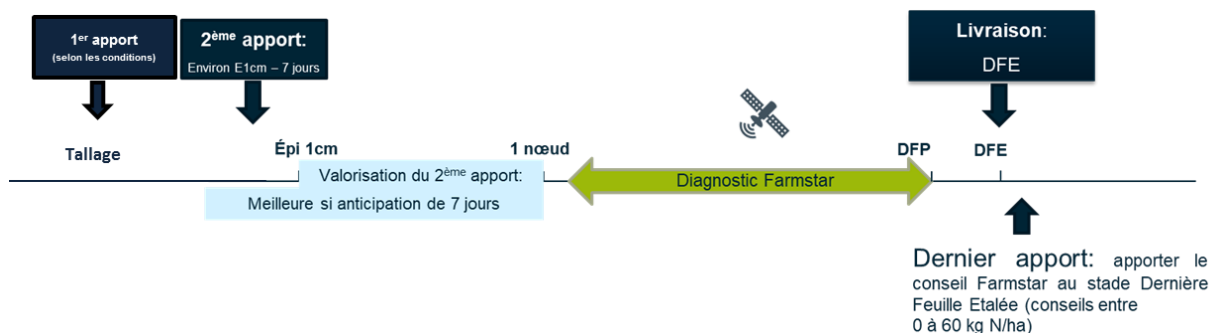
Face à une chute des teneurs en protéines et une stagnation des rendements, une forte demande a été exprimée par les producteurs d'orges d'hiver pour optimiser la fertilisation azotée et ajuster les besoins de la culture. Farmstar, outil de pilotage par télédétection pour plus de 16 000 agriculteurs, propose au printemps 2020 le pilotage de l'apport fin de montaison sur orge d'hiver. Ce nouveau conseil qui étoffe l'offre Farmstar en orge d'hiver est le fruit de trois années d'expérimentation et de recherches (2016-2019) entre ARVALIS – Institut du végétal et AIRBUS. La méthode de calcul est analogue à celle utilisée actuellement sur blé avec une adaptation des paramètres des modèles aux spécificités

de la culture d'orge en particulier, de sa phénologie et de sa cinétique d'absorption de l'azote.

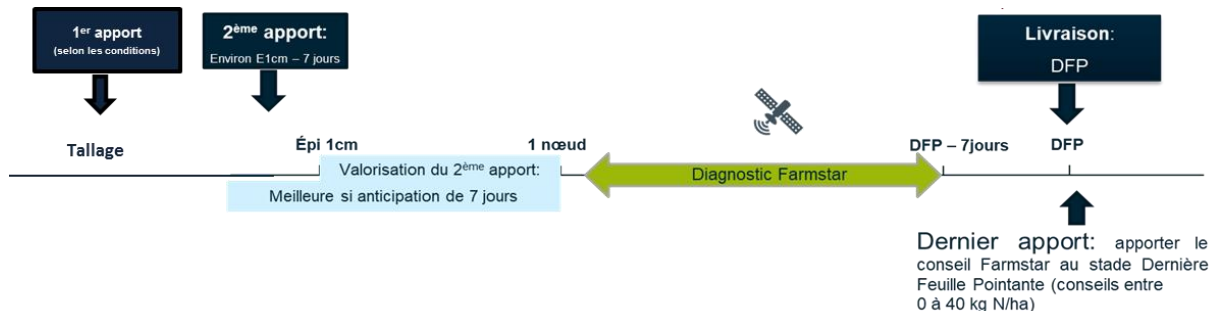
Un conseil adapté au débouché

Les exigences de la filière sont différentes en fonction du débouché. Le cahier des charges de l'orge brassicole est plus contraignant que celui des orges fourragères en ce qui concerne les teneurs en protéine qui doivent être comprises entre 9.5 % et 11.5 %. Par conséquent, les calendriers de diagnostic par l'outil Farmstar et de livraison des conseils ont été adaptés au débouché ainsi que les préconisations conseillées :

Pilotage pour orge fourragère



Pilotage pour orge brassicole



Gestion de la fertilisation azotée avec Farmstar

Comme pour le blé, Farmstar propose en sortie d'hiver un calcul de la dose totale d'azote pour l'orge d'hiver. Ce calcul est adapté aux contextes réglementaires régionaux. Le principe de l'outil de pilotage est de réévaluer juste avant le dernier apport, à fin de montaison, les besoins en azote de la culture afin de donner un conseil d'apport fin de montaison en tout point de la parcelle.

Farmstar vise un meilleur rendement grâce à une meilleure utilisation de l'azote par la culture tout en respectant les critères de qualités du débouché visé. Une carte de modulation intra parcellaire du dernier apport est livrée avec la préconisation afin de permettre une gestion optimale de l'azote dans la parcelle.

