



ACTA, ARVALIS,  
CETIOM, CTIFL, IE,  
INRA, ITB, ITAVI

Projet AZOSYSTEM

# Outil Syst'N

**Sylvie Recous** (Inra, Comité de pilotage projet Azosystem)  
**Sylvain Pellerin** (Inra, animateur scientifique RMT F & E)  
**Virginie Parnaudeau** (Inra, co-chef de projet Azosystem)  
**Raymond Reau** (Inra, co-chef de projet Azosystem)

Financements: CASDAR, ANR, GIS GCHP2E et fonds propres des organismes participants.

# Un outil de diagnostic sur les émissions d'azote

---

- ❖ **multi-impact** (émissions vers les eaux ( $\text{NO}_3$ ), émissions vers l'atmosphère ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ))
- ❖ **à l'échelle de la parcelle**, voire d'un ensemble de parcelles (exploitation, petit territoire), par agrégation et **de la successions de culture**
- ❖ **qui rend compte de l'effet des pratiques culturelles** (successions pratiquées, itinéraires techniques) et facilement utilisable dans le cadre des principaux systèmes de culture pratiqués en France

## **A qui s'adresse l'outil et ses résultats ?**

Gestionnaires de l'eau, Agences environnementales, Collectivités territoriales, Agents du développement agricole, Conseillers agricoles

- **Public assez large, pas forcément des spécialistes**

## **Cadres d'usage possibles de l'outil ?**

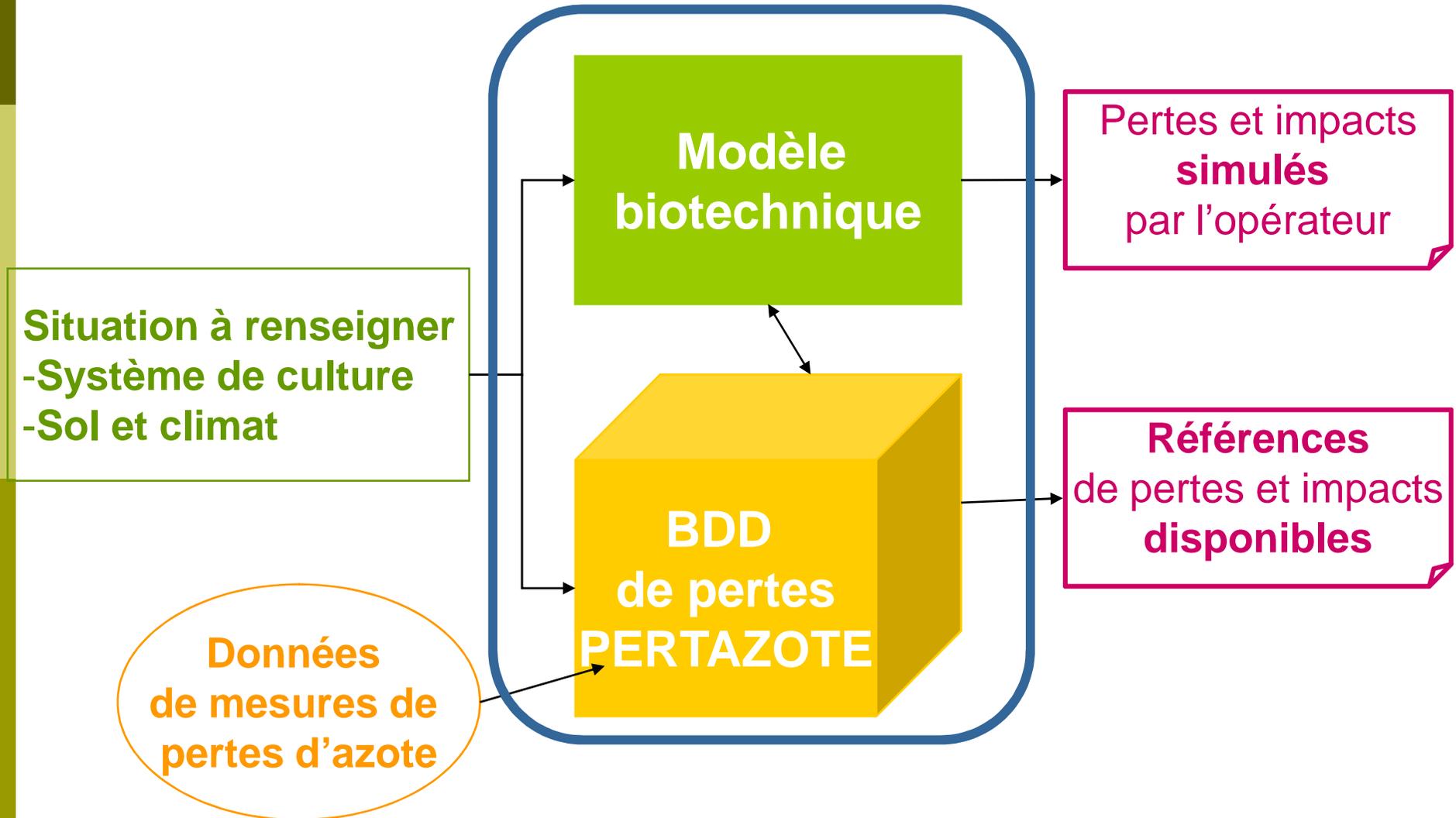
Etude sur les liens entre qualité de l'air et pratiques agricoles, études sur des périmètres de captage, Opérations type « Ferti-mieux », bassins versants, Evaluation de risques liés à un écart aux conseils de fertilisation.

