

# 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**



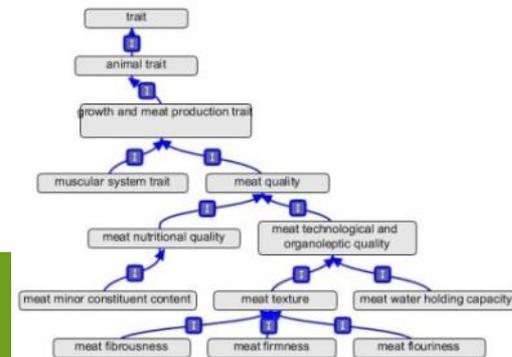
The Open Biomedical Ontologies

The OBO Foundry is a collaborative experiment involving biologists of various backgrounds who are establishing a set of principles for ontology development with the goal of creating a suite of orthogonal, interoperable reference ontologies in the biological domain. The groups developing ontologies who have accepted or intend to do so are listed below. Subject to other relevant efforts in the domain.

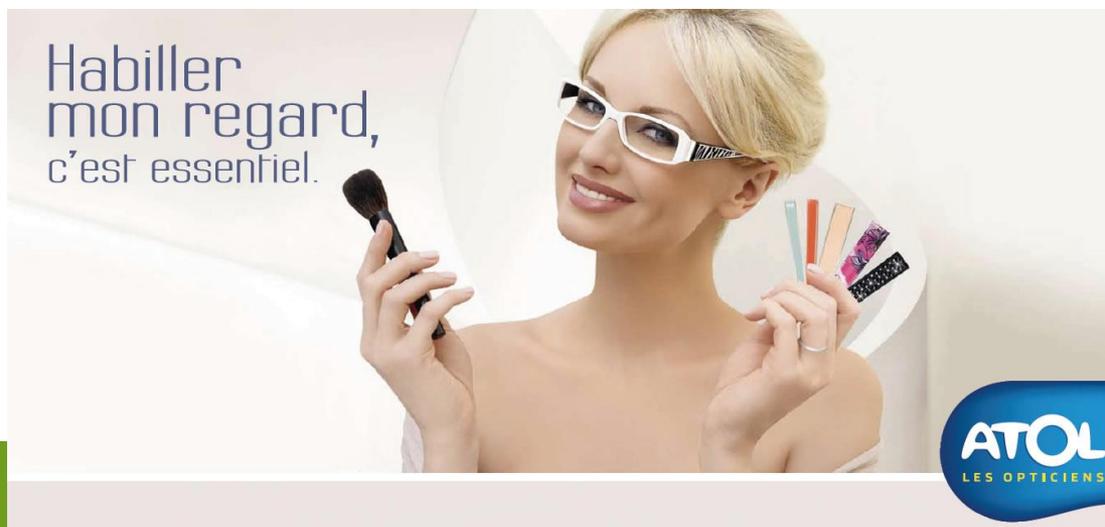
In addition to a listing of OBO ontologies, this site also provides a statement of the OBO Foundry principles, discussion forum, technical infrastructure, and other services to facilitate ontology development. We welcome feedback and encourage participation.

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

Ontology	Homepage	Portfolio	About	
OBO Foundry candidate ontologies				
Title	Domain	Profile	File	Last updated
<a href="#">Anatomical Ontology</a>	anatomy	AWO	<a href="#">anatomical_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">Cell Ontology</a>	cell	CL	<a href="#">cell_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">ChEBI Ontology</a>	chem	ChEBI	<a href="#">chebi_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">Gene Ontology</a>	gene	GO	<a href="#">gene_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">NCIT Ontology</a>	ncit	NCIT	<a href="#">ncit_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">Ontology of Organisms</a>	organism	ORG	<a href="#">organism_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">Plant Ontology</a>	plant	PO	<a href="#">plant_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">SNOMED CT</a>	snomed	SNOMED	<a href="#">snomed_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">Uberon</a>	uberon	UBERON	<a href="#">uberon_ontology.owl</a>	2009/09/19
<a href="#">ZFA Ontology</a>	zfa	ZFA	<a href="#">zfa_ontology.owl</a>	2009/09/19



