



10<sup>ÈMES</sup> RENCONTRES DE LA FERTILISATION RAISONNÉE ET DE L'ANALYSE \* 23 ET 24 NOVEMBRE 2011 - **COMIFER - GEMAS**

# Réalisation d'une ACV sur les 3 principales formes d'azote : mise en évidence d'un effet forme au niveau technique et environnemental



**Amandine Berthoud - InVivo AgroSolutions**

Carole Rocca- InVivo AgroSolutions, Thierry Genter, Sophie Marquis - GPN





## Un contexte réglementaire en évolution, favorable à des démarches environnementales

# Contexte

## L'affichage environnemental

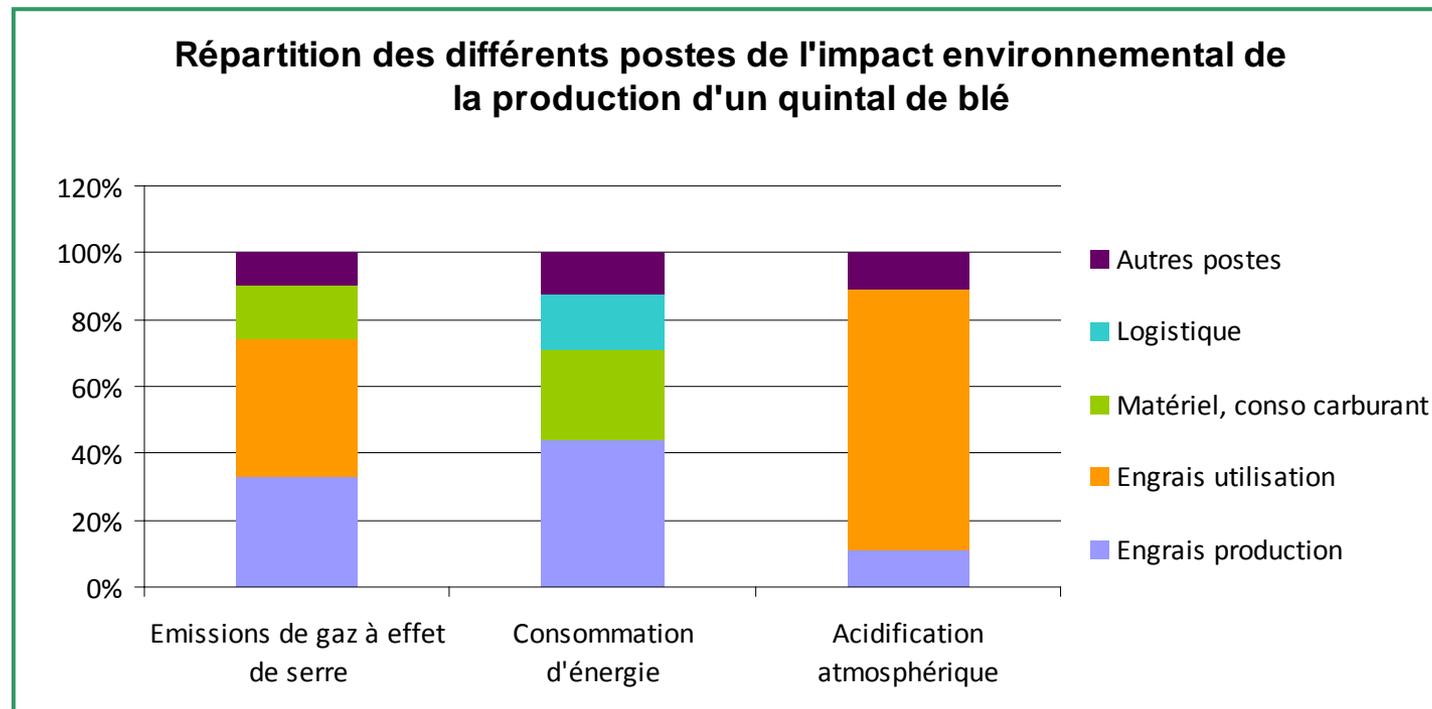
- En France, le Grenelle de l'environnement vise un affichage environnemental pour les produits de grande consommation, après une phase d'expérimentation d'un an débutant au 1<sup>er</sup> juillet 2011.
- 168 entreprises ont répondu favorablement, dont 70 produits de l'agroalimentaire
- Les objectifs de cette expérimentation :
  - Evaluer les conditions de faisabilité de la mise à disposition des caractéristiques environnementales auprès des consommateurs (technique, économique)
  - Evaluer la perception des consommateurs, tests de différents supports d'information
  - Pour une prise de décision sur les modalités d'affichage après le 1<sup>er</sup> juillet 2012.
- Dans ce contexte, évaluer les impacts environnementaux des produits devient un élément clef du marché