# Grandes étapes de la réalisation du projet (2005-2010)

---

- ❑ Enquêtes auprès des utilisateurs potentiels, analyse, définition du projet (**2005**) => cible de l'outil et objectifs généraux
- ❑ Elaboration du cahier des charges de l'outil (**2006**) => document "guide"
- ❑ Réalisation du prototype de l'outil (**2007-2009**)
- ❑ Test du prototype, et préparation de la mise en situation d'usage avec cercle d'utilisateurs (**2010-2011**) .

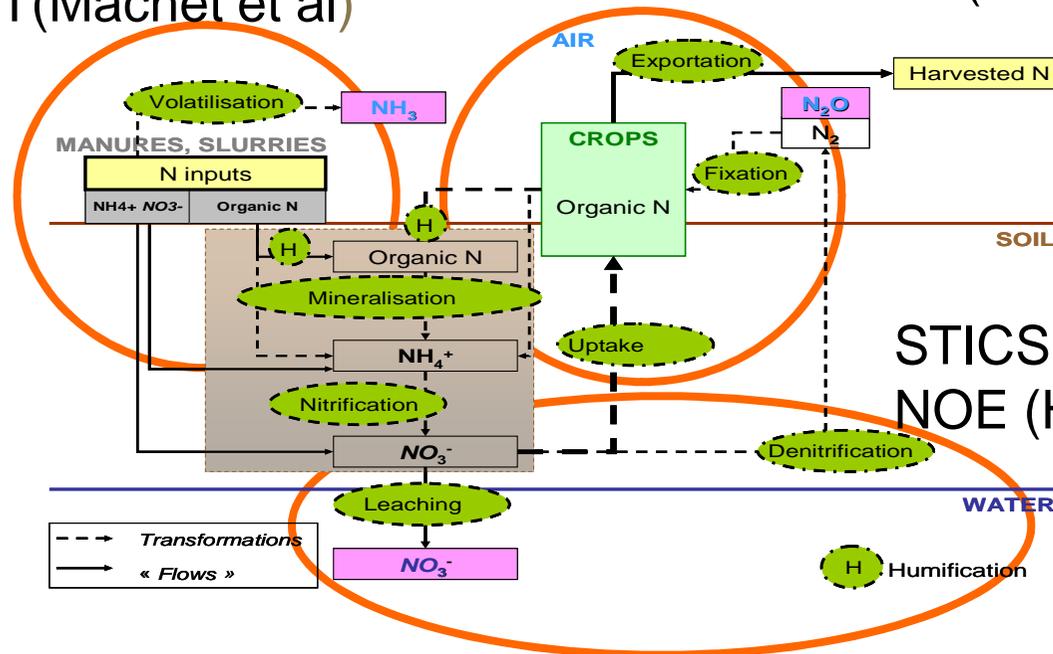
# Un outil basé sur des modèles pour valoriser les connaissances disponibles



# Modèle biotechnique

Volt'air (Genermont et al)  
AZOFERT(Machet et al)

AZODYN (Jeuffroy et al)



STICS (Brisson, Mary et al),  
NOE (Henault et al)

Ex: Paramétrage de la fonction N20

❖ **Dénitrification** :  $D_a$

$$\Rightarrow D_a = D_p * F_N * F_W * F_T * F_{pH} \text{ (NOE, Henault et al.)}$$

❖ **Potentiel de dénitrification (Dp)** fonction du C organique des sols (Heinen, 2006, Farquharson et Baldock, 2008)

❖ **Coefficient N20/N20+N2** (nitrification et dénitrification) (NOE, => paramétrage)

# Description des systèmes de culture dans leur contexte, soit avec des données de l'utilisateur soit des données régionalisées, par défaut

Notes pour aider l'utilisateur à décrire le système de culture, le sol et le climat

The screenshot displays the AzoSystem software interface for configuring a crop rotation system. The main window is titled 'Exploitation BR 104' and contains several panels:

- Left Panel:** A tree view showing the hierarchy of the system, including 'Description du dossier', 'Sol', 'Historique culturel', 'Rotation', 'SEI', 'Fertigation', and 'Données mesurées'.
- Central Panel:** A form for 'Exploitation BR 104 Culture n°1: CRU' with buttons for 'Description Culture', 'Interculture', 'Résidus précédent', 'Fertilisation Organique', 'Fertilisation Minérale', 'Travail du Sol', 'Irrigation', 'Pâturage', and 'Fauche'. Below this is a table for 'Apports organiques' (Organic inputs) with columns for Type, Date, Dose, Unité, N Total, NH4, MS, and Outil.
- Right Panel:** A section titled 'DESCRIPTION DES APPORTS DE PRODUITS ORGANIQUES RESIDUAIRES' containing a list of notes and instructions for users.
- Bottom Panel:** A calendar view showing the sequence of crops and operations over time, with colored bars representing different activities.

Schema représentant la rotation décrite ainsi que toutes les opérations culturales

Description résumée du système de culture permettant de copié, collé et modifié facilement celui-ci pour tester différentes situations.



# Comment le concept de « cascade de l'azote » réinterroge ou renforce la démarche de Syst'N ?

---

- ❑ Conserve une **vision globale** du cycle de l'azote
- ❑ Conçu pour **couvrir une gamme large** de sols et systèmes de culture
- ❑ Permet de **décrire les pratiques agricoles**

Le concept « cascade N » réinterroge particulièrement l'approche **à l'échelle de la parcelle**, choisie pour Syst'N

- ❑ Occupations des sols, pratiques agricoles et usage des fertilisants (**flux entrants N**) => nécessité d'être en mesure de bien décrire les SdC et les pratiques
- ❑ Devenir de l'azote des « émissions » (**flux de pertes N**) N<sub>2</sub>O et nitrate lessivé => rendre possible l'articulation avec d'autres modèles (hydrologique, atmosphérique), **en vue d'une prévision des pertes à des échelles spatiales supérieures à la parcelle**