

Décembre 2021

## Le Plan Prévisionnel de Fumure, un outil de base pour ajuster sa fertilisation azotée

Besoin  
d'information ?

N'hésitez pas à  
contacter la  
« Mission Captage »  
au 03.24.56.89.40

**La fertilisation azotée est un poste de dépense important pas toujours optimisé au sein des exploitations agricoles.**

**Sa bonne gestion permet pourtant d'éviter des surfertilisations néfastes pour l'environnement, notamment en zones de captages, et d'améliorer les résultats technico-économiques. Cet aspect est d'autant plus important dans le contexte actuel de la flambée des prix de l'azote minéral.**

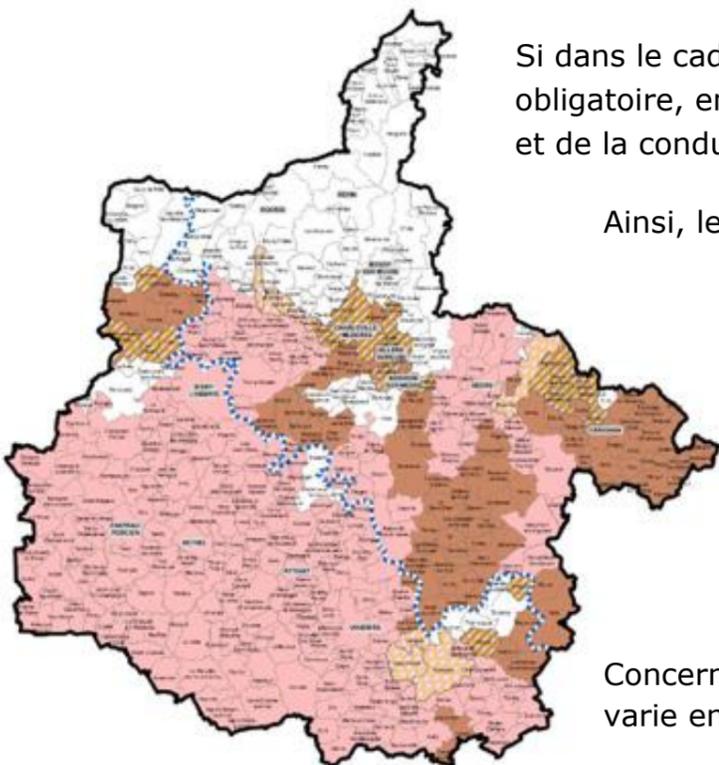


**De plus, depuis septembre 2021, le périmètre d'application de la Directive Nitrates a été étendu sur le territoire ardennais occasionnant le classement de nouvelles communes en Zone Vulnérable. Les exploitations concernées par cette extension sont donc soumises à des règles spécifiques concernant les périodes d'interdiction d'épandage, la durée de stockage des effluents, la couverture des sols en interculture longue ainsi que la réalisation d'un Plan Prévisionnel de Fumure (PPF).**

**Concernant ce dernier, au-delà de son aspect réglementaire, il doit être un véritable outil pour raisonner et optimiser ses apports d'azote à la parcelle : bien remplir son PPF c'est un premier pas pour ajuster sa fertilisation azotée !**



### Quelques rappels réglementaires



Si dans le cadre de la Directive Nitrates, la réalisation d'un Plan Prévisionnel de Fumure est obligatoire, en revanche, le calcul de la dose prévisionnelle dépend de la culture en place et de la conduite de fertilisation sur la parcelle.

