

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES MATHEMATIQUES
ET DE L'INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE



DOMAINE : MATHEMATIQUE ET
INFORMATIQUE
FILIERE : INFORMATIQUE
OPTION : SYSTEMES
D'INFORMATIONS GÉNIE
LOGICIELS

N° :

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

Par : DJAIDJA ADEL

GHELLAB IMAD

Intitulé :

**DEVLEOPMET D'UNE APPLICATION WEB POUR (CRAFE)
Carnet de Référence Adéquation Formation-Emploi**

Soutenu devant le jury composé de :

LAKEHAL MEFTAHE	Université Mohammed Boudiaf M'sila	Président
BOURAHLA MOUSTAFA	Université Mohammed Boudiaf M'sila	Rapporteur
BOUDIA MALIKA	Université Mohammed Boudiaf M'sila	Examinateur

Année universitaire : 2019 /2020

remerciement

Avant tout on tient notre remerciement à notre Dieu tout puissant de nous avoir donné la foi, patience, force et volonté pour accomplir ce travail

Je remercie mon encadreur Mr Bourahla Moustafa de me suivre et de ses précieux conseils

Je remercie tous les membres de jury qui vont examiner notre projet

Je voudrais également remercier tous les enseignants du département d'informatique et remercier toutes les personnes qui nous ont aidés au cours de ces années.

Merci infiniment

TABLE DES MATIERES

DEVLEOPMET D'UNE APPLICATION WEB POUR (CRAFE)

Table de matières

Liste des Figures

Liste des tableaux

Introduction générale

i- iii

CHAPITRE 1 : Le web sémantique

1	Introduction	1
2	Historique de web sémantique	1
3	Web sémantique	2
4	Les principes du Web Sémantique	2
4.1	Principe 1: Identification par URI	3
4.2	Principe 2 : Typage des ressources et liens Web	3
4.3	Principe 3 : Tolérance de l'information partielle	3
4.4	Principe 4 : L'indisponibilité d'une vérité absolue	4
4.5	Principe 5 : Support de l'évolution	4
4.6	Principe 6 : Architecture minimaliste	4
5	Architecture du Web sémantique	4
5.1.	XML extensible	4
5.2	XML schéma	5
5.3	RDF	5
5.4	RDF schéma	5
5.5	Ontologie	5
5.6	Logique et preuve (règles)	5
5.7	Confiance	5
6	Objectifs du web sémantique	6
6.1	L'impératif de la structuration du contenu	6

TABLE DES MATIERES

6.2 Les métadonnées	7
7. Conclusion	7
CHAPITRE 2 : le langage OWL et la logique de description	
1 Introduction	8
2 Ontology Web Language (OWL)	8
2.1 les propriétés objet (object property)	8
2.2 les propriétés type de données (datatype property)	8
3 Les langages de spécification d'ontologies	8
3.1 RDF	9
3.2 RDFS	9
3.3 langages de OWL	9
3.3.1 OWL Lite	9
3.3.2 OWL LD	9
3.3.3 OWL FULL	9
4 Syntaxe de OWL	10
5 Syntaxe et sémantique du langage OWL	10
6 Les logiques de descriptions	10
7 Les deux niveaux de Les logiques de descriptions	11
7.1 Le niveau terminologique (TBox)	11
7.1.1 Les entités atomiques	12
7.1.2 Les concepts et rôles atomiques prédénis	12
7.1.3 Les entités composées	12
7.1.4 La notation	12
7.1.5 La notion d'interprétation	12
7.1.6 La définition formelle de TBox	13

TABLE DES MATIERES

7.2.2 Le niveau factuel (ABox)	13
8 Syntaxe de la logique de description	14
8.1 Sémantique	15
9. Raisonnement dans la logique de description	17
10 Conclusion	18
CHAPITRE 3 : Développement d'une ontologie et application web pour le CRAFE	
1 Introduction	19
2 Définition de CRAFE	19
3 Création de CRAFE	19
3.1 L'intérêt pour l'entreprise	20
3.2 L'intérêt pour l'université	20
4 Généralisation de CRAFE	20
5 Relation entre l'université et l'institution	21
6 L'utilisation de CRAFE	21
6.1 L'utilisation par l'enseignant	21
6.2 L'utilisation par l'étudiant	21
6.3 L'utilisation par le ministère de tutelle	22
7 Développement D'Ontologie de CRAFE	22
7.1 Définitions	22
7.1.1 Les concepts	22
7.1.2 Les relations	22
7.1.3 Les instances	22
7.2 La liste des concepts	23
7.3 La liste des relations	24
7.4 La liste des instances (individus)	28
8 Développement de l'application Web	34
8.1 Enterprise JavaBeans	35
8.2 Types d'EJB	36
8.2.1 Les EJB session (Session Bean)	36
8.2.2 Les EJB entité	37
8.2.3 Les EJB message	37

