



# Système d'information agri-environnementale

François Pinet

Equipe COPAIN

Unité de Recherche TSCF, Irstea

# Irstea

Irstea is the French public institute for agricultural and environmental research. A player in environmental science and technologies.



<http://www.irstea.fr>

Irstea is the French public institute for agricultural and environmental research. A player in environmental science and technologies.



<http://www.irstea.fr>

## 1600 employees

- 9 centers
- 3 research department: water, environmental technologies, land use
- 20 research units, 5 joint units
- 1650 staff, permanent and contractual
- 550 engineers and researchers
- 390 technicians and administrative staff
- 250 contract engineers and researchers
- 220 interns (institutes and universities)
- 200 doctoral students
- 40 post-doctoral students



## 3 départements :

- Eau
- Ecotechnologie
- Territoire





**Aubière**




**Montoldre**

## Unités de recherche

- Technologies et systèmes d'information pour les agrosystèmes (TSCF)
- Laboratoire d'Ingénierie pour les Systèmes Complexes (LISC)

## Unité mixte recherche

- Mutations des activités, des espaces et des formes d'organisation dans les territoires ruraux (Métafort)



# Laboratoire TSCF - Technologie et Systèmes d'information pour les agro-systèmes, Clermont-Fd

## **Equipe PROCESS**

J.C. Baudez

J.C. Baudez  
T. Carnesecchi  
J. Clément  
E. Dieudé-Fauvel  
J.C. Megnien  
M. Pradel (doctorante)

Montoldre

## **Doctorants**

M. Mouzaoui  
O. Thiéne

Montoldre

## **Equipe PRT PEE**

E. Piron

F. Chabot  
B. Desnoyer  
N. De Freitas  
J. Mazoyer  
D. Midlet  
E. Piron  
C. Ramillien  
J.C. Roux  
D. Varion

Montoldre

## **Doctorant**

E.M. Abbou Ou Cherif

## **Post-doctorant**

T.T. Le

Montoldre

## **Equipe PSA2**

T. Langle

O. Chaintreuil  
A. Denis  
J.M. Henry  
M. Hocquel  
T. Langle  
J. Lebreton  
S. Sayegh  
D. Tran  
F. Turchet

Antony

## **Equipe ROMEA**

R. Lenain

M. Alain  
L. Al Bassit  
I. Appavoo  
B. Benet  
G. Brenon (M)  
C. Cariou  
M. Chanet  
C. Debain  
P. Héritier (M)  
T. Humbert  
J. Laneurit  
R. Lenain  
V. Rousseau  
R. Rouveure  
N. Tricot  
Aubiére-(M)ontoldre

## **Doctorants**

A. Couvent  
M. Deremetz  
T. Tourrette

## **Post-doctorants**

J.B. Braconnier  
D. Denis

Aubiére

## **Equipe Copain**

F. Pinet

G. André (M)  
S. Bernard  
S. Bimonte  
D. Boffety (M)  
J.P. Chanet  
G. De Sousa  
A. Hassan  
E. Lambert  
L. Moiroux-Arvis  
F. Pinet  
P. Rameau  
C. Roussey  
V. Soullignac

