



Louis Jachiet

louis.jachiet@telecom-paris.fr

Bases de données

Bases de connaissances



Section 1 : **Introduction**



Quels sont les musées à Grenoble ?

Qui a des tableaux exposés dans ces musées ?



[Accueil](#)
[Portails thématiques](#)
[Article au hasard](#)
[Contact](#)

[Contribuer](#)
[Débuter sur Wikipédia](#)
[Aide](#)
[Communauté](#)
[Modifications récentes](#)
[Faire un don](#)

Article

[Discussion](#)

Lire

[Modifier](#)

[Plus](#) ▾

Rechercher dans Wikipédia

Musée de Grenoble

📍 45° 11′ 40″ N, 5° 43′ 57″ E

Le **musée de Grenoble**, créé en 1798, est le principal musée d'**art** et d'Antiquités de la Ville de **Grenoble**, en **Isère**. Situé place Lavalette, à l'emplacement d'un ancien couvent des **Franciscains** édifié en **1218** et dont le site deviendra militaire à la fin du xvi^e siècle, il fait partie des premiers musées d'art français et conserve l'une des plus belles collections d'art ancien.

Musée de Grenoble



Informations générales

Toutes les tendances et mouvements de la peinture sont présents, tels le **fauvisme** avec des tableaux de **Henri Matisse** (8 peintures), **André Derain**, **Albert Marquet**, **Raoul Dufy**, **Maurice de Vlaminck**, **Emile Othon Friesz** (6 peintures), **Jean Puy**, **Charles Camoin** (*Nu à la chemise mauve*, acquis en 2012) **Kees van Dongen**, le **cubisme** avec **Georges Braque**, **Albert Gleizes**, **André Lhote**, **Fernand Léger** et **Le Corbusier**, l'école de Paris, représentée par **Amedeo Modigliani**, **Pinchus Krémègne**, **Chaïm Soutine**, **Maurice Utrillo** ainsi que **Marc Chagall**. Quatre peintures

- Stocker la donnée dans un format manipulable par un ordinateur
- Échanger des données sur le web
- Pouvoir requêter les données

RDF : Resource Description Framework

Dans RDF, la donnée est représentée sous forme de graphe, les nœuds sont des **entités** et des arêtes sont des expriment des **relations** entre les entités.

RDF : Resource Description Framework

Dans RDF, la donnée est représentée sous forme de graphe, les nœuds sont des **entités** et des arêtes sont des expriment des **relations** entre les entités.

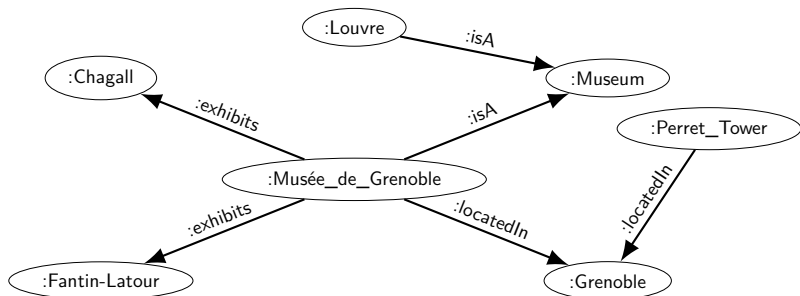
Au format N-Triples :

Sujet	Prédicat	Objet
:Musée_de_Grenoble	:isA	:Museum .
:Musée_de_Grenoble	:locatedIn	:Grenoble .
:Musée_de_Grenoble	:exhibits	:Chagall .
:Musée_de_Grenoble	:exhibits	:Fantin-Latour .
:Perret_Tower	:locatedIn	:Grenoble .
:Louvre	:isA	:Museum .

RDF : Resource Description Framework

Dans RDF, la donnée est représentée sous forme de graphe, les nœuds sont des **entités** et des arêtes sont des expriment des **relations** entre les entités.

La même chose en graphe :



Triple Pattern (TP)

Un Triple Pattern est un triple (s, p, o) où s , p , o sont des constantes ou des variables.

Triple Pattern (TP)

Un Triple Pattern est un triple (s, p, o) où s , p , o sont des constantes ou des variables.

“Quels sont les musées ?”

Triple Pattern (TP)

Un Triple Pattern est un triple (s, p, o) où s , p , o sont des constantes ou des variables.

“Quels sont les musées ?”

