

Projet
soutenu par

Fondation
de
France



Cette présentation entre dans le cadre de ma thèse :

“Vers une démarche ontologique pour la gestion des bases de données en agroforesterie”

Directrices : Isabelle MOUGENOT (MdeC Université Montpellier, UMR ESPACE-DEV)
et Alexia STOKES (DR2 INRA, UMR AMAP)

Co-encadrant : Jérôme PEREZ (IE2 IRD, UMR AMAP)

Raphaël CONDE SALAZAR

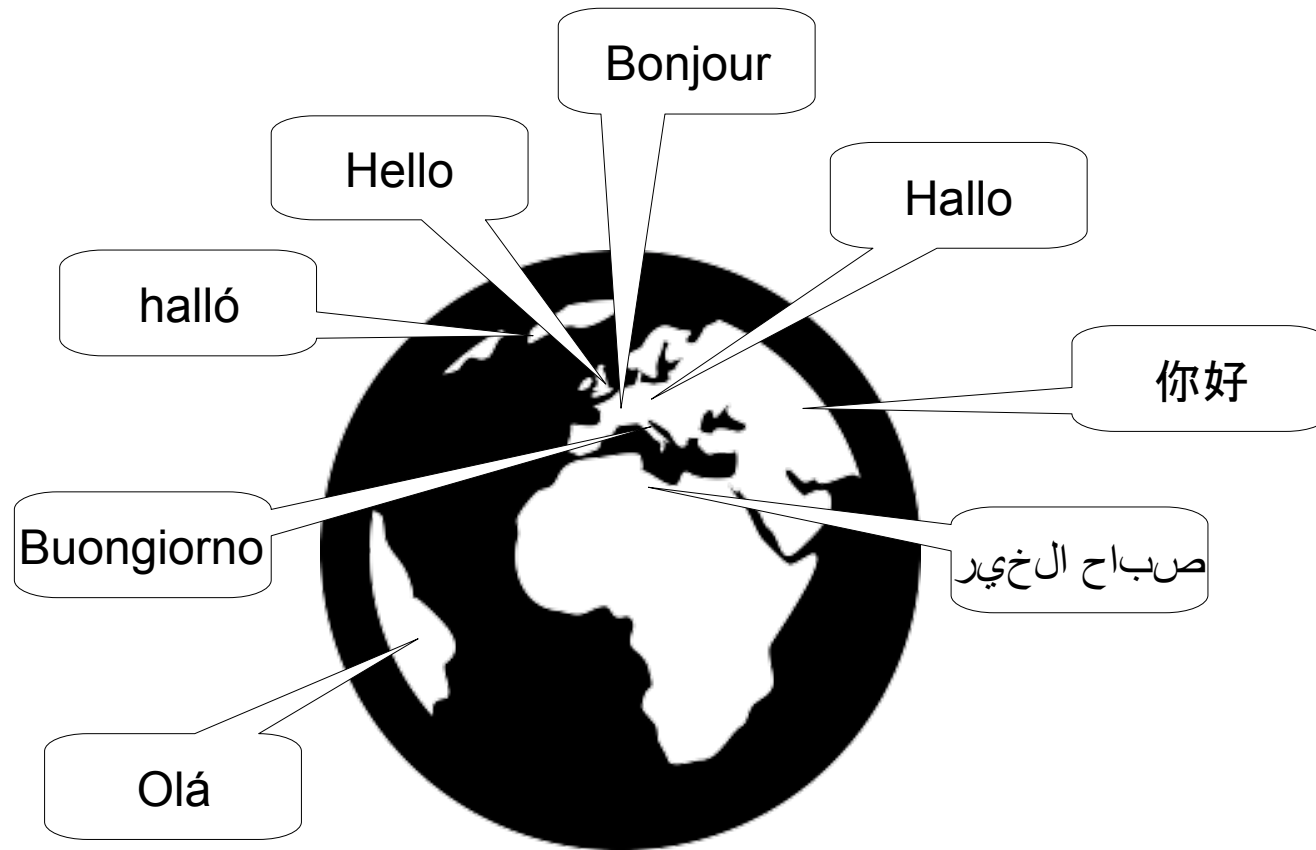
r.condesalazar@free.fr





Image: @Agroof

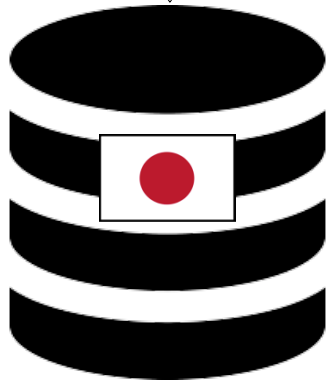
VERS UNE DÉMARCHE ONTOLOGIQUE POUR LA GESTION DES BASES DE DONNÉES EN AGROFORESTERIE



Et si nous parlions tous le même Langage...

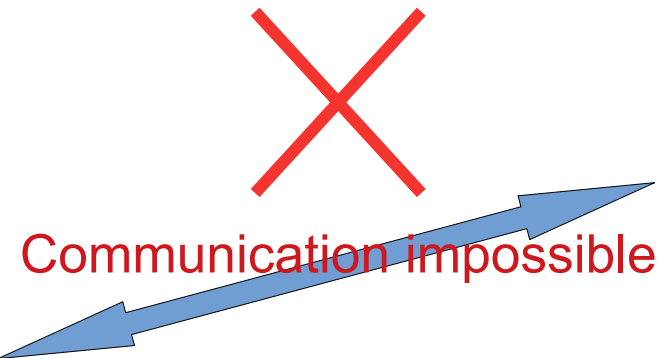
私はデータセットです

(Traduction : Je suis un jeux de données)

