



Université Abderrahmane Mira de Béjaïa  
Faculté des Sciences Exactes  
Département d'Informatique

# Introduction aux ontologies (Cours 9)

Dr EL BOUHISSI Houda

Octobre 2023

# Objectifs

---

1. Découvrir la notion d'ontologie et son importance.
2. Reconnaître les types d'ontologie.
3. Découvrir le cycle de vie d'une ontologie.

# Ontologie ?

---

Ontologie est une branche de la métaphysique qui s'intéresse à l'existence, à l'être en tant qu'être et aux catégories fondamentales de l'existant.

**Racines grecques : ontos (l'existant) + logos (l'étude)**

- **Philosophie**

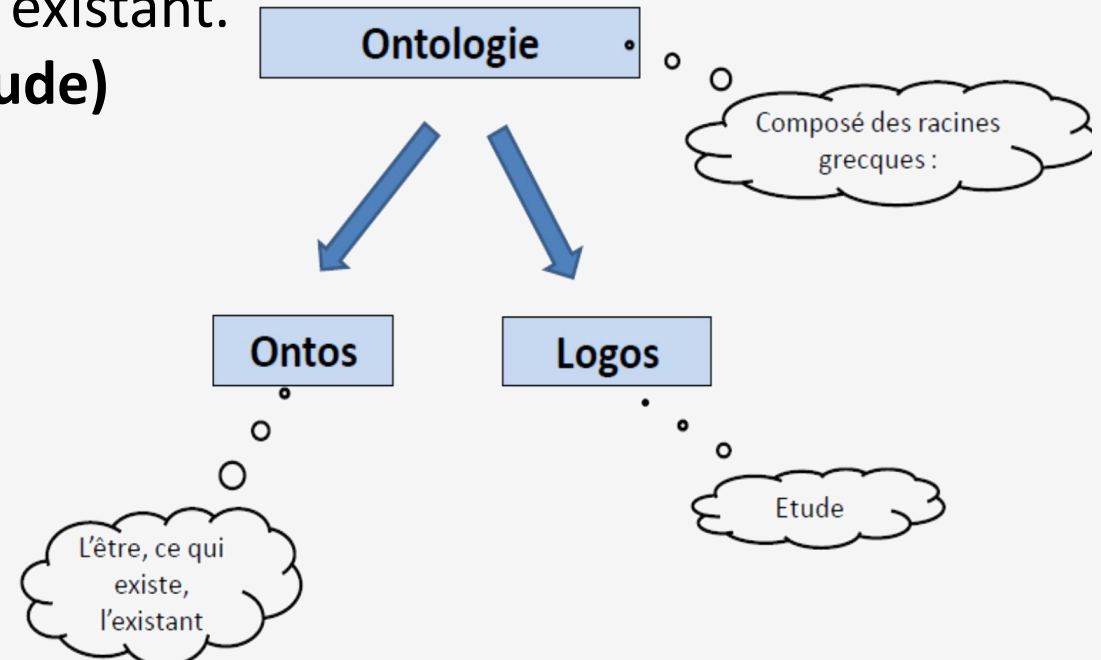
Etude de l'être en tant qu'être.

Étude de l'existence en général.

- **Informatique**

Représentation de ce qui existe dans un formalisme permettant un traitement rationnel.

Spécification explicite et formelle d'une conceptualisation.



# Ontologie : En informatique

---

La notion d'ontologie a été introduite en intelligence artificielle.

**Neches et al.** [Neches et al., 1991] furent les premiers à proposer une définition : « *Une ontologie définit les termes et les relations de base du vocabulaire d'un domaine ainsi que les règles qui indiquent comment combiner les termes et les relations de façon à pouvoir étendre le vocabulaire* »

En 1993, **Gruber** [Gruber, 1993] propose la définition : « *Spécification explicite d'une conceptualisation* ».

Cette définition a été modifiée légèrement par **Borst** [Borst, 1997]: « *Spécification formelle d'une conceptualisation partagée* ».

En 1998, **Mizoguchi** [Mizoguchi, 1998] a rajouté une définition qui provient du point de vue des systèmes à base de connaissance (SBC) : "*Une ontologie est une théorie de concepts/vocabulaire, utilisée comme module des systèmes de traitement de l'information*".

# Ontologie : En informatique

---

- **Formelle** : l'ontologie doit être lisible par une machine, ce qui exclut le langage naturel.
- **Explicite** : la définition explicite des concepts utilisés et des contraintes de leurs utilisations.
- **Conceptualisation** : le modèle abstrait d'un phénomène du monde réel par identification des concepts clefs de ce phénomène.
- **Partagée** : l'ontologie n'est pas la propriété d'un individu, mais elle représente un consensus accepté par une communauté d'utilisateurs.

