



**HAL**  
open science

## Modèles Sémantiques dans l'intégration des systèmes d'information pour l'éducation sur le Web

Géraud Fokou Pelap, Catherine Faron Zucker, Fabien Gandon

► **To cite this version:**

Géraud Fokou Pelap, Catherine Faron Zucker, Fabien Gandon. Modèles Sémantiques dans l'intégration des systèmes d'information pour l'éducation sur le Web. Journée de présentations et de rencontres dédiées au web sémantique dans le monde professionnel, SemWebPro 2018, Nov 2018, Paris, France. hal-01967630

**HAL Id: hal-01967630**

**<https://inria.hal.science/hal-01967630>**

Submitted on 1 Jan 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# SemWeb.Pro

Journée de présentations et de rencontres  
dédiées au web sémantique dans le monde professionnel

Titre : \_\_\_\_\_

**Modèles sémantiques pour l'intégration des  
systèmes d'information pour l'éducation sur le Web**

Géraud Fokou Pelap, Catherine Faron Zucker, Fabien Gandon

## EduMICS

*Educative Models Interactions Communities with Semantics*



# Plan

- 1 Contexte et motivations
- 2 Modélisation des compétences et connaissances
- 3 Architecture basée sur le Web sémantique
- 4 Évaluation de l'intégration basée sur le Web sémantique
- 5 Conclusion et perspectives

# Objectifs et questions

## ➤ Hétérogénéité des acteurs

- ↪ Ministère de l'éducation, Comité IEEE, Réseau Canope
- Entreprises : Cabrilog, Educlever ...

## ➤ Objectifs

- ↪ Respect des standards et des recommandations
- Partage des ressources entre les acteurs
- Gestion du processus d'apprentissage

## ➤ Questions

- ↪ Quelles technologies pour la description et le partage des ressources ?
- Permettent-elles une interopérabilité entre les systèmes d'e-Éducation ?
- Sont-elles efficaces pour les systèmes d'e-Éducation ?

# Objectifs et questions

## ➤ Hétérogénéité des acteurs

- ↪ Ministère de l'éducation, Comité IEEE, Réseau Canope
- Entreprises : Cabrilog, Educlever ...

## ➤ Objectifs

- ↪ Respect des standards et des recommandations
- Partage des ressources entre les acteurs
- Gestion du processus d'apprentissage

## ➤ Questions

- ↪ Quelles technologies pour la description et le partage des ressources ?
- Permettent-elles une interopérabilité entre les systèmes d'e-Éducation ?
- Sont-elles efficaces pour les systèmes d'e-Éducation ?

## Solution proposée

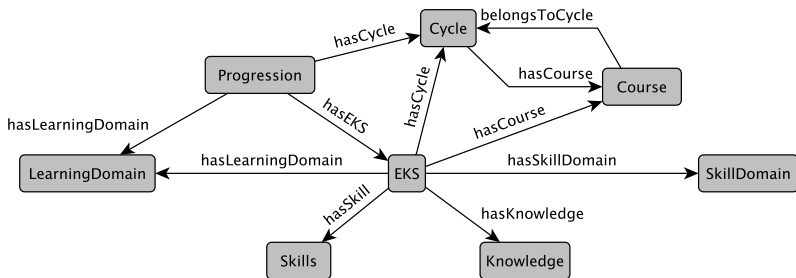
Modèles sémantiques pour l'intégration des systèmes d'e-Éducation

# Outline

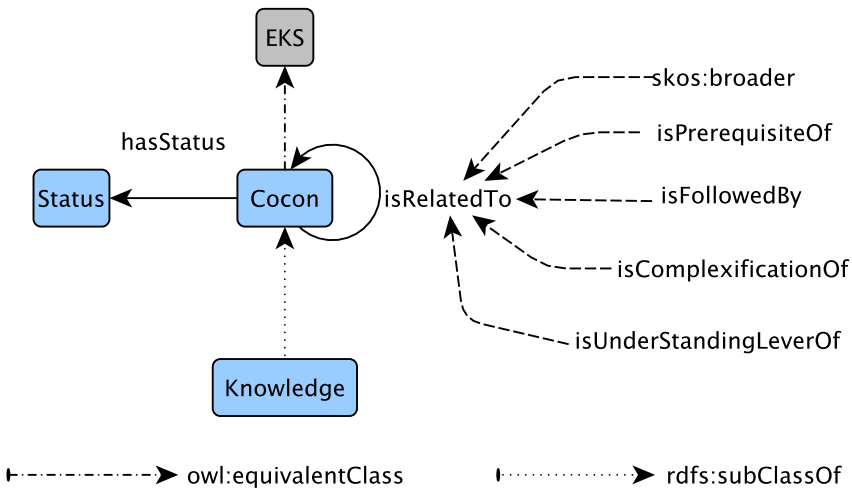
- 1 Contexte et motivations
- 2 Modélisation des compétences et connaissances**
- 3 Architecture basée sur le Web sémantique
- 4 Évaluation de l'intégration basée sur le Web sémantique
- 5 Conclusion et perspectives