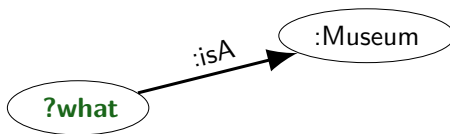
En SPARQL :

?what :isA :Museum .

Triple Pattern (TP)

Un Triple Pattern est un triple (s, p, o) où s , p , o sont des constantes ou des variables.

“Quels sont les musées ?”



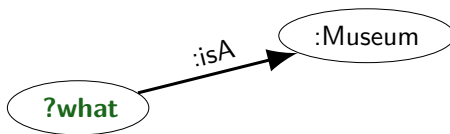
En SPARQL :

`?what :isA :Museum .`

Triple Pattern (TP)

Un Triple Pattern est un triple (s, p, o) où s , p , o sont des constantes ou des variables.

“Quels sont les musées ?”



En SPARQL :

?what :isA :Museum .

Solution :

(**?What** → :Musée_de_Grenoble)

(**?What** → :Louvre)

Basic Graph Patterns (BGP)

Les Basic Graph Patterns sont des conjonctions de Triple Patterns.

Basic Graph Patterns (BGP)

Les Basic Graph Patterns sont des conjonctions de Triple Patterns.

*“**Quels** sont les musées de Grenoble qui exposent Chagall ?”*

Basic Graph Patterns (BGP)

Les Basic Graph Patterns sont des conjonctions de Triple Patterns.

“Quels sont les musées de Grenoble qui exposent Chagall ?”

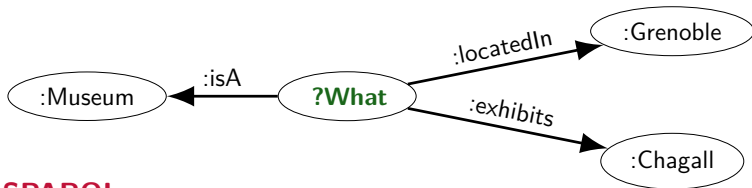
En SPARQL :

```
SELECT ?what WHERE {  
  ?what :isA :Museum .  
  ?what :locatedIn :Grenoble .  
  ?what :exhibits :Chagall . }
```

Basic Graph Patterns (BGP)

Les Basic Graph Patterns sont des conjonctions de Triple Patterns.

“Quels sont les musées de Grenoble qui exposent Chagall ?”



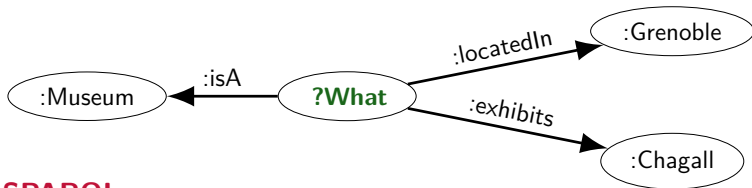
En SPARQL :

```
SELECT ?what WHERE {  
  ?what :isA :Museum .  
  ?what :locatedIn :Grenoble .  
  ?what :exhibits :Chagall . }
```

Basic Graph Patterns (BGP)

Les Basic Graph Patterns sont des conjonctions de Triple Patterns.

“Quels sont les musées de Grenoble qui exposent Chagall ?”



En SPARQL :

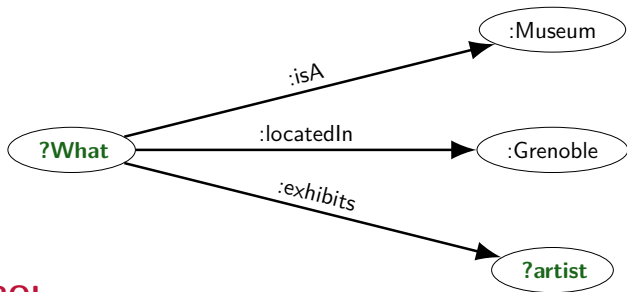
```
SELECT ?what WHERE {  
  ?what :isA :Museum .  
  ?what :locatedIn :Grenoble .  
  ?what :exhibits :Chagall . }
```

Solution :

(?what → :Musée_de_Grenoble)

“Quels sont les musées à Grenoble and quel.les artistes y ont des œuvres ?”

