

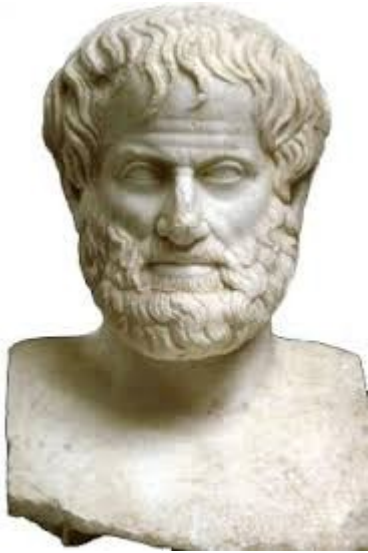


Ce que nous verrons

- L'origine philosophique de l'ontologie
- L'ontologie à l'ère moderne
- La définition d'ontologie en informatique
- Ce qu'est une "spécification formelle"
- Ce qu'est la "conceptualisation partagée"
- Vocabulaire normalisée
- Le graphe de connaissances et l'ontologie.



L'origine de l'ontologie dans la pensée philosophique



Aristote

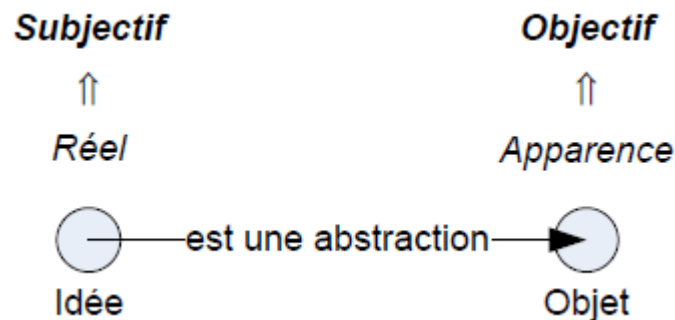
- l'ontologie c'est:
« la science de l'être en tant qu'Être ».
- Quelques exemples des grandes questions ontologiques :
 - Qu'est-ce que l'existence?
 - Qu'est-ce qu'un objet ?
 - Quelles sont les propriétés d'un objet
 - Comment les choses sont-elles liées à l'objet lui-même?
 - Un objet disparaît-il ou change-t-il ?

Ref: <https://la-philosophie.com/ontologie>

L'être et Être dans l'ontologie chez les Grecs

« la science de l'être en tant qu'Être »

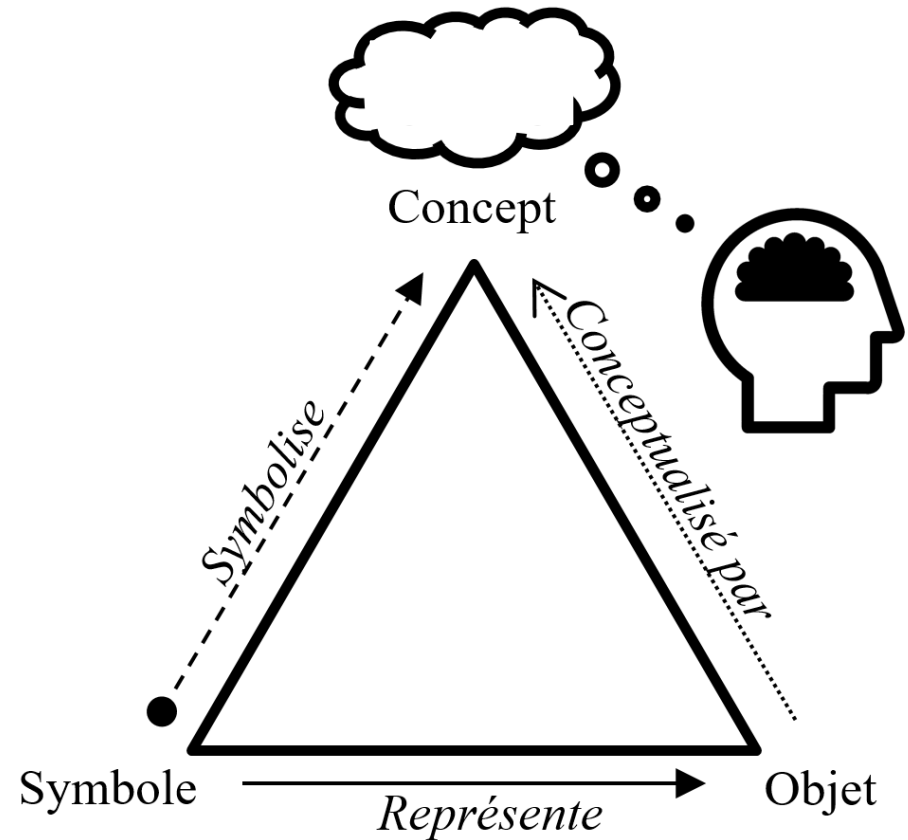
- Pour les Grecs anciens:
 - l'Être (essence) fait partie de la réalité
 - L'être (observable) est l'apparence de l'Être