## Modélisation existante

- Vocabulaire pour les ressources pédagogiques
  - ↪ Rodriguez et al. 2016, Gueffaz et al. 2014
- Vocabulaire pour la description du socle commun de connaissances et de compétences (Eduprogression)
  - ↪ Rodriguez et al. 2016

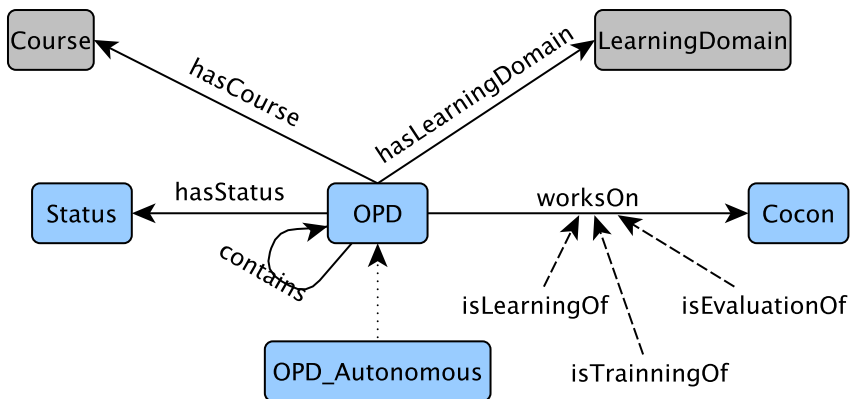


# Référentiel : modélisation des compétences et connaissances (Cocon)





## Corpus : modélisation des ressources pédagogiques (OPD)



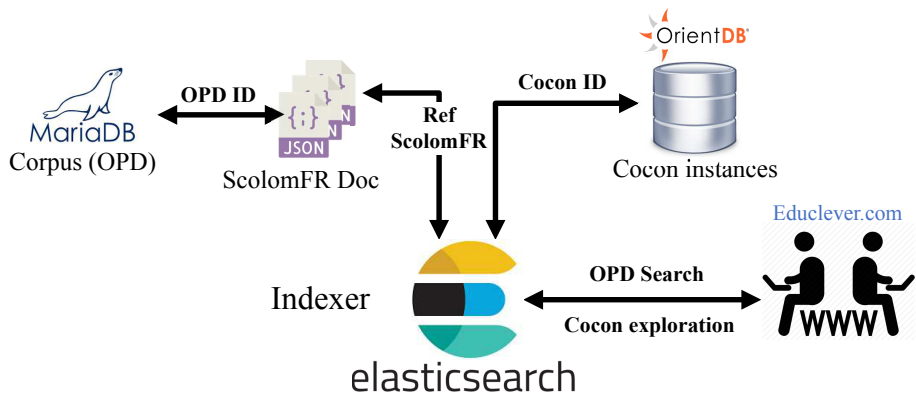
⋯→ rdfs:subPropertyOf

→ from domain to range

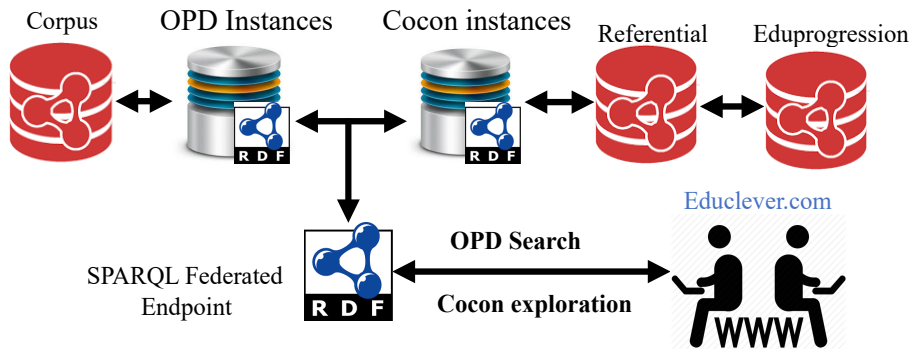
# Plan

- 1 Contexte et motivations
- 2 Modélisation des compétences et connaissances
- 3 Architecture basée sur le Web sémantique**
- 4 Évaluation de l'intégration basée sur le Web sémantique
- 5 Conclusion et perspectives

