

# Modélisation et analyse de données environnementales à travers une ontologie spatio-temporelle

Ba-Huy Tran<sup>1</sup>, Christine Plumejeaud-Perreau<sup>2</sup>,  
Alain Bouju<sup>1</sup>, Vincent Bretagnolle<sup>3</sup>

1- Laboratoire Informatique Image et Interaction (L3I), Université de la Rochelle

2- Laboratoire Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs), U.M.R CNRS 7266

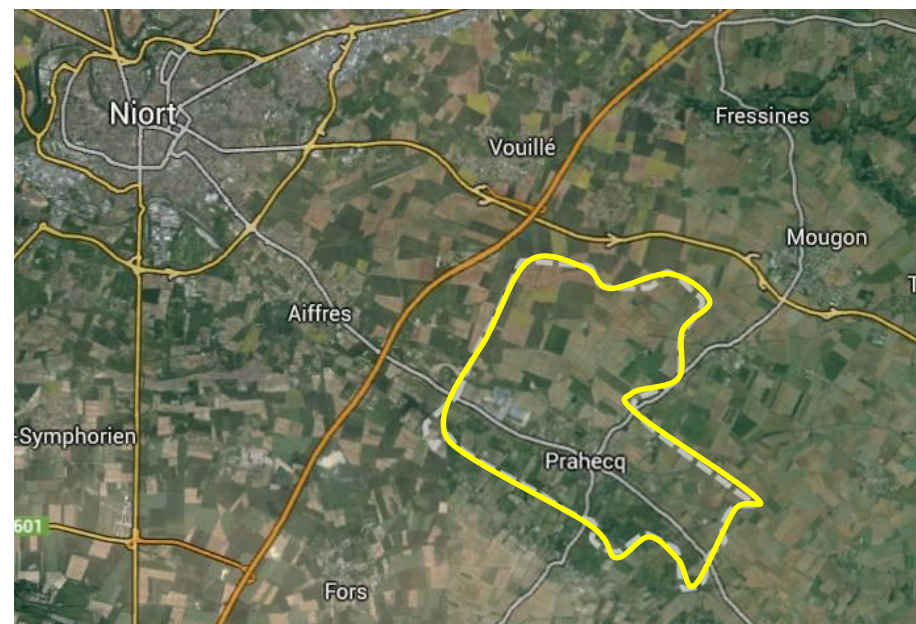
3- Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC), U.M.R CNRS 7372

# Plan

1. Introduction
  - Bases de données hétérogènes
  - Expression des besoins de l'analyse
2. Une ontologie spatio-temporelle pour l'environnement
3. Un framework pour l'exploitation de données environnementales
4. Résultat
5. Conclusion et perspectives

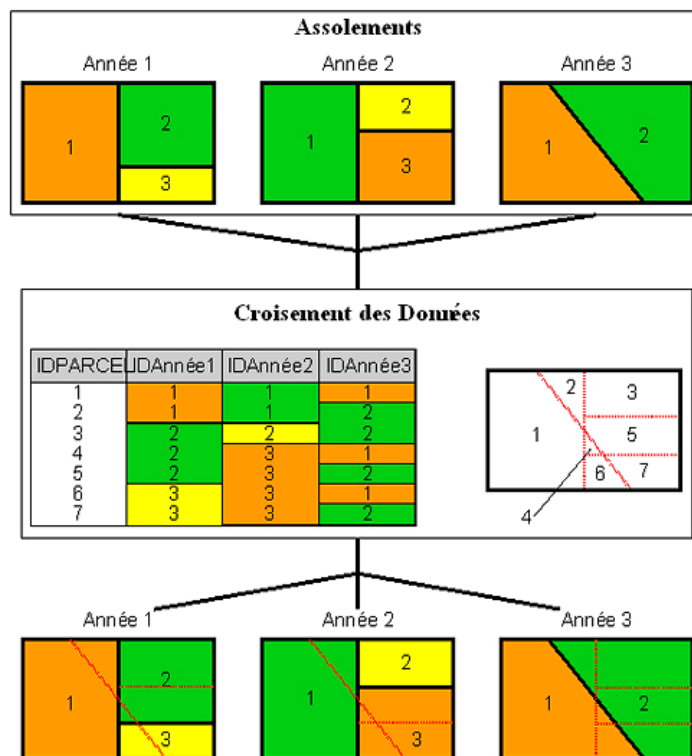
# Introduction

- La zone Atelier Plaine & Val de Sèvre
  - Un observatoire des pratiques agricoles sur la biodiversité
  - 500 km<sup>2</sup> au sud de Niort
  - 19 000 parcelles agricoles
  - Plusieurs bases de données:
    - Données d'assolement
    - Données biologiques