# Ontologie : En informatique

---

Se mettre d'accord sur le sens des termes employés dans une organisation, une communauté, un métier.

Faire en sorte que les personnes et les logiciels se comprennent.

Utile pour des applications distribuées telles que le Web.

**Exemple** : Ambigüité

'chambre' :

Chambre d'hôtel ?

Chambre d'écho ?

Chambre des députés ?

Chambre

d'enregistrement ?

Chambre noire ?

# Ontologie : Exemple

---

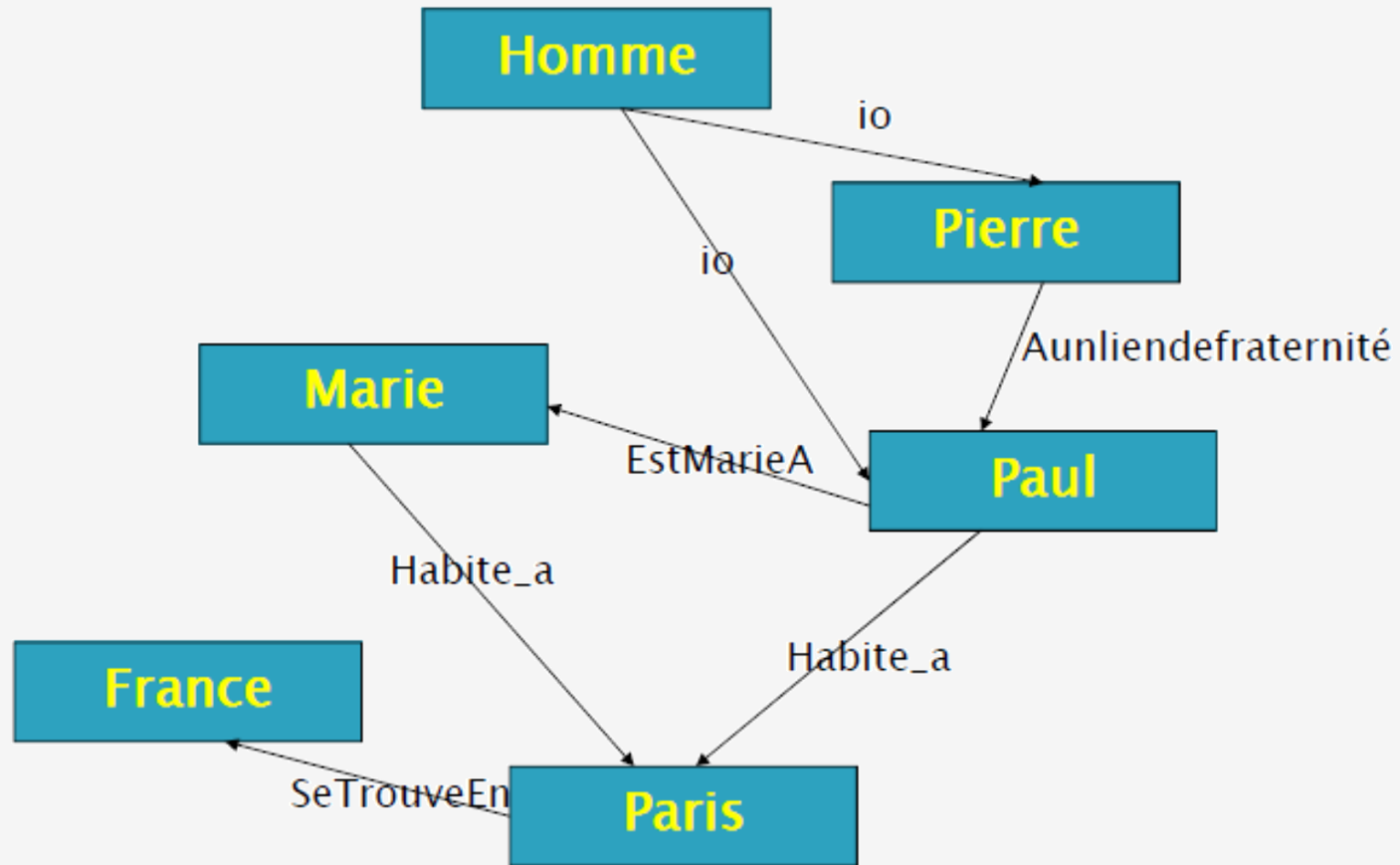
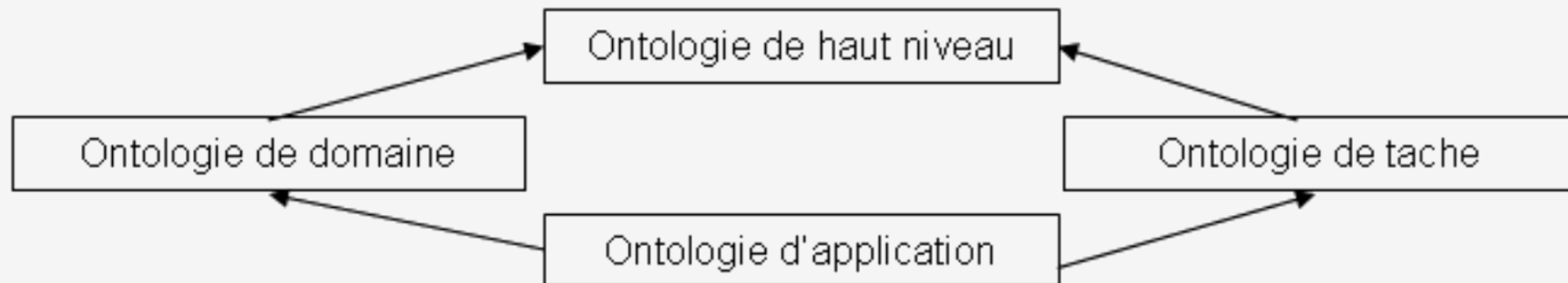


