

Fongicides en froment

2001, une saison trop redoutée

J.-M. Moreau¹, B. Bodson² et F. Vancutsem²

En 2001 le développement des maladies foliaires et de l'épi est resté particulièrement limité. En soit la saison fut donc peu intéressante pour l'étude comparative des fongicides ainsi que pour la recherche de stratégies d'utilisation.

Dès la fin du mois d'avril tout laissait pourtant craindre le développement d'une situation aussi pénible qu'en 2000. Cette situation engendra de nombreuses questions dans le chef des praticiens mais suscita l'intérêt des chercheurs.

Les conditions climatiques très sèches du mois de mai en ont cependant décidé autrement. Bloquant net l'évolution de la septoriose, elles ont conduit à une situation qui fut, en moyenne, totalement inverse à celle de 2000.

« Mais ça il eut fallu que je le susse... » Vous auriez moins traité, et nous n'aurions pas installé autant d'essais.

1. Les saisons 2000 et 2001 ;

Similaires au départ, tellement différentes ensuite

En 2000, les pluies abondantes durant les mois de décembre 1999, février et mars 2000 avaient permis le développement d'un très fort potentiel de septoriose. Les pluies de la seconde moitié du mois d'avril ainsi que durant tout le mois de mai (20 à 25 jours avec précipitations) avaient permis à cet inoculum de se développer très rapidement sur le feuillage supérieur. Dans les parcelles non traitées, les avant-dernières feuilles étaient déjà nécrosées à 50 % lors de l'épiaison, et l'entière du feuillage était détruit début juillet. De la rouille brune s'était développée dans certaines situations, mais souvent de manière limitée.

En 2000 la septoriose s'est développée de manière rapide et continue

En 2001 le développement de septoriose est brutalement interrompu, parfois de la rouille fut observée.

En 2001, les mois de mars et avril furent particulièrement pluvieux avec respectivement 24 et 23 jours de pluie. La quantité de pluie tombée durant le mois d'avril 2001 (134 mm à Uccle) a constitué d'ailleurs un record depuis 1834. Fin avril, la septoriose était au moins aussi développée qu'en 2000. Durant le mois de mai, les précipitations ont cependant été inférieures de ± 50 % par rapport à la normale, tant pour le nombre de jours de pluie que pour la quantité. Ce manque de précipitation n'a pas permis le repiquage de la septoriose, si bien que les deux dernières feuilles sont restées indemnes dans les parcelles non traitées de la plupart des essais. Il y a eu cependant des exceptions.

¹ Département de Phytopharmacie – C.R.A.Gx

² Unité de Phytotechnie des régions tempérées – F.U.S.A.Gx

Durant la seconde moitié de juin un développement de rouille brune fut parfois observé dans les parcelles non traitées, mais avec des intensités très variables selon les situations.

Au cours des mois de mai 2000 et 2001 des détections ponctuelles (sur quelques feuilles) de rouille jaune ont incité à recommander une grande vigilance. Le développement de cette maladie est cependant chaque fois resté limité. De même, les maladies des épis (septoriose, fusariose) sont restées particulièrement discrètes en 2000 et 2001.

2000 et 2001, trois points communs :

- ◆ **des fortes pressions de septoriose fin avril,**
- ◆ **très peu de maladie sur les épis**
- ◆ **des rendez-vous souvent manqués avec la rouille jaune**

2. Développement des maladies et protection fongicides en 2001

Comme on pouvait s'y attendre, les gains de rendement engendrés par la protection fongicide en 2001 sont, en moyenne, les plus faibles depuis qu'on utilise des fongicides à base de strobilurines comme références (Tableau 1).

Tableau 1 – Augmentations de rendement (en kg/ha par rapport au témoin) obtenues en froment pour des fongicides à base de strobilurines appliqués à la dernière feuille (39) et/ou à l'épiaison (59), de 1995 à 2001.

Stades d'application	1995	1996	1997	1998	1999		2000	2001	Moy.
	6 essais	4 essais	9 essais	10 essais	6 essais*	4 essais**	9 essais	9 essais	
39	1261	750	1319	1443	890	2652	2015	688	1296
59	1076	746	1413	1426	949	2141	1405	751	1178
39 et 59	1645	944	1865	1976	1100	3319	2530	877	1689

* : sans rouille jaune.

