



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

# LINKED DATA

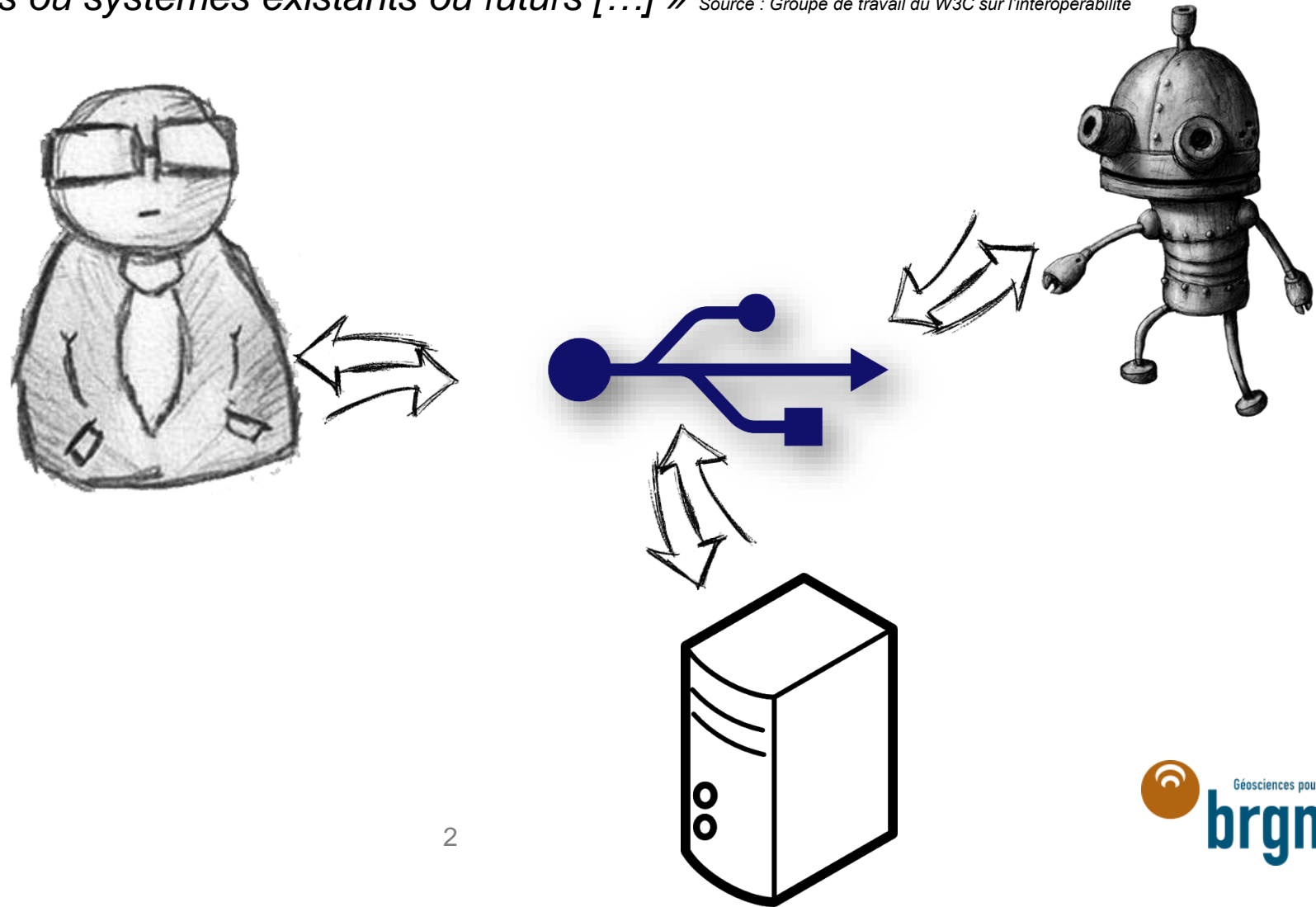
## L'INTEROPÉRABILITÉ GRÂCE AU PRINCIPES DU WEB

-  
Abdelfettah Feliachi

22/01/2021

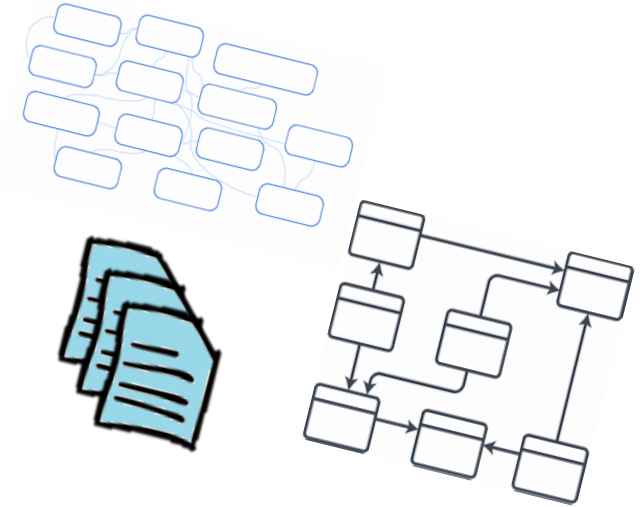
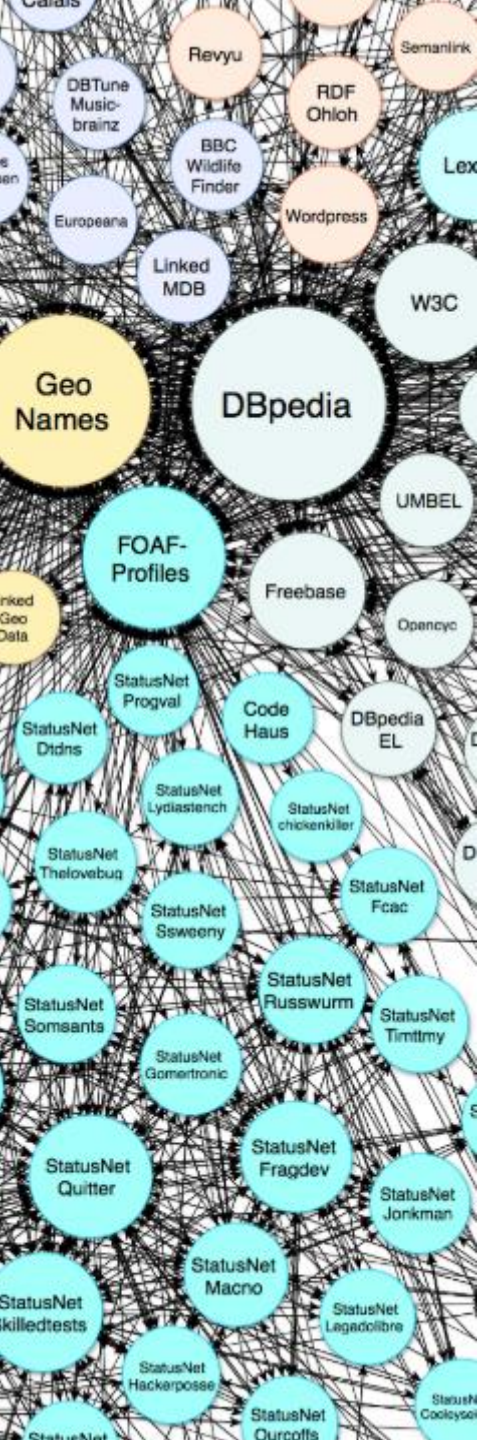


