

PFIA - IC – 2 juillet 2021

---

# L'ontologie E-Phy, une base de connaissances pour le catalogue des produits phytopharmaceutiques autorisés en agriculture en France

---

Syphax Bouazzouni,<sup>1,2</sup> Clement Jonquet<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> LIRMM, Univ. de Montpellier, CNRS, France

<sup>2</sup> Ecole Nationale Supérieure d'Informatique, Alger, Algérie

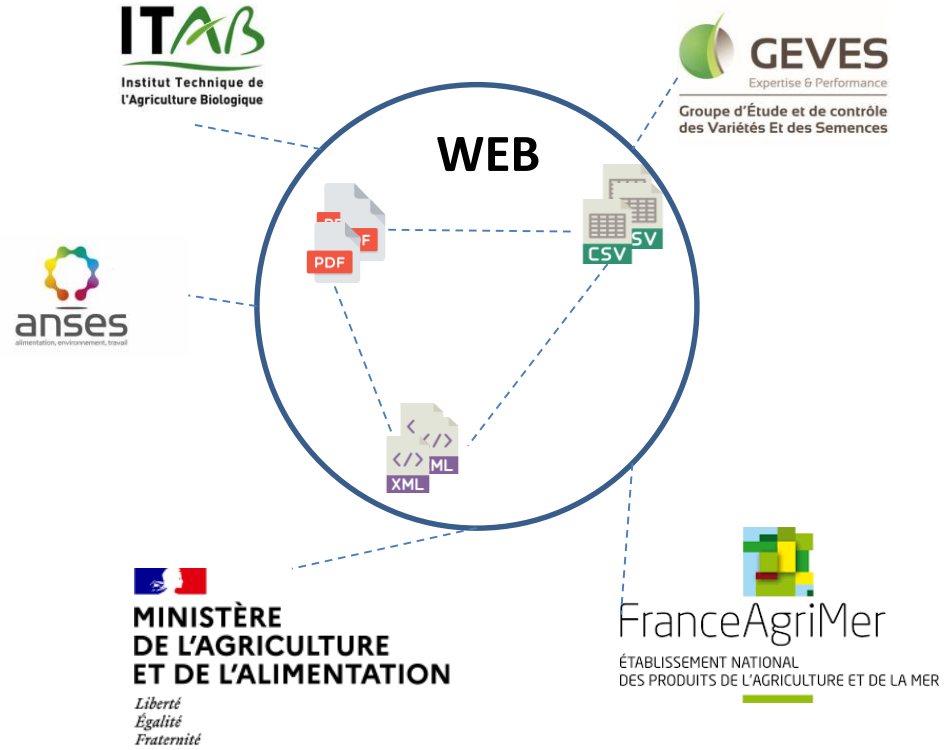
<sup>3</sup> MISTEA, Univ. de Montpellier, INRAE, Institut Agro, France



# Problématique

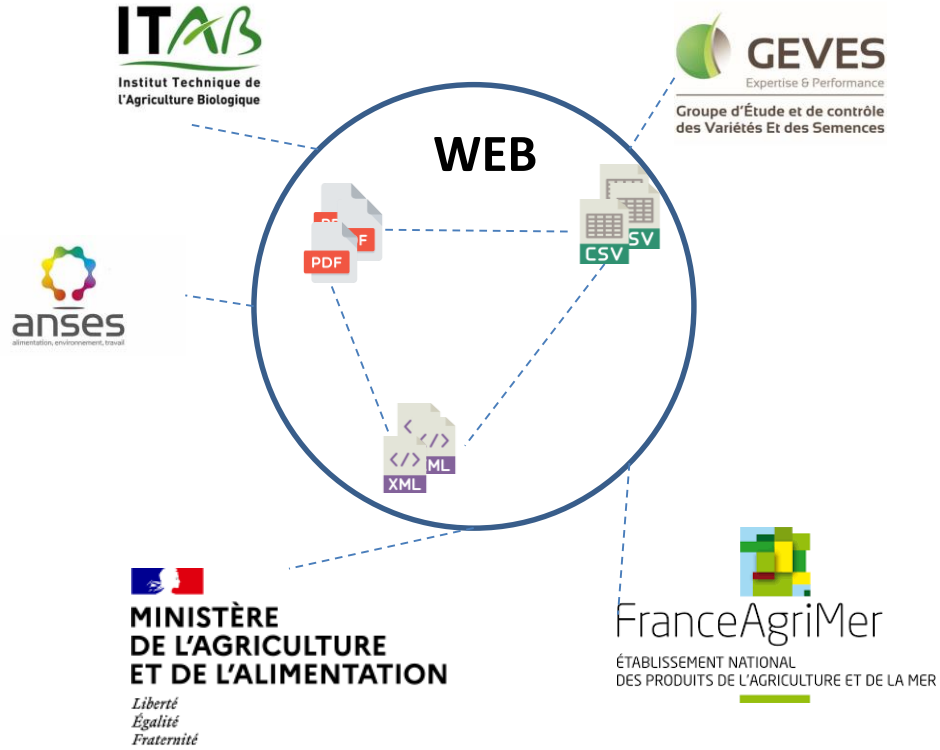


# Problématique





# Problématique



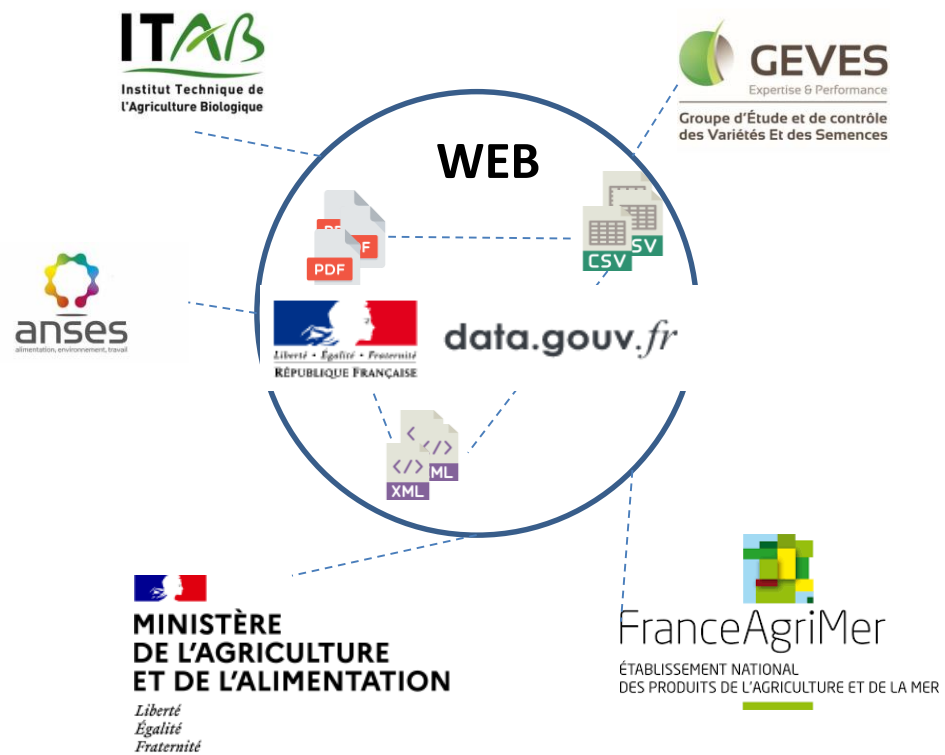
**Sources et formats des données  
hétérogène**

