

WEB3.0 - Ontologie Datatourisme

ANTELME Mathis

1. Prise en main des données

Exercice 1

Identifier les classes principales. Qu'est ce qu'un **POI** et quelles en sont les principales propriétés ?

Un **POI** ou *Point Of Interest*, est défini comme étant tout élément touristique qui mérite d'être décrit et valorisé. C'est un élément touristique qui est géré par un agent et qui peut être consommé via des produits et services. Il s'agit de la classe minimale à instancier afin de gérer un produit dans le système d'information.

Il se décompose en quatre sous-types différents:

1. **Produit**: (:Product 🍷) Un objet touristique qui peut se consommer (ex: une chambre d'hôtel, une pratique d'activité, une visite guidée, ...);
2. **Itinéraire touristique**: (:Tour 🗺️) Un itinéraire touristique est un POI qui propose un itinéraire composé d'étapes formant un parcours;
3. **Fête et Manifestation**: (:EntertainmentAndEvent 🎉) Manifestations, festivals, exposition, ou tout autre évènement ayant un début et une fin;
4. **Lieu d'intérêt**: (:PlaceOfInterest 😊) Un lieu ayant un intérêt touristique (ex: un site naturel, un site culturel, un village, un restaurant, ...);

De manière générale, un **POI** regroupe les propriétés suivantes:

Information	Relation Sémantique	Description
La localisation	[isLocatedAt]	Où est localisé le POI et quels horaires y sont appliqués
Les contacts	[hasContact]	Qui contacter pour quel besoin
Le propriétaire	[isOwnedBy]	Un POI peut appartenir à un Agent via cette relation
La consommation	[offers]	Tarif et période pour consommer le produit. On notera que la consommation n'est possible qu'à travers une instance de :Offer. Voir la partie Tarifs pour plus de détails. Selon leurs types, les POI ne peuvent donc pas tous référencer directement des tarifs (POI non marchands).
L'audience	[hasAudience]	L'audience à qui s'adresse le POI (public cible).
Multimédia	[hasRepresentation]	Les documents qui sont des représentations du POI.
Les équipements	[hasFeature]	Quels équipements sont disponibles et selon quelles cardinalités.

Information	Relation Sémantique	Description
Les classements et labels	<code>[:hasReview]</code>	Quels classements et labels évaluent le produit et avec quel score
Les thèmes	<code>[:hasTheme]</code>	Quels thèmes sont associés au POI

Décrire la façon dont la géolocalisation des données touristiques est gérée;

La localisation des données touristiques sont décrites de plusieurs façons:

- Très génériques via la classe **Path**;
- A travers une ville via la classe **City**;
- A travers une instance de **schema:LocalBusiness**;
- A travers les coordonnées géographiques précises d'un lieu via les classes **schema:GeoCoordinates** et **schema:GeoShape**;
- A travers une instance de **schema:PostalAddress**;
- Ou en combinant ces concepts qui dérivent tous de **schema:Place**;

Décrire les règles utilisées pour générer de nouveaux triplets (p.35);

Ci-après, les règles d'inférence qui peuvent être intégrées au moteur d'inférence qui sera utilisé pour la plateforme d'agrégation DATAtourisme. Ces règles permettent de générer automatiquement des triplets par raisonnement sémantique, sur la base de l'ontologie. Aucune d'entre elle n'est requise. Il s'agit surtout d'optimisations (compatibilité schema.org + facilite certaines potentielles requêtes **SPARQL**).

