



**HAL**  
open science

## Caractérisation sémantique et accès aux ressources distribuées dans le SI d'AnaEE-France

Christian Pichot, Nicolas Beudez, Cécile Callou, Andre Chanzy, Philippe Clastre, Lucile Greiveldinger, Francois Lafolie, Arnaud Leturgie, A. Maire, Chloé Martin, et al.

### ► To cite this version:

Christian Pichot, Nicolas Beudez, Cécile Callou, Andre Chanzy, Philippe Clastre, et al.. Caractérisation sémantique et accès aux ressources distribuées dans le SI d'AnaEE-France. IN-OVIVE'15: 3ème atelier INTégration de sources/masses de données hétérogènes et Ontologies, dans le domaine des sciences du VIVant et de l'Environnement, Jun 2015, rennes, France. hal-02801643

**HAL Id: hal-02801643**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02801643>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Caractérisation sémantique et accès aux ressources distribuées dans le SI d'AnaEE-France

**Atelier IN-OVIVE  
IC-2015**

29 juin 2015 – Rennes

**C. Pichot,**

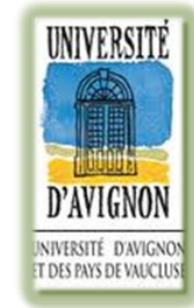
N. Beudez, C. Callou, A. Chanzy, P. Clastre, L. Greiveldinger, F. Lafolie, A. Léturgie, A. Maire, C. Martin, D. Maurice, N. Moitrier, G. Monet, H. Raynal, A. Schellenberger, R. Yahiaoui

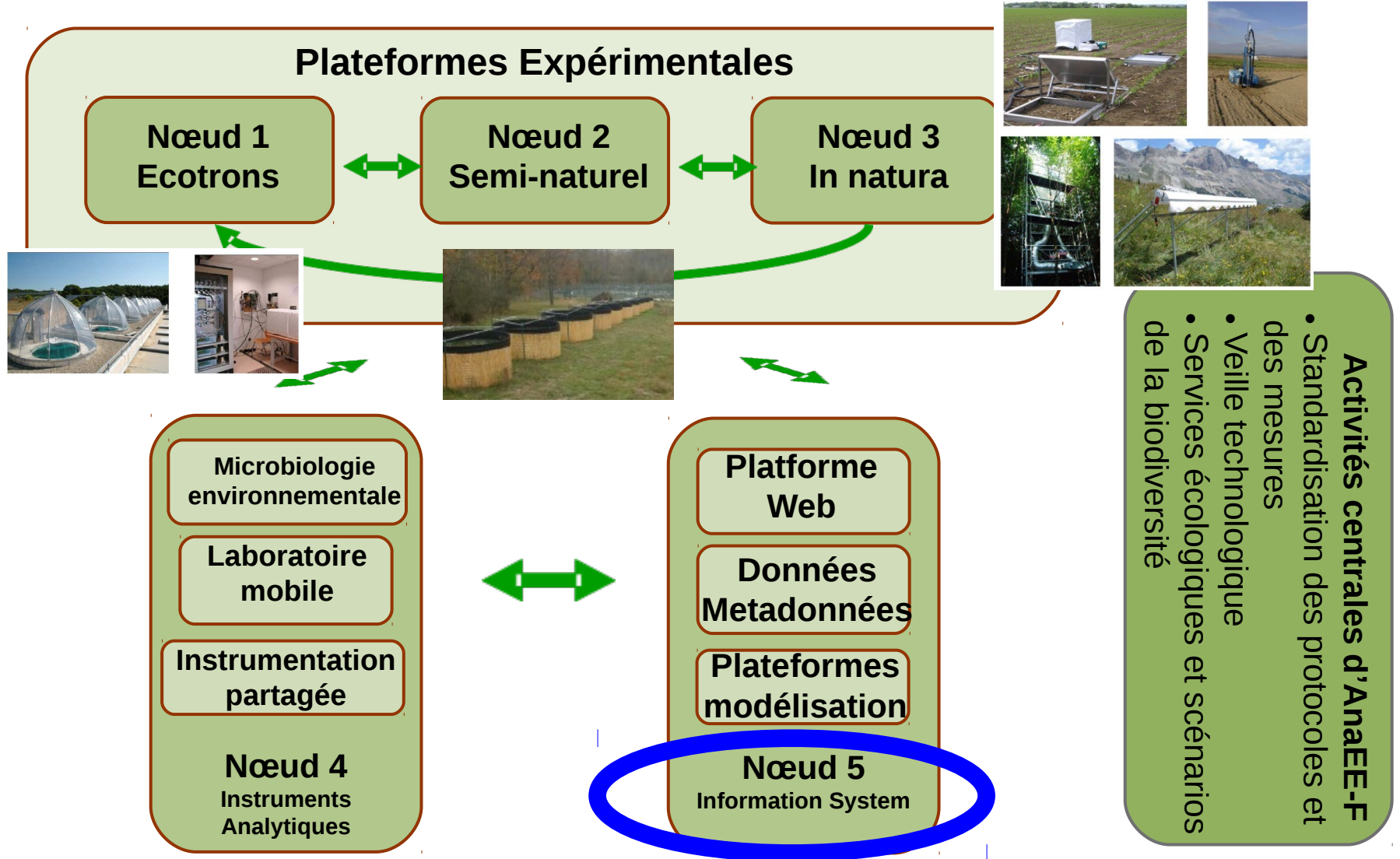


Une infrastructure nationale




dédiée à l'étude des  
écosystèmes continentaux






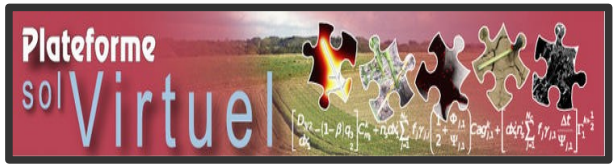
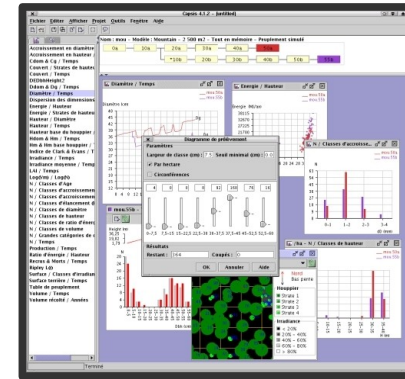
# ..des bases de données et plateformes de modélisation

SI des SOERE (INRA)



SI des experimentations à façon (CNRS-MNHN)



Bases de données observ./expe.

