



# CHECKSEM

SEMANTIC INTELLIGENCE RESEARCH

BIM et Web Sémantique

**Phase  
Restructuration**



**Phase  
Etude**

Maitre d'Oeuvre



Maitre d'Ouvrage



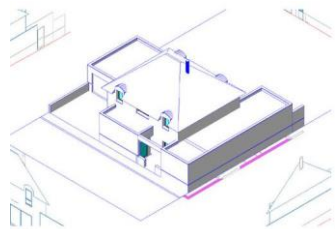
Entreprises  
Travaux



**Phase  
Exploitation**

**Phase  
Projet**

Maitre d'Ouvrage  
Sous-Traitants





Audits et Etat des Lieux

Gestion financière  
(location, vente, impôts, entretien, assurances...)



Ressources Humaines

Législation, normes...



Maitre d'Oeuvre



Maitre d'Ouvrage



Maitre d'Ouvrage  
Sous-Traitants



Gestion Mobilière

Entreprise  
Travail



Impact  
Environnemental



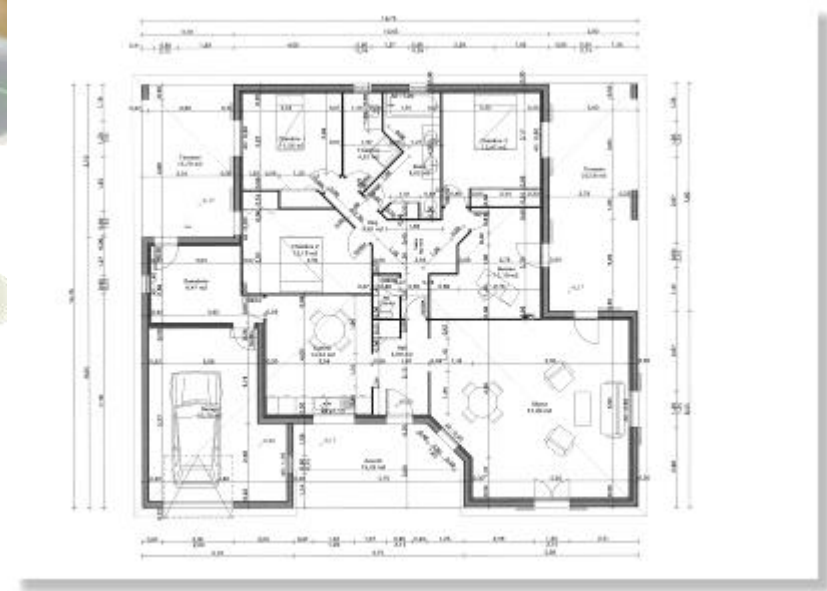
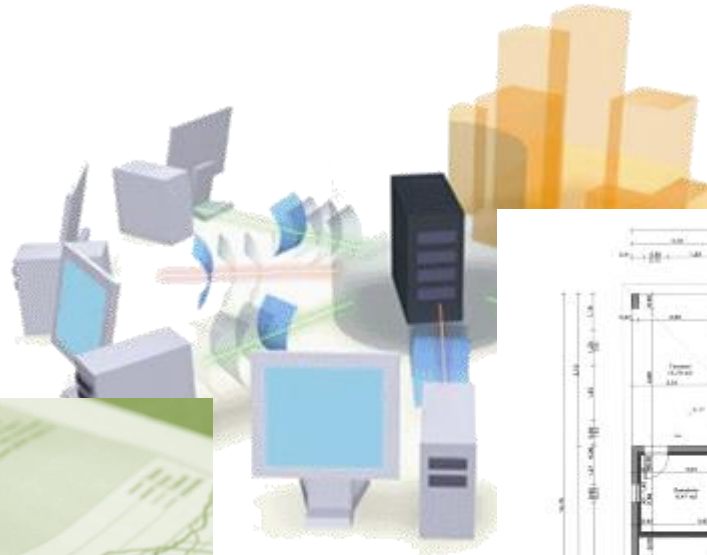
Contrats  
(Sécurité, maintenance, entretien...)

