

Effets de la suppression de la fumure azotée de printemps sur l'utilisation des prairies pâturées par des vaches laitières

B. Houssin¹, J.P. Cazes²

En Normandie comme ailleurs, les exploitants agricoles cherchent à limiter les intrants et la pollution nitrique. C'est pourquoi la suppression de la fertilisation azotée de fin d'hiver et de printemps a été testée en la compensant par un accroissement des surfaces pâturées. Les effets sur la croissance de l'herbe et les performances laitières ont été mesurés.

RESUME

Pendant trois ans, un traitement Intensif (280 kg N/ha/an, 19 ares/vache au printemps et 33 ares/vache en été-automne) a été comparé à un traitement Agrandi (environ 100 kg N/ha/an apportés après la 3^e exploitation des prairies, 28 et 34 ares/vache respectivement au printemps et en été). Au printemps, le traitement Agrandi a eu peu d'effet sur les performances individuelles malgré une légère baisse de la quantité d'herbe offerte et de sa teneur en MAT. La production laitière par ha a été réduite de 34%, alors que les surfaces pâturées étaient accrues de 49%. En été, les performances ont été comparables entre les 2 traitements malgré une production d'herbe légèrement inférieure en traitement Agrandi lorsque la pluviométrie suffisante a assuré la repousse de l'herbe (2 des 3 années).

MOTS CLES

Extensification, fertilisation azotée, gestion des prairies, Normandie, pâturage, printemps, production fourragère, production laitière, valeur alimentaire.

KEY-WORDS

Dairying, extensification, feeding value, forage production, grazing, nitrogen fertilization, Normandy, pasture management, spring.

AUTEURS

1 : Chambre d'Agriculture de la Manche, avenue de Paris, F-50009 Saint-Lô Cédex ; mél : bhousin@manche.chambagri.fr

2 : I.T.C.F., 8 avenue Wilson, F-75116 Paris.

La fertilisation azotée est un des principaux facteurs agissant sur la productivité des prairies à base de graminées (Boutruche *et al.*, 1982 ; Castillon *et al.*, 1999 ; Laissus et Marty, 1973). Son utilisation est accusée parfois de conduire à des pollutions par les nitrates (Hénin, 1992) ; c'est pourquoi, une réglementation visant à limiter les quantités apportées est apparue au début des années 90. Les conséquences de cette réduction sur la productivité des prairies et la qualité de l'herbe (Peyraud et Delaby, 1992 ; Delpech et Vertès, 1992) sont assez bien connues mais son impact sur les performances animales méritent d'être précisées.

A la ferme expérimentale de la Blanche Maison (Pont-Hébert, dans le département de la Manche, en Normandie), l'idée a été de tester une dose réduite de fertilisation azotée qui pourrait être imposée par la réglementation (environ 100 unités/ha/an) et de la comparer à une fertilisation de type intensif (environ 300 unités/ha/an). L'objectif recherché par ce traitement était d'écarter les excédents d'herbe de printemps par la suppression de la fertilisation azotée en fin d'hiver et au printemps, et de limiter les ensilages d'herbe coûteux en frais de mécanisation et pertes de conservation, afin de pâturer une surface supérieure, notamment en été, grâce à une fertilisation azotée intégralement épandue à cette époque.

1. Matériel et méthodes

Pendant les trois années de l'essai (1993 à 1995 ; Cazes *et al.*, 1997), un traitement Intensif (80 kg N/ha en fin d'hiver et 40 kg N/ha après chacune des 4 à 5 premières exploitations, 15 à 18 ares/vache au printemps et 28 à 35 ares/vache en été-automne) a été comparé à un traitement Agrandi (tableau 1), caractérisé par la suppression de la fertilisation azotée en fin d'hiver et de printemps et son maintien en été (40 kg N/ha après la 3^e, 4^e, voire 5^e exploitation des prairies) et par une réduction du chargement (19 à 35 et 28 à 35 ares/vache respectivement au printemps et en été).

Tableau 1 : Traitements expérimentaux et objectifs de conduite de l'expérimentation conduite à La Blanche Maison (Cazes *et al.*, 1997).

Table 1 : Experimental treatments and their objectives at La Blanche Maison (Cazes et al., 1997).