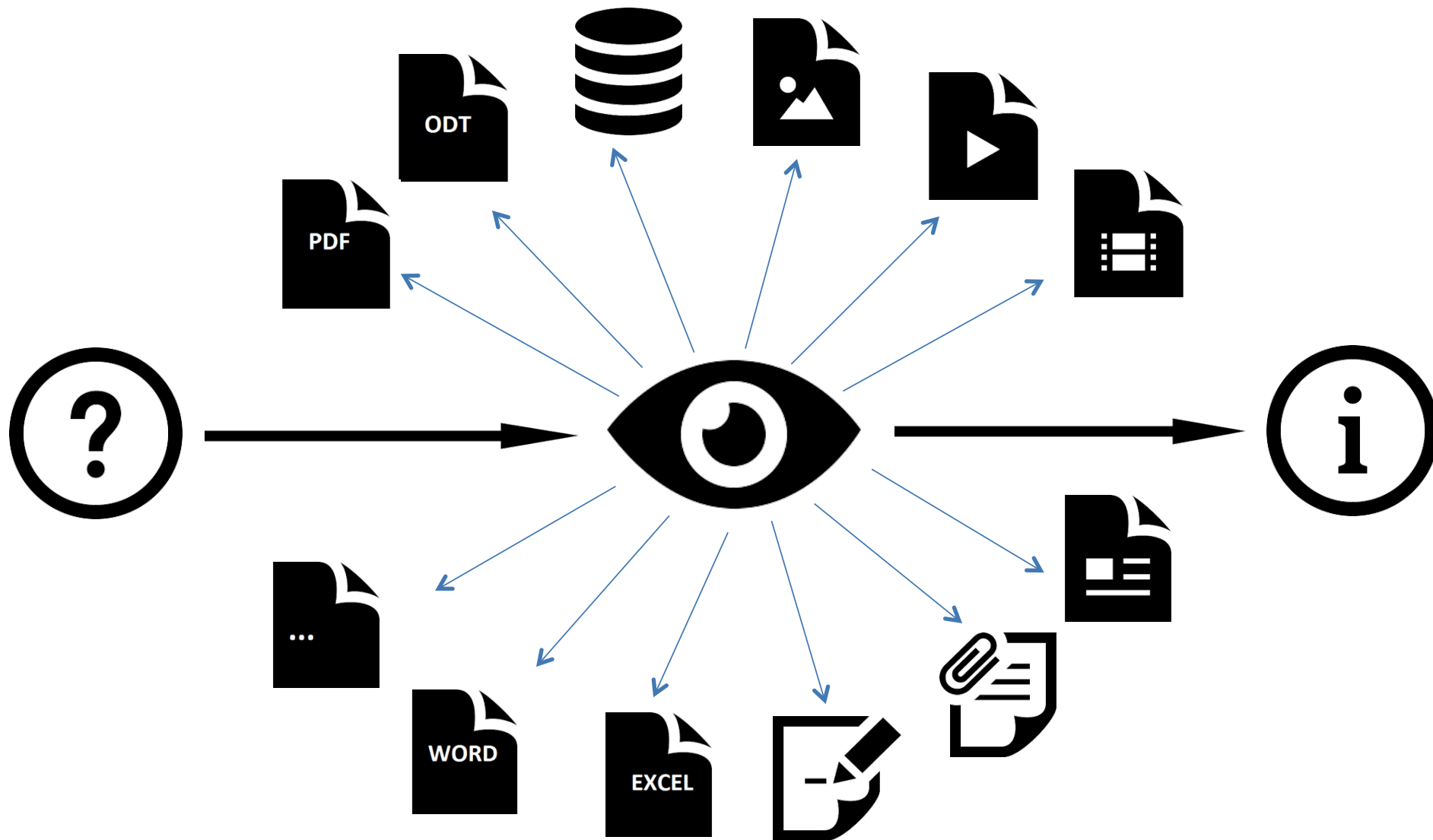


ЧТО ОН ГОВОРИТ!

(Traduction : qu'est ce qu'il dit !)



Difficulté de communication entre
nos jeux de données !



Pour trouver des réponses pertinentes à nos questions nous cons



Amélioration de la biodiversité

Stockage du carbone

Protection des cultures par ombrage

Retour de la faune

Apport de matières organiques

Stabilisation des sols

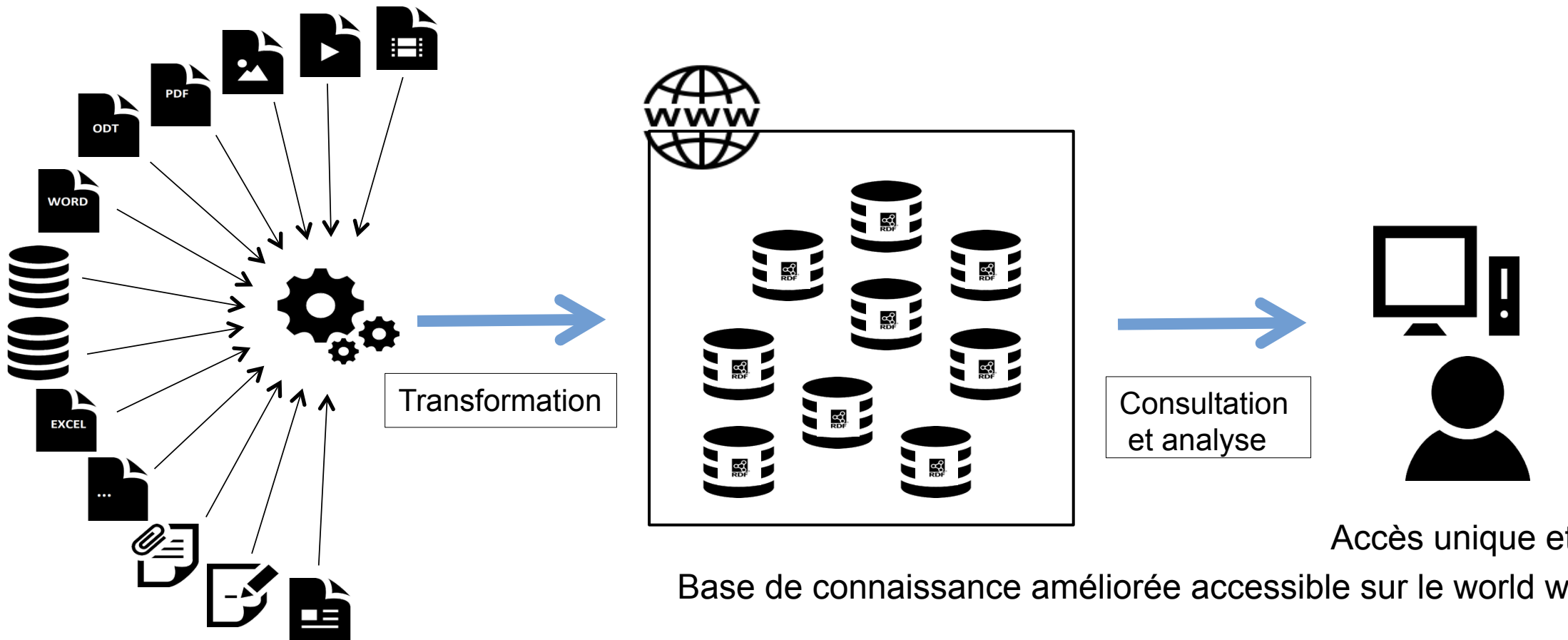
...