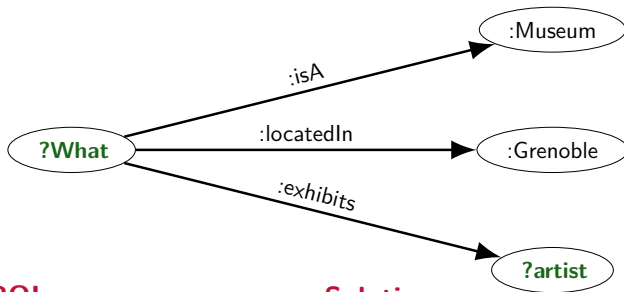
“Quels sont les musées à Grenoble and quel.les artistes y ont des œuvres ?”



In SPARQL :

```
SELECT * WHERE {  
  ?what :isA :Museum .  
  ?what :locatedIn :Grenoble .  
  ?what :exhibits ?artist . }
```

“Quels sont les musées à Grenoble and quel.les artistes y ont des œuvres ?”



In SPARQL :

```
SELECT * WHERE {  
  ?what isA :Museum .  
  ?what locatedIn :Grenoble .  
  ?what exhibits ?artist . }
```

Solution :

```
( ?What → :Musée_de_Grenoble ;  
  ?artist → :Chagall )  
( ?What → :Musée_de_Grenoble ;  
  ?artist → :Fantin-Latour )
```

Les opérations de la première version du standard sont :

- Triple Patterns
- Conjonction

Basic Graph Patterns

Les opérations de la première version du standard sont :

- Triple Patterns
- Conjonction
- Disjonction

Musées ou Chemins de randonnées

Les opérations de la première version du standard sont :

- Triple Patterns
- Conjonction
- Disjonction
- Filtre

Musée avec des artistes né.es avant 1900

Les opérations de la première version du standard sont :

- Triple Patterns
- Conjonction
- Disjonction
- Filtre
- Conditions optionnelles

Un peu comme une jointure gauche

Les opérations de la première version du standard sont :

- Triple Patterns
- Conjonction
- Disjonction
- Filtre
- Conditions optionnelles
- Et bien d'autres...

Quelques nouveautés

- Les expressions

*comme en SQL : $?x*3+1$, etc.*

Quelques nouveautés

- Les expressions
- Minus, Exists

Les villes avec des musées mais pas d'opéras

Quelques nouveautés

- Les expressions
- Minus, Exists
- Group by & Aggregation

comme en SQL

Quelques nouveautés

- Les expressions
- Minus, Exists
- Group by & Aggregation
- et enfin les **Property Paths** !

comme en SQL

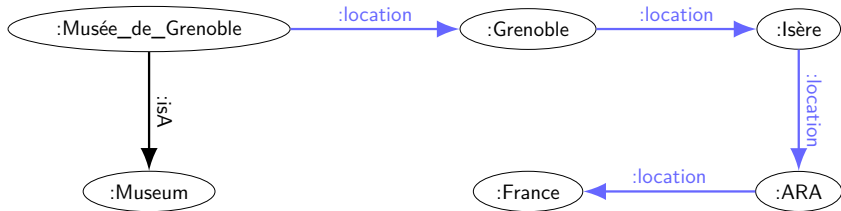
Quelques nouveautés

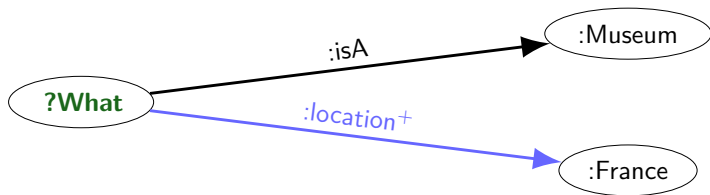
- Les expressions
- Minus, Exists
- Group by & Aggregation
- et enfin les **Property Paths** !

comme en SQL

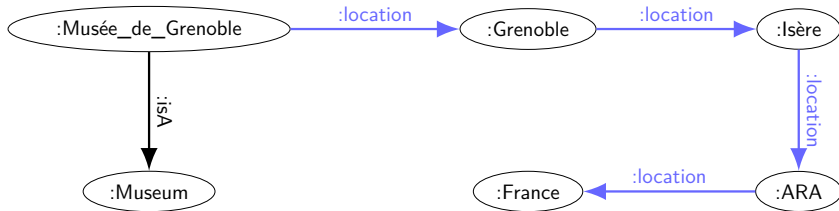
“Quels sont les musées en France ?”

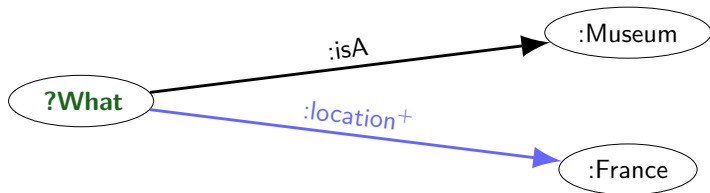
“Quels sont les musées en France ?”





