

# Evolution du fractionnement de la fumure azotée

B. Bodson<sup>1</sup>, F. Vancutsem<sup>1</sup> et A. Falisse<sup>1</sup>

## 1. Rappel de la problématique

Plusieurs impératifs contraignants pèsent sur la production de blé. Parmi ceux-ci, la meilleure efficacité de l'engrais azoté et les exigences de plus en plus fortes en matière de teneur en protéines du grain peuvent, en grande partie, être rencontrés par une modification du rythme des apports azotés à la culture.

Les résultats des travaux menés à Gembloux sous la direction de Jean-Pierre Destain et confirmés dans le Nord de la France par ceux de Sylvie Recous indiquent clairement que, dans nos conditions agro-climatiques, l'azote de l'engrais est d'autant mieux récupéré par la culture de froment que l'apport est effectué plus tardivement au cours du développement végétatif de la culture.

L'effet des apports tardifs sur l'accroissement de la teneur en protéines du grain et sur la bonification des paramètres technologiques liés à cette teneur en protéines a également été largement démontré.

Dans le Livre Blanc 2001, nous faisons part des perspectives d'évolution du fractionnement de la fumure azotée : plus particulièrement nous avons présenté des résultats obtenus au cours des sept dernières années avec des fractionnements caractérisés par une absence d'apport au tallage et par une fraction de dernière feuille largement renforcée (la dose initialement prévue au tallage étant ajoutée à la dose de dernière feuille).

Les résultats montraient que dans la majorité des situations, l'écart de rendement était minime par rapport au fractionnement traditionnel à trois apports et était souvent compensé par l'épargne d'un passage dans la culture.

Parallèlement, une bonification de la qualité était enregistrée dans la plupart des essais (où elle avait été mesurée).

De plus, ce type de fractionnement évitant tout risque de surfumure en début de végétation permettait de limiter le développement de maladies fongiques, comme l'oïdium et la septoriose, ainsi que le risque de verse.

Dans quelques cas cependant, l'impasse sur la fumure de tallage s'était avérée défavorable, l'absence d'apport suffisant en sortie d'hiver handicapait trop fortement la croissance de la culture.

---

<sup>1</sup> F.U.S.A.Gembloux – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

## 2. L'expérimentation 2001

En 2001, l'expérimentation s'est poursuivie dans des conditions climatiques assez particulières : en début de printemps, la reprise de végétation a été handicapée par une humidité excessive et au moment de l'apport de dernière feuille (mi-mai), on connaissait une période de sécheresse (relative).

Les résultats sont, malgré cela, dans la droite ligne de ceux obtenus les années précédentes.

## 3. Commentaires des résultats

### 3.1. Influence sur le rendement

Dans les essais réalisés **après betteraves** à Lonzée, il était possible sans gros dommage de ne pas appliquer de premier apport au tallage, malgré le fait que le profil en sortie d'hiver était très pauvre en azote minéral (37 kg N/ha sur 1,50 m de profondeur). Par rapport à la fumure en trois apports conseillée dans le Livre Blanc, l'écart de rendement reste faible et d'une valeur très proche de l'épargne du coût d'un passage pour l'application de l'engrais (estimé à +/- 150 kg/ha).

**Après froment**, comme les années précédentes, l'impasse sur la fumure de tallage est très pénalisante, alors qu'en sortie d'hiver 72 kg N minéral/ha étaient présents sur la même profondeur de sol (tableau 1).

Tableau 1 – Impact sur le rendement, l'humidité à la récolte, le poids spécifique, la teneur en protéines et l'indice Zeleny de deux modes de fractionnement d'une même fumure totale (essais « Surface de réponse N – Lonzée 2001 »).