** : avec rouille jaune.

Il convient toutefois de distinguer les résultats en fonction de la pression parasitaire effectivement développée dans les différents essais (Tableau 2);

En 2001, des gains de rendement particulièrement faibles avec les fongicides

◆ **La septoriose :**

Malgré les conditions climatiques particulièrement sèches du mois de mai 2001, il y a eu des situations où la septoriose s'est néanmoins développée sur les feuilles supérieures. Ces situations étaient peu fréquentes mais ont pu être observées dans différentes régions. La gravité des dégâts est cependant toujours restée plus faible qu'en 2000.

Deux de nos essais étaient dans le cas (Tableau 2). A Thorembais, la maladie a progressé relativement vite de telle sorte que le 25 juin l'avant-dernière feuille était déjà abîmée à 15 %. A Hamme-Mille, la maladie fut par contre plus tardive, les symptômes sur l'avant-dernière feuille ne s'étant principalement développés qu'après le 25 juin.

Dans ces deux essais les gains de rendement observés pour un traitement fongicide unique étaient souvent supérieurs à 1 100 kg/ha et les traitements ont été d'autant plus efficaces qu'ils ont été faits tôt. Les différences de rendements entre les stades d'application n'étaient cependant pas souvent importantes, et jamais statistiquement significatives. Dans les deux essais les programmes comprenant deux applications n'ont pas apporté des rendements significativement supérieurs comparés à des applications uniques faites au stade dernière feuille.

♦ **Les rouilles :**

De la rouille brune s'est développée après la mi-juin dans certaines situations emblavées avec des variétés sensibles. Dans les essais de Forville et de Villers-le-Peuplier (Tableau 2) environ 15% de la surface de la dernière feuille étaient colonisées par cette maladie le 10 juillet.

La rouille brune observée dans ces deux essais fut bien contrôlée par les traitements réalisés au stade dernière feuille ainsi que par les traitements réalisés au stade épiaison. Dans ces derniers quelques pustules étaient cependant parfois observables sur les deux dernières feuilles, début juillet. Etant donné la faible pression de cette maladie, les gains de rendement pour des applications uniques n'ont jamais excédé les 1 000 kg/ha, et les programmes avec deux applications n'ont pas apporté de rendements supplémentaires. Soulignons que des situations avec pressions plus élevées de rouille brune ont été parfois observées (sur la plateforme de Lonzée, par exemple). Dans ces situations les gains de rendement des traitements uniques avec un produit contenant une triazole et une strobilurine étaient de l'ordre de 1 200 kg/ha, et les doubles applications n'ont rien amené de supplémentaire non plus par rapport aux applications uniques réalisées à la dernière feuille ou à l'épiaison.

Comme en 2000, la rouille jaune fut à nouveau signalée au début du mois de mai. Les situations où elle s'est développée furent cependant peu fréquentes, et son intensité souvent assez limitée. La particularité en 2001 fut le développement assez tardif de cette maladie, souvent après le 10 juin, quasi en même temps que la rouille brune.

♦ **L'oïdium :**

Des développements d'oïdium ont été observés dans quelques rares situations en 2001 et ce fut le cas dans un de nos essais (Tableau 2). La maladie s'y est développée assez soudainement durant la deuxième quinzaine du mois de mai, colonisant jusqu'à la dernière feuille.

Soulignons que dans l'essai de Durnal, l'Allegro n'a pas contrôlé l'oïdium. Ceci reflète très probablement un cas de résistance de cette maladie aux strobilurines. Plusieurs études révèlent, en effet, que la résistance de l'oïdium du froment aux strobilurines est présente en Belgique tout comme dans les pays limitrophes.

Oïdium:
Attention à la résistance
aux strobilurines

♦ **Les maladies sur épis :**

Les bonnes conditions climatiques qui ont prévalu en 2001 lors de l'épiaison et de la floraison n'ont pas permis le développement de maladies sur les épis. Tous les essais établis à cet égard ont, comme en 2000, été perdus.

♦ Les situations sans maladie foliaire :

Dans beaucoup de situations, aucune maladie ne s'est développée sur les deux, voire trois étages foliaires supérieurs. Rares sont les années où de telles situations peuvent être observées. Constatons cependant qu'en moyenne des augmentations de rendement de 600 à 700 kg/ha ont été observées lorsqu'on applique un fongicide à base de strobilurines en absence de toute maladie foliaire ou de l'épi.