## La démarche des coopératives du réseau InVivo

**Bilan environnemental de la production d'un quintal de blé pour 7 coopératives agricoles françaises**

**Pour les 3 indicateurs, la fertilisation contribue entre 45 et 90% de l'impact de la production du blé → Leviers d'amélioration au niveau de la gestion de la fertilisation (pilotage, changement de forme, effet fournisseur...)**



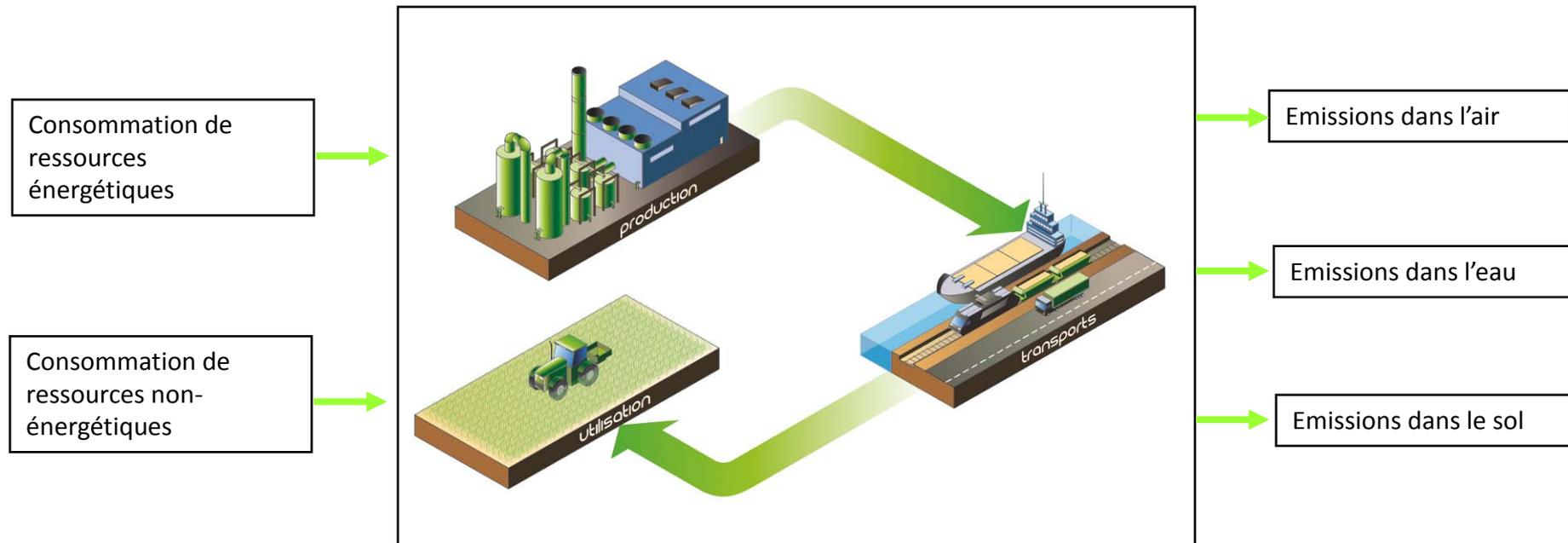


# Une différenciation des formes d'azote sur le plan environnemental

## L'ACV, méthode globale, multicritère et normalisée

### L'ACV est une méthode

- **normalisée** (ISO 14 044) de quantification des impacts potentiels sur l'environnement causés par un produit tout au long de son cycle de vie
- **multi-étape** : elle prend en compte l'ensemble du cycle de vie du produit
- **multi-indicateurs** : elle prend en compte l'ensemble des enjeux environnementaux d'un produit (changement climatique, acidification de l'air, eutrophisation des eaux, ...)
- qui consiste à évaluer les **flux entrants et sortants** du système puis à les agréger à travers des **indicateurs environnementaux**





# Unité fonctionnelle et périmètre du système

- L'unité fonctionnelle (UF) permet de quantifier les résultats d'une étude ACV par rapport au service rendu par le produit. Dans le cas d'un produit qui est un engrais azoté, le service rendu est la croissance des plantes cultivées.

➤ **UF = Fertiliser avec un engrais minéral azoté une parcelle du territoire de l'Aube pour produire un quintal de blé tendre de qualité standard (11,5% de protéine).**

- Périmètre du système : production de l'engrais et des matières premières, transport de l'engrais jusqu'à la parcelle et utilisation de l'engrais.



# Les trois engrais comparés

- ✓ Ammonitrate, dosée à 33.5%, produite en France par **GPN**, distribuée par InVivo et épandue sur une parcelle de l'Aube.