**Schéma d'un système agroforestier
avec association arbre et culture**

Objectifs

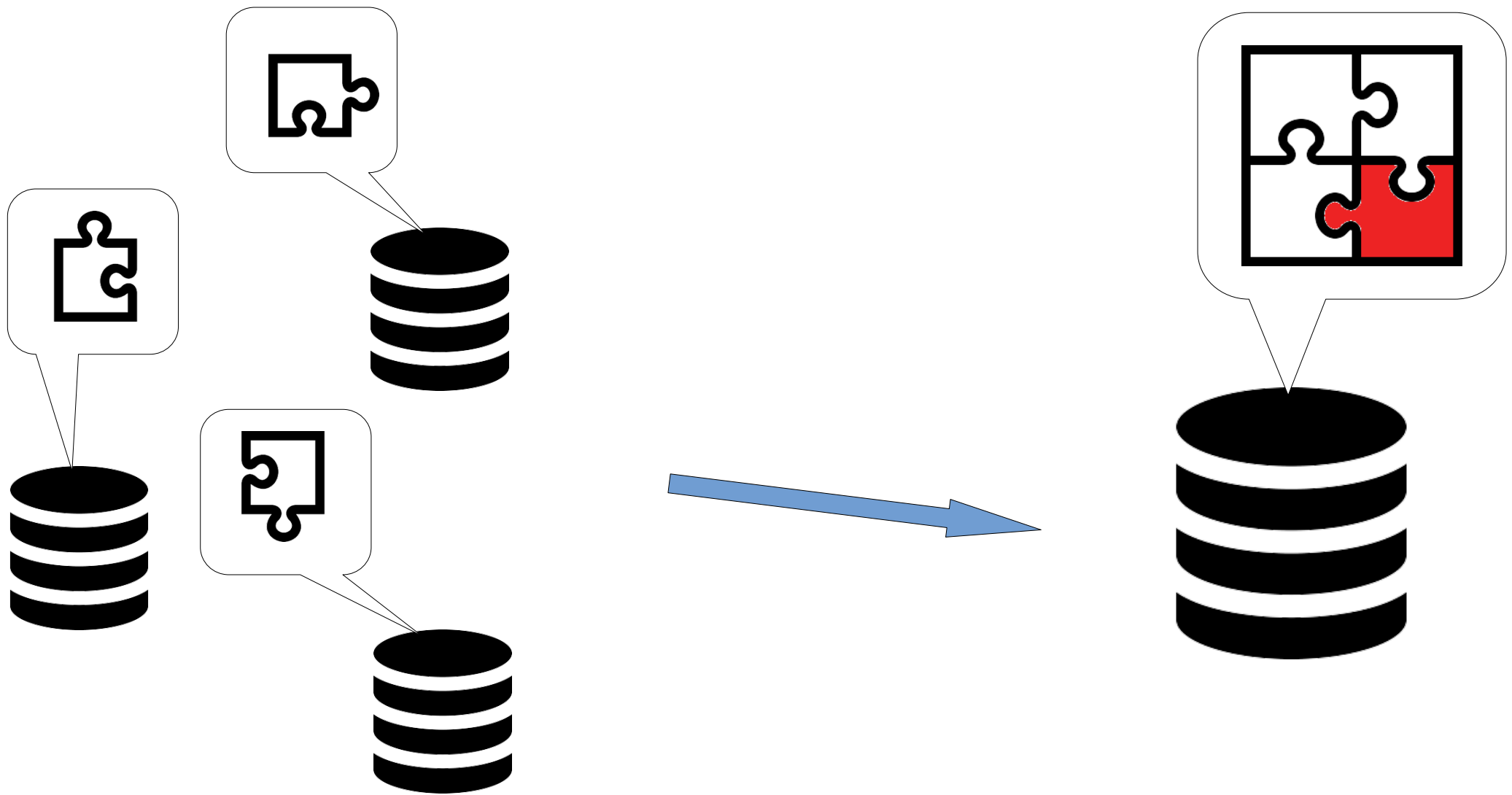
- Mettre en place une solution pérenne pour la conservation
- Faciliter le partage de ces données
- Faciliter l'analyse de ces données

**La démarche ontologique :
engagement universel pour la gestion des jeux de données**



jeux de données avec des supports
et des formats divers

Une première intention → l'interopérabilité



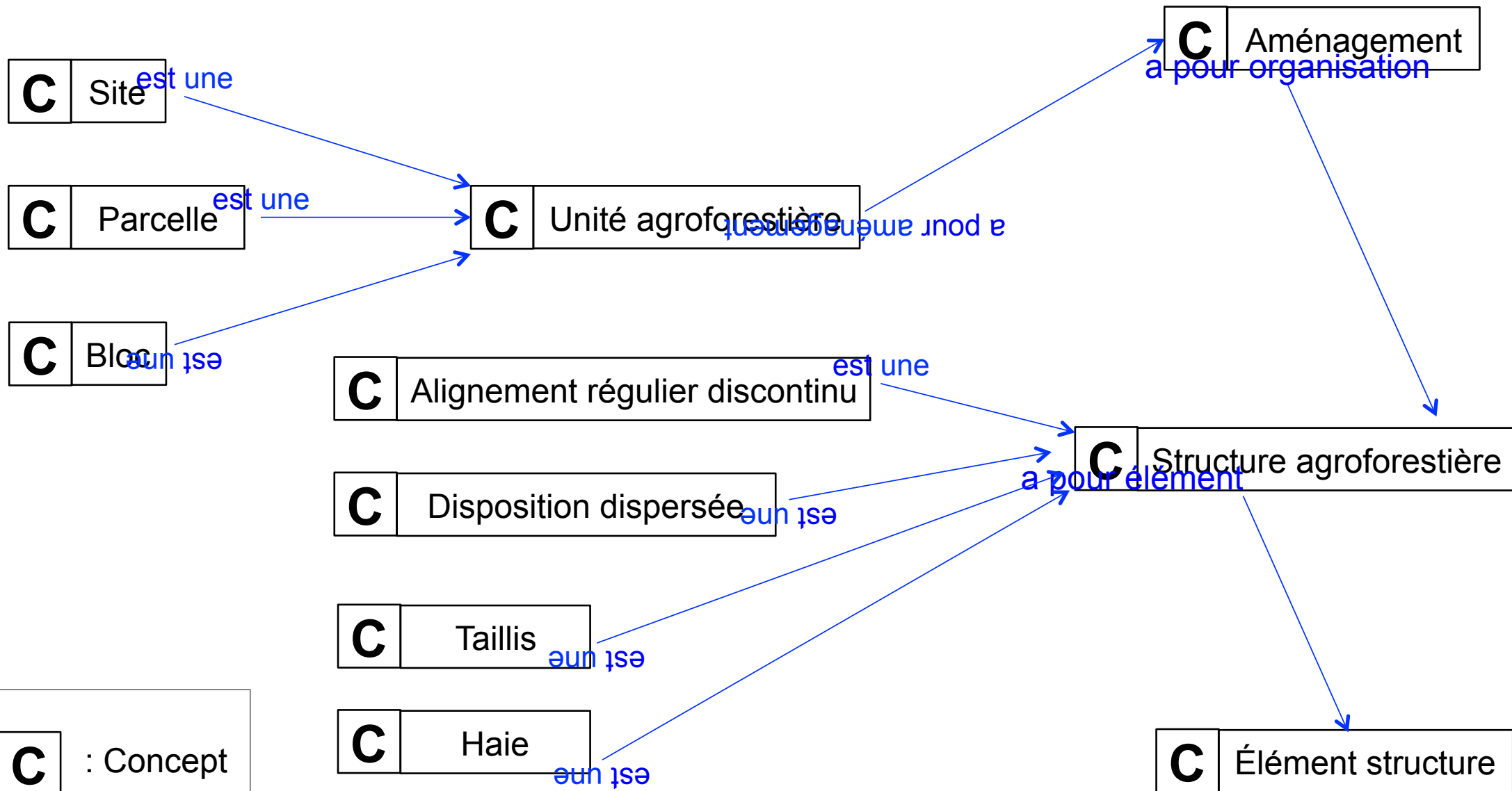
Une deuxième intention → La fusion des données

Définition d'une Ontologie



Ensemble de termes et de propriétés permettant de définir toutes choses dans un domaine de connaissance particulier.