1. **Contact**: Permet de remplir automatiquement le champ `[schema:addressLocality]` d'une adresse postale, sur base de la ville sémantisée dans DATAtourisme, pour une compatibilité schema.org;

```
IF ?addr :PostalAddress
  ?addr :hasAddressCity ?city
  ?city rdfs:label ?label
THEN
  ?addr schema:addressLocality ?label
END
```

2. **Multimedia**: Permet d'associer automatiquement un **POI** à une image pour une compatibilité schema.org;

```
IF ?p a :PointOfInterest
  ?p :hasRepresentation ?eo
  ?eo a :Image
  ?eo ebucore:hasRealisation ?real
  ?real ebucore:locator ?url
THEN
  ?p schema:image ?image
  ?image a schema:ImageObject
```

```
?image schema:contentUrl ?url
END
```

3. **Localisation:** Permet d'associer automatiquement une Offer à la localisation du **POI** associé pour une compatibilité schema.org;

```
IF ?p a :PointOfInterest
  ?p :isLocatedAt ?place
  ?p schema:offers ?offer
THEN
  ?offer schema:areaServed ?place
END
```

4. **Équipement:** Permet d'associer automatiquement un **POI** à un équipement dès lors que ce **POI** possède une capacité non vide liée à cet équipement.

```
IF ?p a :PointOfInterest
  ?p :hasFeature ?a
  ?a :features ?f
THEN
  ?p :isEquippedWith ?f
END
```

5. **Période:** Permet d'ajouter automatiquement une date de début et une date de fin à un **POI** évènement dont la période est connue, pour une compatibilité schema.org;

```
IF ?p a :EntertainmentAndEvent
  ?p :offers ?o
  ?o :takesPlaceAt ?p
  ?p :startDate ?start
  ?p :endDate ?end
THEN
  ?p schema:startDate ?start
  ?p schema:endDate ?end
END
```

6. **Classement:** Permet d'ajouter automatiquement la relation schema.org liant un **POI** et un classement de type ScaleReview, pour une compatibilité schema.org;

```
IF ?p :hasReview ?r
  ?r a :ScaleReview
THEN
  ?p schema:review ?r
END
```

Exercice 2

Extraire la hiérarchie de classes des données (disponibles sous moodle) à l'aide d'une requête **SPARQL** et visualiser le résultat de la requête (vous pouvez utiliser l'outil [Webvowl](http://www.visualdataweb.de/webvowl/), <http://www.visualdataweb.de/webvowl/>);

Afin d'obtenir la hiérarchie de classe des données on va utiliser la requête **SPARQL** suivante:

Requête:

```
PREFIX log: <http://www.w3.org/2000/10/swap/log#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT *
WHERE {
    ?x rdfs:subClassOf ?y.
}
```

La requête précédente fournit les résultats suivants:

```
<?xml version="1.0"?>
<sparql xmlns='http://www.w3.org/2005/sparql-results#'>
  <head>
    <variable name='x' />
    <variable name='y' />
  </head>
  <results>
    <result>
      <binding name='x'>
        <uri>http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing</uri>
      </binding>
      <binding name='y'>
        <uri>http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing</uri>
      </binding>
    </result>
    <result>
      <binding name='x'>
        <uri>http://www.w3.org/2002/07/owl#Nothing</uri>
      </binding>
      <binding name='y'>
        <uri>http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing</uri>
      </binding>
    </result>
    <result>
      <binding name='x'>
        <uri>http://www.w3.org/2002/07/owl#Nothing</uri>
      </binding>
      <binding name='y'>

```

```

        <uri>http://www.w3.org/2002/07/owl#Nothing</uri>
      </binding>
    </result>
  </results>
</sparql>

```

2. Vérification de caractéristiques de propriétés et requêtes **SPARQL**

Exercice 3

Identifier des propriétés de l'ontologie qui sont *sémantiquement* fonctionnelles, où une propriété entre deux instances est *fonctionnelle* lorsque qu'elle associe au plus une valeur à chaque objet;

Voici une courte sélection des propriétés fonctionnelles identifiables dans le fichier `ontology.xml`:

hasBeenCreatedBy

```

<owl:ObjectProperty
  rdf:about="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#hasBeenCreatedBy"
>
  <owl:inverseOf
    rdf:resource="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#hasCreated" />
  <rdf:type
    rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty" />
  <rdfs:domain
    rdf:resource="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest" />
  <rdfs:range
    rdf:resource="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Agent" />
  <rdfs:comment xml:lang="fr">L'agent qui a créé ce POI dans le
    système d'information.</rdfs:comment>
  <rdfs:comment xml:lang="en">The agent who has created the POI in the
    system.</rdfs:comment>
  <rdfs:label xml:lang="fr">a été créé par</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="en">has been created by</rdfs:label>
  <hasPriority
    rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float">8.0</hasPriority>
</owl:ObjectProperty>