Ainsi, le calcul de la dose de référence n'est pas obligatoire lorsque :

- La dose totale appliquée à la parcelle est inférieure à 50 kg/ha. Il est cependant nécessaire de remplir le PPF avec la dose prévue.
- Le calcul de la dose est fait par des méthodes admises à savoir : Azobil, Réglette colza (pesée colza), Azofert, Farmstar, Visioplaine...
- La culture est soumise à des plafonds d'azote comme par exemple :
  - Les légumineuses : 0 kg N/ha
  - Les dérobées : Méteil 60 kg N/ha

Concernant les prairies, le plafond varie en fonction de la conduite de la parcelle et varie entre 80 à 160 U N/kg



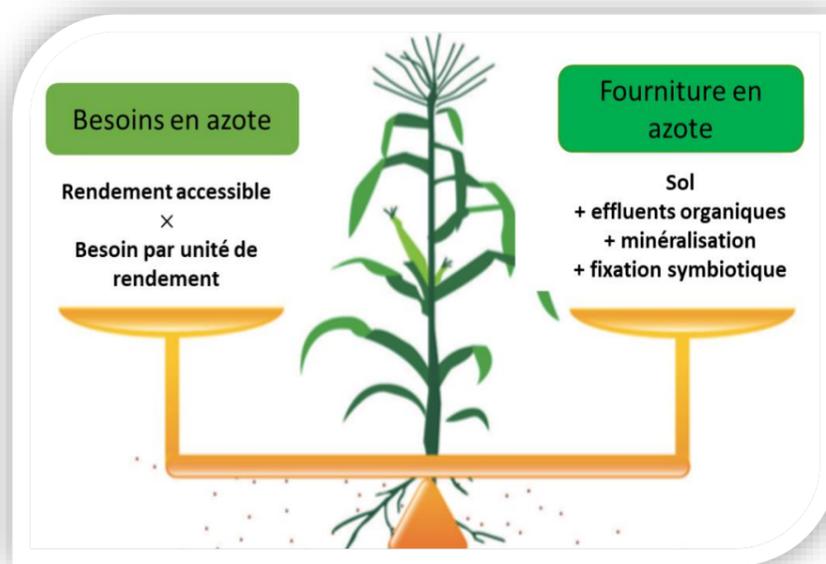
## Trouver l'équilibre pour plus de performance économique et environnemental

Le PPF est un véritable outil pour ajuster précisément les apports d'azote, sous forme organique et minérale, et ainsi optimiser le rendement et la qualité des cultures en limitant fortement les reliquats d'azote importants post-récolte.

L'objectif du Plan prévisionnel de Fumure est d'équilibrer la fertilisation en adaptant les fournitures en azote au besoin.

**Pour cela, on déterminera :**

$$\text{Azote à apporter} = \text{Besoins azotés totaux de la culture} - \text{Fournitures en azote}$$



Pour cela, la méthode la plus classiquement utilisée est la méthode du Bilan additif.



## La méthode du Bilan Additif : Calcul prévisionnel de la dose d'azote

### a) Quelle quantité d'azote est nécessaire pour subvenir aux besoins de la plante ?

Besoins totaux		C	Besoins de la culture
		D	Azote dans le sol après la récolte
(E) BESOINS TOTAUX = (C) + (D)			

La première étape est de déterminer les besoins de la culture, ils correspondent à **l'objectif de rendement \* le besoin unitaire (Poste C)**

Culture	Besoins en azote	
Cultures dont les besoins sont unitaires (par unité de rendement)		
Avoine		2.2 kg/q
Blé dur		3.7 kg/q ou voir tableau page 7
Blé tendre		3 kg/q ou voir tableau page 7
Blé tendre améliorant		3,5 kg/q ou voir tableau page 7
Colza d'hiver		7 kg/q (Rdt x besoins plafonné à 330)
Colza de printemps		5.2 kg/q
Lin oléagineux		4.5 kg/q
Maïs fourrage		14 kg/t de MS
Maïs grain Selon objectif de rendement	moins de 100 q	2.3 kg/q
	de 100 à 120 q	2.2 kg/q
	plus de 120 q	2.1 kg/q

**Objectif de rendement = Rendement Olympique = 5 dernières années de rendement de la culture concernée dont on retire la valeur minimale et la maximale**

**A noter :** Bien conserver l'historique des rendements sur l'exploitation ou récupérer l'historique des parcelles reprises, car en l'absence d'historique, vous devrez utiliser un rendement moyen départemental.

**Pour avoir des données représentatives de la réalité,**

il est préférable de prendre les valeurs par parcelles ou bien par secteur/zone homogènes.