# Introduction

- Les bases de données
  - Données d'assolement : modélisées sous la forme d'un schéma Space-Time Composite

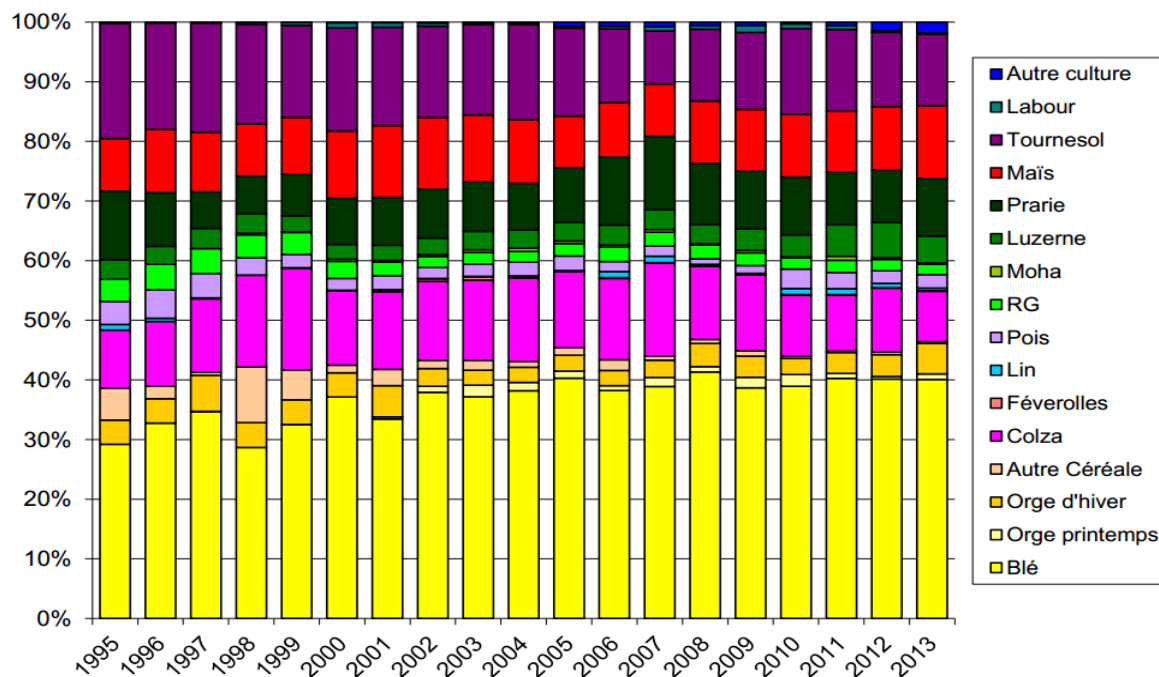


# Introduction

- Les bases de données

- Données d'assolement : sous PostgreSQL/PostGIS

- Enregistrements : 250 000
- Type de culture : 50 (blé, colza, maïs, luzerne, prairie...)