# 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

UK FR

Animal Trait Ontology for Livestock

4413 Visiteurs  
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 RSD

# Objectifs/construction des ontologies

Animal Trait Ontology for Livestock

INRA  
SCIENCE & IMPACT

ATOL : A new Ontology for Livestock

4113 visiteurs

ATOL / EOL

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

[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 multispèces

**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

owl:Thing  
animal trait of livestock

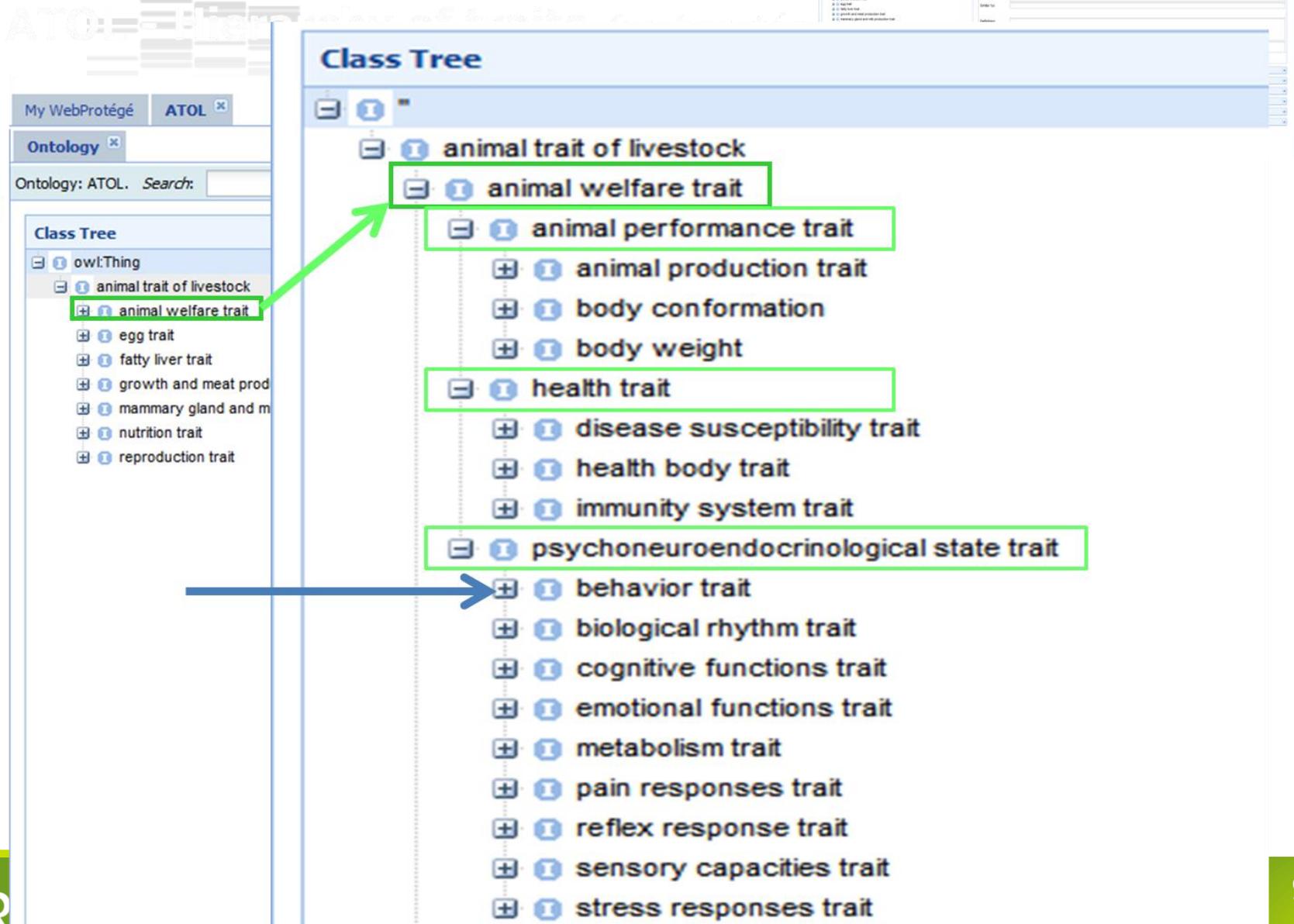
**Class Tree**

- 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 :o other ones related to the consumption of one type of food relative to 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