Stratégie de fractionnement

Les résultats des essais ARVALIS – Institut du végétal sur la fertilisation azotée des orges d'hiver ont montré que le fractionnement en trois apports est significativement plus performant par rapport au fractionnement en deux apports sauf dans le cas où la dose totale est inférieure à 150 kg N/ha. Dans ce cas, le fractionnement en trois apports conduit à apporter une dose trop faible au stade épi1 cm (<70 kg N/ha) pour faire face aux besoins liés à la croissance rapide de début montaison. Lorsque la dose totale est inférieure à 150 kg N/ha, il est alors préférable de rester sur une stratégie en deux apports pour garder une dose suffisante au stade E1cm et attendre le pilotage du dernier apport.

A la base de ces conclusions, Farmstar recommande des mises en réserve progressives en fonction des doses prévisionnelles :

- **DT < 160 KgN/ha → pas de MR**
- **160 < DT < 180 KgN/ha → MR = 20u**
- **180 < DT < 200 KgN/ha → MR = 30u**
- **DT > 200 KgN/ha → MR = 40u**

DT = Dose Totale // MR = Mise en Réserve

Ainsi, l'outil Farmstar permet bien d'ajuster la dose totale d'N en conseillant des doses supérieures, inférieures ou égales à la dose prévisionnelle.

Stratégies fongicides régionales orge

APERÇU DES UTILISATIONS 2019

Au cours de ces dernières années, les pertes de rendement en l'absence de protection fongicide étaient dans nos essais de l'ordre de 15 q/ha. En 2019, l'impact des maladies est équivalent à cette moyenne avec des pertes de rendement potentielles de 15.5 q/ha. Par ailleurs, les principales variétés cultivées Etincel, Isocel sont sensibles à la rhynchosporiose et à l'helminthosporiose et représentant toujours près de 38 % des 1.3 millions d'ha d'orges d'hiver. A noter que des variétés comme Amistar (7%), Rafaela (4%) se développent par leur faible sensibilité à

l'helminthosporiose et surtout par leur tolérance à la JNO.

Au niveau national, les pratiques fongicides sont restées relativement stables avec en moyenne 1.77 passages sur orges d'hiver et escourgeons contre 1.79 en 2018 et 1.76 en 2017. A noter cependant, un peu plus de traitement unique (31% contre 26% en 2018)

La dépense fongicide n'a pas progressé en 2019 pour atteindre en moyenne 58 €/ha en 2019 (59 €/ha en 2018, 63 €/ha en 2017).

TOUJOURS UN SEUL SDHI PAR SAISON !

La situation des populations d'helminthosporiose vis-à-vis de la résistance aux SDHI a fortement évolué depuis 2014. Le recours à un SDHI + triazole en T2 dans un nombre important de situations ne semble plus aussi favorable que ces dernières années. En 2019, comme en 2018 et 2017, dans les situations où la résistance est la plus fortement implantée, l'efficacité des SDHI + triazole est affectée significativement. Elle repose principalement sur le seul triazole présent dans cette association. Dans un contexte dominé par

l'helminthosporiose, il est préférable d'ajouter une strobilurine au triazole ou d'utiliser un mélange triple (triazole + SDHI + strobilurine) préférentiellement sur les variétés sensibles à l'helminthosporiose. 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, S'agissant des triazoles, on s'efforcera d'alterner les molécules.

QUEL PROGRAMME POUR 2020 ?

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 2020 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 13 €/q pour des orges non brassicoles et de 14 €/q pour les orges d'hiver

brassicoles. La nuisibilité des maladies étant en moyenne pluriannuelle de 15 q/ha, 48 €/ha de dépense fongicide constitue un bon repère pour une hypothèse de prix d'orges à 13 €/q, à moduler selon les régions et bien entendu selon les variétés.

Pour une hypothèse de prix plus élevé de 14 €/q correspondant à des orges d'hiver brassicoles, le repère de dépense fongicide passe à 51 €/ha (tableau 1).

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 (10 à 18 €/q) - 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	62	75	89	103

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.

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection à 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 13 €/q, va justifier en moyenne d'une dépense proche de **40 €/ha**. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de vente, si la moyenne observée est de 20 q/ha, alors la dépense optimale sera proche de **60 €/ha**. Au final la résistance variétale permet **une économie de l'ordre de 20 €/ha**.

Pour intégrer la sensibilité variétale dans les programmes nous vous rappelons les sensibilités variétales observées dans le réseau variétés 2016- 2019 dans le tableau ci-dessous.

Comment en tenir compte :

1- Intégrer le niveau de sensibilité globale aux maladies.

- Les variétés très sensibles et sensibles (-- et -) devront être protégées en 2 passages, avec les investissements les plus élevés pour la région concernée.