« [...] la capacité que possède un produit ou un système à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes existants ou futurs [...] » Source : Groupe de travail du W3C sur l'interopérabilité



# L'interopérabilité des données

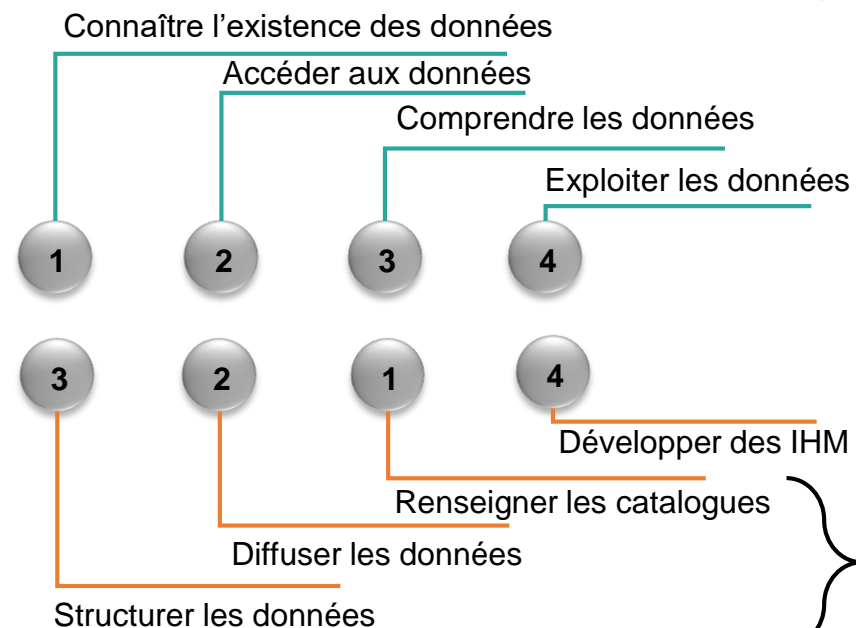
Les défis : une multitude d'utilisateurs, une hétérogénéité de données, différents besoins



