

Publier des données liées sur le Web

Tutoriel Datalift

Bernard Point – Atos Origin
bernard.point@atosorigin.com

François Scharffe – LIRMM/CNRS
francois.scharffe@inria.fr

Raphaël Troncy – Eurecom
raphael.troncy@eurecom.fr

Bernard Vatant – Mondeca
bernard.vatant@mondeca.com



*Avec l'aide de l'équipe de **Datalift**
et le soutien de l'**Agence Nationale de la Recherche***

Sommaire

1. Introduction (F.Scharffe)
2. Sélection des vocabulaires (B.Vatant)
3. Conversion (R.Troncy)
4. Publication (B.Point)
5. Interconnexion (F.Scharffe)
6. Applications (R.Troncy)



1. Introduction

Datalift

- Une expérimentation à grande échelle de la publication de données sur le Web.
- Objectifs:
 - - Publier des données de référence
 - - Automatiser le processus de publication
 - - Démontrer l'intérêt de publier ses données



Datalift

- Deux phénomènes:
 - Sociétal – l'ouverture des données
 - Technique – le web sémantique
- La révolution des données est en marche. Le web de données explose comme le web de documents a explosé à la fin des années 90



Datalift

➤ Activités:

- Publication de jeux de données
- Recherche de nouvelles techniques et formalismes pour améliorer et automatiser la publication
- Développement d'une architecture modulaire permettant d'intégrer des outils d'aide à la publication
- Organisation d'évènements autour de la publication sur le web de données

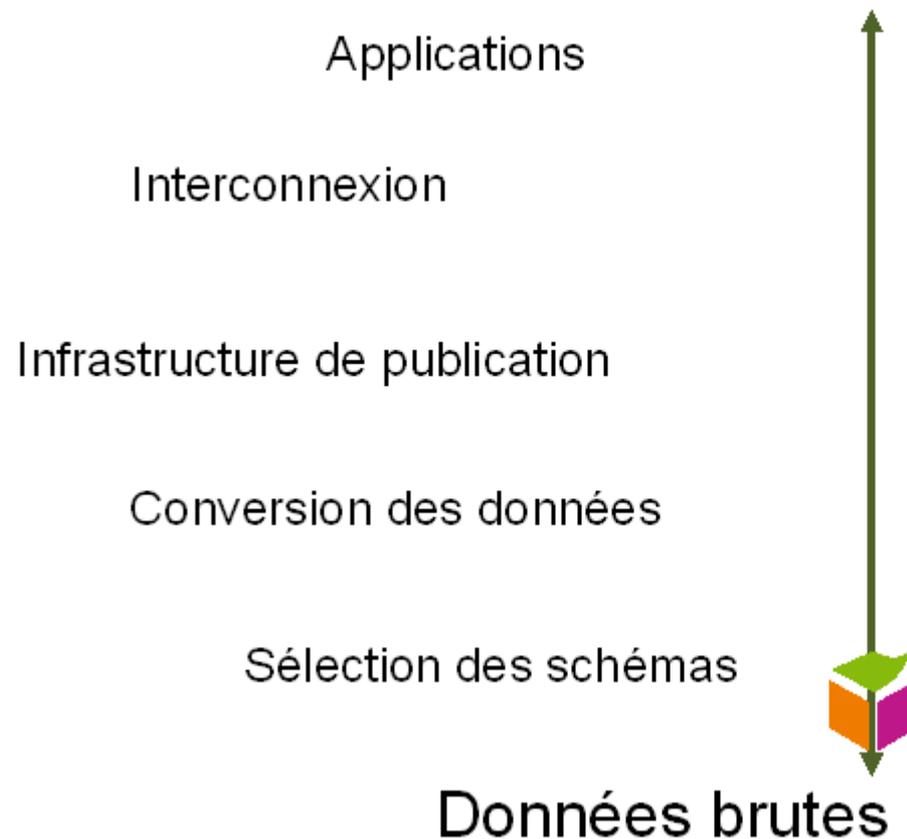
Datalift

➤ Partenaires:



Processus de publication

Données publiées et interconnectées sur le web



Processus de publication

- Développement d'applications utilisant les données publiées
- Interconnexion avec des jeux de données tiers
- Stockage des données
- Mécanismes d'accès aux données
- Préparation et adaptation des données
- Choix de nommage et formats d'URI
- Conversion des données en RDF
- Sélection des schémas, vocabulaires, ontologies permettant de décrire les données
- Sélection de jeux de données de référence



Sommaire

1. Introduction (F.Scharffe)
2. Sélection des vocabulaires (B.Vatant)
3. Conversion (R.Troncy)
4. Publication (B.Point)
5. Interconnexion (F.Scharffe)
6. Applications (R.Troncy)



2. Sélection

Les vocabulaires de mes amis ...

- Qu'est-ce qu'un (bon) vocabulaire pour des données liées?
 - Critères d'utilisabilité
 - Simplicité, visibilité, pérennité, intégration, cohérence ...
- Différents types de vocabulaires
 - De métadonnées, de référence, de domaine, généraliste ...
 - Les piliers du Linked Data : Dublin Core, FOAF, SKOS
- Bonnes et moins bonnes pratiques
 - Ex : Programmes BBC vs legislation.gov.uk
 - Vocabulary of a Friend : les vocabulaires en réseau
- Problèmes linguistiques
 - Les vocabulaires existants sont en anglais à 99%
 - Approche terminologique : quels vocabulaires pour « Événement » « Organisation »

Vous avez dit « vocabulaire »?

- ... Et pourquoi pas « ontologie »?
 - Ou « schéma » ou « schéma de (méta)données »?
 - Ou « modèle » (de données? du monde?)
- Toutes ces appellations sont utilisées et justifiables
 - Ce sont en tout cas des « vocabulaires »
 - Définissant des **types d'objets** (ou classes) et les **propriétés** (ou attributs) liés à ces types d'objets.
 - Types et attributs sont **définis logiquement** et **nommés en langage naturel**
- Un vocabulaire (sémantique) est une **formalisation explicite** de concepts **existant dans le langage naturel**

Les vocabulaires pour les données liées

- Sont destinés à décrire des ressources en RDF
- S'appuient sur un des langages standard du W3C
 - RDF Schema (RDFS)
 - pour des vocabulaires sans logique trop complexe
 - OWL
 - pour des constructions logiques plus complexes
- Ces deux langages sont compatibles
 - A quelques détails près (peu significatifs dans ce cadre)
- Peuvent être composés « ad libitum »
 - On peut réutiliser quelques éléments d'un vocabulaire
 - A condition de respecter la sémantique originelle

Qu'est-ce qu'un bon vocabulaire?

- Un vocabulaire utile est un vocabulaire utilisé
 - Les données publiées sur CKAN donnent une idée de l'utilisation des vocabulaires
 - Exemple : <http://ckan.net/tag/format-foaf> liste les datasets utilisant FOAF <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
- Autres critères d'utilisabilité
 - Simplicité et lisibilité en langage naturel
 - Documentation des éléments (définitions en langage naturel)
 - Visibilité et pérennité de la publication
 - Flexibilité et extensibilité
 - Intégration sémantique (avec d'autres vocabulaires)
 - Intégration sociale (avec la communauté des utilisateurs)

Un vocabulaire c'est aussi une communauté

- Mauvaise (mais fréquente) pratique
 - Faire un vocabulaire dans son coin
 - Par exemple comme projet de recherche
 - Sans s'appuyer sur aucun vocabulaire existant
 - Le publier (ou pas) et l'oublier
 - Ne pas se préoccuper de ses utilisateurs
- Un bon vocabulaire a une vie organique
 - Des utilisateurs et des cas d'utilisation
 - Des révisions et des extensions
 - Comme un vocabulaire « naturel »

Types de vocabulaires

➤ Vocabulaires de métadonnées

- Permettent d'annoter les autres vocabulaires
 - Dublin Core, Vann, cc REL, Status

➤ Vocabulaires de référence

- Fournissent des classes et propriétés « communes »
 - FOAF, Event, Time, Org Ontology

➤ Vocabulaires de domaine

- Spécifiques à un domaine de connaissance
 - Geonames, Music Ontology, WildLife Ontology

➤ Vocabulaires « généraux »

- Décrivent « tout » à un niveau arbitraire de détail
 - DBpedia Ontology, Cyc Ontology, SUMO

Vocabulaires de métadonnées

- Permettent d'annoter les vocabulaires
 - Infos sur le vocabulaire entier
 - Infos sur chacun des éléments (classe ou propriété)
- Exemples
 - Dublin Core Elements
 - Dublin Core Terms
 - VANN
 - CC Rel
 - SKOS (label properties)

Vocabulaires de référence

- Définissent des classes « communes »
 - Personne, Document, Lieu, Événement ...
- Et des propriétés tout aussi communes
 - nom, adresse, date, auteur, membre ...
- Exemples
 - FOAF
 - DCMI Type
 - Organization Ontology
 - Event Ontology

Vocabulaires de domaine

- Concernent un domaine de connaissance ou un métier particulier
- Conditions de réutilisabilité : dimension « raisonnable »
 - Ontologies trop complexes et trop fines difficiles à réutiliser
 - Construction modulaire à privilégier : cœur et extensions
- Exemples
 - Music Ontology, Programme Ontology
 - Description Of A Project
 - WildLife Ontology, Metalex
 - Ontologies bio-médicales

Vocabulaires « généralistes »

- Ont pour ambition de tout décrire à un niveau arbitraire de détail
 - SUMO
 - Cyc
 - DBpedia
- Difficilement réutilisables
 - Difficiles à explorer
 - « Bon à tout, bon à rien »

Le Trio Gagnant

➤ Dublin Core Terms

- Prototype du vocabulaire de métadonnées

➤ FOAF

- Prototype du vocabulaire « commun »

➤ SKOS

- Un langage d'annotation et de représentation des concepts

➤ Pratiquement 80% des publications de données liées peuvent réutiliser ces vocabulaires

Dublin Core

- Au départ un schéma de métadonnées simple
 - DC elements compte 15 propriétés
 - Valeurs = simple texte
- Etendu et précisé comme une ontologie
 - DC Terms compte 22 classes et 55 propriétés
 - DC Type définit des grandes classes de ressources
- A réutiliser systématiquement!

Friend of a Friend (FOAF)

- Créé en 2000 par Dan Brickley et Libby Miller
- Vocabulaire simple et générique destiné à décrire des personnes et leur activité en ligne.
 - 13 classes, 62 propriétés
- Mis à jour régulièrement
 - Evolue par dialogue avec la communauté.
- Fortement réutilisé par d'autres vocabulaires
 - Soit pour décrire des métadonnées
 - Soit pour étendre des classe et propriétés

Exemples d'utilisation de FOAF

- Dans les métadonnées de vocabulaire
 - Description de l'auteur ou de l'éditeur d'un vocabulaire
 - En combinaison avec Dublin Core
- Comme racine pour des classes ou propriétés plus spécialisées
 - Devrait être plus utilisé encore
 - Trop de vocabulaires réinventent la classe « Personne »

SKOS

- Un vocabulaire métier pour les thésaurus
 - Définition de « schémas de concepts »
 - Relations sémantiques entre concepts
- Un vocabulaire de métadonnées
 - `skos:prefLabel`, `skos:altLabel` ...
 - Complémentaire de Dublin Core
- Extensible pour des types de noms ou des relations sémantiques plus fines
- **INCONTOURNABLE**

Liaison entre vocabulaires

➤ Nécessite le dialogue entre les gestionnaires des vocabulaires (auteurs, éditeurs) et utilisateurs

- Exemple 1 : propriétés équivalentes dans FOAF et Dublin Core

```
<rdf:Property rdf:about="http://xmlns.com/foaf/0.1/maker"/>
```

```
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="http://purl.org/dc/terms/creator"/>
```

```
</rdf:Property>
```

- Exemple 2 : Event dans Bio sous-classe de Event dans DCMI Type

```
< owl:Class rdf:about="http://purl.org/vocab/bio/0.1/Event"/>
```

```
  < rdfs:subClassOf rdf:resource="http://purl.org/dc/dcmitype/Event"/>
```

```
< /owl:Class>
```

Bonnes (et moins bonnes) pratiques

- Music Ontology
- Programmes Ontology
- Geospecies, TaxonConcept
 - Exploration des ontologies ...

- Et aussi : moins bonnes pratiques !
 - Exemple : DBpedia ontology
 - Limite de la démarche totalement « bottom up »

Vocabulary of a Friend

- <http://www.mondeca.com/foaf/voaf>
- Un vocabulaire simple ...
- Pour représenter l'interconnexion des vocabulaires
- Un point d'entrée unique aux vocabulaires et datasets du Linked Data Cloud
- Travail en cours dans le cadre de Datalift

Navigation !



3. Conversion

Les 4 Principes des Données Liées

- Tim Berners Lee [2006] ([Design Issues](#))
 1. Utiliser des URIs pour identifier des choses (n'importe quelle chose et pas seulement des documents);
 2. Utiliser des URIs HTTP – qui fournissent des identifiants uniques et distribués à l'échelle du monde – de telle manière que les ces URIs renvoient de l'information;
 3. Fournir de l'information « utile » en RDF quand on déréférence l'URI;
 4. Inclure dans les descriptions RDF des liens vers d'autres ressources pour permettre la découverte d'information liée (« fureter »)

Publier des Données 5 étoiles



<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>

Publier des Données 5 étoiles

- ★ Mettre vos données sur le web (dans n'importe quel format) ... et penser à expliciter la licence
- ★★ Mettre vos données dans un format structuré (ex. une feuille Excel plutôt qu'une image scannée d'un tableau)
- ★★★ Préférer un format non-propriétaire (ex. csv plutôt que Excel)
- ★★★★ Utiliser des URLs pour identifier les choses pour que d'autres personnes puissent pointer vers vos données
- ★★★★★ Lier vos données avec d'autres données pour mieux contextualiser vos données

URL Design et URL Pattern

- Guide des bonnes pratiques pour les données liées:
 - La ressource: <http://dbpedia.org/resource/Paris>
 - Le document: <http://dbpedia.org/page/Paris>
 - Les données: <http://dbpedia.org/data/Paris>
- ... le tout servi avec de la négociation de contenu (voir partie suivante)

URL Design et URL Pattern

➤ Cas d'étude: [legislation.gov.uk](http://www.legislation.gov.uk)

- L'identifiant: <http://www.legislation.gov.uk/id/ukpga/1985/67>
- Le document: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1985/67>
- La représentation (en XML plutôt que HTML):
<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1985/67/data.xml>

Un peu d'abstraction

➤ Identifiant URI:

[http://www.legislation.gov.uk/id/{type}/{year}/{number}\[/{section}\]](http://www.legislation.gov.uk/id/{type}/{year}/{number}[/{section}])

➤ Document URI:

[http://www.legislation.gov.uk/{type}/{year}/{number}\[/{section}\]\[/{authority}\]\[/{extent}\]\[/{version}\]](http://www.legislation.gov.uk/{type}/{year}/{number}[/{section}][/{authority}][/{extent}][/{version}])

➤ Représentation URI:

[http://www.legislation.gov.uk/{type}/{year}/{number}\[/{section}\]\[/{authority}\]\[/{extent}\]\[/{version}\]/data.ext](http://www.legislation.gov.uk/{type}/{year}/{number}[/{section}][/{authority}][/{extent}][/{version}]/data.ext)

Quid des autres secteurs?

➤ Education:

- <http://education.data.gov.uk/doc/school>

➤ L'organisation:

- <http://reference.data.gov.uk/doc/department>

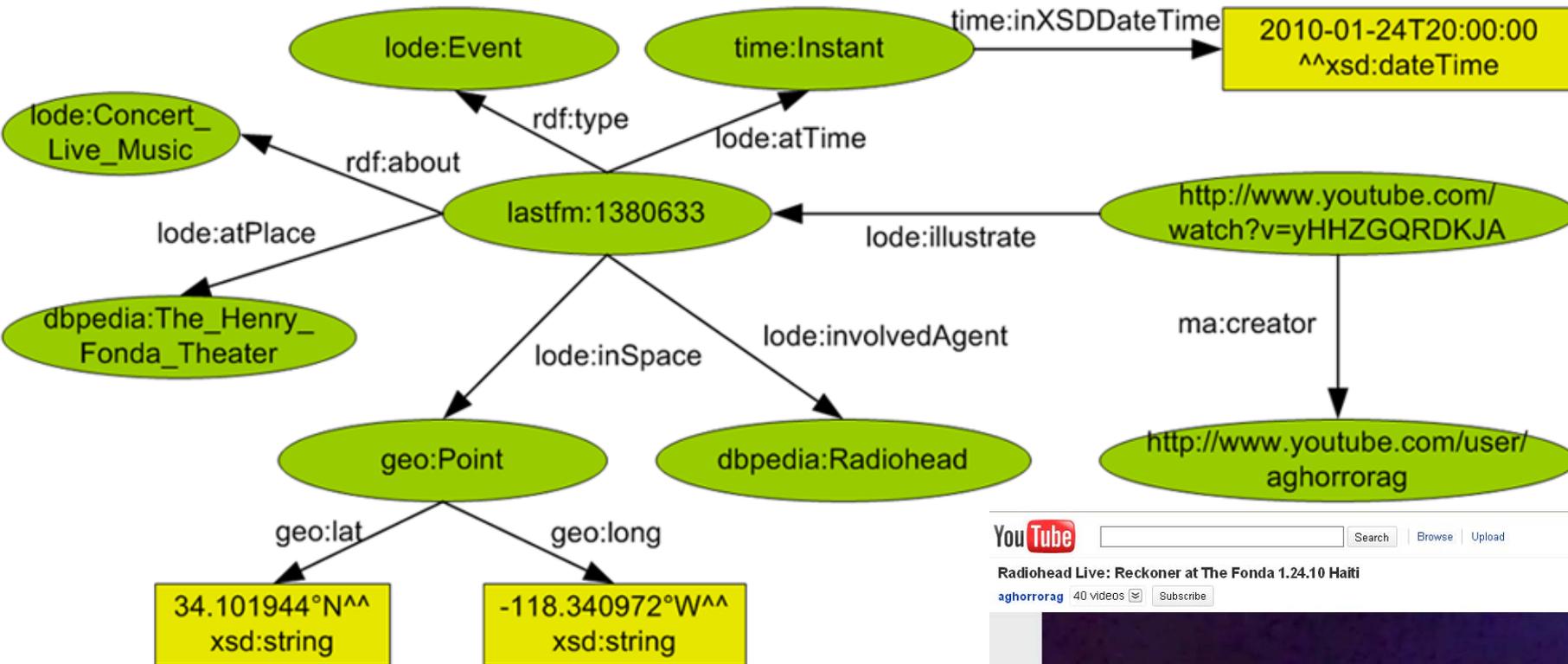
➤ Transport:

- <http://transport.data.gov.uk/doc/station>

URI Pattern dans REST

- Les services REST (Representational State Transfer) manipulent des ressources et les URLs sont principalement utilisés pour adresser ces ressources
- Une URI de base:
 - <http://www.example.com/bookstore/>
- Une ressource à un URL unique: (*retrieve, update, create, delete*)
 - <http://www.example.com/bookstore/books/ISBN123>
- Notion de collection: (*list, replace, create, delete*)
 - <http://www.example.com/bookstore/books>

Représenter des événements en LOD



Choisir des URIs pour les dimensions

➤ Approach REST:

- <http://data.linkedevents.org/event/>
- <http://data.linkedevents.org/agent/>
- <http://data.linkedevents.org/location/>
- <http://data.linkedevents.org/media/>
- <http://data.linkedevents.org/user/>
- <http://data.linkedevents.org/category/>

➤ Toutes les URIs sont dérérérençables

Et en France ?