- Les variétés tolérantes (+ et ++) justifieront d'un investissement moins important et/ou d'un seul traitement si le niveau de pression maladie le permet.
- En stratégie à 1 seul traitement, il est préférable de positionner ce dernier au stade Dernière Feuille étalée.
- En stratégie à 2 traitements, on reste sur le positionnement habituel : 1 nœud puis Sortie des barbes.

2- Caractéristiques spécifiques

- Un traitement précoce (1 nœud) sera le plus souvent nécessaire pour les variétés très sensibles à la **rhynchosporiose** et à l'**arrivée précoce de rouille naine**. Pour le choix du produit fongicide, se reporter au *tableau efficacité par maladie*.
- Pour les variétés très sensibles à la **rouille naine**, ou à l'**oïdium** se reporter au *tableau efficacité par maladie* pour définir le choix de produit fongicide.

SENSIBILITE DES VARIETES D'ORGE D'HIVER AUX MALADIES FOLIAIRES EN 2019

Variété	Tolérance JNO	Inscription	Précocité épiaison	Rendement moyen ajusté (%variétés présentes 5 ans)	Protéïnes (écart à la droite de régression protéïnes / rendement)	PS (en kg/hl d'écart à la moyenne) Moy pluri =	Verse	Résistance aux maladies							
								Nord T-NT pluri (2016-2019)	Nord T-NT (en q/ha) pluri (2016-2019)	Helmintho-sporiose	Rhyncho-sporiose	Rouille naine	Oïdium	Grillures	Ramu-larïose
ORGES 2 RANGS															
Amandine		2019	1/2 précoce	104	-	++	(+)	+	11.9	+/-	+	+/-	+/-		-
Agency		2018	1/2 précoce	101	--	+/-	-	+	12.6	+/-	++	(+/-)	+/-		+/-
KWS Cassia		2010	1/2 tardive	96	+	++	+/-	++	10.9	+	+/-	+	+/-	+	+
LG Casting		2017	1/2 précoce	103	+/-	+	+/-	+	12.7	+	+	+/-	+	+	+/-
Maltesse		2015	1/2 tard à 1/2 préc	101	+/-	++	+	-	16.4	+	+/-	--	+	+/-	+/-
Memento		2017	1/2 tard à 1/2 préc	101	++	++	+/-	++	10.8	+/-	+	+	-	+/-	+/-
Minelli		2017	1/2 précoce	97	+	++	+	+	11.6	+/-		+/-	+/-	(+/-)	(+/-)
New ton		2018	1/2 tard à 1/2 préc	100	++	+	+/-	++	9.6	+/-	+	+/-	++	(+/-)	+/-
Valerie		AT-18	Précoce	100	--	++	(+)	-	14.9	+/-	(+)	(+/-)	(++)	(-)	(-)
ESCOURGEONS															
CHOUETTA		2019	Précoce		+/-	+/-	(+)	+	11.4	+/-	-	+	+		+/-
COCCINEL	T	2019	Précoce	102	-	--	+/-	+	12.4	+/-	+/-	+/-	++		+/-
KWS FLEMING		2019	1/2 tard à 1/2 préc	104	+/-	+/-	+/-	++	10.4	+	++	+	+		+/-
KWS JAGUAR	T	2019	Très précoce	100	+/-	+	-	+	13.1	+/-	+/-	+/-	+		+
KWS OXYGENE		2019	1/2 précoce	101	+	+/-	-	-	14.8	+	++	-	+		+/-
LG ZAPPA		2019	Très précoce	100	-	-	-	++	11.1	+/-	+	+/-	+/-		+/-
ROSSIGNOLA		2019	Précoce		+/-	+/-	(+/-)	+	12.1	+/-	-	+	++		+/-
SY MOOCE Hyb		2019	Précoce	104	+	+/-	+/-	+	12.9	+/-	++	-	+/-		-
AMISTAR	T	2013	Très précoce	99	+/-	++	+/-	-	15.1	+/-	+/-	-	(-)	+/-	+
BELFRY Hyb		UK-14	1/2 précoce	104	(+/-)	++		++	11.2			(+/-)			
DETROIT		2015	Précoce	101	+/-	+/-	-	+	12.5	+/-	-	+	++	+	+/-
ETINCEL		2012	Précoce	101	-	+/-	-	-	16.5	-	-	+/-	+	+/-	+/-
HEXAGON	T	2018	Précoce	97	+	--	-	++	9.2	+/-	+/-	+/-	++	+	+/-
HIRONDELLA	T	DK-18	1/2 précoce		+/-	-	(+)	-	16.0	+	-	(-)			
ISOCEL		2012	Précoce	102	+/-	+/-	-	-	16.7	-	--	+/-	+	+/-	+/-
JETTOO Hyb		2016	1/2 précoce	107	++	+/-	--	+	12.9	+/-	+	+/-	+/-	+	
KWS AKKORD		2017	1/2 tard à 1/2 préc	104	+/-	+/-	+/-	--	22.8	+/-	+	--	+	(+/-)	+/-
KWS BORRELLY	T	2018	Très précoce	103	+	+/-	+/-	+/-	13.9	-	++	+/-	++	+/-	+/-
KWS FARO		2018	Très précoce	104	-	++	+	-	16.0	+/-	-	-	+	+/-	+/-
KWS ORBIT		2018	1/2 précoce	103	-	+/-	+	-	15.8	+/-	-	-	+/-	(+/-)	-
KWS TONIC		2013	1/2 précoce	105	-	+/-	+	-	15.9	+/-	-	-	+/-	+/-	-
MANGOO Hyb		2014	1/2 précoce	103	+	+	+/-	-	14.7	+/-	++	-	+	+	+
MARGAUX	T	2018	1/2 précoce	100	+/-	++	-	-	15.5	+/-	+/-	-	+	+	+/-
PARADIES	T	AT-17	1/2 précoce		(++)	--		++	9.3		(+/-)	(+/-)			
PASSEREL		2011	1/2 précoce	96	+/-	+/-		-	16.1	-		-	-	-	--
PIXEL		2017	Précoce	104	-	-	+/-	+/-	14.2	-	-	+	++	+/-	+/-
RAFAELA	T	BE-14	Très précoce	104	+/-	--	-	-	16.6	+	-	-	+	+/-	+/-
SY GALILEOO Hyb		DE-18	1/2 tard à 1/2 préc	108	++	+/-	(-)	++	10.9	(+/-)		(+/-)	(++)		+
TEKTOO Hyb		2015	1/2 tard à 1/2 préc	104	+/-	+	+/-	+	12.7	+/-	++	-	++	+	+
VISUEL		2017	Très précoce	99	--	+/-	+/-	+/-	14.0	+/-	-	+/-	+	+/-	-