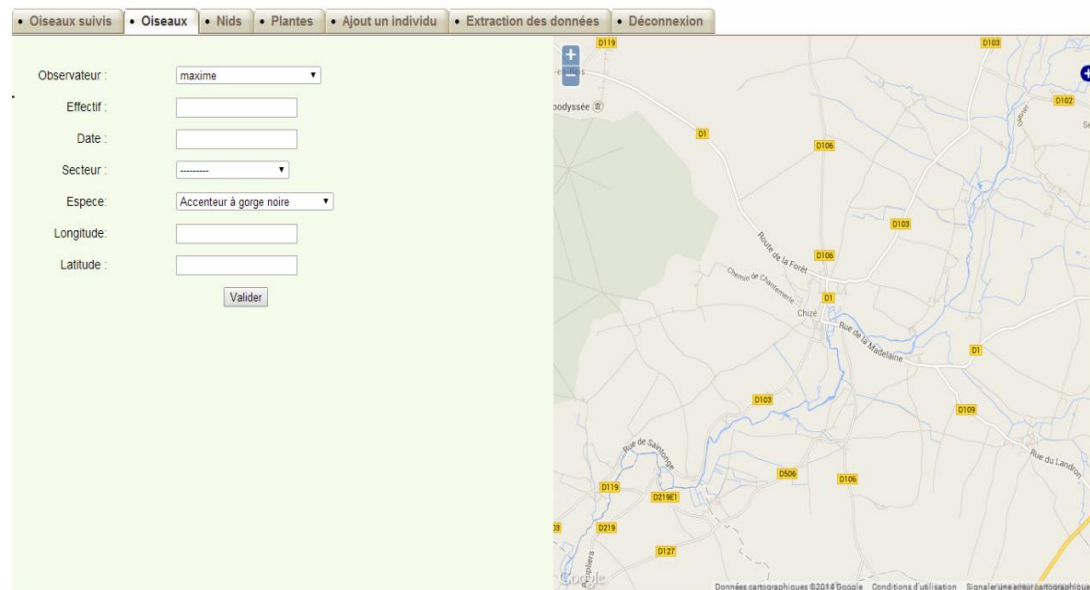


# Introduction

- Les bases de données

- Données "Faune & Flore" : sous PostgreSQL/PostGIS

- Observations : 25 000
- Espèces : 160
- Nids : 700



- Données "Insect" et les autres bases

- Observations des carabes, des criquets et des micromammifères
- Sous forme de tableurs ou sous MS Access.

# Introduction

- Expression des besoins autour de l'analyse
  - Vérification du corpus de données
    - Écarter ou corriger des valeurs douteuses grâce aux règles du domaine
  - Détection des événements territoriaux
  - Recherche des corrélations entre les données
    - Préférences des animaux par type et forme d'assolement
    - Corrélation entre les observations