TABLE DES MATIERES

8.3 Le cycle de développement d'un EJB	38
9 Résultats de l'implémentation	38
10 Outils de développement set application	40
10.1 PROTÉGÉ	40
10.2 Eclipse	40
10.3 WildFly	40
10.4 JBoss	41
10.5 Maven	41
11 Conclusion	41
CONCLUSION GENERALE	42
Référence	43

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 La pile du Web sémantique	6
Figure 2.1 la relation entre les trois versions du OWL	10
Figure 3.1 <i>les concept de ontologie</i>	23
Figure 3.2 les relation de ontologie	24
Figure 3.3 les data propreté d'ontologie	27
Figure 3.4 les classes et les relations dans l'ontologie	28
Figure 3.5 Architecture d'EJB	36
Figure 3.6 description de contexte de l'ISIL en arabe	38
Figure 3.7 Activité métier d'ISIL en arabe	39
Figure 3.8 le contexte d'ISIL en français	39
Figure 3.10 : les activités d'ISIL en français	40

LISTE DES TABLEAUX

Table 2.1 Une base de connaissances composée d'une TBox et d'une ABox 11

Table 2.2 Syntaxe et Sémantique des descriptions d'une LD. 16

INTRODUCTION GENERAL

Introduction général

La révolution et le progrès de l'informatique ont donné l'accès à des milliers de données et d'informations à travers le web. Mais cela a provoqué le problème de maintenance et de traitement de ces données. Ce qui a permis de créer une nouvelle génération du web (web sémantique).

Les technologies du Web sémantique complètent le web actuel avec des outils sémantiques. Elles ont pour but de partager et d'enrichir les données d'une manière organisée, ce qui leur donne un sens. Elles permettent aussi de construire une base de données globale et uniforme afin de faciliter aux utilisateurs de naviguer entre les pages et d'effectuer des tâches complexes sans faire appel à l'intelligence artificielle ou l'utilisation des algorithmes de programmation où le contenu doit être compris et accepté par les machines, il doit être aussi basé sur l'ontologie et répondre aux critères de normalisation, d'interopérabilité et de flexibilité. Ces critères ont prouvé leur efficacité à l'ingénierie de l'information.

Les ontologies sont alors centrales pour le web sémantique, elles permettent d'accéder aux données disponibles sur le web pour aider les utilisateurs d'une façon plus intelligente dans le domaine des classifications sur les sites web comme Yahoo et Amazon.

Cela nous a amené à réfléchir sur la création et l'utilisation de l'ontologie dans le web, dont l'objectif est de montrer l'utilité et les bienfaits du web sémantique et de l'ontologie à organiser les informations et les données facilement. Ainsi que montrer l'efficacité dans les domaines d'applications.

Dans ce contexte, ce mémoire présente un développement d'une ontologie du web pour la description du carnet référentiel d'adéquation formation emploi (CRAFE) qui est développé au sein de l'université de M'Sila par le recteur Pr. Badari Kamal.

Le but du CRAFE est de donner des informations et des connaissances aux élèves lycéens sur la formation à l'université et les métiers associés.

Pour bien manipuler le CRAFE par les utilisateurs, nous avons développé une application web. Cette application web aidera à naviguer à travers l'ontologie du CRAFE afin d'extraire des connaissances d'une façon intelligente.

INTRODUCTION GENERAL

Ce mémoire est organisé comme suit. En plus de ce chapitre d'introduction, nous présentons la notion du web sémantique dans le premier chapitre. Le deuxième chapitre présente les logiques de description et le langage des ontologies du web (OWL).

Le troisième chapitre présentera notre contribution qui est le développement de l'ontologie du CRAFE et le développement de l'application web pour utiliser cette ontologie. A la fin de ce mémoire nous présentons les conclusions et des perspectives.