Source : essais pluriannuels d'inscription (CTPS/GEVES) et de post-inscription (ARVALIS et partenaires)

Très favorable	++
Favorable	+
Moyen	+/-
Défavorable	-
Très défavorable	--

Nord TNT : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide (2016 à 2019) au nord de la France

hyb : variété hybride

STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES ORGES D'HIVER

Les programmes proposés sont bâtis sur la base de la nuisibilité observée dans nos essais :

- **≤ 15 q/ha pour les variétés peu sensibles : majorité des situations dans l'Ouest**
 - 20-25 q/ha pour les variétés sensibles.
- **Variétés tolérantes et faible pression maladie : stratégie à 1 TRAITEMENT unique au stade Dernière feuille étalée**

En passage unique, le traitement sera réalisé **à dernière feuille étalée** : ce traitement permet de protéger la culture vis-à-vis de l'ensemble du complexe des maladies de l'orge.

Pour ce traitement unique, les SDHI ne sont pas indispensables. On peut choisir des associations 2 voies

à base de prothioconazole et de strobilurine (de préférence la pyraclostrobine qui présente les meilleures efficacités sur helminthosporiose) ou des solutions à base de triazole + SDHI ou bien sécuriser avec des mélanges 3 voies triazole+SDHI+strobilurine. On ajoutera du chlorothalonil (dernière campagne) dans les situations à forte pression ramulariose et grillures.

- **Variétés sensibles, et pression maladies > 15q : prévoir une stratégie à 2 traitements**

Le 1^{er} traitement est à réaliser tôt, au stade 1 nœud. Il permet de lutter efficacement contre la rhynchosporiose, l'oïdium, l'helminthosporiose et les premières attaques de rouille naine.

En T1, les associations à base d'Unix Max / Kayak restent les références avec de bonnes efficacités même à doses réduites. En forte pression maladie, il est recommandé de réserver le prothiconazole pour le 2^{ème} traitement donc ne pas l'appliquer en T1 pour respecter l'alternance des substances actives.

Au T2, 2^{ème} traitement à dernière feuille – sortie des barbes : ce traitement permet de lutter en priorité contre l'helminthosporiose, et dans une moindre mesure contre rouille naine et ramulariose, et éventuellement de limiter les grillures.

Le choix des produits placés en T2 dépend de ceux qui auront été positionnés en T1, veiller à l'alternance des molécules. En T2, sur ces variétés plus sensibles, une strobilurine est indispensable, les associations possibles sont triazole + strobilurine ou triazole + SDHI + strobilurine.

Pour contrôler efficacement les grillures et la ramulariose, l'ajout de chlorothalonil est à privilégier (dernière campagne) mais à réserver uniquement à ces situations (situations majoritaires en Bretagne).

