



Les innovations techniques des fertilisants au service d'une agriculture durable. Comment concilier efficacité agronomique et moindre impact environnemental ?

9 Nov 2017



AGRO

→ PROGRAMME



Pression environnementale



Revue des différents types d'additifs engrais
engrais enrobés, inhibés, biostimulants



Adaptation des solutions aux conditions agronomiques
(Climat / Sol / Programme Azote)



Evaluation agronomique
Urée en Maïs – Inhibiteur Urease
(partenaire In Vivo)

Solution Azotée sur Blé – Inhibiteur Urease
(partenaire Jouffray Drillaud)



État des lieux mondial du développement des solutions



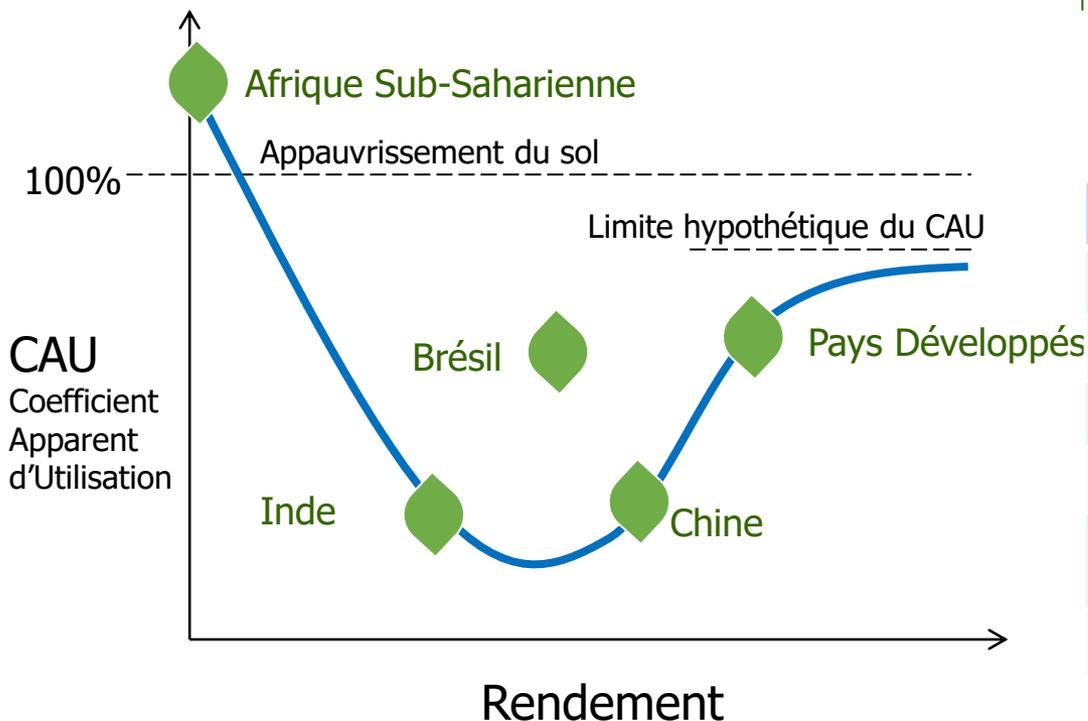
Evolution / perspective



