



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION  
UNIVERSITÉ SULTAN MOULAY SLIMANE  
ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES APPLIQUÉES  
DE KHOURIBGA



# - Web Sémantique et Ontologies -

## TP : Modélisation d'une Ontologie OWL

### Système de Gestion de Cours Universitaires

Encadré par :  
Pr. Nidal LAMGHARI

Réalisé par :  
Nassima RHANNOUCH

3 janvier 2026

# Table des matières

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b>                      | <b>2</b> |
| 1.1      | Contexte du TP . . . . .                 | 2        |
| 1.2      | Objectifs . . . . .                      | 2        |
| 1.3      | Énoncé du problème . . . . .             | 2        |
| <b>2</b> | <b>Modélisation de l'Ontologie</b>       | <b>4</b> |
| 2.1      | Hiérarchie des Classes . . . . .         | 4        |
| 2.1.1    | Classes principales . . . . .            | 4        |
| 2.1.2    | Sous-classes . . . . .                   | 4        |
| 2.2      | Propriétés (Object Properties) . . . . . | 5        |
| 2.2.1    | Propriété teaches . . . . .              | 5        |
| 2.2.2    | Propriété hasHomework . . . . .          | 5        |
| <b>3</b> | <b>Création des Instances</b>            | <b>6</b> |
| 3.1      | Individus créés . . . . .                | 6        |
| 3.1.1    | Enseignants . . . . .                    | 6        |
| 3.1.2    | Cours . . . . .                          | 7        |
| 3.1.3    | Devoirs . . . . .                        | 8        |
| 3.2      | Relations entre instances . . . . .      | 8        |
| <b>4</b> | <b>Conclusion</b>                        | <b>9</b> |
| 4.1      | Bilan du TP . . . . .                    | 9        |

# Chapitre 1

## Introduction

### 1.1 Contexte du TP

Ce travail pratique porte sur la création d'une ontologie OWL (Web Ontology Language) pour modéliser un système de gestion de cours universitaires. L'objectif est de représenter formellement les relations et les contraintes entre les différentes entités d'un environnement éducatif.

### 1.2 Objectifs

Les objectifs de ce TP sont les suivants :

- Créer une hiérarchie de classes représentant les entités du domaine éducatif
- Définir des propriétés (relations) entre ces entités
- Appliquer des restrictions logiques pour modéliser les contraintes du système
- Créer des instances concrètes pour valider l'ontologie
- Vérifier la cohérence de l'ontologie à l'aide d'un raisonneur

### 1.3 Énoncé du problème

Le système à modéliser est défini par les contraintes suivantes :

### **Spécification du domaine :**

- Il existe des cours et des cours de laboratoire
- Les devoirs font partie des cours
- Les cours sont organisés par des enseignants
- Les enseignants sont soit des professeurs, soit des assistants
- Les professeurs enseignent des cours
- Les assistants enseignent uniquement des cours de laboratoire

# Chapitre 2

## Modélisation de l’Ontologie

### 2.1 Hiérarchie des Classes

La première étape consiste à créer la hiérarchie des classes principales et leurs sous-classes.

#### 2.1.1 Classes principales

Nous avons défini trois classes principales héritant de `owl:Thing` :

- **Course** : Représente un cours universitaire
- **Homework** : Représente un devoir
- **Teacher** : Représente un enseignant

#### 2.1.2 Sous-classes

Chaque classe principale possède des sous-classes spécialisées :

- **Course**
  - `LaboratoryCourse` : Cours de laboratoire pratique
- **Teacher**
  - `Professor` : Professeur pouvant enseigner tous types de cours
  - `Assistant` : Assistant limité aux cours de laboratoire

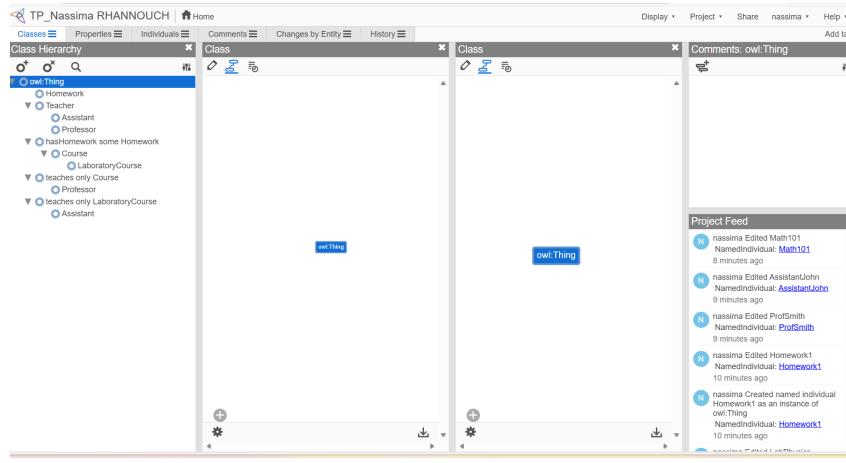


FIG. 2.1: Hiérarchie des classes dans WebProtégé

## 2.2 Propriétés (Object Properties)

Les propriétés définissent les relations entre les classes.