- Raisonnement spatio-temporel
- Requêtes croisées

# Une ontologie spatio-temporelle pour l'environnement

Objet spatio-temporel

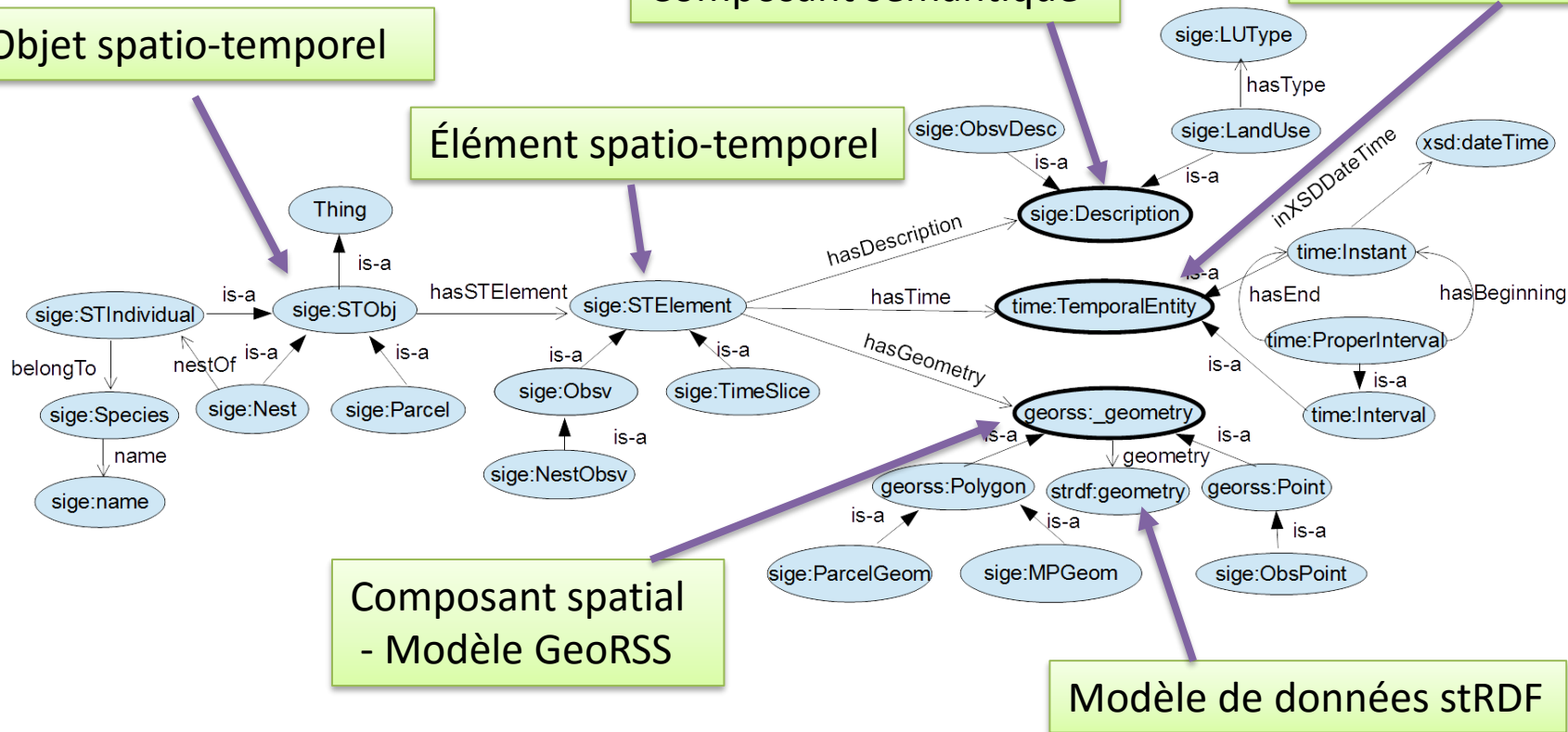
Composant sémantique

Composant temporel  
- OWL-Time

Élément spatio-temporel

Composant spatial  
- Modèle GeoRSS

Modèle de données stRDF



Basée sur:

- Approche 4D-Fluent (Welty & Fike, 2006)
- Modèle Continuum (Harbelot et al., 2013)



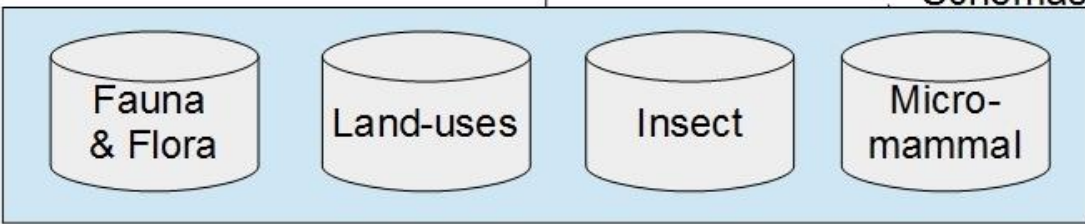
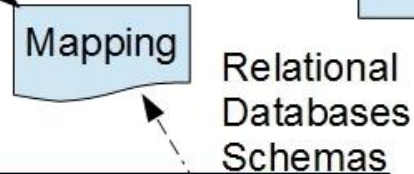
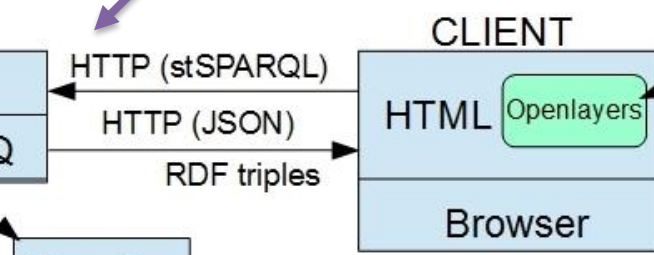
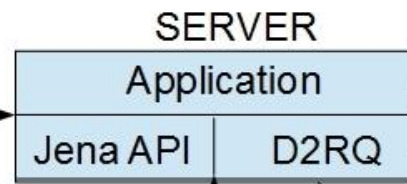
# Un framework pour l'exploitation des données environnementales