**Données non interopérable**

**Maintenance et suivi difficile**



# Problématique



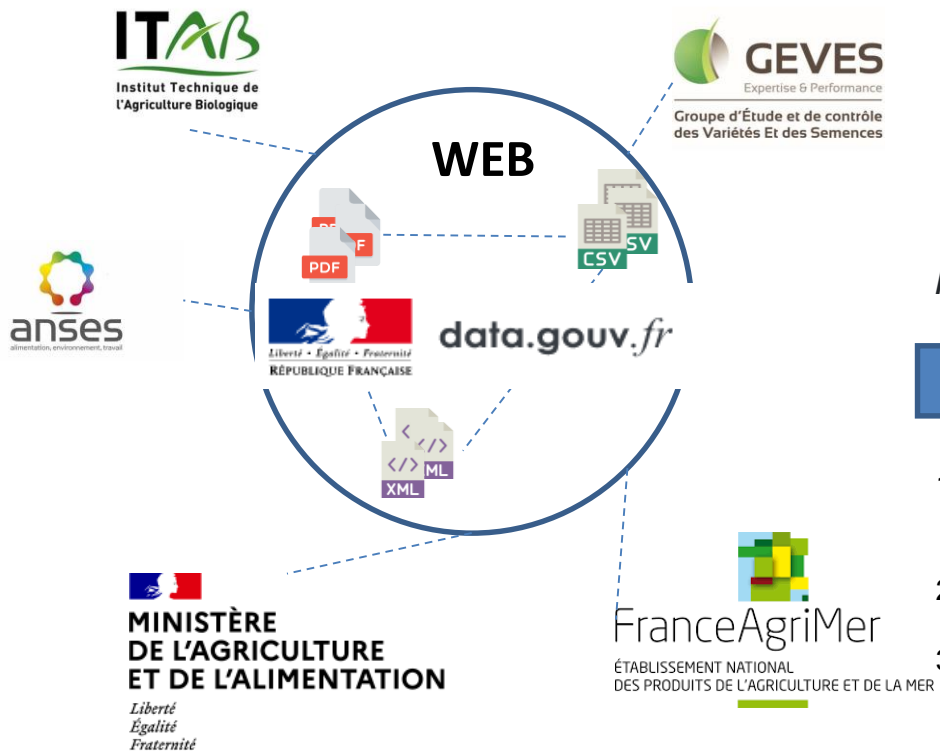
Sources et formats des données  
hétérogène

Données non interopérable

Maintenance et suivi difficile



# Problématique

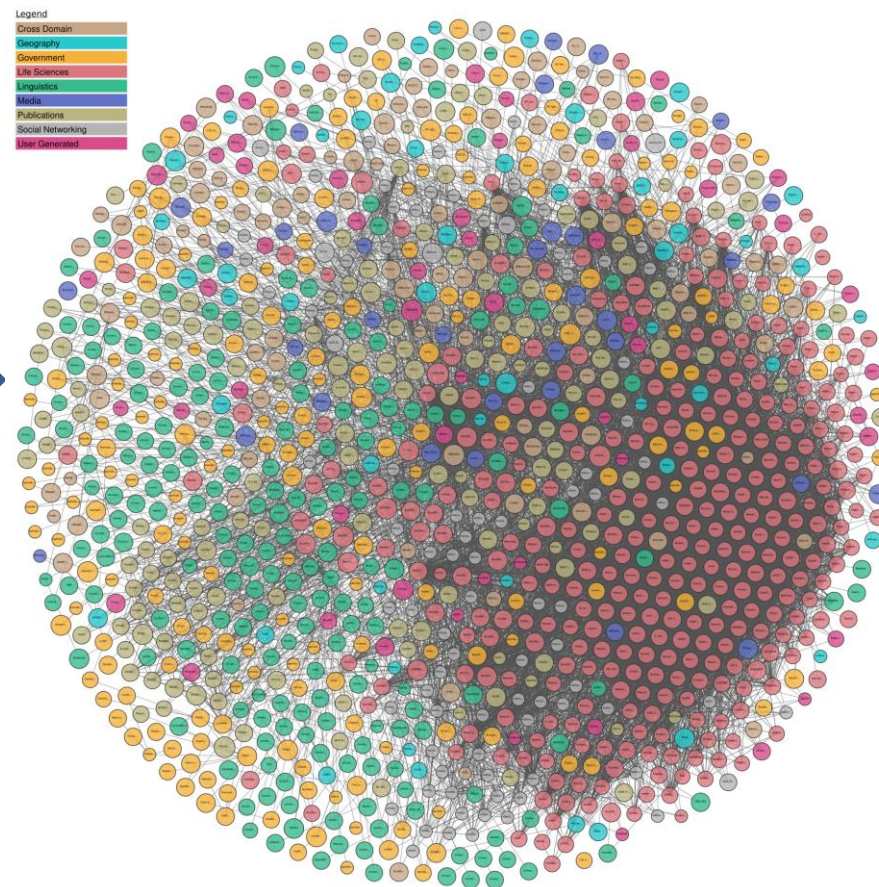


Rendre ces référentiels "FAIR"



1. Encoder les ressources avec les technologies du web sémantique
2. Alignement avec d'autres ressources
3. Publication dans un portail de ressource sémantique

## The Linked Open Data Cloud



Sources et formats des données hétérogène

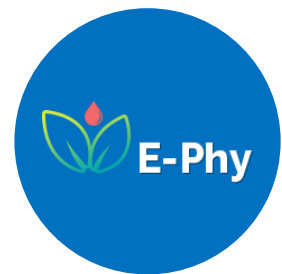
Données non interopérable

Maintenance et suivi difficile

<https://lod-cloud.net/clouds/lod-cloud.svg>



# Présentation de la ressource



- Le **catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des Matières Fertilisantes et des Supports de Culture autorisés en France** contient l'ensemble des données des produits couverts par une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) ou un permis de commerce parallèle

Les produits sont :

<i>PPPs</i> (Produit PhytoPharmaceutiques)	13087 produits
<i>MFSCs</i> (Matières Fertilisantes et Supports de Culture)	519 produits
<i>Adjuvants</i>	298 produits
<i>Produits mixtes</i>	180 produits
<i>Mélanges</i>	9 produits



# Présentation de la ressource

- Le **catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des Matières Fertilisantes et des Supports de Culture autorisés en France** contient l'ensemble des données des produits couverts par une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) ou un permis de commerce parallèle

Les produits sont :

<i>PPPs</i> (Produit PhytoPharmaceutiques)	13087 produits
<i>MFSCs</i> (Matières Fertilisantes et Supports de Culture)	519 produits
<i>Adjuvants</i>	298 produits
<i>Produits mixtes</i>	180 produits
<i>Mélanges</i>	9 produits



Délivre



Registre des autorisation de mise sur le marché

Publiée sur le site E-Phy



Base de données E-PHY  
(<https://ephy.anses.fr/>)