Tableau 2 – Augmentations de rendement (en kg/ha par rapport au témoin) obtenues en froment pour des fongicides à base de strobilurines appliqués en 2001 au stade 2 nœuds(32), à la dernière feuille (39) et/ou à l'épiaison (59)

Regroupement des essais en fonction de la pression parasitaire observée	Kg/ha dans les témoins	Produit appliqué	Stades des applications				
			32	39	59	32+59	39+59
Deux essais avec septoriose sur la F1 fin juin, pas de rouille	11205	Allegro	1281	1179	1017	1321 (1 essai)	1387
Deux essais avec pression moyenne de rouille brune fin juin, pas de septoriose	8982	Allegro	314	673	677	-	726
Un essai avec pression moyenne d'oïdium, pas de rouille ni septoriose	7215	Allegro	345	549	565	-	914
Quatre essais avec absence de maladie sur les 2 dernières feuilles fin juin	9331	Sphere	527	484	702	673	689
<i>Moyenne sur 9 essais</i>	9435		627	688	751		

Et le piétin-verse ? :

On se rappellera que les hivers et printemps doux et humides sont favorables au développement du piétin-verse.

En 2001, nous n'avions que des essais implantés en situations moyennement ou peu favorables à cette maladie. Néanmoins, la quantité de piétin-verse était proche des niveaux habituels pour ce genre de parcelles, et dans aucun essai des lésions particulièrement sévères n'ont été observées. Des gains significatifs de rendement liés au contrôle de cette maladie par du cyprodinil appliqué au stade 2 nœuds n'ont pas pu y être observés.

Rappelons qu'en 2000 des taux élevés de tiges infectées par du piétin-verse avaient pu être observés dans certains essais. Les symptômes y étaient de plus parfois extrêmement sévères. Malgré la présence d'épis blancs début juillet (mais l'absence de verse), l'impact de la maladie sur le rendement n'avait pu y être cependant clairement déterminé.

Il reste donc encore beaucoup de mystère autour de cette maladie. Si un traitement spécifique anti-piétin semble ne jamais pouvoir se justifier, en cas de situation propice à cette maladie il peut s'avérer prudent d'ajouter du prochloraz ou du cyprodinil lors de traitements justifiés au stade 2 nœuds par la présence de maladies foliaires. A défaut de mieux, les conseils classiquement prodigués à l'égard de cette maladie restent de vigueur.

3. Presque toutes les stratégies ont été efficaces en 2001

Quel produit, quand et à quelle dose ?

2001 n'aura pas permis de faire progresser les connaissances à ce sujet. Pas mal d'essais avaient été mis en place à cet égard, mais rares sont ceux où des différences significatives ont pu être observées entre les traitements.

Que tous ceux qui ont cru découvrir en 2001 une stratégie d'utilisation des fongicides particulièrement rentable restent prudents, même les témoins non traités étaient souvent bons en 2001 !

4. 2000 et 2001 : Une belle illustration des risques liés aux traitements contre la septoriose en début de montaison

L'abondance des précipitations durant les mois de mars et avril 2001 et le souvenir de l'année 2000 ont conduit pas mal d'agriculteurs à réaliser un traitement fongicide dès les premiers beaux jours du mois de mai. A posteriori, ces traitements de début de montaison se sont avérés peu rentables, la sécheresse du mois de mai ayant bloqué la septoriose sur les étages foliaires du bas dans la majorité des situations.

L'analyse des résultats des saisons très contrastées 2000 et 2001 révèle que les applications de fongicides au stade dernière feuille (39) sont les seules qui n'ont jamais déçu, quelle que soit la situation (en cas de programme à une seule application). Ceci va dans le sens de ce que nous écrivions dans l'édition 2001 du Livre Blanc. Mais soyons clair : en cas de développement rapide de septoriose, les traitements réalisés au stade deux nœuds aboutissent à des gains de rendements qui peuvent être supérieurs à ceux obtenus lorsqu'on attend le stade dernière feuille pour réaliser l'application (même en cas d'application unique, pour autant que le développement de rouille reste limité). Ce traitement ne protège pourtant pas directement les étages supérieurs, mais il endigue l'épidémie de manière générale.