# Architecture du système existant



# Architecture avec une fédération de deux triplestores



# Plan

- 1 Contexte et motivations
- 2 Modélisation des compétences et connaissances
- 3 Architecture basée sur le Web sémantique
- 4 Évaluation de l'intégration basée sur le Web sémantique**
- 5 Conclusion et perspectives

## Cas d'utilisation

### ➤ Liste des cas d'utilisation :

- ↪ Explicitation de tous les *use cases* d'Educlever
- ↪ Implémentation de ces *use cases* avec des requêtes SPARQL

### ➤ Exemples :

Category	SPARQL Query Example
Ref:Q3	<code>SELECT ?next WHERE {cocon referential:isPrerequisiteOf ?next. }</code>
Corpus:Q8	<code>SELECT ?opd ?status WHERE {?opd corpus:isEvaluationOf cocon . ?opd corpus:isLearningOf cocon . ?opd corpus:hasStatus ?status .}</code>
Both:Q9	<code>SELECT ?opd WHERE {?opd corpus:isEvaluationOf cocon . ?opd corpus:isEvaluationOf ?prerequisite . ?prerequisite referential:isPrerequisiteOf cocon .}</code>
Path:Q13	<code>SELECT ?source ?dest (count(?counter) as ?edgeposition WHERE {c<sub>1</sub> refeduclever:isPrerequisiteOf* ?counter . ?counter referential:isPrerequisiteOf* ?source . ?source referential:isPrerequisiteOf ?dest . ?dest referential:isPrerequisiteOf* c<sub>2</sub> .} GROUP BY ?source ?dest . ORDER BY ?edgeposition .</code>

# Évaluation qualitative

## ➤ Résultats :

- ↪ Implémentation avec les modèles du We sémantique : 100%
- ↪ Implémentation avec le système existant : 50%

## ➤ Évaluation des cas d'utilisation :

	Referential					Corpus			Both datasets			Path queries		
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
educ-v2	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Semantic Web Based	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

# Évaluation du temps d'exécution

## ➤ Environnement expérimental :

### ↳ Hardware :

- ↳ Local : MacBook Pro 3.3 GHz, Intel Core i7, 16 GB RAM, 1 TB DD
- ↳ Remote : VMWare VM, AMD Opteron 3.1 GHz, 6 GB RAM, 85 GB DD.

→ Triplestores : Allegrograph, Corese, GraphDB and Virtuoso

→ Requêtes : cas d'utilisation implémentés en SPARQL

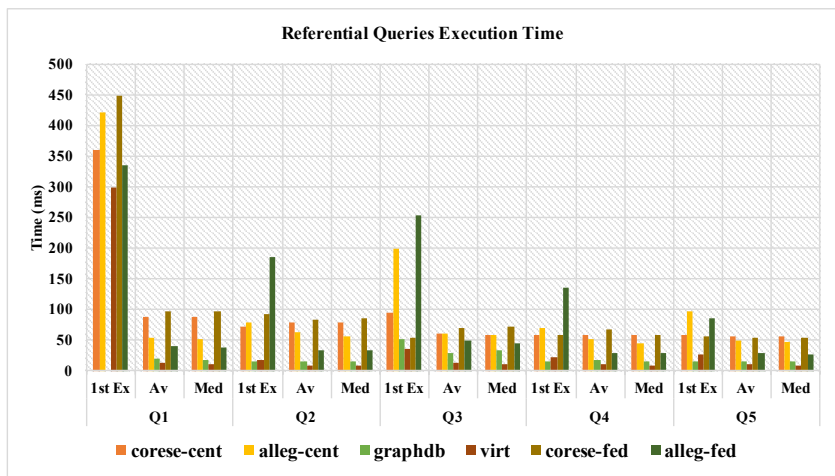
→ Protocole : Évaluation du temps d'utilisation et des résultats