Exporter



data.gouv.fr



9 fichiers CSV



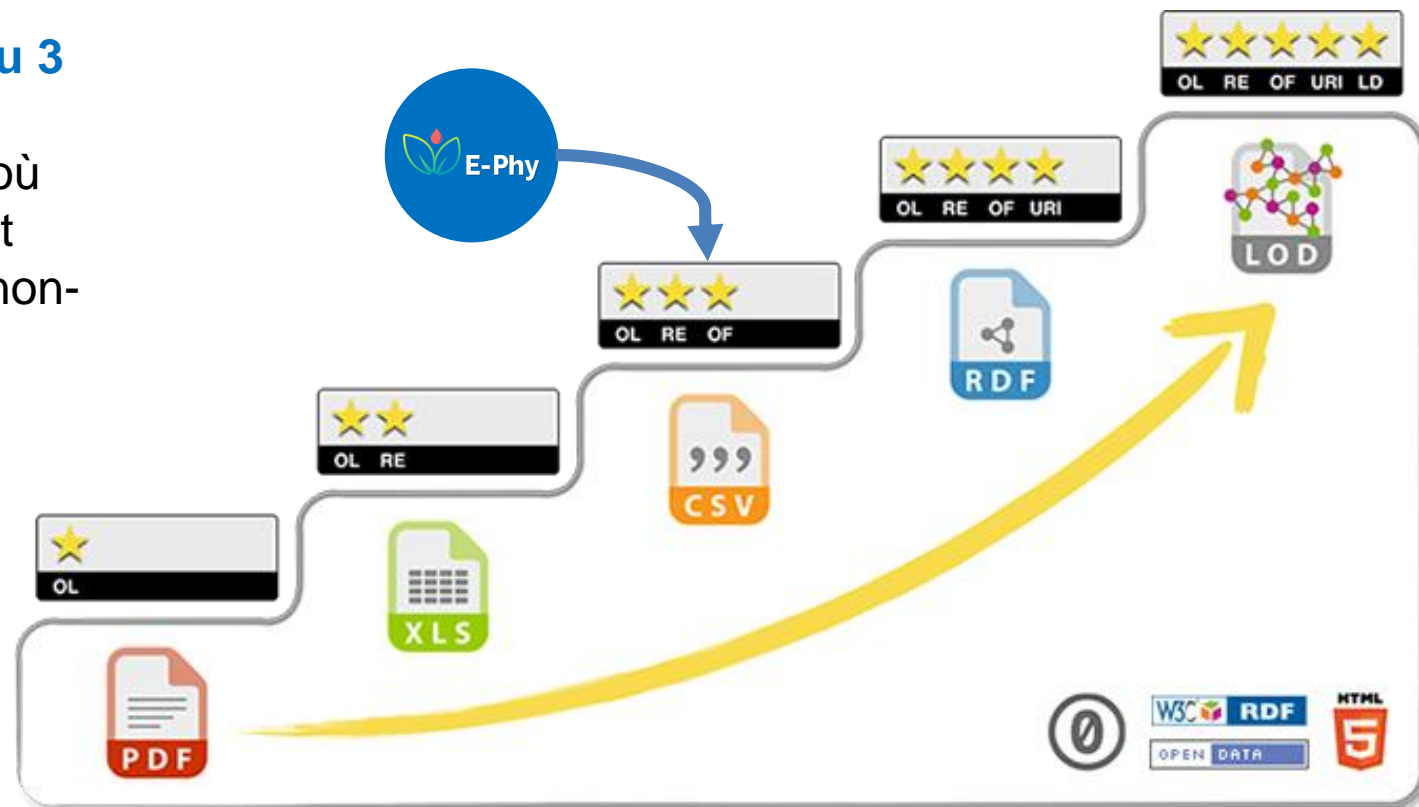
1 fichier XML et 5 XSD





# Objectif

Faire passer les données d'E-Phy **du niveau 3 étoiles** du modèle des données ouvertes et liées de Berners-Lee, au **niveau 5 étoiles** où les données sont **identifiées par des URI** et publiées sur le web dans un format ouvert, non-propriétaire, riche et standard tel que **RDF**.





# Méthodologie générale

Base de données  
E-Phy



**Octobre**



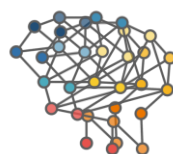
Etude  
l'existant

**Novembre**



Conception  
de  
l'ontologie

**Décembre**



Préparation  
de  
l'alignement

**Janvier**



talend  
Prétraitement  
des données

**février**



Instanciation  
avec Cellfie

**mars**



Partage de l'ontologie  
sur Agroportal

révisions

**avril**



E-Phy v1



# Etude de l'existant

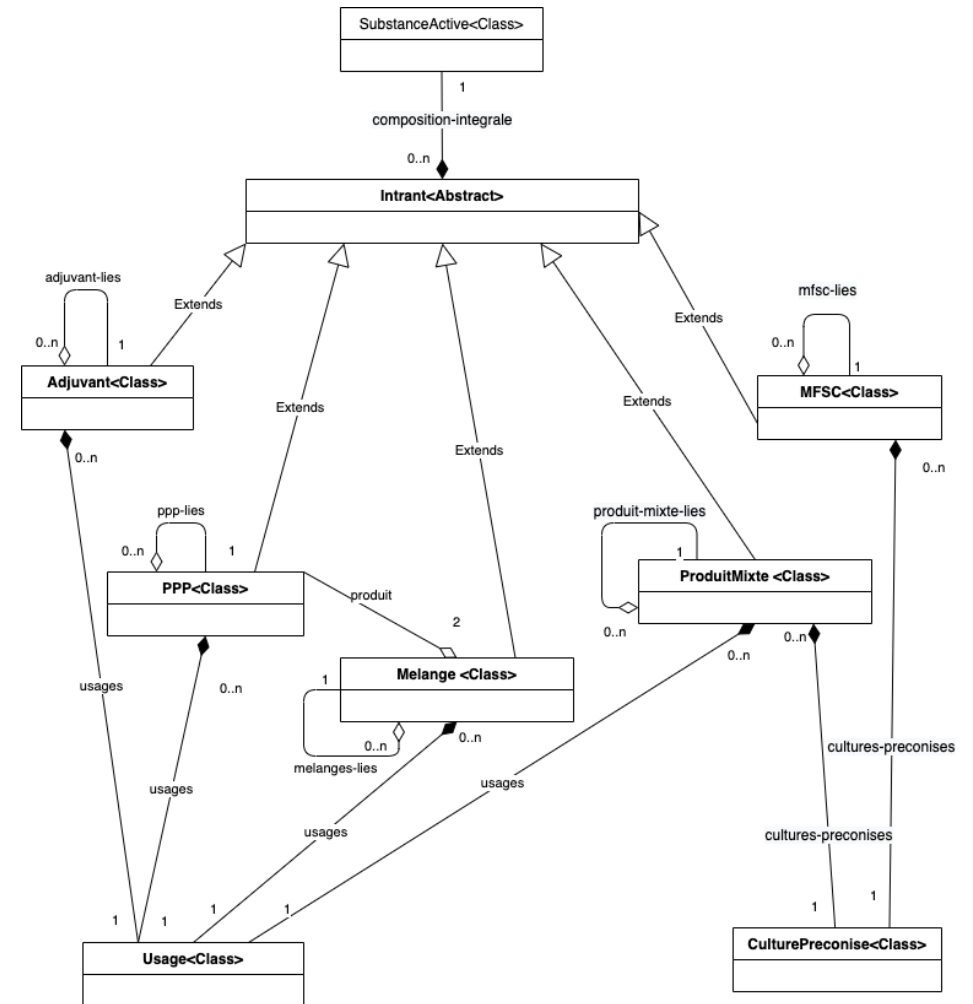
Le but était de construire un diagramme de classe UML représentant la donnée d'origine et ainsi **avoir une vue d'ensemble du catalogue**