Entretien

Déménagements



## STOCKER



## STOCKER STRUCTURER



## STOCKER STRUCTURER INTERROGER



## STOCKER STRUCTURER INTERROGER ECHANGER







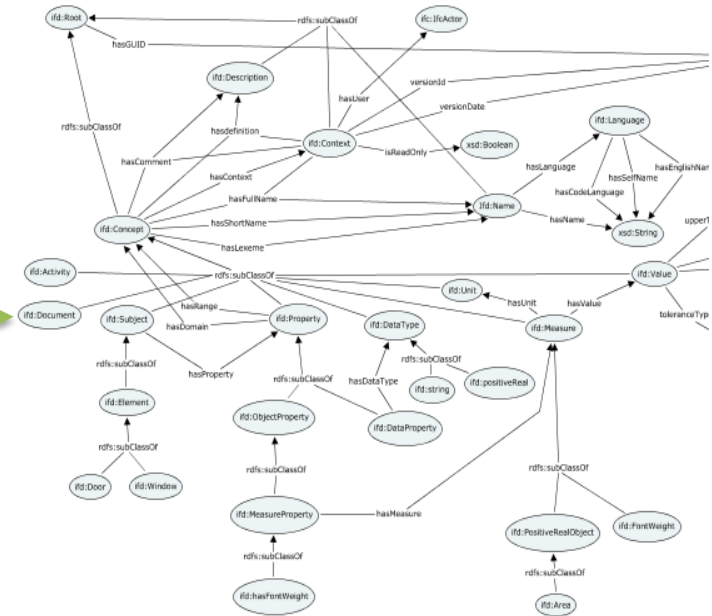
Hétérogénéité sémantique



Ontologie + Opérateurs de manipulation de graphes

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<!-- Schema for IFC2x3/FINAL -->
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:ex="urn:iso.org:standard:10303:part(28):version(2):xmlschema:c"
  xmlns:ifc="http://www.iai-tech.org/ifcXML/IFC2x3/FINAL" elementFormDefault="qualified"
  targetNamespace="http://www.iai-tech.org/ifcXML/IFC2x3/FINAL">