Définition d'une Ontologie



C : Concept
→ : Relation

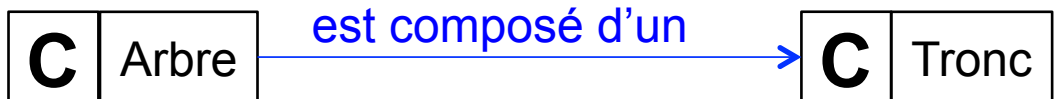
Extrait d'un réseau sémantique pour l'agroforesterie

Création d'une Ontologie

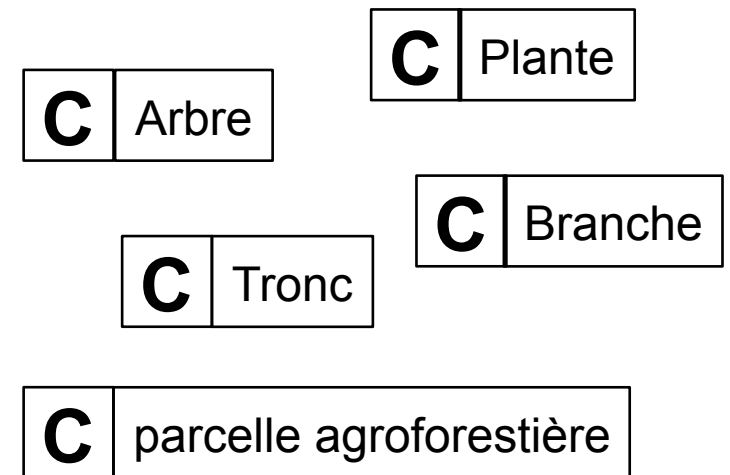
Extraction des termes d'un domaine de connaissance

parcelle agroforestière
noyer arbre tronc branche
bande enherbée plante chêne rouvre
taillis feuille écosystème
nature du sol