Thématicien



IT



interopérabilité



# L'interopérabilité des données

Interopérabilité de l'information géoscientifique : Vers plus de standards ouverts

## Normalisation des méthodes d'échange

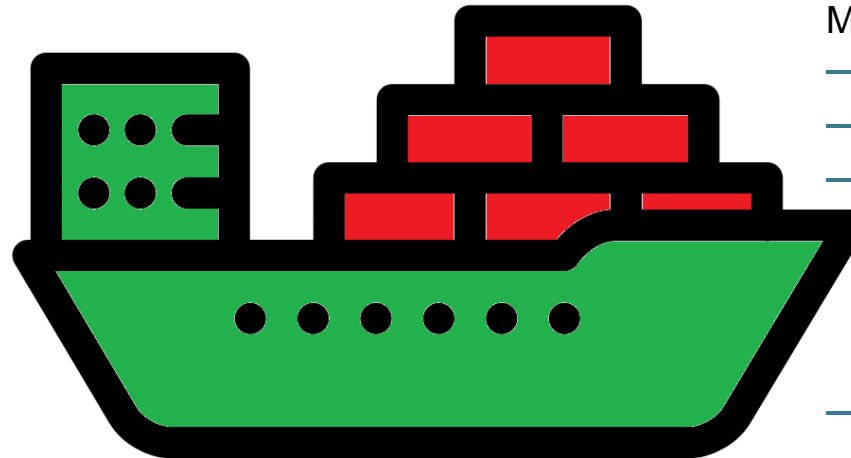
Services interopérables

- National : ex. SIE
- Européen : Principalement des services OGC
- Internationales, ex dans les OGC API: – Maps (cf WMS), – Features (ex WFS), – Records (ex CSW), OGC SensorThings API (cf SOS), etc...
- **Standard et bonnes pratiques d'échange des données sur le Web: W3C - Web Sémantique (Linked Data)**

## Normalisation du contenu échangé

Modèles interopérables

- National: ex. SIE
- Européen: principalement INSPIRE
- Internationales : ISO 191xxx (19115, 19136, 19156, ....), ex côté OGC (GeoSciML, EarthResourceML, HY\_Features, GroundWaterML2.0, etc.)
- **Standard de représentation des données sur le Web: W3C - Web Sémantique (Linked Data)**



# Les Linked Data

## Trois principes de base:

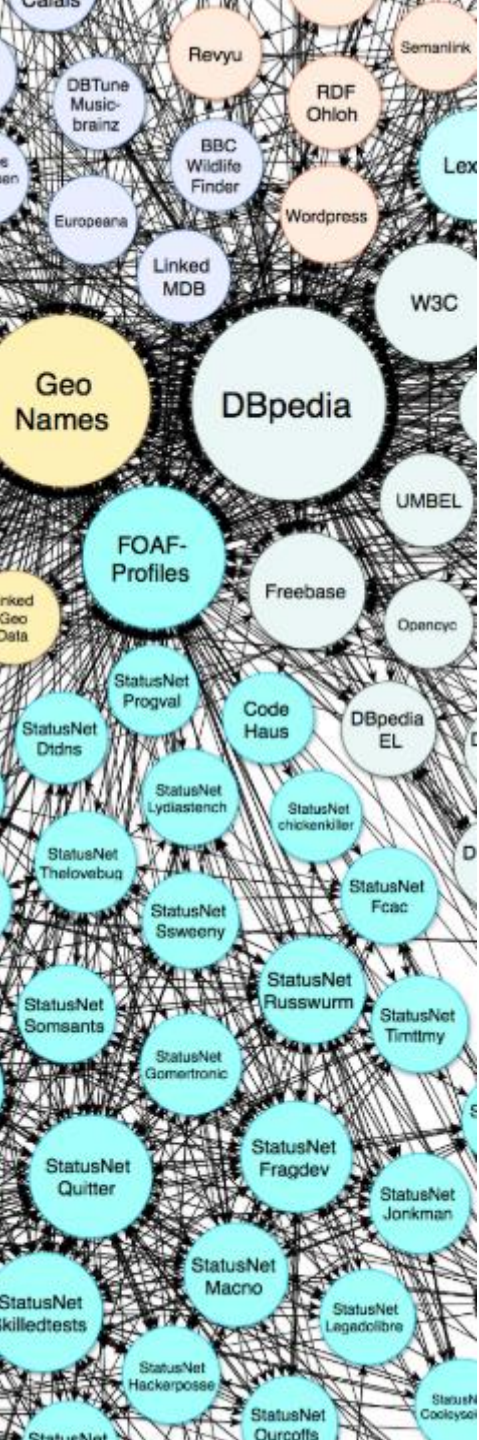
- Des URI HTTP (Uniform Resource Identifier) pour identifier les objets
- Renvoyer des informations structurées quand ces URI sont interrogés
  - Selon des ontologies de référence: standards OGC, INSPIRE W3C, autres ontologies
    - ⇒ Ontologie: un modèle formel de la connaissance qui peut définir les concepts, les propriétés, relations, règles logiques, axiomes logiques, etc.
    - ⇒ RDF comme modèle d'échange privilégié
    - ⇒ Contenu compréhensible par les humains & les machines
- Intégrer, dans ces descriptions, des liens vers des URI d'autres objets







