

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

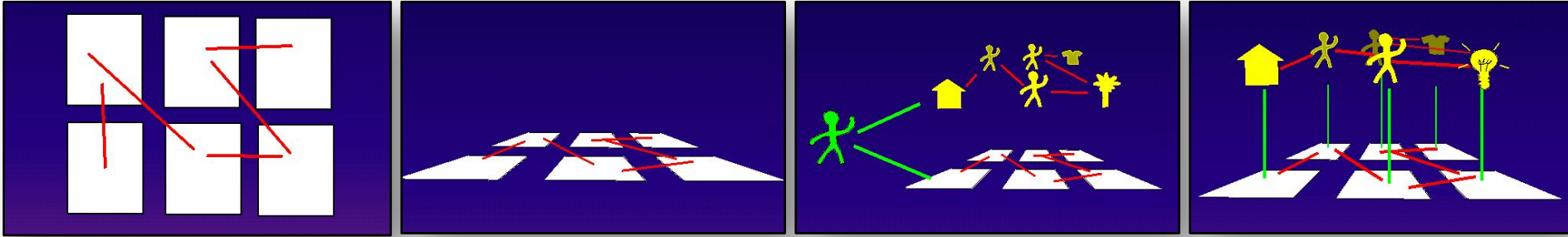
1. Introduction aux ontologies
2. Schémas pour et par RDF
3. Hiérarchies de classes
4. Hiérarchies de propriétés
5. Signatures de propriétés
6. Documentation des schémas
7. Utilisation des schémas

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

- 1. Introduction aux ontologies**
2. Schémas pour et par RDF
3. Hiérarchies de classes
4. Hiérarchies de propriétés
5. Signatures de propriétés
6. Documentation des schémas
7. Utilisation des schémas

un pas de plus vers le web sémantique

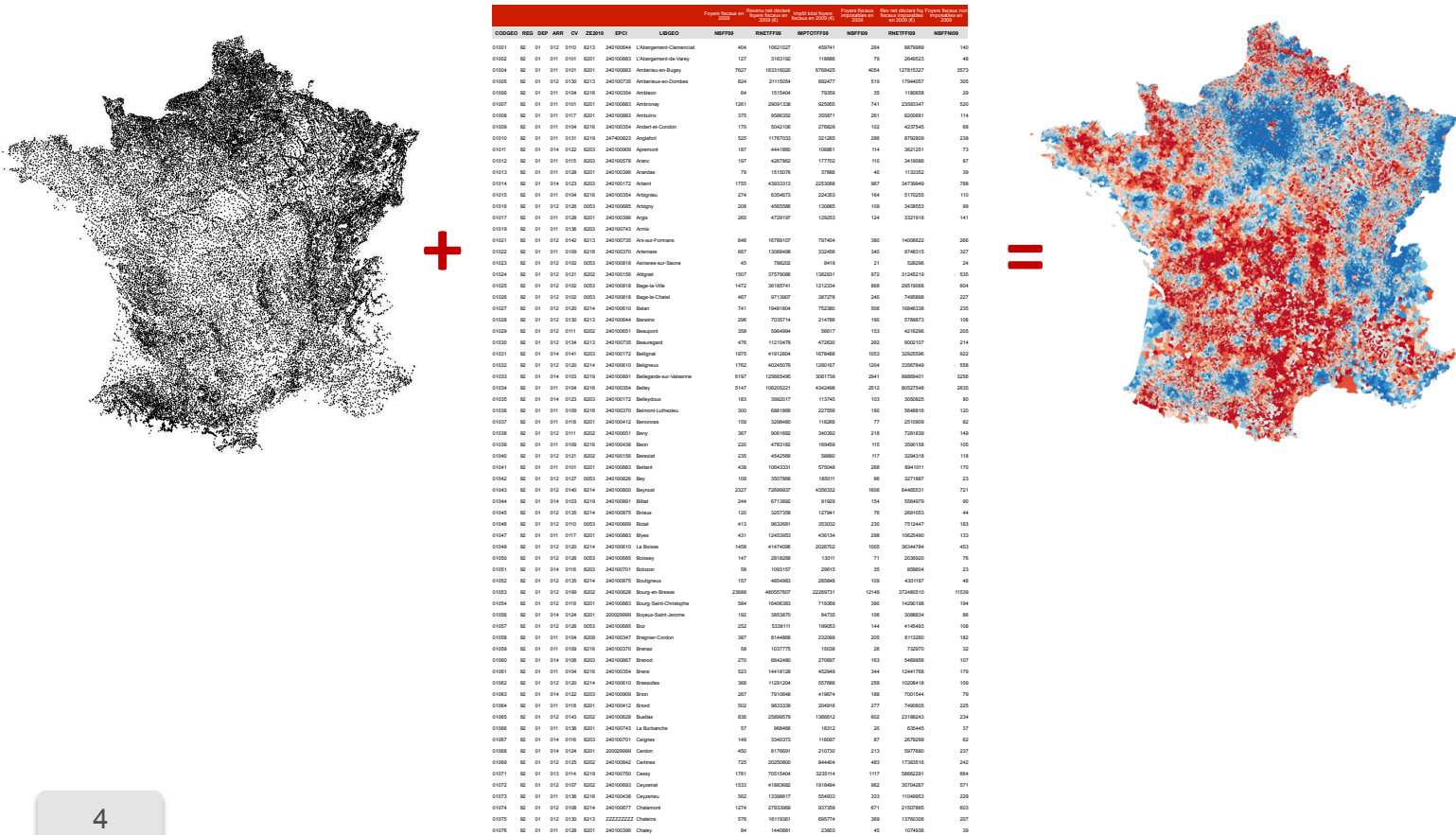
vision et transparents de Tim Berners-Lee en 1994 à la conférence WWW



[Tim Berners-Lee 1994, <http://www.w3.org/Talks/WWW94Tim/>]

connaître le sens des données

pour savoir ce que l'on peut faire avec.



quel est le dernier document que vous avez lu?

vous identifiez et filtrez immédiatement les candidats.



quel est le dernier document que vous avez lu?

vous identifiez et filtrez immédiatement les candidats.

{ basé sur **ontologie** partagée

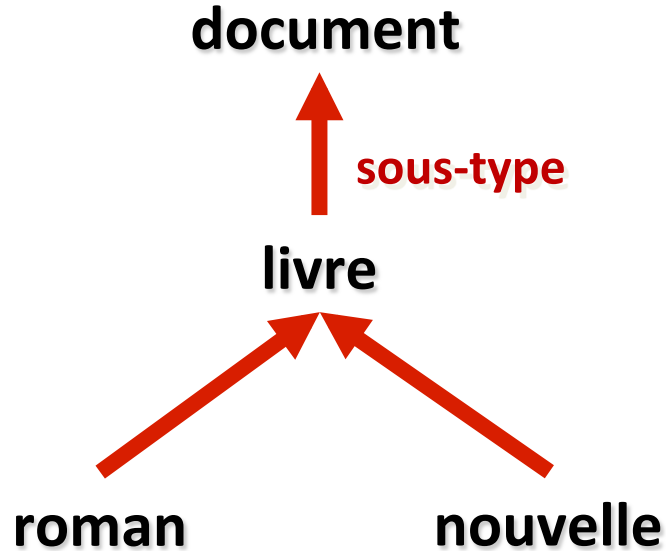
quel est le dernier document que vous avez lu?

vous identifiez et filtrez immédiatement les candidats.