  <!-- root element declaration (for SCHEMA definitions) -->
  <xs:import namespace="urn:iso.org:standard:10303:part(28):version(2):tech.org/ifcXML/IFC2x3/FINAL/ex.xsd" />
  <xs:element substitutionGroup="ex:uos" name="uos" type="ifc:uos" />
  <xs:complexType name="uos">
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="ex:uos">
        <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <xs:element ref="ex:Entity" />
        </xs:choice>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
  <!-- element and complex type declarations (ifc) -->
  <xs:element substitutionGroup="ifc:IfcComplexType" type="ifc:Ifc2DCompositeCurve" />
  <xs:complexType name="Ifc2DCompositeCurve">
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="ifc:IfcCompositeCurve" />
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
  <xs:element substitutionGroup="ifc:IfcContext" />
</xs:schema>
  
```



Hétérogénéité d'Acteurs



Ontologie et Opérateurs de manipulation de Contextes

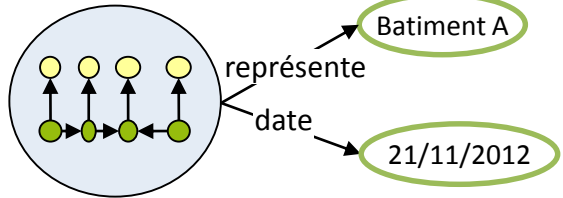
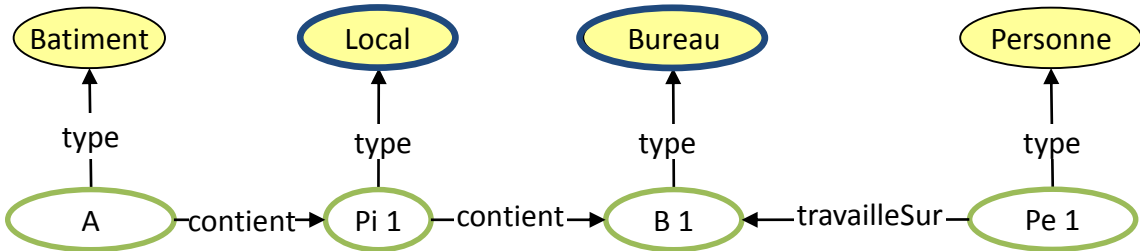
→ Historique de l'évolution du bâtiment

Graphes orientés étiquetés

Opérateurs

Graphes contextuels

Classe(Batiment)  
Classe(Piece)  
Equipement(x) → Local(x)  
Classe(Equipement)  
Classe(Personne)