# Cas d'exemple – Piézométrie



*#EntiteHydroGeol/107AK01*

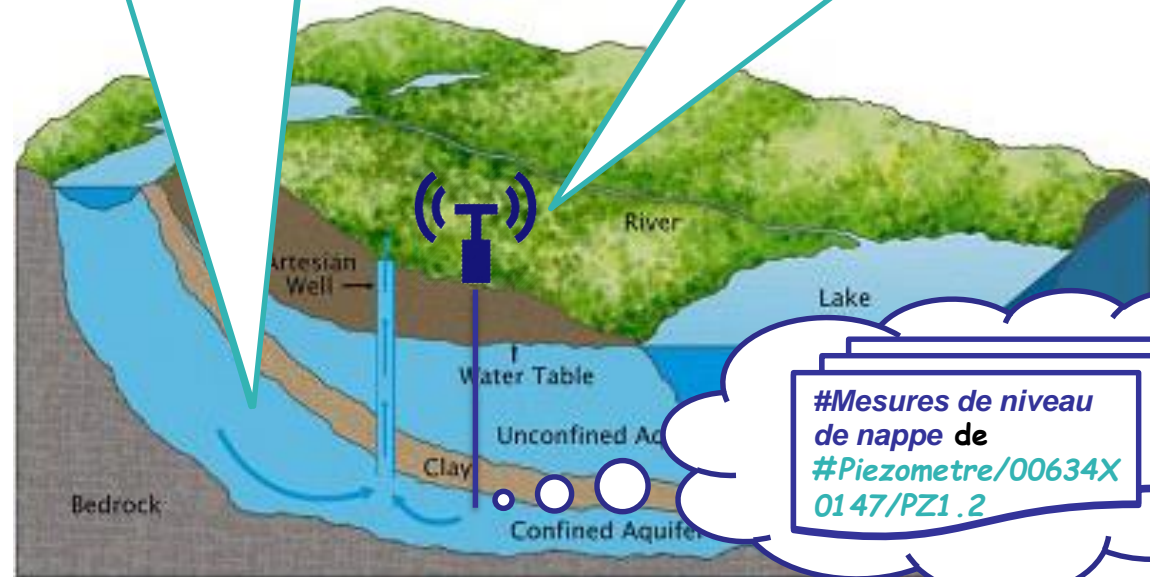
suivie par

*#Piezometre/00634X0147/PZ1.2*

*#Piezometre/00634X0147/PZ1.2*

disposant de *#Mesures de niveau de nappe*

concernant *#EntiteHydroGeol/107AK01*



*#Mesures de niveau  
de nappe de  
#Piezometre/00634X  
0147/PZ1.2*



# Vue ressources – HTML

<https://data.geoscience.fr/id/hydrogeounit/121AS01>

**Aquifères**




**Fiche entité hydrogéologique**

Réseau hydrogéologique local (121AS01)


