

### Annexe 3 - méthode de calcul de la dose prévisionnelle pour les cultures relevant d'une dose pivot

La dose d'azote à apporter correspond à la différence entre les besoins de la culture en azote globaux (A) et l'effet direct des apports de fertilisants organiques apportés avant ouverture du bilan (Xa) :

$$X \text{ (azote à apporter)} = A \text{ (besoins de la culture)} - Xa \text{ (effet direct des apports organiques avant ouverture du bilan)}$$

La dose X peut être apportée sous forme d'engrais minéraux et/ou, de nouveau, sous forme de produits organiques (Xa' après ouverture du bilan)

Selon le mode d'exploitation de sa prairie, l'exploitant aura à se référer à l'un des 3 tableaux ci-dessous pour calculer les besoins en azote : tableau 1 (prairie à dominante pâture), tableau 2 (dominante fauche) ou tableau 3 (luzerne pure et prairie d'association graminée et légumineuse à plus de 40 % en été) .

Une fois connus les besoins en azote, et en cas d'épandage d'effluents organiques (lisier, compost...), le tableau 6 indique comment décompter les apports en azote efficace de la dose pivot, en calculant l'effet azote de ces produits en équivalence azote minéral.

Le tableau 7 fournit des niveaux de rendement indicatifs pour chaque situation (rendement objectif à indiquer dans le plan prévisionnel de fumure). Ils sont utilisés en l'absence de référence sur l'exploitation.

**1er cas : pour une prairie majoritairement pâturée** (tout pâture ou avec une coupe ensilage/foin), la dose retenue sera calculée au vu des données du tableau 1.

La dose pivot est déterminée au vu des paramètres suivant :

- chargement en été, calculé en divisant la surface de la prairie en ares par le nombre d'unités gros bovin ou UGB (tableau 4)
- apport éventuel de fourrage en complément au pâturage et la présence de trèfle
- prise en compte des arrières effets éventuels des apports de fumier ou compost.

Tableau 1 - Dose pivot pour une prairie à dominante pâture avec moins de 40% de légumineuses (en été)							
			Ajustements de la dose pivot				
			Apport de fourrage en complément du pâturage (1)			Prairie avec un peu de trèfle (de 25 à 40 % de légumineuses en été)	Apport de fumier ou compost tous les 1 à 2 ans (2)
Mode d'exploitation	Chargement en ares/UGB en été	DOSE PIVOT (exprimée en azote efficace) <small>prairie avec pas ou très peu de trèfle (moins de 25 % de légumineuses en été)</small>	à partir de mai	à partir de juillet-août	à partir de septembre OU sans complément		
			kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha		
Pâturage uniquement	<25	<b>270</b>	-100	-70	0	-30	-50
	25 =< < 35	<b>220</b>	-100	-70		-30	
	35 =< < 45	<b>160</b>	-60	-60		-20	
	45=< <60	<b>110</b>	-60	-60		-20	
	>= 60	<b>70</b>	-30	-30		-10	
Une coupe d'ensilage puis pâturage	<30	<b>220</b>	-90	-70	0	-30	
	30 =< < 40	<b>160</b>	-50	-20		-30	
	40 =< < 50	<b>140</b>	-40	-20		-30	
	50=< <60	<b>120</b>	-30	-20		-10	
	>= 60	<b>90</b>	-10	0		-10	
Une coupe de foin puis pâturage	< 40	<b>150</b>	Hors Pratique	-70	0	-10	
	40=< <60	<b>100</b>		-30		-10	
	>= 60	<b>70</b>		-10		-10	

(1) Prise en compte du fourrage en complément du pâturage, pour des apports journaliers supérieurs à 2 = 3 kg de MS/UGB de fourrages grossiers

(2) au moins 10 T/ha tous les ans à tous les 2 ans

**2ème cas : pour une prairie majoritairement fauchée**, la dose retenue sera calculée au vu des données du tableau 2.

Elle doit être ajustée selon la qualité de la flore (tableau 5), l'existence de contraintes de sol ou non **et la prise en compte des arrières effets éventuels des apports de fumier ou compost.**