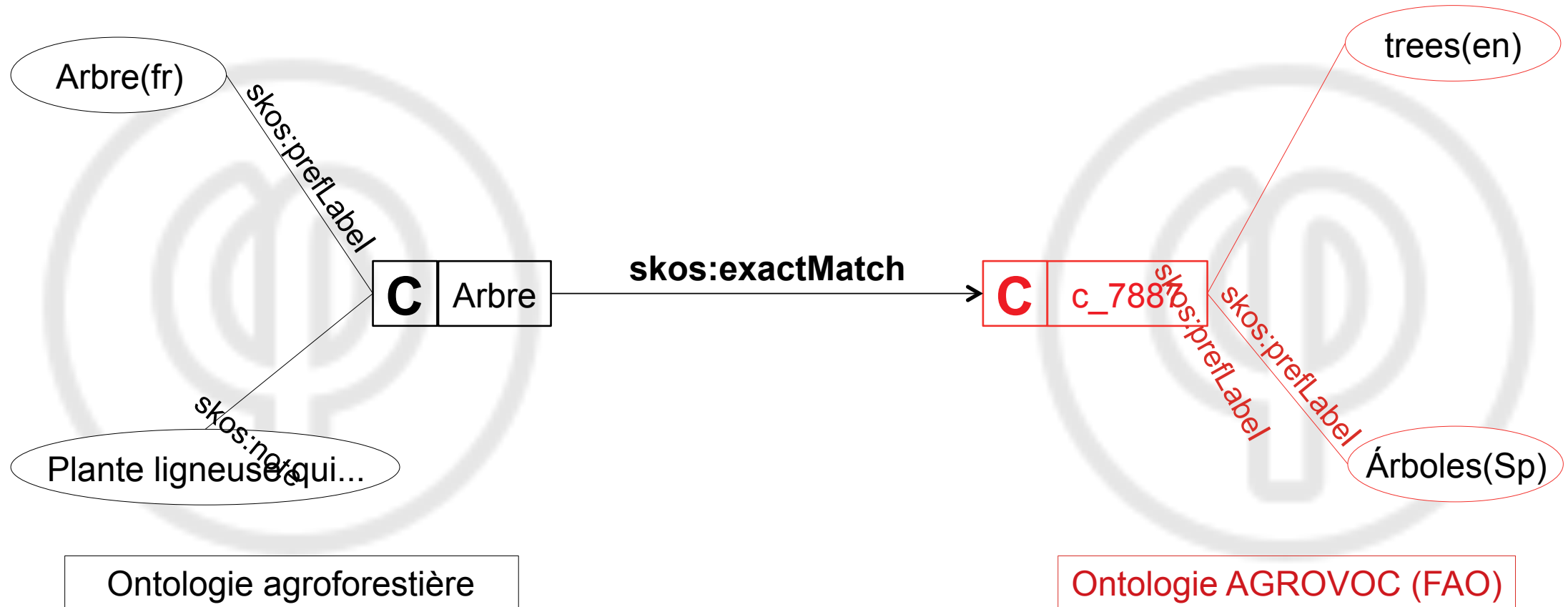
Définition des relations entre concepts



Définition des concepts



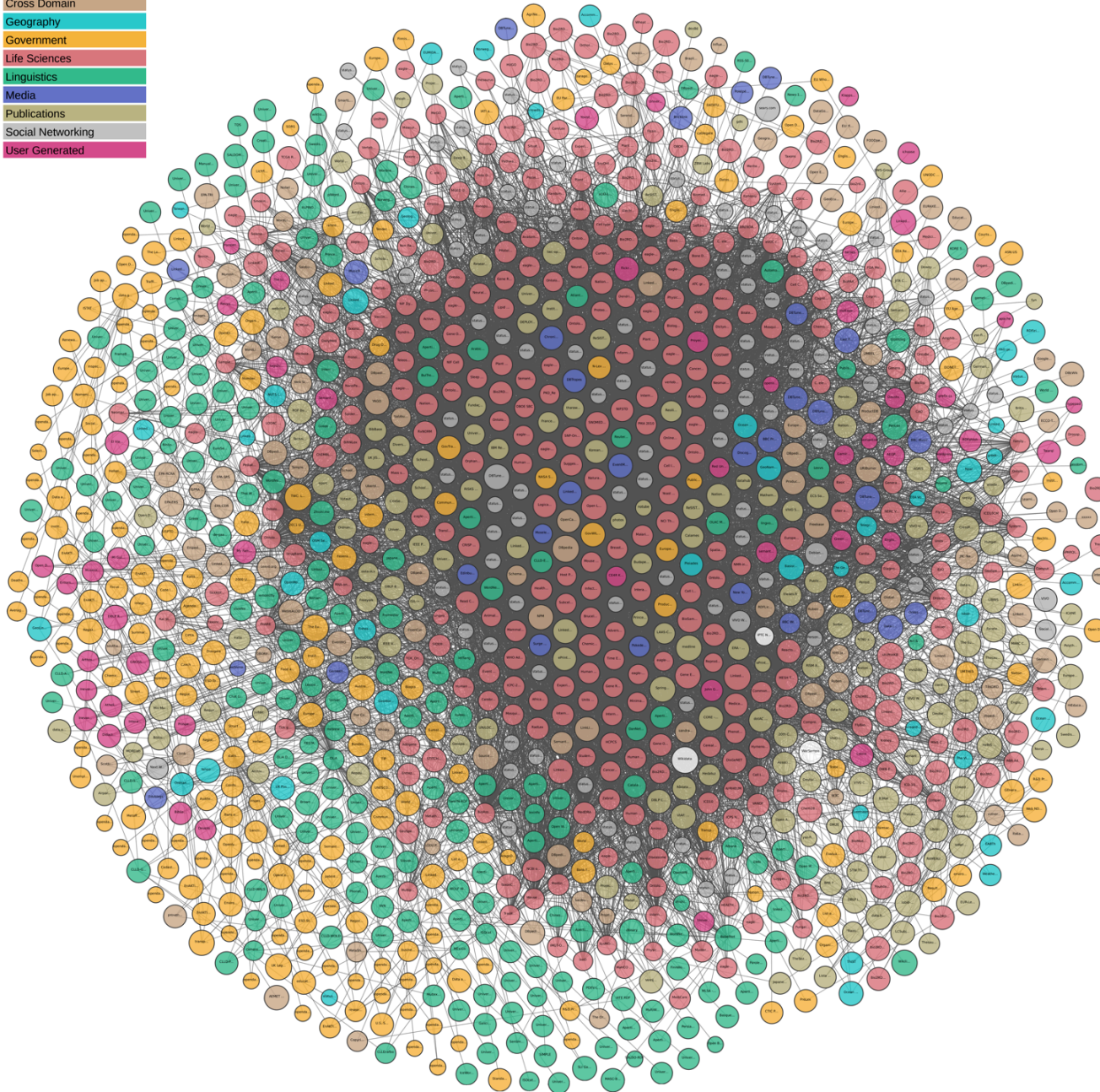
Création d'une Ontologie



Réutilisation d'ontologies existantes

Diagramme des données ouvertes et liées en 2018

Legend



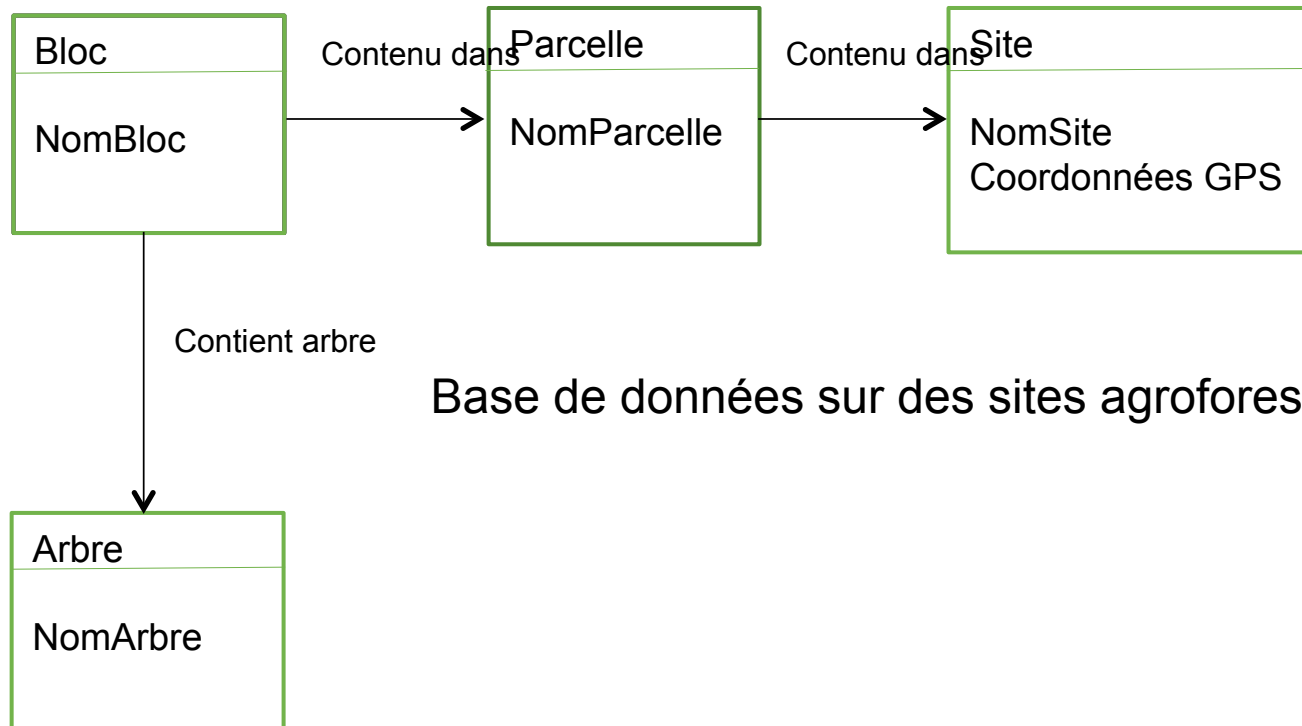
The Linked Open Data Cloud from lod-cloud.net



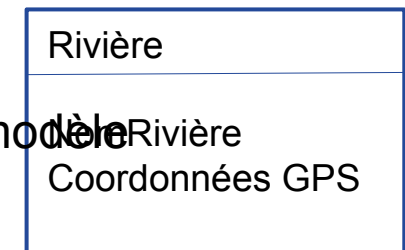
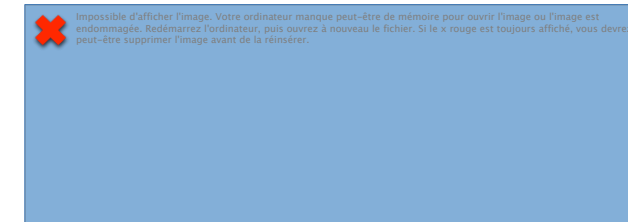
Diagramme des données ouvertes et liées en 2018