Plateformes de modélisation

←

→

## Une infrastructure distribuée pour l'observation/expérimentation :

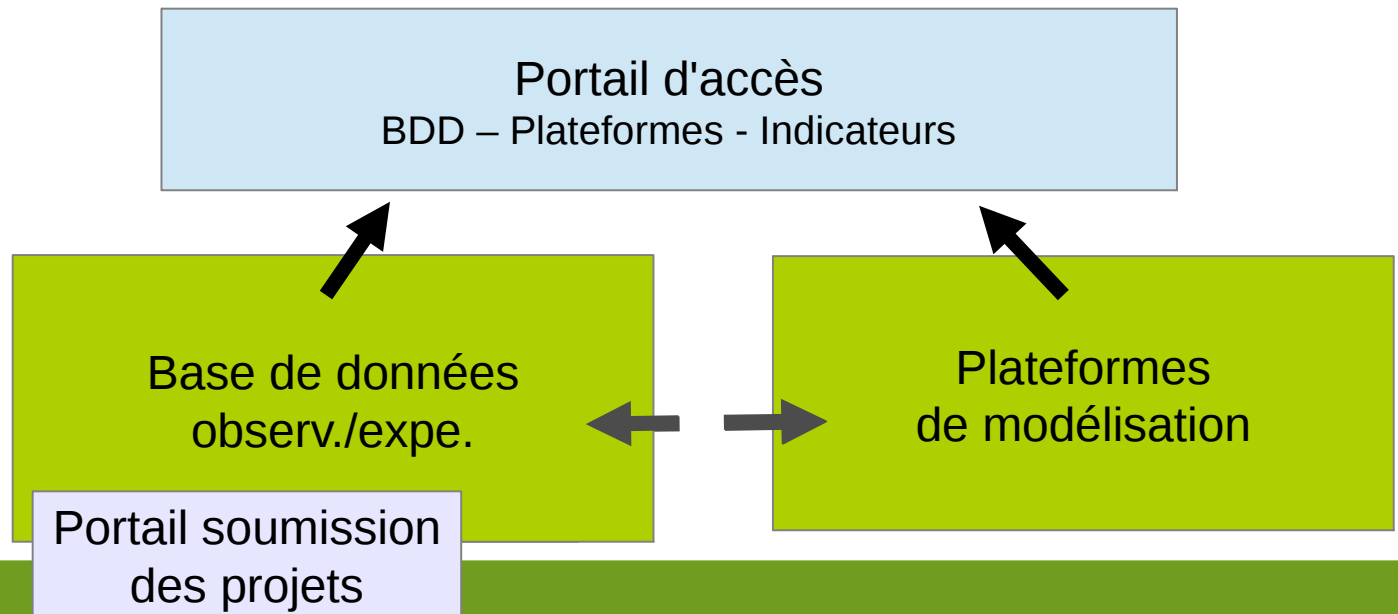
- sur des écosystèmes divers
- à plusieurs échelles
- comprenant la gestion des données
- offrant des services de modélisation

## Un objectif de cohérence globale par

- la structuration, l'harmonisation
- le développement d'environnements de mutualisation
- un système d'information basé sur l'interopérabilité

## Nécessitant notamment :

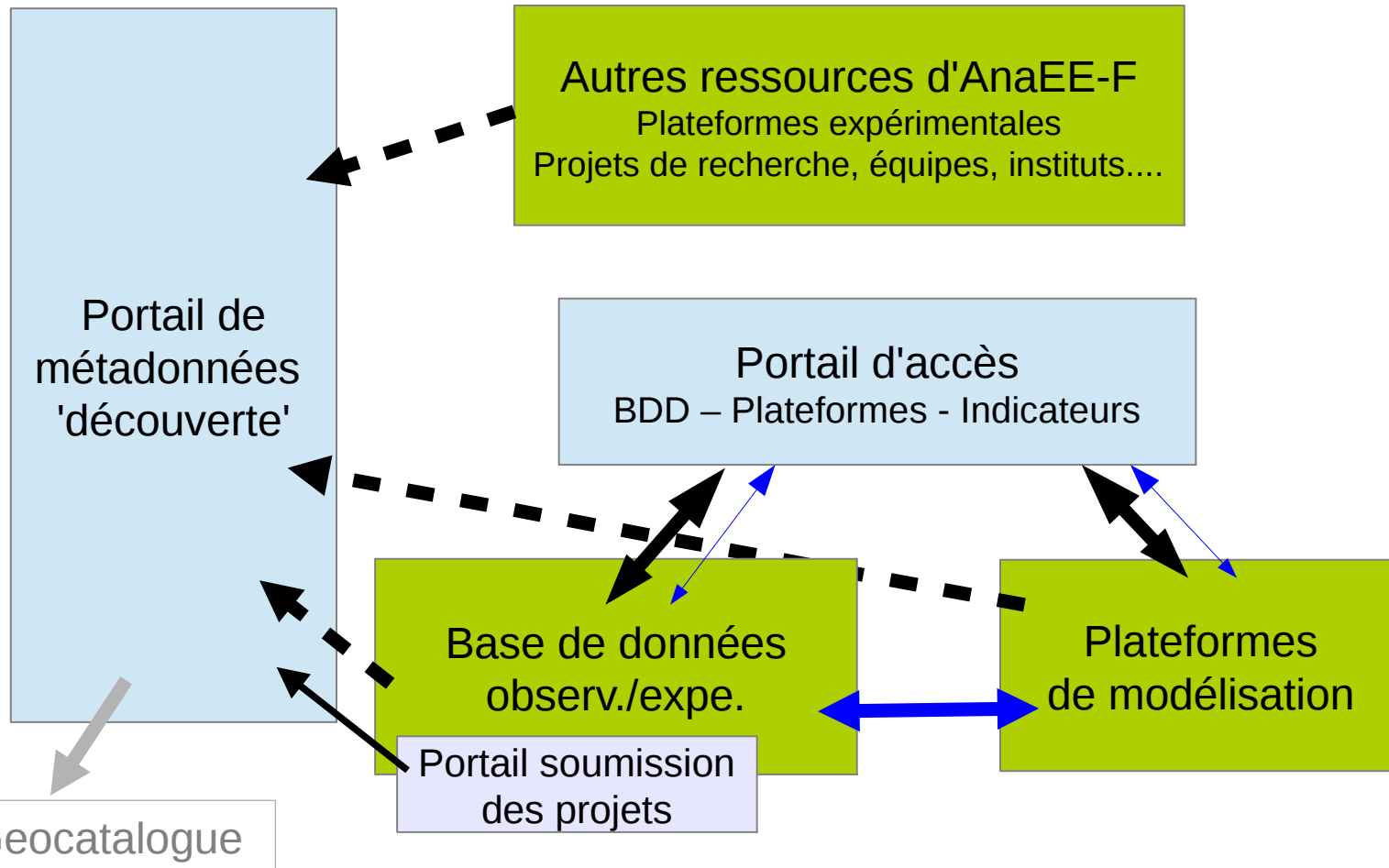
- la définition et partage d'un vocabulaire
- l'identification et qualification des ressources (via métadonnées)
- le développement des services d'interopérabilité



# Organisation du SI

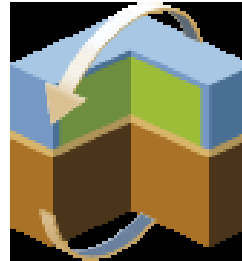
Métadonnées / Données

---> Saisie manuelle  
—> automatique





- Directe par webservice

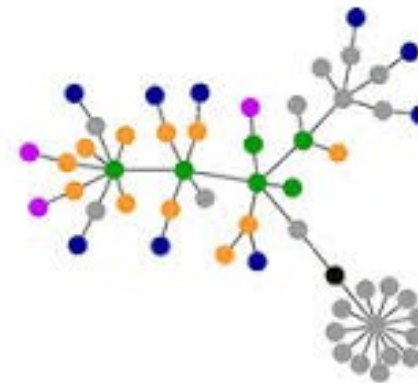


BDD



PF modélisation

- Généralisée via la sémantique



## Objectif

- Partager un référentiel sémantique de domaine ( 'objets' et 'relations')
- Annoter les ressources (BDD, plateformes...)
- Requêter en utilisant le référentiel

## Mise en oeuvre

- \* Vocabulaire de référence  
=> thésaurus AnaEE-France
- \* Ontologie basée sur OBOE (Observations en écologie)
- \* Outils partagés de gestion des référentiels sémantiques et d'annotation
- \* Intégration dans le portail d'accès aux ressources

~ 12 thésaurus  
existants

- CERES Keywords
- Environmental Applications Reference Thesaurus (EARTh)
- Environmental Glossary (St John's University)
- GEneralized Multilingual Environmental Thesaurus (GEMET)
- Glossary of leaf shapes (University of Florida)
- International Glossary of Hydrology (UNESCO)
- LTER Controlled Vocabulary
- Plant Anatomy Glossary (University of Rhodes Island)
- U.S. Geological Survey (USGS)
- Units (EnvThes3)
- Thésaurus FRB
- Agrovoc (FAO)

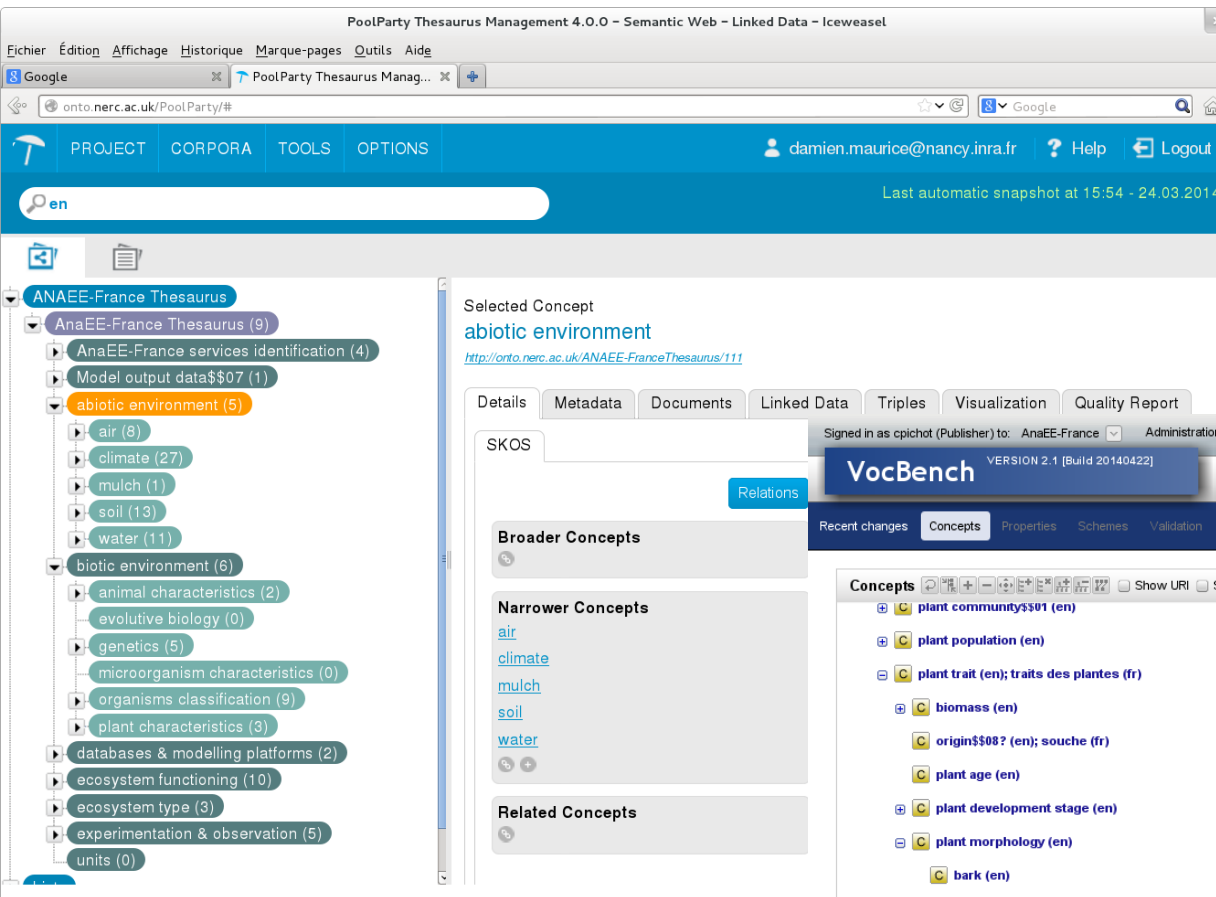
...par le haut

**Thésaurus AnaEE-France**  
Vocabulaire contrôlé et organisé

...et par le bas

Synthèse des vocabulaires  
des SI d'AnaEE-France

# Outils : poolparty -> VocBench



PoolParty Thesaurus Management 4.0.0 - Semantic Web - Linked Data - Iceweasel

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

Google PoolParty Thesaurus Manag... x

onto.nerc.ac.uk/PoolParty/#

PROJECT CORPORA TOOLS OPTIONS

damien.maurice@nancy.inra.fr Help Logout

Last automatic snapshot at 15:54 - 24.03.2014

ANAE-France Thesaurus

- AnaEE-France Thesaurus (9)
  - AnaEE-France services identification (4)
  - Model output data\$\$\$07 (1)
  - abiotic environment (5)
    - air (8)
    - climate (27)
    - mulch (1)
    - soil (13)
    - water (11)
  - biotic environment (6)
    - animal characteristics (2)
    - evolutionary biology (0)
    - genetics (5)
    - microorganism characteristics (0)
    - organisms classification (9)
    - plant characteristics (3)
    - databases & modelling platforms (2)
    - ecosystem functioning (10)
    - ecosystem type (3)
    - experimentation & observation (5)
    - units (0)

Selected Concept  
**abiotic environment**  
<http://onto.nerc.ac.uk/ANAE-FranceThesaurus/111>

Details Metadata Documents Linked Data Triples Visualization Quality Report

SKOS

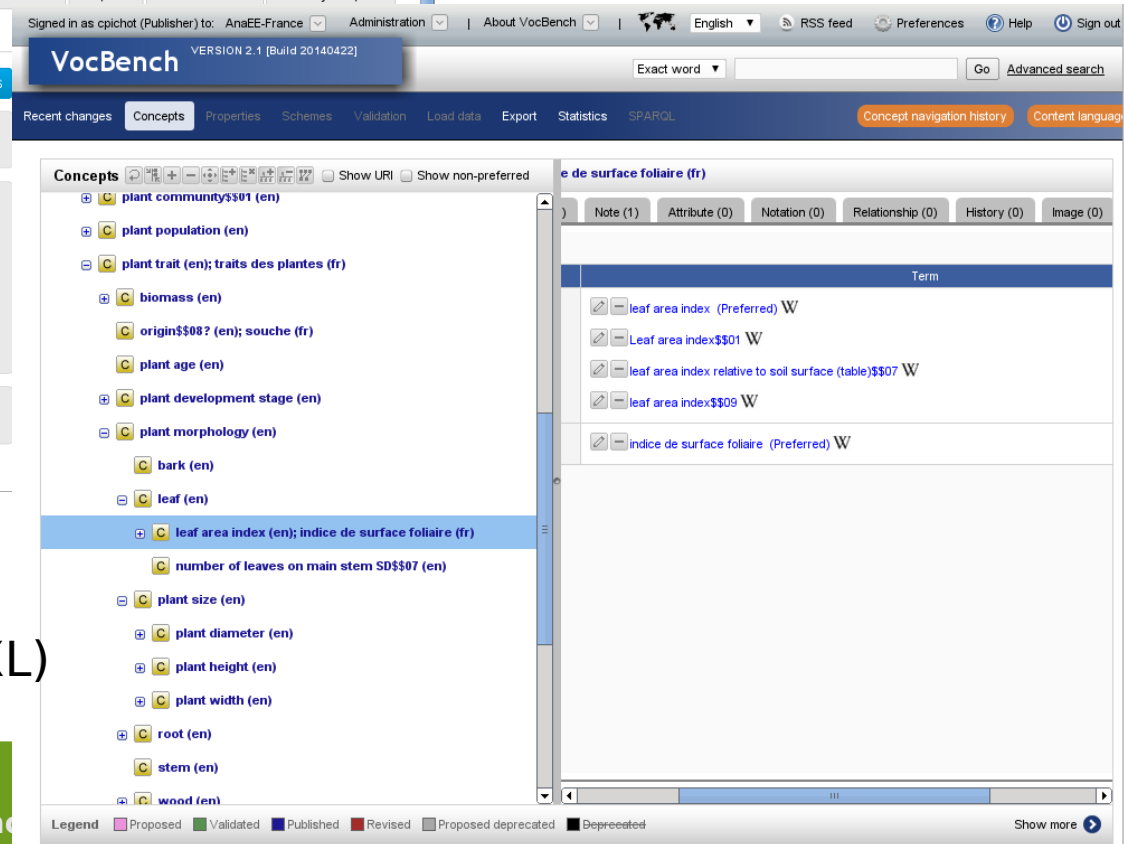
Relations

Broader Concepts

Narrower Concepts

- [air](#)
- [climate](#)
- [mulch](#)
- [soil](#)
- [water](#)

Related Concepts



VocBench VERSION 2.1 [Build 20140422]

Signed in as cpichot (Publisher) to: AnaEE-France Administration

Exact word Go Advanced search

Recent changes Concepts Properties Schemes Validation Load data Export Statistics SPARQL

Concept navigation history Content language

Concepts

- plant community\$\$\$01 (en)
- plant population (en)
- plant trait (en); traits des plantes (fr)
  - biomass (en)
  - origin\$\$\$08? (en); souche (fr)
  - plant age (en)
  - plant development stage (en)
  - plant morphology (en)
    - bark (en)
    - leaf (en)
    - leaf area index (en); indice de surface foliaire (fr)
      - number of leaves on main stem SD\$\$\$07 (en)
    - plant size (en)
      - plant diameter (en)
      - plant height (en)
      - plant width (en)
    - root (en)
    - stem (en)
    - wood (en)

Legend Proposed Validated Published Revised Proposed deprecated Depreciated

Show more

de surface foliaire (fr)

Note (1)	Attribute (0)	Notation (0)	Relationship (0)	History (0)	Image (0)
Term					
<input checked="" type="checkbox"/>					
leaf area index (Preferred) W					
<input checked="" type="checkbox"/>					
Leaf area index:\$\$\$01 W					
<input checked="" type="checkbox"/>					
leaf area index relative to soil surface (table)\$\$\$07 W					
<input checked="" type="checkbox"/>					
leaf area index:\$\$\$09 W					
<input checked="" type="checkbox"/>					
indice de surface foliaire (Preferred) W					

(RDF/SKOS)



(RDF/SKOS-XL)

# ...le géocatalogue métadonnées AnaEE-F

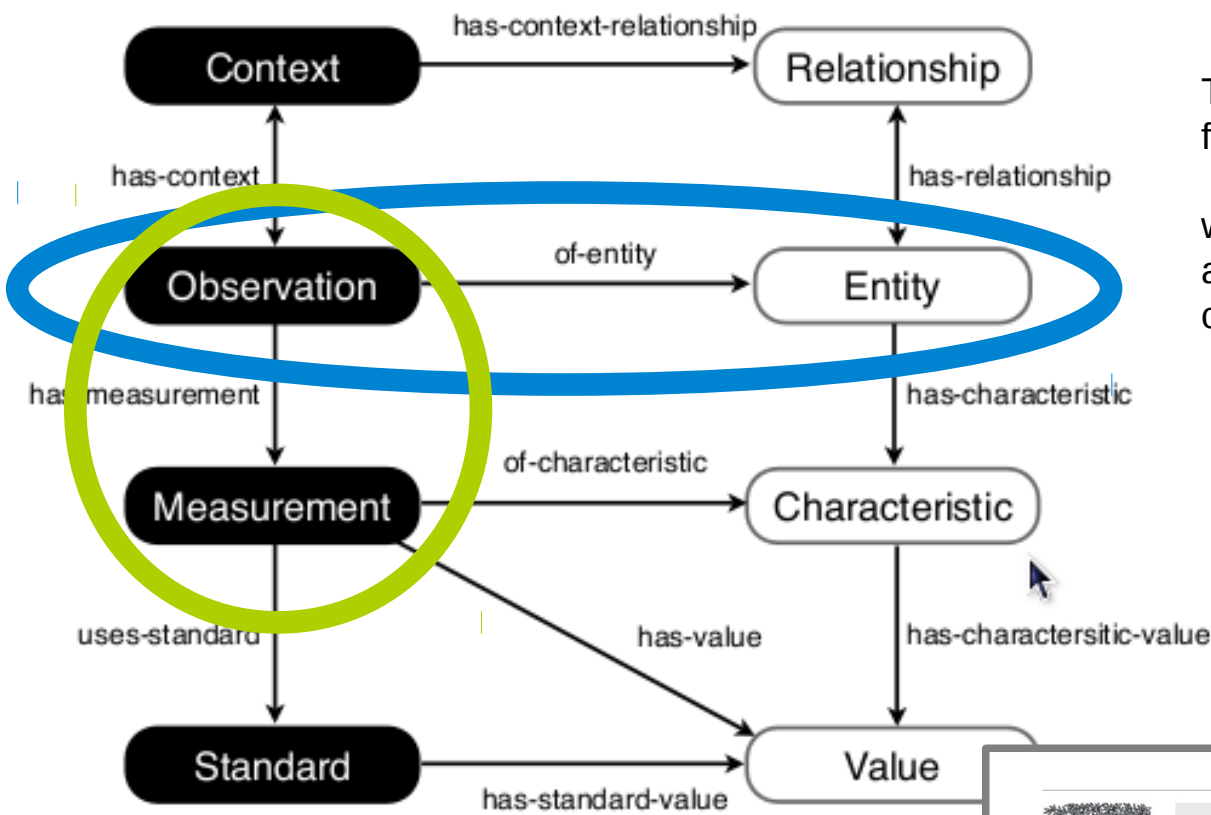
[http://w3.avignon.inra.fr/geonetwork\\_anaee](http://w3.avignon.inra.fr/geonetwork_anaee)



The screenshot shows the AnaEE-F geocatalogue search results page. The top navigation bar includes 'Catalog', 'Map', 'Help', and 'About AnaEE'. The main content area displays search results for 'SOERE F-ORE-T' study sites. The first result is 'SOERE F-ORE-T Puéchabon Study site' with a star rating and a photo of a monitoring tower. The second result is 'SOERE F-ORE-T Hesse Study site'. On the left, there are filter sections for 'Organizations' (INRA, CNRS, ANDRA) and 'Categories' (Aquatic ecosystem, Cultivated ecosystem, etc.). A search bar at the top contains the text 'anaee' and shows 'Results 1 to 5 on 23'. The 'REFINE YOUR SEARCH' section includes 'Resource Type' (Dats (23)) and 'INSPIRE Themes' (Environmental monitoring facilities (21), Soil (1), Habitats and biotopes (1)).

- 1) Conformité avec directive INSPIRE
- 2) Mots clés issus de thésaurus
- 3) Interopérabilité et moisonnage (-> géocatalogue national)

# L'ontologie OBOE



The ontology separates observations from the entity being observed: the observation has a measurement while the entity has characteristics, and the measurement is then of that characteristic.

ECOLOGICAL INFORMATICS 2 (2007) 279-296

available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



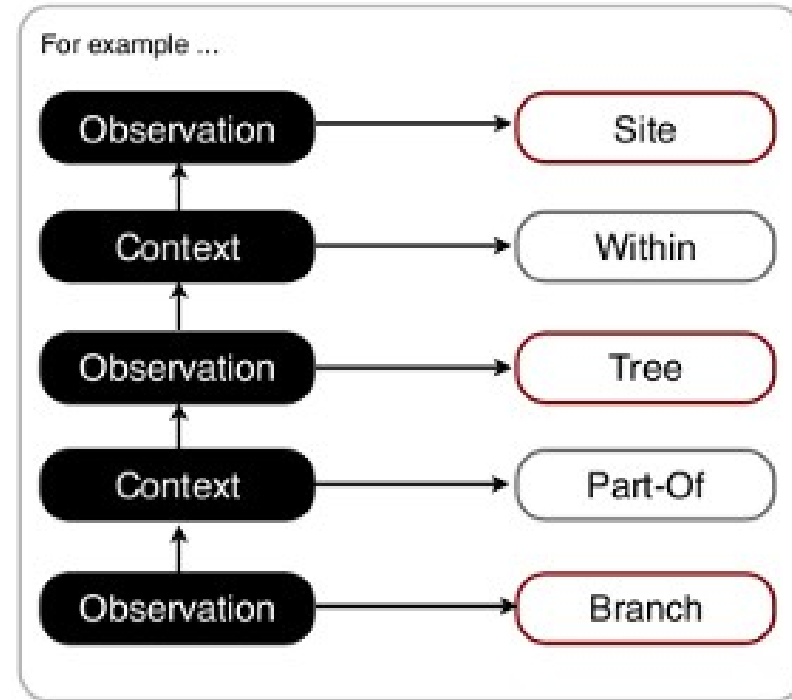
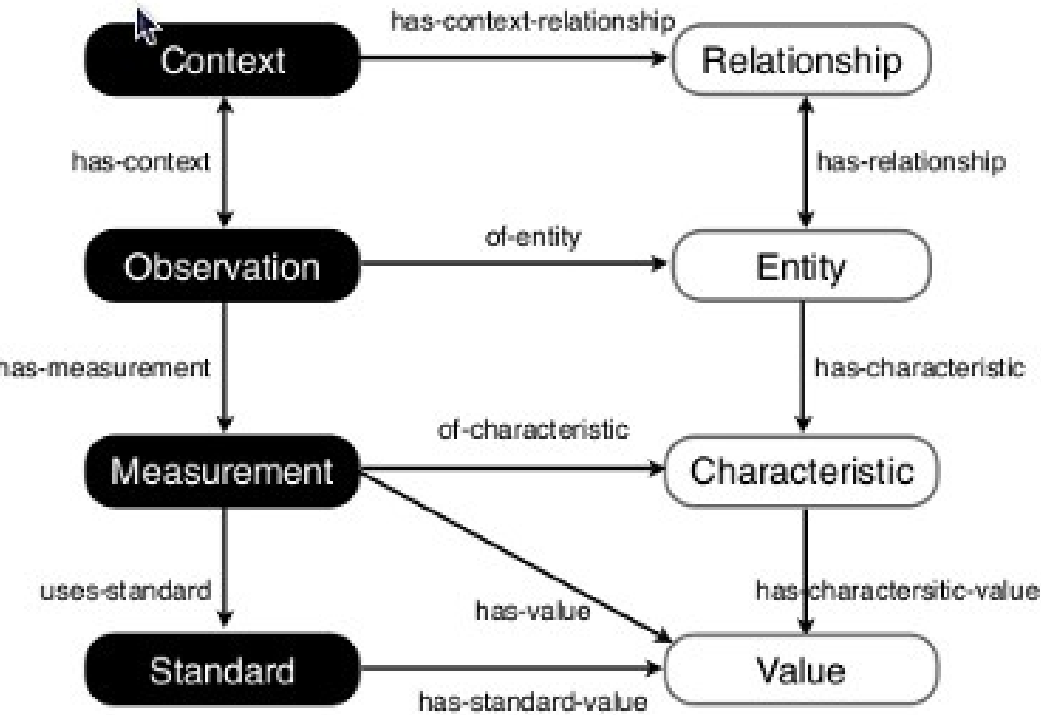

[www.elsevier.com/locate/ecolinf](http://www.elsevier.com/locate/ecolinf)



**An ontology for describing and synthesizing ecological observation data**

Joshua Madin<sup>a,e,\*</sup>, Shawn Bowers<sup>b</sup>, Mark Schildhauer<sup>a</sup>, Serguei Krivov<sup>c</sup>, Deana Pennington<sup>d</sup>, Ferdinando Villa<sup>e</sup>

<sup>a</sup>National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara, California 93101, USA  
<sup>b</sup>Genome Center, University of California, Davis, California 95616, USA  
<sup>c</sup>Gund Institute for Ecological Economics, University of Vermont, Burlington, Vermont 05405, USA  
<sup>d</sup>University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico 87131, USA  
<sup>e</sup>Department of Biological Sciences, Macquarie University, New South Wales 2109, Australia



Observations can occur within a context, which in turn is an observation; this property is transitive.

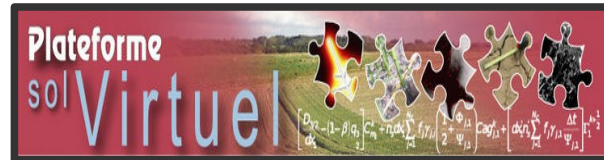


## \* Approche basée sur des études de cas

### Physico-chimie des lacs



### plateforme de modélisation



### portail d'accès

Les Bases de données d'AnaEE-France  
Ce sont toutes les bases de données issues des plateformes d'expérimentations d'AnaEE.  
Les BD à long terme ...  
[Lire la suite](#)

Rechercher  Type de ressources

Ecosystèmes	Espèces	Année	Lieu	Variables	Auteur
Aquatique	Animale	1970	Nouragues	Flux d'énergie	Pasteur
Terrestre	Végétale	1971	Lusignan	Etat hydrique	Tesla
Lacustre		1972	Theix	CO2	Einstein
Forest		1973	Laqueille	etc.	Curie
Prairie		1974	Mons		
Citruin		1975			

Rechercher sur une carte

Liste des bases de données  
30 résultats

- SOERE PRO Résumé de la base [Métadonnées](#) [Publications](#) [Extrait de la BD](#) [Accéder](#)
- SOERE ACBB Résumé de la base [Métadonnées](#) [Publications](#) [Extrait de la BD](#) [Accéder](#)

## \* Modélisation des données sur la base d'OBOE (core et extensions)

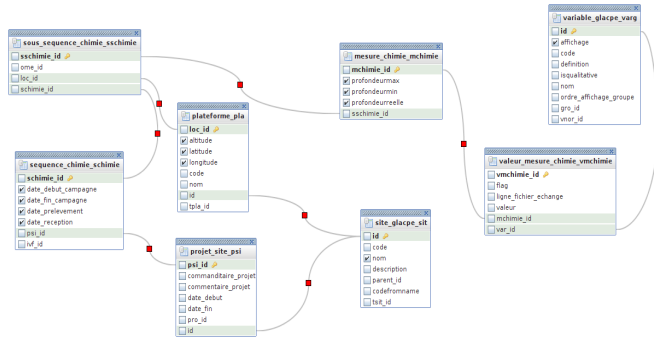
## \* Nouvelle extension pour les besoins d'AnaEE-France

## \* Mise en place d'outils partagés

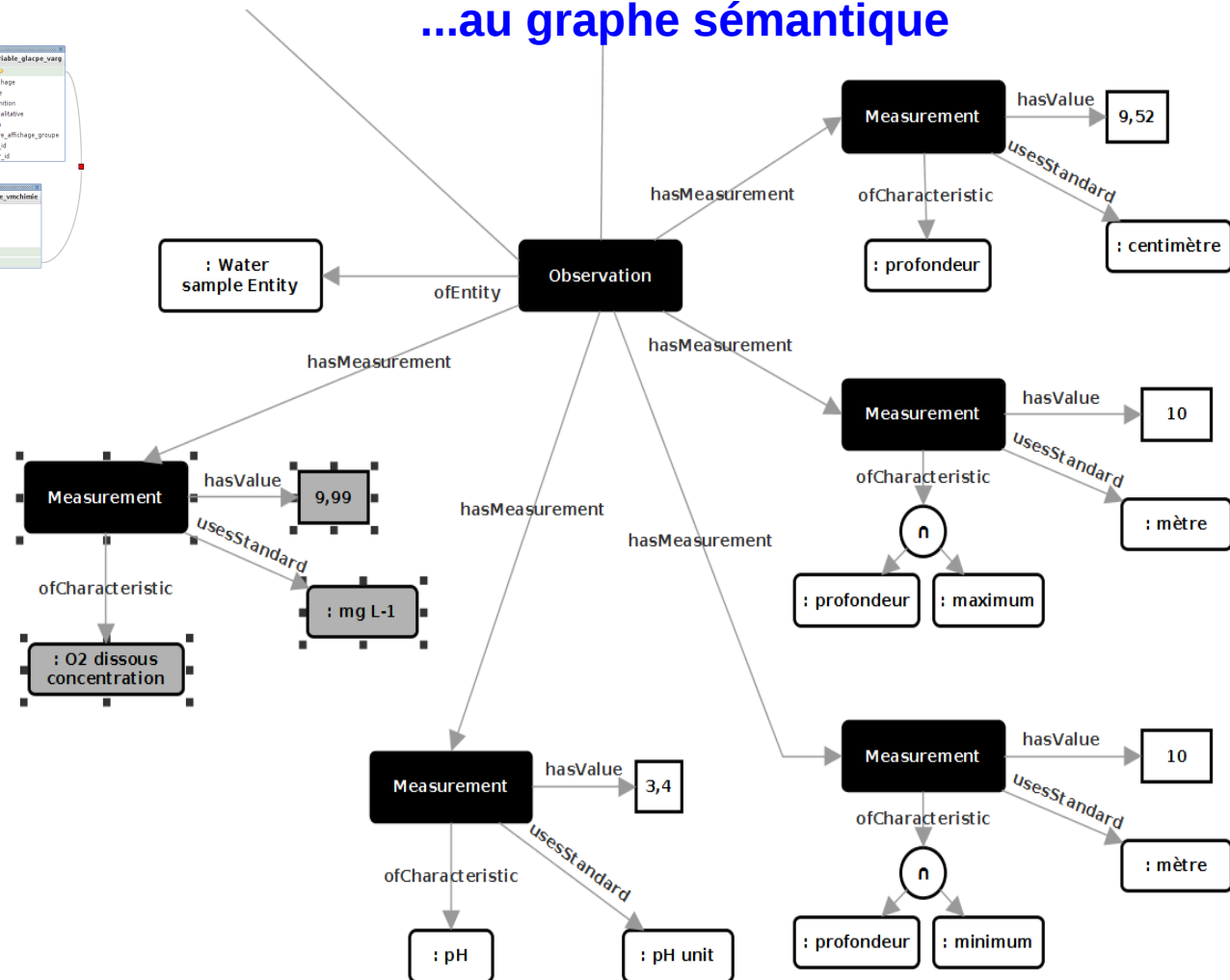


# Modélisation des données (physico-chimie des lacs)

D'une BDD relationnelle...



...au graphe sémantique



# OBOE-core et extensions



Project ▾

WebProtege AnaEE-France ontology

Classes Properties Individuals Notes and Discussions Changes By Entity Project Dashboard

**Classes**

Create Delete Watch Branch ▾ Search: Typ

- owl:Thing
  - Characteristic
  - Characteristic Qualifier
  - Entity
  - Measurement
    - Observation
    - Observation Collection
    - Protocol
  - Standard
  - Unit Conversion

**Class description for Entity**

Display name Entity

IRI <http://ecoinformatics.org/oboe/oboe.1.0/oboe-core.owl#Entity>

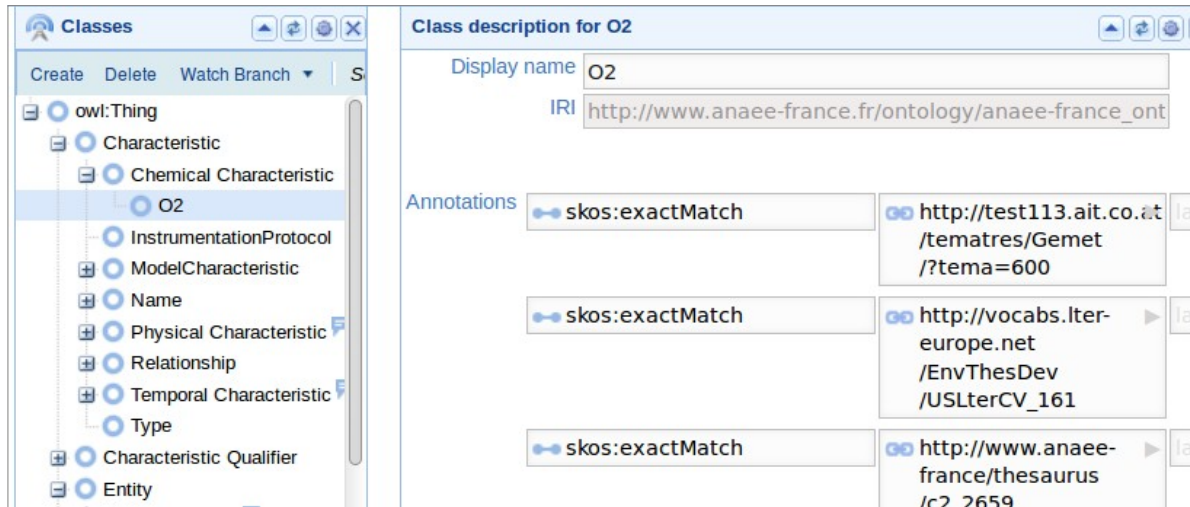
Annotations

- rdfs:label Entity en
- rdfs:comment An entity denotes a concrete or conceptual object that has been observed (e.g., a tree, a community, an ecological process). We adopt the lang

**Imported Ontologies**

- [http://www.anaee-france.fr/ontology/anaee-france\\_ontology](http://www.anaee-france.fr/ontology/anaee-france_ontology)
- <http://ecoinformatics.org/oboe/oboe.1.0/oboe-spatial.owl>
- <http://ecoinformatics.org/oboe/oboe.1.0/oboe-temporal.owl>
- <http://ecoinformatics.org/oboe/oboe.1.0/oboe-standards.owl>
- <http://ecoinformatics.org/oboe/oboe.1.0/oboe-core.owl>
- <http://ecoinformatics.org/oboe/oboe.1.0/oboe-characteristics.owl>

# Extension pour AnaEE-F et alignement



**Classes**

- owl:Thing
  - Characteristic
    - Chemical Characteristic
      - O2**
      - InstrumentationProtocol
    - ModelCharacteristic
    - Name
    - Physical Characteristic
    - Relationship
    - Temporal Characteristic
    - Type
  - Characteristic Qualifier
  - Entity

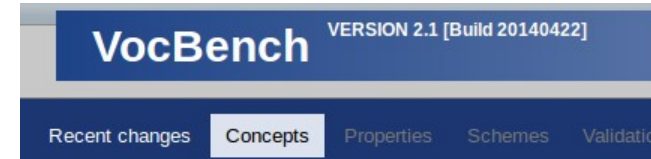
**Class description for O2**

Display name: O2

IRI: [http://www.anaee-france.fr/ontology/anaee-france\\_ont](http://www.anaee-france.fr/ontology/anaee-france_ont)

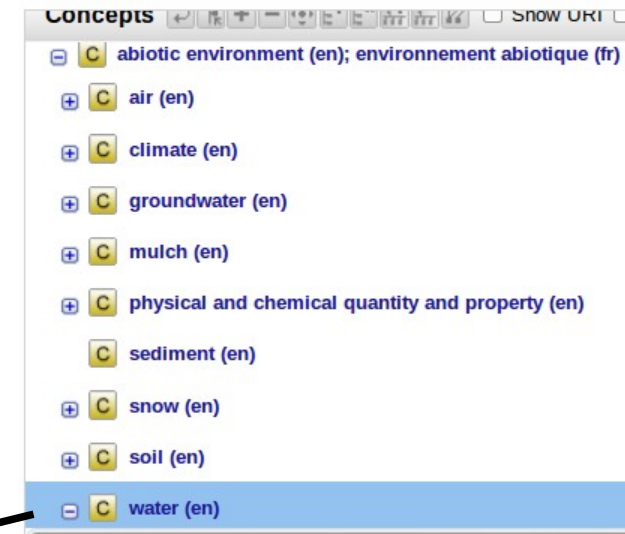
Annotations:

- skos:exactMatch <http://test113.ait.co.at/tematres/Gemet/?tema=600>
- skos:exactMatch [http://vocabs.lter-europe.net/EnvThesDev/USLterCV\\_161](http://vocabs.lter-europe.net/EnvThesDev/USLterCV_161)
- skos:exactMatch [http://www.anaee-france/thesaurus/c2\\_2659](http://www.anaee-france/thesaurus/c2_2659)



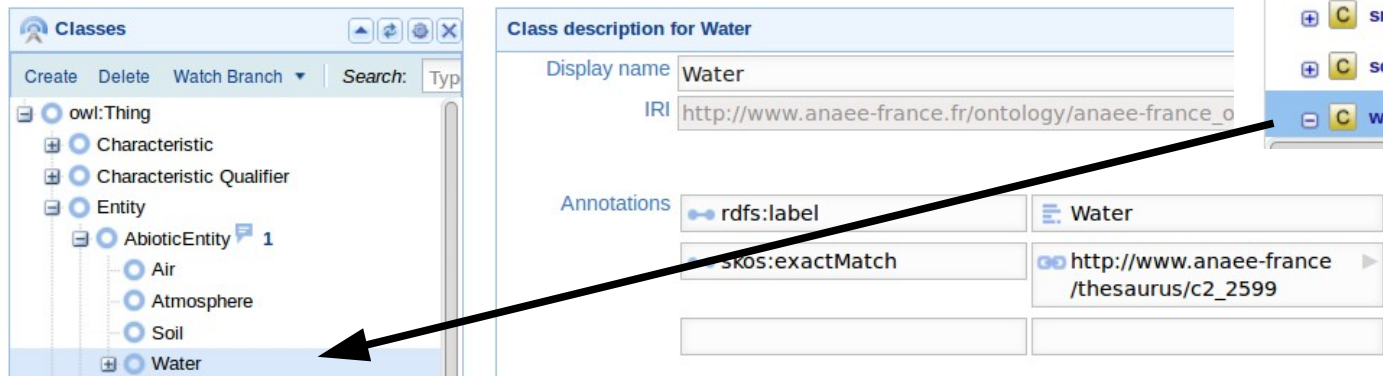
**VocBench** VERSION 2.1 [Build 20140422]