Tableau 2 - Dose pivot pour une prairie assolée à dominante fauche avec moins de 40% de légumineuses (en été)						
		DOSE PIVOT (exprimée en azote efficace) = potentiel élevé : sol sain et profond et équilibré (P, K, Mg et pH corrects), flore de bonne qualité	Ajustements de la dose pivot			
			potentiel moyen	potentiel médiocre	Prairie avec un peu de trèfle (25 à moins de 40% de légumineuses en été)	Apport de fumier ou compost tous les 1 à 2 ans (3)
Mode d'exploitation		kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha
Fauche dominante	3 coupes et plus	270	-50	-130	-50	-50
	2 coupes	170	-20	-60	-40	-40
	1 coupe	80	-10	-20	-10	-20

Potentiel moyen = flore de qualité moyenne à médiocre OU sol superficiel ou hydromorphe

Potentiel médiocre = flore de qualité médiocre ET sol superficiel ou hydromorphe

(3) au moins 10 T/ha tous les ans à tous les 2 ans

**3ème cas : s'agissant d'une luzerne et pour les prairies comptant plus de 40 % de légumineuses en été, des plafonds d'apport sont déterminés** (tableau 3).

Tableau 3 - Dose plafond pour luzerne pure ou prairie avec plus de 40% de légumineuses en été (kgN/ha)		
Luzerne pure	<b>200</b>	Apport en azote total autorisé uniquement sous forme d'effluent organique
Association graminée + légumineuse (Plus de 40 % de légumineuses en été)	<b>60</b>	Apport en azote efficace

**Annexe 3 - méthode de calcul de la dose prévisionnelle pour les cultures relevant d'une dose pivot**

**Tableau 4 : Calcul des unités gros bovin (UGB)**

Bovins	Vache laitière	1
	Vache tarie (laitière ou allaitante)	0,7
	Vache allaitante + 1 veau né fin d'hiver	1,1
	Vache allaitante + 1 veau né à l'automne	1,3
	Élève de plus de 2 ans	0,8
	Élève de 1 à 2 ans	0,6
Ovins	Élève de moins d'un an	0,3
	Brebis	0,15
	Bélier	0,15
Caprins	Agnelle	0,07
	Chèvre	0,15
	Bouc	0,15
Équins	Chevrette	0,08
	Jument suitée	1
	Jument, cheval de plus de 2 ans	1
	Jument, cheval de plus de 2 ans (race lourde)	1,2
	Poulain de 6 mois à 2 ans	0,6
Poulain de 6 mois à 2 ans (race lourde)	0,8	

**Tableau 5 : Qualité de la flore des prairies**

La qualité de la flore (excellente à bonne / moyenne / médiocre) est déterminée au vu de la présence des espèces suivantes :

- graminées productives : ray-grass anglais, dactyle, fléole, fétuque des prés, fétuque élevée, houlque laineuse, fromental, pâturin des prés, vulpin des prés
- légumineuses herbacées : trèfle blanc, trèfle violet, lotier, luzerne.

<b>Graminées productives + légumineuses herbacées</b>		
> 70 %	30 à 70 %	< 30 %
Excellente à bonne	Moyenne	Médiocre à dégradée

Source : guide "Cohérence fourragère dans les élevages laitiers bas-normands", 2005

## Annexe 3 - méthode de calcul de la dose prévisionnelle pour les cultures relevant d'une dose pivot

### Tableau 6 : Effet direct des produits organiques

En cas d'épandage d'effluents organiques, l'exploitant doit calculer l'effet azote de ces produits en équivalence azote minéral.

1° L'effet azote du produit organique est obtenu en multipliant la quantité épandue (tonne ou m<sup>3</sup>/ha) par sa teneur en azote (kg N/t ou m<sup>3</sup>) et par le coefficient d'équivalence-engrais (donné dans le tableau 6).

2° La dose d'azote complémentaire à apporter est calculée en soustrayant la valeur fertilisante de cet apport de la dose annuelle pivot issue des tableaux 1 à 5.