# Cycle de vie de l'ammonitrate

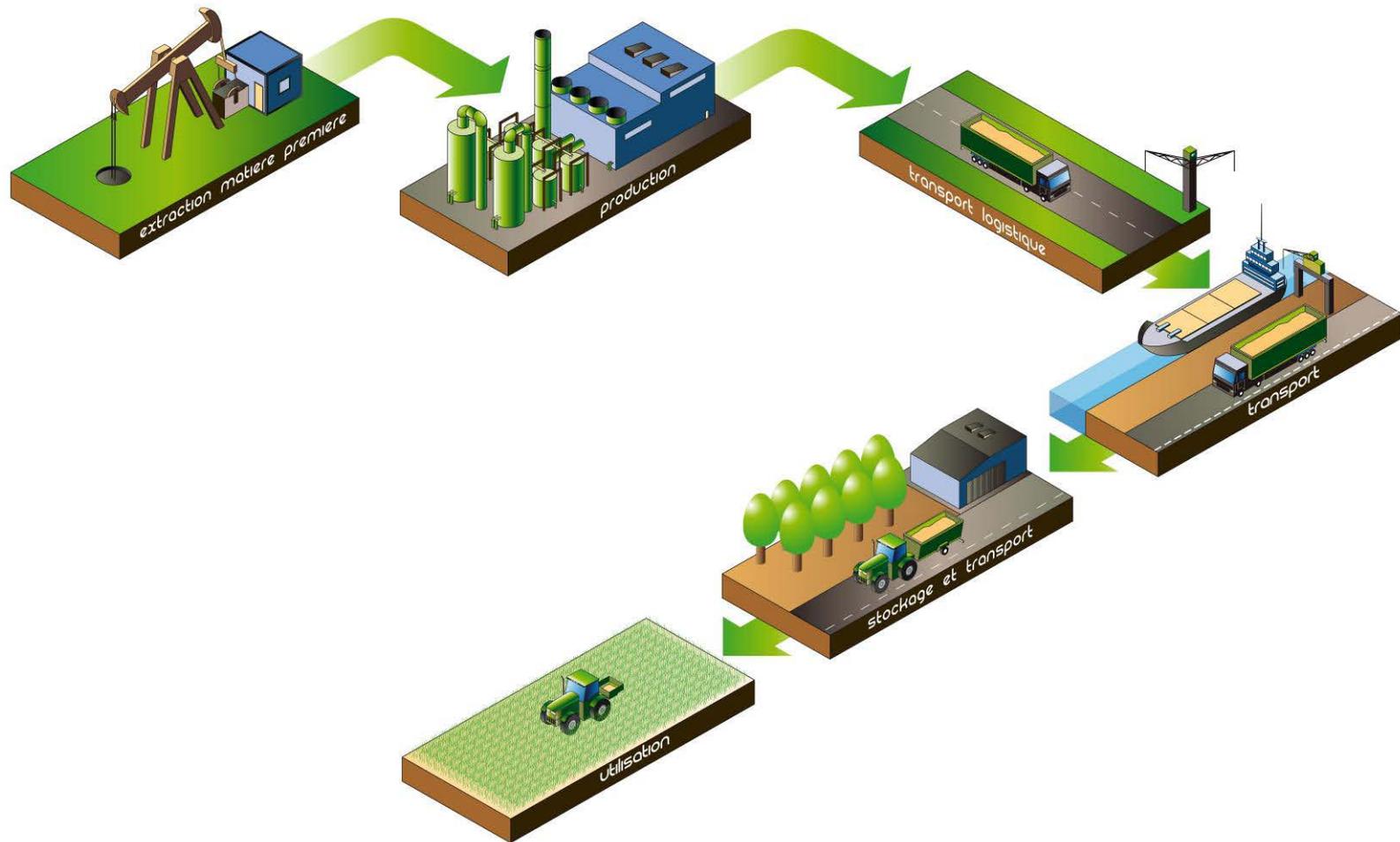




# Les trois engrais comparés

- ✓ Ammonitrate, dosée à 33,5%, produite en France par **GPN**, distribuée par InVivo et épandue sur une parcelle de l'Aube.
- ✓ Urée, dosée à 46%, produite en Egypte, importée par **une coopérative** et épandue sur une parcelle de l'Aube.