- L'INSEE a publié des données en RDF il y a déjà 5 ans !
 - La France: http://rdf.insee.fr/geo/2010/PAYS_FR
 - Une région: http://rdf.insee.fr/geo/2010/REG_01
 - Un département: http://rdf.insee.fr/geo/2010/DEP_971
 - Un arrondissement: http://rdf.insee.fr/geo/2010/ARR_651
 - Un canton: http://rdf.insee.fr/geo/2010/CAN_6520
 - Une commune: http://rdf.insee.fr/geo/2010/COM_65045

Un peu d'explications

➤ Les URIs sont assez explicites:

http://rdf.insee.fr/geo/2010/COM_65045

- Autorité: insee.fr
- Domaine: geo
- Type de ressource: COM, REG
- Identifiant local inclut: le numéro

➤ Les URIs sont versionnées

- URIs multiples pour la même ressource car il y a très peu d'évolution dans une année et les évolutions importantes conduisent à des changements de codes

➤ Les URIs ne sont PAS déréréféncables

Et si c'était à refaire ?

➤ On choisira plutôt :

- <http://geo.insee.fr/commune/65045>
- <http://geo.insee.fr/region/01> **ou**
- <http://geo.insee.fr/région/01> **(IRI) ?**

➤ Et des collections :

- <http://geo.insee.fr/commune> ?
- <http://geo.insee.fr/communes> ?

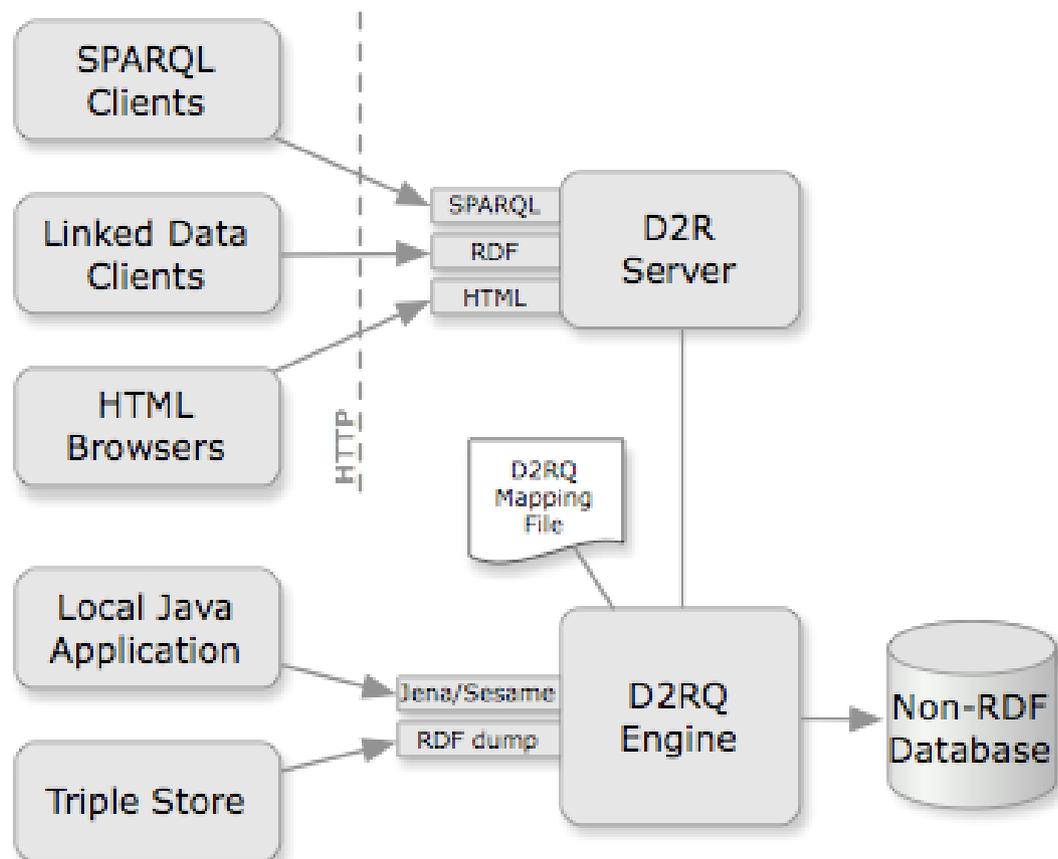
Outils de conversion vers RDF

- Comment sont les données à convertir ?
 - Base de données ?
 - Formats (semi-)structurés ?
 - Accès programmatique (API) ?
- Des solutions pour tous les cas de figure ...

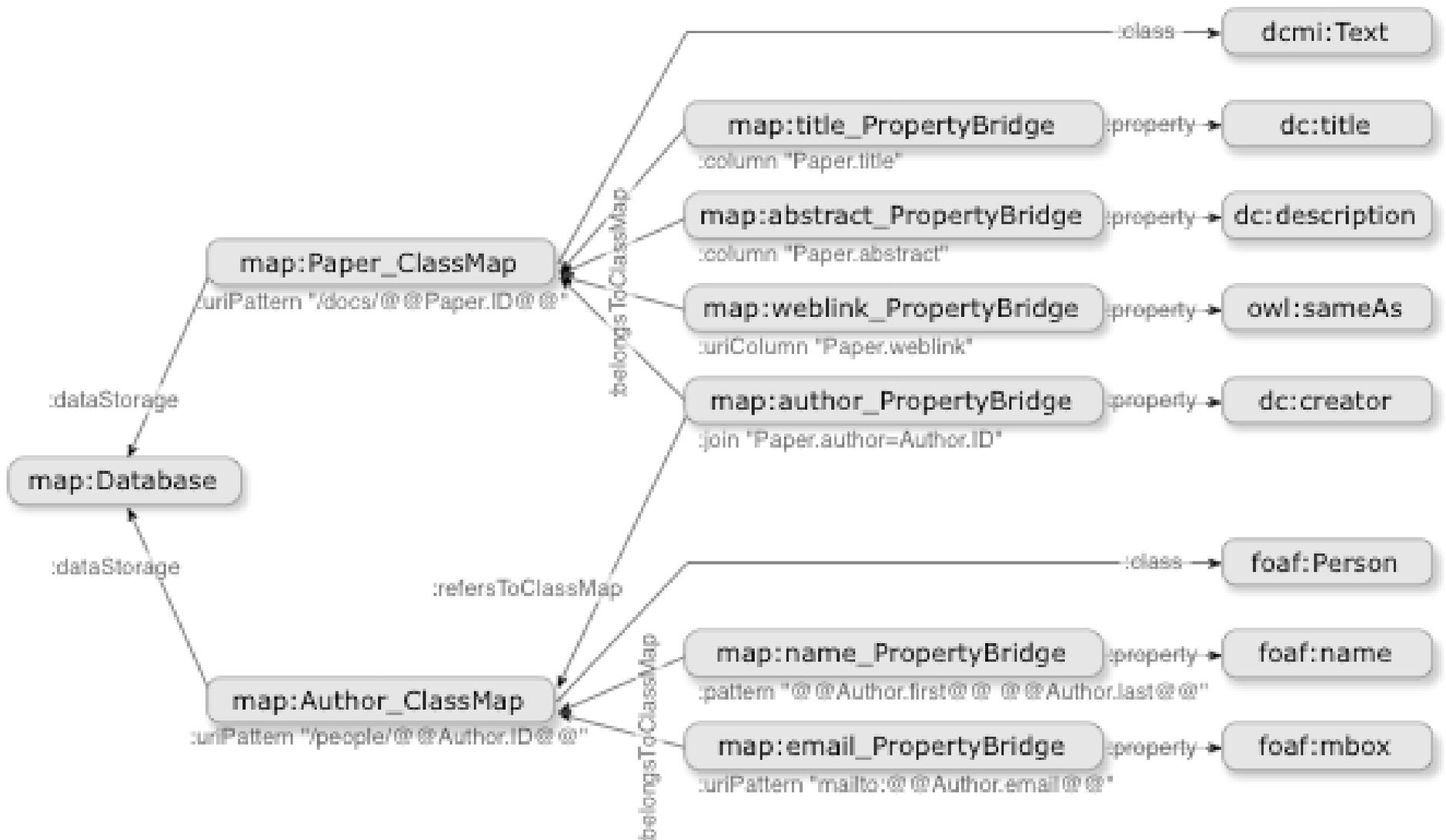
D2R: Database to RDF mapping

➤ D2RQ platform:

<http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/bizer/d2rq/spec/>



D2RQ Map



D2RQ Map (préambule)

```
# D2RQ Namespace
  @prefix d2rq: <http://www.wiwiss.fu-
    berlin.de/suhl/bizer/D2RQ/0.1#> .

# Namespace of the ontology
  @prefix : <http://annotation.semanticweb.org/iswc/iswc.daml#> .

# Namespace of the mapping file; does not appear in mapped data
  @prefix map: <file:///Users/d2r/example.n3#> .

# Other namespaces
  @prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
  @prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .

map:Database1 a d2rq:Database;
  d2rq:jdbcDSN "jdbc:mysql://localhost/iswc";
  d2rq:jdbcDriver "com.mysql.jdbc.Driver";
  d2rq:username "user";
  d2rq:password "password";
```

D2RQ Map (création de tables)

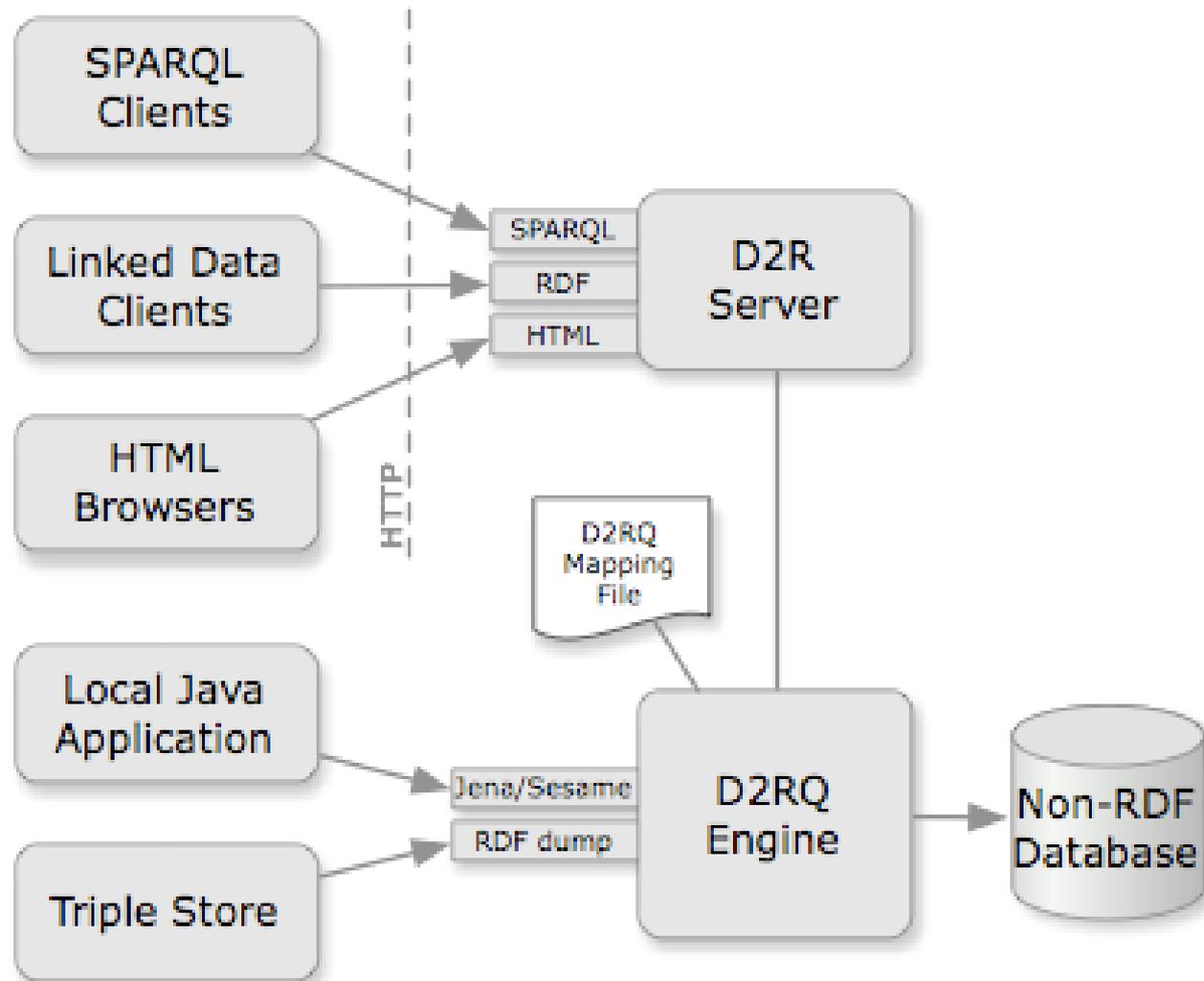
```
# CREATE TABLE Conferences (ConfID int, Name text, Location text);

map:Conference a d2rq:ClassMap;
  d2rq:dataStorage map:Database1.
  d2rq:class :Conference;
  d2rq:uriPattern
  "http://conferences.org/comp/confno@@Conferences.ConfID@"; .

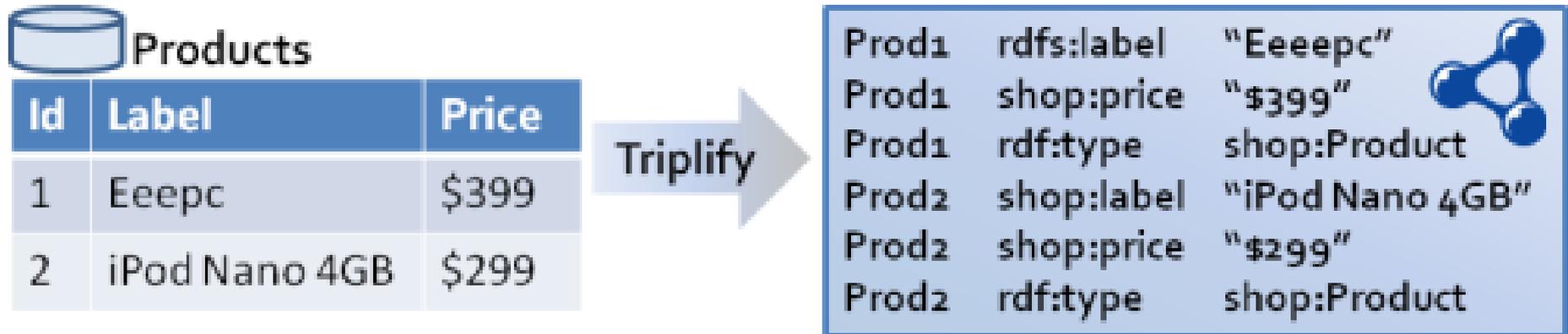
map:eventTitle a d2rq:PropertyBridge;
  d2rq:belongsToClassMap map:Conference;
  d2rq:property :eventTitle;
  d2rq:column "Conferences.Name";
  d2rq:datatype xsd:string; .

map:location a d2rq:PropertyBridge;
  d2rq:belongsToClassMap map:Conference;
  d2rq:property :location;
  d2rq:column "Conferences.Location";
  d2rq:datatype xsd:string; .
```

Conversion et Publication



Triplify: Relational data to JSON/RDF



- Extraire un dossier dans votre application web:

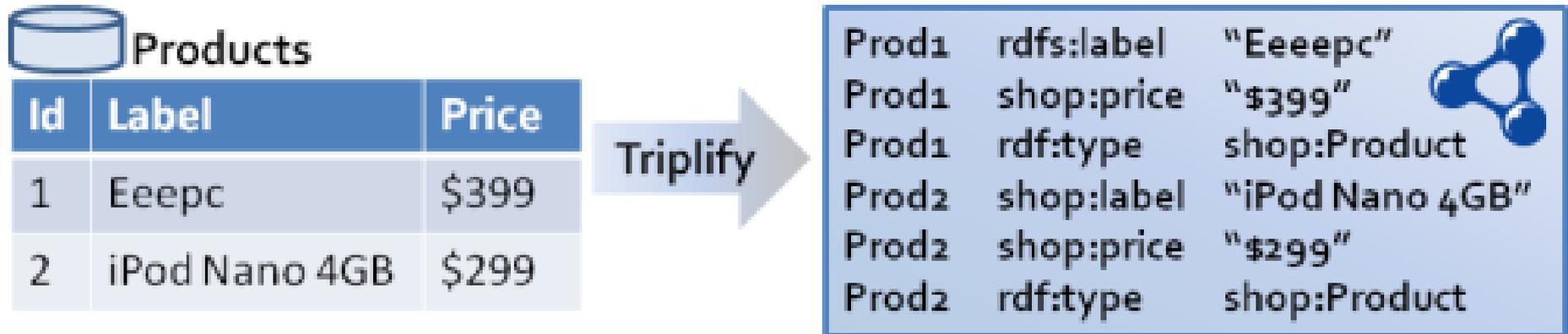
<http://sourceforge.net/projects/triplify/>

- Modifier un fichier de configuration

- Requête SQL ... URI pattern
- PHP lover!