Aubiére-(M)ontoldre

## **Doctorants**

K. Ahcene Djaballah  
J. Sun

Aubiére



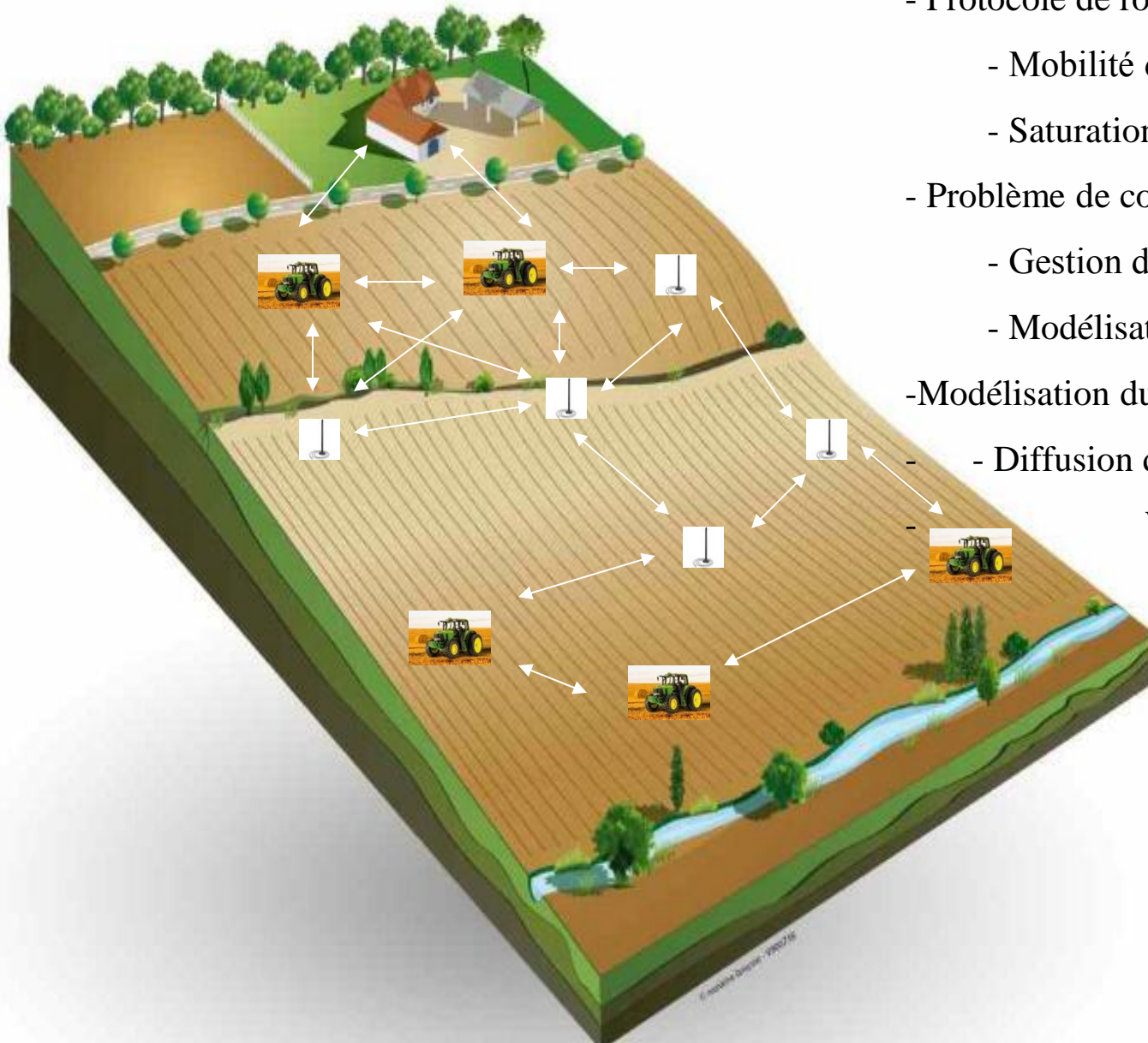
Laboratoire TSCF - Technologie et Systèmes d'information pour les agro-systèmes, Clermont-Fd

Equipe COPAIN (*6 docteurs dont 2 HDR, 4 AI/IE*)

- Acquisition de données
  - Réseaux de capteurs sans fil
  - Plateforme d'acquisition de données agricoles (Irstea Montoldre)
- Bases et entrepôts de données géographiques
- Publication de données, ontologies, IOT, connaissances

Recherche partenariale avec les acteurs : Exotic Systems, Agaetis, Limagrin, Ministère de l'agriculture, ACTA, etc.

# Les réseaux de capteurs



- Protocole de routage:
  - Mobilité des nœuds
  - Saturation de messages
- Problème de consommation énergétique:
  - Gestion d'envoi de messages
  - Modélisation
- Modélisation du comportement du réseau
- Diffusion des données capteurs sur le Web