#### Exemple :

Pour un épandage en surface en automne-hiver de 20 tonnes par ha de fumier de bovins, dosant 6,4 Kg N total/tonne, apporte l'équivalent de 20 t/ha x 6,4 Kg N/t x 0,3 ~ 40 Kg N/ha.

Pour une dose d'azote annuelle à apporter de 150 kg N/ha, il reste 150 - 40 = 110 kg N/ha à apporter à l'ouverture du bilan sur la prairie.

Produit	Mode d'apport	Période d'apport	Coefficient	Source (autres que COMIFER)
Fumier de bovins	en surface	automne-hiver	0,3	
		printemps	0,1	
Compost de fumier de bovins	en surface	automne-hiver	0,25	
		printemps	0,05	
Fumier de porcs	en surface	automne-hiver	0,4	
		printemps		
Compost de fumier de porcs	en surface	automne-hiver	0,2	
		printemps		
Lisier de bovins et sous produits B et B bis	en surface	automne	0,35	1
		printemps	0,5	
	enfoui	automne	0,4	2
		printemps	0,6	
Lisier de porcs	en surface	fin d'été	0,4	
		automne	0,35	1
	enfoui	printemps	0,6	
		automne	0,4	2
Fumier de volailles	en surface	automne-hiver	0,35	1
		printemps	0,4	1
Fientes de volailles	en surface	automne-hiver	0,35	1
		printemps	0,45	1
Boues urbaines liquides			0,5	3

#### Sources :

Sauf mention contraire, les données utilisées proviennent de la brochure COMIFER 2012 (page 43, cas des régions régulièrement arrosées).

(1) Brochure "Engrais de ferme, valeur fertilisante, gestion environnement" ITP, ITCF, ITEB

(2) Calcul par règle de 3 selon le rapport printemps/automne pour le cas "en surface"

(3) Brochure Ademe 2001

**Annexe 3 - méthode de calcul de la dose prévisionnelle pour les cultures relevant d'une dose pivot**

**Tableau 7 : Rendements annuels indicatifs (tonnes de matière sèche par hectare - tMS/ha)**

Ces valeurs sont présentées à titre indicatif. Elles correspondent à des niveaux de production au champ, sachant que des pertes de 10 à 20 % ont lieu entre la production au champ et la quantité réellement consommée par les animaux.

**Prairie avec moins de 40 % de légumineuses en été, à dominante pâture :**

		Fourrage en complément du pâturage		
		A partir de septembre ou sans complément	A partir de juillet-août	A partir de mai
Mode d'exploitation	Chargement ares/UGB en été	Rendement indicatif tMS/ha		
Pâturage uniquement	<25	15-16	12-13	11-13
	25 =< < 35	13	11-12	10-11
	35 =< < 45	9-11	8-10	7-8
	45=< <60	8-9	6-8	5-7
	>= 60	6-8	5-8	4-7
Une coupe d'ensilage puis pâturage	<30	13	11	10
	30 =< < 40	10-11	9-10	8-9
	40 =< < 50	9-10	8-9	8
	50=< <60	9	8	7,5
Une coupe de foin puis pâturage	>= 60	8	7-8	7
	< 40	11-13	10-11	-
	40=< <60	10-11	9-10	-
	>= 60	9-10	8-9	-

**Prairie avec moins de 40 % de légumineuses en été, à dominante fauche :**

		Potentiel (sol / flore)		
		Bon	moyen	médiocre
Mode d'exploitation		Rendement indicatif tMS/ha		
Fauche dominante	3 coupes et plus	14-16	11-14	9-11
	2 coupes	13-15	11-13	8-10
	1 coupe	7-9	6-8	5-7

**Prairie d'association graminée + légumineuse (plus de 40 % de légumineuses en été) :**

	pas de contrainte de sol		contrainte de sol (séchant ou excès d'eau)	
	flore excellente à bonne	flore moyenne	flore excellente à bonne	flore moyenne
	Rendement indicatif tMS/ha			
Prairies d'association graminée + légumineuse (plus de 40 % de légumineuses en été)	14-16	11-14	12-14	8-10