Triplify: Relational data to JSON/RDF



➤ Impose des contraintes sur les données:

- 1^{ère} colonne doit être une clé primaire pour la génération d'URI
- Nom des colonnes utilisé pour nommer les propriétés oblige à renommer les colonnes pour utiliser les ontologies du web de données

R2RML : Base de données vers RDF

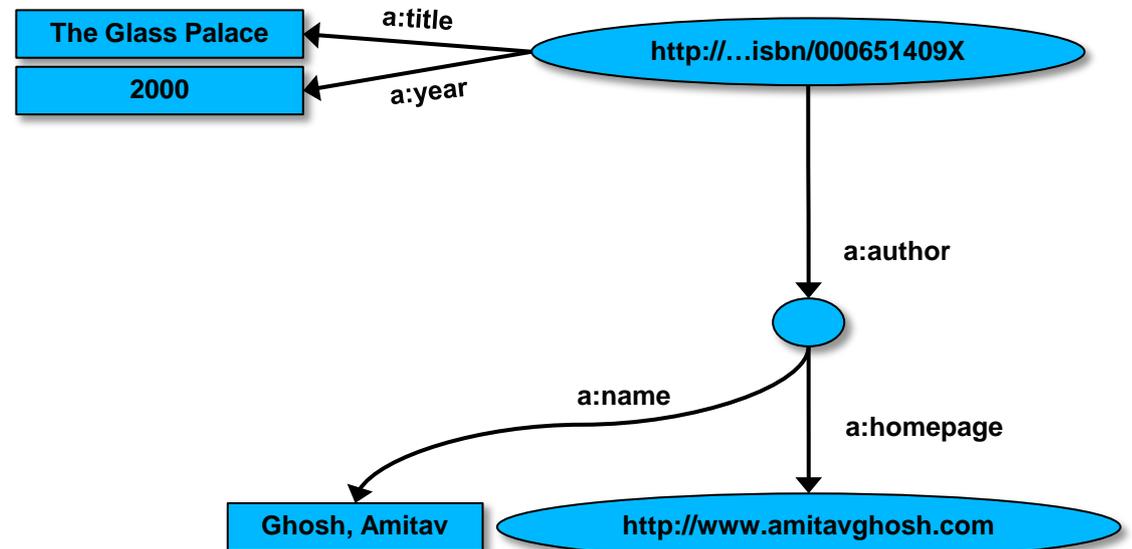
- Définit une transformation standard d'une table relationnelle en RDF
 - le schéma relationnel est utilisé :
 - les cellules d'une ligne produisent des triplets avec un sujet commun
 - les noms des colonnes définissent les prédicats
 - chaque cellule produit un objets
 - les différentes tables d'une même base de données sont aussi liées entre elles

Crédits Ivan Herman:

Exemple

ISBN	Author	Title	Year
0006511409X	id_xyz	The Glass Palace	2000

ID	Name	Homepage
id_xyz	Ghosh, Amitav	http://www.amitavghosh.com



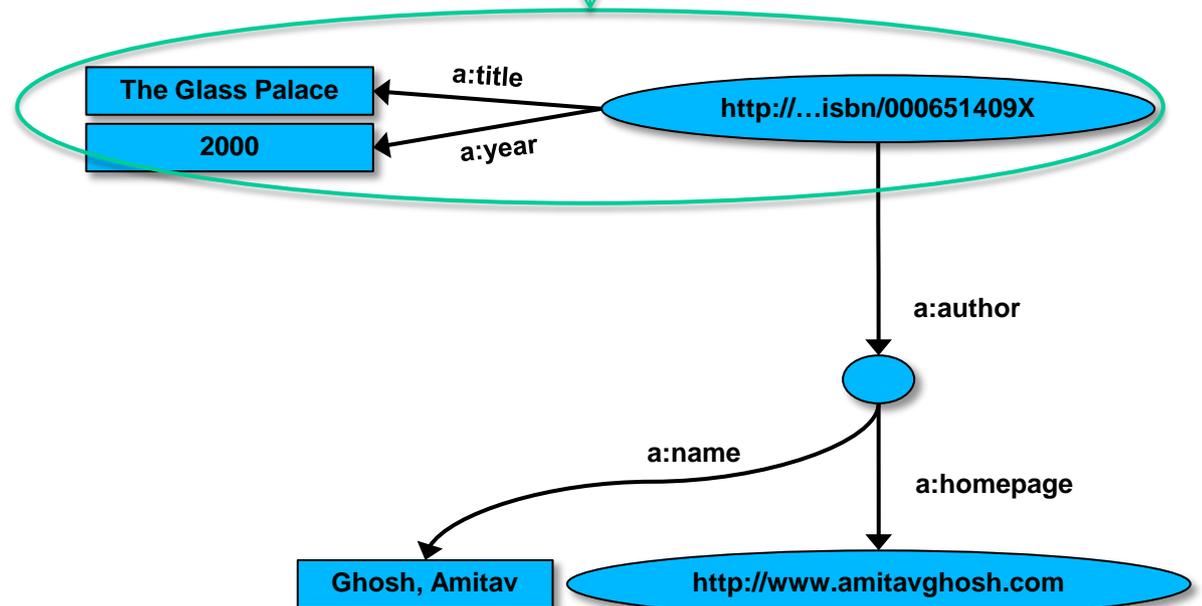
Crédits Ivan Herman:

<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Exemple

ISBN	Author	Title	Year
0006511409X	id_xyz	The Glass Palace	2000

ID	Name	Homepage
id_xyz	Ghosh, Amitav	http://www.amitavghosh.com



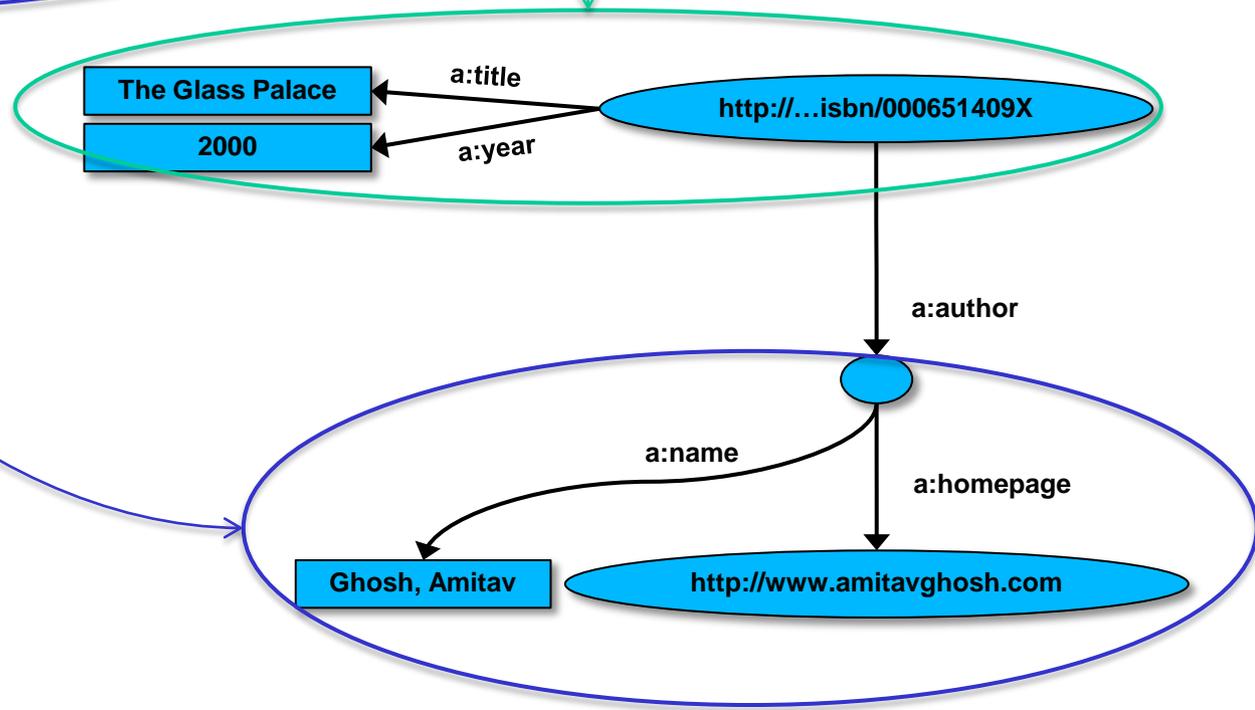
Crédits Ivan Herman:

<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Exemple

ISBN	Author	Title	Year
0006511409X	id_xyz	The Glass Palace	2000

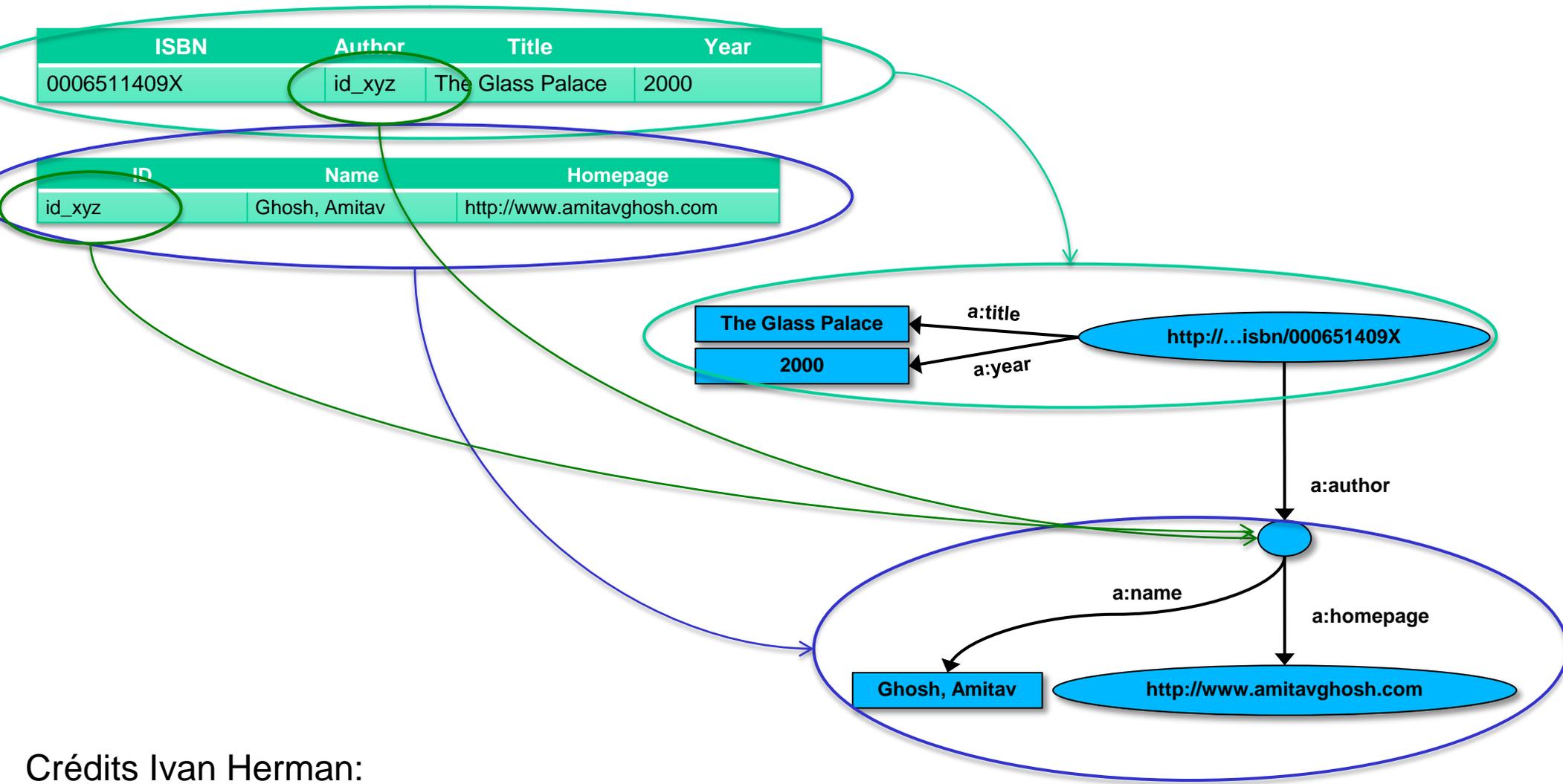
ID	Name	Homepage
id_xyz	Ghosh, Amitav	http://www.amitavghosh.com



Crédits Ivan Herman:

<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Exemple



Crédits Ivan Herman:

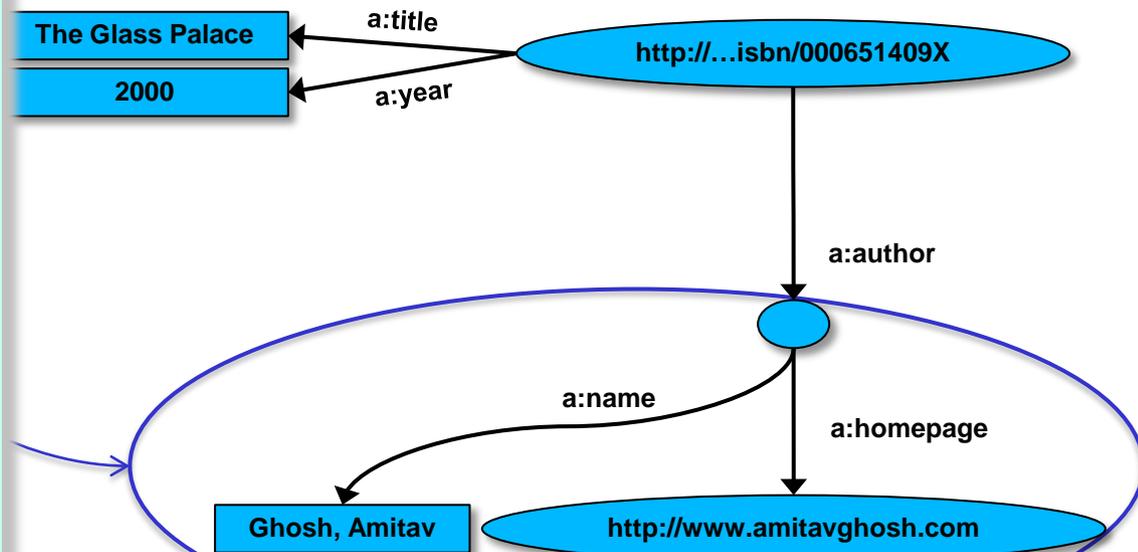
<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Première étape : transformation de la table des personnes

ISBN	Author	Title	Year
0006511409X	id_xyz	The Glass Palace	2000

ID	Name	Homepage
id_xyz	Ghosh, Amitav	http://www.amitavghosh.com

```
:P_Table rdf:type rr:TriplesMap ;
  rr:subjectMap [
    rr:termtype "BlankNode" ;
    rr:column "ID" ;
  ] ;
  rr:predicateObjectMap [
    rr:predicateMap [
      rr:predicate a:name
    ] ;
    rr:objectMap [
      rr:column "Name"
    ]
  ] ;
  rr:predicateObjectMap [
    rr:predicateMap [
      rr:predicate a:homepage
    ] ;
    rr:objectMap [
      rr:column "Homepage" ;
      rr:termtype "IRI"
    ]
  ] ;
]
```



Crédits Ivan Herman:

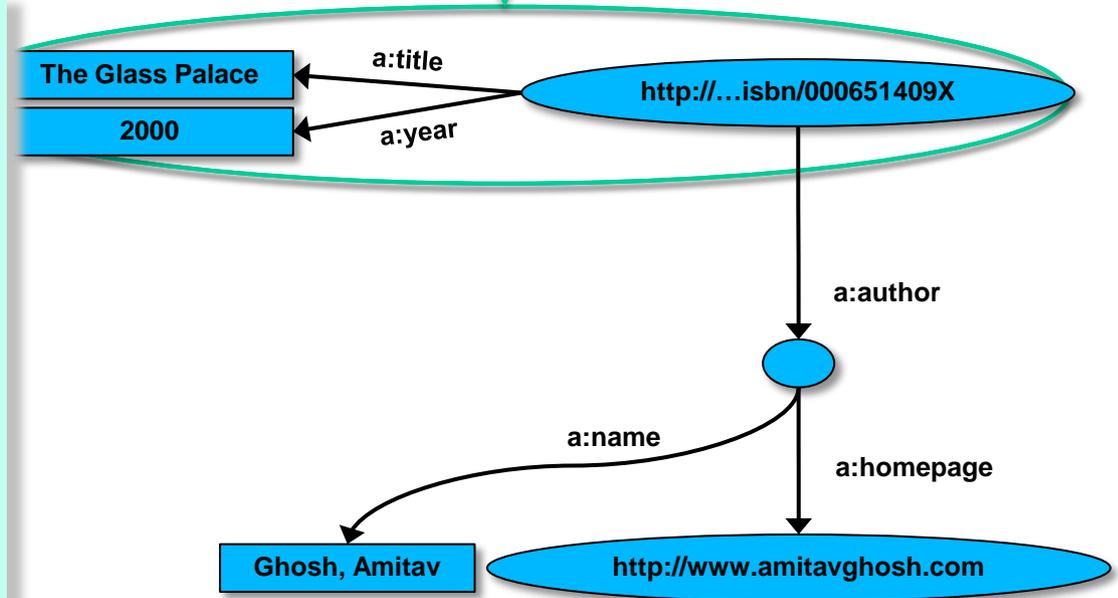
<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Deuxième étape : transformation de la table des livres

ISBN	Author	Title	Year
0006511409X	id_xyz	The Glass Palace	2000

ID	Name	Homepage
id_xyz	Ghosh, Amitav	http://www.amitavghosh.com

```
:B_Table rdf:type rr:TriplesMap ;
  rr:subjectMap [
    rr:template "http://...isbn/{ISBN}";
  ];
  rr:predicateObjectMap [
    rr:predicateMap [
      rr:predicate a:title
    ];
    rr:objectMap [
      rr:column "Title"
    ]
  ];
  rr:predicateObjectMap [
    rr:predicateMap [
      rr:predicate a:year
    ];
    rr:objectMap [
      rr:column "Year" ;
    ]
  ];
];
```