### 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

**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**

**Mammals**

Cattle:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Goat:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Horse:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Mouse:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Pig:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Sheep:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Rabbit:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown

**Birds**

Chicken:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Turkey:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown

**Fish**

Carp:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Cod:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Salmon:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
SeaBass:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
SeaBream:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Tilapia:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown
Trout:	<input checked="" type="radio"/> present	<input type="radio"/> absent	<input type="radio"/> unknown

Identifiant  
Name:  
Similar to  
Definition  
Source:  
Synonym  
Links  
Comment  
Species  
Phenotyp  
Measure

**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

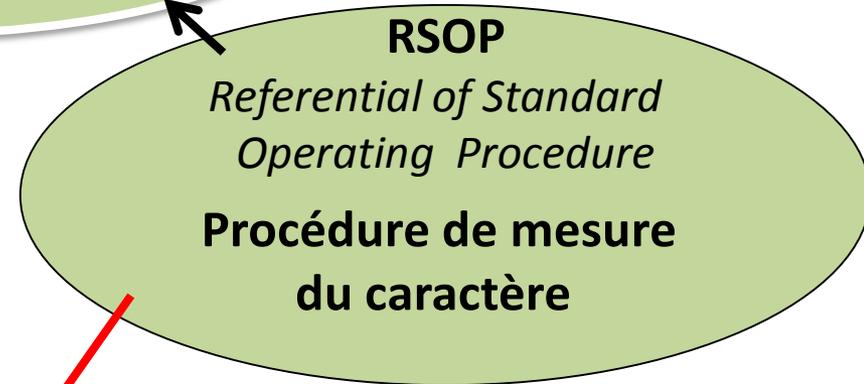
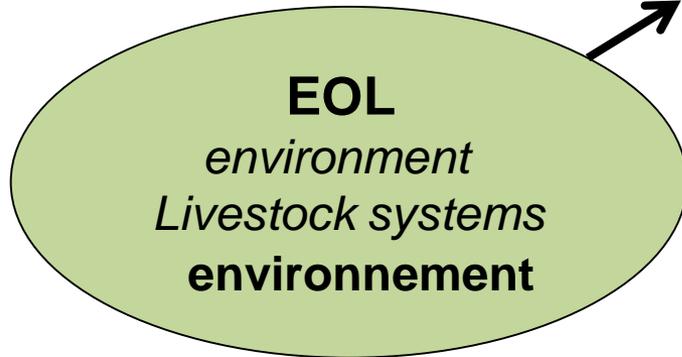
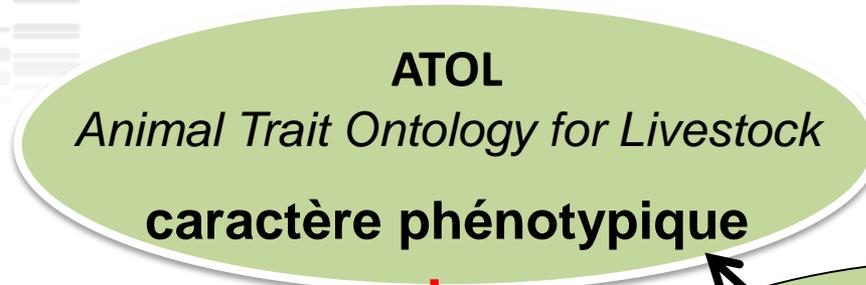
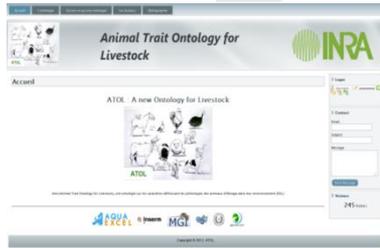
### Species

### Phenotypes

### Measure Methods

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

# Pour quelles applications?



Expérimentation

Annotation de base de données phénotypes

**Méta-analyses, modélisation**

PH	En	Dr	n	En	Dr	n	En	Dr	n
PH:200245	CE:203	1	CE:230	5	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	

Recherche sémantique

Recherche automatique dans documents techniques et scientifiques

## 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



- Matthieu Reichstadt
- Claire Nédellec
- Catherine Jondreville

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

- & les experts



- Olivier Dameron

Iowa State University

- Cari Park
- James Reecy
- 



## Merci de votre attention

Bienvenue sur le site :

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