→ EVOLUTION TYPIQUE DE L'EFFICACITÉ DE L'UTILISATION DE L'AZOTE

$$CAU = \frac{\text{Exportations N}}{\text{Fertilisation N}}$$

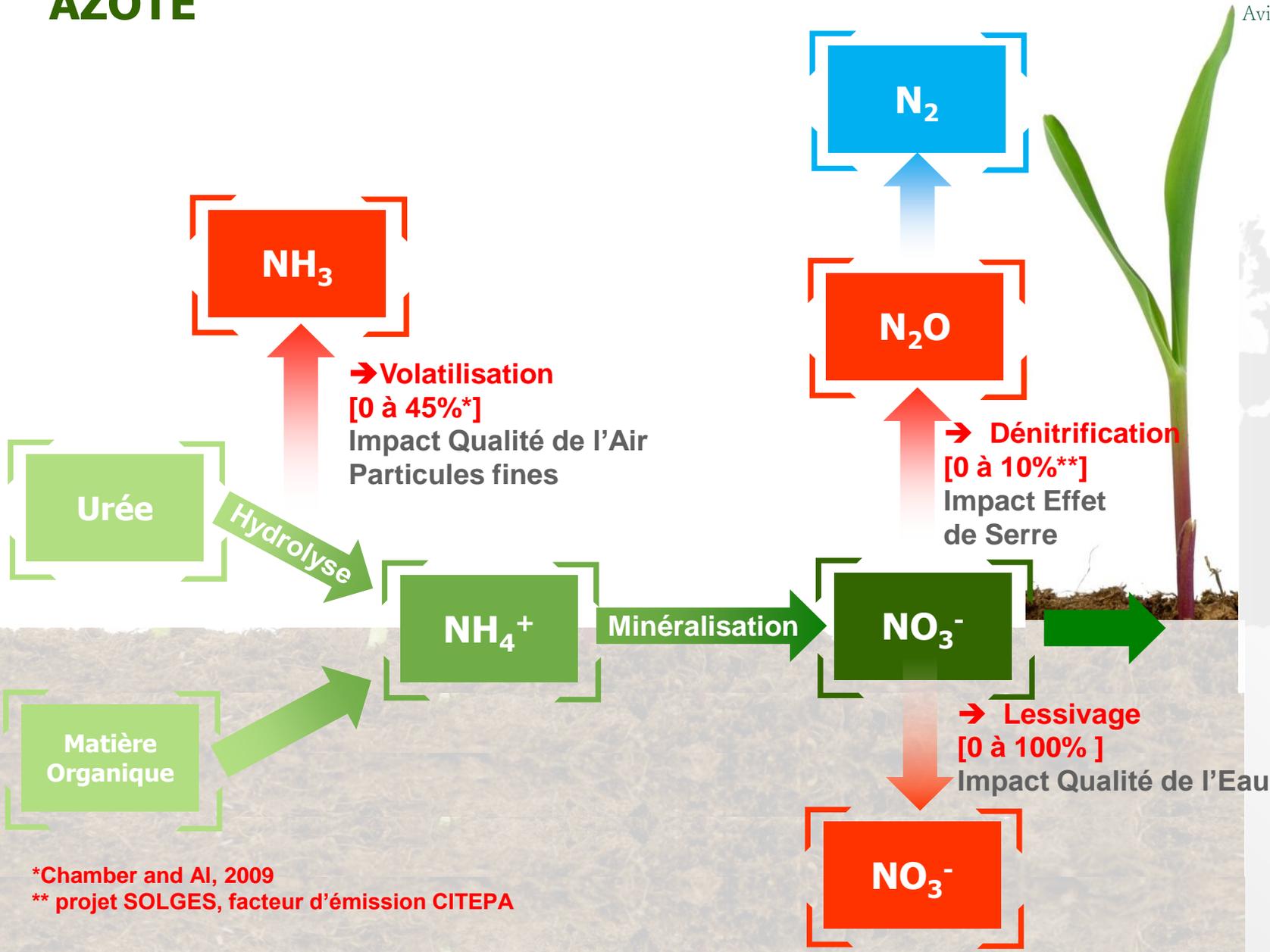
- Engrais N
- Effluents recyclés
- Résidus des cultures
- Dépôts atmosphériques
- Irrigation...



Pdm% Marché N 2015/16

Pays développés	26%
Chine	29%
Inde	14%
Brésil	7%
Afrique Sub-saharienne	2%
Reste du monde	22%

→ LES PERTES LIES AUX APPORTS D'ENGRAIS AZOTE



*Chamber and Al, 2009

** projet SOLGES, facteur d'émission CITEPA

→ PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES SUR LE « N »

1

2

3

Emissions NH3

Précurseur particules fines
Protocole de Göteborg

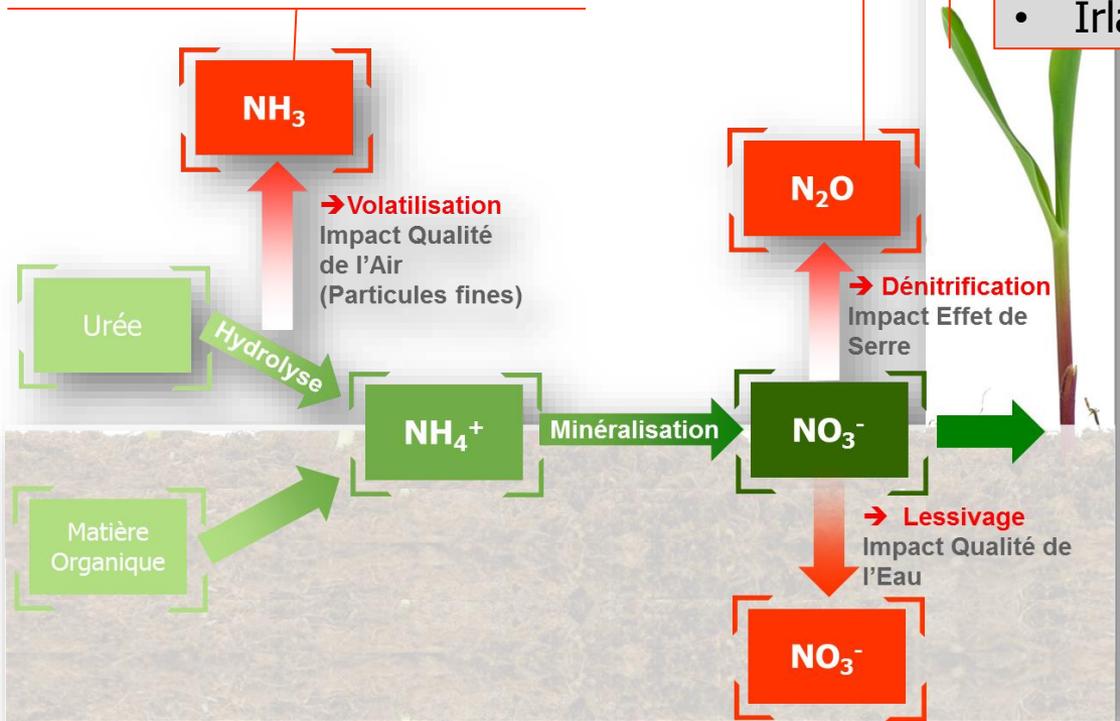
- Réglementation Allemande (2017 DüV)
- France : PREPA