**Les fichiers sources**



1. Mise en valeur de la hiérarchie existante pour les intrants
2. Harmoniser la structure des fichiers XML avec ceux du CSV
3. Détecter des axes d'amélioration (coté modélisation et alignement)



**Modélisation en UML**



# Conception de l'ontologie

L'ontologie (ephy-v1.owl) obtenue à cette étape **représente seulement la structure du catalogue E-Phy** obtenu à partir des fichiers CSV/XML d'octobre 2020



Modélisation en  
UML

Conception de l'ontologie



Ontologie OWL

1. Déclaration de label français (**rdfs:label**) et tant que possible une définition (**skos:definition**)
2. Ajout de contrainte de restriction permettons de valider la cohérence sémantique lors de l'instanciation
3. Ajout d'une métadonnée faite avec MOD ( un agrégat de 23 vocabulaires de métadonnées standards )
4. Alignement des classes



# Conception de l'ontologie

L'ontologie (ephy-v1.owl) obtenue à cette étape **représente seulement la structure du catalogue E-Phy** obtenu à partir des fichiers CSV/XML d'octobre 2020



Modélisation en  
UML

Conception de l'ontologie

1. Déclaration de label français (**rdfs:label**) et tant que possible une définition (**skos:definition**)
2. Ajout de contrainte de restriction permettons de valider la cohérence sémantique lors de l'instanciation
3. Ajout d'une métadonnée faite avec MOD ( un agrégat de 23 vocabulaires de métadonnées standards )
4. Alignement des classes



Ontologie OWL

<i>Nombre de classes (aligné avec AROVOC ,AnnaEE ,....)</i>	22
Nombre de propriétés objets (object properties ) utilisées	28
<i>Nombre de propriétés de données (data properties) utilisées</i>	31
<i>Nombre de propriétés d'annotations (annotation properties) utilisées</i>	50



# Conception de l'ontologie

L'ontologie (ephy-v1.owl) obtenue à cette étape **représente seulement la structure du catalogue E-Phy** obtenu à partir des fichiers CSV/XML d'octobre 2020



Modélisation en  
UML

Conception de l'ontologie

1. Déclaration de label français (**rdfs:label**) et tant que possible une définition (**skos:definition**)
2. Ajout de contrainte de restriction permettons de valider la cohérence sémantique lors de l'instanciation
3. Ajout d'une métadonnée faite avec MOD ( un agrégat de 23 vocabulaires de métadonnées standards )
4. Alignement des classes



Ontologie OWL

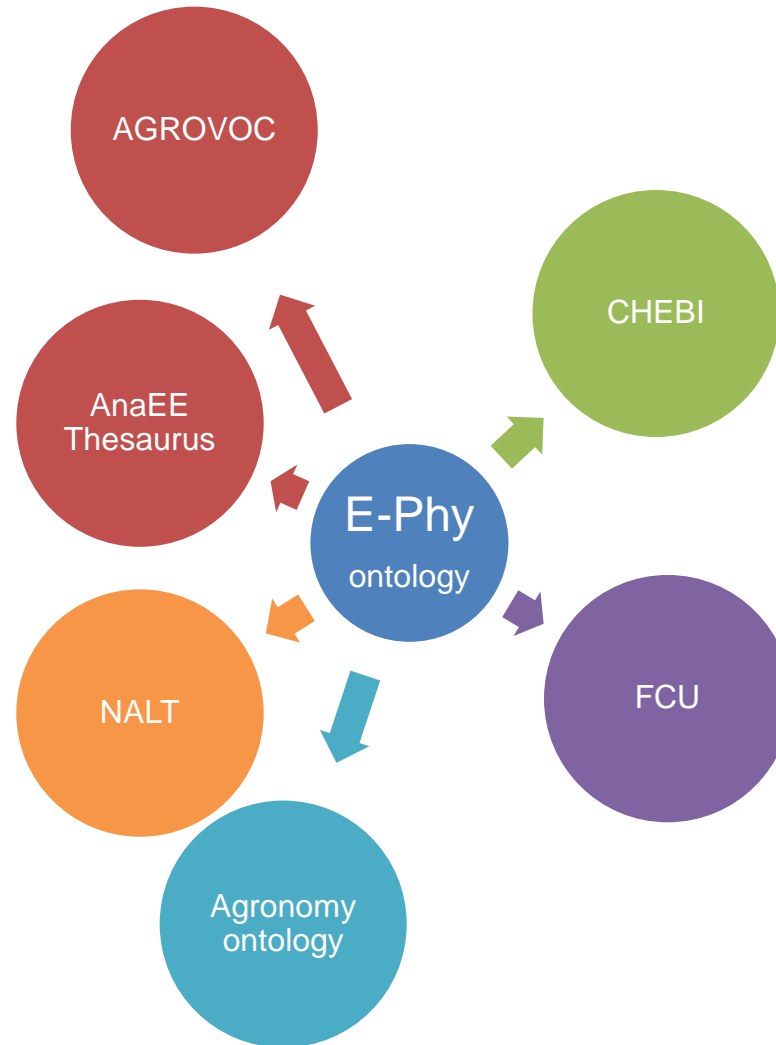
Nombre de classes ( <i>aligné avec AROVOC ,AnnaEE ,....</i> )	22
Nombre de propriétés objets (object properties ) utilisées	28
Nombre de propriétés de données (data properties) utilisées	31
Nombre de propriétés d'annotations (annotation properties) utilisées	50



Une rétrocompatibilité complète avec le modèle d'origine a été gardé afin de pouvoir automatiser la recréation de la base de connaissance à chaque mise à jour des données source. Mais en contre partie on a pas pu profiter pleinement de toutes les avantages qu'offrez la modélisation en OWL .



