

# Évaluation environnementale d'une fertilisation azotée

conduite avec l'ammonitrate comparée à l'urée dans la succession colza-blé-orge

L'amélioration de l'efficacité des engrais azotés permet de concilier productivité, qualité des productions et réduction des impacts environnementaux. L'utilisation de l'ammonitrate, un engrais azoté granulé largement utilisé en France, sur les cultures de la succession colza-blé-orge a montré un gain de 5% de rendement en moyenne par rapport à l'utilisation de l'urée dans un réseau de douze essais pluriannuels<sup>1</sup>.

L'évaluation environnementale confirme l'avantage de l'ammonitrate avec 23% de réduction de la consommation énergétique, 9% en moins d'émission de gaz à effet de serre à la tonne de grain, une diminution des pertes d'azote et corrélativement une augmentation de son efficacité.

1. Lambert M., Hervé M. et al. Comparaison de l'urée et de l'ammonitrate en essais de longue durée, synthèse de 10 ans d'expérimentation, Rencontres COMIFER-GEMAS 2013.



Bien nourrir les plantes pour mieux nourrir les hommes

## Un gain d'efficacité de 5% avec l'ammonitrate

	DOSE X	N EFFICACE (EN %)	
	Kg N/ha	Urée	Ammo
• COLZA	183	56,5%	60,7%
• Blé	183	84,0%	88,8%
• OH	158	80,3%	85,8%

L'efficacité d'utilisation de l'azote est calculée en faisant le rapport entre l'azote transformé en protéines dans le grain récolté mesuré dans les essais et l'azote apporté par l'engrais (X donné par le calcul du bilan prévisionnel par culture).

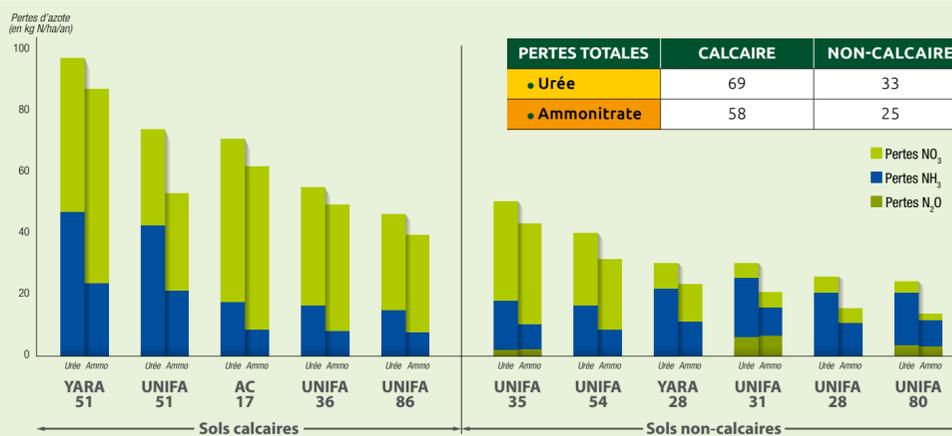
$$\frac{N \text{ Abs Grain}}{Dose X} \times 100 = N \text{ Efficace (en \%)} \rightarrow \text{Indicateur d'efficacité de l'azote}$$

L'écart d'efficacité entre les deux formes est d'environ 5%, en faveur de l'ammonitrate quel que soit la culture. Pour une fertilisation moyenne de 183 kg N/ha sur le blé et le colza, les quantités d'azote transformé en protéines sont respectivement de 88,8% et de 60,7% avec l'ammonitrate.

## Moins de pertes d'azote par volatilisation

Les pertes d'azote dans l'eau et dans l'air n'ont pas été directement mesurées dans les essais. La simulation de ces pertes est calculée dans le modèle Syst'N, développé par l'INRA et le RMT Fertilisation & Environnement.