Gaz à Effet de Serre

- N₂O: Pouvoir radiatif 300x CO₂
- N₂O :30% du bilan GES du blé
 - Crédits Carbone (Corée du Sud)
 - Irlande

Nitrate dans les eaux

- Eutrophisation
- Procès Des Moines (USA)
 - Directives Nitrates
 - Effluent d'élevage



→ BONNES PRATIQUES



**Management
dose & Apport**



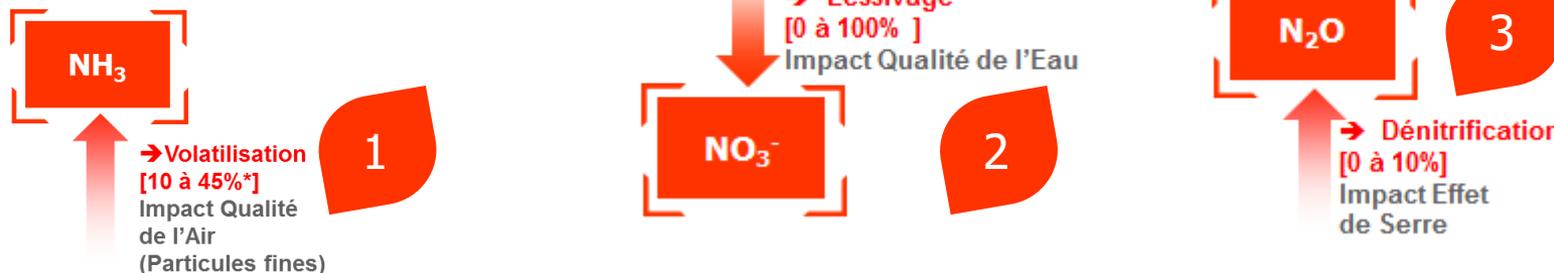
Forme



Additif



→ REVUE DES DIFFÉRENTS TYPES D'ADDITIFS ENGRAIS



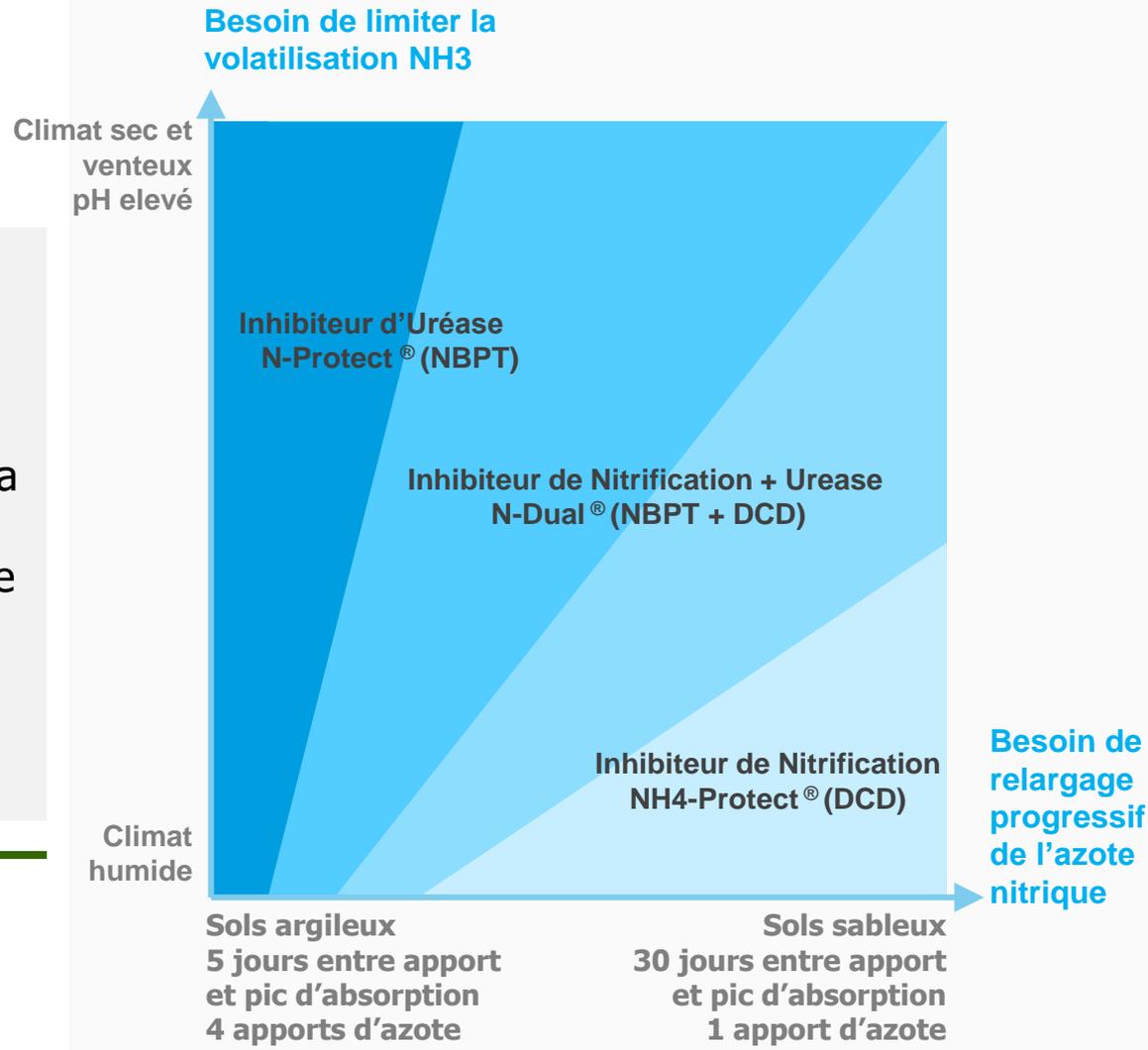
1

Mode d'action	Matières actives / Produits / Entreprises	Bénéfices