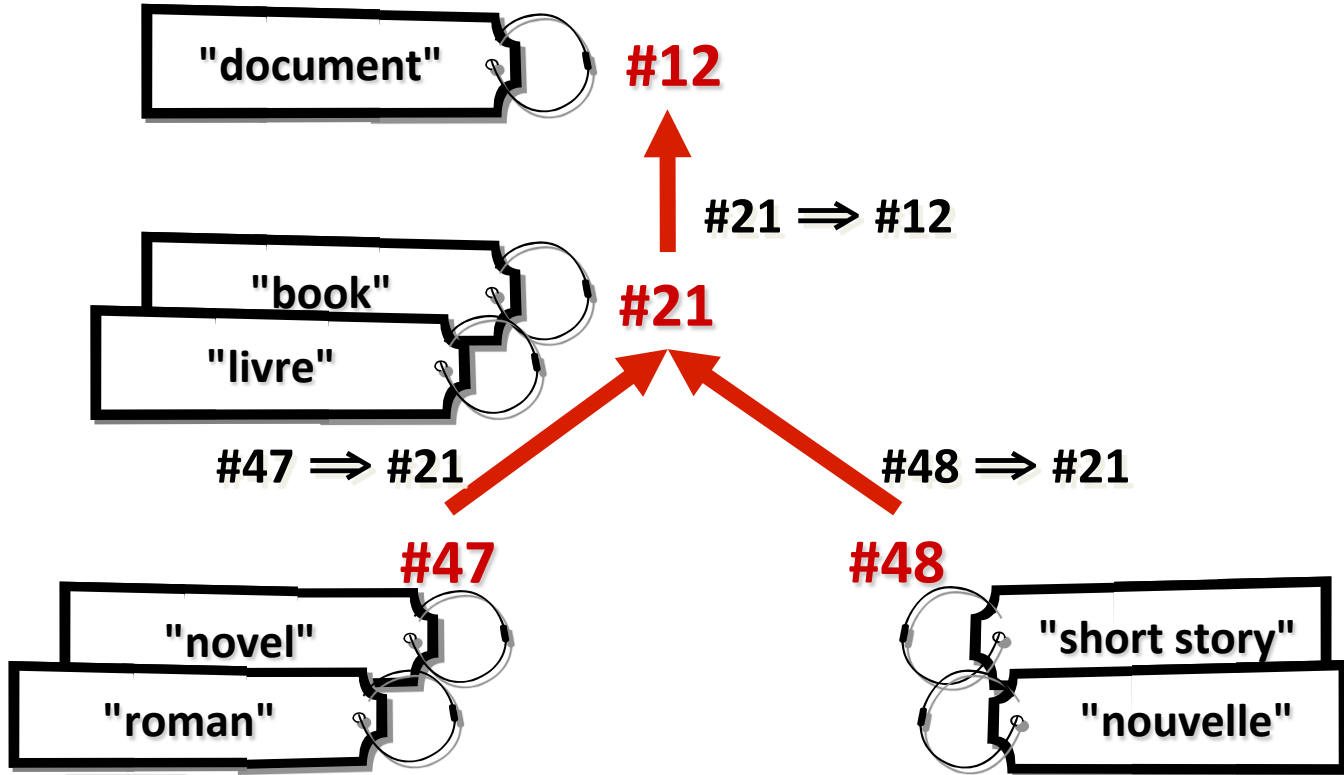
connaissances ontologiques

connaissances manquantes



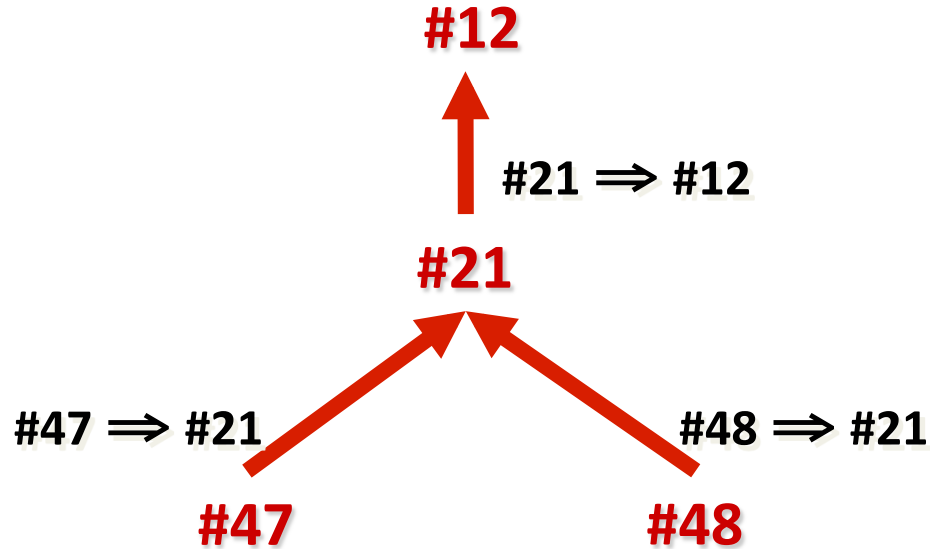
connaissances ontologiques

termes vs. concepts



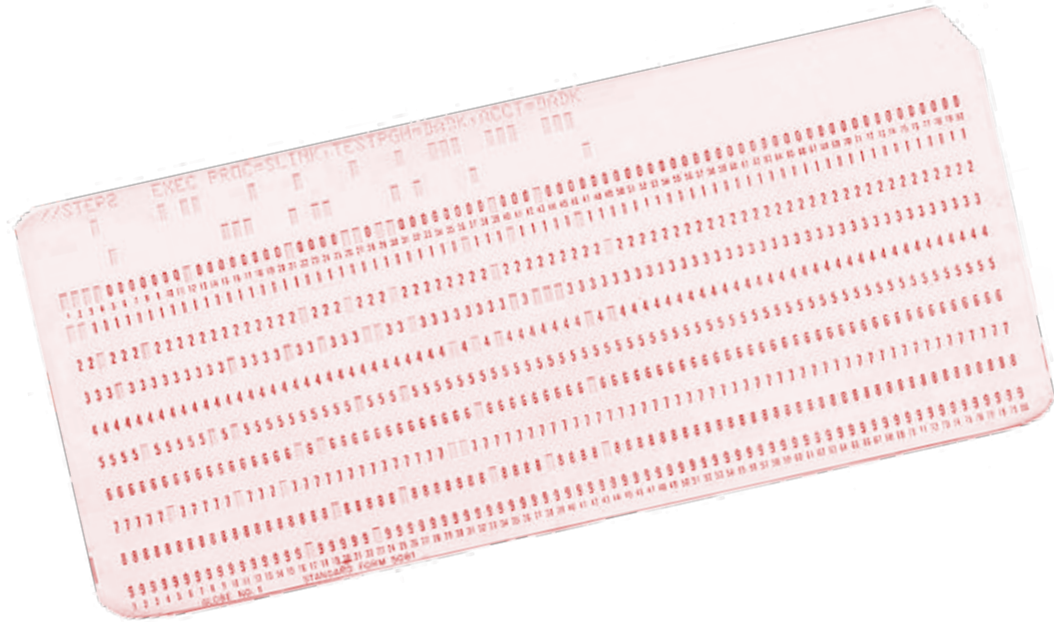
connaissances ontologiques

connaissances formelles



langages de formalisation des ontologies

comment mettre en machine cette connaissance pour automatiser des traitements



ex. subsumption dans les frames

```
(define-class humain  
  (?humain)  
  :def (animal ?humain))
```

ex. classes disjointes en logiques de description

```
(defprimconcept MALE)  
(defprimconcept FEMELLE)  
(disjoint MALE FEMELLE)
```