BDLISA

<https://data.geoscience.fr/id/EMF/GroundwaterQuantity/00463X0036>

**Station de suivi environnemental**



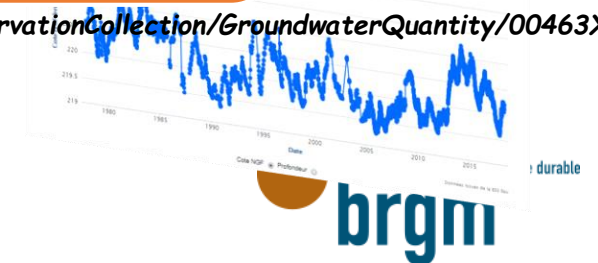
**Niveaux bruts d'eau sout.**



**4. Piézométrie**

BDLISA

<https://data.geoscience.fr/id/ObservationCollection/GroundwaterQuantity/00463X0036>





# Vue ressources – GML (Linked Data)

<https://data.geoscience.fr/id/hydrogeounit/121AS01>



OGC GWML2

<https://data.geoscience.fr/id/EMF/GroundwaterQuantity/00463X0036>



INSPIRE  
Environmental Monitoring  
Facility

Ex de consommation  
dans QGIS



OGC / ISO  
Observations &  
Measurements

<https://data.geoscience.fr/id/ObservationCollection/GroundwaterQuantity/00463X0036>



# Vue ressources – RDF (JSON-LD)

<https://data.geoscience.fr/id/hydrogeounit/121AS01>



OGC GWML2

<https://data.geoscience.fr/id/EMF/GroundwaterQuantity/00463X0036>



W3C SOSA

Ex de consommation  
dans un client JSON-LD

om:featureOfInterest

sosa:isFeatureOfInterestOf

Niveaux bruts  
d'eau sout.

sosa:hasFeatureOfInterest

OGC / ISO  
Observations &  
Measurements

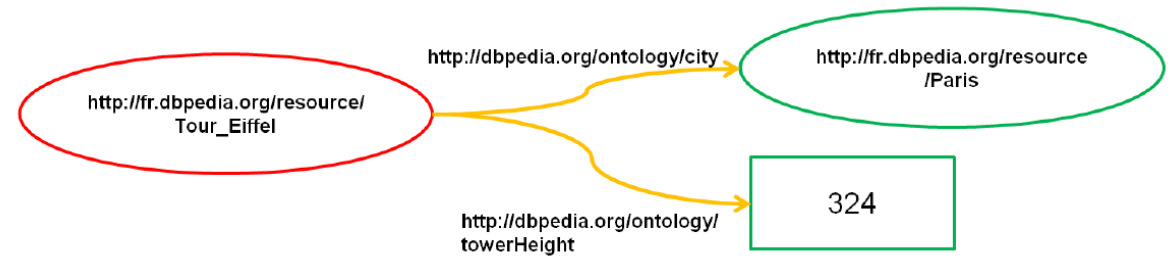
<https://data.geoscience.fr/id/ObservationCollection/GroundwaterQuantity/00463X0036>



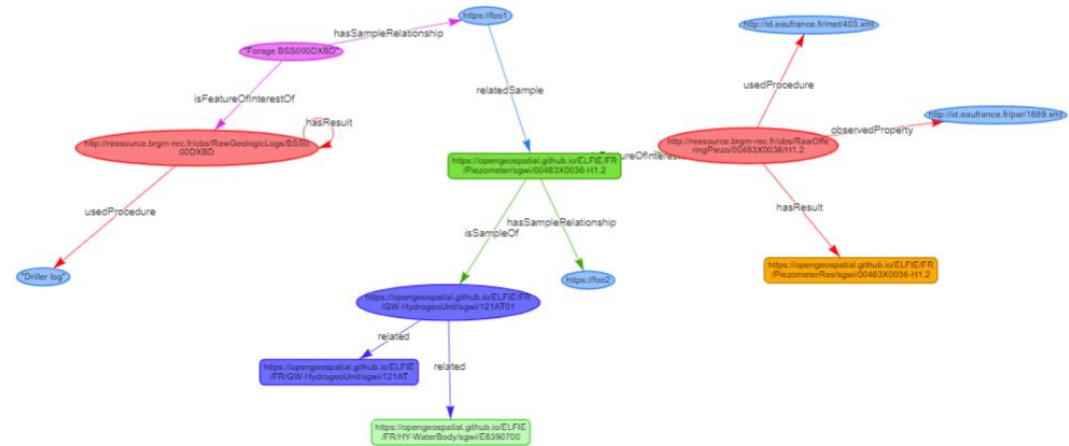
# RDF

- À base de triplet (Sujet – Prédicat - Objet)

La tour Eiffel est localisée à Paris,  
elle a une hauteur de 324 m.



