

ANPP - CINQUIEME CONFERENCE INTERNATIONALE  
SUR LES MALADIES DES PLANTES  
TOURS - 3-4-5 DECEMBRE 1997

INFLUENCE DE L'EVOLUTION DE LA PHYTOTECHEMIE DU BLE SUR  
LE RAISONNEMENT DE LA PROTECTION FONGICIDE

B. BODSON\*, P. MEEUS\*\* et A. FALISSE\*

\* Unité de Phytotechnie des régions tempérées  
Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques - 5030 Gembloux Belgique

\*\* Station de Phytopharmacie  
Centre de Recherches Agronomiques - 5030 Gembloux Belgique

RESUME

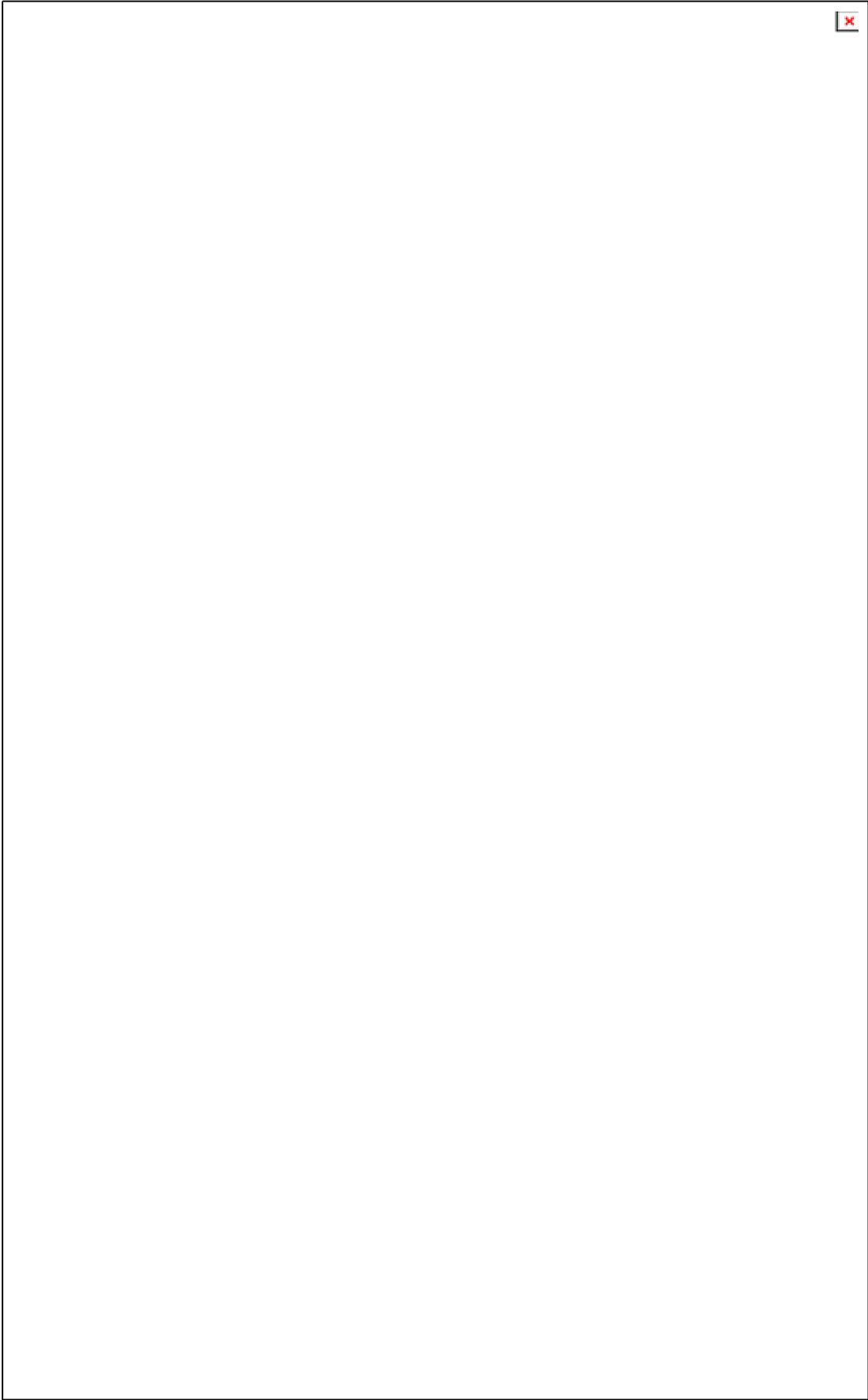
Au cours de la dernière décennie, le rendement des cultures de blé a largement progressé essentiellement grâce à l'amélioration génétique et aux performances accrues en matière de fertilisation et de protection de la culture.