Traitement	Intensif (témoin)	Agrandi
Printemps		
Matière sèche offerte (kg/VL/J)	13	13
Surface offerte (ares/VL)	15 à 18	19 à 35
Apport azoté (kg N/ha)	80 + 2 x 40	0
Eté		
Matière sèche offerte (kg/VL/j)	12	12
Surface offerte (ares/VL)	28 à 35	28 à 35
Apport azoté (kg N/ha)	3 x 40	(2 ou 3) x 40

La stratégie de répartition de la fertilisation azotée réduite (environ 100 unités/ha/an) du traitement Agrandi a été retenue après des simulations technico-économiques qui montraient que cette répartition sur l'année était la moins pénalisante d'un point de vue économique.

* Le suivi des prairies

Les prairies de ray-grass anglais (80%) ou permanentes drainées ont été réparties en 8 blocs de 2 parcelles. Le premier apport de fertilisation azotée a été réalisé à une somme des températures moyennes en base 0 (à partir du 1^{er} janvier) de 200 à 250°C. Les excédents de pâturage de printemps du lot Intensif ont été ensilés aux 1^{er} et 2^e cycles et les surfaces récoltées ont été réintroduites dans le circuit du pâturage à partir de la mi-juin. A chaque entrée des vaches sur une parcelle, la hauteur et la quantité d'herbe disponible ont été mesurées à l'aide d'un herbomètre (66 mesures/ha) et d'une motofaucheuse (8 prélèvements de 2 m²). La hauteur moyenne de l'herbe résiduelle après pâturage a été mesurée à l'aide d'un herbomètre dès la sortie des vaches des parcelles (40 mesures/ha). La teneur en azote et la digestibilité à la pepsine cellulase de l'herbe offerte aux vaches ont été mesurées sur 3 parcelles par cycle et par traitement à partir d'un échantillon moyen sec par parcelle.

Les conditions climatiques, typiques de cette région de Normandie (pluviométrie : 903 mm/an bien répartis sur l'année et température moyenne de 10,6°C, en moyenne sur 37 ans), ont été favorables à la production de l'herbe en 1993 et 1994 malgré, cette année-là, des mois d'avril et mai très pluvieux ayant entraîné un piétinement intense sur certaines parcelles. En revanche, en 1995, la faible pluviométrie du printemps et du début d'été a pénalisé la pousse de l'herbe et entraîné l'arrêt du pâturage des vaches à la fin du mois de juillet pour les 2 traitements.

* Le suivi des animaux

Chaque année, 48 vaches laitières normandes (28 à 50% de primipares) ont été réparties en 20 à 21 couples équilibrés sur la base de la date de vêlage (17 décembre \pm 34 jours), du rang de lactation des vaches ($2,7 \pm 2,1$), de la production moyenne de lait 4% au cours des 3 semaines précédant la mise à l'herbe ($22,5 \pm 1,4$ kg lait 4%) et du poids vif des vaches (589 ± 45 kg). La complémentation individuelle en concentré, basée sur la production laitière réalisée fin avril, a été maintenue constante pour la durée de pâturage. Le seuil de complémentation a été de 20 kg de lait 4%. Les 2 lots de vaches ont été conduits en pâturage tournant au même rythme. La sortie des vaches des parcelles s'est effectuée à une hauteur résiduelle de l'herbe d'environ 5,5 cm et de toutes façons lorsque la production laitière chutait de 10% par rapport à la production maximum obtenue le 2^e jour après l'entrée des vaches dans une parcelle. La production laitière a été mesurée individuellement tous les jours à chaque traite. Les taux butyreux et protéiques individuels ont été déterminés lors de 2 traites consécutives par parcelle, à partir du 2^e jour après l'entrée des vaches dans une parcelle. Les vaches ont été pesées et leur état d'engraissement a été noté régulièrement entre le début et la fin de la saison de pâturage.

2. Résultats

* Une augmentation de 49% de la surface pâturée au printemps pour le lot Agrandi

Au cours du printemps, sur les 3 années, la suppression de la fertilisation azotée de fin d'hiver et de printemps a nécessité une augmentation de 49% de la surface pâturée par vache au printemps. Elle a entraîné une diminution de la biomasse totale produite (productions respectives de 4,7 et 2,9 MS/ha pour les parcelles intensives et agrandies) et de la surface récoltée (respectivement 56,7 et 12,6% de la surface disponible est ensilée pour les lots Intensif et Agrandi).

Malgré cette augmentation de la surface pâturée par vache dans le lot Agrandi, la hauteur de l'herbe à l'entrée des vaches dans les parcelles, la quantité d'herbe offerte par vache, la hauteur résiduelle de l'herbe après la sortie des vaches, la quantité d'herbe utilisée par vache et la teneur en MAT de l'herbe offerte aux vaches par parcelle sont plus faibles dans le lot Agrandi (tableau 2).