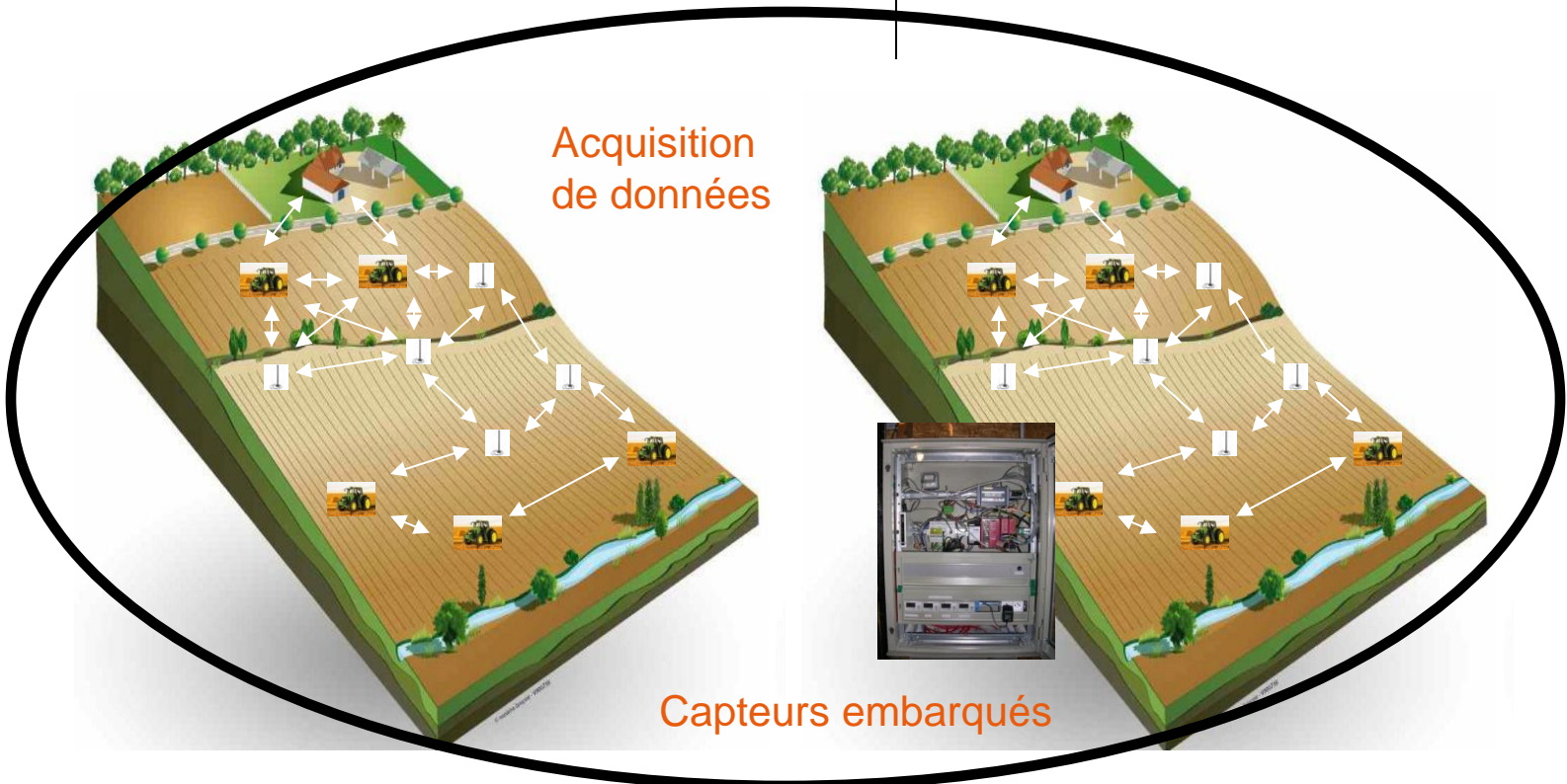
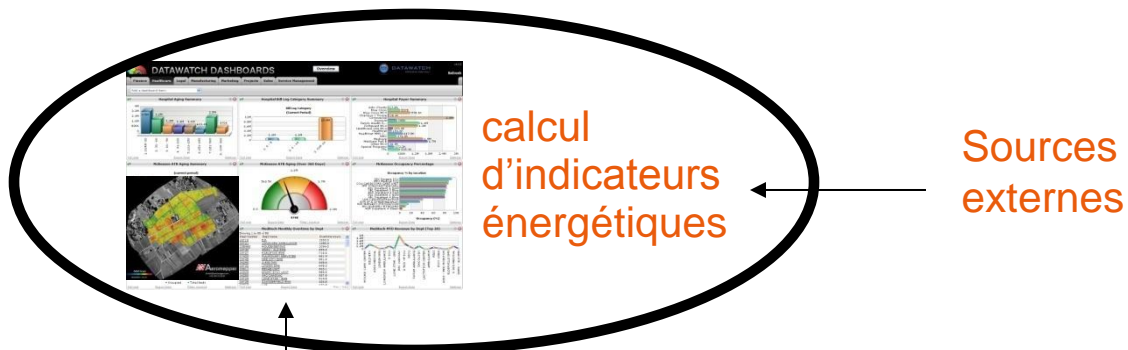
*Plateforme de Montoldre*