Inhibiteurs d'uréase (UI) → Réduction l'hydrolyse de l'urée	<ul style="list-style-type: none"> • NBPT (Koch, Eurochem, Solvay) • NPPT+NBPT (BASF) 	→ Réduction de 80% de la volatilisation (réseau Evamin)

→ ADAPTATION DES SOLUTIONS AUX CONDITIONS AGRONOMIQUES



L'expertise en formulation de Solvay a permis de développer une gamme appropriée à chaque situation





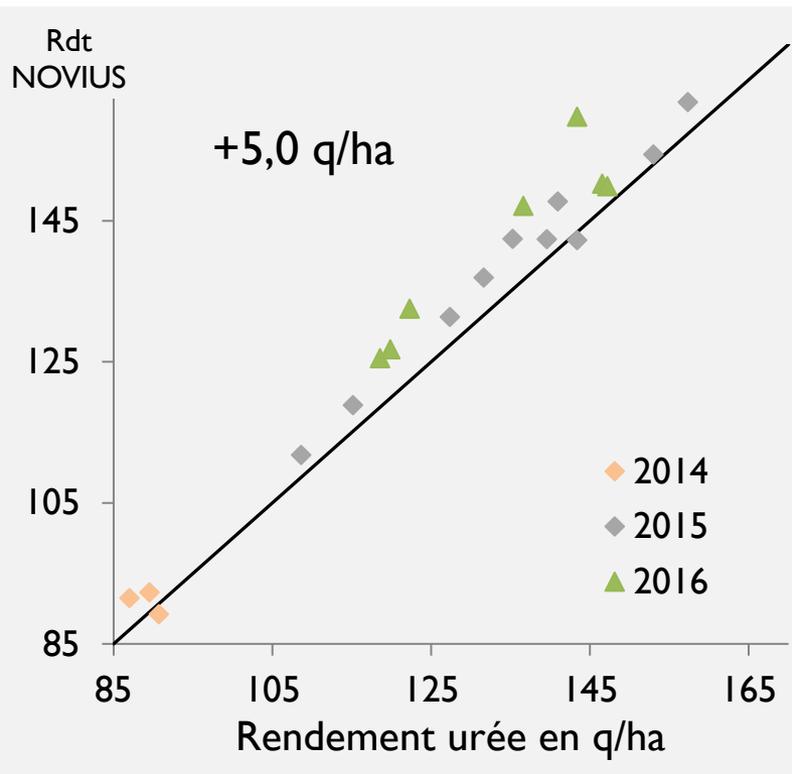
**Evaluation agronomique
Maïs Novius
(Urée + N Protect [NBPT])**