- Ensemble de triplets = graph

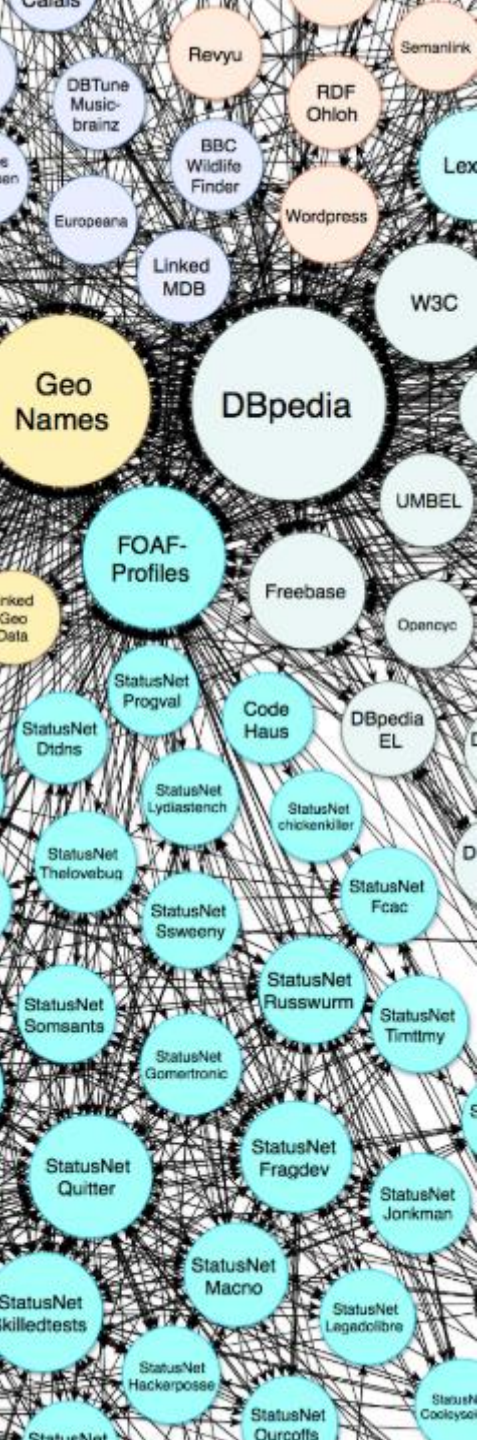


- Les ontologies permettent de définir la sémantique : les types des nœuds et la nature des prédicats