Rôle d'une Ontologie

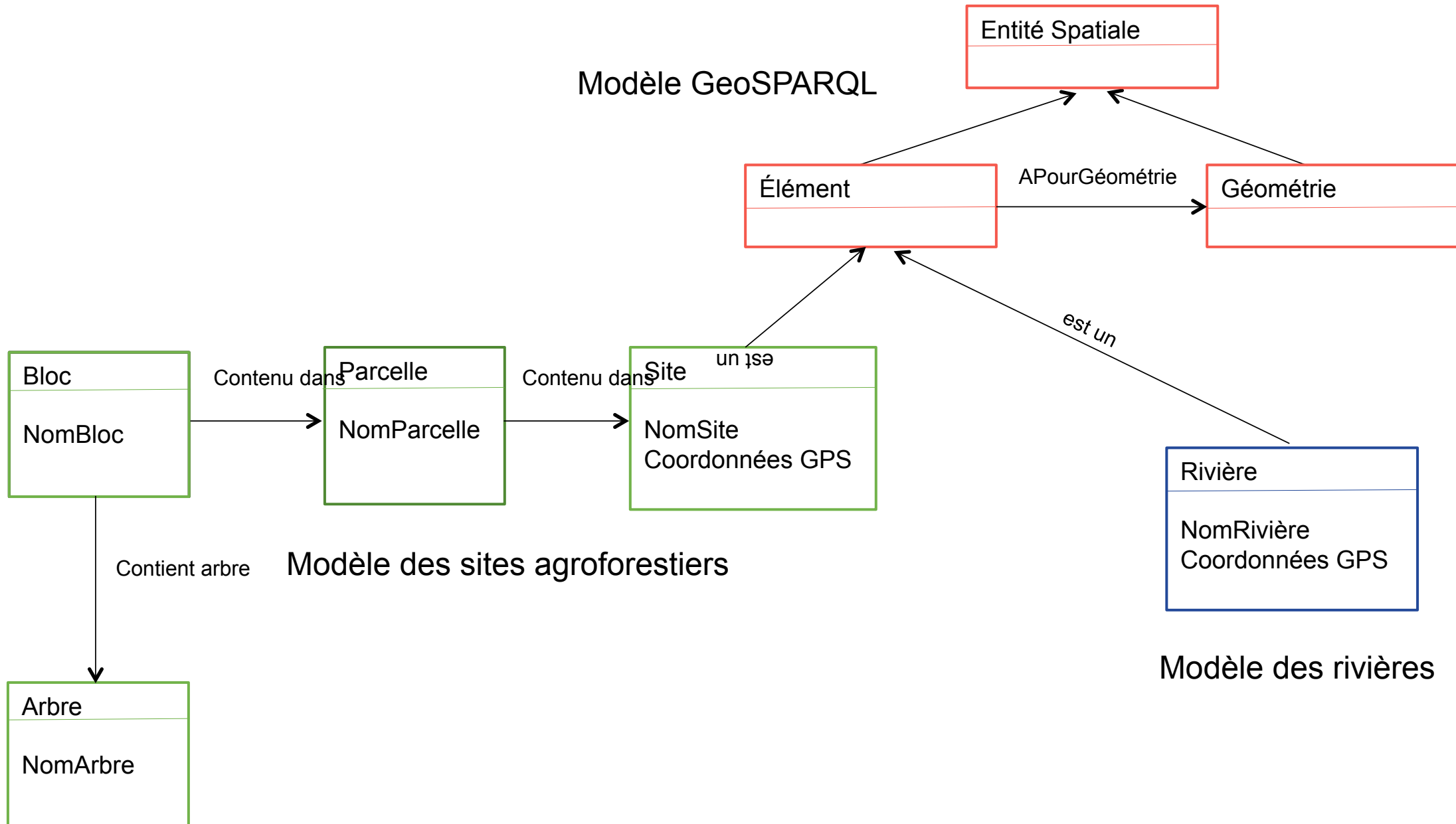


Base de données sur des sites agroforestiers et son modèle



Base de données sur des riv

Rôle d'une Ontologie



Exploisons maintenant les données :

A la question : Quels sont les sites agroforestiers situés à moins
de 10 km de la rivière Le Thouet

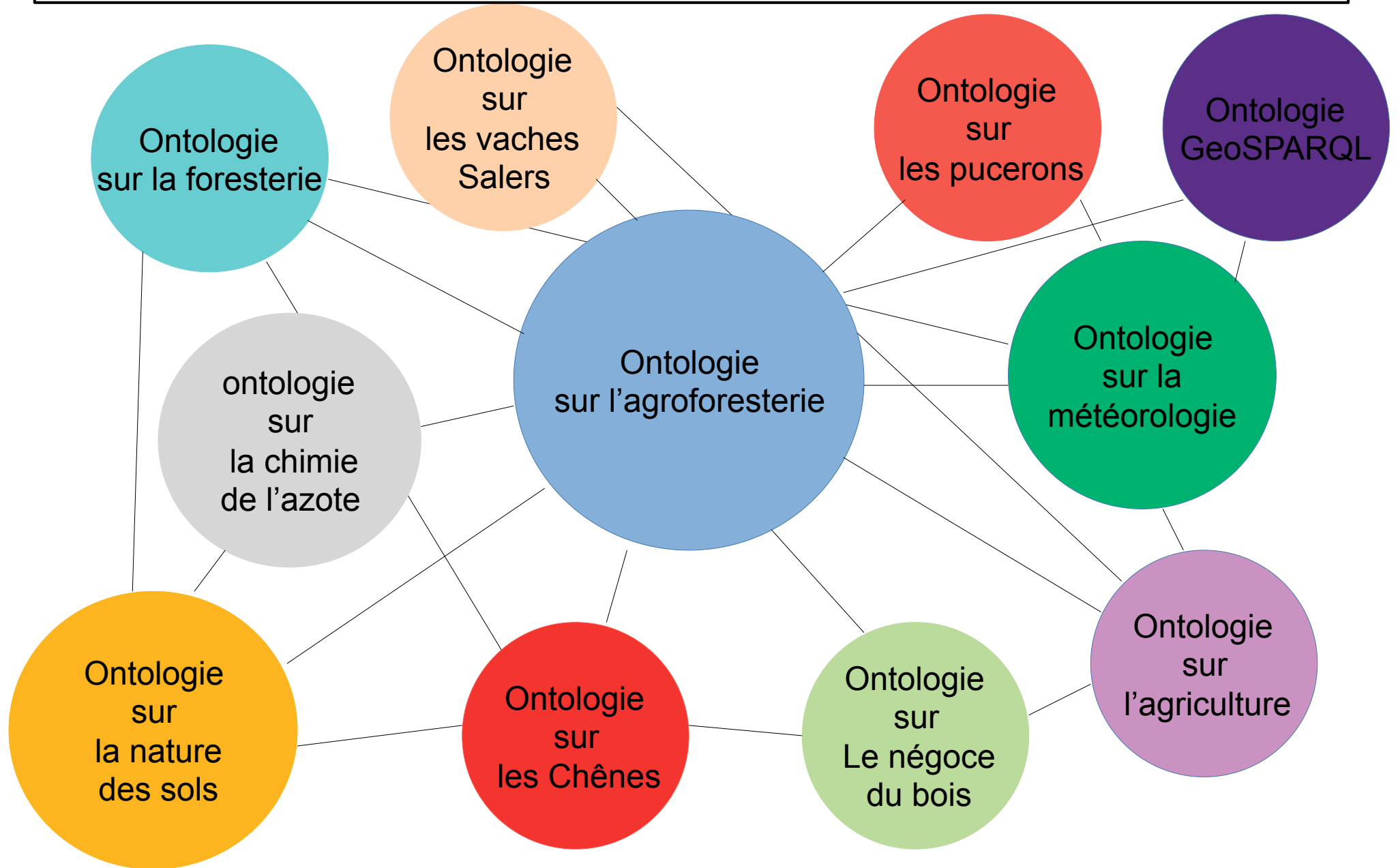
La réponse sera : Le site de Saint Jouin de Marmes