1 Introduction

Selon Tim Berners Lee (Berners-Lee 1999) et (Berners-Lee et al. 2001), le Web Sémantique doit permettre de porter le Web actuel à son plein potentiel. Le Web actuel est principalement tourné vers les êtres humains. L'objectif du Web Sémantique est de rendre le contenu du Web compréhensible à des machines. Le procédé consiste à exploiter:

1. Des ontologies, une ontologie est un vocabulaire constitué de concepts, de relations et des axiomes liés à un certain domaine. (Gruber 1992) définit une ontologie comme étant « la spécification d'une conceptualisation ».
2. Un langage commun pour exprimer les ontologies et décrire des annotations utilisant les termes de ces ontologies.
3. Des moteurs de raisonnement permettant d'inférer sur les assertions d'après les axiomes déclarés dans les ontologies.

La suite de ce chapitre est organisée comme suit : dans la deuxième section, nous définissons le Web sémantique. Dans la troisième section, nous tentons de revenir sur les origines et les caractéristiques de l'ontologie en général. La quatrième section est consacrée aux langages utilisés pour la représentation des ontologies au sein du Web sémantique, à savoir, le langage OWL. Le chapitre se termine par une conclusion.

2 Historique de web sémantique

La notion de métadonnées utilisables par les machines fut proposée assez tôt dans l'histoire du Web, dès 1994 par son inventeur Tim Berners-Lee, lors de la conférence WWW 94 où fut annoncée la création du W3C. Ces métadonnées formelles sont alors présentées comme une nécessaire représentation utilisable par les machines de l'information contenue dans les documents, par exemple le fait qu'une personne X est employée par organisation Y.

Le développement de cette idée aboutit à la publication en 1999 de la première version de RDF (Resource Description Framework), langage qui définit un cadre général pour la standardisation des métadonnées des ressources Web.

Sur la base de RDF se sont ensuite développés des vocabulaires spécifiques destinés à des applications particulières, comme FOAF destiné à décrire les relations entre personnes, puis des langages destinés à structurer ces vocabulaires, comme RDFS et le langage d'ontologie OWL, publiés dans leur forme finale en février 2004.

Chapitre01 : Le web sémantique

Au cours de cette évolution, la notion de ressource s'étend de son sens original de «document publié sur le Web» à des sens plus généraux et plus abstraits. Dans les langages d'ontologie ou le langage SKOS, en cours de développement, les ressources décrites sont des concepts comme des classes, des propriétés, ou des concepts utilisés pour l'indexation. À ce titre, les langages et technologies du Web sémantique sont parfois présentés comme des outils de représentation des connaissances adaptés à l'environnement Web, permettant de transformer automatiquement les données en information, et les informations en savoir.[1]

3 Le Web sémantique

Pour bien comprendre ce qu'est le Web sémantique, nous commençons par une définition. Le grand dictionnaire terminologique définit le terme sémantique comme « l'ensemble des relations entre les caractères, ou groupes de caractères, et leur significations, indépendamment de la façon de les employer ou de les interpréter. » Il précise par la suite que « si, en linguistique, la sémantique porte sur l'étude du sens à partir de la combinaison des mots, en intelligence artificielle, elle porte sur la capacité d'un réseau [le Web] à représenter de la manière la plus humaine possible des relations entre des objets, des idées ou des situations. »

Le terme sémantique implique donc que la machine ne se contentera plus de présenter visuellement les données du Web, mais, en les reliant, elle pourra conserver les significations qui leur sont attribuables. Or, en transformant le contenu du Web pour qu'il soit « compréhensible » par la machine et non seulement présentable, nous permettons à cette même machine d'être plus efficace dans le traitement de l'information. Ainsi, le dialogue avec les moteurs de recherche devient possible. Nous sommes alors en mesure de nous exprimer dans des termes que nos ordinateurs peuvent aussi interpréter et échanger. Il est également possible d'automatiser, d'intégrer et de réutiliser l'information entre diverses applications[2]

4 Les principes du Web Sémantique

En associant des métadonnées aux documents, cela nous permet de chercher, par exemple, des documents ayant dans le méta données "UFAS" comme université. Nous pouvons aussi faire des requêtes du genre : "afficher tous les documents ayant comme catégorie : document de recherche". Le Web Sémantique ne fournit pas des URIs seulement

Chapitre01 : Le web sémantique

aux documents, comme le fait le Web actuel, mais il le fait aussi pour les concepts et les relations qui définissent et mettent en relation les ressources du Web.