```

hasEligiblePolicy

```

<owl:ObjectProperty
  rdf:about="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#hasEligiblePolicy"
>
  <rdf:type
    rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty" />
  <rdfs:domain
    rdf:resource="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PriceSpecification" />

```

```

    <rdfs:range
rdf:resource="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PricingPolicy"
/>
    <rdfs:comment xml:lang="fr">La politique de prix qui s'applique.
Ex: Plein tarif.</rdfs:comment>
    <rdfs:comment xml:lang="en">The pricing policy the pricing applies on.
Ex: Base rate.</rdfs:comment>
    <rdfs:label xml:lang="fr">a comme politique de
tarification</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang="en">has eligible policy</rdfs:label>
    <hasPriority
rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float">7.0</hasPriority>
</owl:ObjectProperty>

```

worstRating

```

<owl:DatatypeProperty
rdf:about="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#worstRating">
    <rdf:type
rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty" />
    <rdfs:domain
rdf:resource="https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#ScaleReviewSys
tem" />
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int" />
    <rdfs:comment xml:lang="fr">La pire valeur que ce système de classement
propose.</rdfs:comment>
    <rdfs:comment xml:lang="en">The worst rating a scale review system
provides.</rdfs:comment>
    <rdfs:label xml:lang="fr">Pire note</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang="en">Worst rating</rdfs:label>
    <hasPriority
rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float">10.0</hasPriority>
</owl:DatatypeProperty>

```

Extraire chacune de ces propriétés à l'aide d'une requête **SPARQL**;

Mettre en place un traitement **VerifFunctionnelle** qui, pour un nom de propriété, récupère les triplets de cette propriété à l'aide d'une requête **SPARQL**, et vérifie qu'il s'agit bien d'une propriété fonctionnelle;

Exercice 4

La propriété **isLocatedAt** est transitive. Identifier si d'autres propriétés sont *sémantiquement* transitives;

Mettre en place un traitement **VerifTransitive** qui, pour une propriété donnée, récupère les triplets de cette propriété à l'aide d'une requête **SPARQL**, et vérifie qu'il s'agit bien d'une propriété transitive.

3. Visualisation de données géolocalisées et requêtes **GraphQL**

Exercice 5

Que renvoie la requête **GraphQL** suivante:

```
{
  poi(
    filters:[{
      isLocatedAt: {
        schema_address : {
          schema_addressLocality : {
            _eq: "La Rochelle"
          }
        }
      }
    }])
  {
    total results{rdf_type _uri rdfs_label{ value } }
  }
}
```

On obtient le résultat suivant, qui correspond aux **POI** localisé à la Rochelle:

```
{
  "data": {
    "poi": {
      "total": 99,
      "results": [
        {
          "rdf_type": [
            "urn:resource",
            "http://schema.org/LocalBusiness",
            "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
            "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest",
            "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SightseeingBoat",
            "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SportsAndLeisurePlace"
          ],
          "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/02242e2d-489f-3480-996c-48ef2eb193d6",
          "rdfs_label": [
            {
```

```

        "value": "LA ROCHELLE CROISIERES"
      }
    ]
  },
  {
    "rdf_type": [
      "urn:resource",
      "http://schema.org/CivicStructure",
      "http://schema.org/Event",

      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#EntertainmentAndEvent",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlayArea",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SportsAndLeisurePlace",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SportsEvent"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/026949c8-
aac9-32bf-9773-3d099675cb15",
    "rdfs_label": [
      {
        "value": "CHASSE AU TRÉSOR TERRA AVENTURA"
      }
    ]
  },
  {
    "rdf_type": [
      "urn:resource",
      "http://schema.org/LocalBusiness",
      "http://schema.org/Museum",

      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#CulturalSite",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Museum",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/04f7fba2-
23d5-3049-92be-09226732139f",
    "rdfs_label": [
      {
        "value": "MUSEE DU NOUVEAU MONDE"
      }
    ]
  },
  {
    "rdf_type": [