3. Enrichissement spatio-temporel

2. Chargement du triplestore

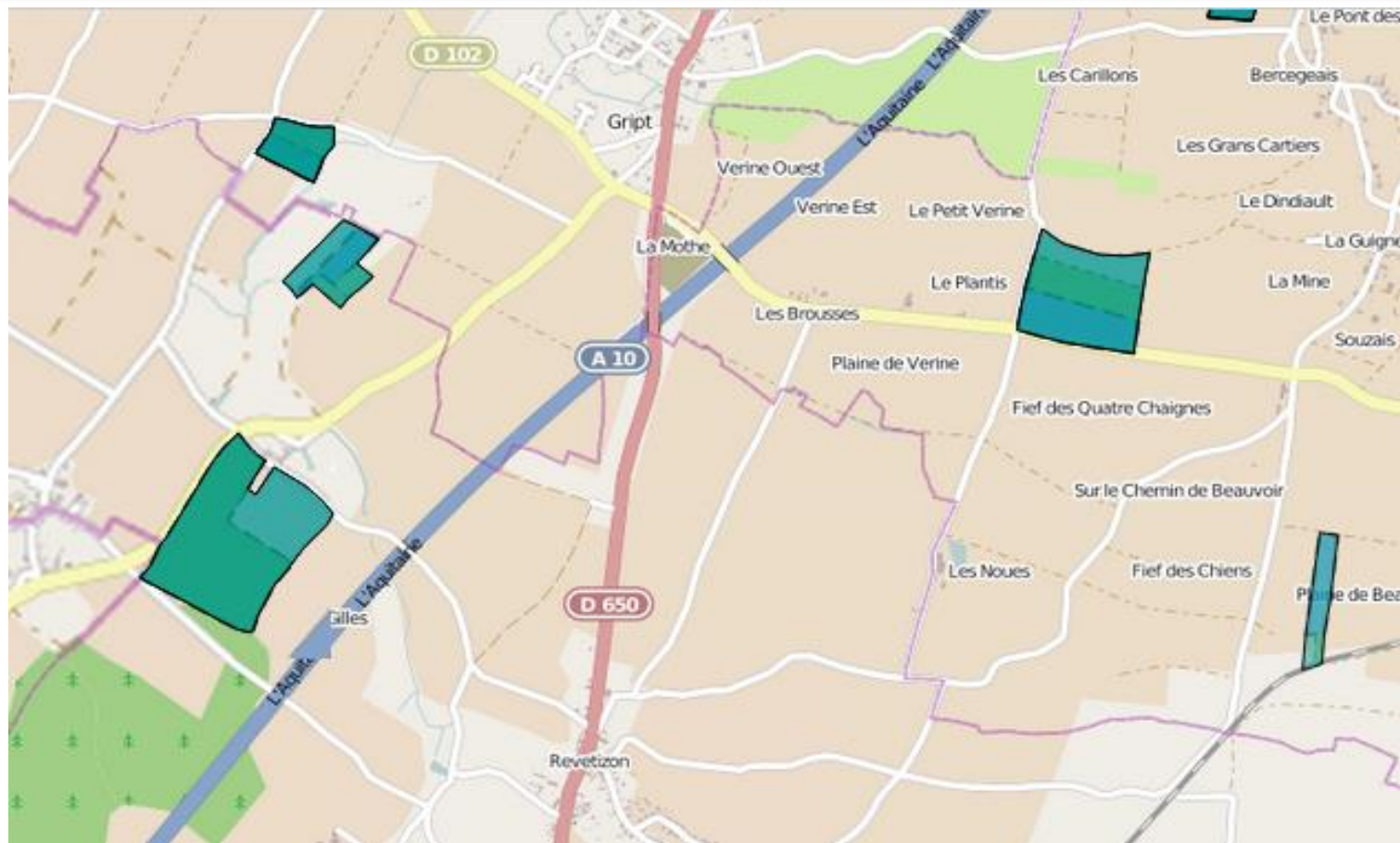
4. Analyse sémantique

1. Translation de données



- Raisonnement temporel: Requêtes SPARQL
- Raisonnement spatial: Fonctions de Strabon