### 2.2.1 Propriété teaches

- **Domaine** : Teacher
- **Range** : Course
- **Sémantique** : Relie un enseignant aux cours qu'il enseigne

### 2.2.2 Propriété hasHomework

- **Domaine** : Course
- **Range** : Homework
- **Sémantique** : Relie un cours aux devoirs qui lui sont associés

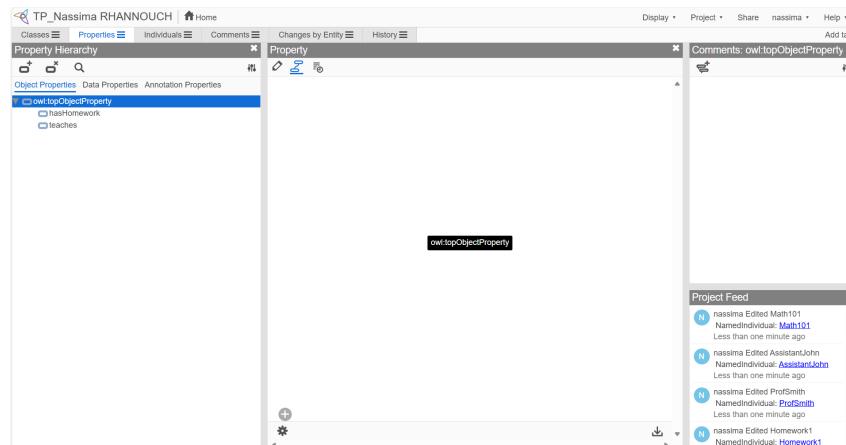


FIG. 2.2: Hiérarchie des propriétés

# Chapitre 3

## Création des Instances

### 3.1 Individus créés

Pour tester notre ontologie, nous avons créé des instances concrètes :

#### 3.1.1 Enseignants

- **ProfSmith** : Instance de Professor
- **AssistantJohn** : Instance de Assistant