# Capteurs embarqués + entrepôt de données

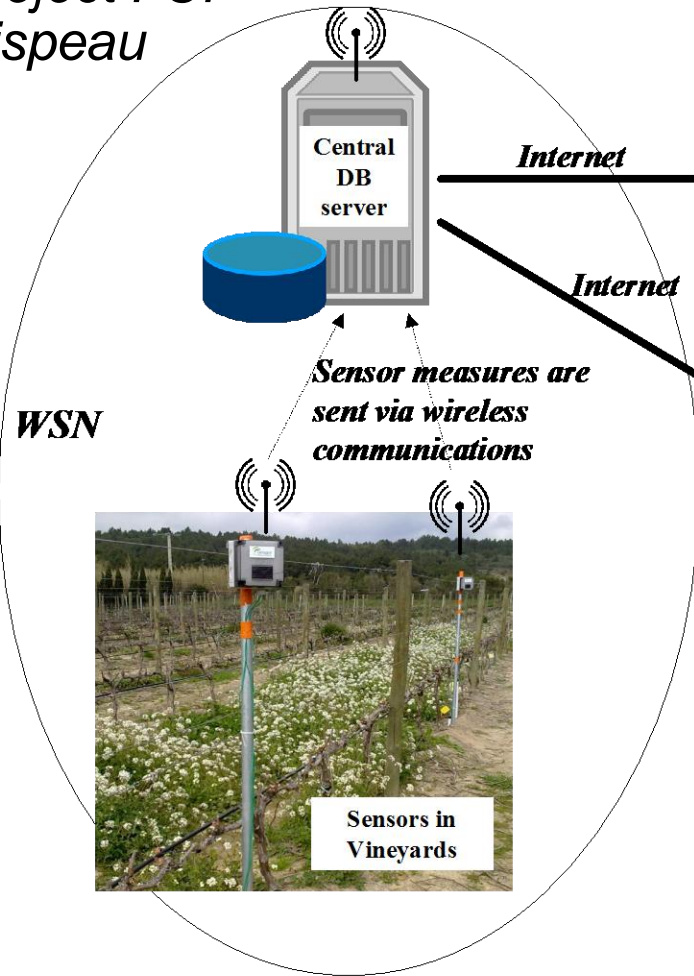
Acquisition de données et calcul d'indicateurs énergétiques au sein d'entrepôts de données

Projet Casdar  
EDEN

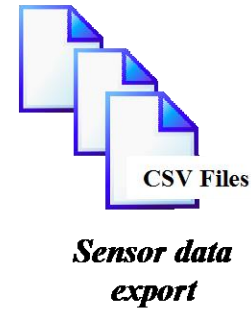
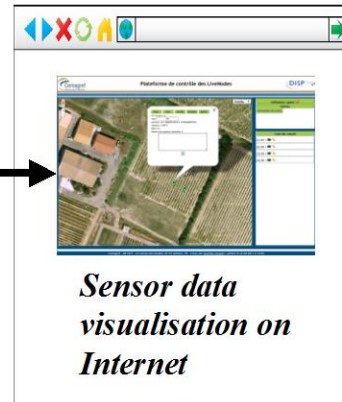


# DW for sensors network

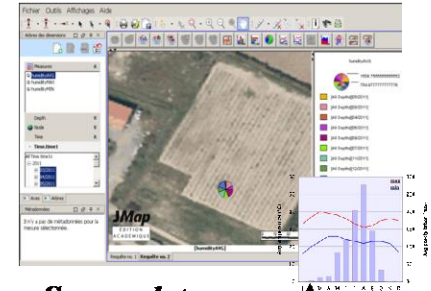
Project FUI  
Dispeau



*Sensor data collection*



*Sensor data monitoring*



Intranet



*Sensor data analysis*

# Bulletin de Santé du végétal



Alertes sur la santé  
des cultures (en pdf)