# Résultat



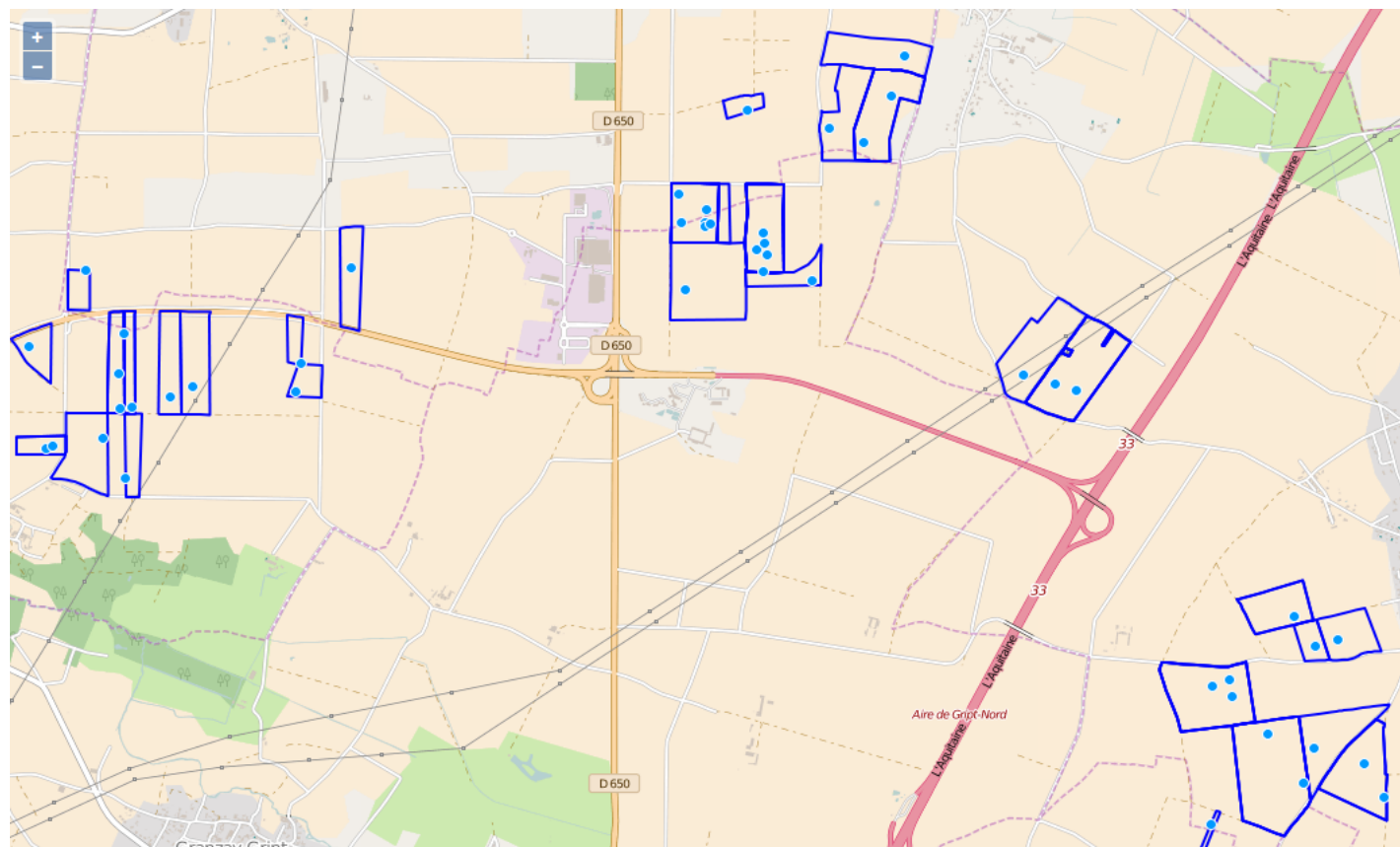
Événement d'intégration des parcelles en 2009