Crédits Ivan Herman:

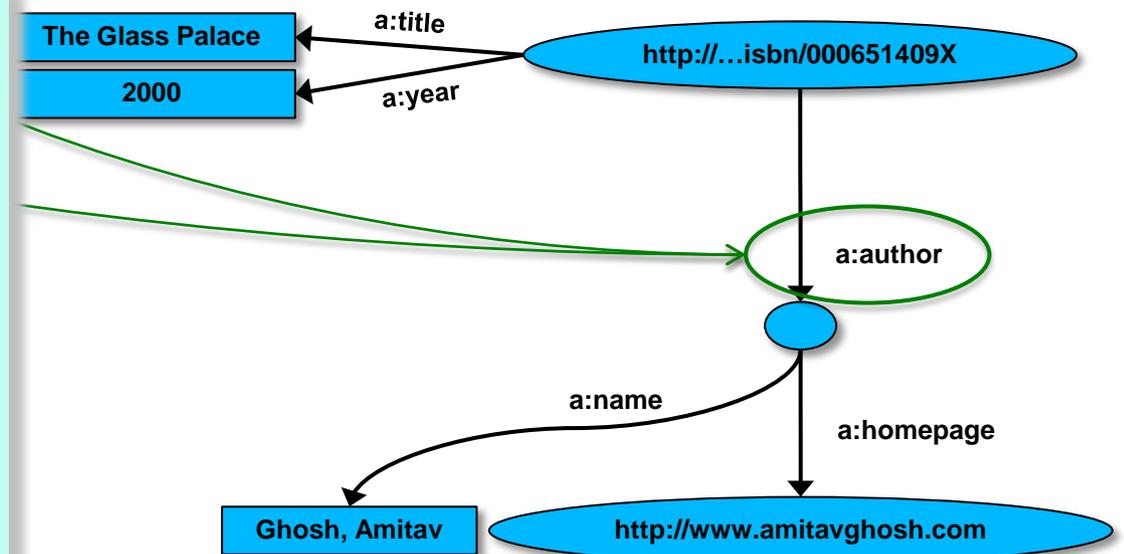
<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Troisième étape : lier les deux tables entre elles

ISBN	Author	Title	Year
0006511409X	id_xyz	The Glass Palace	2000

ID	Name	Homepage
id_xyz	Ghosh, Amitav	http://www.amitavghosh.com

```
:B_Table a rr:TriplesMap ;  
...  
rr:refPredicateObjectMap [  
  rr:refPredicateMap [  
    rr:predicate a:author  
  ] ;  
  rr:refObjectMap [  
    rr:parentTriplesMap :P_Table ;  
    rr:joinCondition  
      "{child}.Author = {parent}.ID"  
  ]  
]
```



Crédits Ivan Herman:

<http://www.w3.org/2011/Talks/0117-Paris-IH/>

Travailler sur des spreadsheets

The screenshot shows a video player interface. The main video area displays the title 'Freebase Gridworks' in large white text on an orange background. Below the video, the text 'David Huynh, March 2010 Metaweb Technologies, Inc.' is visible. The video player includes a play button, a progress bar at 14:40, and a volume icon. To the right of the video are interaction buttons: LIKE, LATER, SHARE, and EMBED. A 'More' sidebar on the right lists related videos:

- 8. **Freebase Gridworks 1.0 Overview** by David Huynh 10 months ago
- 7. **Freebase Query Editor 2.0** by David Huynh 2 years ago
- 6. **Freebase Parallax: A new way to browse and explore data** by David Huynh 2 years ago
- 5. **Mass Edit: Simultaneous Editing for the Web** by David Huynh 3 years ago

Freebase Gridworks is an experimental tool for cleaning up grid-shaped data sets.

Google acquiert Freebase

Google Refine 2.0 - Introduction (1 of 3)

GoogleRefine 3 videos

The screenshot shows the ProPublica website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home', 'Our Investigations', 'Tools & Data', 'Reporting Network', 'Blog', and 'About Us'. The main content area features an article titled 'Dollars for Docs: What Drug Companies are Paying Your Doctor'. The article text discusses how drug companies have kept payment details secret from patients. A search box on the right side of the page is titled 'Has Your Doctor Received Drug Co...' and prompts the user to enter a doctor's name. Below the main article, there are sections for 'Our Stories' and 'About the Companies', which includes a pie chart and text stating that the database includes seven companies with a 36% market share in 2009. A white arrow points to the ProPublica logo in the top left corner of the website screenshot.

<http://code.google.com/p/google-refine/>

Extension RDF à Google Refine

- Un projet du DERI pour ajouter une interface graphique à Google Refine permettant d'exporter ses données nettoyées en RDF

<http://lab.linkeddata.deri.ie/2010/grefine-rdf-extension/>

Name	Job Title	Grade	Organization	Annual pay rate - including taxable benefits and allowances	Notes
Stephan Wilcke	Chief Executive Officer		Asset Protection Agency	£150,000 - £154,999	
Jens Bech	Chief Risk Officer		Asset Protection Agency	£165,000 - £169,999	No pension
Ion Dagtoglou	Chief Investment Officer		Asset Protection Agency	£165,000 - £169,999	No pension
Brian Scammell	Chief Credit Officer		Asset Protection Agency	£130,000 - £134,999	4 days per week

Conversion en RDF souhaitée

Name	Job Title	Grade	Organization	Annual pay rate - including taxable benefits and allowances	Notes
Stephan Wilcke	Chief Executive Officer		Asset Protection Agency	£150,000 - £154,999	

```
<http://lab.linkeddata.deri.ie/test/0> a foaf:Person ;  
  foaf:name "Stephan Wilcke" ;  
  foaf:title "Chief Executive Officer"@en .  
  foaf:member  
  <http://lab.linkeddata.deri.ie/test#organizations/asset-  
  protection-agency> ;  
  <http://lab.linkeddata.deri.ie/test/annualPayRate>  
  "£150,000 - £154,999" .
```

```
<http://lab.linkeddata.deri.ie/test/organizations/asset-  
  protection-agency> a foaf:Organization ;  
  foaf:name "Asset Protection Agency"@en .
```

Google Refine et RDF

Base URI

RDF Schema Alignment

The RDF schema alignment skeleton below specifies how the RDF data that will get generated from your grid-shaped data. The cells in each record of your data will get placed into nodes within the skeleton. Configure the Properties, selecting which column to substitute into which node.

Base URI: <http://lab.linkeddata.deri.ie/test/> [edit](#)

Properties

RDF nodes populated from spreadsheet columns

RDF Skeleton [RDF Preview](#)

Available Prefixes: [rdfs](#) [dcat](#) [foaf](#) [dct](#) [myns](#) [rdf](#) [skos](#) [+ add prefix](#) [manage prefixes](#)

Organisation URI foaf:Organization add rdf.type	<input type="checkbox"/> x foaf.name →	<input type="checkbox"/> Organisation cell	<input type="checkbox"/> x foaf.name →	<input type="checkbox"/> Name cell
	<input type="checkbox"/> x foaf.member →	<input type="checkbox"/> (row index) URI foaf:Person add rdf.type	<input type="checkbox"/> x foaf.title →	<input type="checkbox"/> Job Title cell
			<input type="checkbox"/> x :annualPayRate →	<input type="checkbox"/> Annual pay rate - including taxable benef

[add property](#)

Classes

[add property](#)

Define multiple trees

[Add another root node](#)

OK Cancel

Google Refine et RDF

RDF Node

Use content from cell...

- (row index)
- Name
- Job Title
- Grade
- Organisation
- Annual pay rate - including taxable benefits and allowances
- Notes
- Constant Value

The cell's content is used ...

- as a URI
- as text
- as language-tagged text
- as integer number
- as non-integer number
- as date (YYYY-MM-DD)
- as dateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS)
- as custom datatype (specify type URI)
-
- as a blank node

Use custom expression...

```
'organisations/' + value.urlify()  
preview/edit
```

OK Cancel

Google Refine et RDF

Preview URI values

Expression Language Google Refine Expression Language (GREL) ▾

`'organisations/' + value.urlify()`

No syntax error.

Preview [History](#) [Help](#)

row	value	'organisations/' + value.urlify()	resolved against the base URI
1.	Asset Protection Agency	organisations/asset-protection-agency	http://lab.linkeddata.der.i.e/test/organisations/asset-protection-agency
2.	Asset Protection Agency	organisations/asset-protection-agency	http://lab.linkeddata.der.i.e/test/organisations/asset-protection-agency
3.	Asset Protection Agency	organisations/asset-protection-agency	http://lab.linkeddata.der.i.e/test/organisations/asset-protection-agency

OK Cancel

Publish My Data



Contact Details & About Us

Register your interest

PublishMyData a Linked Data publishing platform

Our approach makes data easy to find and use

Explore the data now!



Got data to publish?



What is Linked Data and why is it important?

Latest News: UK postcodes now on PublishMyData. [Read more on our blog.](#)

You can [Register your interest](#) to keep up to date with developments.

<http://publishmydata.com/>

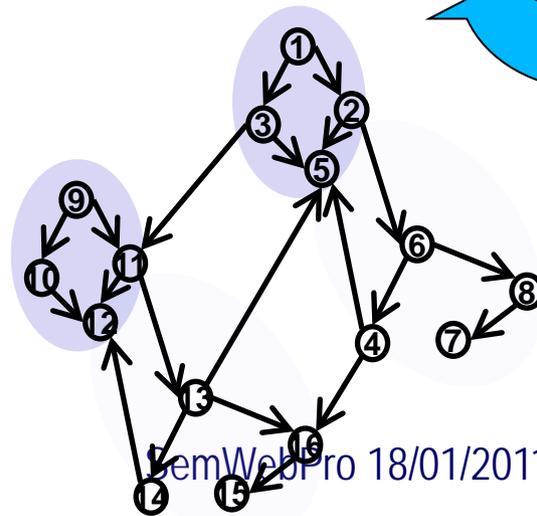
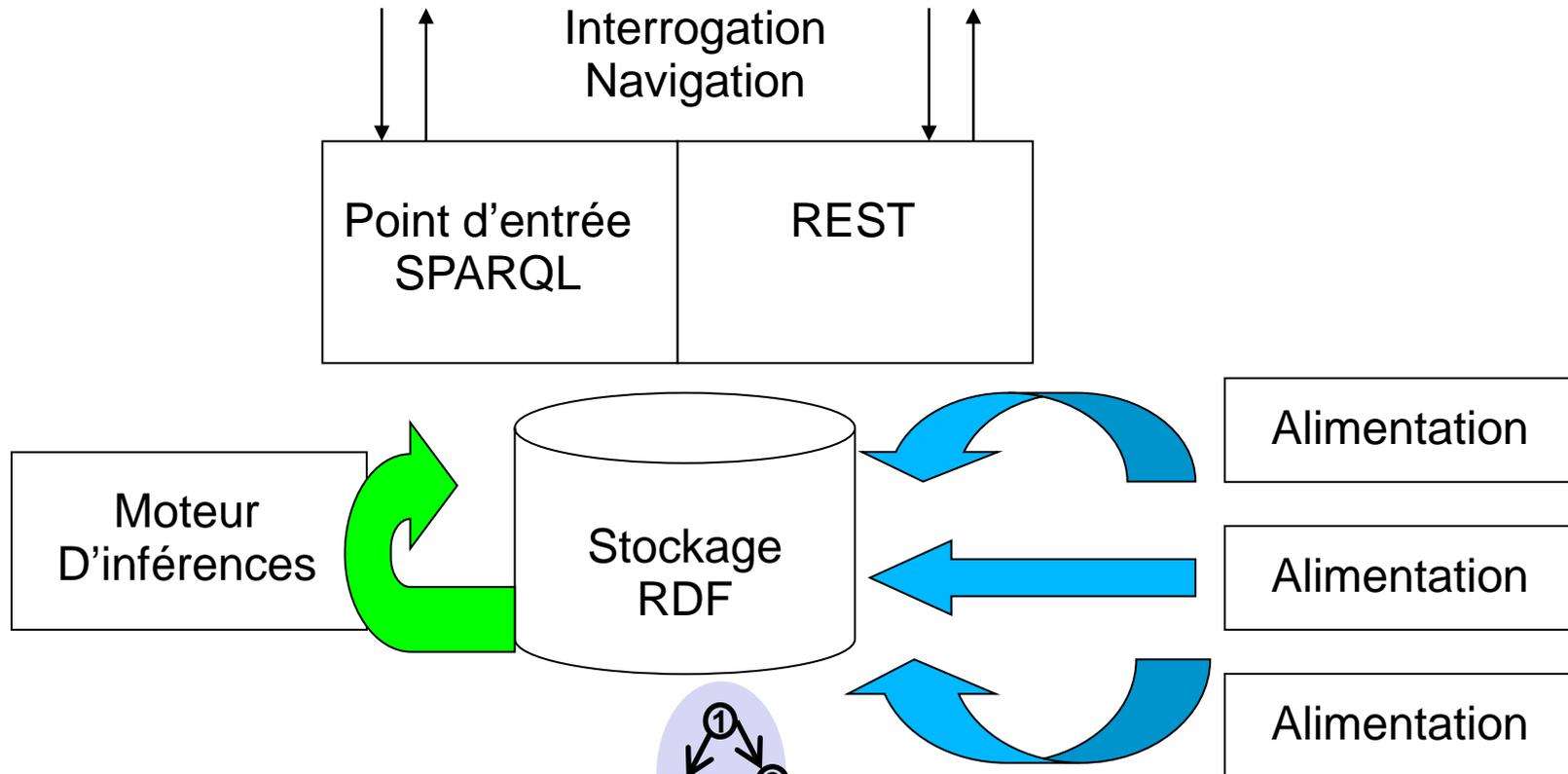


4. Publication

La publication : RDF Store

- Les Composants
- Le stockage des données sans schéma dans les RDF Store
- Identification de Graphe
- Les Inférences
- SPARQL
- Le déréférencement
- Négociation de contenu
- Méthode et analyse des produits RDF Store
- Les Mises à jour

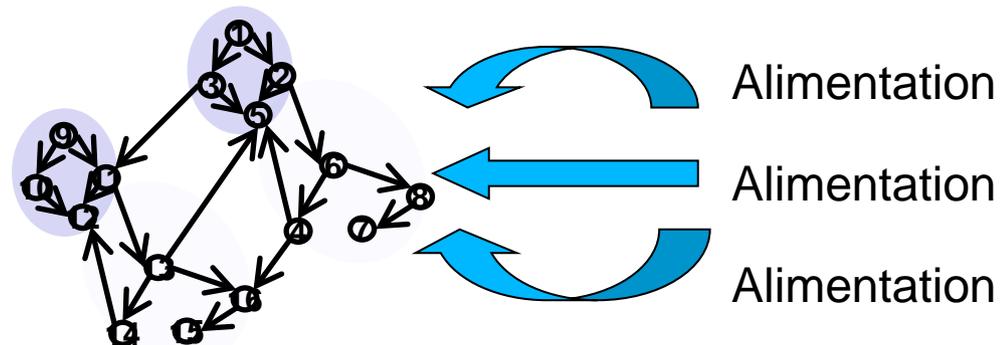
Les Composants de la publication



Quelques produits :
Virtuoso, Sesame, Mulgara, 4store
OWLIM, AllegroGraph, Big Data, Jena

Un RDF Store est sans schéma applicatif

- Dans un RDF Store, il n'y a pas de schémas de base applicatif comme dans un SGBDR
- L'interface entre les couches applicatives et données est donc plus franche
- Un seul RDF Store va pouvoir stocker toutes les données (upliftées)
- Inversement il n'y a pas de vérification par rapport à un schéma (RDFS, OWL), ou de vérification de contraintes applicatives
- Gain en souplesse



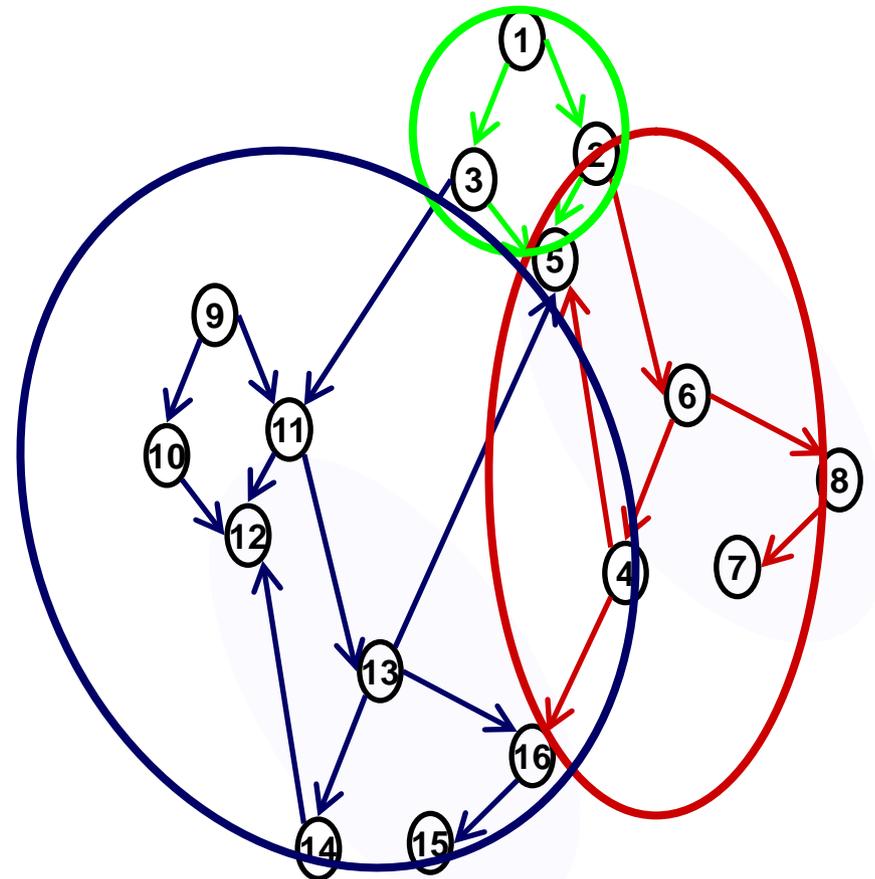
RDF Store : La notion de Graphe

- Un triplet est d'une granularité très fine
- Besoin d'une granularité supérieure qui rassemble un ensemble de triplet : un graph
- Les triplets : « ça n'existe pas! ». Vive le quad!
 - On passe de (Sujet, Prédicat, Objet) à (Sujet, Prédicat, Objet, Identification de graphe)
- Le Graphe est un rassemblement applicatif de triplets

RDF Store : Les Graphes Nommés

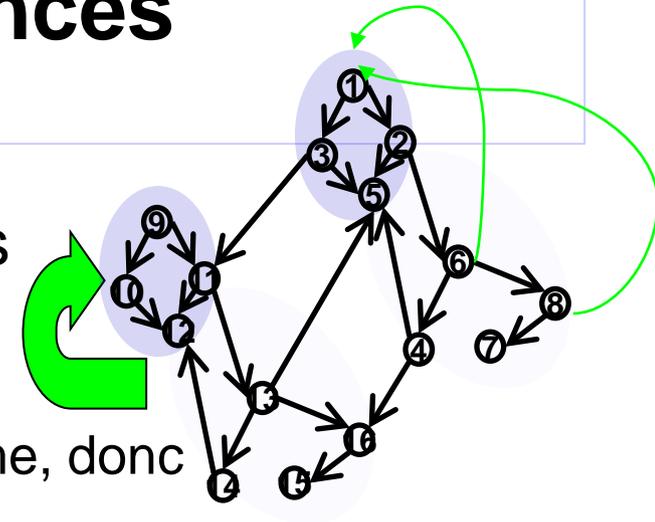
- Le Graphe est un rassemblement applicatif de triplets
- Pas de cloisonnements de ressources entre Graphes!