*Extraction d'information : Cultures, agresseurs,  
etc.*



Triple store (RDF)

*Projet VESPA*

**Example of metamodel instance (for a model simulating pesticide transfer in water)**

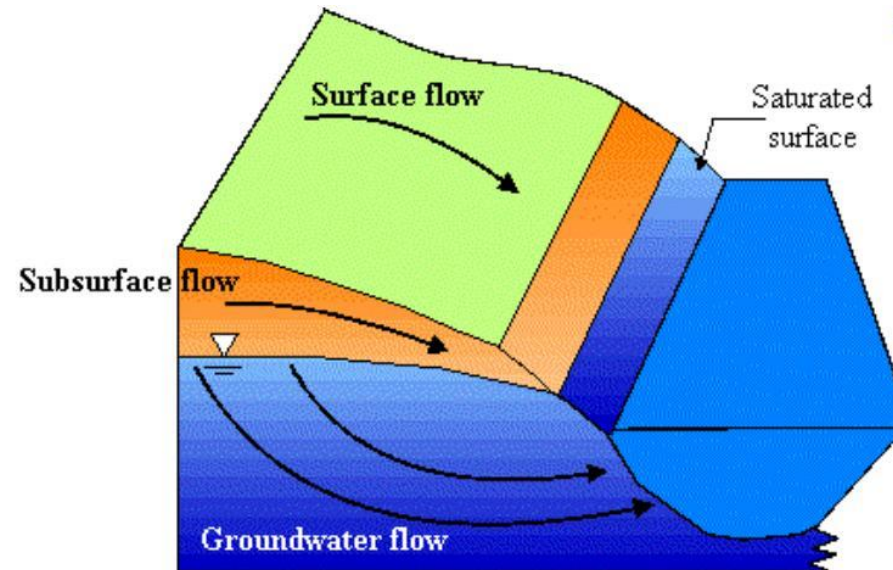
**Goal of the model (MACRO):**

- **Simulate the pesticide transfer in water in different soil layers according to:**

- Climate scenario (rain, etc.)
- Pesticide use by farmers (intensive, semi-intensive, etc.)
- Plot typology (slope, etc.)