Dans l'exemple ci-dessus en donnant un identifiant unique aux universités et en définissant les concepts "université" et "document de recherche", on fournit de façon claire, une manière d'identifier l'université et quelle est la relation entre ce nom et un document particulier. Ces différentes informations descriptives peuvent être arrangées et incorporés dans le but d'avoir une connaissance plus globale d'un domaine donné.

Le Web Sémantique a pour but d'ajouter une information caractéristique au Web pour aider à l'automatisation des services, de découvrir, relier et inférer des connaissances qui sont vraisemblables. Nous allons maintenant voir les principes qui régissent le Web Sémantique.

4.1 Principe 1: Identification par URI

Les personnes, les places et les choses du monde réel peuvent être indexées dans le Web Sémantique en utilisant un ensemble d'identifiants. Dans le Web Sémantique les identifiants sont des URIs (Uniforme Resource Identifier)

4.2 Principe 2 : Typage des ressources et liens Web

Le Web actuel est composé de ressources et de liens. Les ressources sont des documents web conçus pour la compréhension humaine et ne possèdent pas de descriptions expliquant en quoi elles sont utilisées et quelles relations entretiennent elles avec d'autres documents.

Quand une personne peut à directement connaître si un tel document est une facture, un roman ou encore un article de recherche, une machine ignore fréquemment ce type d'information. De la même manière, une personne peut connaître le lien entre deux ressources en lisant le libellé du lien hypertexte qu'il y a entre elles. Alors que pour une machine il est impossible de procéder de la même manière. L'un des objectifs du Web Sémantique est de typer les ressources et les liens du web.

4.3 Principe 3 : Tolérance de l'information partielle

Lorsqu'une ressource indexée n'est plus disponible, le fonctionnement doit continuer. Le web actuel est évolutif (scalable) car une information incomplète est déjà tolérée comme le montre. Le Web Sémantique doit continuer de tolérer une information incomplète.

Chapitre01 : Le web sémantique

4.4 Principe 4 : L'indisponibilité d'une vérité absolue

Un des problèmes du Web est que n'importe qui peut dire n'importe quoi sur n'importe quoi posant ainsi la question : jusqu' où et comment peut-on croire à quelque chose? Dans ce sens, les signatures numériques apportent un élément de réponse en permettant de savoir qui a dit quoi, quand et dans quel but.

La confiance dans le Web est la même que chez l'homme : on croit plus à nos amis, un peu moins à leurs amis et moins aux amis de ces derniers.

La véracité ou fiabilité du contenu du web doit être validée par l'application qui utilise l'information issue du Web. Ces applications doivent décider en quoi croire en se basant sur le contexte des déclarations : qui a dit quoi, quand et en qualité de quoi.

4.5 Principe 5 : Support de l'évolution

Il est habituel de voir des concepts semblables définis par différents groupes de personnes à des endroits différents ou même par le même groupe à des moments différents.

Généralement, il convient de combiner des données du Web utilisant ces concepts. On doit pouvoir combiner une nouvelle information et une ancienne sans modifier cette dernière comme le montre. Pour ce faire, le Web Sémantique utilise des conventions descriptives qui peuvent être étendues comme c'est le cas de la compréhension humaine.

En plus, ces conventions facilitent la combinaison réelle de différents travaux de divers groupes, même si ils utilisent des vocabulaires distincts. Le Web Sémantique fournit, ainsi, des outils communautaires qui peuvent être utilisés pour lever des ambiguïtés et aider à clarifier des inconsistances.

4.6 Principe 6 : Architecture minimaliste

Le Web Sémantique ne doit pas être compliqué et cela dans le but d'une adaptation simple et rapide.[3]

5 Architecture du Web sémantique

Comme nous avons dit précédemment, le Web sémantique apporte beaucoup de services et de fonctionnalités dans le but d'une meilleure interprétation soit par l'humain soit par la machine. Afin de concrétiser cette idée, une architecture a été proposée pour implanter les différentes fonctionnalités et les services, cette architecture est présentée dans la figure 1. Les couches les plus importantes sont :

Chapitre01 : Le web sémantique

5.1 XML extensible :

Depuis 1998, ce langage était utilisé pour définir presque tous les nouveaux langages qui sont utilisés dans l'échange des données sur le Web. Cette couche joue le rôle de transport, c'est pour ça il faut définir des sérialisations entre les autres langages et ce langage pour permettre leurs échanges entre les différentes machines.

5.2 XML schéma :

Ce langage est employé dans la validation des documents XML et la description de leurs structures.

5.3 RDF :

Resource Description Framework est un langage flexible capable de décrire toute sorte d'informations et métadonnées (il est considéré comme langage d'assertion).