inVIVO^o

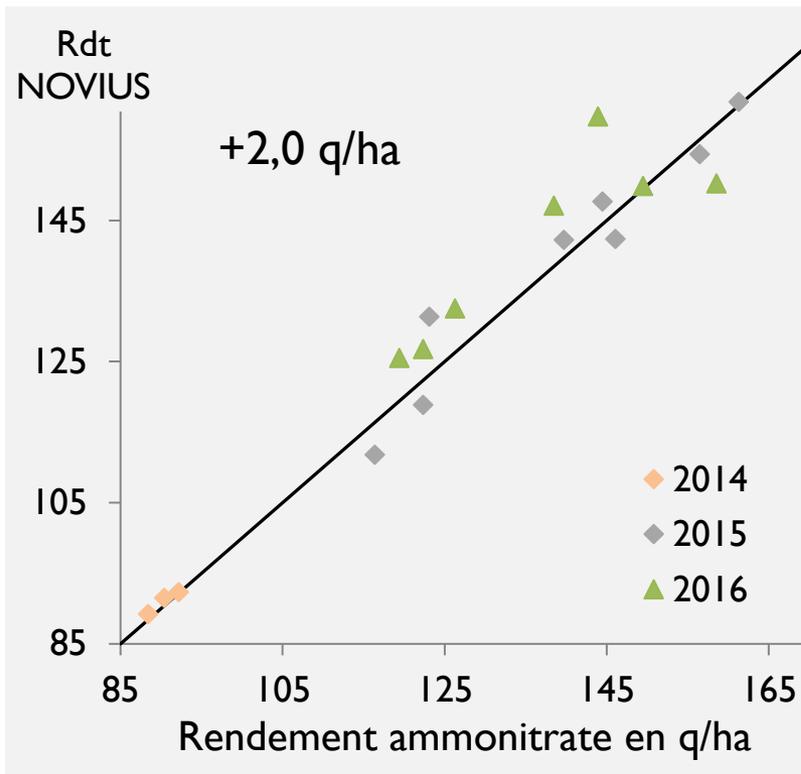


→ SYNTHÈSE PLURIANNUELLE DES ESSAIS NOVIUS SUR MAÏS 2014-2016 situations avec volatilisation avérée (quand ammonitrate > urée)

Comparaison avec l'urée :
8 essais/15 entre 2014 et 2016



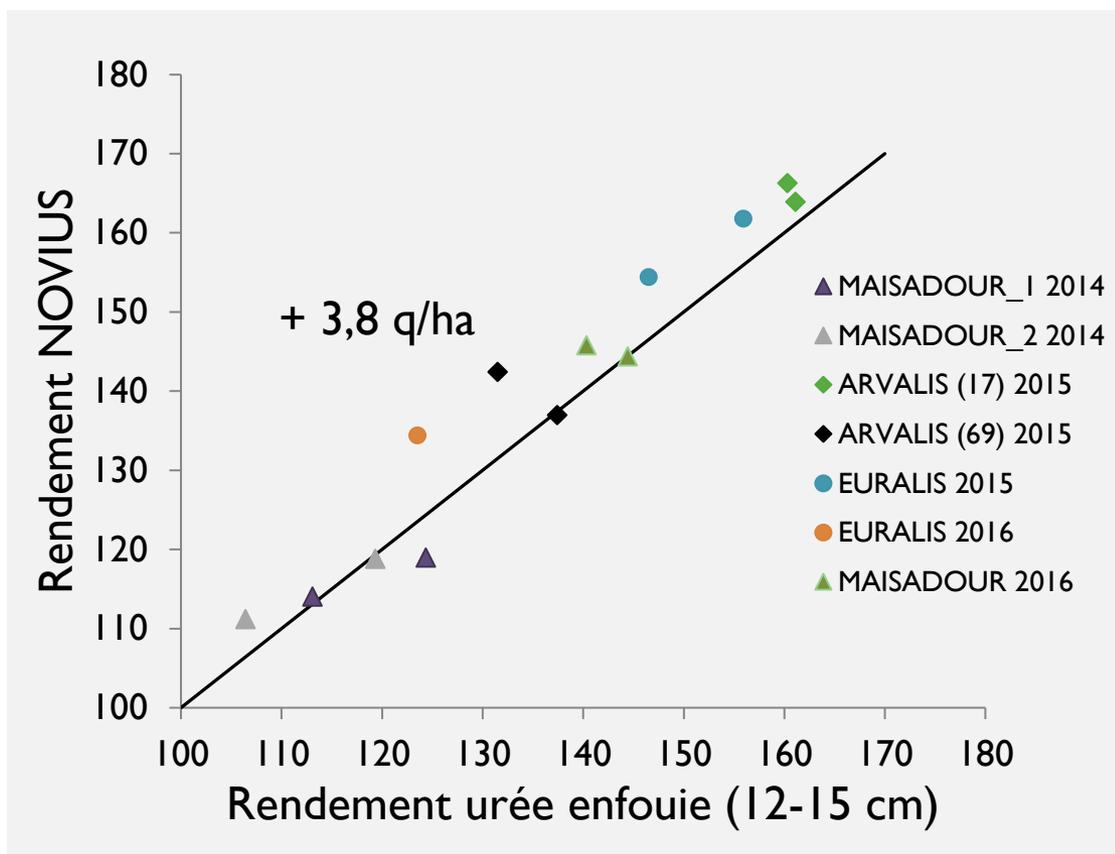
Comparaison avec l'ammonitrate :
7 essais/14 entre 2014 et 2016



(1 essai où la volatilisation est mesurée avec l'urée enfouie et sans ammonitrate)

