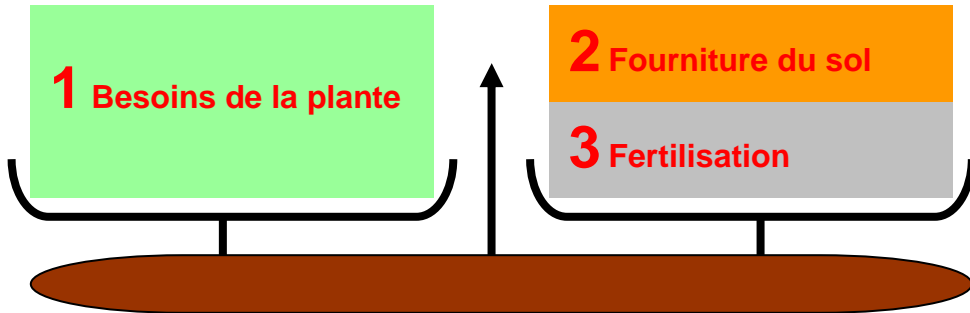
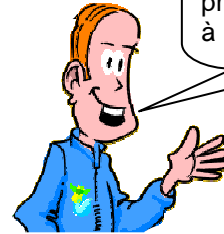


AGRICULTEUR Comprendre la méthode du bilan

Calcul en 3 étapes



La méthode du bilan est un outil idéal pour prévoir sa fertilisation à la culture.



Etape 1 : calcul des besoins de la culture

$$\text{Besoins unitaires en azote (u N/t MS ou u N/q)} \times \text{Objectif de rendement au champ (t/ha ou q/ha)} = \text{Total des besoins (uN/ha)}$$

Connaître les besoins unitaires en azote

C'est une quantité d'azote nécessaire pour produire 1t de matière sèche ou 1q de récolte.

Fixer son objectif de rendement

En fonction de mes attentes et de mon sol je détermine par culture un objectif de rendement :

Rendement au champ = rendement attendu + 15 % (pertes diverses)

Exemple: maïs fourrage rendement silo : 12 t MS/ha → 12 + pertes récolte = 14 tMS/ha rendement au champ

Les besoins unitaires sont variables en fonction des cultures. Mais on peut retenir :

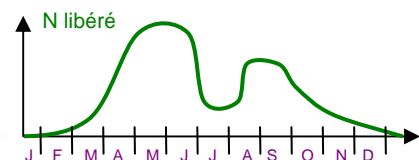
- Blé, triticale → 3 u N/q
- Orge avoine → 2,5 u N/q
- Maïs ensilage → 13 u N/tMS
- Ensilage herbe → 25 u N/tMS
- Prairie Pâturage → 30 u N/ tMS
- Prairie Fauche → 20 u N/tMS



Etape 2 : évaluer la fourniture du sol

Minéralisation du sol

C'est un phénomène saisonnier avec un pic principal au printemps qui met l'azote organique du sol à disposition des cultures



L'utilisation de cet azote sera différente en fonction du **type de sol**, des **cultures** et de leur **période d'occupation**.

Exemples d'utilisation de la minéralisation :

- Culture d'hiver : environ 50 u N/ha
- Maïs : environ 100 u N/ha
- Prairies (présente toute l'année) : 120 u N/ha

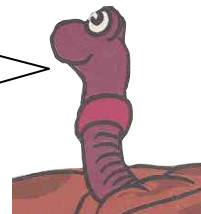
Entretenir le taux de matière organique de son sol est important car sa minéralisation fournit en moyenne 30% des besoins de la culture.



Restitution des prairies

Culture précédente	Azote libéré / an (effet identique sur 2 ans)
Prairie courte durée (1 ou 2 ans)	25 uN / ha
Prairie longue durée (+ de 2 ans)	50 uN / ha

Ces restitutions résultent de la dégradation, par la vie biologique du sol, de la matière organique de la prairie (tige et racine) en éléments minéraux.



Fixation de l'azote par les légumineuses

L'azote fixé dans le sol par les légumineuses sera utilisé par les graminées associées.

	Luzerne	Trèfle violet	Trèfle blanc
Azote fixé/ t MS rendement des légumineuses à l'ha	30 uN/t MS	30 uN/t MS	45 uN/t MS

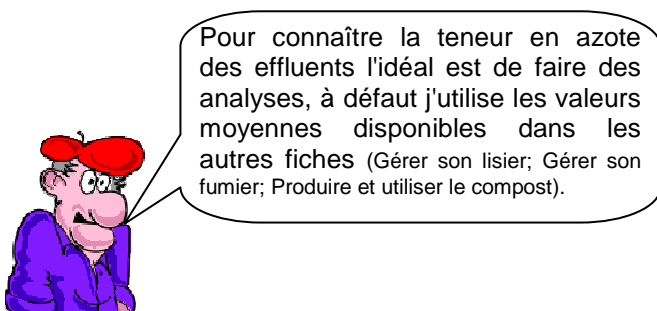
Etape 3 : j'ajuste la fertilisation

Apports organiques : déterminer la quantité d'azote utilisable

$$\text{Quantité épandue (t/ha ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Teneur en azote (uN/t)} \times \text{Coefficient d'efficacité} = \text{Quantité d'azote disponible pour la culture (uN/ha)}$$

- Teneur en azote des engrais organiques

- Le coefficient d'efficacité



Pour connaître la teneur en azote des effluents l'idéal est de faire des analyses, à défaut j'utilise les valeurs moyennes disponibles dans les autres fiches (Gérer son lisier; Gérer son fumier; Produire et utiliser le compost).

C'est la proportion d'azote de l'engrais organique disponible pour la plante. Ce coefficient varie en fonction de la nature de l'engrais organique, de sa période d'épandage et de la culture concernée.

Engrais organique (période d'épandage)	Coefficient d'efficacité
Fumier (printemps maïs)	0,3
Fumier (automne: prairies, céréales, maïs)	0,15
Compost	0,1
Lisier (printemps)	0,5

Apports d'engrais minéraux : équilibrer les apports aux besoins

- Ultime étape qui vient compléter si nécessaire le déficit en azote :

$$\text{Besoins (uN/ha)} - \text{Fourniture du sol (uN/ha)} - \text{Engrais organique (uN/ha)} = \text{Apport d'azote minéral (uN/ha)}$$

- La quantité d'azote minéral à apporter devra être augmentée d'environ 20% pour palier aux pertes diverses

$$\text{Apport réel d'azote minéral} = \text{apport d'azote minéral} + 20\% \text{ (pertes diverses)}$$

Exemple

- Culture de maïs fourrager sur le ségala après une prairie de 2 ans, avec 30 t de fumier d'ovin à l'hectare et un objectif de 13 t MS / ha de récolte (≈ 16 t MS/ha au champ pour le calcul).

1

Besoins du maïs $16 \times 13 =$ **210 u N/ha**

2 Minéralisation de l'humus : **80 u N/ha**
3 Effet précédent prairie : **25 u N/ha**
 Fumier : $30 \times 6,5 \times 0,3 =$ **60 u N/ha**
 Engrais minéral: $210 - (80 + 25 + 60) =$ **45 u N/ha**

210 u N/ha

210 u N/ha

Exemple : apporter 45 u N avec de l'ammonitrate : $45 + 20\% \text{ (pertes)} = 54 \text{ u N/ha} \rightarrow 170 \text{ kg d'ammonitrate / ha}$