La nécessité d'intervenir au stade 2 nœuds doit être envisagée dans le cadre de la stratégie générale de protection du blé qui est détaillée dans le point 8 « Lutte contre les maladies » du chapitre « Froment ». Rappelons cependant que l'intérêt d'un traitement fongicide avant l'apparition de la dernière feuille est dépendant de l'interaction de nombreux facteurs, dont certains, comme les conditions climatiques à venir, sont totalement imprévisibles au moment de faire le choix. Les saisons 2000 et 2001 en ont particulièrement démontré cet aspect.

Deux éléments font qu'il est difficile de prévoir l'intérêt d'un traitement contre la septoriose en début de montaison sur base d'observations réalisées en champ :

1. Il est impossible d'estimer le risque de montée de la septoriose sur les trois feuilles supérieures avant que celles-ci ne soient développées.

Au stade 2 nœuds c'est généralement l'avant-avant dernière feuille (F3) qui termine son développement, mais ceci peut varier légèrement d'une situation à l'autre (dates de semis, variétés). Ce n'est donc qu'entre les stades 2 nœuds et dernière feuille (F1) qu'il devient possible d'évaluer la quantité de septoriose qui se repique sur les étages foliaires supérieurs, et ce d'autant plus précisément qu'on approche du stade dernière feuille complètement étalée.

Rappelons que le temps entre un repiquage de septoriose et l'apparition des symptômes est d'environ 15 jours, ce qui est long étant donné que durant ce laps de temps une plante de blé en cours de montaison produit environ 2 nouvelles feuilles et s'allonge de plusieurs dizaines de centimètres.

2. Il y a peu de relation entre l'importance des symptômes de septoriose fin avril et la sensibilité des variétés qui est établie lors d'observations sur le feuillage supérieur. A l'exception des semis très tardifs ou d'années avec des conditions hivernales particulièrement sèches (1996, par exemple), il est à peu près toujours possible de trouver des symptômes de septoriose à la sortie de l'hiver. La quantification du danger que représente ce potentiel pour la culture reste cependant très difficile. Ainsi, des observations réalisées ces deux dernières années, feuille par feuille, durant tout l'hiver et le printemps ont révélé qu'il n'y a pas de relation entre l'importance des symptômes sur les feuilles du bas des plantes (fin tallage – début montaison) et la sensibilité des variétés à la septoriose sur les 3 derniers étages foliaires (F3, F2 et F1). Sur les variétés sensibles des pressions qui apparaissent peu importantes peuvent se développer rapidement sur les étages supérieures durant le mois de mai, si les conditions climatiques le permettent.

Pour limiter les risques liés aux facteurs aléatoires associés aux traitements de début de montaison il est intéressant :

1. De ne pas traiter contre la septoriose avant le stade 2 nœuds bien fait.
 - Avant le stade 2 nœuds bien fait il est impossible d'estimer le risque de montée de la septoriose sur les trois feuilles supérieures, aucune de ces feuilles n'étant encore développée,
 - L'objectif d'un traitement précoce est de créer un écart entre le potentiel de maladie dans le bas des plantes et les feuilles supérieures. En ce sens, l'antépénultième feuille (F3) joue un rôle clef, tout comme la feuille qui la précède. Il faut qu'elle soit directement touchée par l'application, or elle ne termine son développement qu'aux alentours du stade 2 nœuds.
2. De n'appliquer un traitement important au stade deux nœuds que sur les variétés sensibles à la septoriose et peu sensibles à la rouille brune. Sur les autres variétés, beaucoup de résultats d'essais démontrent qu'on peut souvent attendre le développement de la dernière feuille pour réaliser un traitement de fond, et ce même si des symptômes de septoriose semblent importants avant ce stade (voir article de L. Couvreur dans la présente édition).

5. Un nouveau fongicide en froment, orge et épeautre

La **pyraclostrobine** (F 500) vient d'être agréée en Belgique en culture de froment d'hiver, escourgeon, orge de printemps et épeautre. Il s'agit d'une molécule de la famille des strobilurines, c'est-à-dire de la même famille que le krésoxim-méthyl (Allegro), l'azoxystrobine (Amistar) et la trifloxystrobine (Sphere). Cette molécule a été développée et est mise sur le marché par BASF.