# Cycle de vie de l'urée

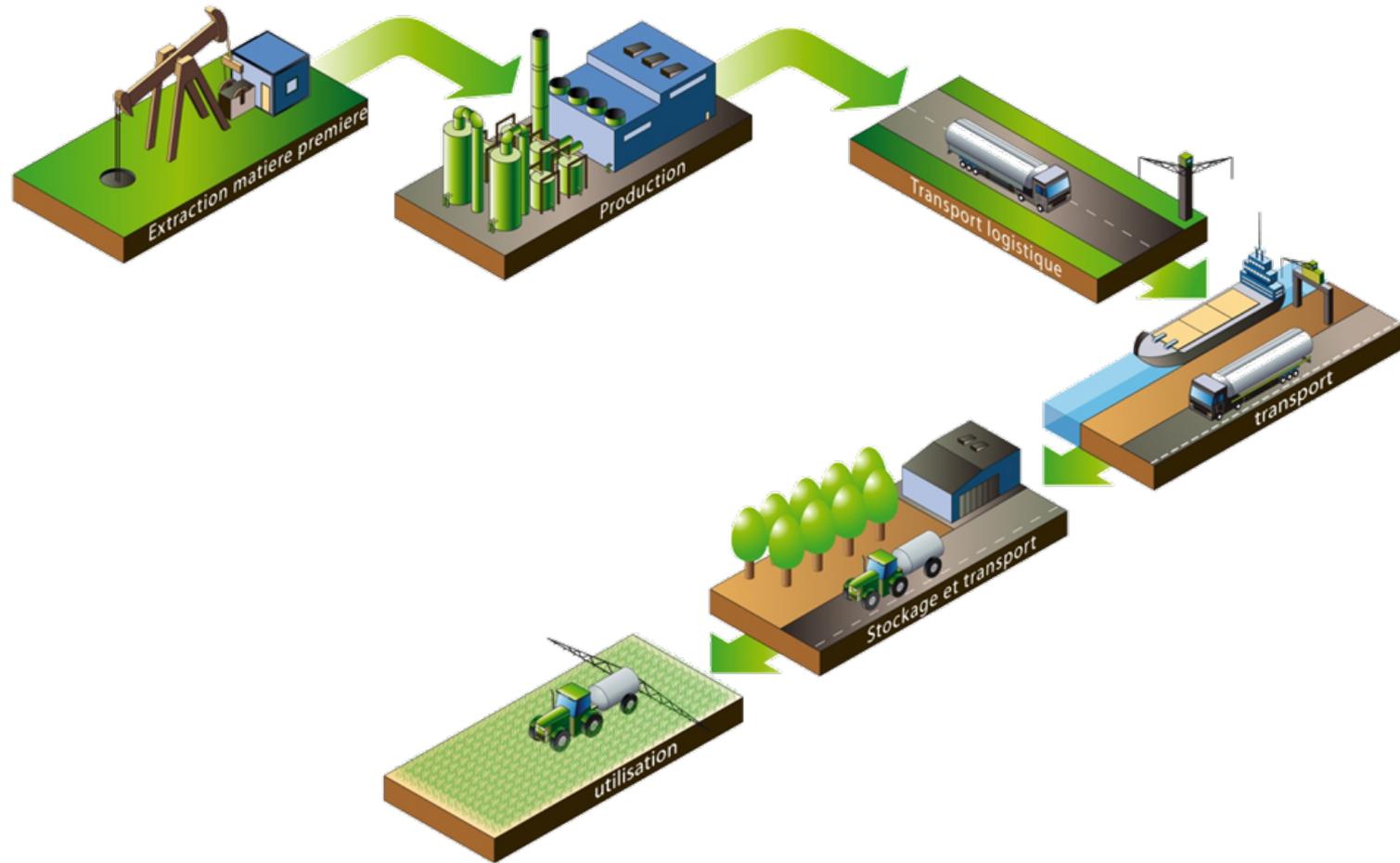




# Les trois engrais comparés

- ✓ Ammonitrate, dosée à 33,5%, produite en France par **GPN**, distribuée par InVivo et épandue sur une parcelle de l'Aube.
- ✓ Urée, dosée à 46%, produite en Egypte, importée par la **coopérative** et épandue sur une parcelle de l'Aube.
- ✓ Solution azotée, dosée à 30%, produite en Egypte, importée en France et livrée directement à **l'agriculteur**.