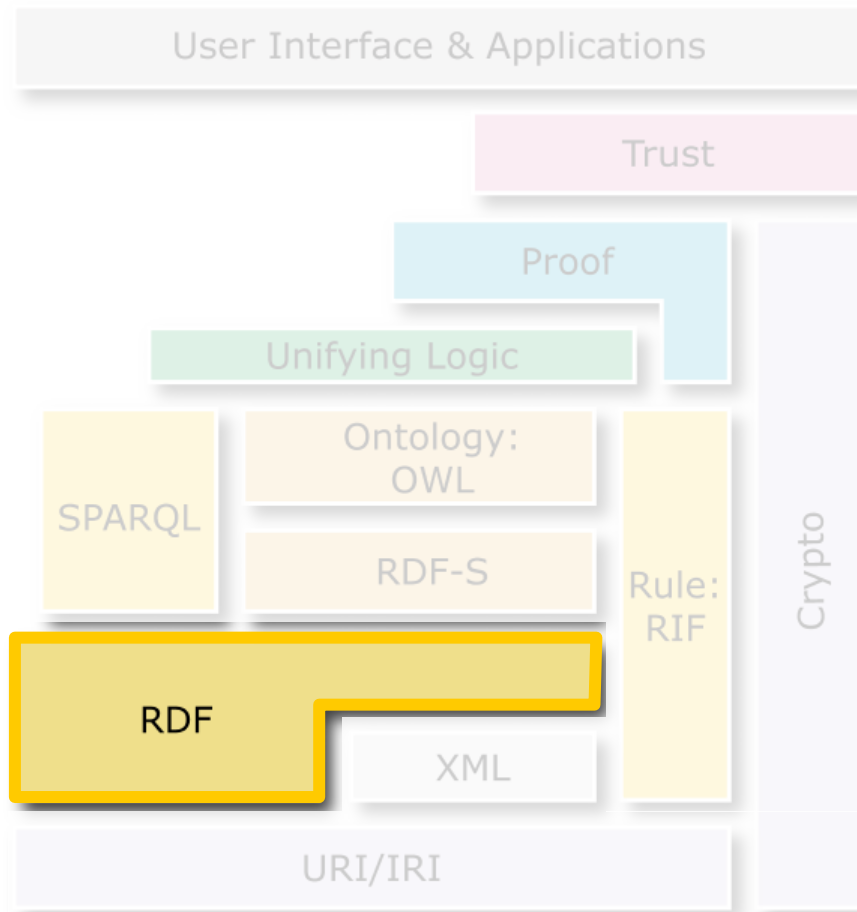
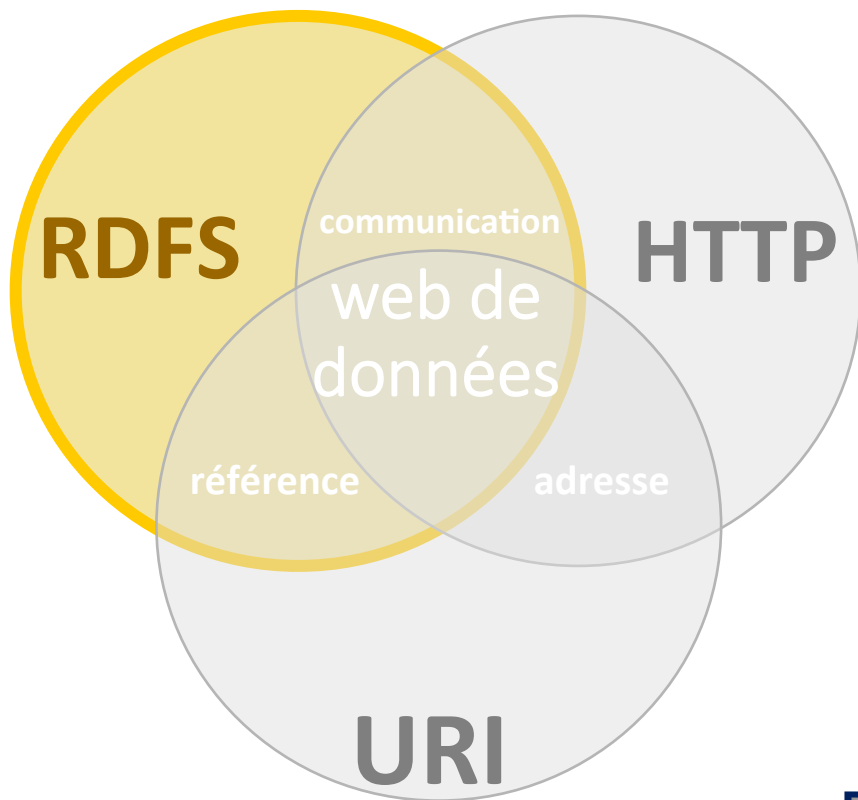
ex. classe définie en graphes conceptuels

```
[Concept: Directeur] -> (Def) ->  
[LambdaExpression:  
  [Personne: λ] -> (Dirige) -> [Groupe]]
```

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

1. Introduction aux ontologies
- 2. Schémas pour et par RDF**
3. Hiérarchies de classes
4. Hiérarchies de propriétés
5. Signatures de propriétés
6. Documentation des schémas
7. Utilisation des schémas

pile de standardisation



Pile des standards du Web de données W3C®

RDFS signifie « RDF Schema » : schémas RDF

- Vocabulaire standard pour écrire des ontologies légères
- RDFS s'écrit en RDF
- RDFS s'interroge en SPARQL

associer un espace de nom à un vocabulaire

URI complets des classes, propriétés, etc. ou raccourcis:

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"  
  xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"  
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">  
(...)  
</rdf:RDF>
```

associer un espace de nom à un vocabulaire

URI complets des classes, propriétés, etc. ou raccourcis:

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"  
  xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"  
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">  
(...)  
</rdf:RDF>
```



```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>  
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>  
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs>  
(...)
```

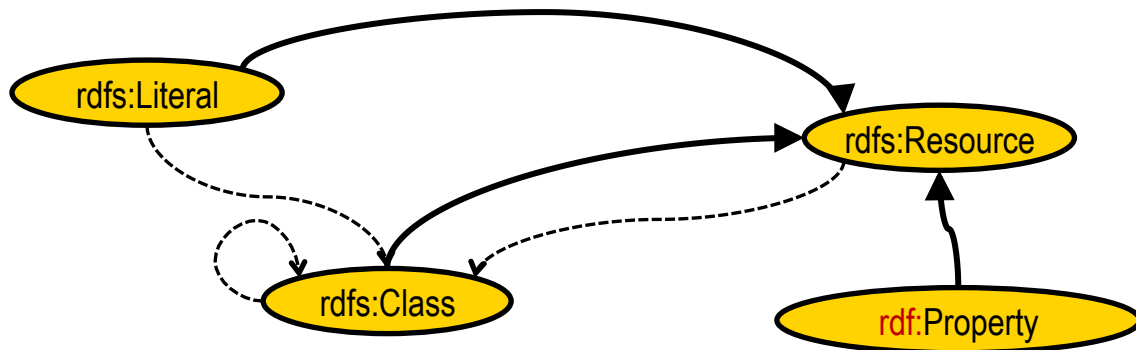
RDFS: méta-ontologie / méta-vocabulaire

Classes et propriétés RDF standards pour définir nos propres classes et propriétés.

Un schéma pour décrire des schémas.