# Alignement de l'ontologie



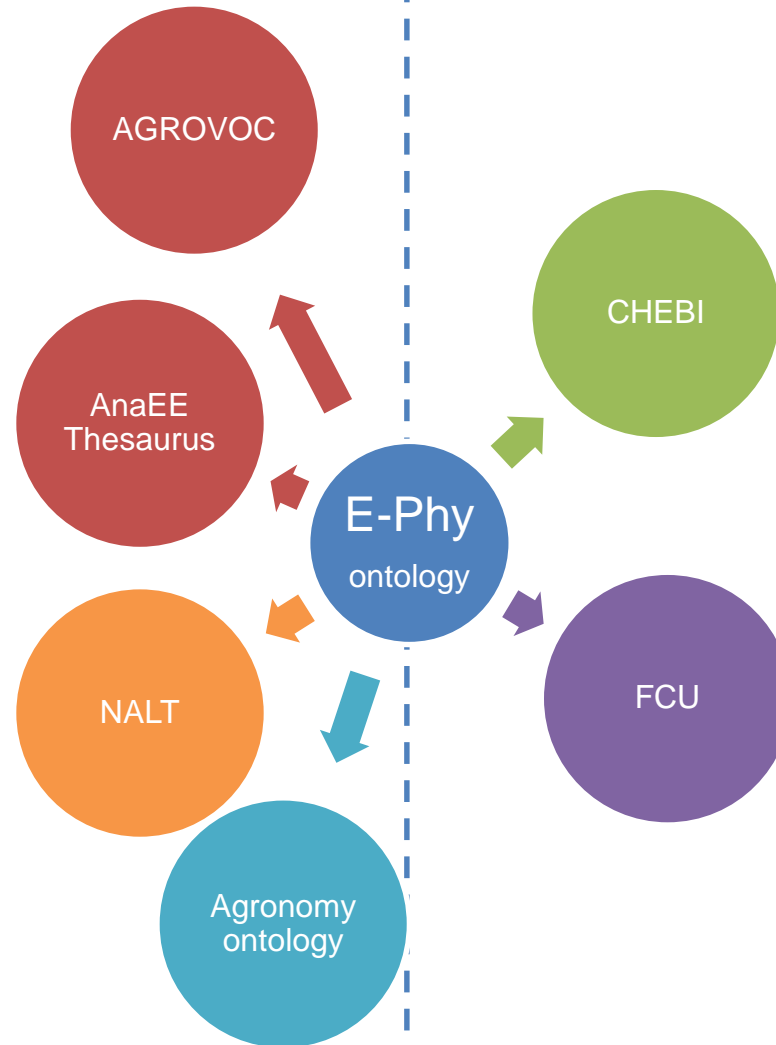


# Alignement de l'ontologie

## Alignements des classes (dans les but d'enrichir nos classes)

- Utilisation des skos relations
- Manuel

Classes candidate	Équivalents
Culture ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">crop - AnaEE Thesaurus</a></li> <li>•<a href="#">crop - Agronomy Ontology</a></li> <li>•<a href="#">crops - AGROVOC</a></li> <li>•<a href="#">crops - NALT</a></li> </ul>
Saison d'application ( <b>skos:closeMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">seasons - NALT</a>,</li> <li>•<a href="#">season - ENVO</a>,</li> <li>•<a href="#">seasons - AGROVOC</a></li> </ul>
Intrant ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">farm inputs - AGROVOC</a></li> <li>•<a href="#">farm inputs - NALT</a></li> </ul>
Adjuvant ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">adjuvants (AGROVOC)</a></li> <li>•<a href="#">Adjuvants (CHEBI)</a></li> <li>•<a href="#">adjuvants (NALT)</a></li> </ul>
MFSC ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">fertilizer - Agronomy Ontology</a></li> <li>•<a href="#">fertilizers (NALT)</a></li> <li>•<a href="#">fertilizers (AGROVOC)</a></li> </ul>
PPP ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">phytosanitary - AnaEE Thesaurus</a></li> <li>•<a href="#">pesticides (AGROVOC)</a></li> <li>•<a href="#">pesticides (Nalt)</a></li> <li>•<a href="#">pesticide (CHEBI)</a></li> </ul>
Substance ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">chemical substance - chebi</a></li> <li>•<a href="#">chemical substances -NALT</a></li> <li>•<a href="#">chemical substances (AGROVOC)</a></li> </ul>
usage ( <b>skos:closeMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">uses (AGROVOC)</a></li> </ul>
restrictions ( <b>skos:closeMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">use restrictions (AGROVOC)</a></li> </ul>
dose ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<a href="#">dose specification (OBI)</a></li> <li>•<a href="#">dose (GEMET)</a></li> <li>•<a href="#">dosage (AGROVOC)</a></li> </ul>





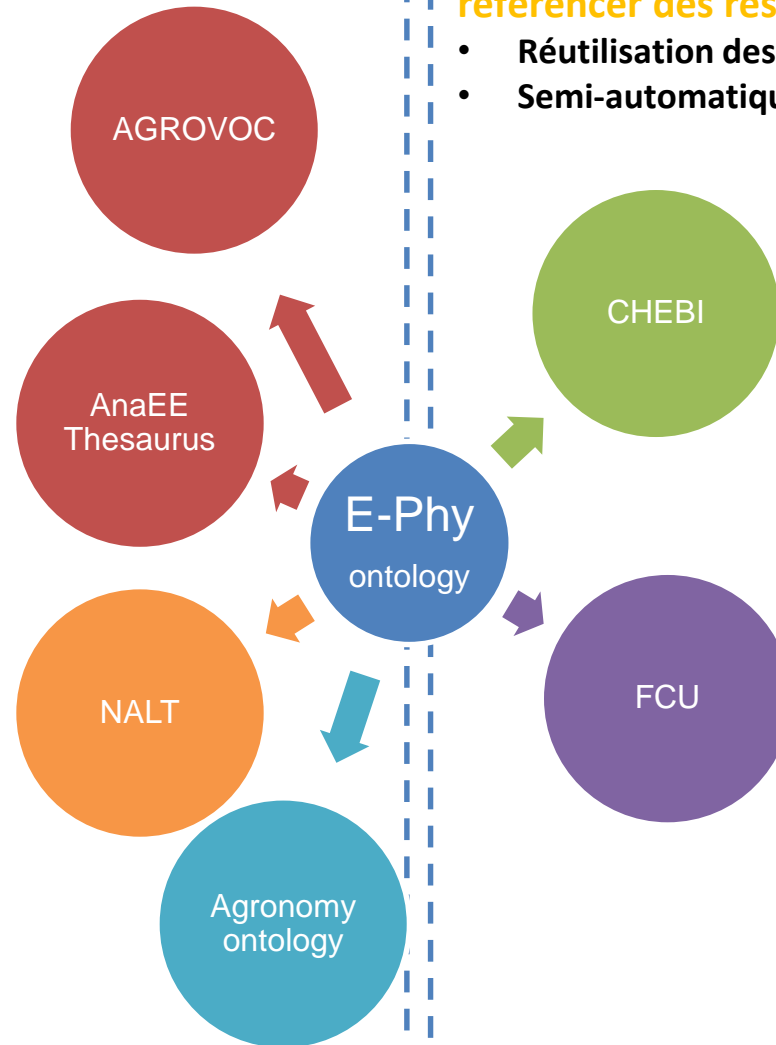


# Alignement de l'ontologie

## Alignements des classes (dans les but d'enrichir nos classes)

- Utilisation des skos relations
- Manuel

Classes candidate	Équivalents
Culture ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">crop - AnaEE Thesaurus</a></li> <li>• <a href="#">crop - Agronomy Ontology</a></li> <li>• <a href="#">crops - AGROVOC</a></li> <li>• <a href="#">crops - NALT</a></li> </ul>
Saison d'application ( <b>skos:closeMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">seasons - NALT</a>,</li> <li>• <a href="#">season - ENVO</a>,</li> <li>• <a href="#">seasons - AGROVOC</a></li> </ul>
Intrant ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">farm inputs - AGROVOC</a></li> <li>• <a href="#">farm inputs - NALT</a></li> </ul>
Adjuvant ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">adjuvants (AGROVOC)</a></li> <li>• <a href="#">Adjuvants (CHEBI)</a></li> <li>• <a href="#">adjuvants (NALT)</a></li> </ul>
MFSC ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">fertilizer - Agronomy Ontology</a></li> <li>• <a href="#">fertilizers (NALT)</a></li> <li>• <a href="#">fertilizers (AGROVOC)</a></li> </ul>
PPP ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">phytosanitary - AnaEE Thesaurus</a></li> <li>• <a href="#">pesticides (AGROVOC)</a></li> <li>• <a href="#">pesticides (Nalt)</a></li> <li>• <a href="#">pesticide (CHEBI)</a></li> </ul>
Substance ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">chemical substance - chebi</a></li> <li>• <a href="#">chemical substances -NALT)</a></li> <li>• <a href="#">chemical substances (AGROVOC)</a></li> </ul>
usage ( <b>skos:closeMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">uses (AGROVOC)</a></li> </ul>
restrictions ( <b>skos:closeMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">use restrictions (AGROVOC)</a></li> </ul>
dose ( <b>skos:exactMatch</b> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">dose specification (OBI)</a></li> <li>• <a href="#">dose (GEMET)</a></li> <li>• <a href="#">dosage (AGROVOC)</a></li> </ul>