Par exemple, en réalisant le calcul de l'objectif de rendement par type de sol, afin de prendre en compte les hétérogénéités potentielles.

Les reliquats sortie hiver sont également à multiplier afin de connaître l'azote disponible dans le sol à la parcelle en fonction de vos pratiques et du précédent.

En cas de dépassement de la dose apportée par rapport à la dose prévue, vous aurez à justifier cette augmentation (outils de pilotage...)

Le chiffrage du besoin sera ensuite complété par l'estimation de **l'azote restant dans le sol après la récolte (Poste D)**, c'est-à-dire la part de l'azote minéral du sol non absorbé par la culture. Cette estimation est disponible dans des tables.

## b) Quelle quantité d'azote est déjà fournie à la plante ?

Besoins totaux	C	Besoins de la culture
	D	Azote dans le sol après la récolte
(E) BESOINS TOTAUX = (C) + (D)		
Fournitures du sol	F	Azote déjà absorbé pendant l'hiver
	G	Reliquat sortie hiver utilisable
	H	Minéralisation du sol
	I	Arrière effet prairie
Autres fournitures	J	Effet culture intermédiaire
	K	Minéralisation des résidus du précédent
	L	Effet direct des produits organiques
	M	Azote apporté par l'eau d'irrigation
	Fa	Azote apporté par légumineuse associée au colza
(N) FOURNITURES = total de (F) à (Fa)		
(O) Dose prévisionnelle (équivalent ammonitrates) = (E)-(N)		
Si solution azotée : coefficient de volatilisation (P) **		
(Q) Dose prévisionnelle en équivalent engrais = (O) x (P)		

**Le détail des données de référence abordées dans la suite de ce bulletin est présent dans la Plaquette GREN Champagne Ardenne disponible sur le site de la Chambre d'Agriculture des Ardennes - onglet Environnement / Directive Nitrates**  
  
[https://ardennes.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Grand-Est/045\\_Inst\\_Ardennes/RUB\\_Environnement/Plaquette GRE N\\_Nov\\_2019.pdf](https://ardennes.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Grand-Est/045_Inst_Ardennes/RUB_Environnement/Plaquette_GRE_N_Nov_2019.pdf)

### ◆ Pour les cultures d'hiver : **Azote déjà absorbé pendant l'hiver (Poste F)**

- Pour les céréales d'hiver : 10kg N/ha absorbé jusqu'au stade maître brin et 5 kg N/ha par talle supplémentaire avec un maximum de 50kg N/ha
- Pour le colza d'hiver = pesée matière verte (kg/m<sup>2</sup>) x 65  
Le colza a une capacité importante d'absorption d'azote à l'automne, l'utilisation de la réglette colza est recommandée avec la pesée du colza en sortie hiver ou une double pesée entrée et sortie hiver. La Réglette Azote Colza est disponible sur le site internet de Terre Inovia.

### ◆ **Reliquat Sortie hiver utilisable (Poste G)**

3 possibilités pour obtenir une valeur :

- Vos propres mesures de reliquat à la parcelle – l'idéal pour être précis
- Les moyennes annuelles diffusées par le groupe azote régional
- Les moyennes pluriannuelles

**Dans le cadre de la Directive Nitrates, obligation de faire au moins un reliquat sortie hiver ou une analyse de sol par an sur l'une de vos trois cultures principales**

### ◆ **Azote fournis par la minéralisation du sol (Poste H)**

Dépend du type de sol et de la culture concernée, il est compris entre 20 et 60 kg N/ha

### ◆ **Arrière effet prairie (Poste I)**

En cas de retournement de prairie dans les années précédentes, important relargage d'azote

Une prairie détruite au printemps peut relarguer jusqu'à 140 kg N/ha à la culture suivante lorsqu'elle a plus de 10 ans, mais également 100 U N/kg lorsqu'elle a 4-5 ans. Cette quantité d'azote sera pondérée en fonction de la conduite de la prairie (Pâture/Fauche) et de la présence de légumineuses.