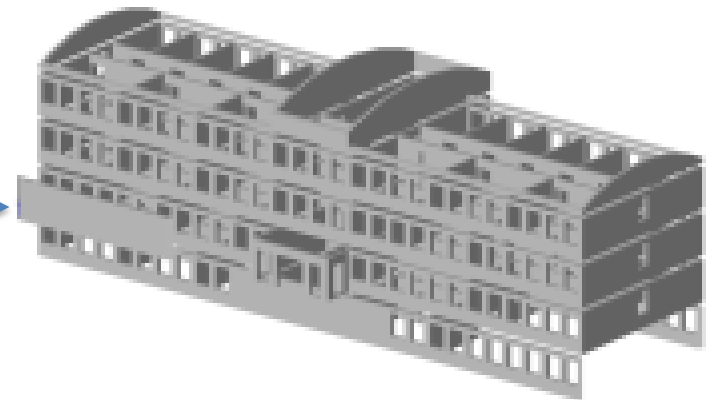
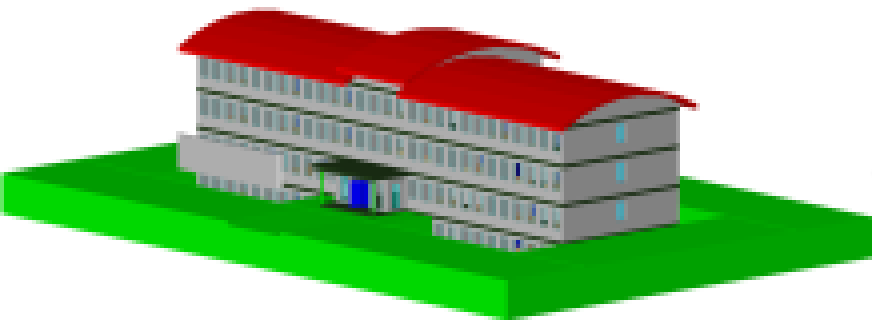
Hétérogénéité  
d'Acteurs



## Ontologie et Opérateurs de manipulation de Contextes

- Historique de l'évolution du bâtiment
- Accès et Adaptation des informations selon le contexte de l'utilisateur

Visualisation du contenu du fichier IFC  
tel que traduit en OWL



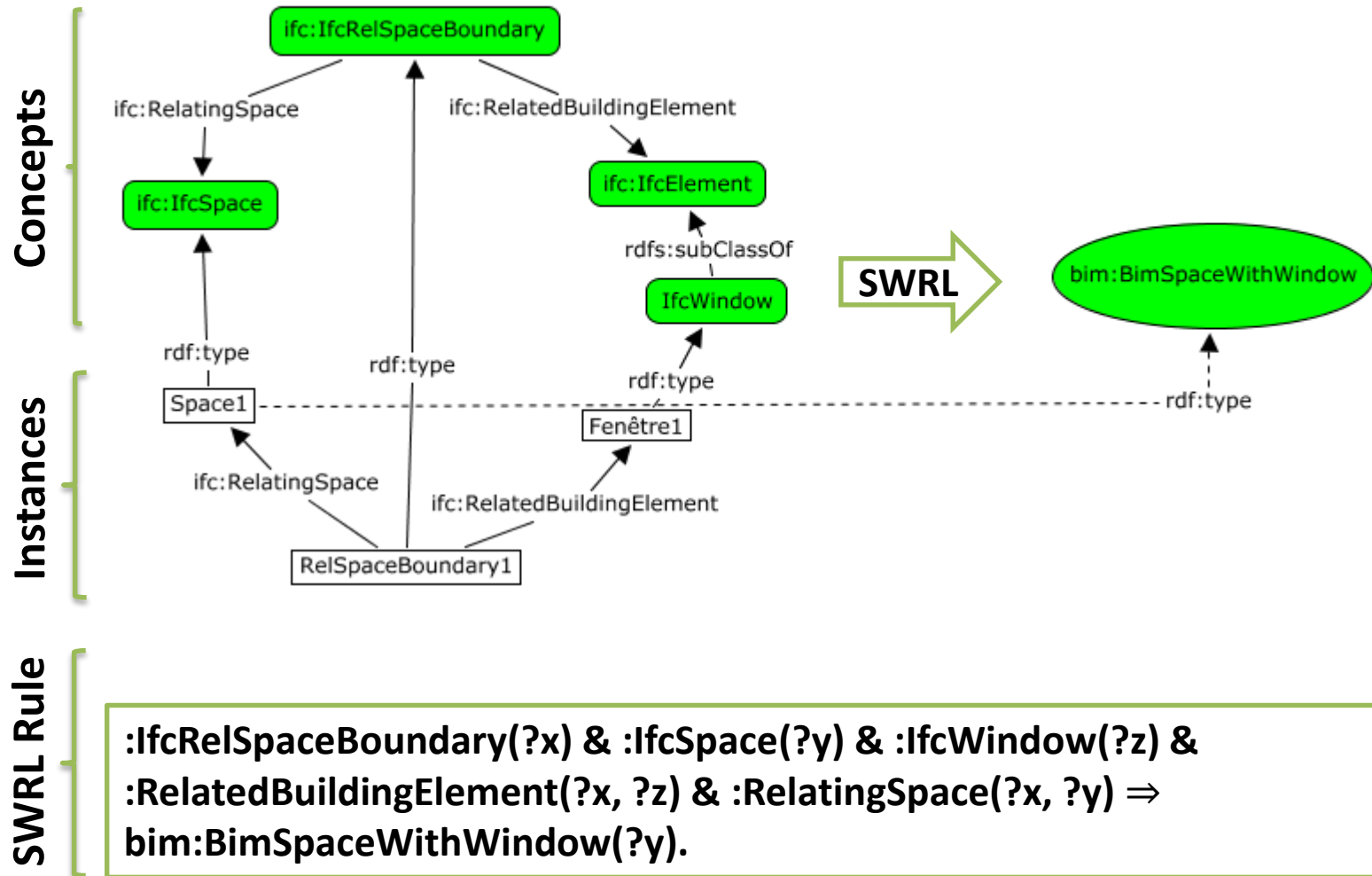
Visualisation du contenu du fichier IFC  
obtenu à partir des informations extraites à  
partir de l'ontologie

Hétérogénéité  
d'Acteurs



## Ontologie et Opérateurs de manipulation de Contextes

- Historique de l'évolution du bâtiment