- Opération de destruction sur un graphe,
- Portée transactionnelle
- Requêtes SPARQL peuvent restreindre le périmètre à des Graphes
- A définir au moment de la conception des applications



RDF Store : Les Inférences

- Générer des triplets à partir d'autres triplets
- Mécanisme de déduction
 - Les hommes sont mortels, Socrate est un homme, donc Socrate est mortel
 - Bernard est un informaticien, les informaticiens sont des humains, donc ...
- Evite d'être exhaustif, permet de bénéficier de l'héritage et ou des équivalences des ontologies,
- D'autant plus intéressant quand on relie nos données avec des données externes
- Promesse de levier du Web Sémantique



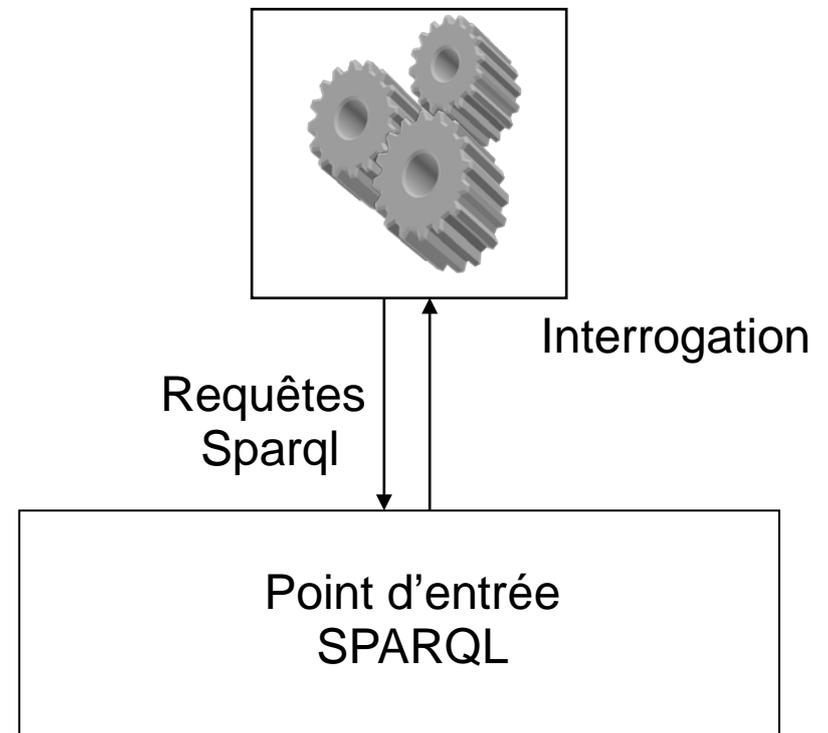
RDF Store : SPARQL

➤ SPARQL est le SPARQL Protocol And RDF Query Language, c'est :

- un protocole,
- un langage d'interrogation,
- un format de résultats

➤ Variantes :

- SPARQL 1.0
- SPARUL (update)
- SPARQL 1.1



RDF Store : Déréférencement

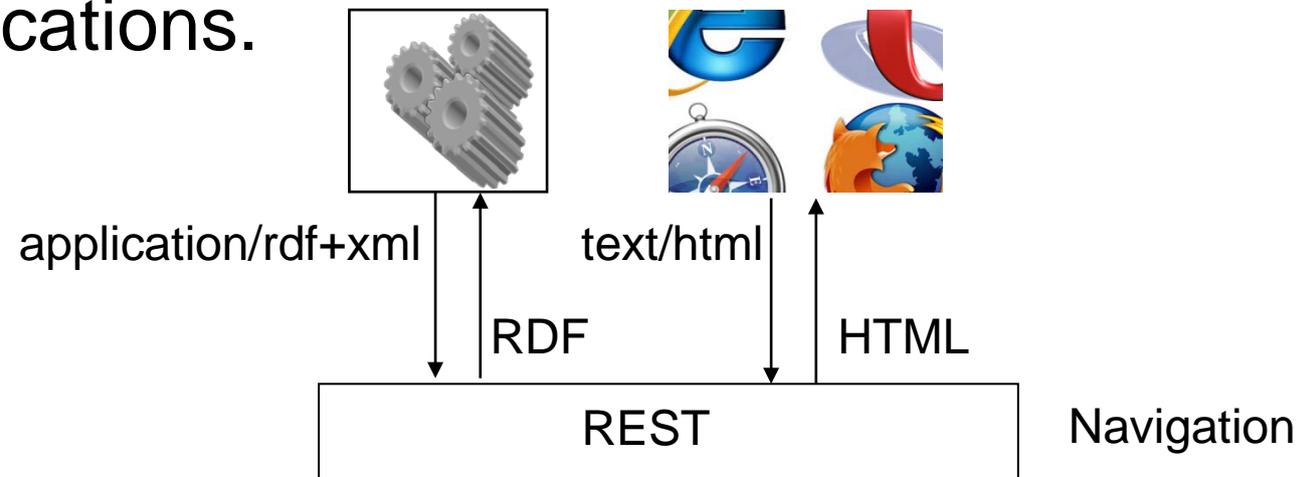
- Notion d'identifiants : URI
- Les identifiants opaques :
 - D'entités, de clés de contexte...
- Une URI non déréférençable : info:atosorigin/Datalift/DAG
- Mais alors, comment lier les données?
- En utilisant les identifiants (URI) comme des adresses (URL), ce qui est la notion même de déréférencement!
- Une URI déréférençable : Un identifiant DBpedia
 - Retourne la page descriptive du cinéaste David Lynch
 - http://dbpedia.org/resource/David_Lynch

Exemples de Déréférencement

- Les URI peuvent être :
 - directement déréférençables par construction
 - Ou indirectement déréférençables applicativement
- Une URI déréférençable applicativement
 - Livre les fleurs du mal de Beaudelaire édité à Alençon en 1857 par Poulet-Malassis et de Broise, accessible sur Gallica (<http://gallica.bnf.fr>)
 - L'identifiant de ce livre (norme ark) : [ark:/12148/bpt6k70861t](http://nbn-resolving.org/urn:ark:/12148/bpt6k70861t)
 - La page de dédicace de ces fleurs malade à Théophile Gautier (page 6)
 - [ark:/12148/bpt6k70861t/f6](http://nbn-resolving.org/urn:ark:/12148/bpt6k70861t/f6)
 - Cette page est accessible sur Gallica
 - <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k70861t/f6>

RDF Store : négociation de contenu

- Mécanisme qui permet au client de spécifier le type de réponse attendue (liste de mime types)
- Ce qui permet à la fois à des navigateurs web et des applications consommant nativement du RDF d'utiliser la même URI (à condition qu'elle soit déréréférençable!)
- La même URI est utilisée pour « servir » des humains et des applications.



Analyse des RDF Store : la méthode QSOS



- **Qualification and Selection of Open Source Software**
 - Projet Open Source sur des solutions open source
 - <http://www.qsos.org>
- **Objectifs de QSOS**
 - **Qualifier** des logiciels
 - **Comparer** des solutions après avoir défini des exigences et en pondérant les critères
 - **Sélectionner** le produit le plus adapté par rapport à un besoin
- **QSOS fournit**
 - Une méthode objective et formalisée
 - Un référentiel d'études disponibles
 - Des outils facilitant le déroulement de la méthode

Analyse des RDF Store

Définition des critères

- Pérennité, Industrialisation, Packaging, Exploitabilité, Adaptabilité
- Fonctionnalités : import/export, SPARQL Endpoint, Stockage des données, Accès aux données, Inférences, Transactions, Clustering, Replication, Sécurité, API
- Performances/Volumétrie
 - Chargement/extraction de triplets, requête simple et complexe avec et sans inférence
- Les résultats complets seront publiés (Datalift, qosos)

RDF Store : Un extrait des évaluations

Fonctionnalités

Import/export de données RDF

Interface

Import/export de données non outillé (ligne de commande)

Import/export de données outillé (scripts)

Import/export de données assisté (IHM)

Score : 2/2

Import de fichiers

Pas d'import/export de données possible depuis un fichier ou une URL

Import/export de données possible depuis un fichier ou une URL

Import/export de données possible depuis un fichier et une URL

Score : 2/2

Formats de données

Peu de format de données sont supportés

Plusieurs formats de données communs supportés

Tous les formats de données communs sont supportés (RDF/XML, N3/Turtle, N-Triples, Trig, Trix)

Score : 2/2

SPARQL Endpoint

Pas de SPARQL endpoint

SPARQL 1.0

SPARQL 1.0 + SPARUL ou SPARQL 1.1

Support complet de SPARQL 1.0 + SPARUL. Support quasi complet de SPARQL 1.1, à l'exception de quelques syntaxes propriétaires

Score : 2/2

Stockage des données

Mémoire

Stockage mémoire non supporté

Stockage mémoire supporté

Stockage mémoire avec persistance supporté

Score : 0/2

Stockage natif

Stockage natif non supporté

Stockage natif propriétaire

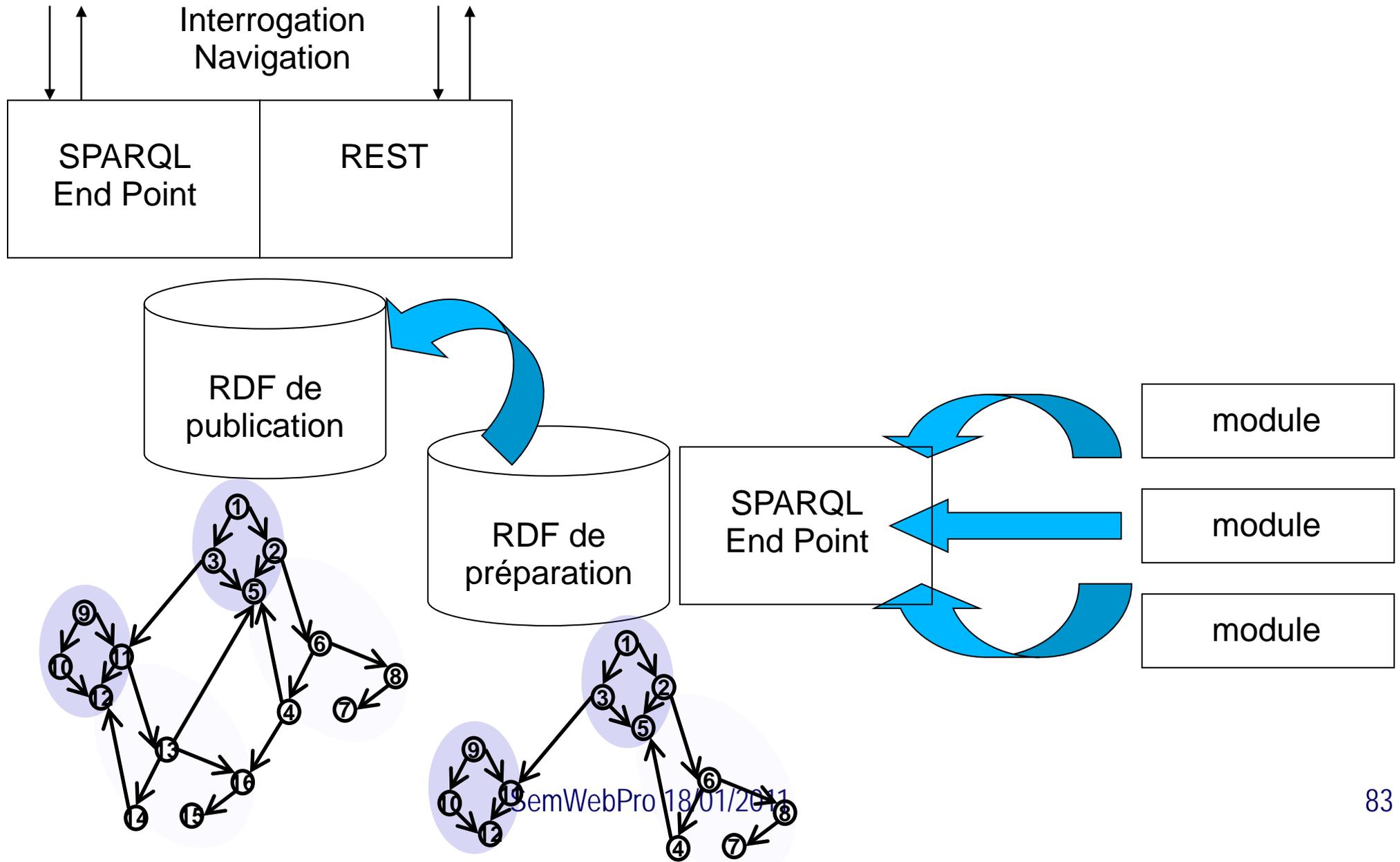
Stockage natif standardisé

Stockage propriétaire accessible depuis un driver

RDF Store : La Mise à Jour

- Pas plus de gestion de version native en RDF qu'en SGBDR!
- On a la facilité des Graphes Identifiés!
- Le problème est repoussé en dehors du RDF Store
- Approche par gestion de version applicative des objets (avec cycle de vie) ou approche par annule & remplace
- Attention aux identifiants à retrouver
 - Par construction
 - Sur les URI des triplets de l'objet
 - Par recherche
 - Sur l'identifiant du Graphe

Architecture d'alimentation exemple de Datalift





5. Interconnexion

Web de données et interconnexions

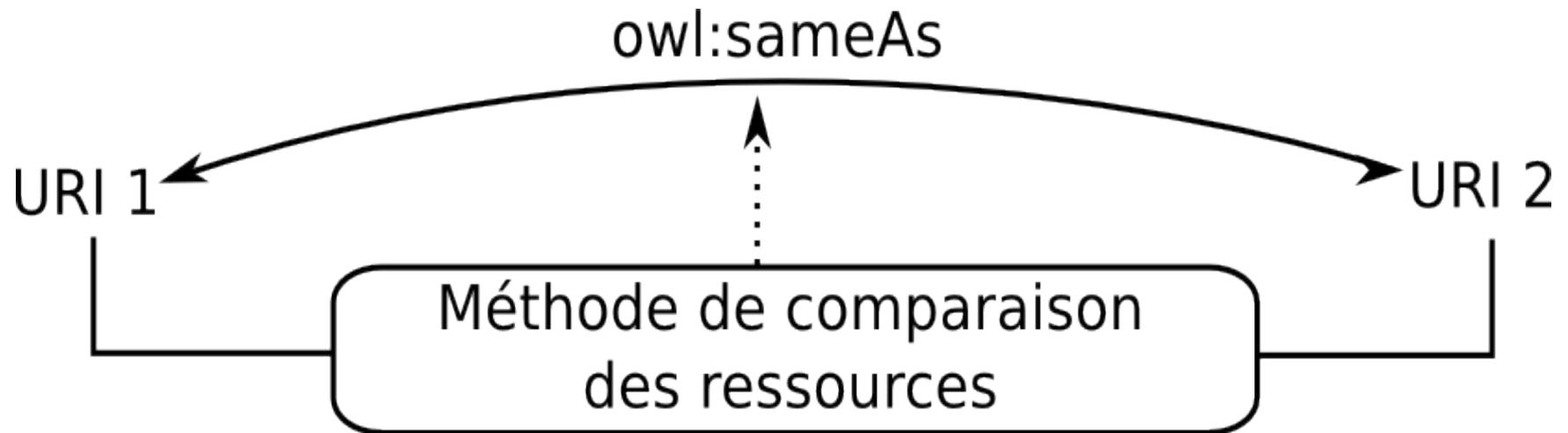
- Sans liens point de web mais des silos de données
- Plusieurs types de liens: les arêtes du graphe formé par le web de données sont étiquetées.
- Certains liens sont formés lors de la phase de sélection: jeux de données de référence
- Nous étudierons ici un type de lien précis: **les liens d'équivalence**.

owl:sameAs

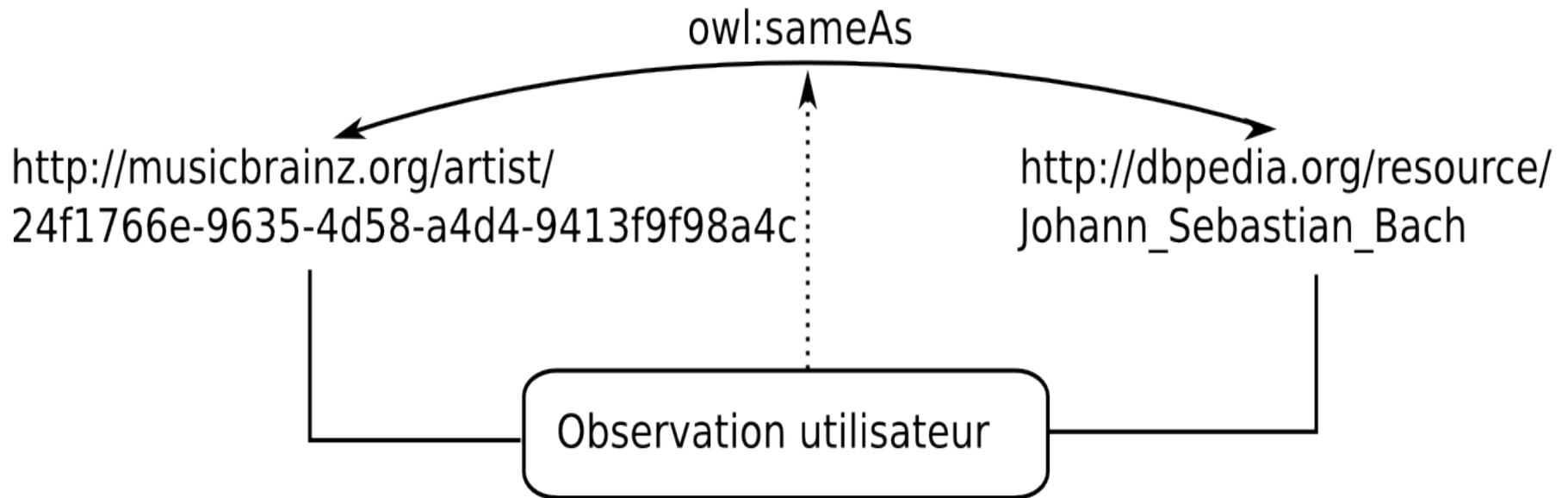
- indique une identité logique entre deux ressources
- la qualité des liens disponibles n'est pas toujours au rendez-vous.