# Cycle de vie de la solution azotée

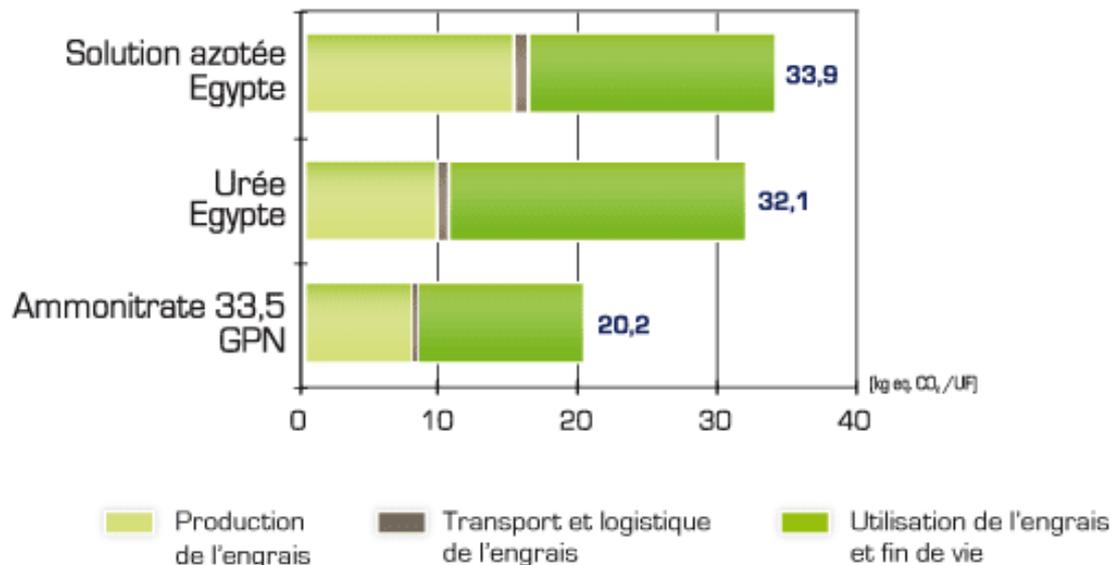


# Potentiel de réchauffement climatique

**Définition :** Cet indicateur reflète l'augmentation des émissions anthropiques de composés (GES) participant au réchauffement climatique. Principaux GES en agriculture : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O.

Gaz à effet de serre	Pouvoir de réchauffement à 100 ans (kg eq. CO <sub>2</sub> )
Dioxyde de carbone	1
Méthane	25
Protoxyde d'azote	298

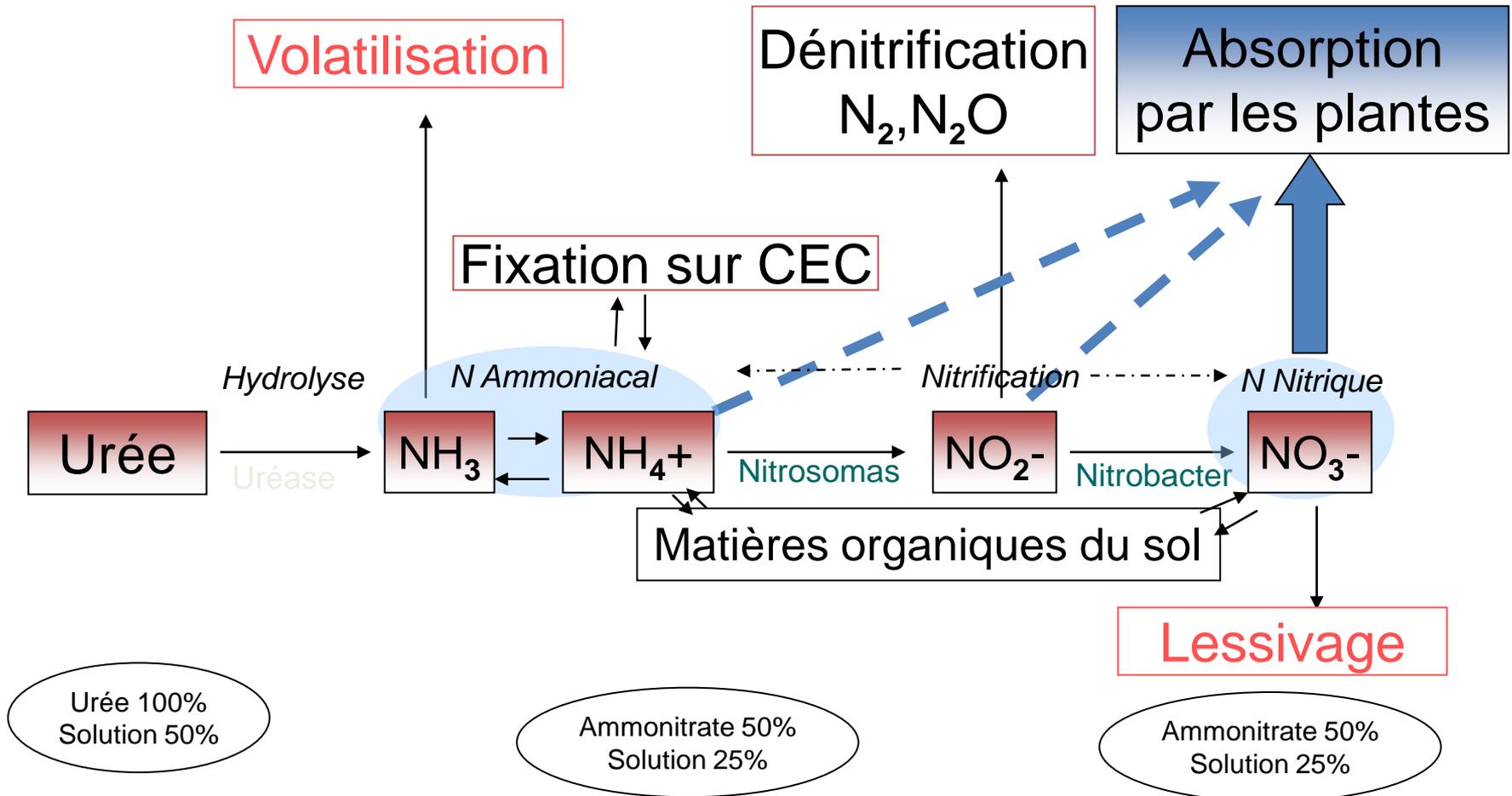
Émissions de gaz à effet de serre (kg eq. CO<sub>2</sub>/UF)



