

Annexe 10 : Fertilisation des prairies

Cette fiche a été définie dans le cadre des travaux du groupe régional d'expertise nitrates. Elle correspond à une adaptation de la méthode du bilan azote telle que développée par le COMIFER, à partir des références scientifiques disponibles en Poitou-Charentes.

Équation bilan de fertilisation azotée retenue :

$$X = [(Pf - PO) / CAU] - Xa$$

X: Fertilisation azotée minérale

Pf: Quantité d'azote absorbé par la prairie jusqu'à la récolte

PO: Fourniture globale d'azote minéral par le sol

Xa: Équivalent engrais minéral de l'azote fourni par les produits résiduels organiques

CAU: Coefficient Apparent d'Utilisation de l'azote

1 - Calcul des besoins de la culture (Pf = MS × %N)

- **MS : objectif de production en tMS/ha (tonne de Matière Sèche par hectare)**

Le calcul de l'objectif de production peut se faire selon deux approches:

- 1) Approche globale à partir de la valorisation moyenne de l'herbe de l'exploitation à l'échelle de l'année:

Nombre d'UGB¹ × besoins MS/UGB/an – achats de fourrages +/- variation de stocks
– consommation de maïs ensilage et autres

Les besoins de Matière Sèche par UGB et par an sont fixés à 5 t MS/UGB.

- 2) Sinon, approche parcellaire par les niveaux de production accessible à l'échelle de l'année ou de la saison. Les références à utiliser sont les suivantes:

		Excès d'eau hivernal				
		Nul		Moyen		Fort
Pousse estivale	Forte	Pâturage 10 tMS	Fauche + pâturage 11 tMS	Pâturage 9 tMS	Fauche + pâturage 10 tMS	Fauche (+ pâturage) 7 tMS
	Ralentie	Pâturage 8 tMS	Fauche + pâturage 9 tMS	Pâturage 7 tMS	Fauche + pâturage 8 tMS	Foin (+ pâturage) 6 tMS
	Très faible à nulle	Pâturage 6 tMS	Fauche + pâturage 7 tMS	Pâturage 5 tMS	Fauche + pâturage 6 tMS	Foin (+ pâturage) 4 tMS

Source: COMIFER

¹ UGB: Unité Gros Bétail

- **%N: teneur en azote de l'herbe (kgN/tMS)**

La teneur en azote de l'herbe tient compte du mode d'exploitation dominant de la prairie:

Mode d'exploitation	Kg N/t MS
Pâturage à rotation rapide (retour toutes les 3 semaines) ou continu	30
Pâturage à rotation lente (retour toutes les 5 semaines)	25
Ensilage	25
Foin précoce et Foin de repousse	20
Foin tardif de 1er cycle	15

Source: COMIFER

Besoins de la culture = objectif de production (MS) x teneur en azote de l'herbe (%N) =

1

2 – Fourniture globale d'azote minéral du sol (PO = Mh + Nrest + Fs)

Le terme PO qui globalise les fournitures du sol prend en compte la minéralisation nette de l'azote Mh, la contribution directe des restitutions au pâturage de l'année Nrest et la quantité d'azote fixée par les légumineuses Fs.

- **Mh + Nrest : fourniture d'azote par les sols sous les prairies (en kgN/ha)**

Par souci de simplification les restitutions au pâturage sont intégrées dans les valeurs de fourniture du sol suivantes :

	Pousse estivale très ralentie à nulle	Pousse estivale moyenne	Bonne pousse estivale
Entretien azoté antérieur faible : pas ou peu d'épandage, ou pâture extensive ou faible fertilisation N minéral	45	75	90
Situations intermédiaires	65	105	125
Entretien azoté antérieur fort : épandages fréquents ou pâture intensive ou fertilisation N minéral élevée	90	140	160
Fourniture printemps/Fourniture totale	3/4	2/3	1/2 à 2/3

Source: COMIFER

- **Fs : contribution des légumineuses (en kgN/ha)**

Quantité d'azote fixé dans la biomasse récoltée pour le trèfle blanc (chiffres en gras) et pour les autres légumineuses prairiales (en italique)

Le taux de légumineuses observé en fin de printemps (fin mai à début juillet) donne une bonne indication du taux de légumineuses pondéré annuel.