- Autres types de liens: owl:differentFrom, rdfs:seeAlso

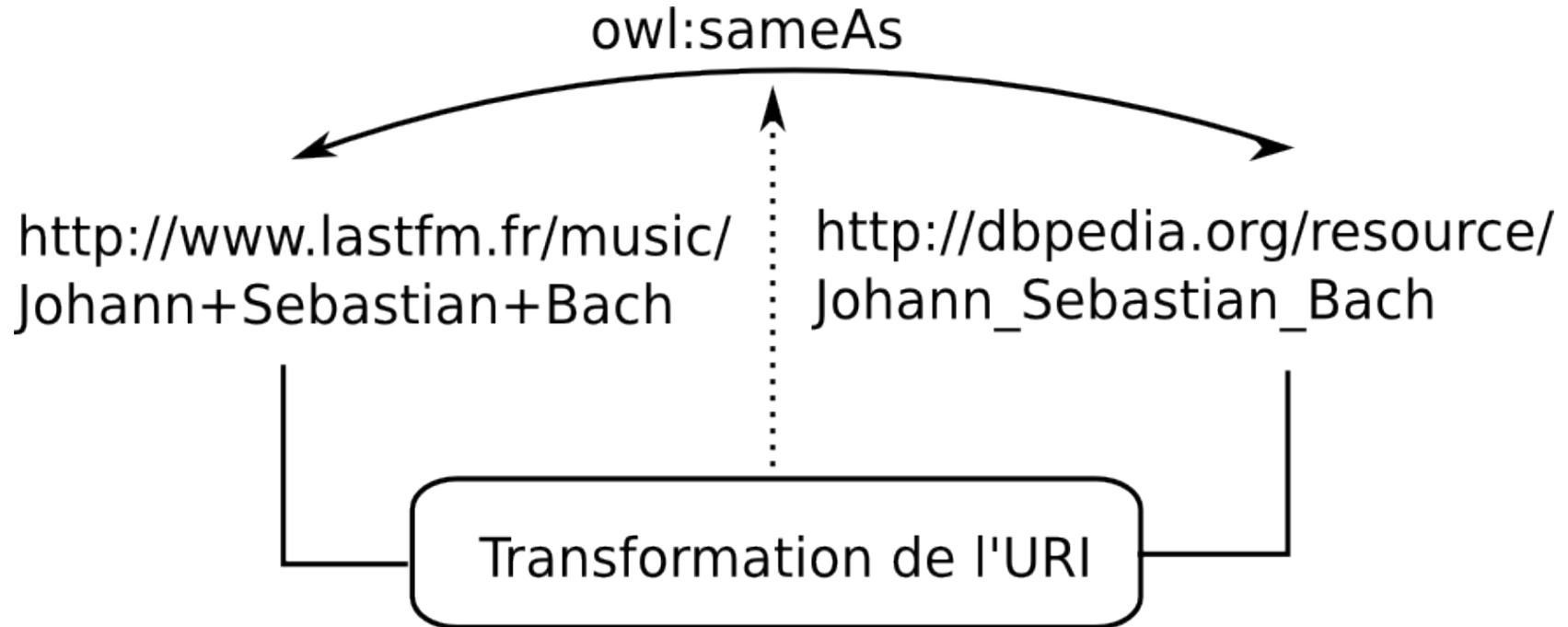
Comment interconnecter ses données ?



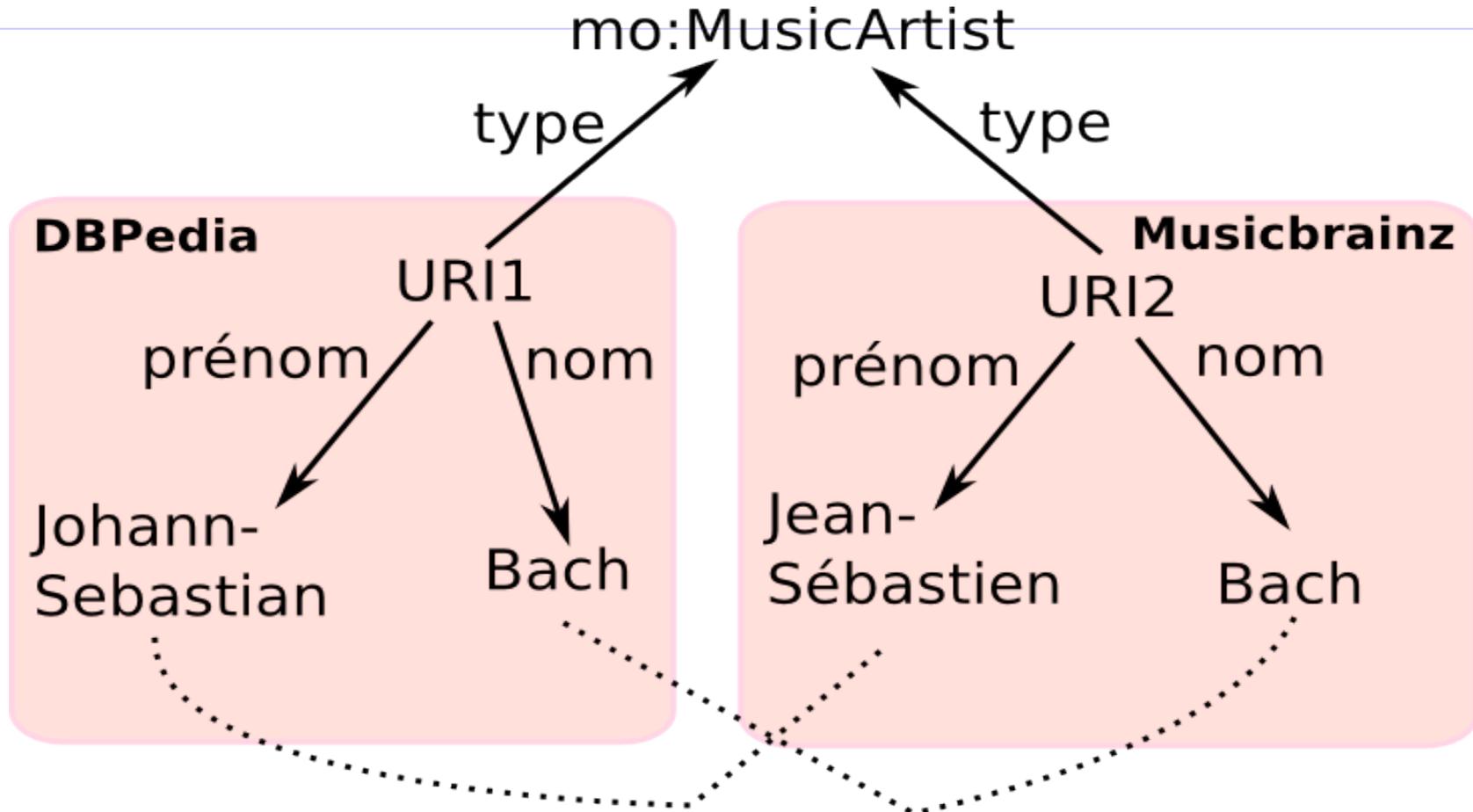
Comment interconnecter ses données ?



Comment interconnecter ses données ?

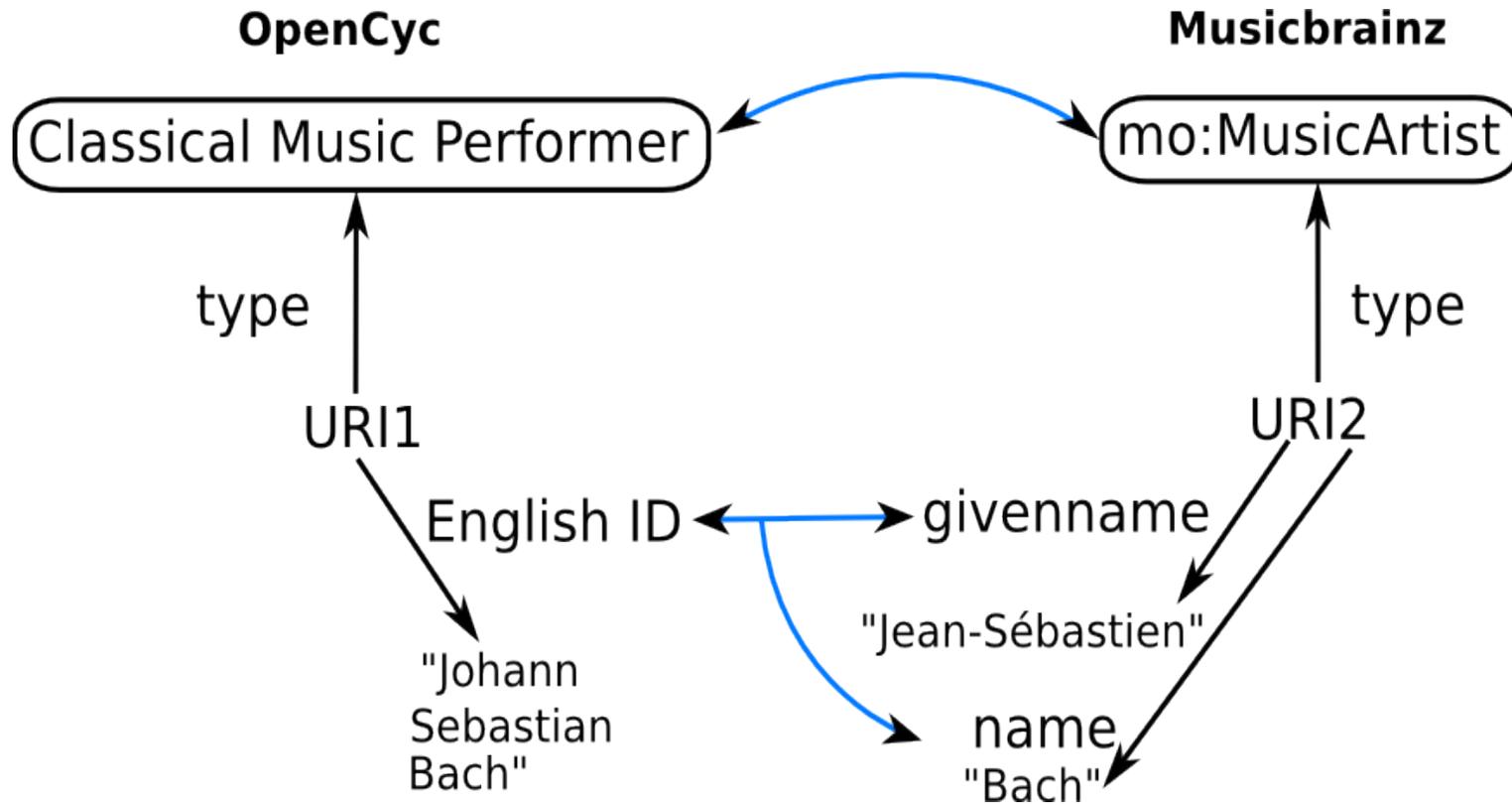


Comment interconnecter ses données ?



Algorithme de comparaison
des ressources décrites en
fonction d'une même ontologie

Comment interconnecter ses données ?



Les outils: critères d'analyse

- Degré d'automaticité
 - L'outil est-il complètement automatique ? (boite noire)
 - L'outil a-t'il besoin d'être paramétré par l'utilisateur ?
 - Quel type de paramètres ?
- Techniques d'alignement utilisées
 - Alignement de chaînes de caractères ?
 - Fonctions externes ?
 - Propagation de similarité ?
- Autres techniques ?
 - Domaine : l'outil est-il spécifique à un certain domaine ?

Les outils: critères d'analyse

➤ Ontologies

- L'outil prend-il en compte les ontologies associées aux données ?
- L'outil permet-il d'aligner des jeux de données décrits en fonction d'ontologies différentes ?
- Dans le cas où elles sont différentes, l'outil aligne-t-il les ontologies ?

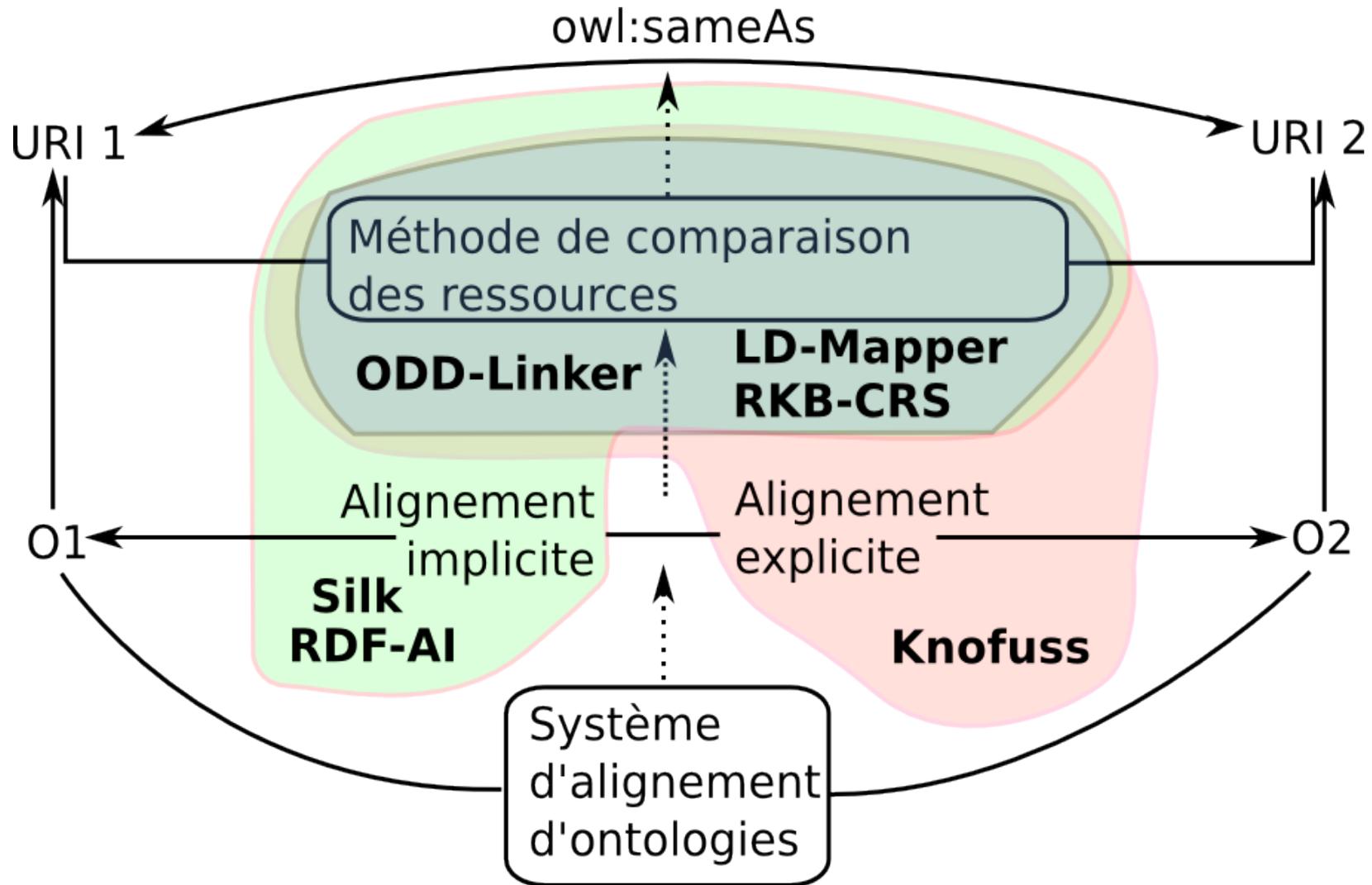
➤ Sortie: Qu'est-ce que l'outil produit en sortie ? (liens owl:sameAs, autre types de liens)

- L'outil propose-t-il de fusionner deux jeux de données ?
- Jeux de données : comment l'outil accède-t-il aux données ?
- L'outil effectue-t-il des traitements post-opérateur ?

Les outils

- **RKB-CRS** Service de résolution de co-référence de la base de connaissances RKB.
- **LD-mapper** Outil de liage pour l'ontologie de la musique
- **ODD Linker** Outil de liage basé sur le langage SQL.
- **RDF-AI** Outil de liage et fusion de jeux de données.
- **Silk et Silk LSL** Outil de liage et langage de specification de liens.
- **Knofuss architecture** Outil de liage et fusion de jeux de données.