L'amélioration génétique a petit à petit transformé la plante de blé: l'accroissement du potentiel de rendement repose principalement sur l'amélioration des composantes du rendement déterminées tardivement: fertilité des épis et capacité de remplissage des grains. La part de matière sèche produite à partir du stade dernière feuille devient prépondérante. La fertilisation azotée de la culture s'adapte à cette évolution: report d'une partie de la fumure en cours de montaison (France), renforcement de la fraction de la fumure apportée au stade dernière feuille (Belgique). Le glissement d'une part de la fumure azotée vers des stades plus avancés de la culture modifie les données de l'interaction entre les maladies cryptogamiques et la fumure: la pression des maladies diminue en début de montaison mais s'accroît en fin de végétation.

Dès lors les programmes de protection fongicides devraient privilégier la protection des organes supérieurs de la plante: dernière feuille et épi. Les nouveaux fongicides de la famille des strobilurines sont dans cette optique des outils très intéressants.

Mots clés: blé d'hiver, protection fongicide, phytotechnie, strobilurine





## L'INCIDENCE SUR LA PROTECTION FONGICIDE

Bien que les nouvelles variétés soient moins sensibles aux maladies fongiques, les dégâts causés par le développement des cryptogames peuvent dans beaucoup de situations culturales rester très importants. De plus, les tolérances observées lors de l'apparition d'une nouvelle variété sont souvent contournées par le développement de souches mieux adaptées de ces champignons pathogènes.

Une structure de végétation moins dense est un facteur positif, en raison du microclimat moins confiné et moins favorable au développement et à la croissance de certaines maladies. D'autant plus que cette densité en tiges plus faible est aussi le résultat d'une alimentation plus restrictive en azote, élément qui favorise assez clairement le développement de certaines maladies comme l'oidium (PARMENTIER, 1971) et la septoriose (FALISSE, 1975)

Des essais réalisés près de Gembloux au cours des saisons culturales 1994-1995 et 1995-1996 (tableaux 2, 3 et 4) illustrent à nouveau cette interaction "azote - maladies". L'absence de protection fongicide pénalise le rendement des parcelles où l'ensemble de la fumure est déjà apportée au stade redressement (GS 30). Parfois, la protection fongicide ne permet pas non plus d'atteindre le niveau de rendement obtenu avec d'autres modalités de fractionnement de la fumure.

Le fractionnement de la fumure en trois apports ou le déplacement d'une part prépondérante de la fumure vers le stade dernière feuille (GS 37) limitent l'impact des maladies cryptogamiques, impact mesuré dans ce cas par les suppléments de rendements obtenus par une protection fongicide très performante (2 ou 3 traitements).

Tableau 2: Rendements en kg/ha observés à Lonzée en 1995 pour différentes modalités de fumures azotées (en kg N/ha) et 2 niveaux de protection fongicides (Variété Estica).