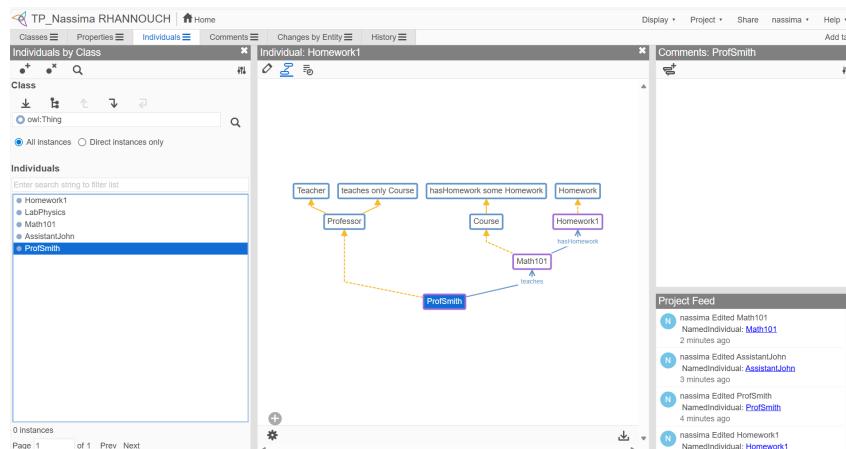


FIG. 3.1: Détails de l'individu ProfSmith

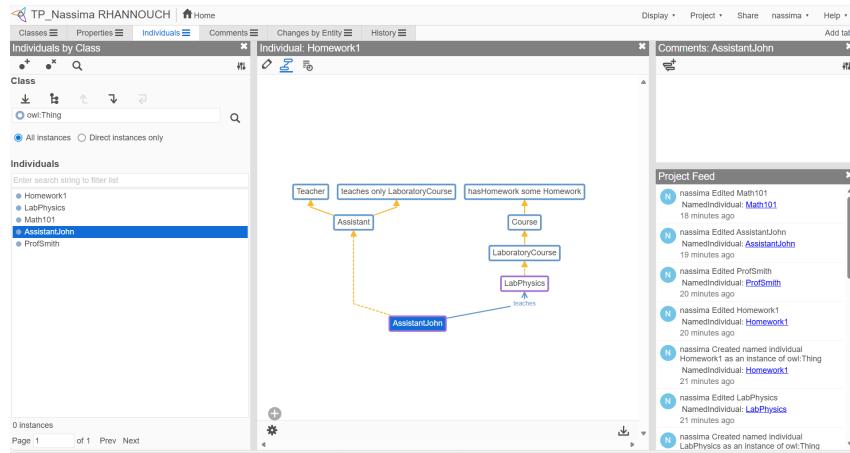


FIG. 3.2: Détails de l'individu AssistantJohn

### 3.1.2 Cours

- Math101 : Instance de Course
- LabPhysics : Instance de LaboratoryCourse

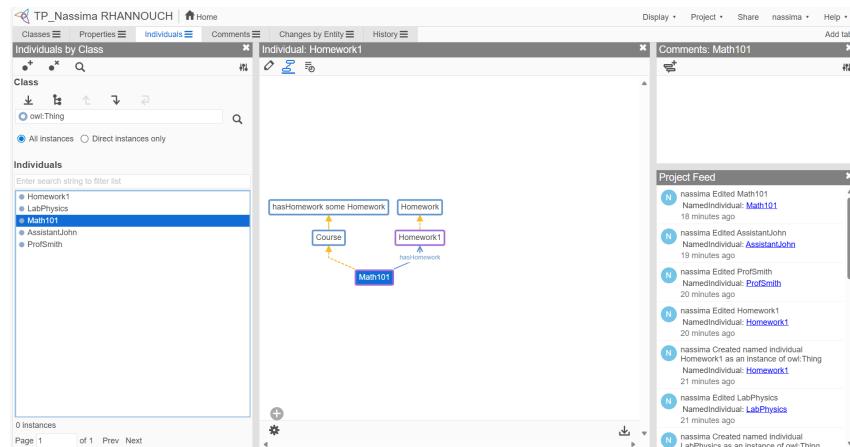


FIG. 3.3: Détails du cours Math101

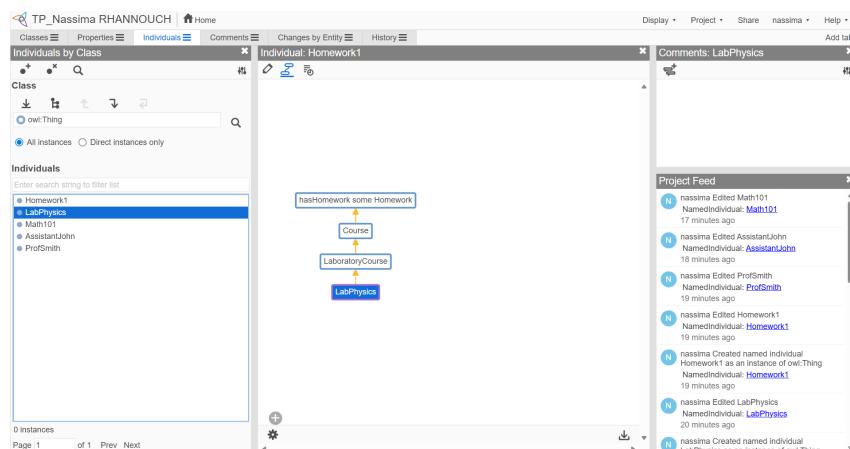


FIG. 3.4: Détails du cours LabPhysics

### 3.1.3 Devoirs

- **Homework1** : Instance de Homework

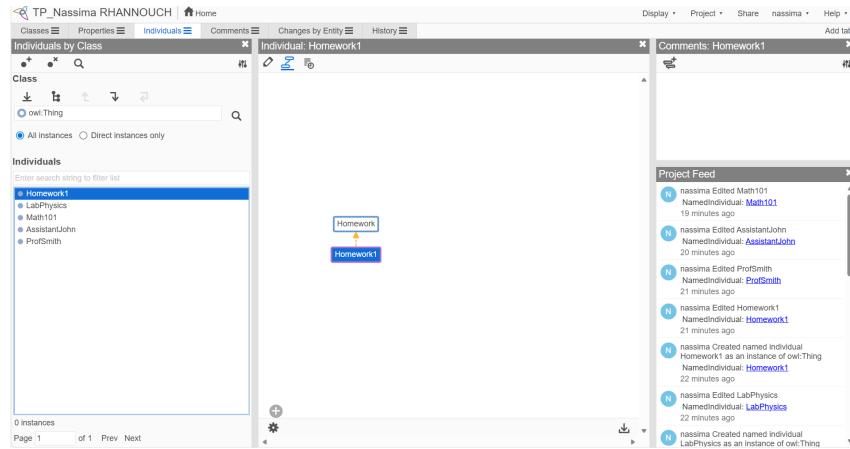


FIG. 3.5: Détails du devoir Homework1

## 3.2 Relations entre instances

Les relations suivantes ont été établies :

- ProfSmith teaches Math101
- AssistantJohn teaches LabPhysics
- Math101 hasHomework Homework1

# **Chapitre 4**

## **Conclusion**

### **4.1 Bilan du TP**

Ce travail pratique nous a permis de :

- Maîtriser la création d'ontologies avec WebProtégé
- Comprendre les concepts fondamentaux d'OWL (classes, propriétés, restrictions)
- Appliquer la logique de description pour modéliser des contraintes
- Utiliser un raisonneur pour valider la cohérence d'une ontologie