Figure 1: Exemple d'une ontologie de famille

## Types d'ontologies (1)

---

En fonction de leur usage, on distingue classiquement cinq catégories d'ontologies [Heijst et al., 1997] :



**Figure 2 : Typologies d'ontologies selon Van Heijst [Heijst et al., 1997]**



## Types d'ontologies (2)

---

- **Ontologies de haut niveau**

Concepts très généraux indépendants du problème, par exemple : Wordnet  
(<http://www.cogsci.princeton.edu/wn/index.html>)

- **Ontologies de domaine**

Concepts spécifiques à un domaine , par exemple : UMLS (Unified Medical Language System)

- **Ontologie de tâche**

Concepts spécifiques à une application, par exemple : ONTOLINGUA  
(<http://ksl.stanford.edu/software/ontolingua/>)

- **Ontologie d'application**

concepts très spécifiques à un domaine et une tâche particulière

# Constituants d'une ontologie

---

Les ontologies fournissent le vocabulaire commun d'un domaine et définissent, de façon plus ou moins formelle, le sens des termes et les relations entre ces derniers. Les connaissances traduites par une ontologie sont véhiculées à l'aide de six types de composants :

- Concepts.
- Relations.
- Fonctions
- Axiomes.
- Instances

**Nous verrons en détail ces composants au cours 10**

## Rôle des ontologies

---

- Donner un sens global aux balises des documents XML.
- Mettre à disposition un vocabulaire de termes sémantiques communs pour l'annotation partagée de documents web.
- Permettre la réécriture de requêtes et la recherche d'informations adaptées basée sur la sémantique.
- Permettre la réingénierie des systèmes d'information.
- Assurer l'interopérabilité des systèmes d'information du web.
- Fournir un ensemble de langages de métadonnées sémantiques de haut niveau décrivant les ressources sur le web.