	Fumure	Rendt kg/ha	Humidité à la récolte %	Poids spécifique kg/hl	Teneur en protéines %	Zeleny ml
<b>Farandole</b>						
Précédent betteraves	50-60-75	10462	14,5	75,9	11,3	29
Semis 10-11	0-60-125	10194	14,5	75,8	12,1	35
Différences		-268	-	-0,1	+0,8	+6
<b>Ordéal</b>						
Précédent betteraves	40-60-75	11199	14,1	76,2	10,8	27
Semis 22-10	0-60-115	10993	14,2	76,1	11,2	30
Différences		-206	+0,1	-0,1	+0,4	+3
<b>Claire</b>						
Précédent froment	60-60-75	10003	13,9	76,7	-	-
Semis 23-10	0-60-135	9151	14,1	76,7	-	-
Différences		-852	+0,2	-	-	-

Ce résultat conforte l'impression qu'après un précédent froment, on ne peut se passer d'une fumure de tallage même si la culture paraît suffisamment alimentée en azote. Pour quelles raisons ? De nouvelles investigations sont nécessaires !

*Tableau 2 – Influence sur le rendement, l'humidité à la récolte, le poids spécifique, la teneur en protéines et l'indice de Zeleny, de deux modes de fractionnement d'une même fumure totale (essais « Variétés – Qualité » – Lonzée 2001 – Semis 11-11 – Précédent betteraves – Moyenne de deux modalités de protection de la culture).*

LB : Fumure Livre Blanc en trois apports : 50-60-75

LB-T : Fumure Livre Blanc en deux apports et sans fraction de tallage : 0-60-125

Variétés		Rendement kg/ha	Humidité à la récolte %	Poids spécifiques kg/hl	Teneur en protéines %	Zeleny ml
Folio	LB	10825	15,8	78,3	10,80	31,5
	LB-T	10566	15,7	78,4	11,55	38,0
	<i>Diff.</i>	-259	-0,1	+0,1	+0,75	+6,5
Legat	LB	9988	15,5	78,6	11,45	50,0
	LB-T	9646	15,3	78,4	12,30	57,5
	<i>Diff.</i>	-342	-0,2	-0,2	+0,85	+7,5
Classic	LB	10072	15,7	76,3	11,85	26,5
	LB-T	10183	15,4	76,0	12,50	32,0
	<i>Diff.</i>	+111	-0,3	-0,3	+0,65	+5,5
Novalis	LB	9924	15,9	78,6	10,85	41,5
	LB-T	9868	15,9	78,8	11,60	49,0
	<i>Diff.</i>	-56	0	+0,2	+0,75	+7,5
Meunier	LB	10228	15,5	77,1	10,85	32,5
	LB-T	9754	15,8	76,8	11,50	38,5
	<i>Diff.</i>	-474	+0,3	-0,3	+0,65	+6,0
Baltimor	LB	10508	15,6	76,3	10,55	32,0
	LB-T	10554	15,8	76,5	11,45	40,0
	<i>Diff.</i>	+46	+0,2	+0,2	+0,90	+8,0
Bussard	LB	8812	16,1	80,7	12,10	54,0
	LB-T	8900	16,1	81,0	12,70	40,0
	<i>Diff.</i>	+88	0	+0,3	+0,60	+8,0
Aspect	LB	10146	16,2	79,9	11,60	42,5
	LB-T	9734	16,1	79,5	12,40	52
	<i>Diff.</i>	-412	-0,1	-0,4	+0,80	+9,5
Fournil	LB	10146	16,0	79,4	11,35	39,5
	LB-T	10000	15,9	79,1	12,20	44,5
	<i>Diff.</i>	-146	-0,1	-0,3	+0,85	+5,0
Dream	LB	8904	16,2	80,8	11,55	58,0
	LB-T	9147	16,3	80,5	11,95	60,0
	<i>Diff.</i>	+243	+0,1	-0,3	+0,40	+2,0
Différence moyenne		-120	0	-0,1	+0,72	+6,5

Les légères différences de réponses observées entre variétés (tableau 2) devront être confirmées par d'autres expérimentations.

## 4 Fractionnement de la fumure azotée

Tableau 3 – Impact sur le rendement, l’humidité du grain à la récolte, le poids spécifique, la teneur en protéines et l’indice Zeleny (essais « Système de production » Lonzée 2001 – Moyenne de quatre modalités de protection de la culture).

