

# Systèmes fourragers laitiers, pressions d'azote et de phosphore organiques. Cas des zones d'élevage d'Ille-et-Vilaine

R. Giovanni

Ingénieur Inra honoraire, 13, rue du Lindon, F-35650 Le Rheu

Au sein d'une région laitière importante, les réalités zootechniques sont souvent diverses : leur approche environnementale, comme celle du risque "nitrates", demande une analyse approfondie des paramètres liant l'agronomie et l'élevage au travers de leur système fourrager. Le nombre et la qualité des paramètres techniques enregistrés par le Syndicat du Contrôle Laitier d'Ille-et-Vilaine (40 par élevage) ont permis de définir 5 systèmes fourragers selon la part d'herbe dans la SFP, ainsi que les liaisons entre chargement, niveau de production et modalités du recyclage des nutriments organiques. Ces mêmes paramètres, regroupés par niveau moyen d'étable de 6 000 à 9 000 litres et par région naturelle, apportent un complément d'information visant plus le bassin versant que l'exploitation laitière individuelle.

L'utilisation des références CORPEN-INRA adaptées à ces 5 systèmes fourragers et autres systèmes "moyens" du fait de leur mixité par niveau laitier ou région naturelle est nécessaire pour parvenir à un diagnostic fiable par système, notamment pour assurer une pratique raisonnée de la fertilisation organique.

## 1. Le système herbager, apparenté durable ou agrobiologique

Dans le système fourrager composé de 85 à 90% d'herbe / SFP qui est peu pratiqué dans la région, les surfaces en cultures sont limitées, ce qui va influencer le mode de recyclage. Bien que les références des rejets des animaux soient les plus élevées à cause de 140 à 160 jours de pâturage seul (90 à 100 kg N/VL/an), les pressions N et P organiques restent modérées pour la SAU (106 kg N/ha, 41 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), et celles de la SFP et des prairies sont plus faibles que les autres systèmes fourragers (tableau 1) : l'influence de la valeur des rejets à l'herbe est ainsi diminuée par le niveau faible des chargements et des lactations de ces troupeaux.

Pour éviter une surfertilisation des cultures, notamment sur le maïs fourrage (10 à 15% SFP), une grande partie de l'azote maîtrisable doit revenir sur les prairies de fauche (fumier, compost) ou de pâture (lisier surtout) à des doses voisines de 50 kg N/ha épandable et par an. Si le maïs ne reçoit que 100 à 120 kg N/ha, les reliquats et les arrière-effets doivent peu à peu diminuer et éliminer les parcelles à risque du fait du maïs et des retournements de prairies assolées.

Les charges en phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) sont au maximum de 47 kg/ha SFP et de 48 kg/ha pour les prairies (pâturage + retour de P lié à N maîtrisable). Un apport N de hors sol ne pourra pas dépasser 35 kg (lisier de porcs) compte tenu du phosphore porcin (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,62N) qui porterait la charge à 70 kg/ha, en limite des besoins de la prairie.

**TABLEAU 1 - Exemples de paramètres des systèmes fourragers déterminant les pressions d'azote organique (2004-2005).**

<b>Systèmes fourragers : Herbe (% SFP)</b>	<b>H 88% SFP</b>	<b>H 65% SFP</b>	<b>H 63% SFP</b>	<b>H 60% SFP</b>	<b>H 53% SFP</b>
SAU et SFP (ha)	61 - 52	57 - 39	60 - 40	66 - 42	76 - 46
Cultures	8	17	20	24	30
Lactation (litres)	6000	7415	7550	7620	7800
UGB lait et UGB totaux / SFP	1,20 - 1,42	1,35 - 1,56	1,40 - 1,70	1,45 - 1,80	1,53 - 1,96
N rejets VL/an (et à l'herbe) (kg/VL)	95 (50 H)	90 (45 H)	85 (35 H)	83 (33 H)	82 (32 H)
Pressions N					
- SAU et SFP (kg/ha)	106 - 122	87 - 127	86 - 128	83 - 130	87 - 143
- Pâturage (kg/ha)	70	85	83	83	95
N retour prairies (kg/ha)	50	37	40	35	62

## 2. Les systèmes mixtes "Herbe – Maïs" : 60 à 65% d'herbe dans la SFP

Les trois systèmes "Herbe – Maïs" en Ille-et-Vilaine sont majoritaires (65 à 75% des exploitations) : la SFP représente 65% de la SAU, les cultures de vente augmentant de 17 à 24 ha, ce qui pourrait alléger les charges organiques par hectare. En réalité, malgré une diminution relative (8%) des rejets de la vache laitière, les chargements et les niveaux laitiers augmentent avec la part du maïs fourrage, ce qui entraîne des pressions N sur SAU, SFP et prairies presque semblables pour les 3 systèmes. Seules, les pressions N et P des prairies sont supérieures de 13 à 15 kg/ha pour N et de 3 kg/ha pour P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : les prairies peuvent encore recevoir 35 à 40 kg N/ha épandable pour limiter les apports de N maîtrisable sur maïs. La pression totale sur les prairies varie alors autour de 120 kg N et de 41 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

Par ailleurs, on observe qu'à partir de 70% d'herbe / SFP, le recyclage du phosphore alimentaire n'est plus équilibré : la part des tourteaux riches en P augmentant avec le maïs, il apparaît une accumulation dans les sols de 1 à 3 ppm/an, ce qui n'est pas observé avec les systèmes très herbagers (publication à paraître en 2008).