5.4RDF schéma :

Framework employée pour ajouter un sens aux assertions décrites par RDF et permet de spécifier les vocabulaires de bases.

5.5 Ontologie :

Elle est le cœur de Web sémantique. Son rôle est la spécification formelle et partielle d'une conceptualisation, c'est-à-dire la définition d'un vocabulaire pour un domaine spécifique. La couche atteint sa maturation par le développement du OWL.

5.6 Logique et preuve (règles):

Les langages d'ontologies s'étendent afin d'employer un raisonnement logique permettant la vérification de la consistance et la correction d'ontologies et surtout les ontologies qui ont été en collaboration.

5.7 Confiance :

Encore non développée, les recherches en cours sur comment affecter la confiance aux connaissances trouvées dans le Web a l'aide des raisonnements.

A la suite des travaux du W3C, la couche ontologie atteint un niveau de maturation plus élevée. Cette couche était instanciée par le langage d'ontologie Web [Depuis alors, l'attention s'est tournée vers la couche 'règles', et beaucoup d'efforts ont été consacrés à la conception du langage de règles appropriées [4]

Chapitre01 : Le web sémantique

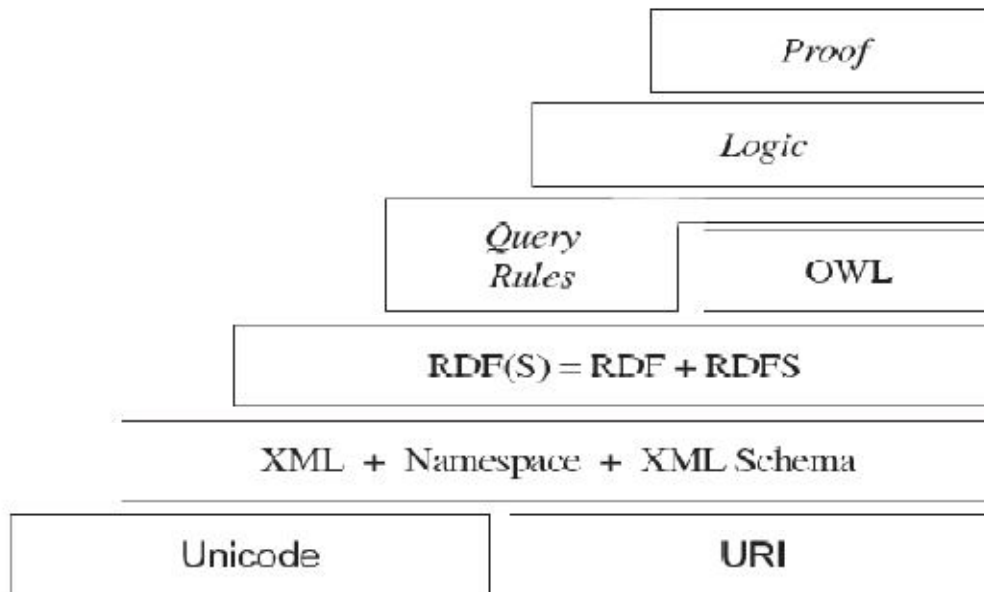


Figure1 .1 : La pile du Web sémantique

6.Objectifs du web sémantique :

Deux objectifs majeurs sont recherchés par le Web sémantique: partager et enrichir tous les types de données de manière structurée en leur donnant du sens afin d'améliorer la pertinence des contenus ; constituer une base de données exhaustives standardisée à l'échelle du Web.

6.1L'impératif de la structuration du contenu :

Permettant aux machines de comprendre les documents et l'information –et non pas des discours et des écrits humains-, le web sémantique est considéré comme susceptible de structurer le contenu des pages web en leur donnant du sens, via la création d'un environnement dans lequel les logiciels, se déplaçant de page en page, pourront aisément entreprendre des tâches complexes pour les utilisateurs, sans recourir obligatoirement à l'intelligence artificielle ou à l'utilisation d'algorithmes de programmation puissante. En effet, comme les informations sont supposées posséder un sens bien défini, elles peuvent être traitées et comprises par les ordinateurs. Il s'agit dès lors de trouver un dispositif qui exprime de façon concomitante des données et des règles de raisonnement sur les données. Ce dispositif passe par des métadonnées, des ontologies et des méthodes de raisonnement.