Les outils



Exemple de spécification pour Silk

```
<Silk>
  <Prefix id="rdfs" namespace=
    "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#" />
  <Prefix id="dbpedia" namespace=
    "http://dbpedia.org/ontology/" />
  <Prefix id="gn" namespace=
    "http://www.geonames.org/ontology#" />
```

```
<DataSource id="dbpedia">
  <EndpointURI>http://demo_sparql_server1/sparql
</EndpointURI>
  <Graph>http://dbpedia.org</Graph>
</DataSource>
```

```
<DataSource id="geonames">
  <EndpointURI>http://demo_sparql_server2/sparql
</EndpointURI>
  <Graph>http://sws.geonames.org/</Graph>
</DataSource>
```

```
<Thresholds accept="0.9" verify="0.7" />
<Output acceptedLinks="accepted_links.n3"
  verifyLinks="verify_links.n3"
  mode="truncate" />
```

```
<Interlink id="cities">
```

```
<LinkType>owl:sameAs</LinkType>
<SourceDataset dataSource="dbpedia" var="a">
  <RestrictTo>
    ?a rdf:type dbpedia:City
  </RestrictTo>
</SourceDataset>
<TargetDataset dataSource="geonames" var="b">
  <RestrictTo>
    ?b rdf:type gn:P
  </RestrictTo>
</TargetDataset>
```

```
<LinkCondition>
  <AVG>
    <Compare metric="jaroSimilarity">
      <Param name="str1" path="?a/rdfs:label" />
      <Param name="str2" path="?b/gn:name" />
    </Compare>
    <Compare metric="numSimilarity">
      <Param name="num1"
        path="?a/dbpedia:populationTotal" />
      <Param name="num2" path="?b/gn:population" />
    </Compare>
  </AVG>
</LinkCondition>
```

```
</Interlink>
</Silk>
```

Où trouver des liens ?

<sameAs>
interlinking the Web of Data

Search Matching module (default)

	Entity Name	Additional Information	Entity Type	Search
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	ALL TYPES 	<input type="button" value="Search"/>
Examples: Dolomites Angela Merkel European Union				

Vers l'interconnexion automatique

- Nous avons vu que certains champs de la spécification de liens pourraient être évités.
 - Utilisation des alignements entre les ontologies
 - Détection des propriétés identifiantes
 - Indication des méthodes de comparaison à utiliser grâce à des métadonnées attachées aux ontologies
- ... Datalift y travaille



6. Applications

Visualiser vos données

Firefox security prevents this from working on any data outside the DNS domain of the script.
Example starting places are below. You can add new ones by putting the URI in the address bar above and clicking "Add to outline".

Key: Data: ● fetch data. ● loading. ● failed. ● loaded. Display: ▶ expand, ▼ collapse,

- ▶ ● W3C
- ▶ ● W3C Standards and Technical Reports (large)
- ▶ ● W3C groups (Member-only data)
- ▶ ● W3C roadmap data (old)
- ▶ ● Life Sciences demo data: GSK3-Beta Drug Target
- ▶ ● Tim Berners-Lee
- ▶ ● <http://www.w3.org/2006/03/01-TechPlenAgenda.html> 

Tabulator
(CSAIL, MIT)

▼ ...
type ▶ ● VCALENDAR
component ▶ ...

▼ ...
type ▶ ● VEVENT
DESCRIPTION Description: Leveraging the widespread adoption and understanding of CSS and semantic (X)HTML among web des publishers, microformats are a set of simple, practical, open data formats that are designed for humans first and machi Microformats are designed by researching and adapting to current human web publishing behaviors and usage patte reusing bits of existing widely adopted standards. This session will demonstrate the capabilities that have been quickl microformats on today's Web, review current microformats, and open discussion on what microformats and related efft future of the Web. Moderators: Tantek Çelik (Technorati; CSS Working Group) and Dan Connolly (W3C; URI Interest G Access Working Group, Technical Architecture Group) Presenters and Topics: Ian Hickson (Google; CSS Working Grc documents and no semantics anywhere" [slides] Tantek Çelik (Technorati; CSS Working Group) "What are microforma Wium Lie (Opera; CSS Working Group) "Cascading Markup Languages < boom!" [slides] Rohit Khare (CommerceNet) Brackets Fear to Tread" [slides] Dan Connolly (W3C) "Microformats for practical Semantic Web deployment" [slides]
DTSTART 2006-03-01T10:30+0100
SUMMARY Session 3: Microformats
URL ▶ ● <http://www.w3.org/2006/03/01-TechPlenAgenda.html> 
is component of ▶ ...

Visualiser vos données

Disco

(Free University of Berlin)

The screenshot shows the Disco Hyperdata Browser interface. The browser window title is "Christian Bizer | Disco - Hyperdata Browser - Windows Internet Explorer". The address bar shows the URL: http://localhost:2020/rdf_browser/?browse_uri=http%3A%2F%2Fwww4.wiwiss.fu-berlin.de/dblp/resource/person/315759. The main content area displays the resource "Christian Bizer" with a table of properties and values, and a list of sources.

Annotations on the left side of the screenshot:

- Label of the displayed resource
- Navigation box
- Resource description
- List of all source graphs
- Link for displaying the session cache

Annotations on the right side of the screenshot:

- Go to URI button
- Sources of each piece of information

Property	Value	Sources
more data	List of all instances: People ↗	G2
type	http://xmlns.com/foaf/0.1/Person ↗	G2
label	Christian Bizer	G2
sourceURL	Christian Bizer ↗	G1
name	Christian Bizer	G2
is Creator of	Business to Consumer Markets on the Semantic Web. ↗	G2 G7
is Creator of	Semantic Web Publishing using Named Graphs. ↗	G2 G7
is Creator of	The Impact of Semantic Web Technologies on Job Recruitment Processes. ↗	G2 G4
is Creator of	D2R MAP - A Database to RDF Mapping Language. ↗	G2 G7
is Creator of	Using context- and content-based trust policies on the semantic web. ↗	G2 G6
is Creator of	Named graphs, provenance and trust. ↗	G2 G7
is Creator of	A Web Service Market Model based on Dependencies. ↗	G2 G7
is Creator of	Named graphs. ↗	G2 G5
is sameAs of	Chris Bizer ↗	G3
is sourceURL of	Christian Bizer ↗	G1

Sources
Displayed information originates from the following RDF graphs:

- G1. <http://localhost/provenance/information> [↗](#)
- G2. <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/dblp/resource/person/315759> [↗](#)
- G3. <http://sites.wiwiss.fu-berlin.de/suhl/bizer/foaf.rdf> [↗](#)
- G4. <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/dblp/resource/record/conf/wirtschaftsinformatik/BizerHMOTE05> [↗](#)
- G5. <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/dblp/resource/record/journals/ws/CarrollBHS05> [↗](#)
- G6. <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/dblp/resource/record/conf/www/BizerO04> [↗](#)
- G7. <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/dblp/resource/record/conf/otm/TalksdorfBEH03> [↗](#)

Session Cache
Display all RDF graphs that are currently in your session cache.

Visualiser vos données

Marbles

(Free University of Berlin)

The screenshot shows the Marbles web application interface. At the top, there is a browser address bar with the URL `http://www.w3.org/People/Berners-Lee/card#i` and an "Open" button. The Marbles logo is in the top right corner. The main content area displays a profile for "Tim Berners-Lee".

The profile includes the following fields:

- label:** Tim Berners-Lee
- sameAs:** Tim Berners-Lee (also at www.wiwiw.fu-berlin.de)
- image:** A photograph of Tim Berners-Lee sitting at a desk.
- Weblinks:** <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>
- DATE:** Tim Berners-Lee, Timothy Berners-Lee, Tim Berners-Lee
- Given name:** Timothy
- family_name:** Berners-Lee

Below the profile, there is a "Sources" section listing various URLs and their retrieval status:

- <http://www.wiwiw.fu-berlin.de/bookmashup/books/008251587X> redirect (303), retrieved Wed, 19 Mar 2008 22:45:55 GMT (clear)
- <http://trivium.com/qaqa/?query=PREFIX+rv%3A+%3Chttp%3A%2F%2Fwww.w3.org%2F2000%2F01%2Fext...> success (200), retrieved Wed, 19 Mar 2008 22:45:53 GMT (clear)
- <http://www.wiwiw.fu-berlin.de/bookmashup/books/006251587X> success (200), retrieved Wed, 19 Mar 2008 22:45:58 GMT (clear)
- <http://apassant.net/home/2007/12/flickr/flickr/people/28225551@N00> success (200), retrieved Wed, 19 Mar 2008 22:45:58 GMT (clear)
- <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/card> success (200), retrieved Wed, 19 Mar 2008 22:45:53 GMT (clear)
- <http://stlune.org/astfm/kidchen> redirect (303), retrieved Sun, 18 Mar 2008 23:40:53 GMT (clear)
- <http://stlune.org/astfm/kidchen> redirect (303), retrieved Sun, 18 Mar 2008 23:39:39 GMT (clear)
- <http://stlune.org/astfm/kidchen> success (200), retrieved Sun, 18 Mar 2008 23:39:44 GMT (clear)
- <http://stlune.org/astfm/kidchen> success (200), retrieved Sun, 18 Mar 2008 23:41:03 GMT (clear)

Visualiser vos données

Zitgist
(Zitgist LLC)

The screenshot shows the Zitgist web application interface. At the top left is the Zitgist logo. To the right are navigation links: Products, Services, Community, Labs, and Company. Below these is a search bar containing the URL `http://130.75.152.185:8080/GroupMe/group/122` and a 'Browse' button. The main content area displays a 'Group' card for 'Semantic Web standards' with the description 'Standards for the Semantic Web stack - RDF, OWL, ...'. Below the card, there are two expandable sections. The first section, labeled '[contains]:', lists various standards: RDF Primer, OWL Overview, RDF Schema, XML, SPARQL Query Language for RDF, Dublin Core Metadata Element Set, FOAF, FOAF logo, W3C Semantic Web Activity, and Semantic Web stack. The second section, labeled '[creator]:', lists 'Fabian Abel'. A third section, labeled '[taggedWithTag]:', lists three URLs: `http://130.75.152.185:8080/.../58`, `http://130.75.152.185:8080/.../107`, and `http://130.75.152.185:8080/.../108`. At the bottom of the page, it says 'Information source: 130.75.152.185:8080GroupMe/122'.

Visualiser vos données

The screenshot shows the OpenLink Data Explorer interface. At the top, there's a search bar for the Data Source URI and a 'Query' button. Below the search bar, there are navigation tabs: 'What', 'Where', 'When', 'Who', 'Images', 'Grid view', 'Tag Cloud', 'SVG Graph', 'Raw triples', and 'Custom'. A message states: 'This module is used to navigate through locally cached data, one resource at a time. Note that filters are not applied here.'

The main content area shows a 'Cache' section with a total of 5456 triples. A specific URI is selected: <http://musicbrainz.org/artist/eea8a864-fcda-4602-9569-38ab44...> with 5456 triples. Below this, there are icons for various actions and a prompt: 'Click on a Data Entity to explore its Linked Data Web.'

The data is organized into three categories:

- Record**: A list of records with their respective predicate and property value counts.

Record	Predicates	Property Values
Double Goldies: Love Songs (disc 1)	4 predicates	4 property values
Daily Express Classic Crooners, Volume 3	4 predicates	4 property values
Essential Jazz (disc 1)	4 predicates	4 property values
American Big Bands (disc 2)	4 predicates	4 property values
La Música de Mochín Marafioti, Volumen Cinco, Emociones	4 predicates	4 property values
992 more...		
- Track**: A list of tracks with their respective predicate and property value counts.

Track	Predicates	Property Values
Cherry	5 predicates	5 property values
That's When I'll Come Back to You	5 predicates	5 property values
Summertime (feat. Louis Armstrong)	5 predicates	5 property values
See, See Rider (feat. Louis Armstrong)	5 predicates	5 property values
What a Wonderful World (feat. Louis Armstrong)	5 predicates	5 property values
84 more...		
- MusicArtist**: A list of music artists with their respective predicate and property value counts.

MusicArtist	Predicates	Property Values
Louis Armstrong	3 predicates	999 property values

On the right side, there are several panels: 'Categories' (listing release_type (6), type (4), release_status (5), duration (87)), 'Filters', 'Previous Queries', 'Bookmarks', 'Data Retrieval Options', and 'Data Explorer Options'. At the bottom right, there is a copyright notice: 'Copyright © 2005-2008 OpenLink Software Version 1.11 (OAT v2.8 build \$Date: 2008/07/19 21:45:39 \$)'.

OpenLink Data Explorer (OpenLink Software)

Visualiser vos données

- RKBExplorer: <http://www.rkbexplorer.com/>
- Humboldt: <http://humboldt-project.org/>
- Fenfire: <http://fenfire.org/>
- Cliopatria:
<http://e-culture.multimedien.nl/software/ClioPatria.shtml>

VisiNav

VisiNav

angela merkel

[Detail](#) [List](#) [Table](#) [Timeline](#) [Map](#)  [RSS](#) [next](#) ▶ Results 1 - 10 of 45

[Angela Merkel](#)
http://dbpedia.org/resource/Angela_Merkel



[person](#) [Spatial Thing](#) [organization](#)
, is the Chancellor of Germany. Merkel, elected to the German Parliament from Mecklenburg-Vorpommern, has been the chairwoman of the Christian Democratic Union since 9 April 2000, and Chairwoman of the CDU-CSU parliamentary party group from 2002 to 2005. ...

[Angela Merkel on Flickr - Photo Sharing!](#)
<http://www.flickr.com/photos/77796851@N00/41699553>
[Document](#) [Resource](#) [Document](#)
Angela Merkel political poster with an "Ich fühle mich so leer." sticker. The sticker was taken from a garbage can ad campaign.

[Angela Merkel auf der CeBIT, 2002 on Flickr - Photo Sharing!](#)
<http://www.flickr.com/photos/79925326@N00/10849705>
[Document](#) [Resource](#) [Document](#)
Angela Merkel auf der CeBIT, 2002

Sig.ma

nicolas sarkozy

[Add More Info](#)

[Start New](#)

[Order](#)

[Options](#)

[Use it](#)

Sarkozy, Nicolas

picture:



given name: [Nicolas](#) [5,10,19]

family name: [Sarkozy](#) [5,10,19]

alt label: [show 21 values](#)

alma mater: http://dbpedia.org/resource/University_of_Paris_X:_Nanterre [1]

[hide value](#)

[just this value](#)

[which sources](#)

[reject sources](#)

alternative names: [Sarközy, Nicolas Paul Stéphane, de Nagy-Bocsa](#) [1]

is after election of: [French presidential election, 2007](#) [1]

is after of: http://dbpedia.org/resource/Jean-Claude_Gaudin/succession_box1 [1]

[Daniel Vaillant](#) [1]

http://dbpedia.org/resource/Jacques_Chirac/succession_box6 [1]

[Francis Mer](#) [1]

http://dbpedia.org/resource/Philippe_S%C3%A9guin/succession_box2 [1]

[Janez Janša](#) [1]

http://dbpedia.org/resource/Jacques_Chirac/succession_box12 [1]

http://dbpedia.org/resource/Dominique_de_Villepin/succession_box3 [1]

audio ipa [Sarkozy.ogg](#) [1]

property: [nikola sarkozi](#) [1]

Sources (20)

Approved (0)

Rejected (0)

1 [Nicolas Sarkozy](#) 138 facts | 2009-09-20

http://dbpedia.org/resource/Nicolas_Sarkozy

2 [Untitled document](#) 50 facts | 2009-08-13

[OKKAM](http://www.okkam.org/ens/id784dc1d2-00de-...) <http://www.okkam.org/ens/id784dc1d2-00de-...>

3 [OKKAM](#) 3 facts | 2009-08-13

[OKKAM](http://okkamizer.blogspot.com/) <http://okkamizer.blogspot.com/>

4 [Nicolas Sarkozy](#) 2 facts | 2009-09-29

<http://www.spock.com/Nicolas-Sarkozy>

5 [Nicolas Sarkozy - Wikiped...](#) 8 facts | 2009-08-13

[B@SS](http://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Sark...) http://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Sark...

6 [Nicolas Sarkozy « Craty...](#) 3 facts | 2009-09-07

<http://www.cratyle.net/fr/tag/nicolas-sarkozy/>

7 [» Nicolas Sarkozy » NYLO...](#) 3 facts | 2009-09-11

<http://www.nylon.gr/tag/nicolas-sarkozy/>

8 [PoliGazette » Nicolas Sa...](#) 3 facts | 2009-09-13

<http://www.poligazette.com/tag/nicolas-sarkozy/>

9 [markfloegel.org » Nicola...](#) 2 facts | 2009-09-07

<http://markfloegel.org/tag/nicolas-sarkozy/>

10 [Untitled document](#) 90 facts | 2009-07-23

http://mpii.de/yago/resource/Nicolas_Sarkozy

11 [Untitled document](#) 1 facts | 2009-12-03

[B@SS](http://www.euronews.net/tag/nicolas-sarko...) <http://www.euronews.net/tag/nicolas-sarko...>

12 [Untitled document](#) 2 facts | 2009-12-03

[B@SS](http://youtube.com/?v=9JHmGUjZgeI) <http://youtube.com/?v=9JHmGUjZgeI>

13 [CISION.net | Nicolas Sar...](#) 2 facts | 2009-10-04

<http://www.cision.net/tag/nicolas-sarkozy/>

14 [Nicolas Sarkozy | Alex H...](#) 3 facts | 2009-09-11

<http://alexhughescartoons.co.uk/tag/nicolas-sarkozy...>

<- 1 2 ->

[reject all](#)

[approve all](#)

<http://example.loc/document.rdf>

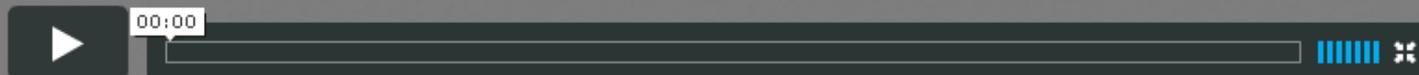
[add source url](#)

freebase parallax

a novel way to browse and explore data

August 2008

David Huynh, Research Scientist, david@metaweb.com
Metaweb Technologies, Inc., <http://metaweb.com>



Nos Députés . FR

Une initiative de RegardsCitoyens.org

Identifiant GO Inscription



NOS DÉPUTÉS.FR

OBSERVATOIRE CITOYEN DE L'ACTIVITÉ PARLEMENTAIRE

Les Députés Les Dossiers Les Citoyens FAQ

Rechercher un député, une ville, un mot, ...