L'ontologie à l'ère moderne...

La Sémiotique

Charles Sanders Peirce:
Sémiotique ou la théorie du sens



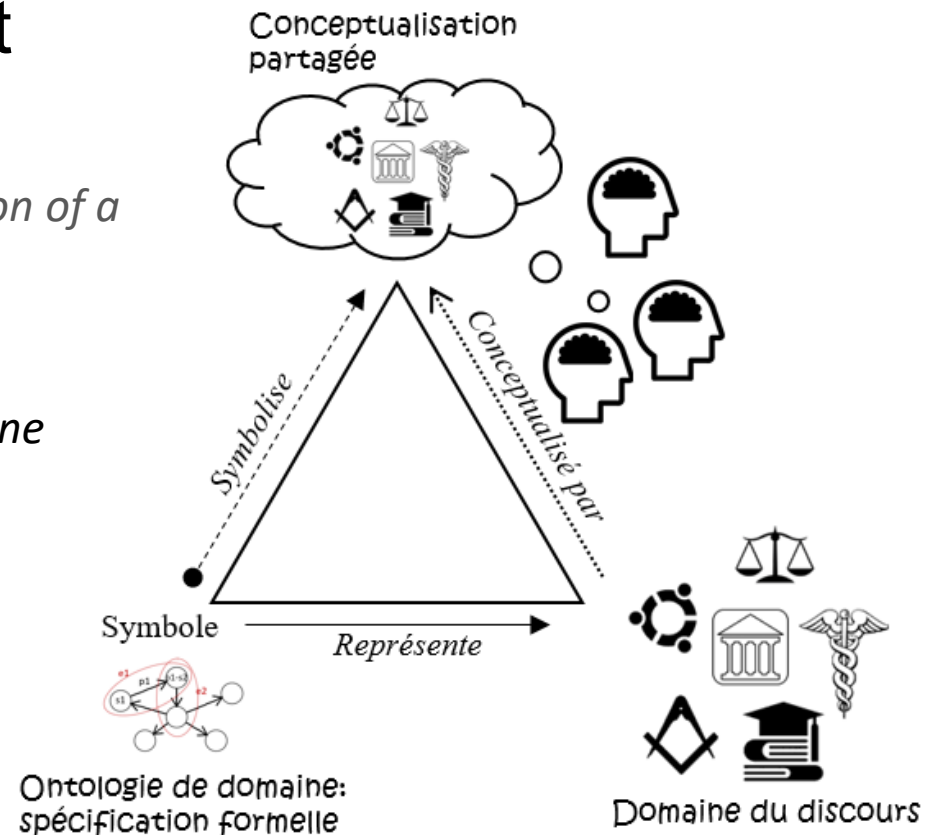
L'ontologie informatique pour le web sémantique

La définition généralement admise (Définition de Studer)

«An ontology is a formal, explicit specification of a shared conceptualization»

Traduction libre

«L'ontologie est la spécification formelle d'une conceptualisation partagée»



Ref: R. Studer, R. Benjamins, and D. Fensel. Knowledge engineering: Principles and methods. Data & Knowledge Engineering, 25(1–2):161–198, 1998.