Des soupçons pèsent sur la présence en France de souches de ramulariose hautement résistantes aux SDHI et aux triazoles, identifiées en Allemagne dès 2016. Des essais réalisés en Bretagne ont montré l'inefficacité des solutions à base de SDHI + triazole (Aviator XPro). Le recours au chlorothalonil, tant que c'est encore envisageable (dernière campagne), reste donc fortement recommandé pour lutter efficacement contre la ramulariose, et les grillures. Cette molécule reste de loin la plus performante sur cette maladie.

Ces préconisations constituent un programme moyen *a priori*, visant la pression maladie la plus fréquente dans notre région. Ces programmes pourront être ajustés à la pression maladies de l'année, dans la limite des doses homologuées.

Le tout est basé sur une hypothèse de prix de vente de l'orge par le producteur d'environ 130-140 €/t.

NUISIBILITE MALADIES FOLIAIRES FAIBLE : 10-15 QTX/HA

Cette catégorie concerne les variétés les moins sensibles aux maladies pour lesquelles un programme allégé peut être proposé si le contexte climatique le permet : **DOMINO, HOOK, SY GALILEO...** en escourgeon, **Augusta, KWS Cassia, Memento...**, en orges à 2 rangs. Potentiellement, la nuisibilité des maladies sur ces variétés s'établit entre 10 et 15 q/ha, voire moins lorsque l'année est peu favorable au développement de l'helminthosporiose. L'investissement à prévoir est d'environ **40-50 €/ha** en une ou deux applications. Prix de l'orge 130 à 140 €/t

NB : les maladies surlignées en gras au dessus des préconisations sont les maladies ciblées préférentiellement par le programme

Veiller à alterner les matières actives

STRATEGIE EN 1 TRAITEMENT

DERNIERE FEUILLE ETALEE

Helminthosporiose - Rouille naine - (Grillures - Ramulariose)

	€/ha
KARDIX 0.8 à 0.9	40-45
KARDIX 0.7 + TWIST 500SC 0.14	39
MADISON 0.8	50
ELATUS ERA 0.7	43
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.3	45
FANDANGO S 1.35	47
VARIANO XPRO 0.8	30
REYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	50
CURBATUR 0.5 + COMET 200 0.5	43

Helminthosporiose - Rouille naine - Grillures - Ramulariose

	€/ha
KARDIX 0.7 + chlorothalonil 300 g⁽¹⁾	40
ELATUS ERA 0.6 + BRAVO 0.6	48

APPARITION PRECOCE DES MALADIES : STRATEGIE EN 2 TRAITEMENTS

1 NŒUD

Rhynchosporiose - Rouille naine - Helminthosporiose

	€/ha
UNIX MAX 0.6 + KANTIK 0.3	17
UNIX MAX 0.5 + MELTOP ONE 0.2	17

SORTIE DES BARBES

Helminthosporiose - Rouille naine - (Grillures - Ramulariose)

	€/ha
KARDIX 0.5	25
ELATUS ERA 0.45	28
FANDANGO S 0.75	26
CURBATUR 0.3 + COMET 0.3	26

1 NŒUD

Rhynchosporiose - Rouille naine - Helminthosporiose

	€/ha
UNIX MAX 0.6 + KANTIK 0.3	17
UNIX MAX 0.5 + MELTOP ONE 0.2	17

SORTIE DES BARBES

Helminthosporiose - Rouille naine - Grillures - Ramulariose*

	€/ha
KARDIX 0.5 + chlorothalonil 300 g⁽¹⁾	30
ELATUS ERA 0.6 + BRAVO 0.6	48

En rouge : dernière campagne d'utilisation - **date limite d'utilisation fixée au 20 mai 2020**

*Ramulariose peut être présente sur toute la région mais elle sera préférentiellement présente sur la Bretagne

⁽¹⁾ Vérifier l'autorisation de mélange en fonction des produits

NUISIBILITE MALADIES FOLIAIRES MOYENNE : 15-20 QTX/HA

Cette catégorie concerne les variétés peu sensibles ou les années à faible pression de maladies. Potentiellement, dans ces situations, la nuisibilité des maladies s'établit entre 15 et 20 q/ha. L'investissement à prévoir est d'environ 55-60 €/ha en deux applications. Prix de l'orge 130 à 140 €/t

NB : les maladies surlignées en gras au dessus des préconisations sont les maladies ciblées préférentiellement par le programme

Veiller à alterner les matières actives

1 NCEUD

Rhynchosporiose - Rouille naine - Helminthosporiose

	€/ha
UNIX MAX 0.6 + KANTIK 0.4	20
UNIX MAX 0.6 + MELTOP ONE 0.3	23

SORTIE DES BARBES

Helminthosporiose - Rouille naine - (Grillures - Ramulariose)