## Alignements des instances (dans le but de référencer des ressources déjà existante)

- Réutilisation des URI cible avec des propriétés d'E-Phy
- Semi-automatique

Classe et ressource sémantique candidate	Taux de couverture
<b>Alignement de famille chimique avec CHEBI :</b> Une classification structurée des composés chimiques d'importance biologique	<b>83.33%</b> (115 familles chimiques trouvées et 23 non trouvées)
<b>Alignement des portées des usages et des types de culture avec FCU :</b> Un thesaurus des types de cultures, organisés en fonction de leur destination (alimentation humaine directe, alimentation animale, industrie alimentaire, etc.) et du type de système de culture (Grande Culture, maraichage etc...)	<b>98,8%</b> (171 cultures trouvées et 2 cultures non trouvées). Les non trouvées sont en fait des cas spéciaux (e.g. "autres cultures").



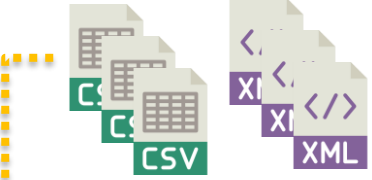
# Alignement de l'ontologie pour les instances



Consultation d'expert

## Fichier d'alignement des cultures

Adjuvants	Adjuvants	
Agrumes	Agrumes	5 <a href="http://www.d2kab.org/ontologies/ephy/cultures/Adjuvants">www.d2kab.org/ontologies/ephy/cultures/Adjuvants</a>
Amandier	Amandier	21 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Agrumes">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Agrumes</a>
Ananas	Ananas	7 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Amandiers">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Amandiers</a>
Arachide	Arachide	10 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Ananas">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Ananas</a>
Arbres et arbustes	Arbres et arbustes	1 <a href="http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Arachides">http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Arachides</a>
Artichaut	Artichaut	45 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Arboriculture">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Arboriculture</a>
Asperge	Asperge	14 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Artichauts">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Artichauts</a>
Avocatier	Avocatier	13 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Asperges">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Asperges</a>
Avoine	Avoine	8 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Avocatsiers">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Avocatsiers</a>
Banancier	Banancier	9 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Avoines">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Avoines</a>
Betterave industrielle et fourragère	Betterave industrielle et fourra	13 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Bananciers">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Bananciers</a>
Betterave industrielle et fourragère	Betterave industrielle et fourra	24 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Betteraves_fourrageres">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Betteraves_fourrageres</a>
Betterave potagère	Betterave potagère	24 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Betteraves_sucreries">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Betteraves_sucreries</a>
Blé	Blé	15 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Betteraves_potageres">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Betteraves_potageres</a>
Bulbes ornementaux	Bulbes ornementaux	12 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Bles">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Bles</a>
Canne à sucre	Canne à sucre	5 <a href="http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Legumes_bulbes">http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Legumes_bulbes</a>
Carambole	Carambole	5 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cannes_sucres">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cannes_sucres</a>
Carotte	Carotte	1 <a href="http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Caramboliers">http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Caramboliers</a>
Cassissier	Cassissier	16 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Carottes">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Carottes</a>
Céliéri-branche	Céliéri-branche	11 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cassissiers">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cassissiers</a>
Céleris	Céleris	13 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Celeries_branches">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Celeries_branches</a>
Céréales	Céréales	10 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Celeries">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Celeries</a>
Céréales à paille	Céréales à paille	9 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cereales">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cereales</a>
Cerisier	Cerisier	17 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cereales_paille">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cereales_paille</a>
		18 <a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cerisiers">http://ontology.irstea.fr/frenchcropusage/Cerisiers</a>



Extract keywords

Agroportal

Biportal

Ontology Recommender & Search

Les fichiers d'alignement

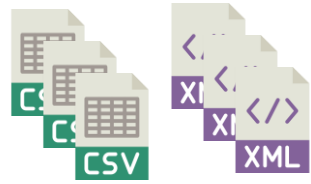
```
<!-- http://www.d2kab.org/ontologies/ephy/2021/v1#Agrumes\*TrtPart.Aer.\*Aleurodes -->
```

```
<owl:NamedIndividual rdf:about="http://www.d2kab.org/ontologies/ephy/2021/v1#Agrumes*TrtPart.Aer.*Aleurodes">
  <rdf:type rdf:resource="http://www.d2kab.org/ontologies/ephy#UsageCatalogue"/>
  <porteeUsage rdf:resource="http://ontology.inrae.fr/frenchcropusage/Agrumes"/>
  <groupeOrganismeNuisible rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Aleurodes</groupeOrganismeNuisible>
  <methodeApplication rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Trt Part.Aer.</methodeApplication>
  <rdfs:label rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Agrumes*Trt Part.Aer.*Aleurodes</rdfs:label>
</owl:NamedIndividual>
```

ephy:usageXXX ephy:porteeUsage fcu:Agrumes



# Instanciación de l'ontologie

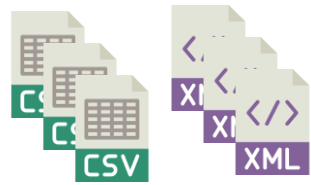


**Les fichiers d'origines**

**Les fichiers  
d'alignement**

Ressource d'origine	Ressource cible
Pépinère	<a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcr opusage/Pepiniere">http://ontology.irstea.fr/frenchcr opusage/Pepiniere</a>
Oxadiazole	<a href="http://purl.obolibrary.org/obo/CHEBI_46685">purl.obolibrary.org/obo/CHEBI_46685</a>
...	....

# Instanciación de l'ontologie



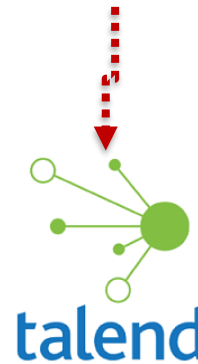
Les fichiers d'origines

Les fichiers d'alignement

Ressource d'origine	Ressource cible
Pépi nière	<a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcr opusage/Pepiniere">http://ontology.irstea.fr/frenchcr opusage/Pepiniere</a>
Oxadiazole	<a href="http://purl.obolibrary.org/obo/CHEBI_46685">purl.obolibrary.org/obo/CHEBI_46685</a>
...	....



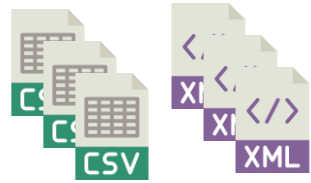
Talend Jobs



## Transform

1. Réarrangement des fichiers
2. Nettoyage et curation des données
3. Propagation des alignements

# Instanciación de l'ontologie



Les fichiers d'origines

Les fichiers d'alignement

Ressource d'origine	Ressource cible
Pépinière	<a href="http://ontology.irstea.fr/frenchcr opusage/Pepiniere">http://ontology.irstea.fr/frenchcr opusage/Pepiniere</a>
Oxadiazole	<a href="http://purl.obolibrary.org/obo/CHEBI_46685">purl.obolibrary.org/obo/CHEBI_46685</a>
...	....