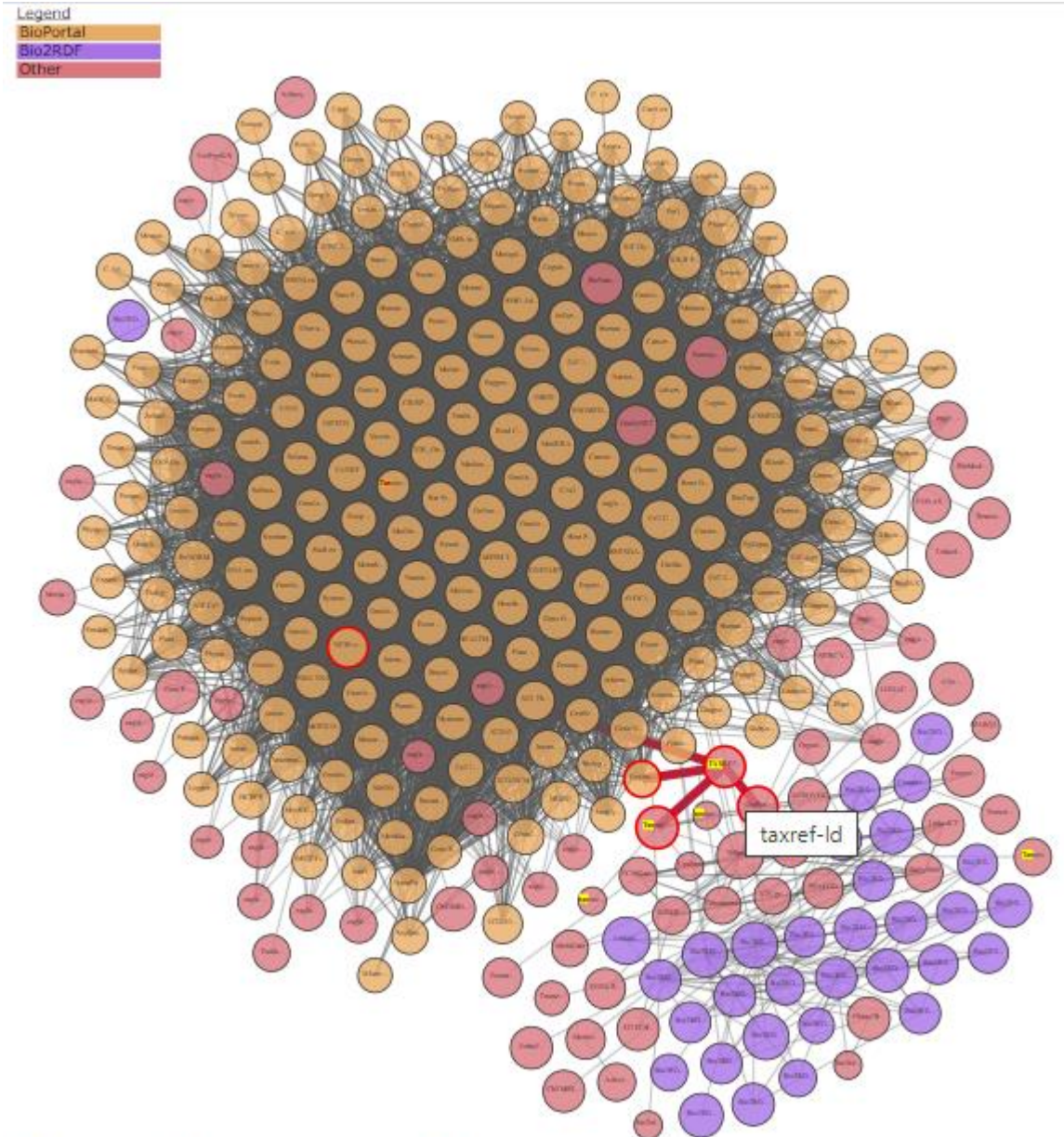


[illegible]





# Les Linked Data: Une démarche globale dans laquelle on retrouve des données connues



Linking Open Data cloud diagram 2020-11-16, by  
Andrejs Abele, John P. McCrae, Paul Buitelaar, Anja  
Jentzsch and Richard Cyganiak. <http://lod-cloud.net/>