```



```

        "urn:resource",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SportsAndLeisurePlace"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/092111cc-2ff7-3759-b489-583f6321326b",
    "rdfs_label": [
        {
            "value": "LE MARY LILI"
        }
    ]
},
{
    "rdf_type": [
        "urn:resource",
        "http://schema.org/LocalBusiness",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SightseeingBoat",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SportsAndLeisurePlace"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/0bd69952-5e85-3ed0-b4a1-d4150d4663d3",
    "rdfs_label": [
        {
            "value": "ALDABRA YACHT CHARTER"
        }
    ]
},
{
    "rdf_type": [
        "urn:resource",
        "http://schema.org/Park",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#CulturalSite",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#ParkAndGarden",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",

        "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/0bdb85f6-8b93-3ee8-8966-2c7f406f5b87",
    "rdfs_label": [
        {

```

```

        "value": "LE JARDIN DES PLANTES"
      }
    ]
  },
  {
    "rdf_type": [
      "urn:resource",
      "http://schema.org/LocalBusiness",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SightseeingBoat",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#SportsAndLeisurePlace"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/0c07f4d8-9ef2-3d92-8dc8-a77f6bd98f4a",
    "rdfs_label": [
      {
        "value": "AGENCE PAMPLEMOUSSE"
      }
    ]
  },
  {
    "rdf_type": [
      "urn:resource",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#CulturalSite",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#RemarkableBuilding",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#RemembranceSite",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Tower"
    ],
    "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/0c0d338a-ed34-30b4-ae4d-849ffc0e60b1",
    "rdfs_label": [
      {
        "value": "CLOCHER ST BARTHELEMY"
      }
    ]
  },
  {
    "rdf_type": [
      "urn:resource",
      "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#ActivityProvider",

```

```

"https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#LeisureSportActivityProvider",
"https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
"https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest"
],
  "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/0dbf19c6-543a-3281-a651-af5d9a657b46",
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "ALTITUDES PARACHUTISME"
    }
  ],
},
{
  "rdf_type": [
    "urn:resource",
    "http://schema.org/Park",
    "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#CulturalSite",
    "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#ParkAndGarden",
    "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PlaceOfInterest",
    "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#PointOfInterest"
  ],
  "_uri": "https://data.datatourisme.gouv.fr/20/0de7d300-f87a-3c36-b26c-75e64cd46501",
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "PARC DE LA PORTE ROYALE"
    }
  ]
}
]
}
}
}
}
}

```

Exercice 6

Ecrire une requête **GraphQL** qui renvoie:

1. Les noms des plages de Biarritz et de La Rochelle;

Requête:

```

{
  poi(filters: [{_or: [{isLocatedAt: {schema_address:

```

```
{schema_addressLocality: {_eq: "La Rochelle"}}}], {isLocatedAt:
{schema_address: {schema_addressLocality: {_eq: "Biarritz"}}}}],
{rdf_type: {_eq: "https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Beach"}}])
{
  total
  results {
    rdfs_label {
      value
    }
  }
}
```

Résultats:

```
{
  "data": {
    "poi": {
      "total": 1,
      "results": [
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "Rocher de la Vierge"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  }
}
```

2. Les noms des parcs de La Rochelle;

Requête:

```
{
  poi(filters: [{_or: [{isLocatedAt: {schema_address:
{schema_addressLocality: {_eq: "La Rochelle"}}}], {rdf_type: {_eq:
"http://schema.org/Park"}}}) {
    total
    results {
      isOwnedBy {
        schema_givenName
      }
    }
  }
}
```

