









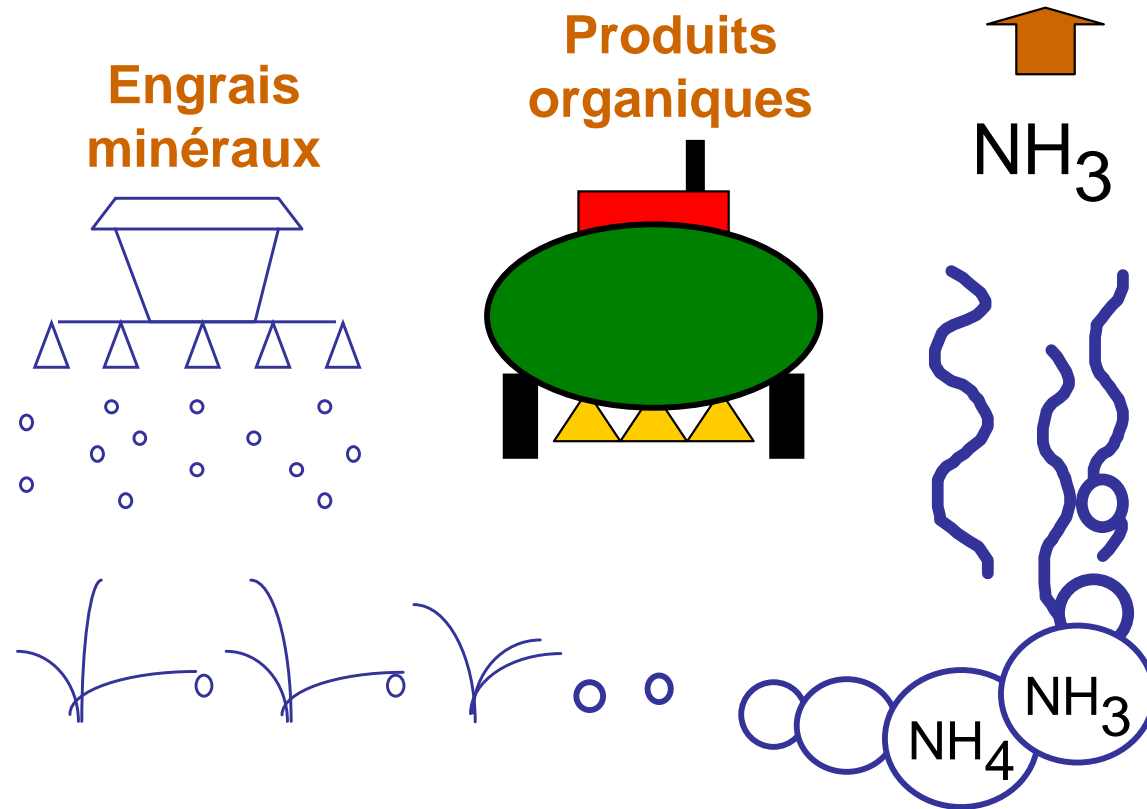
Évaluation et maîtrise de la volatilisation ammoniacale lors des épandages des engrais organiques et minéraux

Janvier 2010 – Décembre 2012

Partenaires (en ordre alphabétique) :

-  ACTA
-  ARVALIS – Institut du végétal (*Pilote*)
-  CETIOM
-  Institut de l'Élevage
-  IFIP
-  INRA – UMR EGC Grignon
-  INRA – UMR AgroCampus SAS Rennes
-  UNIFA

La volatilisation ammoniacale



Phénomène rapide :
qq heures à qq jours
après apport

Ordre de grandeur des pertes :

0-50 % fractions uréiques et
ammoniacales des engrais azotés
minéraux

0-70 % fraction NH₄⁺ des produits
organiques

*Cas extrêmes : 100 % de pertes de la
fraction NH₃*

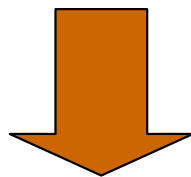
Facteurs influençant les émissions :

- Nature du produit (notamment teneur en NH₄⁺)
- Conditions climatiques : température, vent, pluviométrie...
- Technique d'apport (incorporation principalement)
- Propriétés du sol au moment de l'apport : pH, CEC, état hydrique de l'horizon de surface au moment de l'apport