- time:intervalMeets

- strdf:within

- strdf:intersects

# Résultat

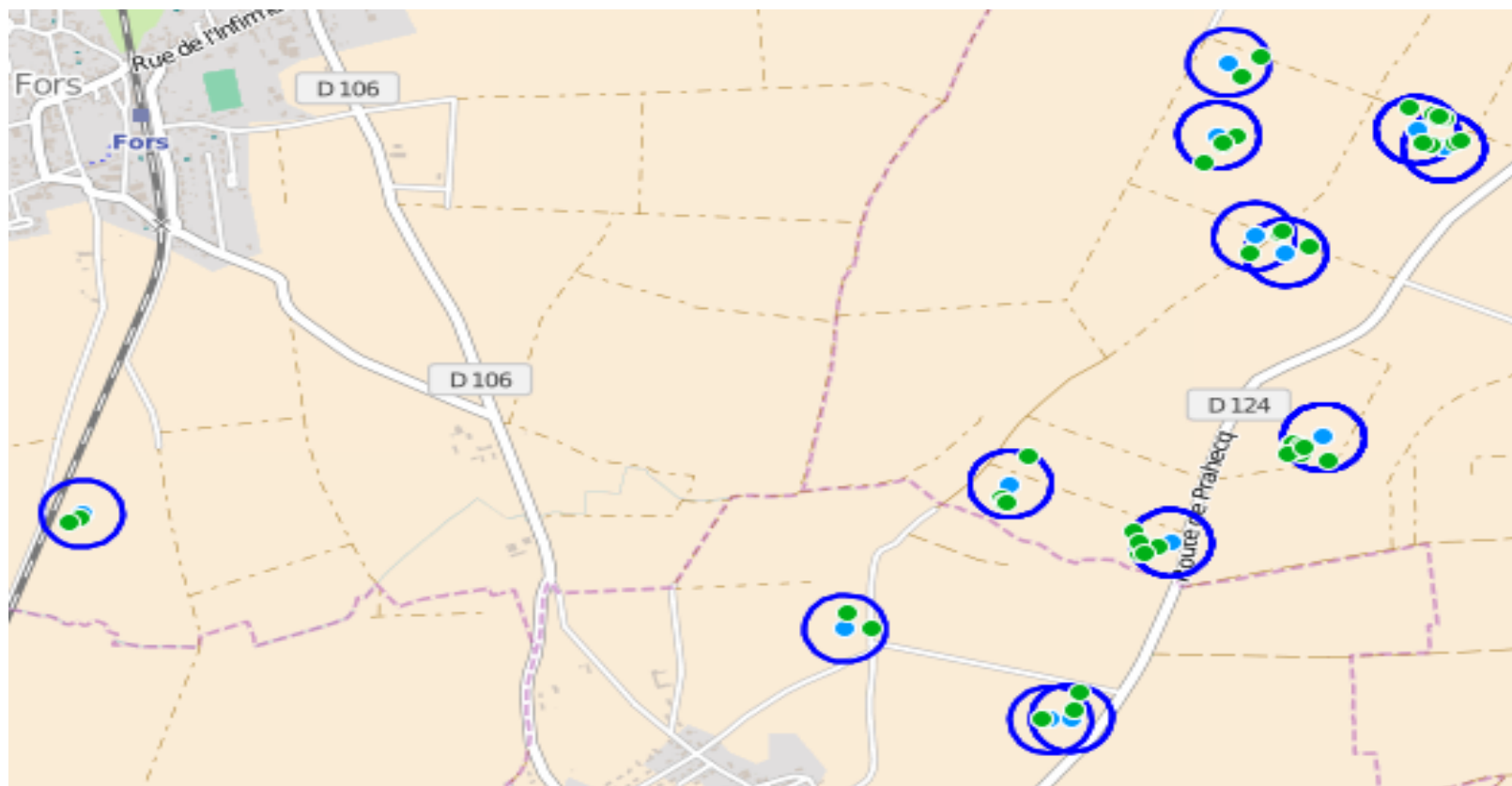


Corrélations entre les positions des Busards cendrés et la nature des cultures des parcelles en 2009.

- time:inside

- strdf:within

# Résultat



Corrélation entre le nid des Busard cendré et l'observation  
des autres espèces en 01/2009

- time:inside

- strdf:within

- strdf:buffer

# Conclusion et perspectives

- Conclusion

- Proposition d'une architecture permettant l'interrogation de ces bases à travers une modélisation intégrant les composantes spatiales, temporelles et thématique de données

- Perspectives

- Utiliser le système pour enrichir et qualifier nos sources de données
- Publier une partie de ces données sous forme de données liées
- Appliquer de l'extraction de règles d'association sur la base de connaissance

**Merci de votre attention!**