le graphe des Classes

classes du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent

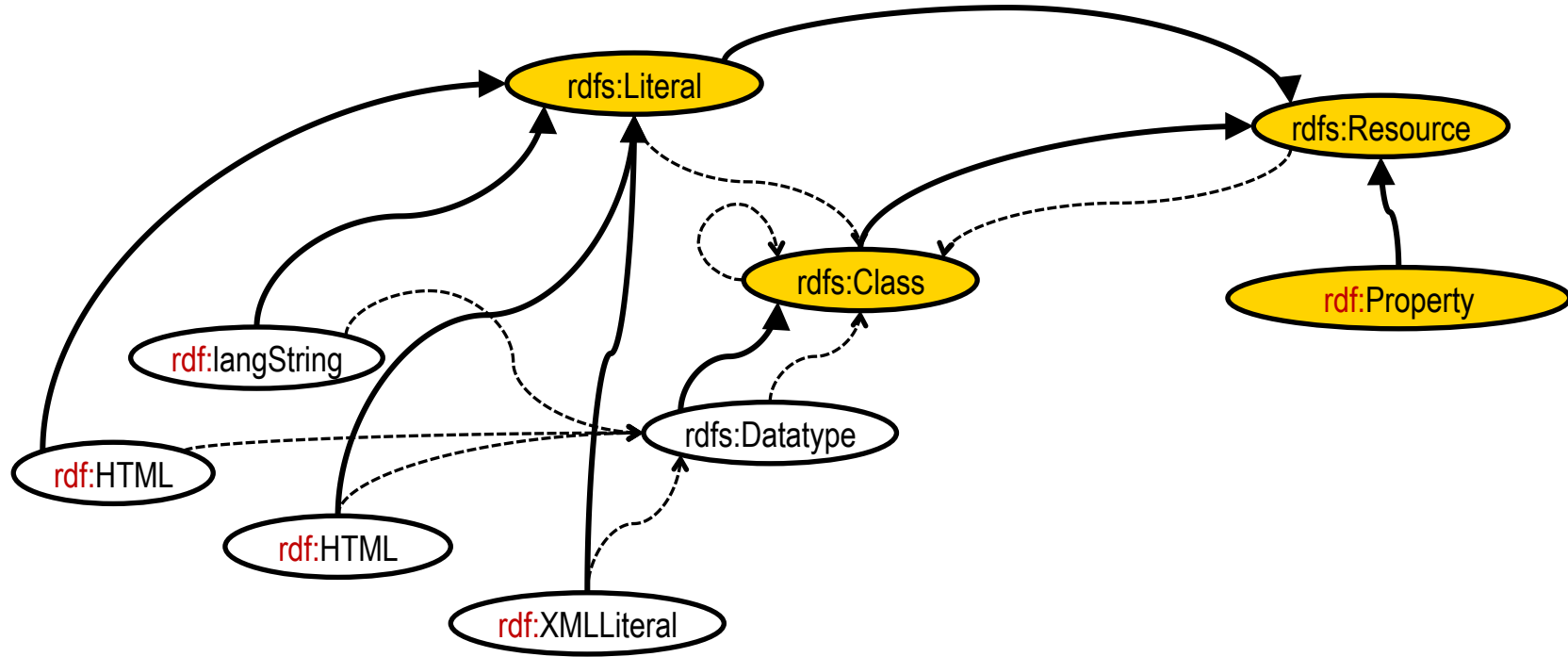


—> sous type / spécialisation

- - - -> typage / instance

le graphe des Classes

classes du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent

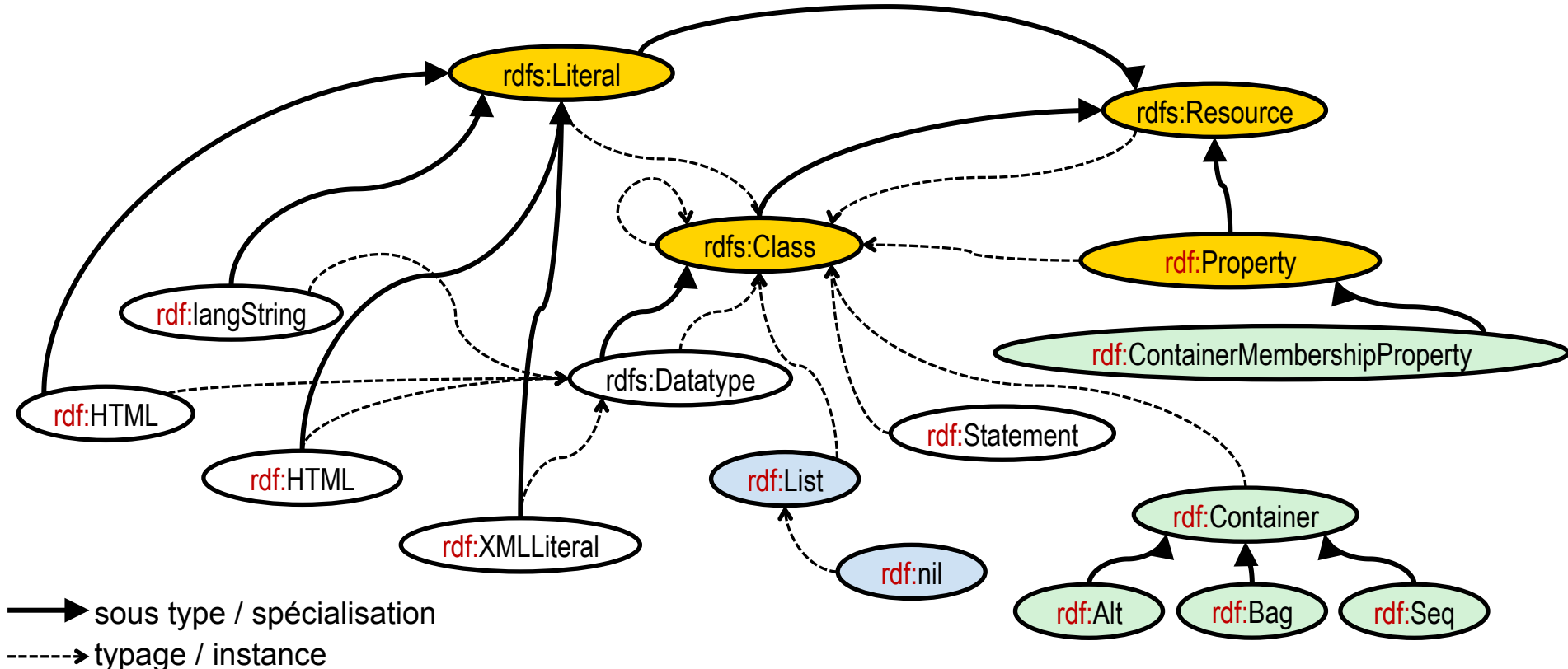


—> sous type / spécialisation

- - - -> typage / instance

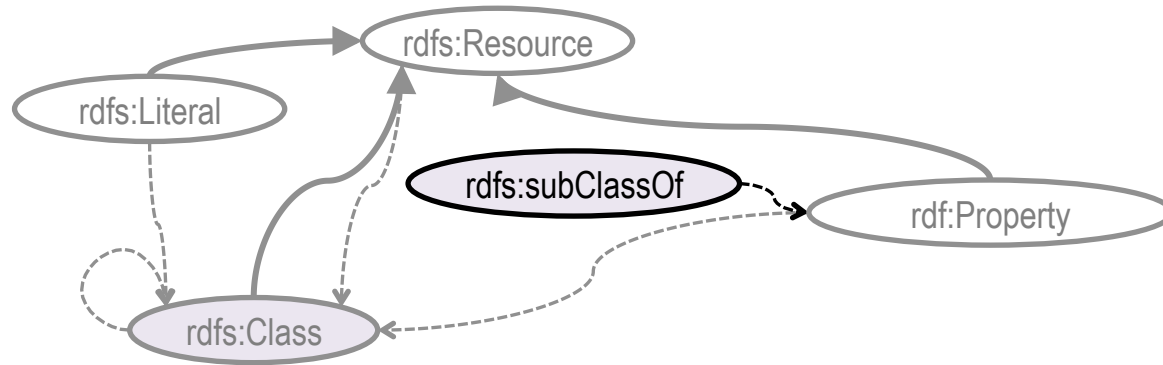
le graphe des Classes

classes du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent



le graphe des propriétés

les types de relations du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent

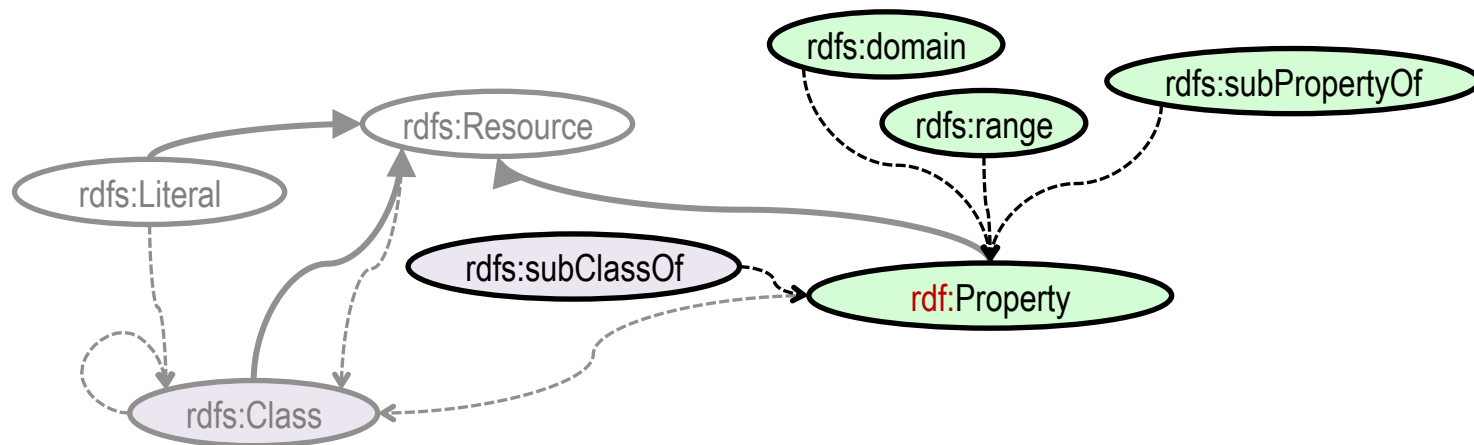


—> sous type / spécialisation

- - -> typage / instance

le graphe des propriétés

les types de relations du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent

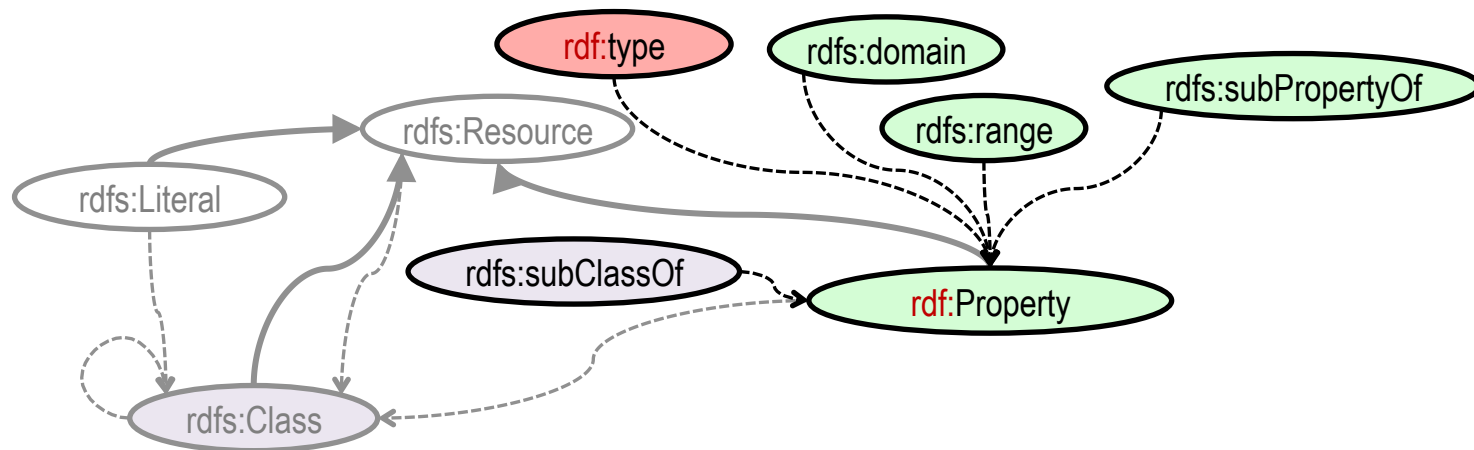


—> sous type / spécialisation

- - -> typage / instance

le graphe des propriétés

les types de relations du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent

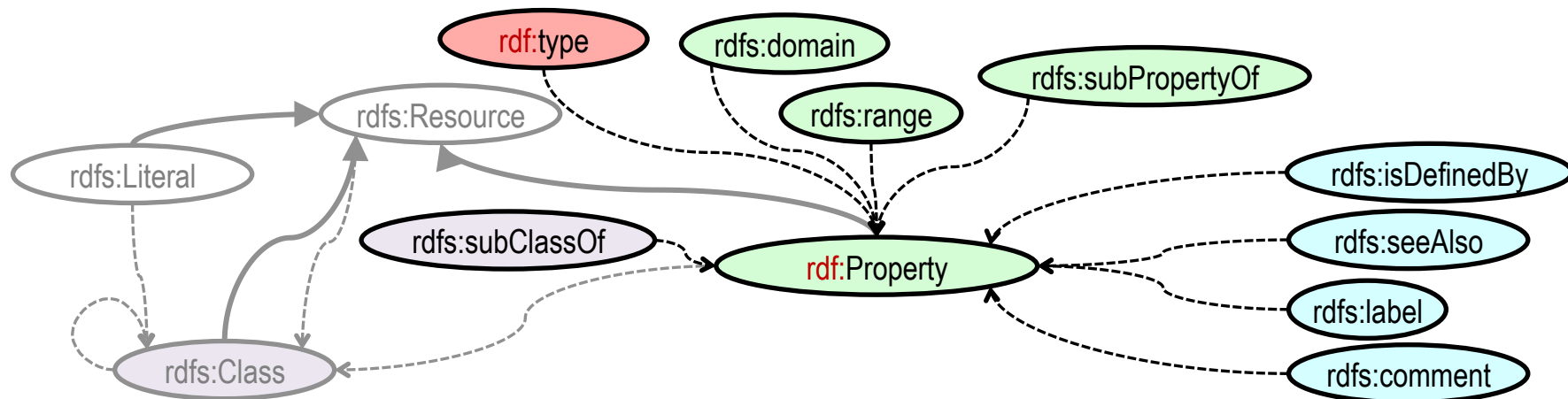


—> sous type / spécialisation

- - -> typage / instance

le graphe des propriétés

les types de relations du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent

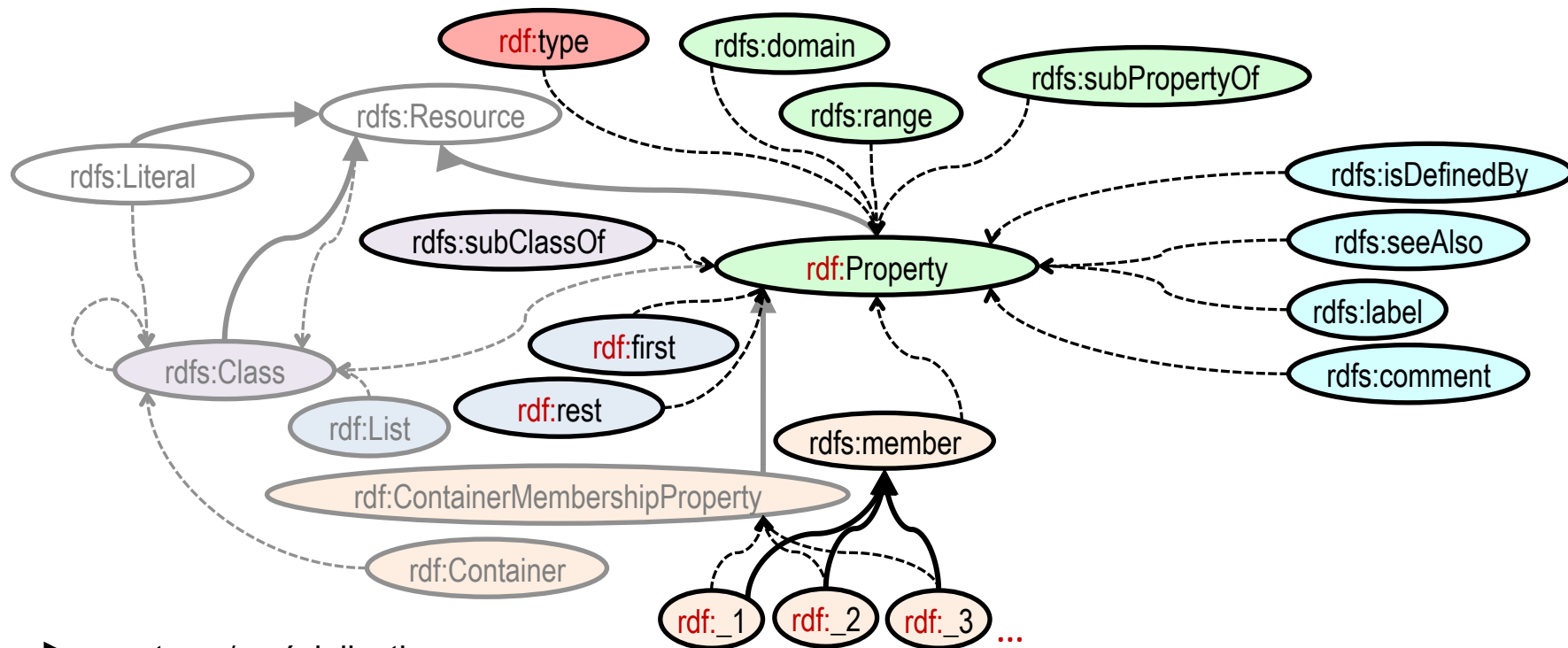


—> sous type / spécialisation

- - -> typage / instance

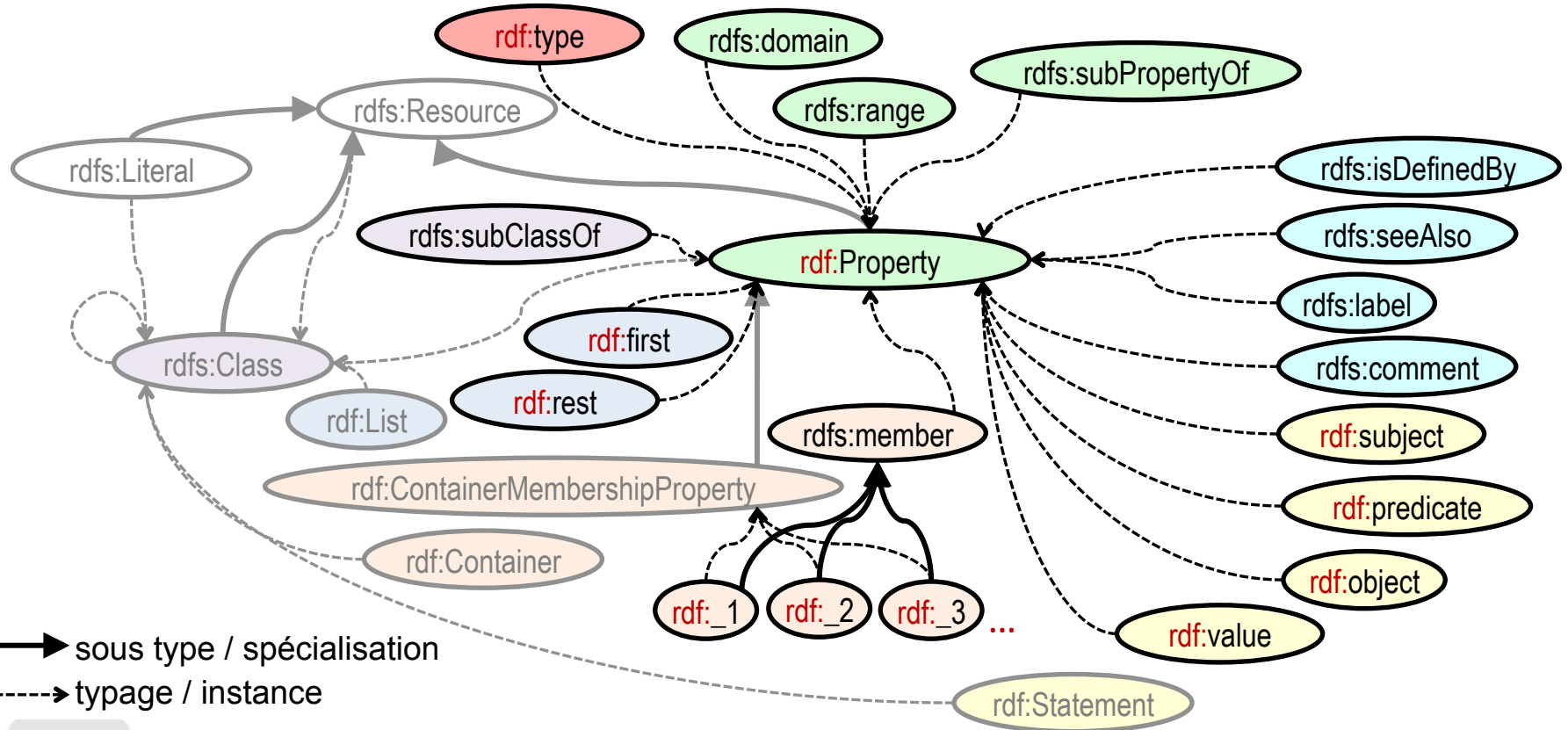
le graphe des propriétés

les types de relations du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent



le graphe des propriétés

les types de relations du vocabulaire RDFS et certains des liens qu'elles entretiennent



sémantique

Tout est ressource

SI $x \text{ p } y$ ALORS

$x \text{ rdf:type rdfs:Resource}$

SI $x \text{ p } y$ ALORS

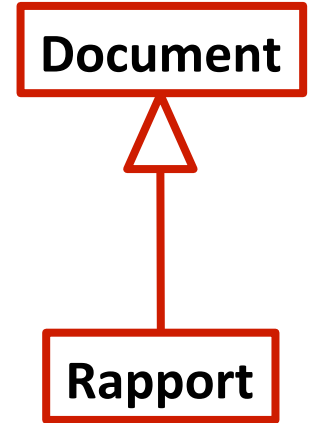
$y \text{ rdf:type rdfs:Resource}$

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

1. Introduction aux ontologies
2. Schémas pour et par RDF
- 3. Hiérarchies de classes**
4. Hiérarchies de propriétés
5. Signatures de propriétés
6. Documentation des schémas
7. Utilisation des schémas

définir les classes de ressources

- déclarer et nommer les classes
- organiser leur hiérarchie
- héritage multiple



des instances de rdfs:Class

la classe des classes est dans l'espace de nommage de RDFS.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  <rdfs:Class rdf:ID="Man">
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Male"/>
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```

des instances de rdfs:Class

la classe des classes est dans l'espace de nommage de RDFS.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:ID="Man">
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Male"/>
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```

des instances de rdfs:Class

la classe des classes est dans l'espace de nommage de RDFS.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:ID="Man">
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Male"/>
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```

des instances de rdfs:Class

la classe des classes est dans l'espace de nommage de RDFS.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:ID="Man">
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Male"/>
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
<Man> a rdfs:Class ;
      rdfs:subClassOf <Person>, <Male> .
```

sémantique

1. Toute classe est sous-classe de `rdfs:Resource`

```
Si c rdf:type rdfs:Class ALORS  
c rdfs:subClassOf rdfs:Resource
```

sémantique

1. Toute classe est sous-classe de `rdfs:Resource`

```
SI c rdf:type rdfs:Class ALORS  
c rdfs:subClassOf rdfs:Resource
```

2. Propagation des types

```
SI c2 rdfs:subClassOf c1  
ET x rdf:type c2  
ALORS x rdf:type c1
```

sémantique

1. Toute classe est sous-classe de `rdfs:Resource`

```
SI c rdf:type rdfs:Class ALORS  
c rdfs:subClassOf rdfs:Resource
```

2. Propagation des types

```
SI c2 rdfs:subClassOf c1  
ET x rdf:type c2  
ALORS x rdf:type c1
```

3. Réflexivité de la subsumption

```
SI c rdf:type rdfs:Class  
ALORS c rdfs:subClassOf c
```

sémantique

1. Toute classe est sous-classe de `rdfs:Resource`

```
SI c rdf:type rdfs:Class ALORS  
c rdfs:subClassOf rdfs:Resource
```

2. Propagation des types

```
SI c2 rdfs:subClassOf c1  
ET x rdf:type c2  
ALORS x rdf:type c1
```

3. Réflexivité de la subsumption

```
SI c rdf:type rdfs:Class  
ALORS c rdfs:subClassOf c
```

4. Transitivité de la subsumption

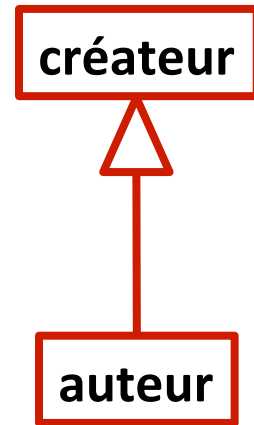
```
SI c2 rdfs:subClassOf c1  
ET c3 rdfs:subClassOf c2  
ALORS c3 rdfs:subClassOf c1
```

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

1. Introduction aux ontologies
2. Schémas pour et par RDF
3. Hiérarchies de classes
- 4. Hiérarchies de propriétés**
5. Signatures de propriétés
6. Documentation des schémas
7. Utilisation des schémas

les types de relations (propriétés) entre ressources

- déclarer et nommer les types de propriétés/arcs/reliations
- organiser leur hiérarchie
- héritage multiple



des instances de rdf:Property

la classe des propriété est placée dans l'espace de nom RDF car les triplets sont une construction de RDF.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

des instances de rdf:Property

la classe des propriété est placée dans l'espace de nom RDF car les triplets sont une construction de RDF.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

des instances de rdf:Property

la classe des propriété est placée dans l'espace de nom RDF car les triplets sont une construction de RDF.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
<hasMother> a rdf:Property ;
  rdfs:subPropertyOf <hasParent> .
```

des instances de rdf:Property

la classe des propriété est placée dans l'espace de nom RDF car les triplets sont une construction de RDF.

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .

<hasMother> a rdf:Property ;
  rdfs:subPropertyOf <hasParent> .
```

sémantique

1. Propagation des types

```
SI p2 rdfs:subPropertyOf p1  
ET x p2 y  
ALORS x p1 y
```

sémantique

1. Propagation des types

```
SI p2 rdfs:subPropertyOf p1  
ET x p2 y  
ALORS x p1 y
```

2. Réflexivité de la subsumption

```
SI p rdf:type rdf:Property  
ALORS p rdfs:subPropertyOf p
```

sémantique

1. Propagation des types

```
SI p2 rdfs:subPropertyOf p1  
ET x p2 y  
ALORS x p1 y
```

2. Réflexivité de la subsumption

```
SI p rdf:type rdf:Property  
ALORS p rdfs:subPropertyOf p
```

3. Transitivité de la subsumption