Les spécifications formelles reconnues par le *World Wide Web Consortium*

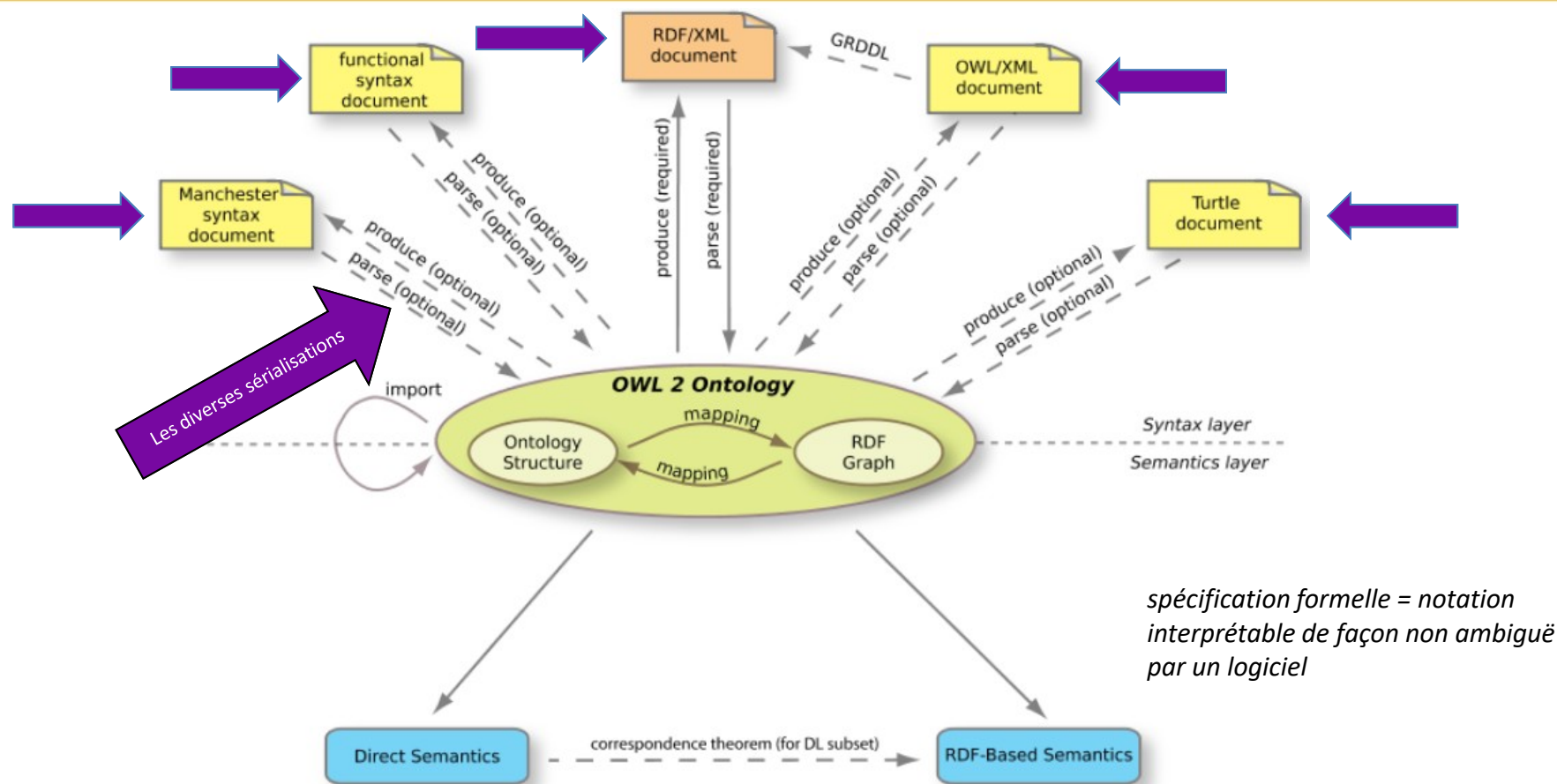
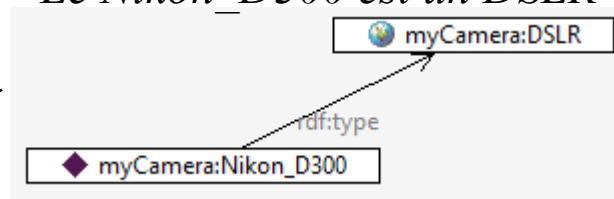