Une autre question :

A la question : Quels sont les arbres agroforestiers situés à moins
de 10 km de la rivière Le Thouet

La réponse sera : merisier, érable sycomore et frêne

Point fort d'une Ontologie



Conclusion

Normalisation des concepts et de leurs relations pour faciliter l

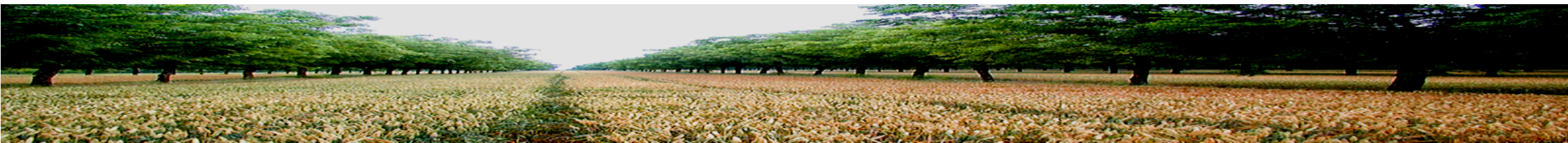
Le croisement des jeux de données et la possibilité de réaliser c

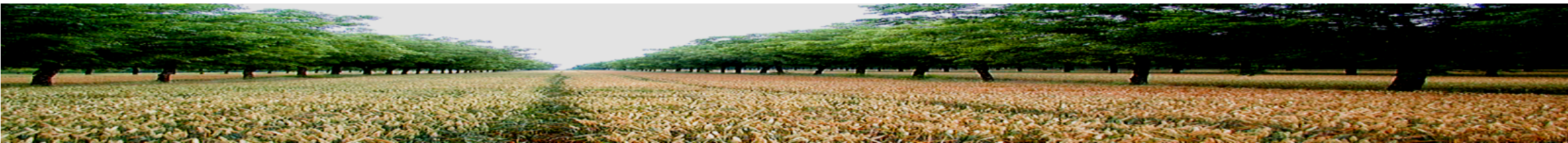
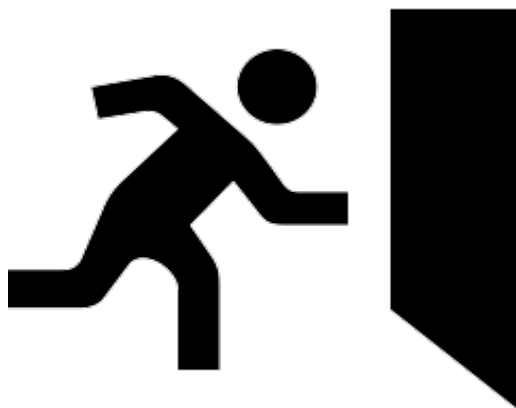
On peut en effet formuler ce qui est considéré comme implicite s



Je vous remercie pour votre attention.

Des questions ?





Annexes :

Définition de l'ontologie

L'ontologie est une spécification explicite d'une conc

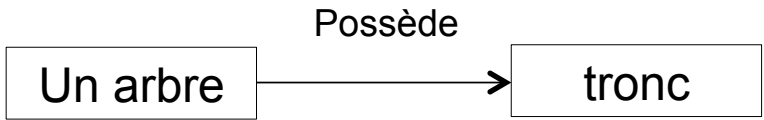
Définition de l'interopérabilité

Regroupement de tout le savoir à partir d'un point d'accès

“L'interopérabilité est la capacité que possède un produit o
Interopérabilité. *Wikipédia* (2017)

Définition de l'inférence

“L'inférence est un mouvement de la pensée allant des principes à la conclusion.”
Inférence. *Wikipédia* (2017)



RDF



OWL



Ontologie



XML

www.agroforesterie/arbre

URI



SparQL

Outils utilisés → Les standards du web sémantique

Analogie avec le langage humain

- les URIs sont des mots
- Les ontologies (RDF Schema, OWL) des dictionnaires pour le sens de ces
- RDF la syntaxe
- XML le système d'écriture (symboles)
- les jeux de données RDF sont les textes et ouvrages de cette langue con
- Les règles d'inférences (RIF), les interfaces et les applications
constituent la pragmatique

Rôle des Ontologies

Formalisation des règles grâce aux logiques de description (DL)

Tbox :

$\text{Plante} \subseteq \top$

$\text{Arbre} \subseteq \text{Plante}$

$\text{Arbre} \subseteq \text{Plante} \sqcap \exists \text{ est_composé_d'un.Tronc} \sqcap \forall \text{ est_composé_d'un.Tronc}$

...

Mise en place de règles

Rôle des Ontologies

Soit 3 plantes présentes sur une parcelle agroforestière : un noyer x, un chêne rouvre y et un photinia z

Le noyer x et le chêne rouvre y sont des instances du concept

C Arbre

C Arbre

C Arbuste

noyer x
chêne rouvre y

photinia z

Classification des individus

Rôle des Ontologies

Plante est un concept

Pommier est un concept

Pomme est un concept

Le concept Pommier est une sous classe du concept Plante

Un Pommier est une Plante qui « a pour fruit » une Pomme

Ontologie

Règle

Mettre en place une ontologie permet d'utiliser des mécanismes d'inférences
L'inférence permet par exemple de rattacher un individu à un concept :

Si je définie de façon explicite un individu Lambda P1 comme étant une Plante qui

L'inférence

RDF (Ressource Description Framework)

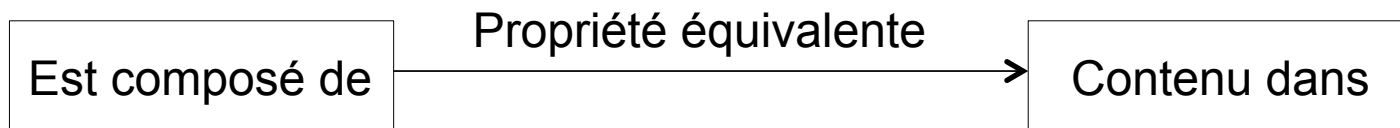
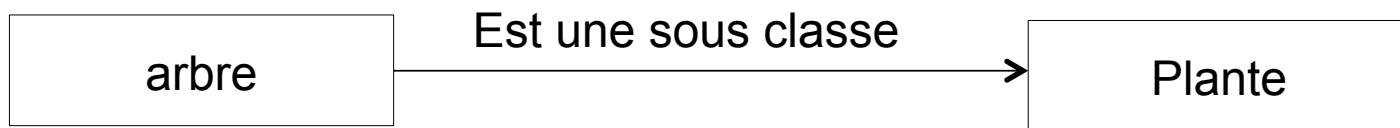
RDF est un modèle qui fournit une organisation théorique et logique de l'information