Chapitre01 : Le web sémantique

6.2 Les métadonnées :

sont des informations associées à une ressource du web, permettant d'en favoriser l'utilisation par un agent humain, du fait de son exploitation par un agent logiciel ; jouent un rôle central dans le web sémantique et vont au-delà du catalogage et de l'indexation.

Les fonctions des métadonnées dans le web sémantique dépassent les dimensions signalétiques et thématiques qu'on leur connaissait jusqu'à présent. Selon le contexte et les applications, elles servent aussi de support à la gestion des droits, au recueil d'annotations diverses telles que commentaires et recommandations, à la qualification des hyperliens, à la définition de parcours de lecture ou d'assemblage de documents à la carte, etc. [13]

7. Conclusion

Le Web sémantique est l'avenir de la technologie de réseau d'application des principaux points de croissance, Il est largement impliqué dans l'intelligence, artificielle, la philosophie et la linguistique, et de nombreuses autres disciplines. Par le domaine du développement web technologie sémantique et des contextes liés dans l'ordre, peut comprendre que certains une grande importance sociale et l'importance scientifique du statu quo:

- Premièrement, la relation de l'homme subit des changements fondamentaux à partir de la connectivité de base de relier les gens dans la machine comme le lien de connexion de base;
- Deuxièmement, l'interaction homme-ordinateur est en pleine mutation -D'une approche purement grammaticale pour le traitement sémantique de la transformation;
- Troisièmement, le système de la machine "logique de la nature» est en pleine mutation -De "le même système» au «système hétérogène" changement. Ces changements, le concept de base est «sémantique de l'homme-machine."

L'enjeu primordial des moteurs de recherches et d'offrir un meilleur service à l'utilisateur et ceci grâce à l'évolution du Web Sémantique ainsi qu'aux différentes technologies qui servent à améliorer les interactions et les interfaces utilisateurs.

1- introduction

Le terme « ontologie », construit à partir des racines grecques *ontos* (ce que existe, l'existant) et *logos* (le discours, l'étude), est un mot que l'informatique a emprunté à la philosophie au début des années 1990. En philosophie, l'Ontologie est une branche fondamentale de la Métaphysique, qui s'intéresse à la notion d'existence, aux catégories fondamentales de l'existant et étudie les propriétés les plus générales de l'être.

Par analogie, le terme est repris en informatique et en science de l'information, où une ontologie est l'ensemble structuré des termes et concepts représentant le sens d'un champ d'informations, que ce soit par les métadonnées d'un espace de noms, ou les éléments d'un domaine de connaissances.

2. Ontology Web Language (OWL)

Le langage OWL fournit des mécanismes pour créer tous les composants d'une ontologie : classes, instances, propriétés et axiomes. OWL repose également sur la syntaxe des triplets RDF et réutilise certaines des constructions RDFS. Comme en RDFS, les classes peuvent avoir des sous-classes, fournissant ainsi un mécanisme pour le raisonnement et l'héritage des propriétés. Par contre, en OWL, on distingue :

2.1 les propriétés objet (object property), i.e. les relations, qui relient des instances de classes à d'autres instances de classes. C'est l'équivalent des triplets RDF dont l'objet est une ressource.

2.2 les propriétés type de données (datatype property), i.e. les attributs, qui relient des instances de classes à des valeurs de types de données (nombres, chaînes de caractères,...). C'est l'équivalent des triplets RDF dont l'objet est une valeur littérale.

Les axiomes fournissent de l'information au sujet des classes et des propriétés, spécifiant par exemple l'équivalence entre deux classes. Donc OWL permet de définir des ontologies comme un jeu de définition de classes, de propriétés et de contraintes.[6]

3. Les langages de spécification d'ontologies

Dans le contexte du Web sémantique, plusieurs langages d'ontologies ont été développés, certains d'entre eux sont basés sur la syntaxe de XML, tels que XOL, SHOE, OML, RDF, et RDF Schéma. Les deux derniers sont créés par des groupes de travail du W3C. Trois autres

Chapitre 2 : le langage OWL et la logique de description

langages sont établis sur RDF(S) pour améliorer ses caractéristiques : OIL, DAML+OIL et OWL [5].

3.1 RDF

RDF (Resource Description Framework) est un langage pour la représentation de méta-données à propos des ressources. Le modèle RDF permet cette représentation par des assertions sous la forme d'un triplé (ressource, propriété, valeur):

- Ressources : les ressources sont tous les objets décrits par RDF.
- Propriétés : une propriété est un attribut, un aspect, une caractéristique qui s'applique à une ressource.