Yields (in kg/ha) observed at Lonzée in 1995 for different nitrogen dressings (in kg N/ha) and two levels of fungicide protection (Variety Estica)

Fumure				Protection fongicide		Différence de rendement
GS 25	GS 30	GS 37	Total	0 fongicide	3 fongicides*	
60 N	120 N	0 N	180 N	7081	8981	1900
60 N	60 N	60 N	180 N	7922	9334	1412
0 N	120 N	60 N	180 N	7471	9359	1888
0 N	60 N	120 N	180 N	7893	9576	1683

\* 3 fongicides: GS 31: prochloraze 450 g/ha + GS 39: tebuconazole 200 g/ha + fenpropidine 300 g/ha + GS 59: cyproconazole 80 g/ha + chlorothalonil 1500 g/ha.

Tableau 3: Rendements en kg/ha observés à Lonzée en 1996 pour différentes modalités de fumures azotées (en kg N/ha) et 2 niveaux de protection fongicides (Variété Versailles).  
Yields (in kg/ha) observed at Lonzée in 1996 for different nitrogen dressings (in kg N/ha) and two levels of fungicide protection (Variety Versailles)

Fumure				Protection fongicide		Différence de rendement
GS 25	GS 30	GS 37	Total	0 fongicide	2 fongicides*	
40 N	115 N	0 N	155 N	9809	12126	2317
40N	50 N	65 N	155 N	10532	12325	1793
0 N	90 N	65 N	155 N	10398	12121	1723
10 N	50 N	95 N	155 N	10392	12296	1904
0 N	0 N	155 N	155 N	10938	11977	1039

\* 2 fongicides: GS 39: hexaconazole 200 g/ha + fenpropimorphe 562 g/ha  
GS 59: azoxystrobine 200 g/ha + fenpropimorphe 562 g/ha

Tableau 4: Rendements en kg/ha observés à Lonzée en 1996 pour différentes modalités de fumures azotées (en kg N/ha) et 2 niveaux de protection fongicides (Variété Hussar).  
Yields (in kg/ha) observed at Lonzée in 1996 for different nitrogen dressings (in kg N/ha) and two levels of fungicide protection (Variety Hussar)

Fumure				Protection fongicide		Différence de rendement
GS 25	GS 30	GS 37	Total	0 fongicide	2 fongicides*	
40 N	120 N	0 N	160 N	10577	11644	1067
40N	60 N	60 N	160 N	10838	12219	1381
0 N	100 N	60 N	160 N	10773	12435	1662
0 N	60 N	100 N	160 N	10969	12225	1256

\* 2 fongicides: GS 39 et GS 59: époxiconazole 125 g/ha + krésoxym-méthyl 125 g/ha.

Cette restriction dans l'alimentation azotée de la culture jusqu'au stade dernière feuille a surtout pour effet de freiner le développement des infections en cours de montaison. Cependant, un apport très important (100 kg N/ha ou plus) réalisé au stade dernière feuille (GS 37) (ou au stade GS 30 lorsque rien n'a été apporté en sortie d'hiver) augmente la sensibilité de la culture.

En Belgique, où depuis de nombreuses années, la fumure azotée comprend un apport important (au moins 50 kg N/ha) au stade dernière feuille, les études portant sur l'optimisation des programmes de protection fongicide ont montré clairement l'avantage qu'offraient des schémas comportant des applications de fongicides aux stades 39 et 57-59 plutôt que ceux combinant des applications plus précoces au stade 32 suivi d'une application autour de l'épiaison (BODSON et al, 1997). Les résultats obtenus au cours des dernières saisons avec les nouveaux fongicides de la famille des strobilurines vont dans le même sens (MEEUS & BODSON, 1997), leur plus longue persis-

tance d'action leur confère d'ailleurs un avantage dans ce cas (MEEUS & BODSON, 1996).

## CONCLUSION

En culture de blé, une attention de plus en plus importante est portée sur la phase de végétation comprise entre la fin du développement de l'appareil foliaire et la récolte, phase qui s'avère cruciale pour l'obtention de rendements très élevés. La protection fongicide doit aussi prioritairement se focaliser sur cette période de la culture. Les schémas comprenant un traitement de base à l'épiaison (GS 57-59) précédé, lorsque la pression de maladies est élevée, d'une application réalisée dès que l'ensemble du feuillage est déployé (GS 39) assurent une protection particulièrement efficace des organes les plus efficaces en terme de rendement en grains.