Figure 1. The Structure of OWL 2

W3C. (2012). OWL 2 web ontology language document overview. Available: <https://www.w3.org/TR/owl2-overview/>

Exemples de sérialisation d'un énoncé ontologique dans les diverses notations du W3C (*spécifications formelles*)

Ontologie de domaine
Le Nikon_D300 est un DSLR



Sérialisée en Turtle

```
@prefix myCamera: <http://www.liyangyu.com/camera#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
myCamera:Nikon_D300
  rdf:type myCamera:DSLR ;
.
```

Sérialisée en RDF/XML

```
<myCamera:DSLR
  rdf:about="http://www.liyangyu.com/camera#Nikon_D300">
  </myCamera:DSLR>
```

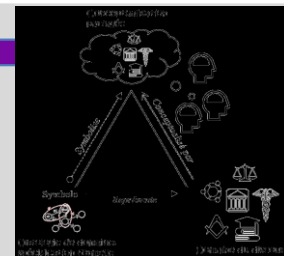
Sérialisée en JSON-LD

```
{
  "@id" : "myCamera:Nikon_D300",
  "@type" : "myCamera:DSLR",
  "@context" : {
    "myCamera" : "http://www.liyangyu.com/camera#",
    "rdf" : "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#",
    "owl" : "http://www.w3.org/2002/07/owl#",
    "xsd" : "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#",
    "rdfs" : "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  }
}
```

Sérialisée en N-TRIPLE

```
<http://www.liyangyu.com/camera#Nikon_D300> <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> <http://www.liyangyu.com/camera#DSLR> .
```


Conceptualisation partagée



Science cognitive

Revoie à l'idée: de **partage de connaissances** entre les **humains** et pour le cas du web, entre les **humains-machines**(IA)

Informatique du web

Renvoie à l'idée: "**d'interopérabilité** des données"

c.à.d.: "format de données indépendant du système informatique qui le traite"

Linguistique

Renvoie à l'idée: de **vocabulaire**, de langage commun, de métadonnée, liste d'autorité, etc. pour **discourir en communauté** sur un sujet.

Vocabulaire normalisée

C'est un point de vue sur la donnée

Il sert à "recycler" une donnée pour différent usage

Du point de vue de **schema.org**,

Du point de vue de **Friend of a Friend (FOAF)**,

Tim Berners-Lee est ami de Jim Hendler



James Alexander Hendler

Born 2 April 1957 (age 62)
Queens, New York

Residence Albany, New York, United States

Nationality United States

Citizenship United States

Alma mater Yale University
Southern Methodist University
Brown University

Known for Significant Contributions to the Semantic Web^[1]

Du point de vue de **Dublin Core**

Tim Berners-Lee est l'auteur de "Weaving the Web"



Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide ...
Lire de Tim Berners-Lee

Tim Berners-Lee est un élément du Knowledge Graph de Google



Tim Berners-Lee
Informaticien

Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un informaticien britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990 lors de ses travaux au CERN. *Wikipédia*

Date et lieu de naissance : 8 juin 1955 (Âge: 63 ans), Londres, Royaume-Uni

Récompenses : Prix Turing, Médaille royale, PLUS

Enseignement : The Queen's College (1973–1976), PLUS

Épouses : Rosemary Leith (m. 2014), Nancy Carlson (m. 1990–2011)

Enfants : Ben Berners-Lee, Alice Berners-Lee

Livres

Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web ...