The Life Sciences Linked Open Data Cloud from lod-cloud.net





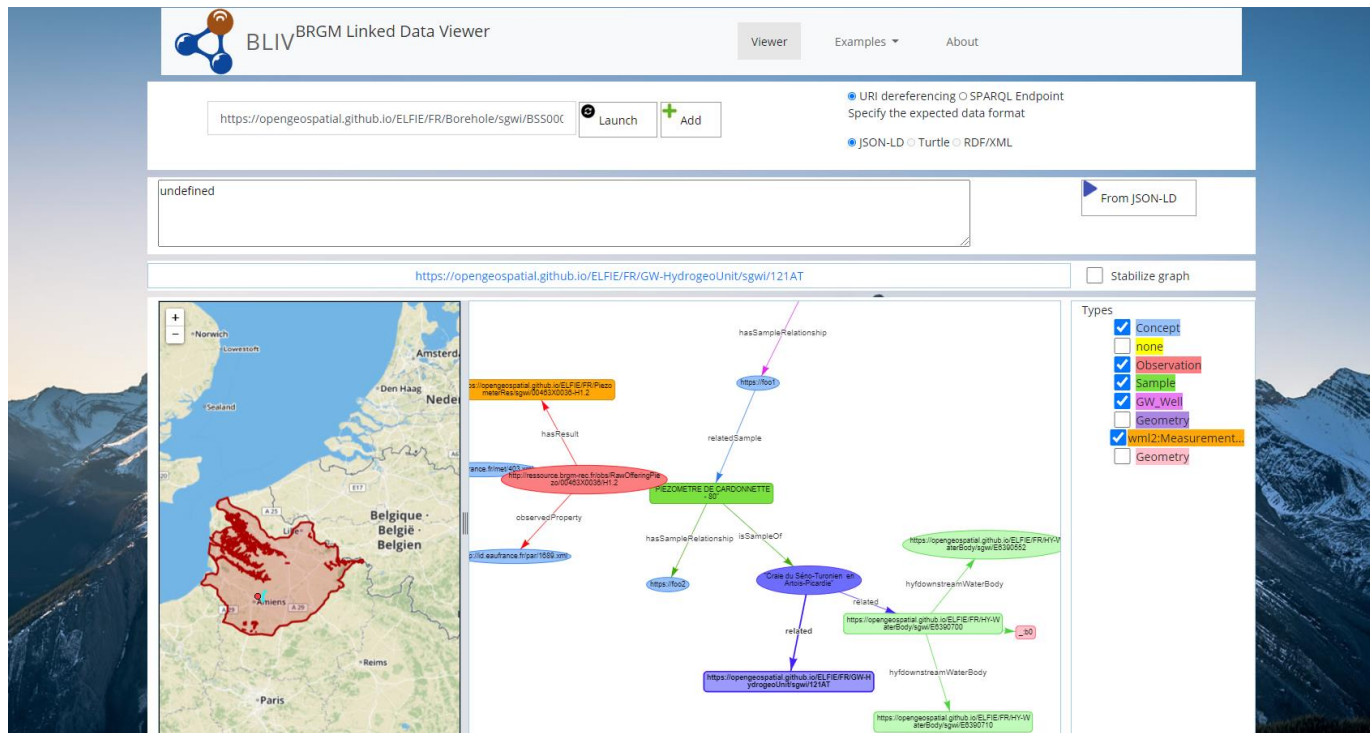
# Un changement de paradigme

Ce sont les principes de base du Web. Historiquement c'est [l'essence du Web](#) (TBL 1989)

⇒ Une interopérabilité inter-métiers: un Web des Données

⇒ Une inertie importante, un effort continu mais des bénéfices qui valent le coût.

⇒ Tout est là pour le faire, c'est une question de volonté

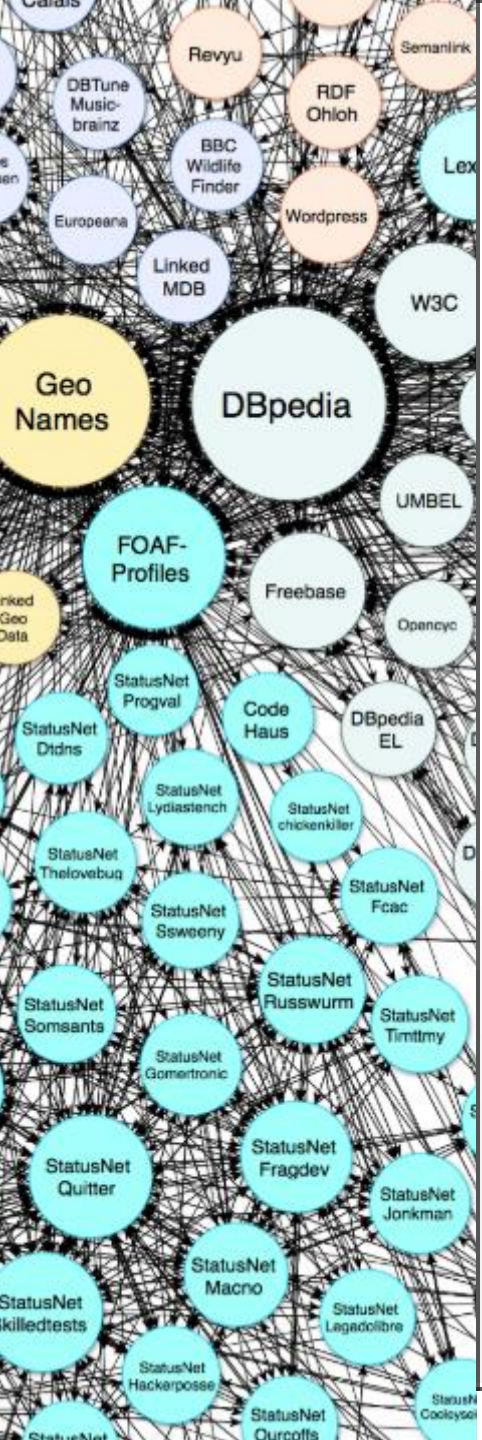


Demos :

- [Expérimentation OGC \(ELFIE\) \(description + démo enregistrée\)](#)

- [Registre des vocabulaires](#)





# The Semantic Web Technology Stack (not a piece of cake...)

# MERCI

Most apps use only a subset of the stack

Querying allows fine-grained data access

Standardized information exchange is key

Formats are necessary, but not too important

The Semantic Web is based on the Web

Linked Data uses a small selection of technologies

LINKED DATA