Contexte économique du projet

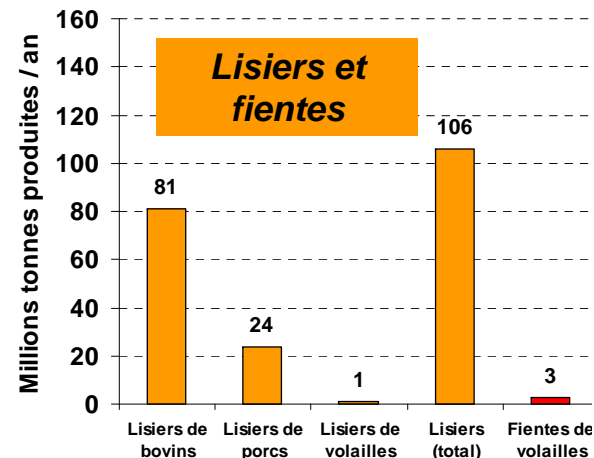
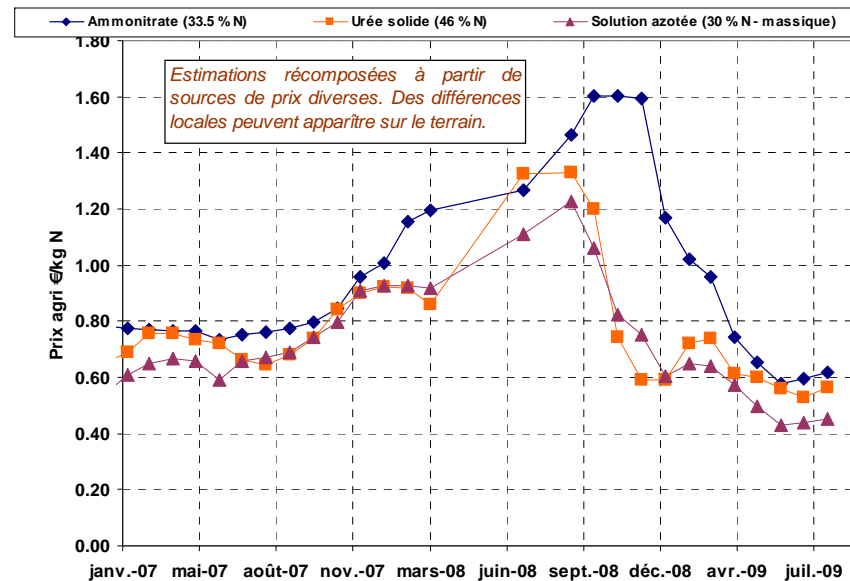
Contexte économique de la production agricole

- Instabilité du prix des engrais minéraux
- Instabilité des prix de ventes des cultures
- Nécessité de valoriser au mieux les apports d'azote sous forme de produits organiques

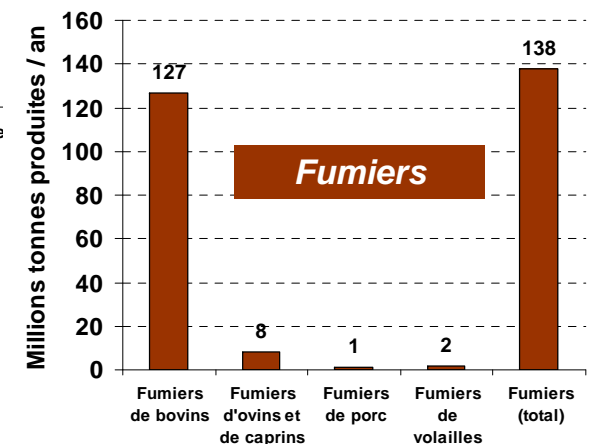


Maximisation de l'efficacité des apports N par les PRO et les engrais minéraux plus que jamais nécessaire

Evolution des prix agriculteurs de l'unité N



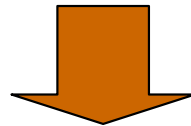
Sources : RICA 2000, Brochures "Fertiliser avec des engrais de ferme" 2001 et "Les déjections avicoles : des engrais riches à valoriser" (1996), Normes CORPEN



