

## Besoin total d'azote sur prairie

Le besoin total d'azote sur prairie,  $P_f$ , est assimilé à  $N_{exp}$ , quantité totale d'azote exportée par la prairie (cas de prairie « stable »<sup>1</sup>).  $N_{exp}$  s'exprime de la façon suivante :

**$N_{exp}$  (kgN/ha) = objectif de production (tMS/ha) x teneur en azote de l'herbe (kgN/tMS)**

La détermination de l'objectif de production est décrite dans la première partie du document et la teneur en azote de l'herbe fait l'objet de la deuxième partie.

### 1. Fixer un objectif de production

Trois approches sont préconisées pour évaluer la production annuelle des prairies :

- une approche globale à partir de la valorisation moyenne de l'herbe de l'exploitation à l'échelle de l'année
- une approche parcellaire basée sur les niveaux de production accessible à l'échelle de l'année ou de la saison
- une approche parcellaire basée sur l'ingestion des animaux à l'échelle du printemps pour les prairies pâturées

#### 1.1 APPROCHE GLOBALE A PARTIR DE LA VALORISATION MOYENNE DE L'HERBE DE L'EXPLOITATION A L'ECHELLE DE L'ANNEE

Il s'agit de partir des objectifs de production animale (lait, viande), du choix de ration alimentaire (part du maïs et des concentrés) et de l'ingestion pour en déduire la quantité d'herbe « objectif » sur l'ensemble de la sole prairiale.

A titre d'exemple, la production moyenne de la prairie valorisée par hectare se calcule pour une exploitation laitière de la façon suivante :

**Nombre d'UGB x (besoins MS/UGB/an - achats de fourrages +/-  $\Delta$  de stocks) - (consommation de maïs ensilage et autres) ha prairies**

Ce résultat correspond bien à une évaluation de la valorisation de l'herbe par les animaux et non à une évaluation de la production des prairies.

Pour obtenir ensuite la production « au champ » :

- dans le cas d'une fauche, on considère une perte de 10 à 20% au stockage sur la proportion de parcelles fauchées, et donc on multiplie par 1,15 la valorisation moyenne, afin de tenir compte des pertes entre le champ et l'auge.
- au pâturage, on réalise également une correction en considérant que 15% de la biomasse produite n'est pas valorisée, du fait des pertes possibles dues au piétinement des animaux ou à une légère sous-utilisation de la prairie. On multiplie donc par 1,15 la valorisation moyenne.

On module ensuite les productions par parcelle autour de cette production moyenne au champ en fonction des potentialités des parcelles et du caractère plus ou moins intensif du mode d'exploitation, généralement lié. On peut enfin réaliser un calcul de cohérence

<sup>1</sup> Se référer au Guide méthodologique du calcul de la fertilisation azotée, COMIFER, 2011, p66.

qui consiste à sommer l'ensemble des productions parcellaires retenues et à vérifier si on atteint bien la valorisation moyenne calculée dans la première étape.

### Exemple

$$\text{Besoin de fourrage par le troupeau : } (78 \text{ UGB} \times 5.5 \text{ t MS}) - (20 \text{ ha de maïs} \times 12 \text{ t/ha utile})$$

Besoins fourragers totaux
Production de maïs

**Besoin d'herbe :  $(78 \times 5.5) - (20 \times 12) = 189 \text{ t de MS}$**

**Pertes d'herbe au champ : 10 à 20% (x 1,15)**

**Objectif de production pour 30 ha de prairie :  $(189/30) \times 1,15 = 7,2 \text{ t de MS ha}^{-1}$**

## 1.2 APPROCHE PARCELLAIRE BASEE SUR LES NIVEAUX DE PRODUCTION ACCESSIBLE A L'ECHELLE DE L'ANNEE OU DE LA SAISON

Celle-ci peut se faire :

- Soit en valorisant directement la connaissance des conditions pédoclimatiques locales de l'éleveur ou du technicien, pour estimer un objectif de production en particulier dans des situations très typées : prairies de coteaux, de fond de vallée...
- Soit en utilisant un référentiel régional bâti par expertise.

Exemple d'application régionale (Pays de Loire) :

Excès d'eau hivernal Pousse Estivale	Risque nul		Risque moyen		Risque fort
	<b>Forte</b>	Pâture 10 t MS	Fauche + pâture 11 t MS	Pâture 9 t MS	Fauche + pâture 10 t MS
<b>Ralentie</b>	Pâture 8 t MS	Fauche+ pâture 9 t MS	Pâture 7 t MS	Fauche + pâture 8 t MS	Foin (+pâture) 6 t MS
<b>Très faible à nulle</b>	Pâture 6 t MS	Fauche+ pâture 7 t MS	Pâture 5 t MS	Fauche + pâture 6 t MS	Foin (+ pâture) 4 t MS

Les fauches correspondent à une récolte en ensilage ou en foin. Tableau 1 : Niveau de production accessible en Pays de la Loire en fonction de l'hydromorphie hivernale et la pousse estivale (Source : Brochure fertilisation des prairies des Pays de la Loire, 1998)