## Comparaison des différents produits :

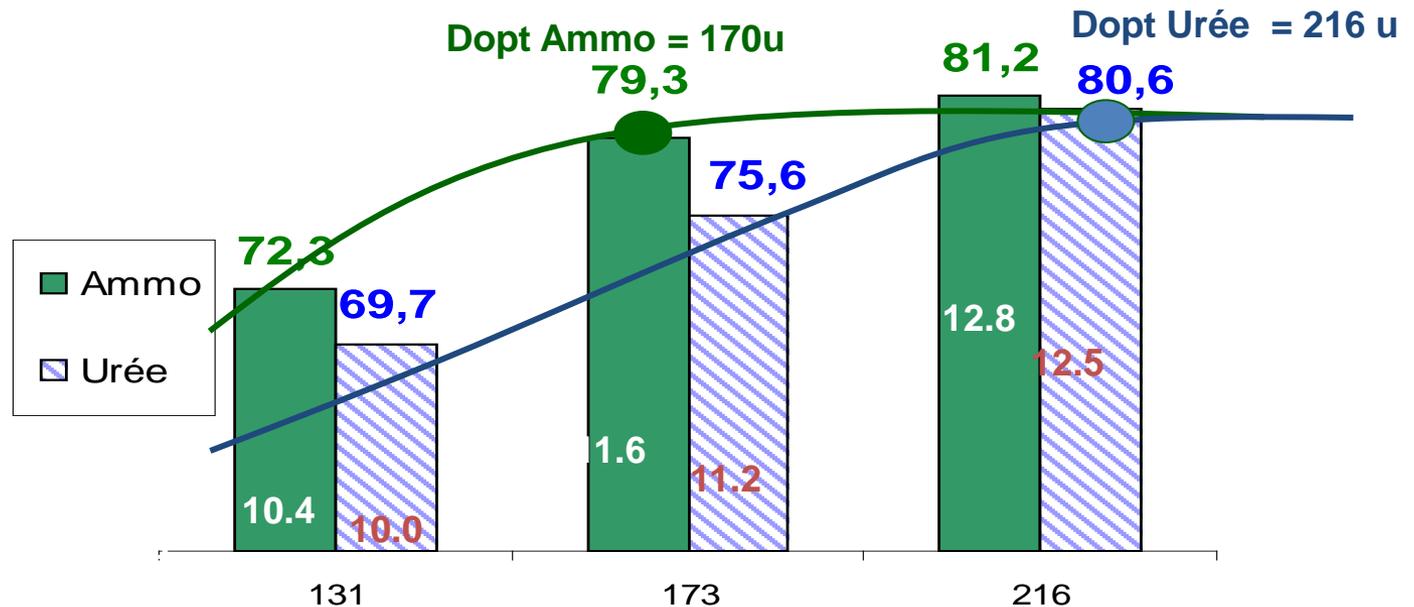
- Mêmes postes prépondérants
- Les écarts avec l'ammonitrate sont dus à la phase d'utilisation de l'engrais et à la différence d'efficacité entre les formes.
- En effet les émissions directes et indirectes de N<sub>2</sub>O (GES avec fort pouvoir de réchauffement) sont plus élevées pour la solution et l'urée.
- La différence entre ammonitrate et urée est significative
- La différence entre ammonitrate et solution est significative

# Des différences d'émissions au champ



# Des différences d'efficacité agronomique

*Blé tendre résultats annuels de 2007-2011 : Réseau Invivo Agro -10 dispositifs*



- Une **dose optimale plus faible** pour l'ammonitrate :
- Un écart moyen de **+ 3.7q** à la dose Epicles en faveur de l'Ammono

# Consommation d'énergie primaire

**Définition :** Somme de toutes les quantités d'énergie non-renouvelable mobilisée tout au long du cycle de vie (de la production des matières premières à l'utilisation de l'engrais)