Contexte environnemental du projet

Contexte environnemental

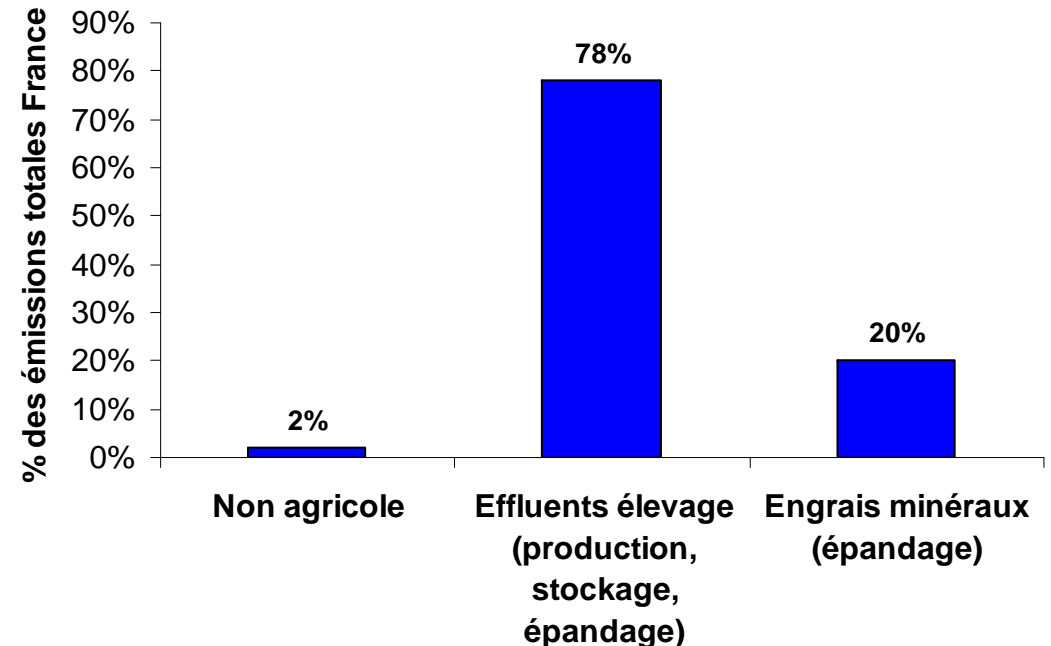
- NH₃ = micropolluant atmosphérique
- Acidification du milieu / particules fines < 2.5 µm (impact santé)
- 2010 : application des plafonds d'émissions de la directive UE NEC (2001/81/CE)
- 2020 : abaissement des plafonds de la directive NEC



Limitation des émissions primordiale à l'échelle de la France

Émissions annuelles anthropogéniques France métropolitaine :

737 kt NH₃/an



Sources : CITEPA 2008

Techniques de mesures « classiques »

- **Défaut de bilan par marquage 15N** : pas de différenciation des pertes et pas applicable aux produits organiques solides.
- **Enceinte de mesure** : pas adaptée à des suivis de longue durée car perturbation du couvert (perturbation du couvert)
- **Méthodes micrométéorologiques** : pas adaptée à la comparaison de traitements

Nouvelle technique

- Technique initiée par le CEH d'Edinburgh et développée par INRA EGC Grignon/UNIFA
- Utilisation de capsules de mesure des concentrations de NH₃ (**badges ALPHA**)
- Couplage au modèle FIDES* de calcul de dépôt NH₃



* Loubet et al. 2001

Modèles d'estimation des pertes

- Modèles adaptées à des besoins de recherches
- Nécessité de paramétrage avec des données non disponibles en routine au champ

**Pas d'OAD
opérationnel
disponible**

**Rattachement
difficile aux
référentiels
étrangers existants**

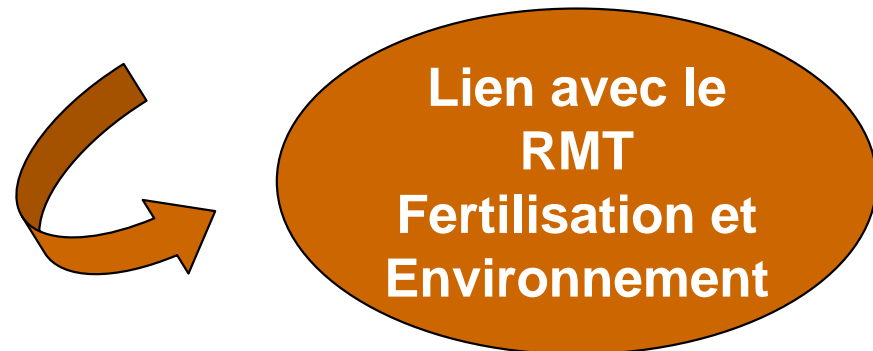
Inventaire des émissions

- Peu de mesures dans les conditions culturales françaises

Objectifs du projet

Développer une **méthode opérationnelle d'évaluation des émissions d'ammoniac au champ** pour acquérir des références sur un réseau de sites expérimentaux, *pour in fine* :

- **quantifier** le poids des différents facteurs déterminants du processus
- **développer des techniques culturales** permettant d'optimiser les apports de produits organiques et minéraux en limitant les pertes ammoniacales
- **Contribuer à l'inventaire quantitatif des émissions** selon les systèmes de culture avec des apports de fertilisants organiques et/ou minéraux, notamment par la contribution au développement d'outils d'évaluation des impacts environnementaux de la fertilisation



Programme de travail / Échéancier

Janvier 2010

Janvier 2011

Janvier 2012

Décembre 2012



Phase 1 : janv. 2010 – Juin 2012

Mise au point méthodologique
Déploiement du réseau expérimental

Phase 2 : avril 2011 – octobre 2012

Synthèse des données – BDD référentiel

Modélisation

Phase 3 : Sept. 2011 – octobre 2012

Retour d'expertise sur jeu de
données existants

Phase 4 : janv. 2012 – décembre 2012

Communication des
délivrables