### ↳ Dataset :

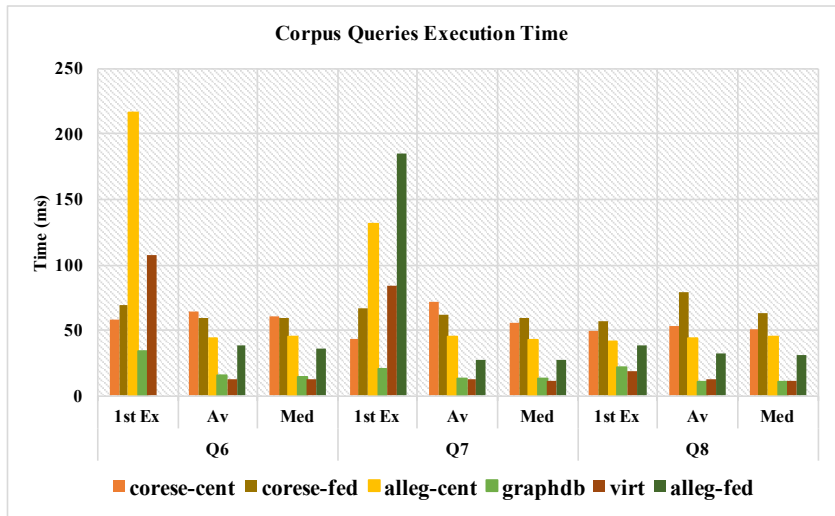
Dataset	nombre de triplets	nombre d'instances
<i>Référentiel</i>	60 306	8 643
<i>Corpus</i>	2 390 274	557 094



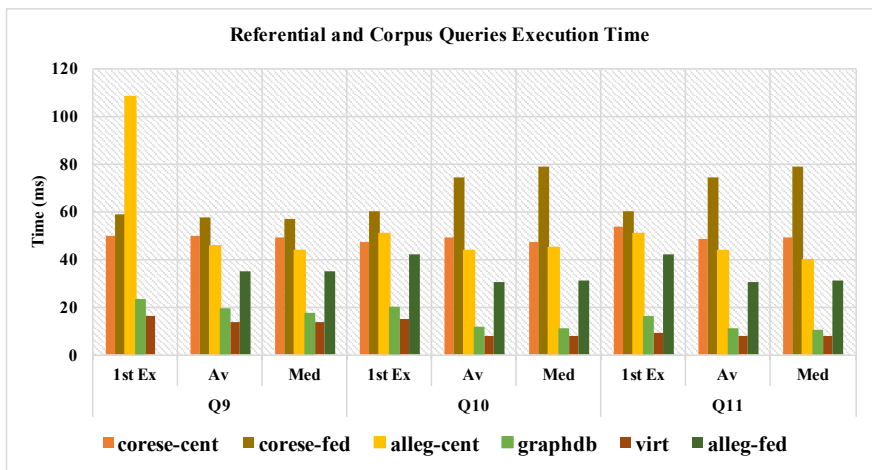
# Évaluation comparatif du temps d'exécution



# Évaluation comparatif du temps d'exécution



# Évaluation comparatif du temps d'exécution



# Plan

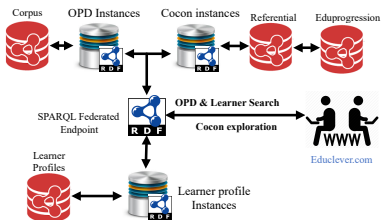
- 1 Contexte et motivations
- 2 Modélisation des compétences et connaissances
- 3 Architecture basée sur le Web sémantique
- 4 Évaluation de l'intégration basée sur le Web sémantique
- 5 Conclusion et perspectives

# Conclusions

- Modèles du Web sémantique pour l'e-Éducation
  - ☛ Modèles du Web sémantique pour la description des Cocon.
  - ☛ Modèles du Web sémantique pour la description des ressources pédagogiques
- Solutions basées sur les technologies du Web sémantique
  - ☛ Respect des critères industriels.
  - ☛ Séparation des Cocon et des ressources pédagogiques.
  - ☛ Interrogation simultanée
- Évaluation des performances
  - ☛ Qualitatif : Architecture basée sur les Web sémantique implémente toutes les fonctionnalités, au lieu de 50% pour l'existant.
  - ☛ Temps d'exécution : Architecture basée sur les Web sémantique est plus performante que la solution existante.

# Perspectives

- Vérification de la consistance des connaissances
  - ☛ Consistance du Corpus (*e.g OPD sans relation*)
  - ☛ Correction du Référentiel (*e.g. cycle de pré-requis*)
- Intégration des profils utilisateurs :



- Nouveaux *use cases* :
  - ☛ Recommander des parcours d'apprentissage
  - ☛ Détecter des apprenants en échecs
  - ☛ Générer des groupes d'apprentissage

Thanks !



Questions ?