Cet apport d'azote potentiellement important est à ne pas négliger lors de la fertilisation de la culture suivante. Une adaptation de la culture suivant la destruction est à envisager. Par exemple, une céréale d'hiver implantée après une destruction de printemps ne sera pas en capacité d'absorber l'azote relargué à l'automne, un maïs au printemps ou un colza à l'automne serait plus adapté.

### ◆ **Effet cultures intermédiaire (Poste J)**

Une culture intermédiaire peut rendre disponible entre 5 et 40 kg N/ha à la culture suivante. Cette quantité varie selon le type de CIPAN, son développement, la date de la destruction et la date à laquelle a été effectué le reliquat sortie hiver.

Les Cultures intermédiaires sont un levier fondamental pour limiter la lixiviation des nitrates en piégeant l'azote disponible dans le sol à l'automne, diminuant de fait le reliquat d'azote entrée hiver et donc le risque de pertes. Lors de la dégradation du CIPAN, l'azote est restitué à la culture suivante.

## A noter

**Les avantages d'une culture intermédiaire ne se limitent pas au piégeage de l'azote, elle peut également :**

- Fournir de l'azote à la culture suivante (légumineuse)
- Améliorer la structure et les propriétés hydriques du sol
- Limiter le développement des adventices
- Maintenir la matière organique du sol
- Réduire la pression parasitaire sur les cultures
- Servir de fourrage d'appoint



### ◆ Azote fournis par la minéralisation des résidus du précédent (Poste K)

Selon le type de résidu et leur gestion, la minéralisation peut apporter de l'azote, jusqu'à 30kg N/ha avec un précédent légumineuse, mais également en consommer, comme dans le cas de céréales dont les pailles sont enfouies qui vont créer une faim d'azote de 20kg N/ha.

### ◆ Effet direct des produits organiques (Poste L) = Teneur du produit x coefficient d'équivalence

L'effet direct des produits organiques dépend du type de produit, de la période d'apport et du type de culture. L'idéal est de connaître la valeur de ses effluents par des analyses, ce qui permet d'être plus précis qu'avec les valeurs de référence.

**Attention :** Les coefficients d'équivalence prennent en compte uniquement l'azote disponible pour la culture suivant l'épandage. Cependant, la majorité des effluents organiques libérant de l'azote sur plusieurs années, il sera donc important de veiller à espacer les apports ou de limiter les tonnages épandus en cas d'épandages fréquents.

## A noter

### Quelle date d'apport des effluents organiques ?

**Pour le fumier :**

- **Priorité aux têtes d'assolement : maïs, colza, betteraves, cipan : max 40 t/ha**
- **Prairies : max 20 t/ha**

**Pour les lisiers et purins :**

- **Priorité aux prairies : 20 à 30 m<sup>3</sup>/ha**
- **Sur les têtes d'assolement : max 30 m<sup>3</sup>/ha**

### ◆ Azote apporté par l'eau d'irrigation = 10 kg N/ha (Poste M)

### ◆ Azote apporté par une légumineuse associé au colza (Poste Fa)



## POUR ALLER PLUS LOIN...

D'un point de vue qualité d'eau, le principal risque concerne le reliquat d'azote (nitrates et ammonium) en entrée hiver. En effet, plus celui-ci est important, plus il y a de chances qu'une partie de l'azote soit lessivé et retrouvé dans les eaux souterraines. Le calcul de la dose d'azote à apporter via la méthode Bilan permet de raisonner l'apport d'azote entre le printemps et la récolte et d'éviter les reliquats d'azote post-moisson et l'azote restant à l'entrée de l'hiver.

Etant donné que la période de lessivage se situe davantage durant l'hiver, il paraît également intéressant de réfléchir également à sa gestion de l'azote en interculture (apports organiques post hivernaux, gestion des résidus de récolte et gestion des couverts) pour capter un maximum d'azote et ainsi limiter la lixiviation des nitrates. Encore plus dans le contexte de la campagne, chaque unité d'azote compte et la gestion de sa fertilisation azotée passera assurément par la limitation des pertes d'azote pour la qualité de l'eau que les marges !