→ SYNTHÈSE PLURIANNUELLE DES ESSAIS NOVIUS SUR MAÏS 2014-2016

Comparaison de rendement obtenu entre **NOVIUS** et l'urée enfouie (7 essais entre 2014 et 2016)



→ SYNTHÈSE PLURIANNUELLE DES ESSAIS NOVIUS SUR MAÏS 2014-2016



Sur les situations de conditions de volatilisation fortes (50% des cas), NOVIUS est supérieur de 5 q/ha à l'urée et de 2 q/ha à l'ammonitrate



Ces résultats confirment que la technologie de NOVIUS est efficace pour lutter contre la volatilisation de l'ammoniac et procure ainsi un gain de production par une meilleure valorisation de l'azote apporté



Cette technologie est au moins aussi efficace que l'enfouissement de l'urée



**Evaluation agronomique
Essai Blé Azokeep
(Solution azotée+ N18 [NBPT])**



→ PERFORMANCE MOYENNE D'AZOKEEP

SYNTHESE PLURIANNUELLE 2014-2016 TOUTES SITUATIONS CONFONDUES



15 essais blé
avec des
coopératives et
Ceta entre
2014 et 2016



8 essais blé
avec Arvalis
entre 2014 et
2016



Une majorité
d'essais en sol
de craie ou
rendzine

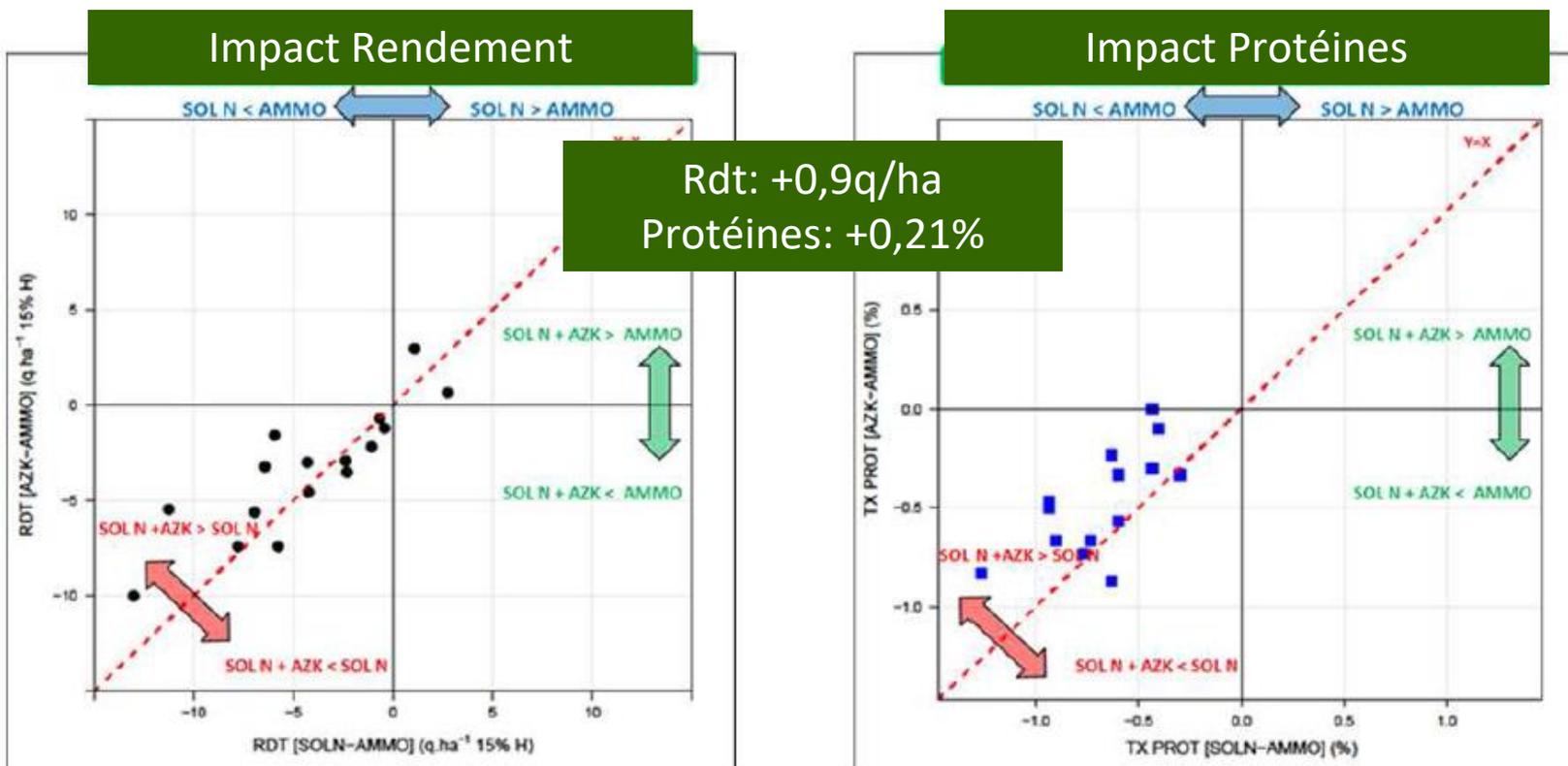


Des essais
conduits aux
doses X et X-40

→ PERFORMANCE MOYENNE D'AZOKEEP

SYNTHESE PLURIANNUELLE 2014-2016 TOUTES SITUATIONS CONFONDUS

8 essais ARVALIS, 2 doses N		Rendement	Taux Protéine
Solution + Azokeep Vs Ammonitrate		-3,4q/ha***	-0,47%***
Solution + Azokeep Vs Solution		+0,9 q/ha NS	+0,21%**
Solution	Vs Ammonitrate	-4,3q/ha***	-0,68%***



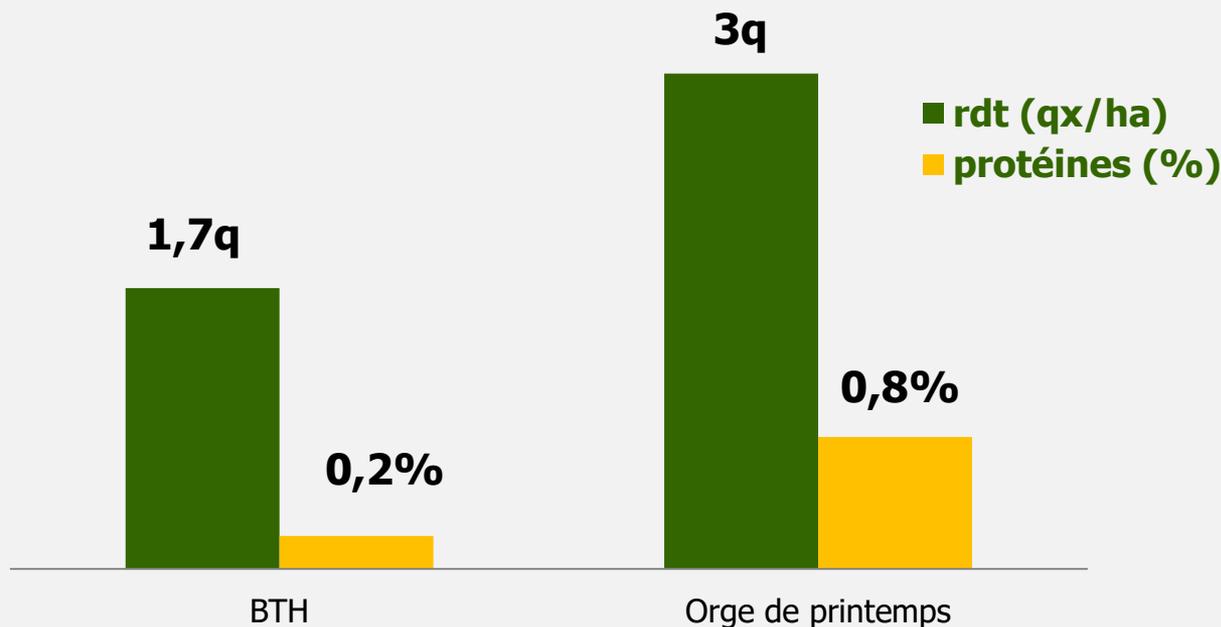
→ PERFORMANCE MOYENNE D'AZOKEEP EN FONCTION DES CULTURES

SYNTHESE PLURIANNUELLE 2014-2016 TOUTES SITUATIONS CONFONDUES

Rdt: +1,7qx/ha
Protéines: +0,2%

Performance Azokeep/ sol N
synthèse de 15 essais en Blé tendre d'hiver
5 essais en Orge de printemps

Solution Azotée + Azokeep 0,2%
Vs Solution Azotée



→ ÉTAT DES LIEUX MONDIAL DU DÉVELOPPEMENT DES ENGRAIS PROTEGES

Amérique du Nord

18 % pdm*

Produits : Nitrapyrin sur ammoniac
anhydre & solution azotée
NBPT/DCD sur Uree
Cultures : Maïs, Riz, céréales