```
SI p2 rdfs:subPropertyOf p1  
ET p3 rdfs:subPropertyOf p2  
ALORS p3 rdfs:subPropertyOf p1
```

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

1. Introduction aux ontologies
2. Schémas pour et par RDF
3. Hiérarchies de classes
4. Hiérarchies de propriétés
- 5. Signatures de propriétés**
6. Documentation des schémas
7. Utilisation des schémas

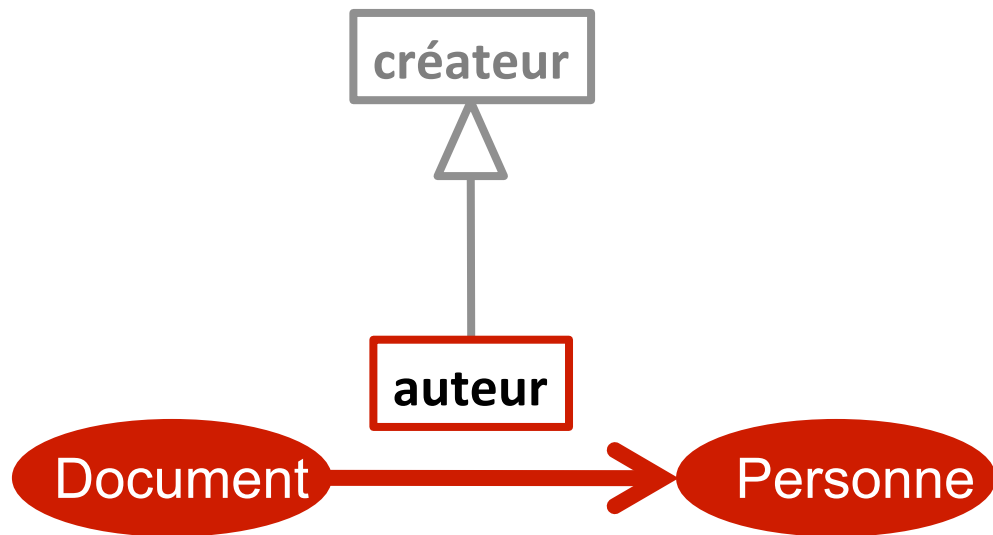
signature: classes auxquelles s'appliquent une propriété

Différent des langages à objets:

- RDFS ne définit pas une classe en termes de propriétés que possèdent ses instances.
- RDFS définit une propriété en termes de classes de ressources auxquelles elle s'applique.

signature d'une relation binaire

- classe de départ de la relation
- classe d'arrivée de la relation



domaine (*domain*) et co-domaine/portée (*range*)

Classe de départ ou domaine: `rdfs:domain`

Classe d'arrivée, co-domaine ou portée: `rdfs:range`

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Human"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Woman"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

domaine (*domain*) et co-domaine/portée (*range*)

Classe de départ ou domaine: `rdfs:domain`

Classe d'arrivée, co-domaine ou portée: `rdfs:range`

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Human"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Woman"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

domaine (*domain*) et co-domaine/portée (*range*)

Classe de départ ou domaine: `rdfs:domain`

Classe d'arrivée, co-domaine ou portée: `rdfs:range`

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID="hasMother">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#hasParent"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Human"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Woman"/>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

domaine (*domain*) et co-domaine/portée (*range*)

Classe de départ ou domaine: `rdfs:domain`

Classe d'arrivée, co-domaine ou portée: `rdfs:range`

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
```

```
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
```

```
<hasMother> a rdf:Property ;  
  rdfs:subPropertyOf <hasParent> ;  
  rdfs:domain <Human> ;  
  rdfs:range <Woman> .
```

domaine (*domain*) et co-domaine/portée (*range*)

Classe de départ ou domaine: `rdfs:domain`

Classe d'arrivée, co-domaine ou portée: `rdfs:range`

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
```

```
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
```

```
<hasMother> a rdf:Property ;  
  rdfs:subPropertyOf <hasParent> ;  
  rdfs:domain <Human> ;  
  rdfs:range    <Woman> .
```

domaine (*domain*) et co-domaine/portée (*range*)

Classe de départ ou domaine: `rdfs:domain`

Classe d'arrivée, co-domaine ou portée: `rdfs:range`

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
```

```
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
```

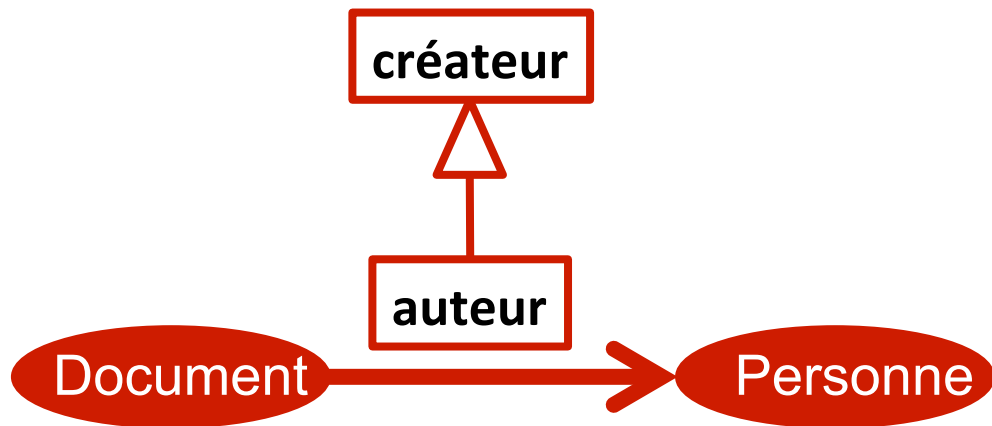
```
<hasMother> a rdf:Property ;  
  rdfs:subPropertyOf <hasParent> ;  
rdfs:domain <Human> ;  
rdfs:range <Woman> .
```

domaines et portées multiples

- conjonction des domaines et portées.
- le domaine effectif est l'intersection des domaines déclarés et hérités.
- la portée effective est l'intersection des portées déclarées et héritées.

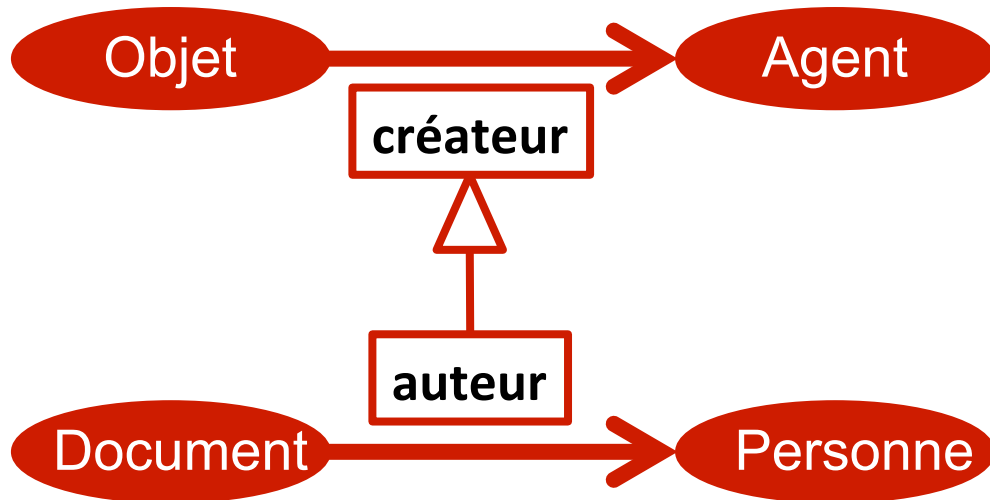
domaines et portées multiples

- conjonction des domaines et portées.
- le domaine effectif est l'intersection des domaines déclarés et hérités.
- la portée effective est l'intersection des portées déclarées et héritées.



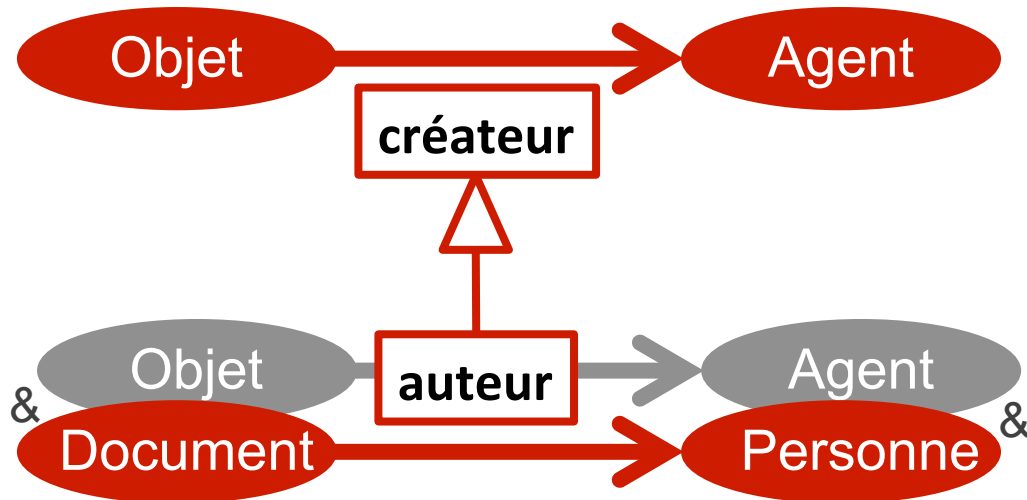
domaines et portées multiples

- conjonction des domaines et portées.
- le domaine effectif est l'intersection des domaines déclarés et hérités.
- la portée effective est l'intersection des portées déclarées et héritées.