3.2 RDFS

RDF Schémas est un langage permettant de définir des schémas de méta-données. Il définit le sens, les caractéristiques et les relations d'un ensemble de propriétés

3.3 langages de OWL

OWL se compose de trois sous langages d'expressivité croissante : OWL Lite, OWL DL et OWL Full :

3.3.1 OWL Lite : Convient aux utilisateurs qui ont principalement besoin d'une hiérarchie de classification et de contraintes simples. Ce sous langage reprend tous les constructeurs de RDF (c'est-à-dire fournit des mécanismes permettant de définir un individu comme instance d'une classe, et de mettre des individus en relation), il utilise les mots-clés de RDFS (rdfs:subClassOf, rdfs:Property, rdfs:subPropertyOf, rdfs:range, rdfs:domain), avec la même sémantique, et il supporte les contraintes de cardinalité, mais ne permet d'utiliser que les valeurs 0 ou 1.

3.3.2 OWL LD : Convient aux utilisateurs qui veulent le maximum d'expressivité, ce sous langage reprend tous les constructeurs d'OWL LITE, il permet tout entier positif dans les contraintes de cardinalité, et le tire son nom de sa correspondance avec les logiques de descriptions.

3.3.3 OWL FULL : ce sous langage reprend tous les constructeurs d'OWL DL, et tous les constructeurs de RDF Schema. Il permet d'utiliser une classe en position d'individu dans les constructeurs[6]

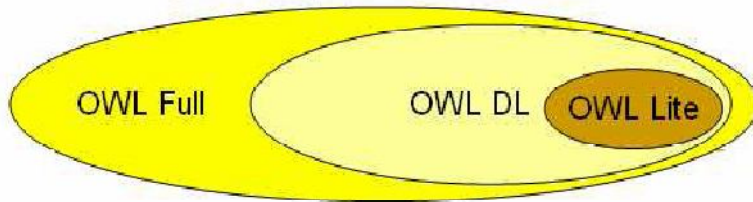


Figure 2.1: la relation entre les trois versions du OWL

4. Syntaxe de OWL

La syntaxe du langage OWL est fondée sur RDF/XML ce qui nous explique la présence de tous les éléments du langage RDF Schema. D'une façon générale, les améliorations apportées par OWL représentent surtout des éléments qui permettent de mieux exprimer la valeur sémantique de l'ontologie : des éléments qui expriment des contraintes et des restrictions. Parmi les améliorations de OWL on trouve :

- la notion de restriction (`owl : restriction`) qui permet de définir une contrainte, la notion de cardinalités (`owl : MinCardinality` et `owl : MaxCardinality`) qui permet de définir les cardinalités minimale et maximale, et
- la notion de propriétés d'objet (`owl : ObjectProperty`) qui permet de définir les relations entre les concepts.[7]

5. Syntaxe et sémantique du langage OWL

Pour utiliser OWL, deux types de syntaxe sont disponibles. Si la première est évidemment basée sur RDFS, la deuxième dite syntaxe abstraite ressemble à la syntaxe abstraite utilisée pour les langages des frames et les langages des logiques de descriptions (Djaghloul 2007). Elle est plus appropriée à la lecture et à l'interprétation. Dans (Patel- Schneider et Horrocks 2004), on trouve la syntaxe abstraite en détail pour le langage OWL DL. Le cas de la sémantique est plus clair. La sémantique du langage OWL est très liée à celle des logiques de descriptions.[8]

6- Les logiques de descriptions

Les Logiques de Description (LD) ont été d'abord développées pour fournir une signification formelle, déclarative aux réseaux sémantiques et aux frames, et pour montrer comment de telles représentations structurées peuvent être pourvues d'outils effectifs de raisonnement.

Chapitre 2 : le langage OWL et la logique de description

Elles forment une famille de formalismes de représentation de connaissances qui peuvent être employés pour représenter et raisonner sur les connaissances d'un domaine d'application d'une manière structurée et formellement bien comprise. Une BC présentée par une LD contient deux composantes s'appelant TBox et ABox. La TBox introduit le vocabulaire d'un domaine d'application (terminologie) tandis que l'ABox contient les individus (d'assertions) apparaissant dans le domaine (la description du monde).[9]

7 .Les deux niveaux de Les logiques de descriptions

La modélisation des connaissances d'un domaine avec les LD se réalise en deux niveaux. Le premier, le niveau terminologique ou TBox, décrit les connaissances générales d'un domaine alors que le second, le niveau factuel ou ABox, représente une configuration précise. Une TBox comprend la définition des concepts et des rôles, alors qu'une ABox décrit les individus en les nommant et en spécifiant en terme de concepts et de rôles, des assertions qui portent sur ces individus nommés. Plusieurs ABox peuvent être associés à une même TBox[10]

7.1 Le niveau terminologique (TBox)

Le coté gauche du tableau 1.1 présente un exemple de TBox. Les prochains paragraphes explicitent divers aspects des TBox en se référant à cet exemple.