A Framework for Web S...

Der Web-Rep... der Schö...

L'architett... del nuovo Web. Dall...

Tejendo la red: el inventor d...

Recherches associées

Robert Cailliau

Vint Cerf

Robert Elliot Kahn

James Hendler

Larry Page

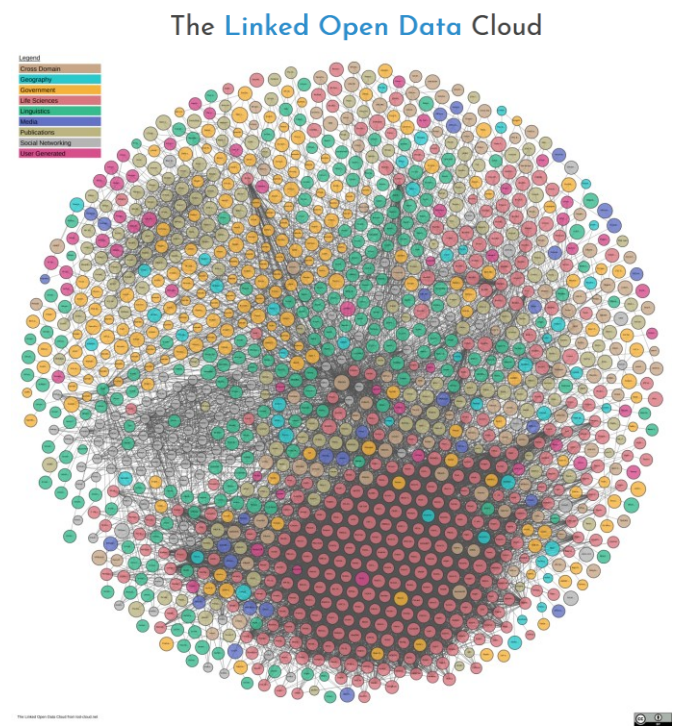
La donnée "Tim Berners-Lee"

Sources Images: Wikipedia et Google

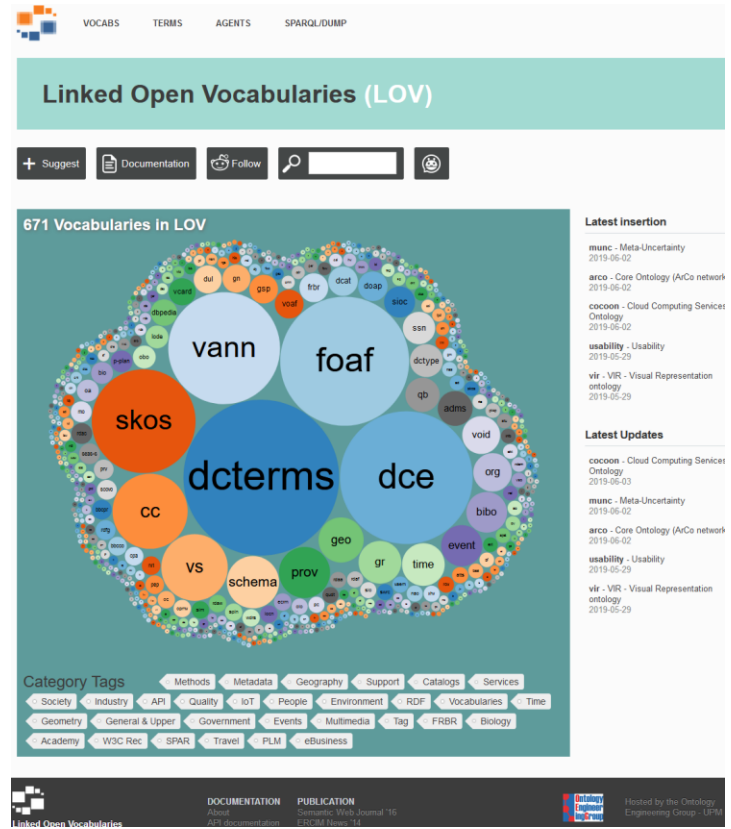
La manifestation de la conceptualisation partagée dans le web:

Web de données ouvertes et liées

Des jeux de données et des vocabulaires normalisés tous interopérables par le Web



1239 jeux de données interopérables en date du 2019-03-29
source: <https://lod-cloud.net>



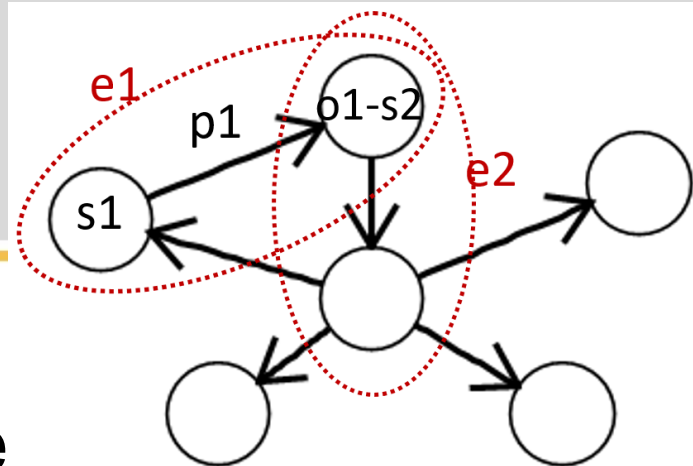
Base de vocabulaires
source: <https://lov.linkeddata.es>



l'Ontologie du web sémantique est un Graphe de Connaissances... Pourquoi?