- Accès et Adaptation des informations selon le contexte de l'utilisateur
- Interopérabilité des métiers (contextes)

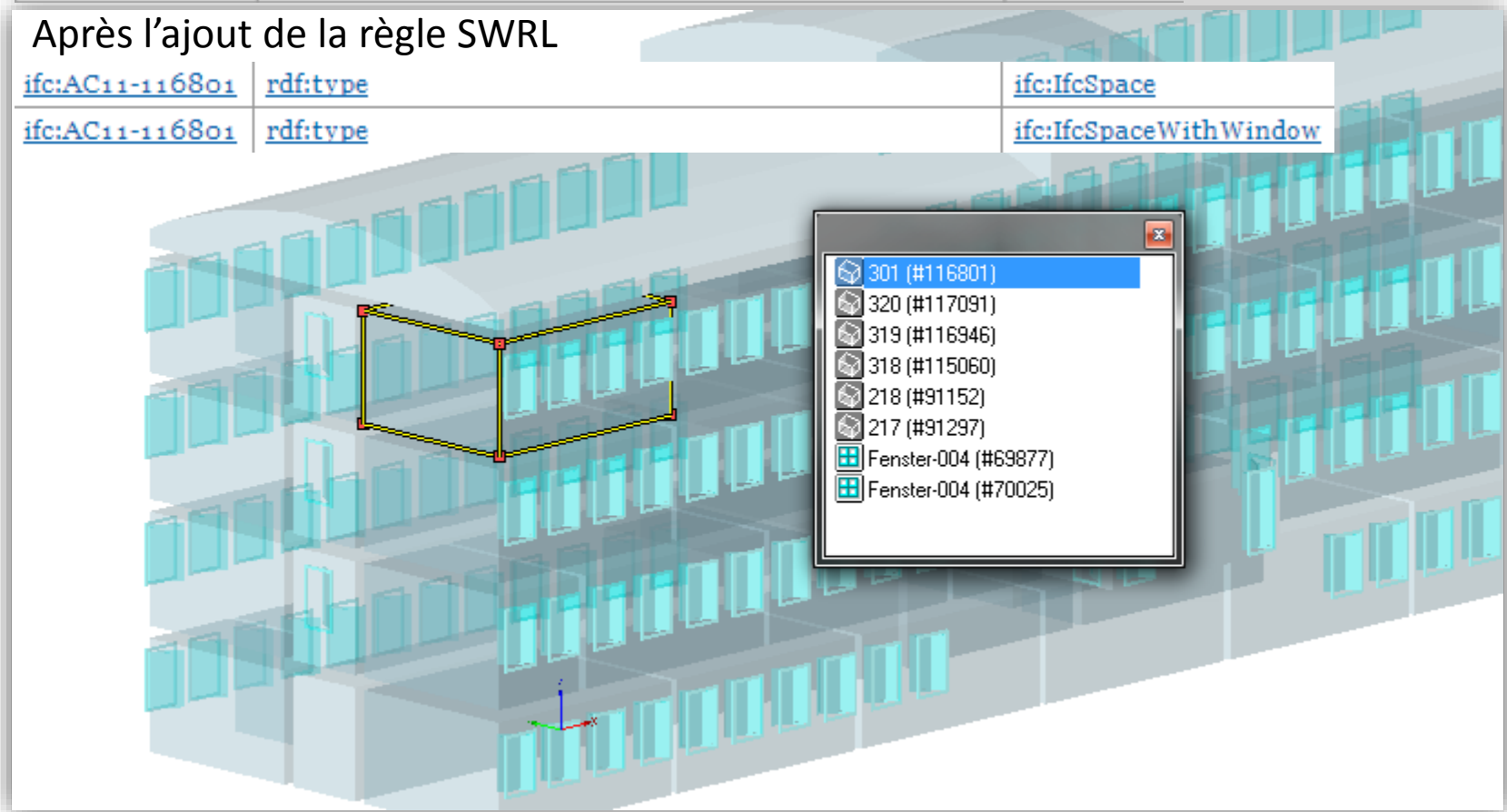


Avant l'ajout de la règle SWRL

<a href="#">ifc:AC11-116801</a>	<a href="#">rdf:type</a>	<a href="#">ifc:IfcSpace</a>
---------------------------------	--------------------------	------------------------------

Après l'ajout de la règle SWRL

<a href="#">ifc:AC11-116801</a>	<a href="#">rdf:type</a>	<a href="#">ifc:IfcSpace</a>
<a href="#">ifc:AC11-116801</a>	<a href="#">rdf:type</a>	<a href="#">ifc:IfcSpaceWithWindow</a>





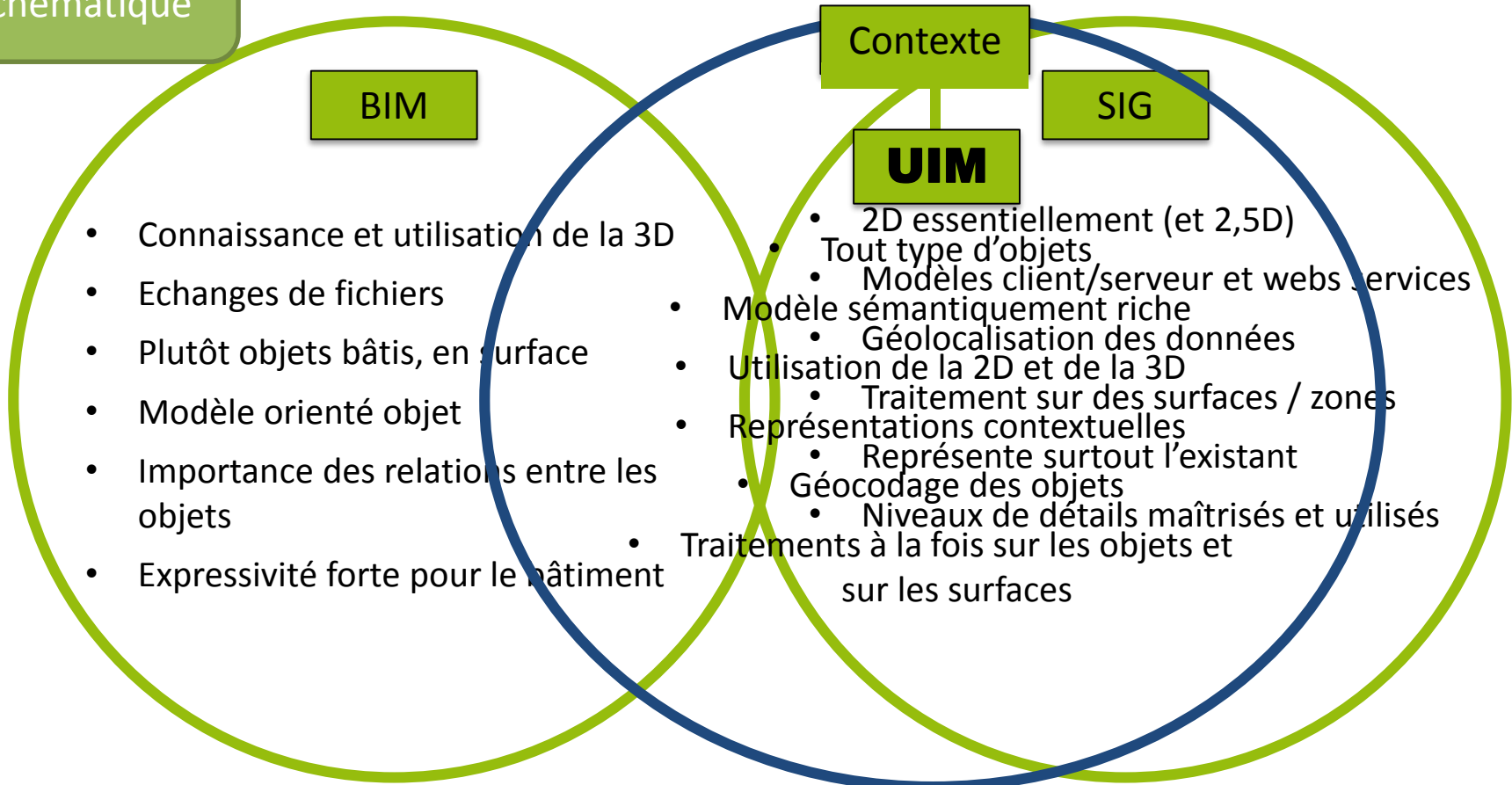
- Avec la règle SWRL dans la TBox:

```
ifc:HasProperties(?a, ?x) & ifc:NominalValue(?x, ?z) & ifc:Name(?x, ?y) &  
ifc:RelPropertyDefinition(?b, ?a) & ifc:RelObjects(?b, ?c) & ifc:IfcWall(?c) &  
ifc:dp_IfcBoolean(?z, true) & ifc:dp_IfcIdentifier(?y, "IsExternal") =>  
:BimExternalWall(?c).
```

- On simplifie la requête SPARQL

```
SELECT ?externalWall WHERE { ?externalWall a :BimExternalWall.}
```

## Hétérogénéité Schématique





# Objets CityGML

**Type de l'objet sélectionné**  
:e1 rdf:type ifc:Room

**Propriétés de l'objet**  
:e1 ifc:function « Cuisine »  
:e1 ifc:surface « 12.0 »  
:e1 ifc:affectation « logement de fonction »

**Vue métier du patrimoine urbain**  
(Sémantique + contexte)



**Objets IFC**

## Leader de la gestion Technique de patrimoine immobilier marchés publics



9Mm<sup>2</sup> bâtis  
8 000 sites-ville  
1 200 utilisateurs



55 Mm<sup>2</sup> bâtis  
5 300 immeubles  
2 600 utilisateurs



800 000 m<sup>2</sup> bâtis  
154 sites - 780 bâtiments  
20 secteurs géographiques

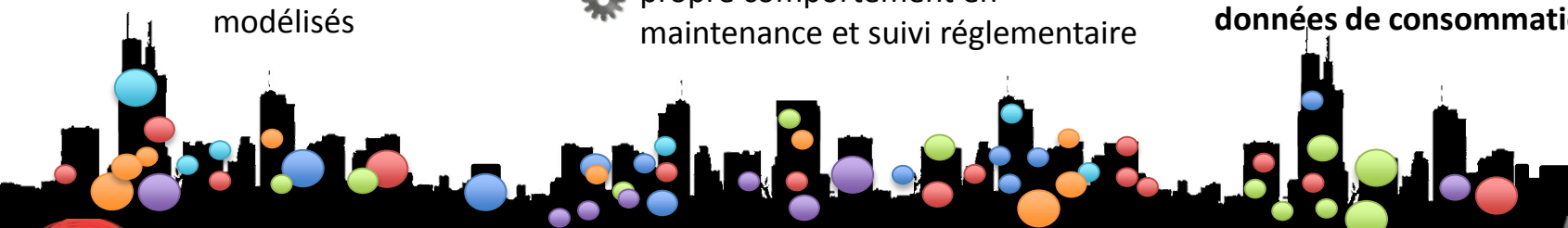
Etat, région, collectivités, Universités, établissements de santé, foncières,...

**70 millions** de m<sup>2</sup>  
d'environnements bâtis  
modélisés



**20 millions d'objets** qui ont leur  
propre comportement en  
maintenance et suivi réglementaire

**500 000 compteurs** d'énergie en télé-  
relève représentant **72 millions de**  
**données de consommation par jour**



**INNOVATION 2030**  
CONCOURS MONDIAL D'INNOVATION





# U·BIM

URBAN & BUILDING INFORMATION MODELING



**INNOVATION 2030**  
CONCOURS MONDIAL D'INNOVATION





# CHECKSEM

SEMANTIC INTELLIGENCE RESEARCH

BIM et Web Sémantique