Talend Jobs

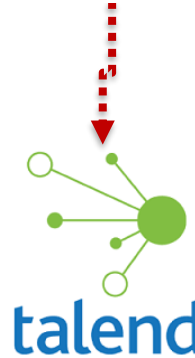


Cellfie rules

Individual: @B\*  
types: Substance  
annotations:  
rdfs:label @B\*



Extract

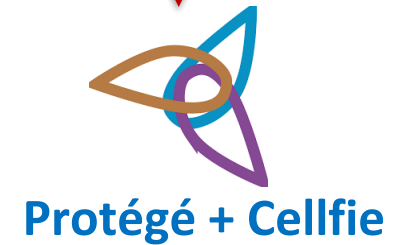


## Transform

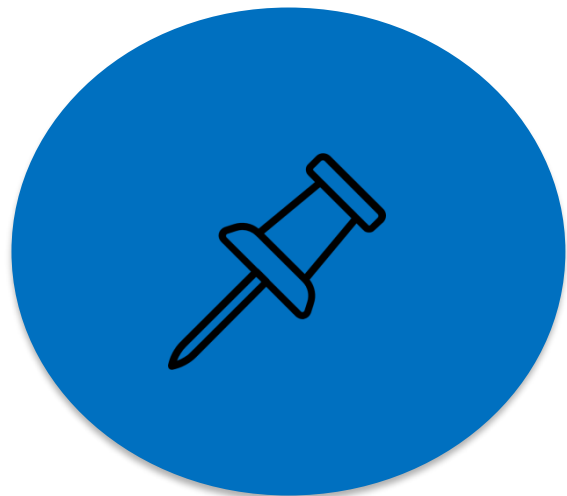
1. Réarrangement des fichiers
2. Nettoyage et curation des données
3. Propagation des alignements



Load



Protégé + Cellfie



---

# Les résultats

---



# Résultats / E-PHY

**AgroPortal** Browse Search Mappings Recommender Annotator Projects Landscape Login Support

## Catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France

Last updated: May 18, 2021

Summary Classes Properties Notes Mappings Widgets

### Details

Acronym	E-PHY
Visibility	Public
Description	Le catalogue des produits phytopharmaceutiques de l'ANSES en une base de connaissances OWL dont le modèle ontologique est celui de la base de données E-Phy ( <a href="https://ephy.anses.fr">https://ephy.anses.fr</a> ) et les instances sont les produits qui y sont listés, alignées avec d'autres ressources sémantiques tel que le thésaurus French Crop Usage pour les cultures et l'ontologie CHEBI pour les familles chimiques. Cependant considérant que nos organismes ne sont pas des autorités pour ce catalogue, notre modèle de données est volontairement "bridé" pour être complètement rétro-compatible avec la base d'origine de façon à facilement mettre à jour notre ontologie à partir de nouveaux exports de l'ANSES.
Status	Alpha
Format	OWL
Contact	Bouazzouni syphax, <a href="mailto:gs_bouazzouni@esi.dz">gs_bouazzouni@esi.dz</a>
Categories	Agricultural Research, Technology and Engineering, Farms and Farming Systems, Physical and Chemical Sciences

### Additional Metadata

URI	<a href="http://www.d2kab.org/ontologies/ephy">http://www.d2kab.org/ontologies/ephy</a>
Deprecated	false
Endorsed By	
Endpoint	local:local
Example Identifier	<a href="http://www.d2kab.org/ontologies/ephy#PhraseRisque">http://www.d2kab.org/ontologies/ephy#PhraseRisque</a>
Funded By	ANR D2KAB ( <a href="http://www.d2kab.org">www.d2kab.org</a> ), DigitAg ( <a href="http://www.hdigitag.fr">www.hdigitag.fr</a> )
Creators	Syphax Bouazzouni( <a href="https://orcid.org/0000-0002-2069-8739">https://orcid.org/0000-0002-2069-8739</a> ) ,Clement Jonquet( <a href="https://orcid.org/0000-0002-2404-1582">https://orcid.org/0000-0002-2404-1582</a> )
Has Formality Level	<a href="http://w3id.org/nkos/nkostype#ontology">http://w3id.org/nkos/nkostype#ontology</a>

### Metrics

Classes	23
Individuals	127,856
Properties	59
Maximum Depth	1
Maximum Number Of Children	18
Average Number Of Children	11
Classes With A Single Child	0
Classes With More Than 25 Children	0
Classes With No Definition	16

### Visits

Month	Visits
Jun 2020	0
Jul 2020	0
Aug 2020	0
Sep 2020	0
Oct 2020	0
Nov 2020	0
Dec 2020	0
Jan 2021	0
Feb 2021	0
Mar 2021	22
Apr 2021	4
May 2021	28
Jun 2021	17

<http://agroportal.lirmm.fr/ontologies/E-PHY>





# Exemple de valorisation de la sémantique de l'ontologie

1- Exploiter l'héritage et les synonymes du thesaurus FCU pour obtenir tous les produits utilisables pour la famille de culture "Arboriculture fruitière" à partir de son synonyme "verger"

C'est-à-dire obtenir les produits utilisables sur la culture "verger"

Premier résultat :

<i>pl (Label du produit)</i>	"KORI FEUILLE"
<i>ptypel (Type du produit)</i>	"Matières fertilisantes et supports de culture" @fr
<i>fcuL (Label de la culture dans FCU)</i>	"arboriculture fruitière" @fr
<i>fcud (Définition de la culture selon FCU)</i>	"cultures des arbres et arbustes qui produisent des fruits comestibles; Les fruits peuvent subir une transformation et être mangés sous forme de jus de fruits alcoolisés ou non." @fr
<i>fcuInfo (URL extérieure pour avoir plus d'information)</i>	<a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Arbre_fruitier">https://fr.wikipedia.org/wiki/Arbre_fruitier</a> @fr

```

PREFIX skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#>
PREFIX cropusage: <http://ontology.irstea.fr/cropusage/>
PREFIX ephy: <http://www.d2kab.org/ontologies/ephy#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>

SELECT distinct ?pl ?ptypel ?fcuL ?fcud ?fcuInfo
WHERE {
  SERVICE <http://ontology.irstea.fr/cropusage/sparql>
  {
    ?fcuP a skos:Concept.
    {
      ?fucP skos:altLabel ?fcuPsyn.
      filter(?fcuPsyn = "verger"@fr)
    }
    UNION
    {
      ?fucP skos:prefLabel ?fcuPL.
      filter(?fcuPL = "verger"@fr)
    }
    ?fcu skos:broader* ?fcuP ;
    skos:definition ?fcud;
    skos:prefLabel ?fcuL;
    rdfs:seeAlso ?fcuInfo
  }
}

?p rdfs:label ?pl.
?p a ?ptype.
?ptype rdfs:label ?ptypel.

{
  ?iu ephy:porteeUsage ?fcu.
  ?u ephy:identifiantUsage ?iu.
  ?p ephy:usage ?u.
}
UNION
{
  ?cp ephy:typeCulture ?fcu.
  ?p ephy:culturePreconise ?cp.
}
}}

```

Utilisation du end point de FCU

Utilisation de skos:altLabel pour les synonymes

Utilisation de skos:broader\* pour la hiérarchie



# Extraction de la vue ITAB



## 2- Une vue pour l'AB l'ontologie ITAB :

La ressource ITAB est un autre 'catalogue' sous le nom de *Guide des produits de protection des cultures utilisables en Agriculture Biologique en France* produit par L'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB) qui maintient, de manière distincte de l'ANSES, une liste des produits de protection des cultures, utilisables dans le cadre de la production biologique.