### 3. Le système "Maïs dominant" : plus de 40% de maïs dans la SFP

Les paramètres de ce système, tant pour les surfaces que la production laitière, ont tous une valeur supérieure à celle des 4 systèmes précédents, sauf pour les rejets N des animaux, des vaches en particulier (herbe seule limitée à 2 mois). En conséquence, les pressions N et P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de la SAU sont voisines de celles vues ci-dessus (85 à 90 kg N/ha) mais celles de la SFP (143 kg N/ha) et des prairies (95 kg N/ha) sont les plus élevées de tous les systèmes de la région. Un bon équilibre de la fertilisation organique ne sera atteint que si les prairies et les céréales peuvent recevoir au moins 60 kg N/ha épandable. La fertilisation phosphatée reste un peu en dessous de l'optimum théorique (60-65 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) mais la teneur en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> généralement élevée des sols doit annuler un effet limitant éventuel.

### 4. Valeur des pressions organiques par niveau d'étable ou région naturelle

L'agrégation des données par niveau moyen laitier (500 à 1 300 étables) et par région naturelle (300 à 700 étables) conduit à une valeur "très" moyenne des paramètres utilisés pour les systèmes antérieurs. Pour certains paramètres, ces moyennes donnent l'impression d'une homogénéité départementale (chargements, niveaux laitiers, herbe % SFP, références des rejets). Pour d'autres paramètres (surfaces des systèmes, temps à l'herbe, pression SFP ou prairies), on retrouve les tendances d'évolution en fonction de la part du maïs ou des cultures de vente.

**TABLEAU 2 - Pressions organiques N selon le niveau moyen de production de l'étable.**

Niveau d'étable	< 6 000 litres	6 000 - 7 000	7 000 - 8 000	8 000 - 9 000	> 9 000 litres
SAU - SFP (ha)	53 - 40	56 - 40	60 - 40	64 - 40	66 - 40
Herbe (% SFP)	68	70	62	58	58
Références N (kg/VL/an) (et herbe)	88 (47 H)	86 (43 H)	91 (40 H)	92 (40 H)	95 (38 H)
Références P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/VL/an) (et herbe)	38 (15 H)	37 (13 H)	37 (12 H)	39 (12 H)	40 (12 H)
Chargement UGB / SFP	1,73	1,70	1,73	1,74	1,71
Pressions N - SAU - SFP (kg/ha)	109 - 144	107 - 152	96 - 147	96 - 154	99 - 165
- Pâturage (kg/ha)	96	94	100	102	106
N retour sur prairies (kg/ha)	50	42	52	55	75

**TABLEAU 3 - Pressions N organiques selon la région naturelle.**

Région naturelle	Dol	Fougères	Vitré	Rennes	Montfort	Redon
SAU - SFP (ha)	69 - 44	56 - 42	55 - 39	64 - 42	60 - 38	75 - 47
Herbe (% SFP)	63	62	65	61	61	61
Références N (kg/VL/an) (et herbe)	90 (43 H)	92 (47 H)	95 (47 H)	93 (45 H)	93 (45 H)	91 (45 H)
Références P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/VL/an) (et herbe)	38 (14 H)	38 (15 H)	40 (15 H)	41 (16 H)	39 (15 H)	38 (15 H)
Lactation moyenne (litres)	7333	7272	7730	7763	7564	7650
Chargement UGB / SFP	1,73	1,78	1,77	1,77	1,76	1,51
Pressions N - SAU - SFP (kg/ha)	88 - 138	104 - 140	101 - 145	94 - 144	104 - 156	80 - 111
Prairies	93	102	100	110	124	88
N retour sur prairies (kg/ha)	50	55	55	50	60	36

Ces modes de "regroupement moyens" affaiblissent les liaisons des paramètres zootechniques soit avec le sol, soit avec les niveaux laitiers. Seule la part d'azote maîtrisable à rapporter sur prairies apparaît d'autant plus élevée (40 à 70 kg/ha) que la part du maïs et le niveau de lactation le sont aussi.

### Conclusion

Les pressions organiques, liées à un système fourrager, dépendent des interrelations entre alimentation, rejets, chargement et niveau laitier. La valeur des rejets N et P par animal n'est pas seule en cause. Aussi, les systèmes herbagers ne sont pas plus à risque "nitrates" que les autres, d'autant que leurs bilans sont souvent les meilleurs. De plus, le phosphore alimentaire est le plus souvent recyclé sans excédent. En régime permanent, la fertilisation organique et ses reliquats peuvent assurer au moins 65% de l'azote et 75% du phosphore nécessaires aux fourrages. Un apport d'azote d'un hors-sol se trouve limité à 35 kg/ha pour rester en deçà des 170 kg/ha (règles CEE) et ce, en raison des valeurs voisines des SFP et des surfaces potentiellement épandables (SPE). Le diagnostic d'une région ou d'un bassin versant ne peut s'appuyer sur les seules pressions "moyennes" SAU et SPE : l'analyse des principaux systèmes fourragers existant dans ces zones et leurs pressions SFP et prairies qualifieront mieux les liaisons au sol et les qualités d'un recyclage raisonné.