domaines et portées multiples

- conjonction des domaines et portées.
- le domaine effectif est l'intersection des domaines déclarés et hérités.
- la portée effective est l'intersection des portées déclarées et héritées.



sémantique

1. Inférence de type (domaine)

SI $p \text{ rdfs:domain } d$ ET $x \text{ p } y$
ALORS $x \text{ rdf:type } d$

sémantique

1. Inférence de type (domaine)

SI p `rdfs:domain` d ET x p y
ALORS x `rdf:type` d

2. Inférence de type (range)

SI p `rdfs:range` r ET x p y
ALORS y `rdf:type` r

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

1. Introduction aux ontologies
2. Schémas pour et par RDF
3. Hiérarchies de classes
4. Hiérarchies de propriétés
5. Signatures de propriétés
- 6. Documentation des schémas**
7. Utilisation des schémas

labels textuels attachés aux ressources

toute ressource peut avoir un ou plusieurs labels dans une ou plusieurs langues

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID='name'>
    <rdfs:label xml:lang='fr'>nom</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang='fr'>nom de famille</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang='en'>name</rdfs:label>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

labels textuels attachés aux ressources

toute ressource peut avoir un ou plusieurs labels dans une ou plusieurs langues

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdf:Property rdf:ID='name'>
    <rdfs:label xml:lang='fr'>nom</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang='fr'>nom de famille</rdfs:label>
    <rdfs:label xml:lang='en'>name</rdfs:label>
  </rdf:Property>
</rdf:RDF>
```

labels textuels attachés aux ressources

toute ressource peut avoir un ou plusieurs labels dans une ou plusieurs langues

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
```

```
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
```

```
<name> a rdf:Property ;
```

```
    rdfs:label "nom"@fr, "nom de famille"@fr, "name"@en .
```

labels textuels attachés aux ressources

toute ressource peut avoir un ou plusieurs labels dans une ou plusieurs langues

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
```

```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
```

```
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
```

```
<name> a rdf:Property ;
```

```
    rdfs:label "nom"@fr, "nom de famille"@fr, "name"@en .
```

commentaires textuels attachés aux ressources

les commentaires fournissent des définitions et explications en langue naturelle

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:about='#Woman'>
    <rdfs:comment xml:lang='fr'>personne adulte de
                                sexe féminin</rdfs:comment>
    <rdfs:comment xml:lang='en'>female adult person</rdfs:comment>
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```

commentaires textuels attachés aux ressources

les commentaires fournissent des définitions et explications en langue naturelle

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .  
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .  
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .  
  
<Woman> a rdfs:Class ;  
    rdfs:comment "adult femal person"@en ;  
    rdfs:comment "une adulte de sexe féminin"@fr .
```

renvois entre ressources

invitation à aller voir une autre ressource

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:about=' #Man '>
    <rdfs:seeAlso rdf:resource=' #Woman ' />
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```

renvois entre ressources

invitation à aller voir une autre ressource

```
<rdf:RDF xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
  <rdfs:Class rdf:about='#Man'>
    <rdfs:seeAlso rdf:resource='#Woman' />
  </rdfs:Class>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs> .
<Man> a rdfs:Class ; rdfs:seeAlso <Woman> .
```

SEMAINE 04 : ontologies et schémas RDFS

1. Introduction aux ontologies
2. Schémas pour et par RDF
3. Hiérarchies de classes
4. Hiérarchies de propriétés
5. Signatures de propriétés
6. Documentation des schémas
- 7. Utilisation des schémas**

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <rdf:Description rdf:ID="Lucas">
    <rdf:type rdf:resource="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#Man"/>
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <rdf:Description rdf:ID="Lucas">
    <rdf:type rdf:resource="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#Man" />
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura" />
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <rdf:Description rdf:ID="Lucas">
    <rdf:type rdf:resource="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#Man"/>
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base="http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <rdf:Description rdf:ID="Lucas">
    <rdf:type rdf:resource="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#Man" />
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
➡<h:Man rdf:ID="Lucash:hasMother rdf:resource="#Laura
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <h:Man rdf:ID="Lucas">
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </h:Man>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix h: <http://inria.fr/2005/humans.rdfs#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances> .
<Lucas> a h:Man; h:hasMother <Laura> .
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <h:Man rdf:ID="Lucas">
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </h:Man>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix h: <http://inria.fr/2005/humans.rdfs#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances> .
<Lucas> a h:Man; h:hasMother <Laura> .
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:h="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <h:Man rdf:ID="Lucas">
    <h:hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </h:Man>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix h: <http://inria.fr/2005/humans.rdfs#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances> .
<Lucas> a h:Man; h:hasMother <Laura> .
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <Man rdf:ID="Lucas">
    <hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </Man>
</rdf:RDF>
```

utilisation et référence aux schémas

dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <Man rdf:ID="Lucas">
    <hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </Man>
</rdf:RDF>
```

utilisation et référence aux schémas

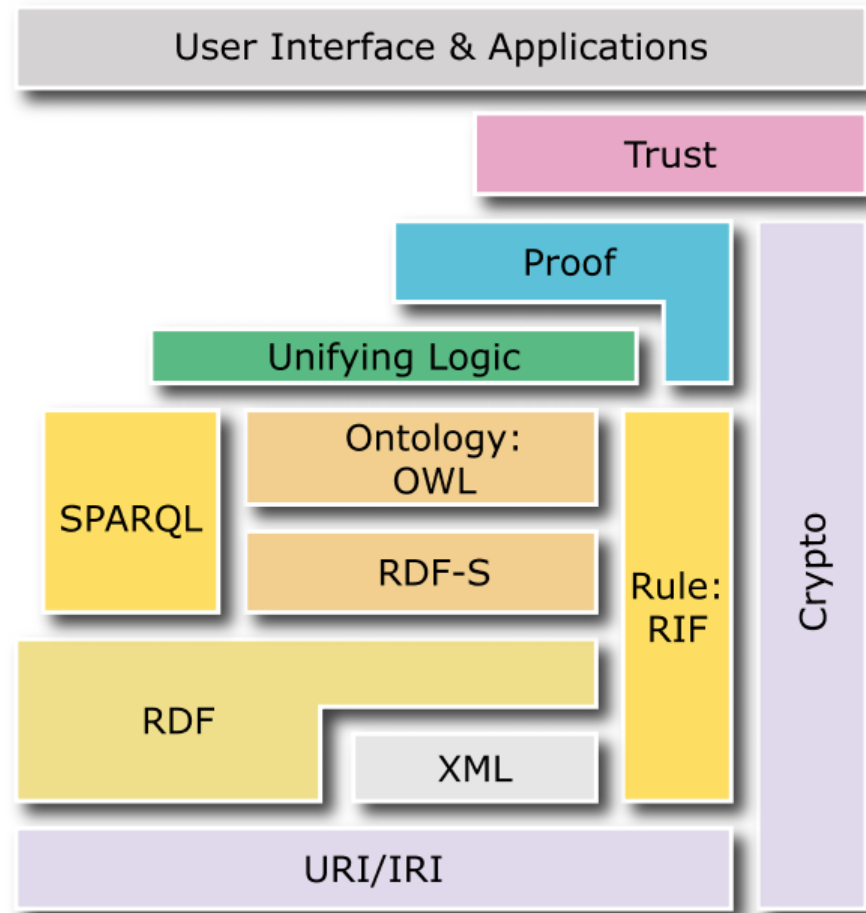
dans la description d'une ressource

```
<rdf:RDF xmlns:rdf ="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns="http://inria.fr/2005/humans.rdfs#"
  xml:base=" http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances" >
  <Man rdf:ID="Lucas">
    <hasMother rdf:resource="#Laura"/>
  </Man>
</rdf:RDF>
```



```
@prefix : <http://inria.fr/2005/humans.rdfs#> .
@base <http://inria.fr/2005/humans.rdfs-instances> .
<Lucas> a :Man; :hasMother <Laura> .
```

pile de standardisation



Pile des standards du Web de données W3C®