Tableau 2 : Effets de la suppression de la fumure azotée de fin d'hiver et de printemps sur l'exploitation des prairies au printemps (Cazes *et al.*, 1997).

Table 2 : Effects of leaving out nitrogen fertilization at the end of winter and in spring on the utilization of pastures in spring (Cazes et al., 1997).

Traitement	Intensif	Agrandi
Durée du pâturage de printemps (j)	60	61
Fertilisation azotée au printemps (kg N/ha)	160	0
Surface pâturée (ares/vaches)	18,6	27,8
Hauteur d'herbe à l'entrée (cm)	12,5	10,0
Herbe offerte (kg MS /v/j)	13,5	11,7
Hauteur d'herbe en sortie (cm)	5,7	5,2
Herbe valorisée (kg MS/v/j)	11,7	11,0
MAT de l'herbe offerte (% MS)	20,9	16,9
UFL de l'herbe offerte (kg MS)	1,00	0,98

* Peu d'effets sur les performances individuelles des vaches laitières au printemps

Malgré la diminution de la quantité d'herbe offerte et de la teneur en MAT de l'herbe offerte, la production de lait brut et de taux butyreux sont identiques entre les deux lots. Les vaches du lot Agrandi ont eu tendance à produire chaque année un lait moins riche en protéines, sans que la différence soit significative, ce qui peut être l'indice d'une moins bonne couverture des besoins énergétiques des vaches. La reprise de poids vif par vache a été identique entre le lot Agrandi et le lot Intensif. La production de lait 4% par hectare a été inférieure de 34% pour le lot Agrandi à celle du lot Intensif (tableau 3).

Tableau 3 : Effets de la suppression de la fumure azotée de fin d'hiver et de printemps sur les performances zootechniques au printemps (Cazes *et al.*, 1997).

Table 3 : Effects of leaving out nitrogen fertilization at the end of winter and in spring on the animal performances in spring (Cazes et al., 1997).

Traitement	Intensif	Agrandi
Production de lait brut (kg/VL/j)	17,5	17,2
Taux butyreux (g/kg lait brut)	42,0	41,9
Taux protéique (g/kg lait brut)	36,2	35,4
Production de lait 4% par jour (kg/VL)	17,9	17,7
Production de lait 4% par ha (kg/VL)	5 863	3 895
Poids vif par vache (kg)	584	575
Gain de poids vif par vache (kg/j)	0,00	- 0,01

* Peu d'arrière-effets en période estivale

En été, en moyenne sur 2 années d'essai (1993 et 1994), les surfaces pâturées par vache ont été très semblables entre les traitements Intensif et Agrandi.

Malgré l'apport en début d'été d'une fertilisation azotée comparable sur les prairies des deux traitements, la biomasse totale produite du traitement Agrandi a été plus faible (respectivement 5,8 et 4,2 t MS/ha pour les lots Intensif et Agrandi). La hauteur de l'herbe à l'entrée des vaches dans les parcelles, la quantité d'herbe offerte par vache, la hauteur résiduelle de l'herbe après la sortie des vaches et la quantité d'herbe utilisée par vache ont également été plus faibles dans le lot Agrandi (tableau 4).

Tableau 4 : Effets de la suppression de la fumure azotée de fin d'hiver et de printemps sur l'exploitation des prairies en été (Cazes *et al.*, 1997).

Table 4 : Effects of leaving out nitrogen fertilization at the end of winter and in spring on the utilization of pastures in summer (Cazes et al., 1997).

Traitement	Intensif	Agrandi
Durée du pâturage d'été (j)	84	86
Fertilisation azotée (kg N/ha)	127	114
Surface pâturée (ares/vache)	33,1	34,3
Hauteur d'herbe à l'entrée (cm)	11,4	10,4
Herbe offerte (kg MS /v/j)	16,5	14,8
Hauteur de pâturage (cm)	5,8	5,5
Herbe utilisée (kg MS/v/j)	14,2	13,2
MAT de l'herbe offerte (% MS)	19,3	19,2
UFL de l'herbe offerte (kg MS)	0,9	0,9

La qualité de l'herbe offerte et la production de lait brut ont été semblables. Les vaches du lot Agrandi ont eu tendance à produire un lait un peu plus riche en matières grasses et en protéines que celles du lot Intensif. Les apports UFL par l'herbe offerte ont été plus faibles dans le lot Agrandi que dans le lot Intensif, ce qui peut expliquer la plus faible reprise de poids des vaches du lot Agrandi. La production de lait à 4% par hectare a été semblable entre les deux traitements (tableau 5).