**Une ontologie est utilisée comme outil de communication entre humains, entre humain et machine, entre machines**

# Cycle de vie d'une ontologie (1)

---

Le Cycle de Vie d'une Ontologie est inspiré du Génie Logiciel

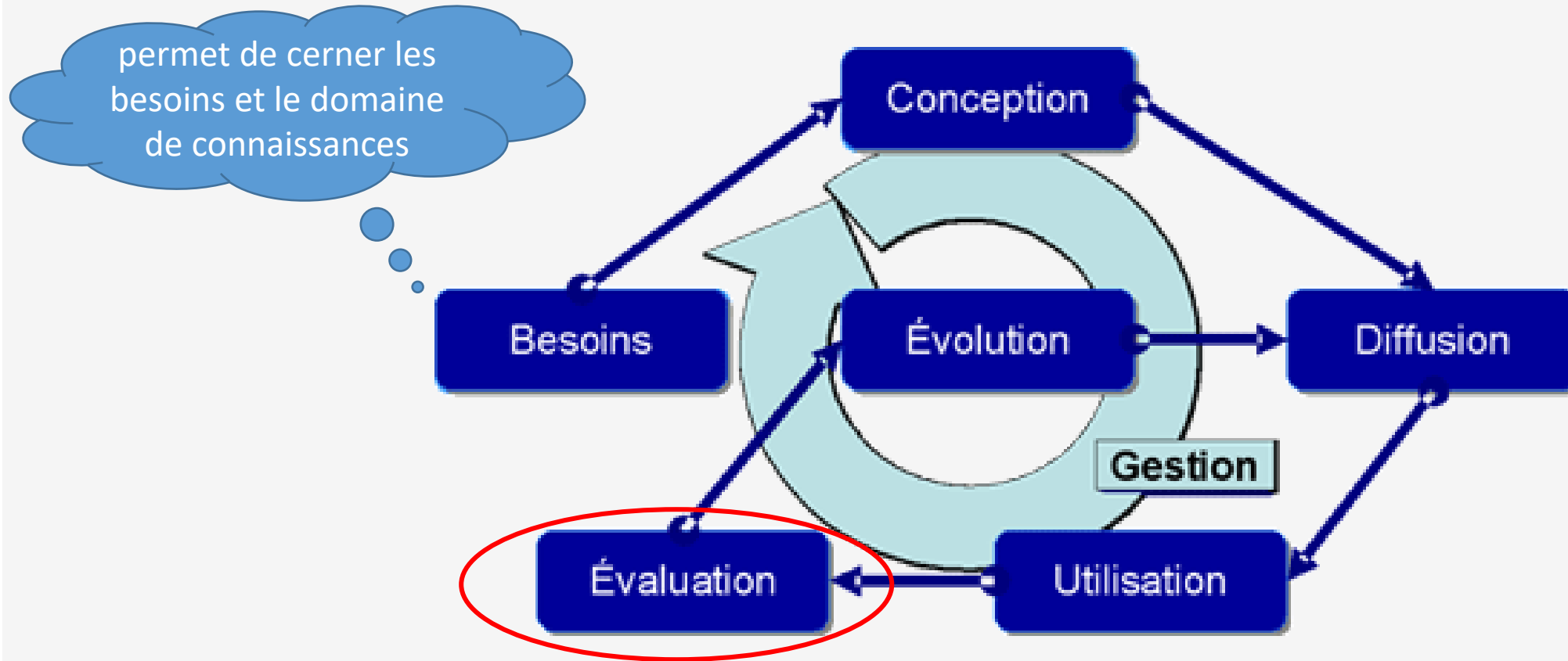


Figure 3: Cycle de vie d'une ontologie

# Cycle de vie d'une ontologie : Spécification des besoins

---

On aura besoin de spécifier les éléments suivants :

- **L'objectif opérationnel** : scénarios d'usage.
- **Le domaine de connaissance** : il doit être cerné et découpé en : connaissances du domaine, connaissances de raisonnement.
- **Les utilisateurs** : qui va faire usage de cette ontologie

# Cycle de vie d'une ontologie : Conceptualisation

---

Dans cette phase les connaissances du domaine sont identifiées de manière claire.

La découverte des connaissances d'un domaine, il faut s'appuyer à la fois sur :

- L'analyse de documents.
- L'interview d'experts du domaine.

Cette phase de Conceptualisation contient aussi :

- **La Formalisation** :  
Représentation formelle de la Conceptualisation.  
Choix d'un langage formel de représentation.
- **La Construction de l'ontologie**

## Cycle de vie d'une ontologie : Déploiement et diffusion

---

Dans cette phase l'ontologie construite est diffusée...

Elle est mise au service des utilisateurs.

# Cycle de vie d'une ontologie : Evaluation

---

C'est une phase incontournable ...

Elle se fait par des tests correspondants à l'objectif opérationnel de l'ontologie pour mesurer sa pertinence par rapport aux attentes



## Cycle de vie d'une ontologie : Maintenance

---

L'évolution d'une ontologie est nécessaire si :

1) L'évaluation de l'ontologie a échoué ... Elle ne réponds pas exactement aux besoins exprimés au début du projet... Il faudra modifier certaines parties de l'ontologie en s'assurant de ne pas provoquer de nouvelles erreurs.

**Ou**

2) Dans le temps le contexte d'usage est modifié, ou le domaine de connaissance est élargit... les besoins changent automatiquement , il faudrait :

- Construire une nouvelle ontologie avec les connaissances à ajouter et l'intégrer dans l'ontologie déjà constituée.

**Ou**

- Agréger directement les nouvelles connaissances dans l'ontologie existante.

# Références

---

- [Borst, 1997] W. Borst. Construction of Engineering Ontologies. PhD thesis, University of Twente, Enschede, NL-Centre for Telematica and Information Technology, 1997.
- [Gruber, 1993] T. Gruber. A translation approach to portable ontology specifications, Knowledge Acquisition 5(2), pages 199-220, 1993.
- [Heijst et al., 1997] G-V. Heijst, G. Schreiber and B. J. Wielinga. Using explicit ontologies in kbs development. Int. J.Hum.-Comput. Stud., 46(2-3) :183- 292, 1997.
- [Mizoguchi, 1998] R. Mizoguchi. A step towards ontological engineering. In 12th National Conference on AI of JSAI, pages 24-31, Osaka, Japan, 1998.
- [Neches et al., 1991] Neches R., Fikes R.E., Finin T., Gruber T.R., Patil R., Senator T., and Swartout W.R. Enabling technology for knowledge sharing. AI Mag., 12(3):16–36, 1991.