## BIBLIOGRAPHIE

AUSTIN R.B., BINGHAM J., BLACKWELL R.D., EVANS L.T., FORD M.A., MORGAN C.L. and TAYLOR M., 1980 - Genetic improvements in winter wheat yields since 1900 and associated physiological changes. *J. Agric. Sci. Cambri.*, 94, 675-689.

BODSON B., DESTAIN J-P., HERMAN J-L., 1996 - Evolution du conseil de fumure azotée du froment d'hiver. *Fumure et protection phytosanitaire des céréales* - Edition 1996 - Fac. Univ. des Sci. Agronomiques et Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux (Belgique) - Fumure 1-8.

BODSON B., MEEUS P. et FALISSE A., 1997 - Intérêt et positionnement d'un traitement fongicide avant le stade épiaison sur froment d'hiver dans les conditions culturales de la Belgique. *Med. Fac. Landbouww Univ. Gent*, (à paraître)

BORDES J-P., SZILVAZI S., HUGUET B., 1994 - Les techniques culturales modifient-elles le développement des maladies? *Perspectives Agricoles* n° 197, 52-60.

DARWINKEL, 1983 - Ear formation and grain yield of winter wheat as affected by time of nitrogen supply. *Neth J. Agric. Sci.*, 31, 211-225.

DESTAIN J-P., BODSON B., FRANC J. et FALISSE A., 1996 - Les apports d'azote tardifs en céréales: un moyen d'améliorer le bilan de la fumure azotée. *Compte rendus de la 3e conférence scientifique internationale "Effets des systèmes*

de cultures" Université des Sciences Agronomiques et Médecine Vétérinaire, Bucarest, 14-19.

DESTAIN J-P., BODSON B., HERMAN J-L., FRANÇOIS E., FRANC J., 1997 - Recovery by winter wheat and efficiency of late N dressings. *13e International Plant Nutrition colloquium Tokyo (Japan) editor T. Ando et al (33-35) 1997 Tokyo Kluwer Academic publisher, 633-634.*

DONALD CM, 1968 - The Breeding of crop ideotypes. *Euphytica* 17 (1968), 385-403.

FALISSE A., 1975 - Protection fongicide et renforcement des fumures azotées du froment d'hiver. *Parasitica* 31 (3), 96-104.

FALISSE A., 1977 - Fumure azotée, maladies cryptogamiques et protection fongicide du froment d'hiver. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (Belgique) 223 p.

LALOUX R., POELAERT J. et FALISSE A., 1975 - Fumure azotée des céréales. *Revue de l'Agriculture*, 5, 1173-1202.

MEEUS P. et BODSON B., 1996 - Résultats de trois années d'essais fongicides dans les céréales en Belgique avec des strobilurines. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent. 61/2.A*, 1966 - 395-404.

MEEUS P. et BODSON B., 1997 - Protection fongicide du froment d'hiver en Belgique: incidence des strobilurines en fonction du stade d'application. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, (à paraître)

PARMENTIER G., 1971 - Oïdium des céréales. Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat, Gembloux - *Note technique* 3/05 19p.

PREW R.D., CHURCH B.M., DEWAR A.M., LACEY J. and al, 1983 - Effects of eight factors on the growth and nutrient uptake of winter wheat and on the incidence of pests and diseases. *J. Agric. Sci., Camb.* (1983), 100, 363-382.

RECOUS S. et LAURENT F. - L'absorption de l'azote par la plante. *Recueil des communications du colloque "Azote et céréales: de l'engrais ... aux protéines"* Reims 19 mars 1996. I.T.C.F., 7-24.

VERJUX N., 1997 - Maladies foliaires du blé: l'incidence des techniques culturales. *Perspectives Agricoles* n° 220, 86-91.