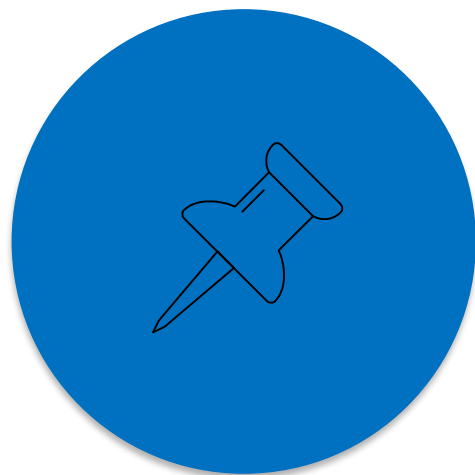
**Cependant, tous les produits du guide ITAB (version de septembre 2014 en ligne) sont inclus dans la base de données E-Phy dénotés avec la propriété "mentions-autorisées=utilisable en agriculture biologique".**

<http://agroportal.lirmm.fr/ontologies/ITAB>

```
CONSTRUCT ?x ?pp ?v
WHERE { ?p rdf:type/rdfs:subClassOf ephy:Intrant;
        ephy:mentionAutoriser ?ma;
        (!rdf:null)* ?x.
?x ?pp ?v
filter(?ma = "Utilisable en agriculture biologique")
}
```

### Metrics ?

Classes	23
Individuals	7,004
Properties	59
Maximum Depth	1
Maximum Number Of Children	18
Average Number Of Children	11
Classes With A Single Child	0
Classes With More Than 25 Children	0
Classes With No Definition	16



---

# Conclusion

---



# Conclusion

*Catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des Matières Fertilisantes et des Supports de Culture autorisés*



Publiée sur le site E-Phy

BDD E-Phy



data.gouv.fr

Exporter



9 fichiers CSV



1 fichier XML et 5 XSD

**Une Méthodologie**  
facilement reproductible et semi-automatique

- Etude de l'existant
- Conception de l'ontologie
- Préparation de l'alignement
- Prétraitement des données
- Instanciation avec Cellfie
- Partage de l'ontologie sur Agroportal



Ontologie en OWL pour E-Phy et ITAB. Version 1



# Conclusion

## Les limites

- Pas d'expert dans le processus
  - Difficulté d'aligner des substances :
    - Termes en français
    - Termes scientifiques
  - Pour les valeurs de champ « Divers », « Autres », ... quoi faire ?
  - Des erreurs non corrigées,
    - Structurelles (e.g., un produit sans AMM ou deux produits avec le même AMM),
    - Erreurs de saisie,
    - Les champs vides
- ⇒ nous n'avons pas L'autorité et l'expertise
- Plusieurs identifiants pour une même entité, par exemple pour un même type de traitement :

TRAIT. PARTIES AERIENNES

Trt Part.Aer.

Trt Part.Aer

TRAITEMENT PARTIES AERIENNES

## Les perspectives

The screenshot shows the BioPortal Class Search interface. At the top, there is a navigation bar with the BioPortal logo and links for Ontologies, Search, Annotator, Recommender, and Mappings. The main heading is "Class Search". Below this is a search input field containing "Oxadiazine". Underneath the input field, there is a "Hide advanced options" link. The "Include in search:" section has three checkboxes: "Property values" (checked), "Obsolete classes" (unchecked), and "Ontology views" (unchecked). The "Narrow search to:" section has two checkboxes: "Exact matches" (unchecked) and "Classes with definitions" (unchecked). The "Categories" section has a text input field with the placeholder "Start typing to select categories or leave blank to use all". The "Ontologies" section has a dropdown menu showing "Chemical Entities of Biological Interest Ontology (CHEBI)" with "clear selection" and "select from list" links. A blue "Search" button is located below the dropdown. The search results show a single entry: "5',7'-dimethylspiro[cyclohexane-1,3'-pyrimido[5,4-c][1,2,5]oxadiazine]-6',8'-dione - Chemical Entities of Biological Interest Ontology (CHEBI)". Below the entry is the URL "http://purl.obolibrary.org/obo/CHEBI\_112372" and links for "details", "visualize", and "1 more from this ontology".



# Conclusion

Les limites

*Les perspectives*



# Conclusion

Les limites

*Les perspectives*



- Mettre l'anses plus dans la boucle  
Avoir leur propre namespace  
Autogérer leur propre ressource  
Avoir comme source directement leur base de données au lieu des exports  
CSV/XML



# Conclusion

## Les limites

## *Les perspectives*



- Mettre l'anses plus dans la boucle  
Avoir leur propre namespace  
Autogérer leur propre ressource  
Avoir comme source directement leur base de données au lieu des exports CSV/XML



- Continuer les alignements des substances (1200 restantes) avec l'aide d'un expert du domaine





# Conclusion

## Les limites

## *Les perspectives*



- Mettre l'anses plus dans la boucle  
Avoir leur propre namespace  
Autogérer leur propre ressource  
Avoir comme source directement leur base de données au lieu des exports CSV/XML



- Continuer les alignements des substances (1200 restantes) avec l'aide d'un expert du domaine



- RDFizer le *catalogue national des usages phytopharmaceutiques* (actuellement disponible sous forme d'un document PDF seulement) produit par la direction générale de l'alimentation



# Conclusion

## Les limites

## *Les perspectives*



- Mettre l'anes plus dans la boucle  
Avoir leur propre namespace  
Autogérer leur propre ressource  
Avoir comme source directement leur base de données au lieu des exports CSV/XML



- Continuer les alignements des substances (1200 restantes) avec l'aide d'un expert du domaine



- RDFizer le *catalogue national des usages phytopharmaceutiques* (actuellement disponible sous forme d'un document PDF seulement) produit par la direction générale de l'alimentation



- Utiliser l'ontologie E-Phy pour annoter sémantiquement des occurrences de produits dans des données d'agriculture (BSV et ITK)

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION



## QUESTIONS

Remerciements :

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
**ANR**

**#DigitAg**

Nos contacts :

[gs\\_bouazzouni@esi.dz](mailto:gs_bouazzouni@esi.dz),  
[jonquet@lirmm.fr](mailto:jonquet@lirmm.fr)



# Annexe

## Ressources disponible sur Agroportal:

- ✓ <http://agroportal.lirmm.fr/ontologies/E-PHY>
- ✓ <http://agroportal.lirmm.fr/ontologies/ITAB> (un sous ensemble de seulement les produits avec la mention “*Utilisable en agriculture biologique*”)

## Article IC 2021:

- ✓ [https://github.com/d2kab/E-Phy-Ontology/blob/main/IC\\_2021\\_paper\\_17.pdf](https://github.com/d2kab/E-Phy-Ontology/blob/main/IC_2021_paper_17.pdf)

## Scripts de generation , requêtes SPARQL ,.... :

- ✓ <https://github.com/d2kab/E-Phy-Ontology>

## Fichier d'origine:

- ✓ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/donnees-ouvertes-du-catalogue-e-phy-des-produits-phytopharmaceutiques-matieres-fertilisantes-et-supports-de-culture-adjuvants-produits-mixtes-et-melanges>