	€/ha
LIBRAX 0.55 + COMET 200 0.25	34
ELATUS ERA 0.5 + AMISTAR 0.25	38
PRIAXOR EC 0.5 + RELMER PRO 0.5	43
VARIANO XPRO 0.8	29
KARDIX 0.7	35
KARDIX 0.55 + TWIST 500 SC 0.11	31
ELATUS ERA 0.6	37
FANDANGO S 1.1	39
CURBATUR 0.45 + COMET 200 0.45	38

Rhynchosporiose - Rouille naine - Helminthosporiose

	€/ha
UNIX MAX 0.6 + KANTIK 0.4	20
UNIX MAX 0.6 + MELTOP ONE 0.3	23

Helminthosporiose - Rouille naine - Grillures - Ramulariose*

	€/ha
KARDIX 0.6 + chlorothalonil 400 g⁽¹⁾	37
ELATUS ERA 0.6 + BRAVO 0.6	48
KARDIX 0.55 + TWIST 500 SC 0.11 + BRAVO 1	40
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4 + BRAVO 1	43

En rouge : dernière campagne d'utilisation - **date limite d'utilisation fixée au 20 mai 2020**

*Ramulariose peut être présente sur toute la région mais elle sera préférentiellement présente sur la Bretagne

⁽¹⁾ Vérifier l'autorisation de mélange en fonction des produits

NUISIBILITE MALADIE FOLIAIRES FORTE : 20-25 QTX/HA

CETTE CATEGORIE CONCERNE, EN PARTICULIER, LES VARIETES LES PLUS SENSIBLES AUX MALADIES : **ABONDANCE, AMISTAR, KWS AKKORD, KETOS, RAFAELA, PASSEREL, TOUAREG** en escourgeons et **Maltesse** pour les orges à 2 rangs. Potentiellement, la nuisibilité des maladies sur ces variétés s'établit entre 20 et 25 q/ha, voire plus lorsque l'année est favorable au développement de l'helminthosporiose, maladie la plus nuisible au rendement et à la qualité brassicole via le calibrage. Dans ces situations, l'investissement à prévoir est d'environ 60 à 75 €/ha. Prix de l'orge 130 à 140 €/t

NB : les maladies surlignées en gras au dessus des préconisations sont les maladies ciblées préférentiellement par le programme

Veiller à alterner les matières actives

1 Nœud

Rhynchosporiose - Rouille naine - Helminthosporiose

€/ha

UNIX MAX 0.6 + KANTIK 0.4	20
UNIX MAX 0.6 + MELTOP ONE 0.3	23

SORTIE DES BARBES

Helminthosporiose - Rouille naine - (Grillures - Ramulariose)

€/ha

LIBRAX 0.7 + COMET 200 0.35	44
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51
VARIANO XPRO 1.1	40
KARDIX 0.7 + TWIST 500 SC 0.14	39
REVYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	50
KARDIX 0.9	45
ELATUS ERA 0.6	37
FANDANGO S 1.35	47
CURBATUR 0.55 + COMET 200 0.55	47

Rhynchosporiose - Rouille naine - Helminthosporiose

€/ha

UNIX MAX 0.6 + KANTIK 0.4	20
UNIX MAX 0.6 + MELTOP ONE 0.3	23

Helminthosporiose - Rouille naine - Grillures - Ramulariose*

€/ha

KARDIX 0.8 + chlorothalonil 400 g⁽¹⁾	47
ELATUS ERA 0.7 + BRAVO 0.7	56
KARDIX 0.6 + TWIST 500 SC 0.12 + BRAVO 1	43
REVYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35 + BRAVO 0.7	56
CURBATUR 0.5 + COMET 200 0.5 + BRAVO 1	52

En rouge : dernière campagne d'utilisation - **date limite d'utilisation fixée au 20 mai 2020**

*Ramulariose peut être présente sur toute la région mais elle sera préférentiellement présente sur la Bretagne