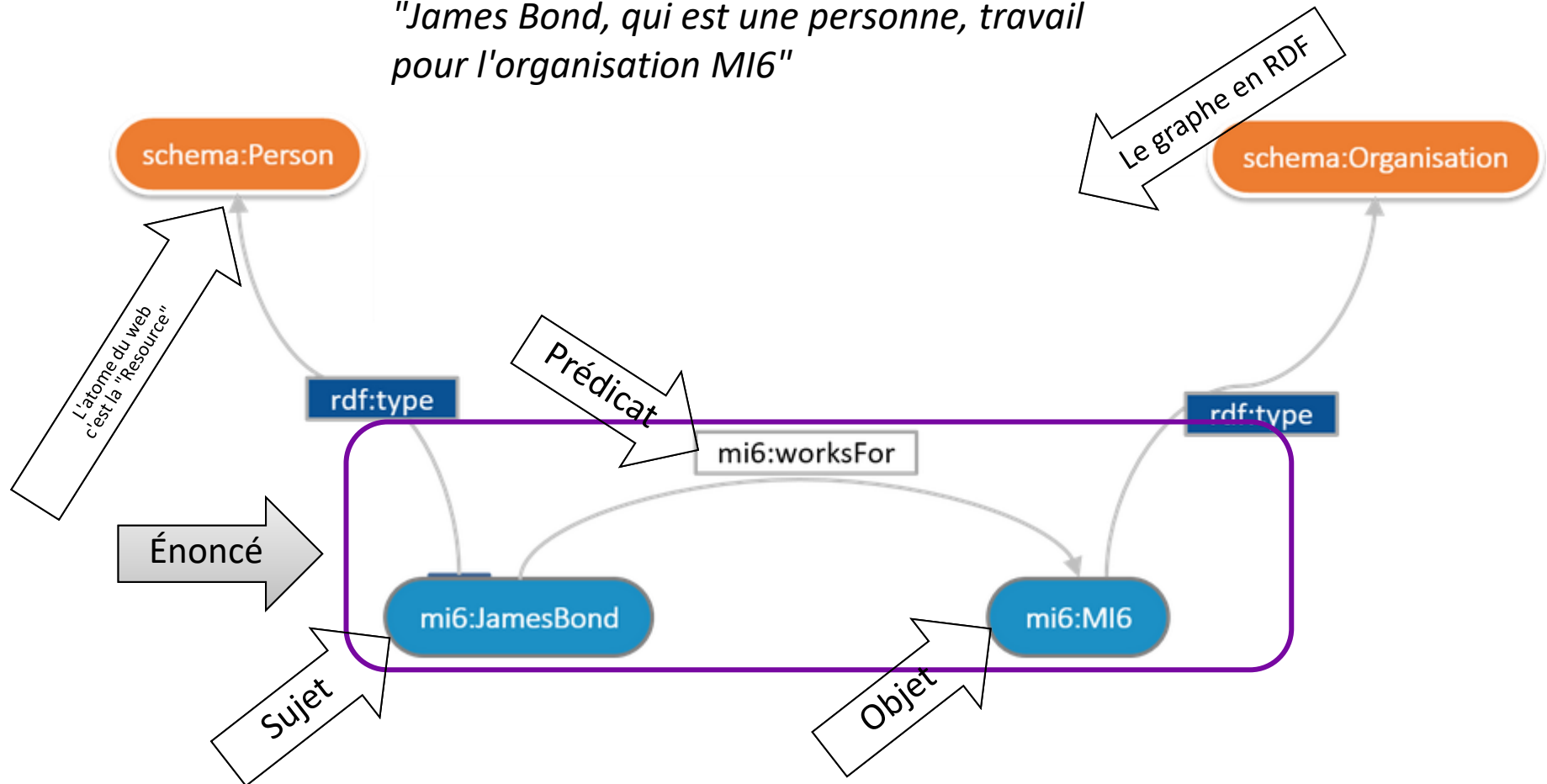
Ce qu'est un graphe

- C'est une liste d'énoncés
- Un énoncé (**e1**) c'est un triple
[sujet (**s1**)/prédicat (**p1**)/objet (**o1**)]
- Dans un graphe:
 - le sujet et l'objet sont des nœuds
 - Le prédicat (**p1**) est un arc
 - Dans plusieurs cas, l'objet (**o1**) d'un énoncé (**e1**) peut servir de sujet (**s2**) à un nouvel énoncé (**e2**)