### 1.3 APPROCHE PARCELLAIRE BASEE SUR L'INGESTION DES ANIMAUX A L'ECHELLE DU PRINTEMPS POUR LES PRAIRIES PATUREES

Les techniciens d'élevage se repèrent ici davantage par rapport aux besoins des animaux et veulent estimer la quantité d'herbe nécessaire pour assurer leur alimentation. On peut donc partir de la pratique « moyenne » de pâturage, selon l'éleveur, en année « normale » (par exemple 3 vaches par hectare, ou 33 ares/vache au printemps sur une durée de 3 mois) puis estimer la quantité d'herbe ingérée en connaissant l'ingestion moyenne des animaux. On approche ainsi un objectif de production permettant de satisfaire les besoins des animaux sur le printemps. Comme pour l'approche globale, on considère que l'herbe produite non consommée par les animaux constitue un recyclage interne qui sera intégré dans la fourniture par le sol.

Le tableau ci-dessous propose des références sur les quantités d'herbe ingérées en fonction d'objectifs de production. Des mesures des hauteurs d'herbe, effectuées à l'entrée et à la sortie des animaux en fermes expérimentales, conduisent aux ordres de grandeur d'ingestion que l'on a directement majoré de 10% pour les transformer en objectif de production pour différents types d'animaux et de niveaux de production. Les performances peuvent cependant varier en fonction du niveau de complémentation et des conditions de pâturage.

Type d'animal	Performances	Herbe à produire pour un pâturage de printemps (kg MS/j)
<b>Vache laitière (l lait/j)</b>	15 l ou V.taries*	13
	20 l (<6000 l/an)*	16
	25 l (6-8000 l/an)*	17
	30 l (8-9000 l/an)*	18
<b>Vache allaitante</b> <b>Vêlage hiver</b> <b>Vêlage automne</b>	650 kg + veau 150	19
	700 kg + veau 250	22
<b>Bovin en croissance</b>	Poids vif	
	200 kg	5 (génisse<1an)*
	300 kg	7 (8kg, gén. 1-2 ans)*
	400 kg	10
	500 kg	12 (génisses 2-3 ans)
	600 kg	13

Tableau 2 : Quantité d'herbe ingérée en kg MS/animal/j par type d'animal pour le pâturage tournant de printemps – Hauteur d'herbe sortie 5.5-6 cm (Source : INRA, 2007 et CA Normandie)

\*Références par niveau de production annuelle ou âge d'animaux (plus utilisées en Bretagne)

**Exemple :** L'éleveur prévoit de faire pâturer au printemps sur une parcelle donnée ses vaches allaitantes pendant 3 mois à 33 ares/couple mère-veau soit 3 couples/ha. On évalue par conséquent la production à atteindre à 3 vaches allaitantes :  
 $3VA \times 90j \times 19 \text{ kgMS/VA} = 5,13 \text{ t MS/ha au printemps}$

Les objectifs de production sont ensuite déclinés en fonction du potentiel parcellaire. Cette valeur peut être confrontée à l'approche précédente pour discuter de la crédibilité ou du positionnement par rapport au référentiel des niveaux de production accessibles. Cette approche simplifiée est essentiellement utilisée pour des systèmes très pâturant (en particulier en Normandie) et le calcul des objectifs de stockage d'herbe doit être effectué par ailleurs. Elle est assez complémentaire de la 1<sup>ère</sup> méthode, en fournissant des références calées sur les besoins des divers types d'animaux et en permettant de raisonner les rendements par catégories de parcelles (VL, génisses).

## 2. Teneur en azote de l'herbe

Les teneurs de référence proposées dans le tableau ci-dessous tiennent compte du mode d'exploitation dominant de la prairie et du niveau de production prévu, et d'un optimum entre objectifs de production et de qualité de l'herbe par rapport aux besoins des animaux.

Mode d'exploitation	En kg N/t MS
Pâturage à rotation rapide (retour toutes les 3 semaines) ou pâturage continu	30
Pâturage à rotation lente (retour toutes les 5 semaines), prairies mixtes fauche – pâturage et ensilage	25
Foin précoce et foin de repousse	20
Foin tardif de 1 <sup>er</sup> cycle	15

Tableau 3 : Teneur en azote de l'herbe selon le mode d'exploitation (Source : INRA, 2007)

### Exemples de besoin total d'azote (Nexp)

**Enoncé : Prairie de graminées pures exploitée en pâturage à rotation rapide : objectif de production valorisée de 8,6 t de MS par ha (bon potentiel agronomique) :**

- Objectif de production annuelle :  $8,6 \times 1,15 = 9,9$  t de MS/ha
- Teneur en azote de l'herbe : 30 kg N/t de MS
- Besoins en azote (Nexp) :  $9,9 \times 30 = 297$  kg N/ha

**Enoncé : Prairie de graminées pures exploitée avec 1 fauche d'ensilage puis 3 pâturages : objectif de production valorisée de 4 t de MS par ha (fauche) puis 3,5 t MS en pâturage (potentiel agronomique moyen) :**

- Objectif de production annuelle :  $4 \times 1,15 + 3,5 \times 1,15 = 8,6$  t de MS/ha
- Teneur en azote de l'herbe : 25 kg N/t de MS
- Besoins en azote (Nexp) :  $8,6 \times 25 = 215$  kg N/ha