⁽¹⁾ Vérifier l'autorisation de mélange en fonction des produits

 Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur orge

	Prix indicatif (€/ha)	Helminthosporiose	Oïdium	Rhynchosporiose	Rouille Naine	Ramulariose	Grillures
ABACUS SP 1.5 l	45			++	++		
ADEXAR 0.5 l	25	+		+	+	+	+
ADEXAR 1 l	50	++		++	++	+	+
ADEXAR 2 l	100	+++		+++	+++	+	+
AMISTAR 1 l	25				+		
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	56	+++		+++	+++	++	++
AVIATOR XPRO 0.5 l + BRAVO 0.5 l	40	++		+++	+++	+++	+++
AVIATOR XPRO 0.75 l	50	++		+++	+++	+	+
AVIATOR XPRO 1 l	66	+++		+++	+++	+	+
BELL 0.75 l	29	+		++	+	+	+
BELL 1.5 l	57	++	+	++	++	+	+
BELL STAR 1.25 l	41	+	+	+	+	+	+
BELL STAR 2.5 l	83	++	+	++	++	+	+
BRAVO 1 l	9			+		+++	+++
BRAVO 2 l	18			++		+++	+++
CERIAx 1 l	38	++		++	++	+	+
CERIAx 2 l	76	+++		+++	+++	+	+
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	40	++		+++	+++	+	+
DIADEM 0.8 + IMTRES 0.16	56			++	++	++	++
ELATUS ERA 0.5 l + BRAVO 0.5 l	40	++		+++	+++	+++	+++
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.4	52	+		+++	+++	+	+
ELATUS ERA 0.75 l	50	++		+++	+++	++	+
ELATUS ERA 1 l	66	++		+++	+++	++	+
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 0.6	52			++	+++	+	+
FANDANGO S 1 l	35	++	++	++	++	+	+
FANDANGO S 1.75 l	61	++	+++	+++	+++	+	+
INPUT 0.6 l	33	+	++	++	++	+	+
INPUT 1.25 l	69	++	+++	+++	+++	+	+
JOAO 0.4 l	30	+	++	++	++	+	+
JOAO 0.8 l	60	++	+++	+++	+++	+	+
JUVENTUS 0.5 + COMET 200 0.5	41	++		++	++		
KANTIK 1.3 l	30	+	+++	+++	++	+	+
KARDIX 0.8 + TWIST 0.16	54	+++		+++	+++	+	+
KARDIX 0.9 l	45	+		+++	+++	+	+
KARDIX 1.2 l	60	+++		+++	+++	+	+
KAYAK 0.75 + MADISON 0.5 l	41	++	++	+++	++	+	+
KAYAK 0.75 l + JOAO 0.3 l	36	++	++	++	+	+	+
LIBRAX 0.8 l + COMET 200 0.4 l	50	+++		++	+++	+	+

	Prix indicatif (€/ha)	Helminthosporiose	Oïdium	Rhynchosporiose	Rouille Naine	Ramulariose	Grillures
LIBRAX 0.85 l + COMET 200 0.28 l	54	++		++	++	+	+
LIBRAX 1	46	+		++	++	+	+
MADISON 0.5 l	31	++	++	++	++	+	+
MADISON 1 l	62	++	+++	+++	+++	+	+
OPUS NEW 1.5 l	44			++	++		
OXAR 0.6 + CURBATUR 0.4	56	+++		+++	+++	+	+
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51	+++		+++	+++	+	+
REYSTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	56	+++		+++	+++	+	+
REYSTAR XL 0.8 + COMET 200 0.4	57	+++		+++	+++	++	++
REYSTAR XL 0.9 l	53			++	++	++	++
REYSTAR XL 1.5 l	89	+		+++	+++	++	++
SKYWAY XPRO 0.5 l	35	++		++	++	+	+
SKYWAY XPRO 1 l	70	+++		+++	+++	+	+
VARIANO XPRO 1l	42	++		+++	+++	+	+
VIVERDA 1 l	37	++	+	++	++	+	+
VIVERDA 2 l	74	+++	+	+++	+++	+	+

LÉGENDE

+++	Très bonne efficacité	++	Bonne efficacité	+	Efficacité moyenne		Faible efficacité
	Sans intérêt ou non autorisé						

AJUSTER LE PROGRAMME A 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.

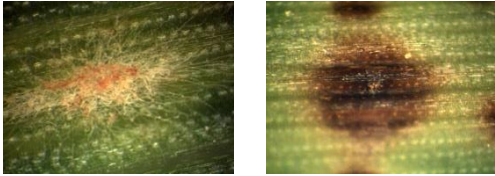
Comment observer ?

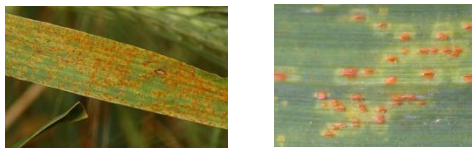
Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observez l'ensemble de la plante.

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).

LES SEUILS D'INTERVENTION TIENNENT COMPTE DE LA SENSIBILITE VARIETALE.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
OÏDIUM Observer à partir du stade « épi 1cm ». <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. Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium : Réaction de défense des orges qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile  <i>Feutrage de mycélium 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.
RYNCHOSPORIOSE Observer à partir du stade « épi 1cm ». 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 tâches de rhyngosporiose 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 tâches de rynchosporiose 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 « épiaison ». <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 ».  <i>Grillure sur feuille et grillure pollinique</i>	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. 	Attention : 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.

Lutte contre la verse

Le risque verse est plus élevé sur cette espèce que sur blé d'hiver. En l'absence de verse, les effets des régulateurs sur le rendement ou les paramètres de qualité des orges brassicoles sont difficiles à mettre en évidence au champ. Des réductions de calibrage sont parfois signalées avec les spécialités à base de trinéxapac-éthyl (MODDUS, etc).