Fumure	Rendement kg/ha	Humidité à la récolte %	Poids spécifique kg/hl	Teneur en protéines %	Zeleny ml
50-60-75	10477	14,6	78,8	11,3	44
0-60-125	10307	14,6	79,6	12,1	52
Différences	-170	0	+0,8	+0,8	+8

Tableau 4 – Impact de 6 modalités de fumure azotée sur le rendement, l’humidité du grain à la récolte, le poids spécifique, la teneur en protéines et l’indice Zeleny (Moyenne de 6 variétés : Corvus, Folio, Ordéal, Hynoesta, Mercury, CMH97.41) Lonzée 2001.

Fumure	Rendement kg/ha	Humidité à la récolte %	Poids spécifique kg/hl	Teneur en protéines %	Zeleny ml
50-50-65= 165	11184	14,7	77,4	10,3	27
0-75-90= 165	11138	14,7	77,8	10,8	31
0-50-115= 165	10965	14,6	78,2	11,2	33
50-50-115= 215	11818	14,5	78,6	11,5	34
0-75-140= 215	11658	14,5	78,4	11,8	37
0-50-165= 215	11407	14,5	78,7	12,1	38

### 3.2. Influence sur l’humidité du grain à la récolte

Aucune différence significative n’a pu être mise en évidence l’an dernier. Les fortes fumures au stade dernière feuille n’ont pas retardé la maturité et la récolte.

### 3.3. Influence sur le poids spécifique

Selon les essais, l’influence est très légèrement négative ou positive. Les écarts de poids à l’hectolitre n’entraînent que rarement des modifications en termes de réfraction ou de bonification.

### 3.4. Influence sur la teneur en protéines et sur l’indice Zeleny

Les gains de teneur en protéines observés vont de 0,4 % à 0,9 % et pour l’indice Zeleny de 2 à 8 ml.

Dans les essais de Lonzée 2001, les comparaisons ont souvent été réalisées avec des fumures un peu inférieures à l’optimum économique et les rendements étaient très élevés (souvent plus de 100 quintaux). Pour ces raisons, les teneurs en protéines sont un peu faibles (inférieures à 12 %) et ne permettent pas toujours d’obtenir des majorations de primes de qualité (selon les normes Synagra).

Néanmoins, les gains observés sont significatifs et en conditions normales, ils devraient permettre d'atteindre plus fréquemment les normes du froment panifiable ou d'obtenir un meilleur classement pour les bonnes variétés boulangères.

## 4. Les perspectives

L'expérimentation 2001 a permis de confirmer le fait que, sauf situation particulière, les besoins de la culture en début de végétation sont faibles et que très souvent la culture trouve dans le sol de quoi assurer son développement. Donc, les apports d'engrais tôt au printemps, dont on sait par ailleurs qu'ils sont mal récupérés par la culture, doivent être modérés dans la plupart des champs. Souvent, on pourrait s'en passer.

Dans le cadre d'une démarche de qualité, il est préférable de reporter la dose initialement prévue à cette époque vers des stades plus avancés de la culture.

Il en va de même dans les productions sous contrat où l'utilisation de régulateurs de croissance ou de fongicides est limitée.

Avant de généraliser ce type de fractionnement, il reste à :

- Mieux caractériser les situations aux quelles cette nouvelle modalité de fractionnement de la fumure n'est pas adaptée (climat, sol, précédent, ...)
- Définir un mode de calcul fiable de chacune des deux fractions. Les nouveaux outils expérimentés par l'équipe du Département de production végétale et décrits dans le chapitre précédent seront très utiles à cet égard
- Vérifier par des études avec de l'engrais enrichi en N<sup>15</sup> que des apports très élevés dépassant 100 unités/ha, au stade dernière feuille sont très bien récupérés par la culture et ne sont pas à l'origine de reliquats indésirables.