	Taux de légumineuse pondéré annuel (%)			
Rendement annuel	10	15	20	25
4 tMS	15 - 15	25 - 20	35 - 25	40 - 30
6 tMS	25 - 20	35 - 30	50 - 40	60 - 50
8 tMS	30 - 25	50 - 40	65 - 50	80 - 65
10 tMS	40 - 30	60 - 50	80 - 60	100 - 80

Source: COMIFER

Si les légumineuses représentent moins de 10 %, l'apport d'azote par fixation peut être négligé.

Si les légumineuses représentent plus de 25% au printemps, on considère que le transfert d'azote vers les graminées peut suffire pour satisfaire la totalité des besoins en azote de la prairie. L'apport d'engrais azoté serait alors inutile. En cas d'apport en début de saison, le limiter dans tous les cas à 50 kgN/ha.

Fourniture globale en azote du sol ($PO = Mh + N_{rest} + Fs$) =

2

3 - Azote de la fraction minérale d'un engrais organique (effet direct) (X_a)

La valeur du poste X_a (en kgN/ha) est donnée par le calcul suivant :

$$X_a = \text{Teneur (kgN/t)} * K_{eq} * Q \text{ effluent épandu (t/ha)}$$

A défaut d'analyses de la teneur en azote des effluents organiques de l'exploitation, les teneurs de référence pour chaque type d'effluent sont définies dans l'annexe 12.

Les coefficients d'équivalence sont définis dans l'annexe 12.

$X_a = \text{teneur} * K_{eq} * \text{quantité épandue} =$

3

Calcul de l'apport minéral en engrais de synthèse = X

Rappel de l'équation retenue:

$$X = [(Pf - PO) / CAU] - X_a$$

La valeur du CAU est de 0,7.

Soit à partir des postes précédemment établis :

$$X = [(\boxed{} \textcircled{1} - \boxed{} \textcircled{2}) / 0,7] - \boxed{} \textcircled{3}$$

Dans le cas d'un bilan calculé entre 0 et 30 kgN/ha, la dose prévisionnelle à apporter peut être de 30 kg N/ha car il est difficile d'épandre une dose plus faible avec précision.
Dans le cas d'un bilan négatif, aucun engrais ne doit être apporté.

Volatilisation ammoniacale aux dépens des engrais minéraux

Le calcul de la dose prévisionnelle d'azote, qui se place dans la configuration « potentielle » d'efficacité maximale de l'engrais azoté, **ne doit pas tenir compte de la volatilisation ammoniacale des engrais minéraux**. La prise en compte de cette perte, potentiellement très variable, n'intervient pas *a priori* dans le calcul prévisionnel de l'apport total mais fait l'objet d'une analyse de risque à chaque apport pour :

1. Eviter ou réduire la perte ammoniacale par des pratiques adaptées

D'une manière générale, toutes les pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté (maximisation du coefficient d'utilisation de l'azote) doivent être privilégiées avant de recourir à une majoration de dose. Une liste de ces pratiques est disponible sur le site du COMIFER (<http://www.comifer.asso.fr/index.php/bilan-azote/ref-complementaires.html>)

2. Utiliser une grille d'évaluation du risque avant chaque apport d'azote.

Lorsqu'un engrais à base uréique et/ou ammoniacale tel que l'urée et la solution azotée est apporté en plein en cours de culture sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration, une grille d'évaluation du risque de perte d'efficacité permet d'ajuster l'apport prévu en appliquant une majoration de 0 à 15% à cet apport. Cette grille, disponible sur le site Internet du COMIFER (<http://www.comifer.asso.fr/index.php/bilan-azote/ref-complementaires.html>) est utilisable avant chaque apport.

Dans les cas d'apport en plein en cours de culture, sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration, d'un engrais à base uréique et/ou ammoniacale tel que l'urée et la solution azotée, cette grille sera considérée comme un « outil de pilotage de la fertilisation » au sens du 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 (et de l'article 10 du présent arrêté) et peut donc être utilisée pour justifier d'un apport supérieur à la dose prévisionnelle calculée (dans la limite de la majoration de dose que la grille indique). L'agriculteur devra alors produire la grille d'évaluation de l'apport ayant fait l'objet d'une majoration et les justificatifs prouvant qu'il s'agissait d'un apport en plein en cours de culture sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration.