

# ATOL : Animal Trait Ontology for Livestock

Journées Echange CATI Codex – Sicpa  
Montpellier – 03-04/12/2014



# Le constat

- Foisonnement des connaissances : diversité du vivant
  - Diversité des paradigmes scientifiques : analytique → intégrée et systémique
  - Augmentation des informations et outils disponibles : capteurs, informatique, intégration, pilotage.
  - Diversité de la communauté des utilisateurs
- Valorisation de nouvelles données disponibles en masse
- **Nécessité d'un langage partagé et utilisable par des logiciels**
  - gestion de bases de données, analyse sémantique, modélisation utilisant des concepts et des relations entre mesures



## Développement d'ontologies

# Qu'est-ce qu'une ontologie?

une représentation formelle d'un ensemble de concepts et des relations entre ces concepts dans une discipline/ domaine spécifique

- Règles essentielles :

- elle décrit **un domaine d'intérêt** à l'aide de concepts et de relations
- elle **définit clairement** ces concepts et ces relations
- elle les organise **de manière structurée** (en général hiérarchique)
- elle utilise chaque terme **de façon univoque**
- elle utilise chaque terme qui doit être **lisible par des machines**



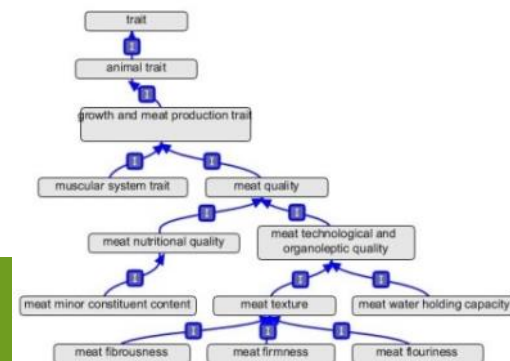
The Open Biomedical Ontologies

The OBO Foundry is a collaborative, expert-driven, non-profit organization of scientists and bioinformaticians who are establishing a set of principles for ontology development with the goal of creating a suite of orthogonal, interoperable reference ontologies in the biomedical domain. The group develops ontologies which have a common set of principles in the goal are listed below. Subject to other relevant efforts in the domain.

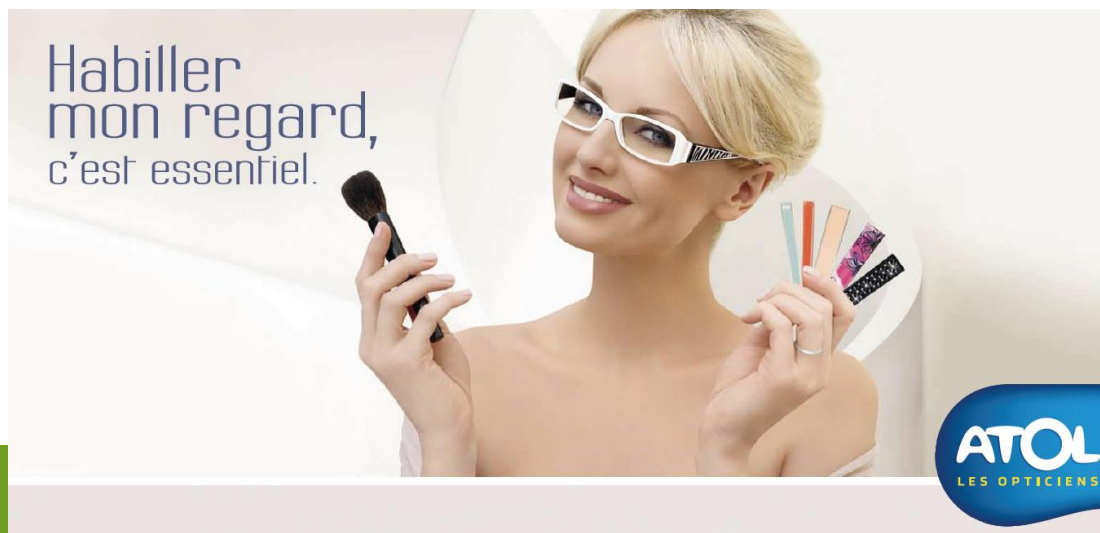
In addition to a listing of OBO ontologies, this site also provides a statement of the OBO Foundry principles, discussion forum, technical infrastructure, and other services to facilitate ontology development. We welcome feedback and encourage participation.

Click any column header to sort the table by that column. The [OBO](#) link to the term request trackers for the listed ontologies.

Title	Domain	Profile	File	Last updated
<a href="#">Anatomical Ontology</a>	anatomy	AWC	<a href="#">anatomical_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Cell Ontology</a>	cell	CL	<a href="#">cell_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Cellular Component Ontology</a>	cellular_component	CC	<a href="#">cellular_component.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Chemical Ontology</a>	chemical	ChE	<a href="#">chemical_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Developmental Stage Ontology</a>	developmental_stage	DS	<a href="#">developmental_stage.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Disease Ontology</a>	disease	DO	<a href="#">disease_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Eukaryotic Cell Ontology</a>	eukaryotic_cell	EC	<a href="#">eukaryotic_cell.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Gene Ontology</a>	gene_ontology	GO	<a href="#">gene_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Gross Anatomy Ontology</a>	gross_anatomy	GA	<a href="#">gross_anatomy.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Histochemical Ontology</a>	histochemical	HC	<a href="#">histochemical.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Immunological Process Ontology</a>	immunological_process	IP	<a href="#">immunological_process.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Mammalian Species Ontology</a>	mammalian_species	MS	<a href="#">mammalian_species.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Molecular Function Ontology</a>	molecular_function	MF	<a href="#">molecular_function.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Molecular Process Ontology</a>	molecular_process	MP	<a href="#">molecular_process.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Ontology</a>	ontology	ONT	<a href="#">ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Plant Ontology</a>	plant_ontology	PO	<a href="#">plant_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Phenotypic Quality Ontology</a>	phenotypic_quality	PQ	<a href="#">phenotypic_quality.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Plant Species Ontology</a>	plant_species	PS	<a href="#">plant_species.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Protein Ontology</a>	protein	PR	<a href="#">protein_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Sequence Ontology</a>	sequence	SEQ	<a href="#">sequence_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Species Ontology</a>	species	SP	<a href="#">species_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Taxonomic Ontology</a>	taxonomic_ontology	TO	<a href="#">taxonomic_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Tissue Ontology</a>	tissue	T	<a href="#">tissue_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Unit Ontology</a>	unit	U	<a href="#">unit_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Virus Ontology</a>	virus	V	<a href="#">virus_ontology.owl</a>	2009/06/18
<a href="#">Whole Organism Ontology</a>	whole_organism	WO	<a href="#">whole_organism.owl</a>	2009/06/18



# ATOL c'est quoi?



# ATOL c'est quoi?

- **Animal Trait Ontology for Livestock**
- **Objectifs:**
  - Disposer d'une ontologie de référence pour le phénotypage des animaux d'élevage et partagée par la communauté scientifique et enseignante internationale
  - Disposer d'un langage utilisable par les programmes informatiques (gestion des bases de données, analyse sémantique, modélisation...)
  - Avoir des caractères les plus génériques possibles pour les vertébrés d'élevage
  - Rendre l'ontologie la plus opérationnelle possible et proche des techniques de mesure
  - Structurer la base à des fins de production animale

# Objectifs/construction des ontologies

- disposer d'ontologies de référence sur les productions animales partagées : communautés scientifique - enseignante; acteurs économiques

[www.atol-ontology.com](http://www.atol-ontology.com)

Accueil Les ontologies Structure d'ATOL Les acteurs Comment contribuer Bibliographie Contactez-nous

Animal Trait Ontology for Livestock

INRA SCIENCE & IMPACT

Animal Trait Ontology for Livestock

4413 Visitors

ATOL : A new Ontology for Livestock

ATOL / EOL

(Cliquez sur l'image pour visualiser l'ontologie)

Atol (Animal Trait Ontology for Livestock), une ontologie sur les caractères définissant les phénotypes des animaux d'élevage dans leur environnement (EOL)

27/01/2014 : nouvelle version de l'ontologie EOL

27/01/2014 : nouvelle version de l'ontologie ATOL

agreenium AQUA EXCEL Inserm MGI RSU

# Objectifs/construction des ontologies



Animal Trait Ontology for Livestock

INRA  
SCIENCE & IMPACT

4113 visiteurs

ATOL : A new Ontology for Livestock

ATOL / EOL

(Cliquez sur l'image pour visualiser l'ontologie)

Atol (Animal Trait Ontology for Livestock), une ontologie sur les caractères définissant les phénotypes des animaux d'élevage dans leur environnement (EOL).

27/01/2014 : nouvelle version de l'ontologie EOL

27/01/2014 : nouvelle version de l'ontologie ATOL

Logos: AQUA EXCEL, Inserm, MGI, etc.

[www.atol-ontology.com](http://www.atol-ontology.com)

My WebProtégé

Ontologies	
Name	Description
ATOL	ontology of animal trait for livestock
AquaExcel-ATOL	ontology of fish trait for livestock
EOL	ontology of environment for livestock

Animal

Environnement

**ATOL**  
« Animal Trait Ontology for Livestock »  
2000 caractères phénotypiques normalisés et multiespèces

**EOL**  
« Environment Ontology of Livestock »  
700 paramètres sur les composantes des systèmes d'élevage terrestres et aquatiques

# Structure de l'ontologie

My WebProtégé ATOL

Ontology

Ontology: ATOL. Search:  Search

**Class Tree** Structure hiérarchique : 7 branches

**Class Tree**

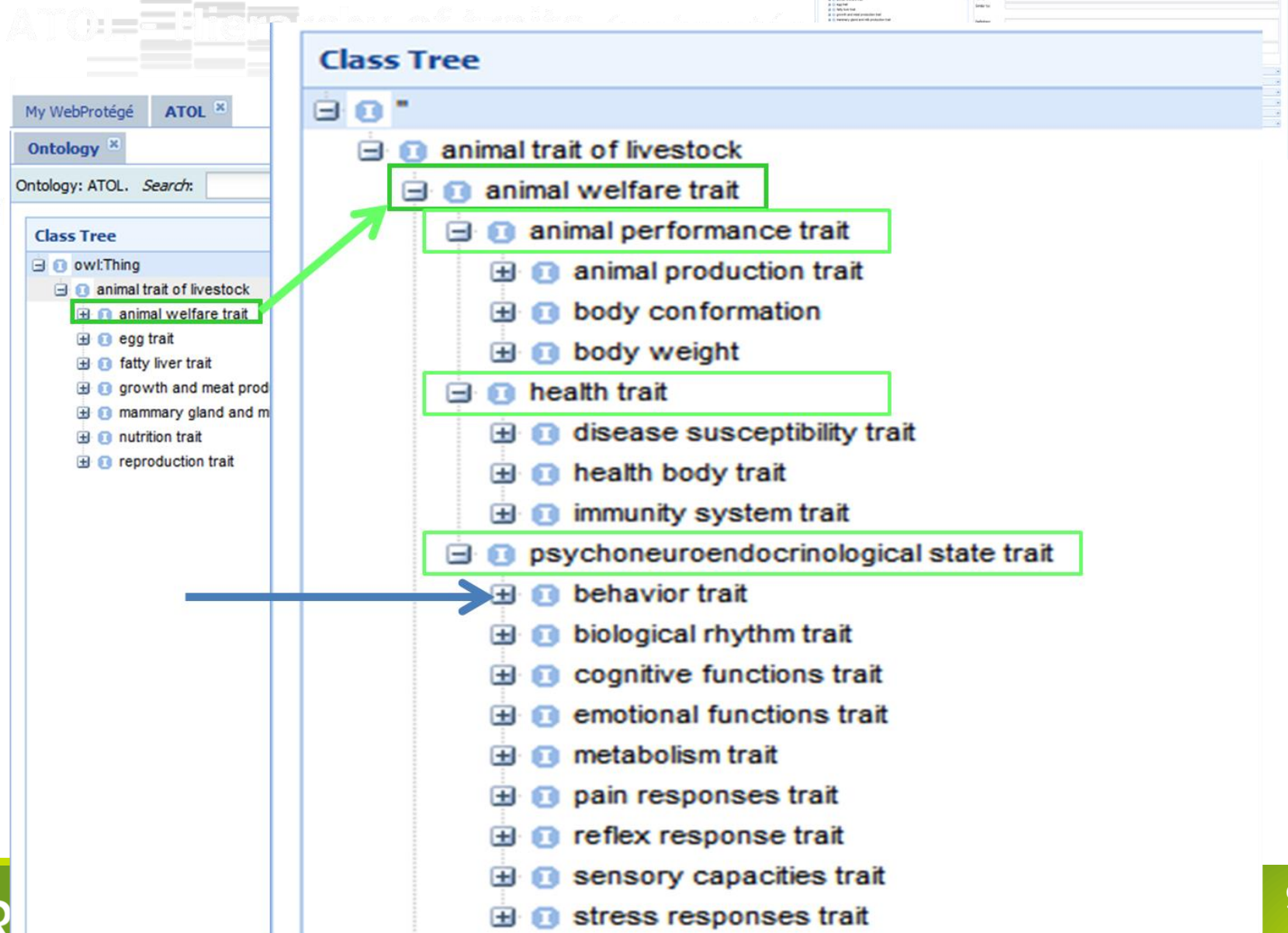
- owl:Thing
  - animal trait of livestock
    - animal welfare trait**
    - egg trait
    - fatty liver trait
    - growth and meat production trait
    - mammary gland and milk production trait
    - nutrition trait
    - reproduction trait

ID, name and definition

Identifiant:



# Structure de l'ontologie



**Behavior Trait**  
**+ feeding behaviour**  
**+ food preference**

## Propriétés du caractère

**ID, name and definition**

Identifiant: ATOL:0000364  
Name: food preference  
Similar to: VT:0001432

Definition: any Any measurable or observable characteristic related to the consumption of one type of food relative to other ones :o other ones

Source: INRA:PHASE "INRA PHASE"

**Synonyms**

Exact: feeding preference

Related:

**Links** *sites web, photos, vidéo*

**Comment** *Ex : feed intake : this trait could contribute to a thermoregulatory function*

**Species**

**Phenotypes**

**Measure Methods**

Ontology: ATOL. Search:  Search

**Class Tree**

- owl:Thing
  - animal trait of livestock
    - animal welfare trait**
    - animal performance trait
    - health trait
    - psychoneuroendocrinological state trait**
    - behavior trait**
      - comfort behavior trait
      - ingestive behavior trait**
        - drinking behavior trait
        - feeding behavior trait**
          - feed intake
          - feed sorting behavior
          - food preference**
          - grazing behavior
          - mastication
          - nibbling behavior
          - prehension
          - rumination
          - sensory feeding trait
        - suckling behavior trait
      - motor activity trait
      - relational behavior trait

**Behavior Trait**

**+ feeding behaviour  
+ food preference**

**Class Tree**

- owl:Thing
  - animal trait of livestock
    - animal welfare trait**
    - animal performance trait
    - health trait
    - psychoneuroendocrinological state**
    - behavior trait**
      - comfort behavior trait
      - ingestive behavior trait**
        - drinking behavior trait
        - feeding behavior trait
          - feed intake
          - feed sorting behavior
          - food preference**
          - grazing behavior
          - mastication
          - nibbling behavior
          - prehension
          - ruminantion
          - sensory feeding trait
        - suckling behavior trait
      - motor activity trait
      - relational behavior trait

Validation par espèce : caractère d'intérêt ?

Species	present	absent	unknown
<b>Mammals</b>			
Cattle:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Goat:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horse:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mouse:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pig:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sheep:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rabbit:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Birds</b>			
Chicken:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Turkey:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fish</b>			
Carp:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cod:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Salmon:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SeaBass:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SeaBream:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilapia:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trout:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Behavior Trait

+ feeding behaviour  
+ food preference

Ontology: ATOL. Search:  Search

### Class Tree

- owl:Thing
  - animal trait of livestock
    - animal welfare trait**
    - animal performance trait
    - health trait
    - psychoneuroendocrinological state trait**
    - behavior trait**
      - comfort behavior trait
      - ingestive behavior trait**
        - drinking behavior trait
        - feeding behavior trait
          - feed intake
          - feed sorting behavior
          - food preference**
          - grazing behavior
          - mastication
          - nibbling behavior
          - prehension
          - ruminantion
          - sensory feeding trait
        - suckling behavior trait
      - motor activity trait
      - relational behavior trait

## Propriétés du caractère

### ID, name and definition

Identifiant: ATOL:0000364

Name: food preference

Similar to: VT:0001432

Definition: any measurable or observable characteristic related to the consumption of one type of food relative to other ones

Source: INRA:PHASE "INRA PHASE"

### Synonyms

Exact: feeding preference

Related:

### Links

### Comment

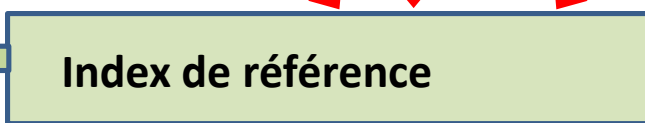
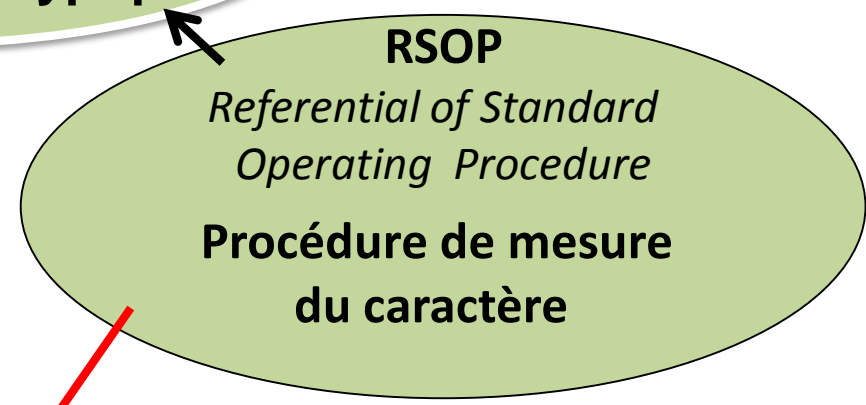
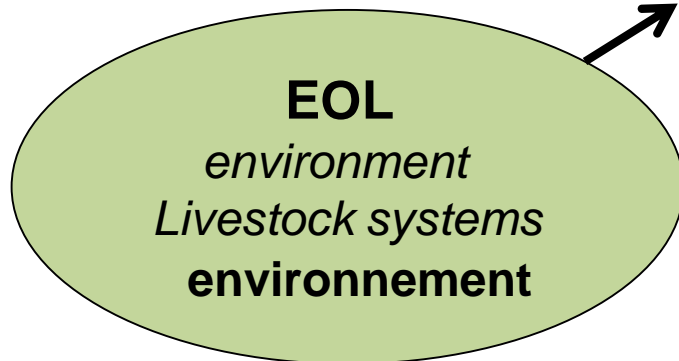
### Species

### Phenotypes

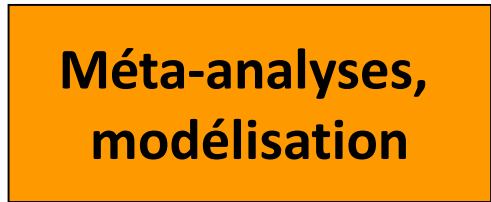
### Measure Methods

*lien ou référence à la procédure de mesure du caractère*

# Pour quelles applications?



PH	MS	ES	CE	AS	MI	MI	MI	MI	MI
PH-200245	CE-203	1	CE-230	1	CE-45	1	MI-200245	212	
PH-200245	CE-203	1	CE-230	7	CE-45	1	MI-200245	231	
PH-200245	CE-203	1	CE-230	4	CE-45	1	MI-200245	230	
PH-200245	CE-203	1	CE-230	7	CE-45	1	MI-200245	202	



## Du côté informatique

- Langage utilisé pour les ontologies : OWL (Web Ontology Language)
- Utilisation d'un serveur dédié hébergé à Clermont
- Editeur graphique visualisation: Webprotégé
  - Ajout de tabs (espèces, mesures, ...) pour la visualisation d'ATOL
- Instanciation ontologies
  - Protégé collaboratif (JAVA)
  - Ajout de plugins pour adapter aux besoins du projet
  - Sauvegarde des ontologies sur les serveurs
- Site web de description des projets

# Remerciements

## Le réseau de collaborateurs

- Pierre-Yves Le Bail

### Curateurs :

- Jérôme Bugeon
- Alice Fatet
- Catherine Hurtaud
- Marie-Christine Meunier-Salaün
- Jean Vernet
- Isabelle Hue



- Olivier Dameron

Iowa State University

- Cari Park
- James Reecy
- 



- Matthieu Reichstadt
- Claire Nédellec
- Catherine Jondreville

- Philippe Chemineau
- Jean-François Hocquette
- Jaap Van Milgen
- Alain Valancogne
- Philippe Monget

## Merci de votre attention

Bienvenue sur le site :

[www.atol-ontology.com](http://www.atol-ontology.com)



• & les experts