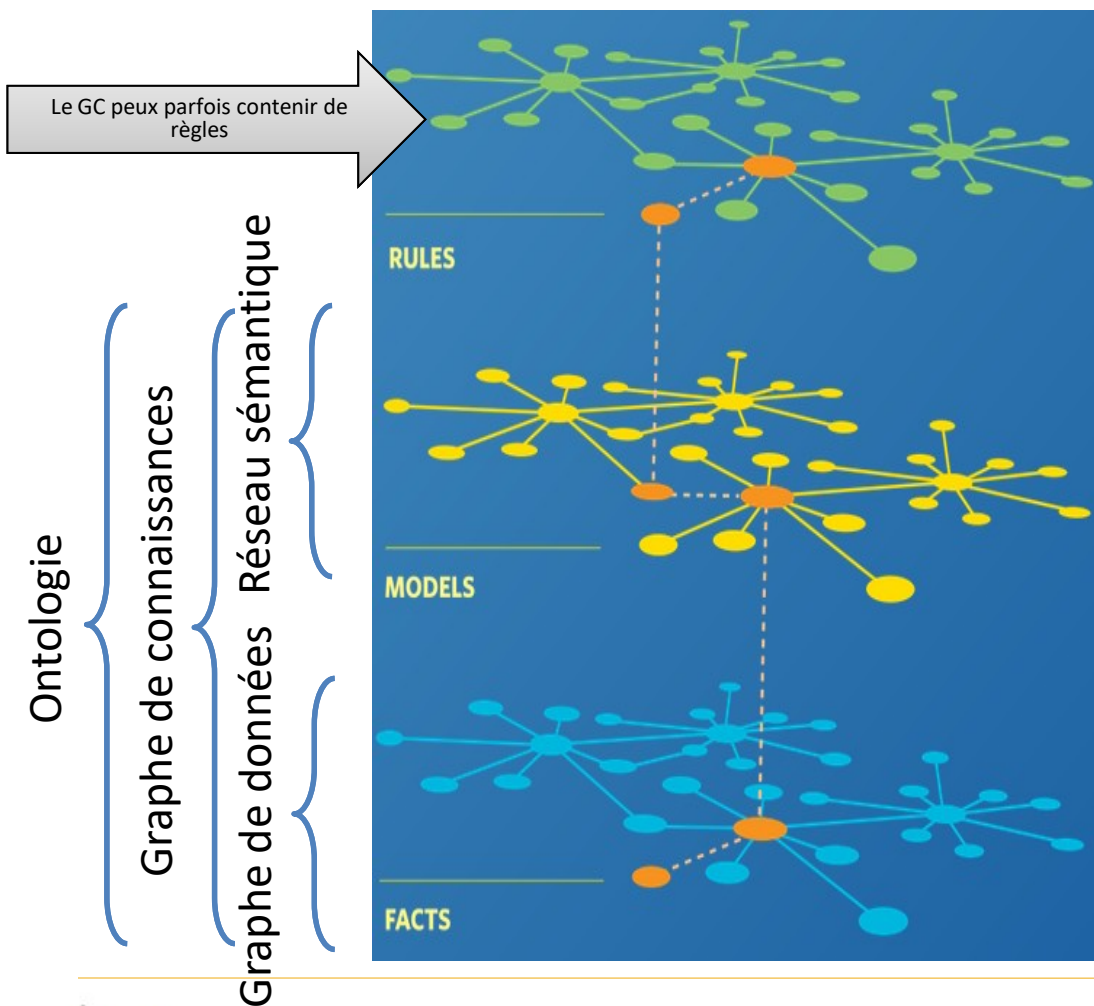


Ex.: l'ontologie James Bond est un graphe

"James Bond, qui est une personne, travail pour l'organisation MI6"



Graphe de connaissances et ontologie



- Le Graphe de données représente les faits d'un domaine
- Le réseau sémantique donne un sens aux données
- Le GC représente les faits et la sémantique avec la même notation
- Le GC est basé sur une norme ouverte à tous les niveaux d'abstraction

Dans le web sémantique,
L'ontologie est un graphe de connaissances qui est **interopérable!**

Source image: <https://www.topquadrant.com/>

En résumé,

- L'ontologie
 - sert à représenter un domaine de discours et symboliser la conceptualisation du domaine du discours
 - est une spécification formelle d'une conceptualisation partagée
 - se compose d'une liste d'énoncés (s/p/o)
 - contient:
 - un graphe de données représentant les faits d'un domaine
 - un réseau sémantique représentant la sémantique du domaine
 - est en graphe de connaissances interopérable dans le web
- Le web contient des données et des vocabulaires ouverts et liés qui sont des ontologies.

En conclusion

- Bien qu'il existe plusieurs initiatives privées (Facebook, Google, Amazon, Microsoft, etc.) de conception de graphe de connaissances ...
- Il existe qu'une seule technologie qui garantit que le graphe de connaissances est:
 - Ouvert à tous
 - Gratuit
 - Interopérable
 - Libre de droit et de redevance
- ... cette technologie c'est celle l'Ontologie du web sémantique promue par le W3C