Résultats:

```
{
  "data": {
    "poi": {
      "total": 18,
      "results": [
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "LE JARDIN DES PLANTES"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "PARC DE LA PORTE ROYALE"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "PARC DE LA GARE"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "PARC D'ORBIGNY"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "PARC DES PERES"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "ALLEES DU MAIL"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "JARDIN DU MUSEE DU NOUVEAU MONDE"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  }
}
```

```

    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "PLAN D'EAU DE PORT NEUF"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "PARC CHARRUYER"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "PARC FRANCK DELMAS"
    }
  ]
}
]
}
}
}

```

3. Les noms des propriétaires des restaurants de La Rochelle;

Requête:

```

{
  poi(filters: [{isLocatedAt: {schema_address: {schema_addressLocality:
{_eq: "La Rochelle"}}}}, {rdf_type: {_eq:
"https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Restaurant"}}]) {
    total
    results {
      rdfs_label {
        value
      }
      isOwnedBy {
        schema_givenName
        schema_familyName
      }
    }
  }
}

```

Résultats:

```
{
  "data": {
    "poi": {
      "total": 0,
      "results": []
    }
  }
}
```

4. Les noms des hôtels de Bordeaux acceptant des animaux;**Requête:**

```
{
  poi(filters: [{isLocatedAt: {schema_address: {schema_addressLocality:
{_eq: "Bordeaux"}}}}, {rdf_type: {_eq:
"https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Hotel"}}, {isLocatedAt:
{petsAllowed: {_eq: true}}}]}) {
    total
    results {
      rdfs_label {
        value
      }
    }
  }
}
```

Résultats:

```
{
  "data": {
    "poi": {
      "total": 11,
      "results": [
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "Eklo Bordeaux"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "Hôtel Le Burdigala - Inwood-Hotels Bordeaux"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  }
}
```

```
]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "Ibis Kitchen Lounge"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "Restaurant Campanile Bordeaux Le Lac"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "Mama Shelter Restaurant"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "H??tel Ibis Styles Bordeaux Meriadec"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "Restaurant de l'H??tel Golden Tulip Bordeaux
Euratlantique"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "H??tel Campanile Bordeaux Nord Le Lac"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
    {
      "value": "H??tel Mercure Bordeaux Centre"
    }
  ]
},
{
  "rdfs_label": [
```



```

    {
      "value": "Hôtel Novotel Bordeaux Centre"
    }
  ]
}
]
}
}
}

```

5. Les plages de Nouvelle Aquitaine accessibles aux personnes à mobilité réduite;

Requête:

```

{
  poi(filters: [{rdf_type: {_eq:
"https://www.datatourisme.gouv.fr/ontology/core#Beach"}},
{reducedMobilityAccess: {_eq: true}}]) {
    total
    results {
      rdfs_label {
        value
      }
    }
  }
}

```

Résultats:

```

{
  "data": {
    "poi": {
      "total": 2,
      "results": [
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "Réservoirs de Piraillan"
            }
          ]
        },
        {
          "rdfs_label": [
            {
              "value": "Rocher de la Vierge"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  }
}

```

```

    ]
  }
}
}

```

Exercice 7

Ecrire une requête **GraphQL** qui renvoie les coordonnées géographiques de chaque **POI** de La Rochelle;

```

{
  poi(filters: [{isLocatedAt: {schema_address: {schema_addressLocality:
    {_eq: "La Rochelle"}}}}]) {
    total
    results {
      rdf_type
      _uri
      rdfs_label {
        value
      }
      isLocatedAt {
        schema_geo {
          schema_latitude
          schema_longitude
        }
      }
    }
  }
}

```

Mettre en place un traitement **geolocalisationPOI** qui affiche sur une carte tous les **POI** de La Rochelle;

Modifier ce traitement afin qu'il affiche:

- Les **POI** d'une ville donnée;
- Les **POI** d'une ville donnée et d'un type défini (restaurant, cinéma, plage, etc...);
- Les **POI** autour d'un point donné par sa géolocalisation;