N'ayant jamais pu disposer de la pyraclostrobine seule, nous ne pouvons rien en dire en ce qui concerne ses caractéristiques propres. Notons cependant que la firme BASF la décrit comme ayant des effets pénétrants et translaminaires, ce qui lui donnerait une action curative plus prononcée que celle des autres strobilurines actuellement sur le marché.

Cette nouvelle molécule fongicide ne pourra être disponible sur le marché qu'en association avec l'époxiconazole : **OPERA** (S. E. à 133 g/l de pyraclostrobine + 50 g/l d'époxiconazole).

L'OPERA en froment est agréé pour lutter contre le complexe parasitaire foliaire. La dose maximale d'utilisation est de 1,5 l/ha.

Dans nos essais depuis 1998, l'OPERA a révélé une excellente efficacité sur septoriose et sur les rouilles. Ce produit est caractérisé par une très bonne activité curative ainsi que par une très bonne persistance d'action, tant pour le contrôle des maladies que pour le maintien de l'aspect vert des plantes en fin de saison. Ces hauts niveaux d'efficacité surpassent ceux des produits actuels à base de strobilurines, ce qui se répercute sur le rendement (Tableaux 3 et 4). En moyenne sur 11 essais réalisés par le Département de Phytopharmacie et répartis sur les années 1998 à 2000, les applications de 1,5 l/ha d'OPERA à l'épiaison ont conduit à des rendements qui dépassaient de 400 kg/ha ceux mesurés dans les parcelles traitées avec les produits de références à base de strobilurines.

Bien qu'agréé pour lutter contre l'oïdium, ce produit ne peut pas être conseillé contre cette maladie étant donné la présence de résistance aux strobilurines au sein des populations d'oïdium présentes en Belgique.

Tableau 3 – Froment d'hiver : Augmentations de rendement (en kg/ha par rapport au témoin) obtenues avec 1,5 l/ha d'OPERA en comparaison avec des strobilurines de référence dans les essais du Département de Phytopharmacie.

Produits	Stades	1998		1999		2000	2001
		3 essais	4 essais	3 essais	4 essais	3 essais	3 essais
Opéra	39	1119		1600			
Référence	39	1051		1603			
Opéra	59	1498	1945	1552	1633	2112	606
Référence	59	962	1472	1242	1173	1838	586
Opéra	39+59	1865	2203	1902	2803		
Référence	39+59	1467	1934	1597	2564		

Tableau 4 – Froment d'hiver : Augmentations de rendement (en kg/ha) obtenues avec les produits contenant une strobilurine qui sont actuellement sur le marché.

Moyenne des essais annuels effectués sur la plate-forme de Lonzée de 1998 à 2001

Stades d'application des produits					AMISTAR	SPHERE	ALLEGRO	OPERA
32	37	39	45	59	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,5 l/ha
x	-	-	-	-	9995	10232	10127	10226
-	x	-	-	-	10372	10881	10552	10680
-	-	x	-	-	10058	10271	10123	10398
-	-	-	x	-	9950	9982	10012	10289
-	-	-	-	x	9750	9475	9555	9951
x	-	-	-	x	10472	10784	10647	10871
-	-	x	-	x	10583	10641	10583	10746

L'OPERA en escourgeon est agréé pour lutter contre le complexe parasitaire foliaire. La dose maximale d'utilisation est de 1,5 l/ha.

Dans nos essais depuis 1998, l'OPERA a révélé une excellente activité sur rhynchosporiose, helminthosporiose et rouille. Comme en froment, ce produit est caractérisé par une très bonne activité curative ainsi que par une très bonne persistance d'action, tant pour le contrôle des maladies que pour le maintien de l'aspect vert des plantes en fin de saison. Ces hauts niveaux d'efficacité se sont également répercutés sur les rendements (Tableau 5).

Tableau 5 – Escourgeon : Augmentations de rendement (en kg/ha par rapport au témoin) obtenues avec 1,5 l/ha d'OPERA en comparaison avec des strobilurines de référence.

Produits	Stades	1998		1999		2000	2001
		5 essais	3 essais	4 essais	3 essais	4 essais	3 essais
Opéra	31		871		917		
Référence	31		685		927		
Opéra	39	1485	1412	954	848	1114	926
Référence	39	1336	1197	970	852	932	754
Opéra	31+39		1349		1238		
Référence	31+39		1461		1072		