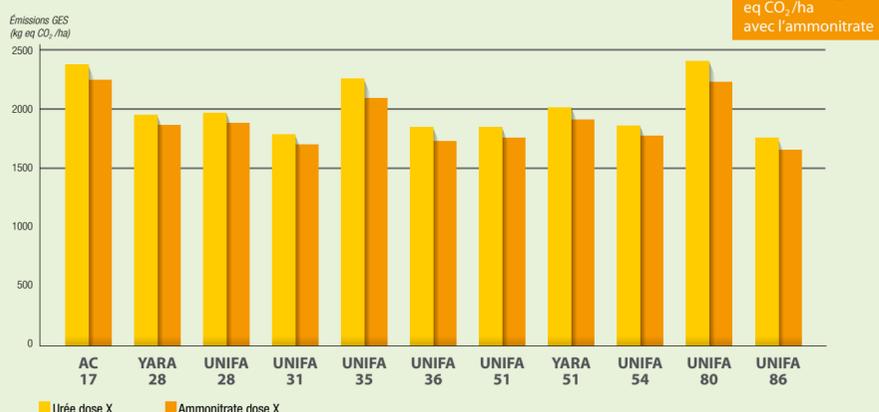
Les émissions d'ammoniac dans l'air sont deux fois plus importantes lors de l'utilisation d'urée, une tendance que l'on retrouve pour toutes les cultures et tous les sites d'essais.



## Moins de gaz à effet de serre émis

L'utilisation d'urée provoque des émissions de gaz à effet de serre plus élevées de 5,5% par rapport à l'ammonitrate. Les émissions de gaz à effet de serre moyennes avec l'utilisation d'urée sont de 2001 kg eq CO<sub>2</sub>/ha contre 1897 avec l'ammonitrate. Le bilan gaz à effet de serre provient de l'outil Cool Farm Tool® (CFT) utilisant les références de Fertilizers Europe 2014 pour la production des engrais.

Émissions de GES totales en fonction de l'azote apporté par site (en kg eq. CO<sub>2</sub>/ha)



**- 104 kg eq CO<sub>2</sub>/ha avec l'ammonitrate**

## Une économie d'énergie fossile

L'énergie consommée est plus importante lors de la production industrielle de l'urée. L'utilisation de cet engrais entraîne un écart de 19,3% et une différence de 2337 MJ/ha comparée à l'ammonitrate soit l'équivalent de 70 litres de fioul. Ce bilan énergie provient de l'outil en ligne EGES®, développé par Arvalis, Terres Inovia et l'ITB.

L'augmentation de la productivité conduit aussi à un supplément de stockage de carbone dans le sol et à une meilleure performance nourricière à l'hectare.

## Un supplément de stockage du carbone dans le sol

L'outil SIMEOS-AMG, développé par Agro-transfert Ressource et territoire, simule l'évolution du stock de carbone organique dans le sol sur une période de 30 à 60 ans. Dans cette succession colza-blé-orge avec pailles enfouies, les résidus de culture en quantité proportionnelle au rendement permettent un accroissement du stock de carbone organique.

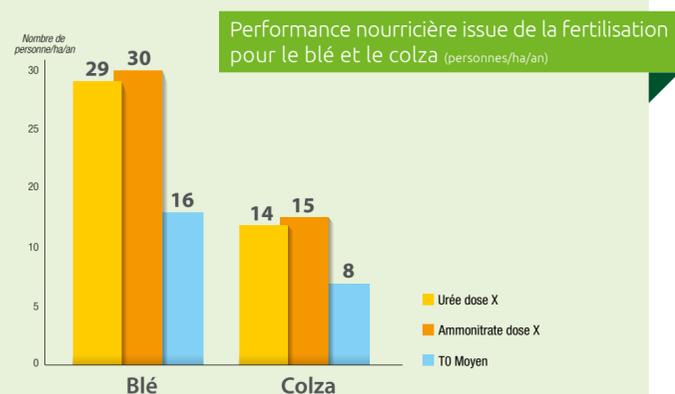
L'utilisation d'ammonitrate entraîne un supplément de stockage équivalent à 60 kg de CO<sub>2</sub>/ha/an fixés sous forme de matière organique stable ou humus dans le sol par rapport à l'urée.

## Améliorer la performance nourricière par hectare cultivé

L'utilisation d'ammonitrate permet un gain moyen de rendement d'environ 5% sur les cultures de la succession colza-blé-orge par rapport à l'urée à la dose X calculée par le bilan prévisionnel.

En termes de performance nourricière, cet écart se traduit par la possibilité de nourrir une personne de plus par hectare et par an.

L'outil Perf'Alim développé par CEREOPA calcule l'énergie contenue dans les grains pour chaque culture et le compare à un besoin moyen de 2500 Kcal par personne et par jour (FAO).



Performance nourricière issue de la fertilisation pour le blé et le colza (personnes/ha/an)