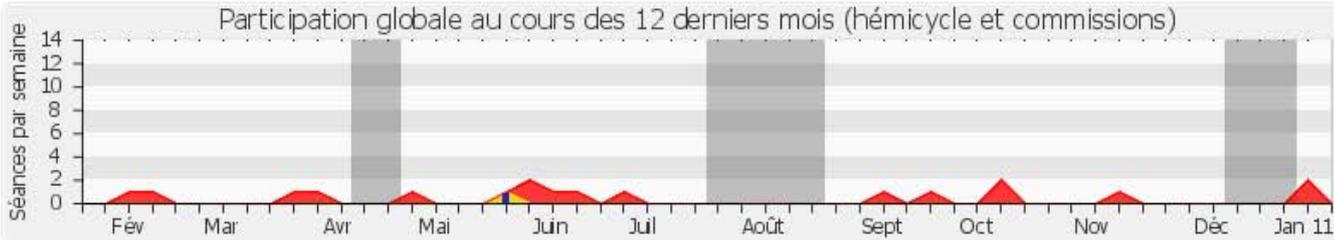
Par ordre alphabétique | Par circonscription | Par mots clés | Synthèse | Au hasard

Participez aux débats « Simplifions la loi 2.0 » !

Bernard Brochand, député UMP de la 8ème circonscription des Alpes-Maritimes



Participation globale au cours des 12 derniers mois (hémicycle et commissions)



Mois	Présences relevées	Participations	Mots prononcés (x 10 000)	Questions orales	Vacances parlementaires	Explications
Fév	1	0	0	0	0	0
Mar	1	0	0	0	0	0
Avr	1	0	0	0	12	0
Mai	1	0	0	0	0	0
Jun	1	1	0	1	0	0
Juil	1	0	0	0	0	0
Août	1	0	0	0	12	0
Sept	1	0	0	0	0	0
Oct	1	0	0	0	0	0
Nov	1	0	0	0	0	0
Déc	1	0	0	0	0	0
Jan 11	1	0	0	0	0	0

Activité (12 derniers mois) : : 15 : 17 : 0 : 2 : 18 : 0 : 0 : 17 : 12 : 1

Informations

Mandat en cours depuis le 20 juin 2007
Groupe politique : Union pour un mouvement populaire (membre)
Profession : Cadre du secteur privé retraité
Fiche sur le site de l'Assemblée nationale
Page sur Wikipédia
Site web

Suivre l'activité du député

par email par RSS

Champ lexical

Quelques exemples américains

An Official Web Site of the United States Government Sunday, January 16, 2011 | Text: A⁻ A⁺ A | Share

 [Login](#) | [Sign Up](#)

DATA.GOV HOME

US GLOBAL AID

Communities » Semantic Web



US Global Foreign Aid

This application presents historical foreign aid data (ranging from 1951 to 2008) from three branches of the US Government: the United States Agency for International Development (USAID), the Department of Agriculture and the Department of State. Users may retrieve foreign aid data for specific countries by clicking on the provided world map (shaded based on total foreign aid received). Upon clicking on a desired country, three kinds of information are presented: Aid Figures, News Articles (retrieved through the New York Times Article Search API), and the CIA World Fact book. This mashup is hosted at RPI.

Average:
★★★★★
Your rating: None Average: 5 (1 vote)

[Go to this Application](#)

[DATA.GOV](#) [About](#) | [FAQ](#) | [Contact Info](#) | [Data Policy](#) | [Accessibility](#) | [Privacy Policy](#) | [Sitemap](#)

<http://data-gov.tw.rpi.edu/demo/USForeignAid/demo-1554.html>

Quelques exemples américains

An Official Web Site of the United States Government Tuesday, January 18, 2011 | Text: A⁻ A⁺ A | Share

 [Login](#) | [Sign Up](#)

DATA.GOV HOME

WHITE HOUSE VISITOR SEARCH

Communities » Semantic Web



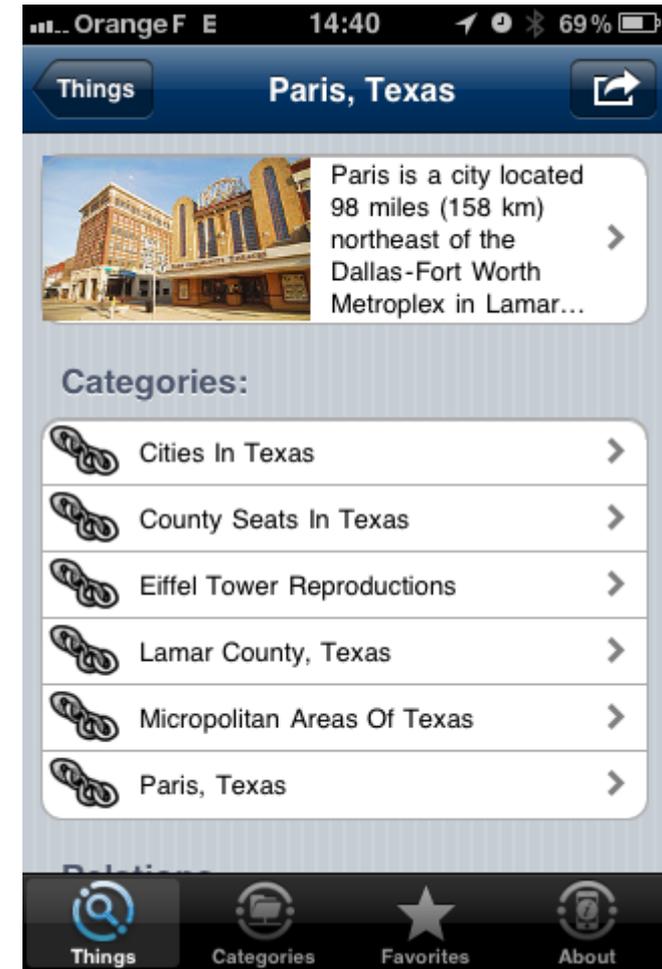
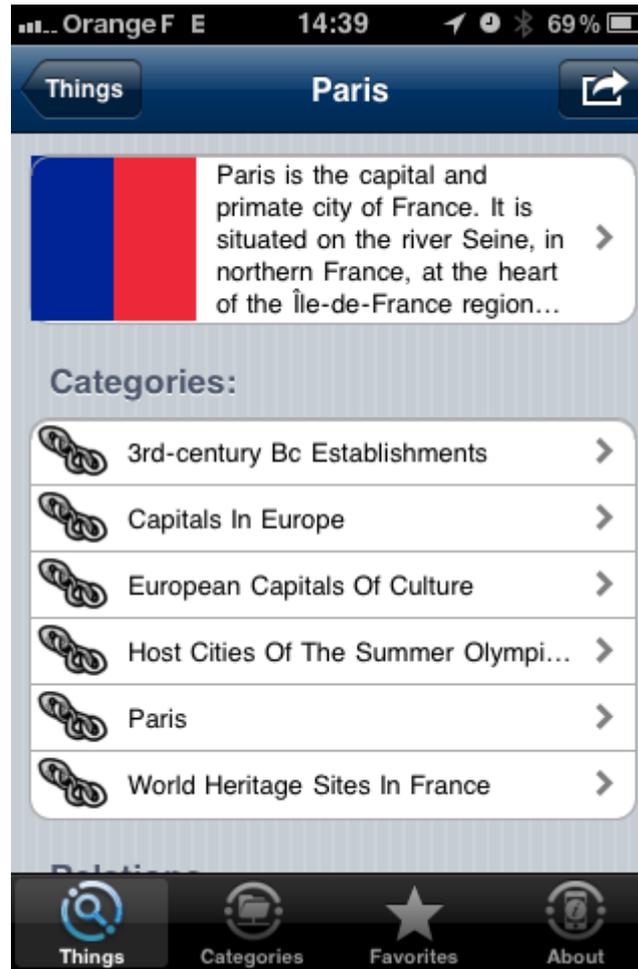
This demonstration lets users search visitors and visitees of the White House. The top 100 most frequently visited people in the White House are listed. This mashup is hosted at RPI.

Go to this Application

Average:
★★★★★
Your rating: None Average: 5 (1 vote)

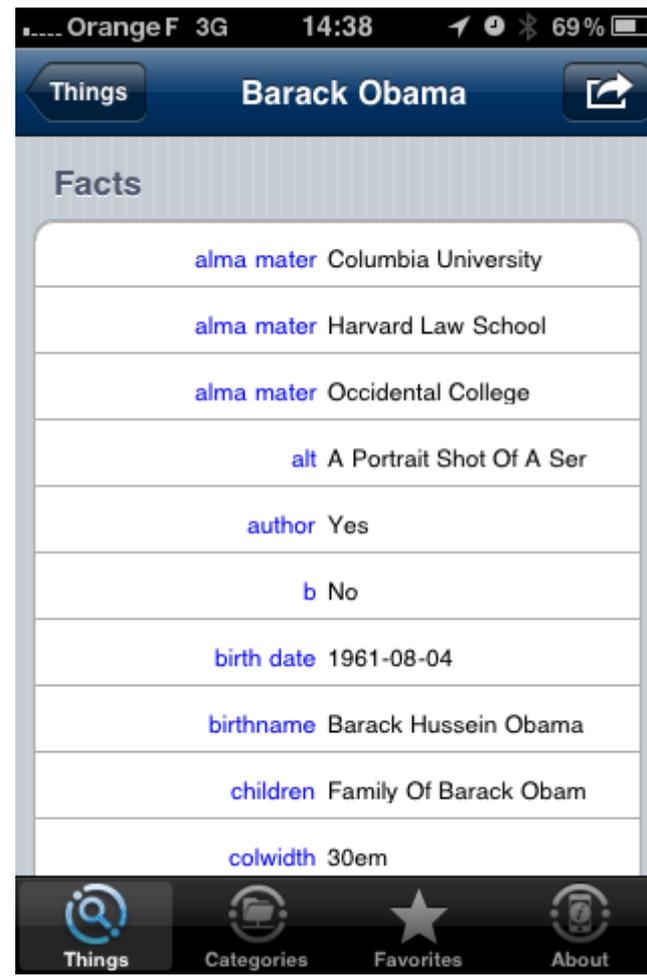
[DATA.GOV](#) [About](#) | [FAQ](#) | [Contact Info](#) | [Data Policy](#) | [Accessibility](#) | [Privacy Policy](#) | [Sitemap](#)

Des applications mobiles



Linked Data Lite | the Web on Steroids 1.0 (iPhone)

Des applications mobiles



Linked Data Lite | the Web on Steroids 1.0 (iPhone)

ASBOrometer



ASBOrometer is a mobile application that measures levels of anti-social behaviour at your current location (within England and Wales) and gives you access to key local ASB statistics.

ASBOrometer is available for iPhone and Android phones. Get it FREE from the iTunes App Store or Android Market now!

This app was created by Jeff Gilfelt and made possible by the data.gov.uk initiative, which is opening up UK government data for public reuse.



Chercher un dentiste près de chez vous

- Home
- News
- Apps
- Find GPs
- Find Pharmacies
- Find Postboxes
- Find Pubs
- Find Toilets
- SF Trees
- UK Dentists**
- Support
- Contact

UK Dentists



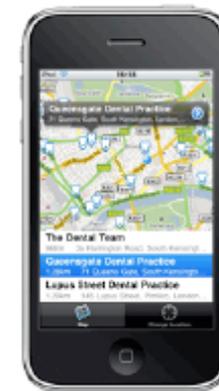
Find your nearest NHS dentist quickly and easily!

The National Health Service has over 7,500 dental surgeries across England but finding one can be a difficult and time consuming task. This app is based on data provided by the UK's Health and Social Care Information Centre (HSCIC)* and covers 99.4% of all registered NHS dental surgeries in England.

Search for an NHS dentist around your current location, or look for one in another area (where you may be moving to, or for a friend) via a simple place name or postcode search. Distances can be displayed in metric or imperial units (configured in the application preferences).

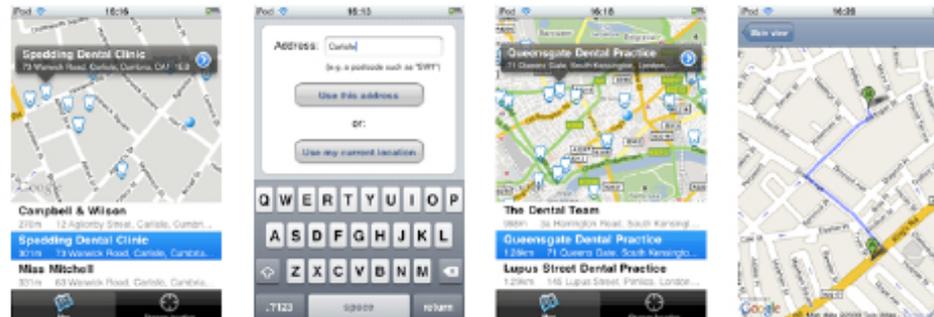
UK Dentists uses the built in GPS on the iPhone to get your current location, but can also locate an iPod Touch in built-up WiFi areas. If your location cannot be determined automatically then you can always enter your post code to get started. Please note that an internet connection is required to get location and map data.

* Data reproduced under the terms of the Office of Public Sector Information (OPSI) Click-Use Licence.



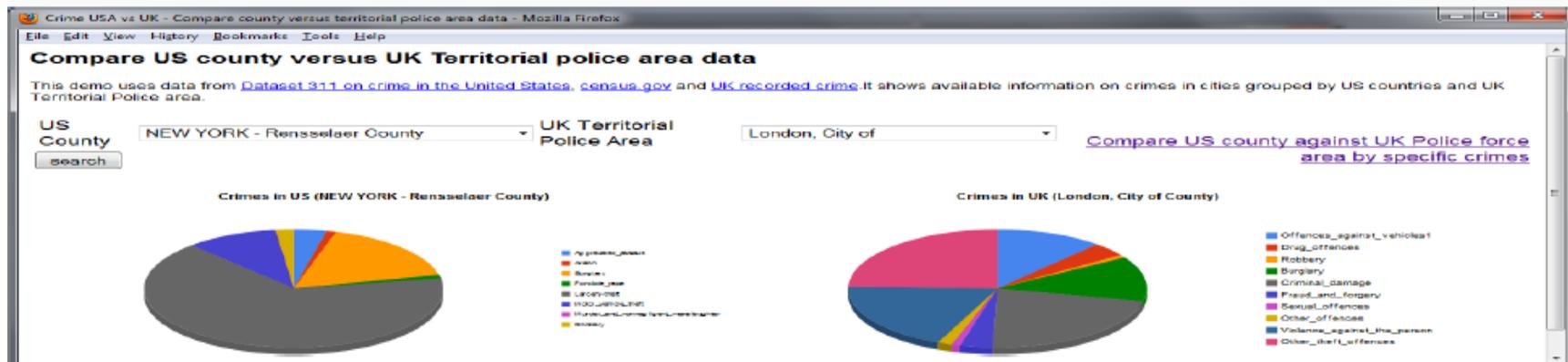
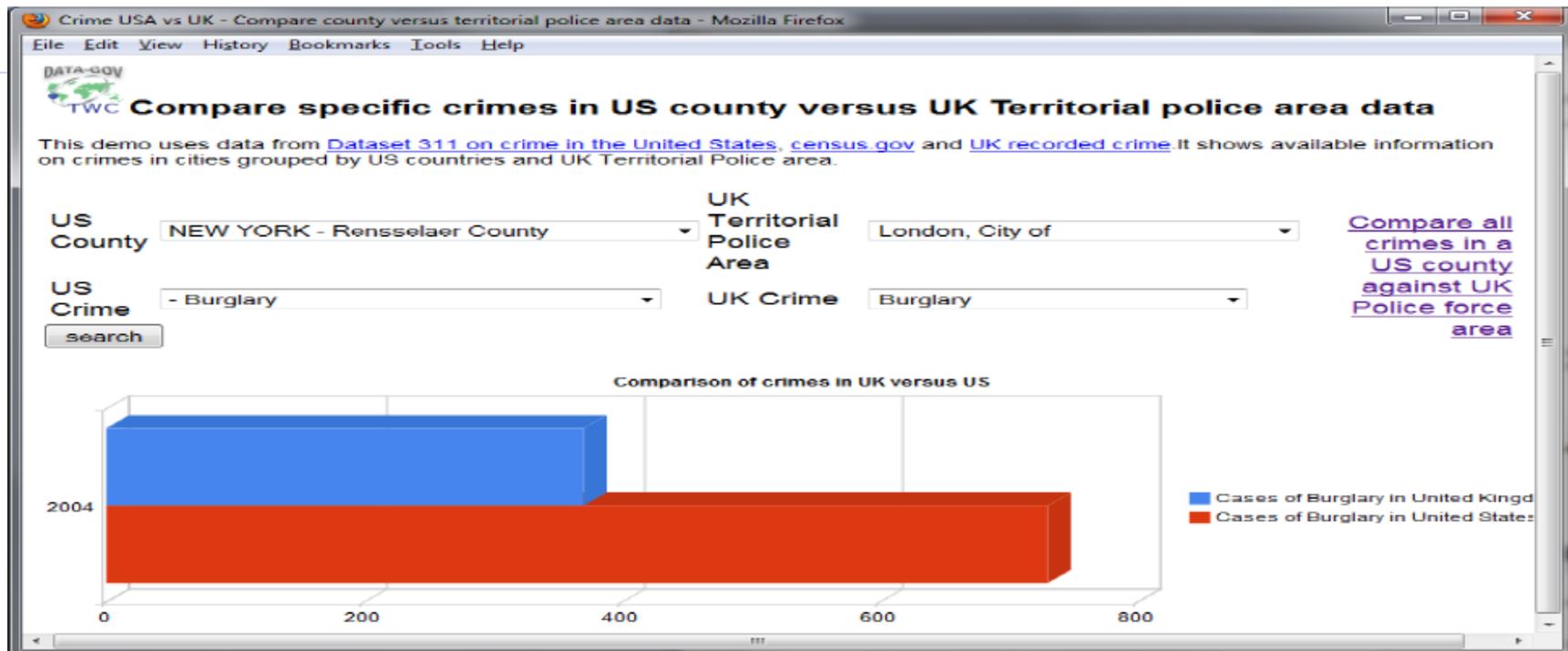
Application Screenshots

Click on any of the images to see a larger version



Buy on iTunes

Mashups ... Mashups ... Mashups ...



This demo uses data from [Dataset 311 on crime in the United States, census.gov](#) and [UK recorded crime](#). It shows available information on crimes in cities grouped by US countries and UK Territorial Police area.

Mashups ... Mashups ... Mashups ...