Tableau 5 : Effets de la suppression de la fumure azotée de fin d'hiver et de printemps sur les performances zootechniques en été (Cazes et al., 1997).

Table 5 : Effects of leaving out nitrogen fertilization at the end of winter and in spring on the animal performances in summer (Cazes et al., 1997).

Traitement	Intensif	Agrandi
Production de lait brut (kg/VL/j)	13,8	13,8
Taux butyreux (g/kg lait brut)	42,7	43,3
Taux protéique (g/kg lait brut)	39,4	39,6
Production de lait 4% par jour (kg/VL)	18,1	18,1
Production de lait 4% par ha (kg/VL)	4 614	4 558
Poids vif par vache (kg)	607	593
Gain de poids vif par vache (kg/j)	0,35	0,30

3. Discussion : un itinéraire technique à réserver aux zones arrosées en été

Dans les conditions de la Basse-Normandie, la suppression de la fertilisation azotée en fin d'hiver et au printemps a permis de bien écriéter l'excédent d'herbe de printemps en utilisant sensiblement la même surface pâturée par vache sur toute la saison de pâturage, avec maintien des performances animales, hormis un taux protéique du lait légèrement pénalisé au printemps. Ainsi, la suppression de la fertilisation azotée au printemps peut s'envisager dans les zones herbagères pluvieuses de l'ouest de la France. Cette technique s'inscrit dans un système fourrager où le maïs constitue l'essentiel des fourrages conservés et où les prairies naturelles ou temporaires de longue durée sont essentiellement pâturées. La fertilisation azotée en fin de printemps et en début d'été peut permettre la reconstitution du stock d'herbe sur pied pour l'été mais tout dépendra des potentialités agronomiques ainsi que des conditions de pluie et des températures maximales.

Accepté pour publication, le 26 octobre 2001.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Laissus R, Marty J. (1973) : "Evolution de la flore et du rendement d'une prairie permanente pendant 15 années d'exploitation", *Fourrages*, 53, 47-65.
- Boutruche M., Salette J., Lemaire G. (1982) : "La fertilisation azotée des prairies (à base de graminées fourragères)", *Forum des fourrages de l'Ouest*, ITCF, 206-213.
- Castillon P., Kerveillant P., Besnard A., Le Gall A. (1999) : " Fertilisation azotée et production des prairies pâturées", *Fertilisation azotée des prairies dans l'Ouest*, 41-59.
- Cazes J.P., Houssin B., Bregeault F., Thoby J.F. (1997) : *Pâturage de la prairie par des vaches laitières normandes. Compte rendu d'essai (1992-1995)*, ITCF, Chambres d'Agriculture de Normandie.
- Delpech R., Vertès F. (1992) : "Effets de l'extensification sur la flore et la végétation prairiales", *L'extensification en production fourragère*, n° hors série *Fourrages*, 114-115.
- Peyraud J.L., Delaby L. (1992) : "Effet de la réduction de la fertilisation azotée sur la qualité de l'herbe sélectionnée par les vaches laitières", *L'extensification en production fourragère*, n° hors série *Fourrages*, 128-129.
- Hénin S. (1992) : "Azote et prairies : questions et perspectives", *Fourrages*, 132, 339-346.

SUMMARY

Effects of leaving out the spring nitrogen fertilization on the utilization of pastures by grazing cows

In Normandy, as elsewhere, farmers tend to limit inputs and the pollution by nitrate. The suppression of nitrogen fertilization at the end of winter and in spring was therefore tested, a compensation being made by increasing the grazed areas. The effects on grass growth and on the milk performances were measured.

An intensive treatment (280 kg N/ha/year, 0.19 ha/cow in spring, and 0.33 ha/cow in summer-autumn) was compared with the '*Agrandi*' (= enlarged) treatment (approx. 100 kg N/ha/year after the third use of the pastures ; 0.28 and 0.34 ha/cow respectively in spring and in summer). '*Agrandi*' had but a small effect in spring on individual performances, in spite of a slightly smaller amount of grass on offer and of its protein content. The milk production per ha was lower by 34%, while the grazed areas had increased by 49%. The summer performances of the two treatments were similar, although '*Agrandi*' had a slightly lower grass production when the rainfall was sufficient for grass regrowth (2 years out of 3).