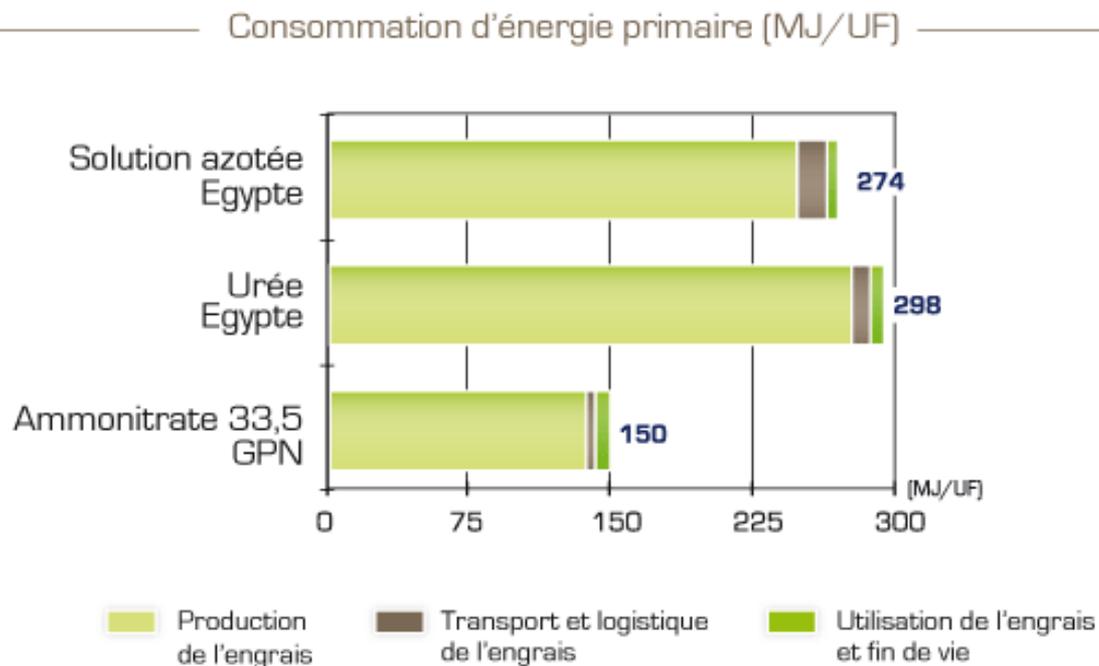
## Postes prépondérants :

- Production de l'engrais (consommation importante de gaz naturel)
- Contrairement aux idées reçues, le transport des engrais n'est pas prédominant, même pour des produits venant d'Egypte.

**Repère :** 1 tonne équivalent pétrole (tep) = 42 000 MJ

## Comparaison des différents produits :

- Même poste prépondérant
- Ammonitrate se différencie
- Les écarts entre les formes sont dus à la phase de production de l'engrais (process industriel plus optimisé) et à une différence d'efficacité entre les formes.
- La différence entre ammonitrate et urée est significative.