“Quels sont les musées en France ?”





“Quels sont les musées en France ?”

Property Path (PP)

Une “Property Path” c’est un triplet (s, r, o) où r est une expression de chemin (c.à.d une expression régulière sur les chemins)

```
SELECT * WHERE {  
  ?what :type+ :Museum  
  ?what :location+ :France  
}
```

Voilà

```
SELECT * WHERE {  
  ?what :type+ :Museum  
  ?what :location+ :France  
}
```

Voilà enfin... presque

Entités en RDF

Les entités sont des Uniques Ressources Identifiers (URI) donc de la forme : `<http://yago-knowledge.org/resource/Museum>`

Entités en RDF

Les entités sont des Uniques Ressources Identifiers (URI) donc de la forme : `<http://yago-knowledge.org/resource/Museum>`

Notre requête est donc :

```
SELECT * WHERE {  
  ?what      <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#:type>+  
              <http://yago-knowledge.org/resource/Museum> .  
  ?what <http://schema.org/location>+  
              <http://yago-knowledge.org/resource/France> .
```

```
}
```

SPARQL permet d'utiliser des préfixes

On définit yago = `<http://yago-knowledge.org/resource/>`
puis yago:Museum c'est
`<http://yago-knowledge.org/resource/Museum>`

SPARQL permet d'utiliser des préfixes

On définit yago = `<http://yago-knowledge.org/resource/>`
puis yago:Museum c'est
`<http://yago-knowledge.org/resource/Museum>`

Notre requête est donc :

```
PREFIX sc: <http://purl.org/science/owl/sciencecommons/>
PREFIX schema: <http://schema.org/>
PREFIX yago: <http://yago-knowledge.org/resource/>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?x ?y WHERE {
    ?x rdf:type yago:Museum .
    ?x schema:location+ yago:Marseille .
}
LIMIT 100
```

Utilisant Yago <https://yago-knowledge.org/sparql>

- 1 Où se situe le
yago:Centre_International_de_Rencontres_Mathématiques ?
(donner toute la hierarchie)
- 2 Quels sont les musées à Marseille ? (attention ils ne sont pas
directement schema:location à yago:Marseille)
- 3 Qui sont les personnes qui ont une schema:birthPlace qui est
Marseille ou a pour schema:location l'entité yago:Marseille
(ou récursivement une location qui a une location Marseille,
etc.) ?
- 4 Quels sont les yago:Film_director nées à Marseille ?
- 5 Combien de chaque schema:gender sont les Film_director
(pas forcément de France) ?

```
PREFIX sc: <http://purl.org/science/owl/sciencecommons/>
PREFIX schema: <http://schema.org/>
PREFIX yago: <http://yago-knowledge.org/resource/>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?loc WHERE {
    yago:Centre_International_de_Rencontres_Mathématiques
        schema:location+ ?loc .
}
LIMIT 10
```

```
PREFIX sc: <http://purl.org/science/owl/sciencecommons/>
PREFIX schema: <http://schema.org/>
PREFIX yago: <http://yago-knowledge.org/resource/>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?p WHERE {
    ?p rdf:type yago:Museum .
    ?p schema:location+ yago:Marseille .
}
LIMIT 10
```

```
PREFIX sc: <http://purl.org/science/owl/sciencecommons/>
PREFIX schema: <http://schema.org/>
PREFIX yago: <http://yago-knowledge.org/resource/>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?p WHERE {
    ?p schema:birthPlace/schema:location* yago:Marseille .
}
LIMIT 10
```

```
PREFIX sc: <http://purl.org/science/owl/sciencecommons/>
PREFIX schema: <http://schema.org/>
PREFIX yago: <http://yago-knowledge.org/resource/>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?p WHERE {
    ?p rdf:type yago:Film_director .
    ?p schema:birthPlace/schema:location* yago:Marseille .
}
LIMIT 10
```

```
PREFIX sc: <http://purl.org/science/owl/sciencecommons/>
PREFIX schema: <http://schema.org/>
PREFIX yago: <http://yago-knowledge.org/resource/>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?g (COUNT(?p) AS ?c) WHERE {
    ?p schema:gender ?g .
    ?p rdf:type yago:Film_director .
} GROUP BY ?g
```

Le jeu de Concept