Europe

4% pdm*

Produits : NBPT sur Urée
DMPP sur ASN & NPK
Cultures: Céréales



Amérique du Sud

9% pdm*

Produit : NBPT sur Urée
Cultures : Maïs, Canne à sucre,
Cultures spéciales

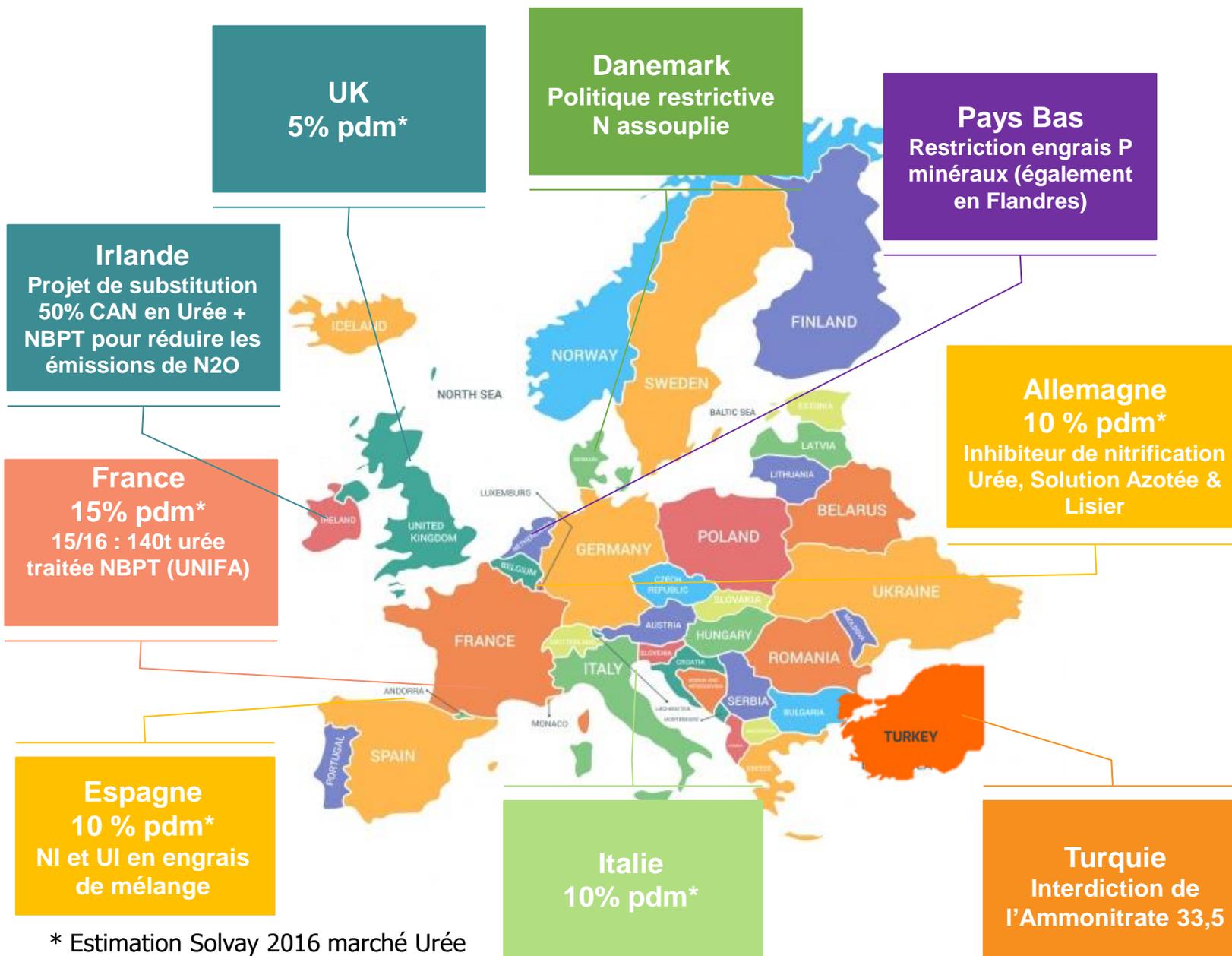
Asie

3% pdm + 21% huile de Neem (Inde)*

Produit : Combo associant plusieurs
modes action (Inhibiteurs +acide
humique)

Cultures : Riz, Cultures spéciales,
Palmier à huile

→ LA FRANCE DANS LE CONTEXTE EUROPEEN



* Estimation Solvay 2016 marché Urée

→ PERSPECTIVES



Formulations permettant d'améliorer l'efficacité des inhibiteurs:
+ Polyvalent,
+ concentration, combo



Formulations apportant d'autres fonctionnalités : Water Management, Biostimulant...



Additifs pour améliorer l'efficacité des Produits Résiduels Organiques (PRO)



Additifs pour améliorer l'efficacité du Phosphore (protection, enrobage, micro-organisme)



➔ POUR ALLER PLUS LOIN



- [Evolution mondiale de l'efficience de l'azote](#)
- Quantification de la volatilisation : [Projet Evamin](#)
- [Cycle de l'azote](#)
- [Réglementation Allemande](#) sur les engrais
- [Loi qualite Air France PREPA](#)
- [Projet reglementation engrais Irlandaise](#)
- Outil pour editer des Bilans Gaz a Effet de Serre : [EGES](#)
- [Crédit Carbone](#)
- [Procès Des Moines](#)
- [Rapport listant les engrais protégés: "Slow- and controlled-release and stabilized fertilizers"](#) Trenkel, IFA 2010



→ CONTACT



THOMAS PROFFIT
Account Manager EMEA
+33.6.07.58.07.41
thomas.proffit@solvay.com