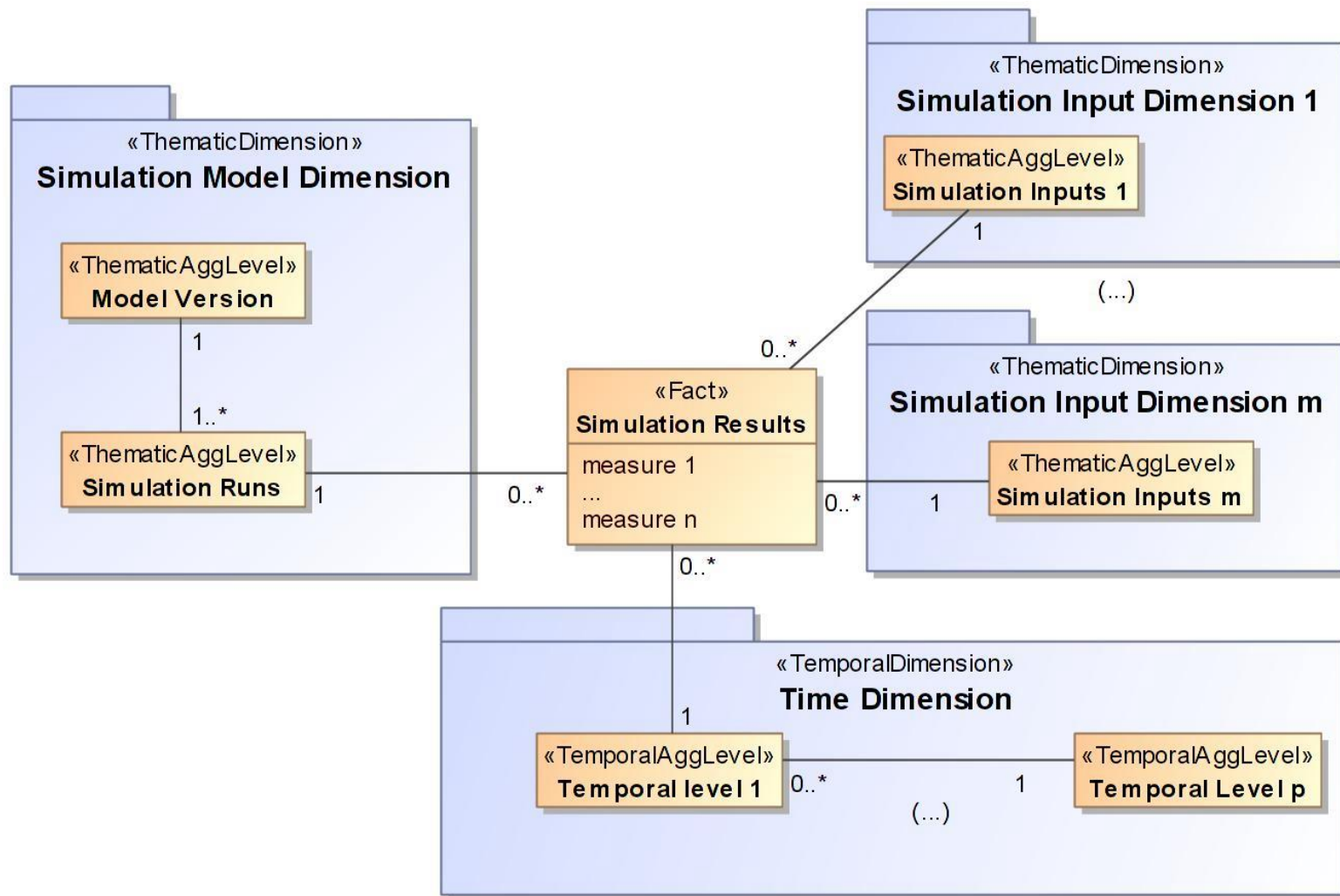
- **Results:**

- Assessment of pesticides at different soil layers



# DW for agri-environmental modelling

We developed a metamodel for our simulation result DW



(PINET, F., CARLUER, N., LAUVERNET, C., CHEVIRON, B., BIMONTE, S., MIRALLES, A. Storage of Simulation Result Data: A Database Perspective. Chapter in: Automated Enterprise Systems for Maximizing Business Performance, 2015, IGI-Global, 16 p.)

## L'agroécologie se met au wiki !



L'outil GECO recense les bonnes pratiques pour limiter l'usage des pesticides (ici, un semi direct de soja sur une céréale) - © Maggilautaro

*Dans le cadre du plan Ecophyto 2, Irstea développe avec ses partenaires un outil de gestion des connaissances visant à promouvoir une agriculture plus durable.*

Diminuer de 50 % l'usage des produits phytosanitaires tout en maintenant une agriculture économiquement performante : c'est l'objectif du plan Ecophyto 2 piloté par le ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Mais les solutions permettant d'y parvenir (rotation des cultures, travail du sol...) sont souvent méconnues, non formalisées ou insuffisamment partagées. C'est là qu'intervient l'outil collaboratif

GECO, conçu par Irstea en partenariat avec l'ACTA (le réseau des instituts des filières animales et végétales), l'Inra et la Chambre régionale d'agriculture de Bourgogne.

Son principe : capitaliser et partager les connaissances techniques liées à l'agroécologie pour encourager leur utilisation. Il se composera d'un espace de type "wiki" réunissant des fiches techniques sur les différentes pratiques agricoles et d'un espace d'échanges permettant le partage d'expériences entre les acteurs de la filière (agriculteurs, conseillers, formateurs, chercheurs...). [Un prototype baptisé Agro-PEPS](#), réalisé par un chercheur d'Irstea dans le cadre de sa thèse, est en cours de test depuis 2011. Plus de 150 fiches ont été rédigées et sont accessibles grâce à un moteur de recherche sémantique multicritères. La version finale de GECO sera mise en ligne en 2017 et s'intégrera dans le portail EcophytoPIC, autre outil d'information issu du plan Ecophyto2.