Recent changes Concepts Properties Schemes Validation



**Concepts**

- abiotic environment (en); environnement abiotique (fr)
- air (en)
- climate (en)
- groundwater (en)
- mulch (en)
- physical and chemical quantity and property (en)
- sediment (en)
- snow (en)
- soil (en)
- water (en)**



**Classes**

- owl:Thing
  - Characteristic
  - Characteristic Qualifier
  - Entity
    - AbioticEntity 1
      - Air
      - Atmosphere
      - Soil
      - Water**

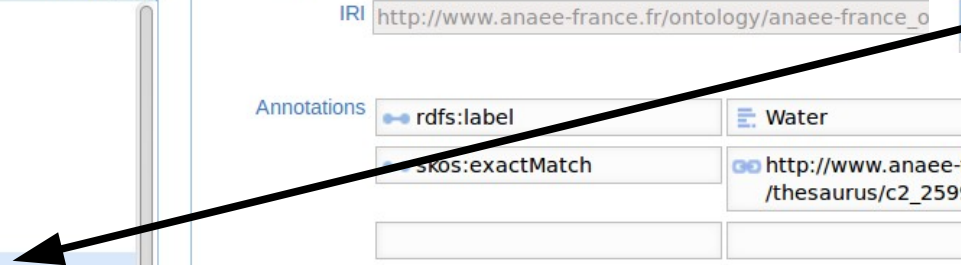
**Class description for Water**

Display name: Water

IRI: [http://www.anaee-france.fr/ontology/anaee-france\\_ont](http://www.anaee-france.fr/ontology/anaee-france_ont)

Annotations:

- rdfs:label Water
- skos:exactMatch [http://www.anaee-france/thesaurus/c2\\_2599](http://www.anaee-france/thesaurus/c2_2599)



## Stockage des triplets RDF dans un tripleStore :

- Allège la charge pesante sur la BD-R
- Duplication des données !
- Triplets RDF **désynchronisés** avec la BD-R

versus

## Mapping BDD<->ontologie à requêtage à la volée :

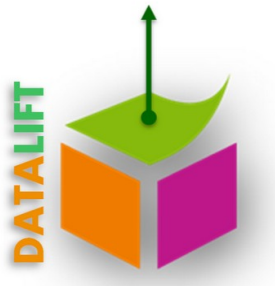
- Charge supplémentaire pour la BD-R
- Triplets **Synchronisés** avec la BD-R



# ontop

Main features in Quest include:

- **SPARQL 1.0** support
- **RDFS** and **OWL 2 QL** inference regimes
- Support for **PostgreSQL**, **MySQL**, **H2**, **DB2**, **SQL Server**
- Support for **database federation** (a.k.a. database virtualization)
- Support for **OWLAPI 3** and **Protege 4.3**
- Support for **Sesame 2.7** and **Sesame Workbench**
- **SPARQL end-point** (through Sesame's Workbench)



## D2RQ



## Web Karma

Google  
Refine





## Workbench

- Sesame server
- Repositories
  - New repository
  - Delete repository
- Explore
  - Summary
  - Namespaces
  - Contexts
  - Types
  - Explore
  - Query

Current Selections:  
Sesame server: <http://si-ola.inra.fr:8181/openrdf-sesame> [c]  
Repository: Oboe-BD Lacs mapping ( lacs\_mapping ) [c]  
User (optional): - none - [c]

### List of Repositories

Id	Description	Location
<a href="#">SYSTEM</a>	System configuration repository	<a href="http://si-ola.inra.fr/repositories/SYSTEM">http://si-ola.inra.fr/repositories/SYSTEM</a>
<a href="#">lacs_mapping</a>	Oboe-BD Lacs mapping	<a href="http://si-ola.inra.fr/repositories/lacs_mapping">http://si-ola.inra.fr/repositories/lacs_mapping</a>

## Requête SPARQL ( Twinkle )

```
SELECT ?obsWater ?measurPhUri ?valeurPH ?depth {  
  ?obsWater a oboe-core:Observation ; oboe-core:ofEntity:WaterSample ; oboe-core:hasMeasurement ?measurPhUri , ?measurDepth .  
  ?measurDepth oboe-core:ofCharacteristic:DepthAvg ; oboe-core:hasValue ?depth .  
  ?measurPhUri oboe-core:ofCharacteristic:Ph ; oboe-core:hasValue ?valeurPH .  
}
```

LIMIT 10000

obsWater	measurPhUri	valeurPH	depth
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/1-7">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/1-7</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/7">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/7</a>	4.325E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/1-7">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/1-7</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/2-17">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/2-17</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/17">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/17</a>	4.305E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/2-17">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/2-17</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/3-27">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/3-27</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/27">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/27</a>	4.115E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/3-27">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/3-27</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/4-37">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/4-37</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/37">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/37</a>	4.24E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/4-37">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/4-37</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/5-47">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/5-47</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/47">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/47</a>	4.145E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/5-47">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/5-47</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/6-57">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/6-57</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/57">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/57</a>	4.145E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/6-57">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/6-57</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/7-67">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/7-67</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/67">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/67</a>	4.315E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/7-67">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/7-67</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/8-77">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/8-77</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/77">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/77</a>	4.065E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/8-77">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/8-77</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/9-87">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/9-87</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/87">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/87</a>	4.31E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/9-87">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/9-87</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/10-97">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/10-97</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/97">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/97</a>	4.31E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/10-97">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/10-97</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/11-107">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/11-107</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/107">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/107</a>	4.175E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/11-107">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/11-107</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/12-117">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/12-117</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/117">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/117</a>	4.155E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/12-117">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/12-117</a>
<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/13-127">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/13-127</a>	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/127">http://www.soere.org/lacs/ontologie#measurement/ph/watersample/127</a>	4.135E0	<a href="http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/13-127">http://www.soere.org/lacs/ontologie#observation/watersample/13-127</a>

text table

- Finalisation de l'intégration des cas d'étude
  - annotation des sources autres que BDDR (PF modélisation)
  - valorisation au niveau du portail d'accès aux ressources
  - contrôle du volume de données renvoyées ?
  - annotation des sources autres que BDDR ?
- Consolidation du thésaurus / extension de l'ontologie
- Extension de l'approche sémantique hors cas d'étude
- Utilisation hors portail d'accès aux ressources
- Valorisation au-delà de l'infrastructure AnaEE-F