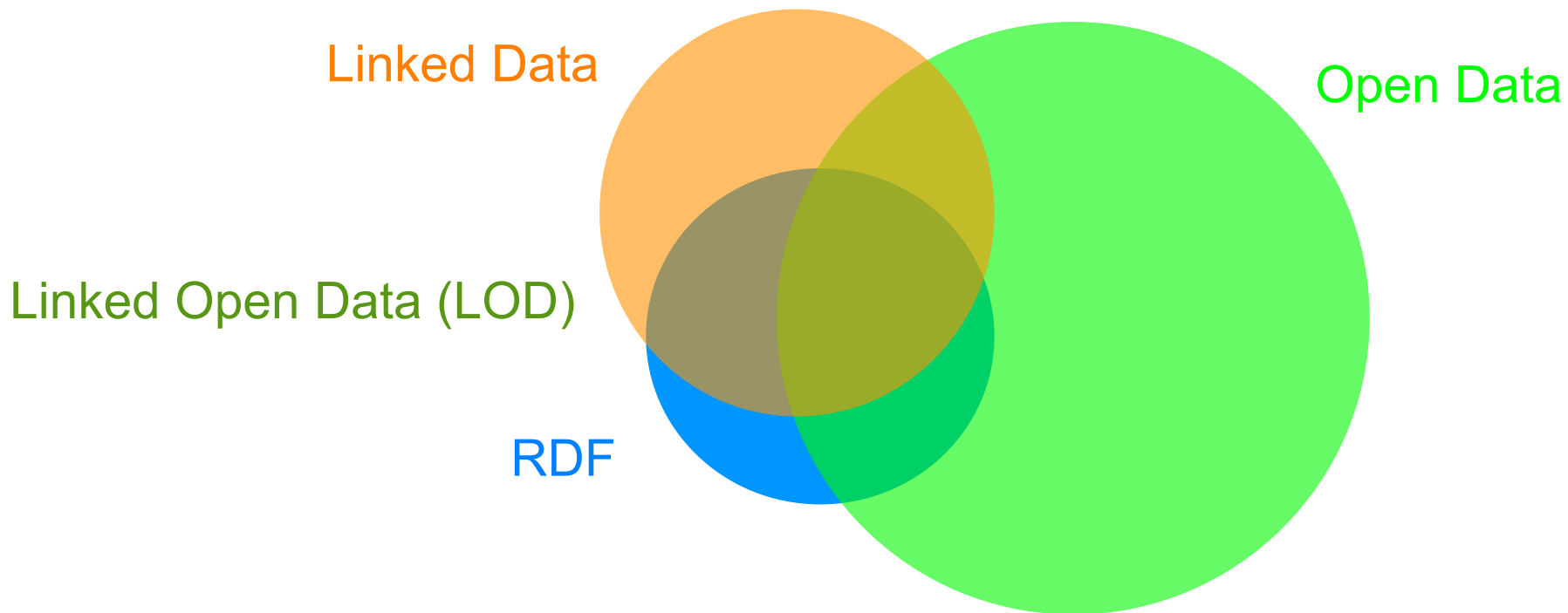
Un triplet RDF est une association (**sujet**, **prédicat**, **objet**) :

- le «**sujet**» représente la ressource à décrire ;
- le «**prédicat**» représente un type de propriété applicable à cette ressource ;
- l'«**objet**» représente la valeur de la propriété (une donnée ou une autre ressource).

Contraindre et documenter les concepts et propriétés utilisées dans les triplets RDF avec RDFs e



Les données ouverte et liées



L'open Data (donnée ouverte) est une politique

Le Linked data (donnée liée) est une approche

Le RDF est un modèle de données

Class Search

Search for a class in multiple ontologies [?](#)

[Search](#)

[advanced options](#)

[Matches in 7 ontologies](#)

[trees - Agriculture and Forestry Ontology \(AFO\)](#)

<http://www.yso.fi/onto/afo/p951>

[details](#) - [visualize](#) - [30 more from this ontology](#)

[trees - Global Agricultural Concept Scheme \(GACS\)](#)

<http://id.agrisemantics.org/gacs/C386>

[details](#) - [visualize](#) - [34 more from this ontology](#)

[trees - AGROVOC \(AGROVOC\)](#)

http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_7887

[details](#) - [visualize](#) - [19 more from this ontology](#)

[trees - National Agricultural Library Thesaurus \(NALT\)](#)

<http://lod.nal.usda.gov/nalt/11816>

[details](#) - [visualize](#) - [33 more from this ontology](#)

[Alive neighboring trees - Woody Plant Ontology \(CO_357\)](#)

http://www.croponontology.org/rdf/CO_357:1000174

Number of alive neighboring trees for a given tree

[details](#) - [visualize](#) - [1 more from this ontology](#)

[Morus - National Center for Biotechnology Information \(NCBI\) Organismal Classification \(NCBITAXON\)](#)

<http://purl.bioontology.org/ontology/NCBITAXON/3497>

[details](#) - [visualize](#) - [4 more from this ontology](#)

Additional References from other Ontologies

[Fagus - FoodOn \(FOODON\)](#)

http://purl.obolibrary.org/obo/NCBITaxon_21024

[details](#) - [visualize](#) - [2 more from this ontology](#)

[Platanus - Gramene Taxonomy Ontology \(GR-TAX\)](#)

http://purl.obolibrary.org/obo/GR_tax_088217

[details](#) - [visualize](#) - [4 more from this ontology](#)

Search



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

Vocabularies About Feedback Help

AGROVOC Multilingual Thesaurus

Content language

French



Search

Alphabetical

Hierarchy

- Organisme indigène
- Organisme nuisible
- Organisme transmissible par le sol
- Organisme transmissible par semence
- Parasite
- Plante
 - Algae
 - Angiosperme
 - Cryptogame
 - Cyanobacteria
 - Endophyte
 - Épiphyte
 - Graminée
 - Halophyte
 - Lichen
 - Plante à feuilles caduques
 - Plante à feuilles persistantes
 - Plante annuelle
 - Plante aquatique
 - Plante bisannuelle
 - Plante carnivore
 - Plante de culture
 - Plante de paysage
 - Plante en c3
 - Plante en c4
 - Plante grasse
 - Plante grimpante
 - Plante herbacée
 - Plante indemne de virus
 - Plante ligneuse
 - Arbre
 - Arbre à buts multiples

Organisme > Plante > Plante ligneuse > Arbre

PREFERRED TERM

Arbre

BROADER CONCEPT

Plante ligneuse (fr)

NARROWER CONCEPTS

Arbre brise-vent (fr)
Arbre de rue (fr)
Arbre fixateur d'azote (fr)
Arbre forestier (fr)
Arbre fruitier (fr)
Arbre pour bois de construction (fr)
Arbre à buts multiples (fr)
Feuille (fr)
Semencier (fr)

RELATED CONCEPTS

Arbuste (fr)

COMPOSE

Arboretum (fr)

HAS PART

Souche d'arbre (fr)

HAS PROPERTY

Port arborescent (fr)

INCLUDES

Arbre plus (fr)
Plante ornementale ligneuse (fr)

IS AFFECTED BY

Arboricide (fr)

IS OBJECT OF ACTIVITY

Dendrométrie (fr)

IN OTHER LANGUAGES

أشجار	Arabic
树	Chinese
stromy	Czech
trees	English