En l'absence de verse, l'essentiel est donc de vérifier que la sélectivité des produits est correcte, notamment pour ceux qui réduisent fortement la hauteur.

Certaines variétés sont, de plus, sensibles à la casse du col de l'épi. Les orges 2 rangs sont généralement moins sensibles que les escourgeons. Les produits utilisés relèvent de la catégorie des anti-auxiniques et sont à base d'éthéphon seul ou associé.

PRENDRE EN COMPTE LA SENSIBILITE DES VARIETES A LA VERSE

ESCOURGEONS					Les plus		Orges 2 rangs	
Variétés peu sensibles					(HIRONDELLA)	KWS ORBIT	Minelli	
					(CHOUETTA)	KWS TONIC	(Amandine) (Valerie)	
Variétés moyennement	KWS FLEMMING	(ROSSIGNOLA)	TEKTOO	VISUEL				
	AMISTAR	KWS AKKORD	MANGOO	SY MOOCE				
Variétés sensibles		COCCINEL	KWS BORRELLY	PIXEL				
	DETROIT	ETINCEL	HEXAGON	LG ZAPPA				
	ISOCEL	KWS JAGUAR	MARGAUX	RAFAELA	(SY GALILEOO)		(Agency)	
				KWS OXYGENE				
				JETTOO				

() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels Arvalis et CTPS, 12 essais 2019

Notes de sensibilité à la verse des variétés d'orge d'hiver

Très sensible		Sensibles				Moyennement sensibles				Tolérante	
AGENCY	4	CALYPSO	5.5	KWS AKKORD	5.5	AMANDINE	6	KWS FARO	6	HIMALAYA	7
ABONDANCE	3.5	KWS CASSIA	5.5	KWS BORRELLY	5.5	AUGUSTA	6	KWS FLEMMING	6	SANDRA	7.5
JETTOO (h)	3.5	LG CASTING	5	KWS JAGUAR	5	CALIFORNIA	6.5	KWS ORBIT	6.5		
RAFAELA	4	MEMENTO	5	KWS OXYGENE	4.5	KWS INFINITY	6	KWS TONIC	6.5		
		NEWTON	5.5	LG ZAPPA	5.5	KWS ORWELL	6	QUADRIGA	6.5		
		SEDUCTION	5.5	MANGOO (h)	5.5	MALTESSE	6.5	ROSSIGNOLA	6		
		AMISTAR	5.5	MARGAUX	5	SALAMANDRE	6.5	TEKTOO (h)	6		
		COCCINEL	5.5	PASSEREL	5	CHOUETTA	6				
		DETROIT	5	PIXEL	5.5	EMOTION	6				
		DOMINO	5	RAMATA	5.5	FUNKY	6.5				
		ETINCEL	5	SY MOOCE (h)	5.5	HIRONDELLA	(6.5)				
		HEXAGON	5	SY POOL (h)	5.5	KWS ESTAMINET	6				
		ISOCEL	4.5	TOUAREG	4.5						
		JOKER	5.5	VISUEL	5.5						

PROGRAMMES DE REGULATION

Globalement un peu moins versantes, les orges 2 rangs sont cependant 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 (cf propositions non exhaustives ci-dessous).

PROGRAMMES DE REGULATION ORGE D'HIVER

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)	IFT produit
			Apparition	Étalée		
RISQUE TRES FAIBLE						
Pas d'utilisation de régulateur						
RISQUE MOYEN						
			ETHEVERSE, CERONE 1 L		13.5	1
		ARVEST* 2 à 2.5 L			24 - 30	0.8-1
		TERPAL 2 à 2.5 L			26 - 32.5	0.8-1
	MEDAX MAX 0.3 à 0.4 kg				16.5 - 22	0.3-0.4
	PROTEG DC/CISAM DC 0.3 à 0.4 L				18.6 - 24.8	0.5-0.7
	MODDUS ¹ , TRIMAXX 0.5 à 0.6 L				20 - 27	0.6-0.75
	MEDAX TOP 0.8 à 1 L				21.6 - 27	0.5-0.7
RISQUE ELEVE						
	ARVEST, TERPAL 1.5 L		puis	ETHEVERSE 0.4 L	23.4 - 24.9	1
	PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L	puis		ETHEVERSE 0.4 L	30.2 - 30.2	1.05
	MEDAX MAX 0.4 kg	puis		ETHEVERSE 0.4 L	27	1
	MODDUS*, TRIMAXX 0.6 L	puis		ETHEVERSE 0.4 L	29.4 - 32.4	1.15
	MEDAX TOP 0.8 à 1 L	puis		ETHEVERSE 0.4 L	27 - 32.4	0.9-1

¹ Remarques : sur orge à 2 rangs, réduire la dose de 20% (Moddus).

* Une part des spécialités à base de chlormequat sont désormais classées H301 (toxique en cas d'ingestion)