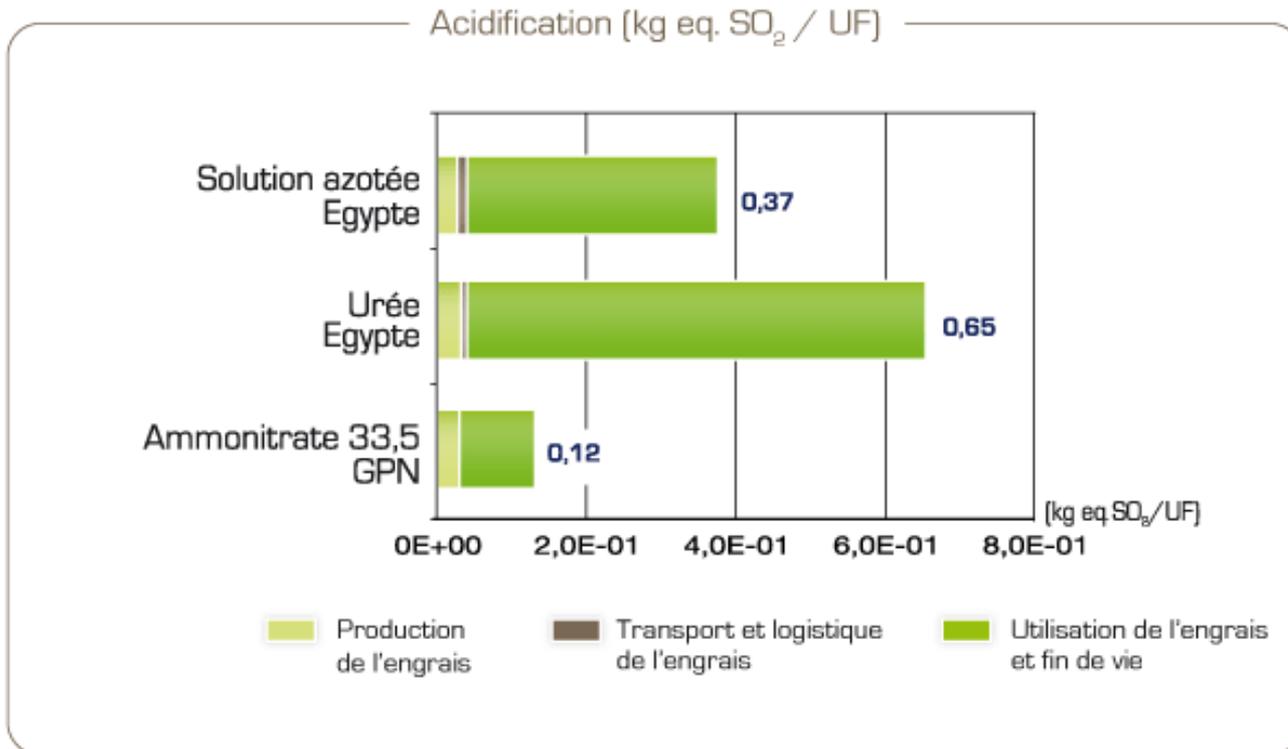


# Potentiel d'acidification

**Définition :** Augmentation de la teneur en substances acidifiantes dans l'atmosphère à l'origine du phénomène des pluies acides (phénomène visible : dépérissement des forêts). Principale substance en cause en agriculture : émissions de  $\text{NH}_3$

## Poste prépondérant :

- Utilisation de l'engrais, le phénomène principal qui contribue à la prépondérance de ce poste est la volatilisation de  $\text{NH}_3$  après l'épandage de l'engrais.



## Comparaison des différents produits :

- Même poste prépondérant pour urée et solution : utilisation de l'engrais
- Les écarts entre les formes sont dus à des différences de taux de volatilisation de  $\text{NH}_3$
- La différence entre ammonitrate et urée est significative.

# Diffusion de ces résultats

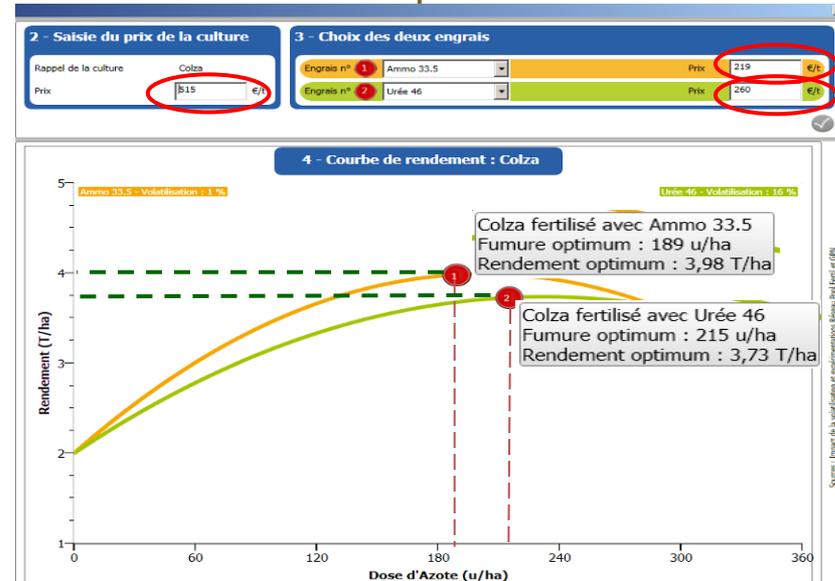
- Un Outil, Top'AZ<sup>®</sup>

Pour visualiser et comparer l'efficacité des formes d'azote d'un point de vue

- Agronomique ,
- Economique,
- Environnemental,

En fonction de l'historique parcellaire :

- Culture
- Type de sol
- Besoin en azote



5 - Indicateurs							ACV
Type d'engrais	Fumure optimum	Ecart	Marge	Ecart	Gaz à effet de serre	Bilan énergétique	
Ammonitrate	1 189 u/ha	-27 u/ha	2156 €	63 €			
Urée	2 216 u/ha		2093 €				

⚠ Pour votre blé tendre, l'utilisation de l'ammonitrate permet en moyenne d'atteindre l'objectif protéine dans 75% des cas contre 55% pour l'urée.

- Un site Web dédié : <http://www.bienchoisirsonazote.com/>



Pour plus d'informations :

Amandine Berthoud

[aberthoud@invivo-group.com](mailto:aberthoud@invivo-group.com)

01.40.66.20.99