<i>TBox</i>	<i>ABox</i>
$Femelle \sqsubseteq \top \sqcap \neg M\grave{a}le$	$Humain(Anne)$
$M\grave{a}le \sqsubseteq \top \sqcap \neg Femelle$	$Femelle(Anne)$
$Animal \equiv M\grave{a}le \sqcup Femelle$	$Femme(Sophie)$
$Humain \sqsubseteq Animal$	$Humain(Robert)$
$Femme \equiv Humain \sqcap Femelle$	$\neg Femelle(Robert)$
$Homme \equiv Humain \sqcap \neg Femelle$	$Homme(David)$
$M\grave{e}re \equiv Femme \sqcap \exists relationParentEnfant$	$relationParentEnfant(Sophie, Anne)$
$P\grave{e}re \equiv Homme \sqcap \exists relationParentEnfant$	$relationParentEnfant(Robert, David)$
$M\grave{e}reSansFille \equiv M\grave{e}re \sqcap$ $\forall relationParentEnfant. \neg Femelle$	
$relationParentEnfant \sqsubseteq \top_R$	

Tableau 2.1 Une base de connaissances composée d'une TBox et d'une ABox.

7.1.1 Les entités atomiques

Les concepts atomiques et rôles atomiques constituent les entités élémentaires d'une TBox. Les noms débutant par une lettre majuscule désignent les concepts, alors que ceux débutant par une lettre minuscule dénomment les rôles (par exemple : les concepts *Femelle*, *Mâle*, *Homme* et *Femme*, et le rôle *relationParentEnfant*).

7.1.2 Les concepts et rôles atomiques prédénis

Les LD prédénissent minimalement quatre concepts atomiques : le concept \top et le rôle \top_R , les plus généraux de leur catégorie respective, et le concept \perp ainsi que le rôle \perp_R les plus spécifiques (c'est-à-dire l'ensemble vide).

7.1.3 Les entités composées

Les concepts et rôles atomiques peuvent être combinés au moyen de constructeurs pour former respectivement des concepts et des rôles composés. Par exemple, le concept composé *Mâle* \sqcap *Femelle* résulte de l'application du constructeur \sqcap aux concepts atomiques *Mâle* et *Femelle*. Le concept *Mâle* \sqcap *Femelle* s'interprète comme l'ensemble des individus qui appartiennent aux concepts *Mâle* et *Femelle*. Les différentes LD se distinguent par les constructeurs qu'elles proposent. Plus les LD sont expressives, plus les chances sont grandes que les problèmes d'inférence soient non décidables ou de complexité très élevée. Par contre, les LD trop peu expressives démontrent une inaptitude à représenter des domaines complexes.

7.1.4 La notation

La suite de ce document adopte la notation suivante : R dénote un rôle, C,D des concepts composés et A,B des concepts atomiques.

7.1.5 La notion d'interprétation

Expliciter formellement la sémantique d'une TBox, requiert de définir préalablement la notion d'interprétation. Une interprétation \mathcal{I} se compose d'un domaine d'interprétation $\Delta^{\mathcal{I}}$ et d'une fonction d'interprétation $\cdot^{\mathcal{I}}$. Le domaine d'interprétation consiste en un ensemble d'individus.

Chapitre 2 : le langage OWL et la logique de description

La fonction d'interprétation assigne à chaque concept atomique A un ensemble tel que $A^{\mathcal{I}} \subseteq \Delta^{\mathcal{I}}$, et à chaque rôle atomique R une relation binaire $R^{\mathcal{I}} \subseteq \Delta^{\mathcal{I}} \times \Delta^{\mathcal{I}}$.

7.1.6 La définition formelle de TBox

Une TBox contient des axiomes terminologiques de la forme $C \sqsubseteq D$ ou $C \equiv D$. La première sert à énoncer des relations d'équivalence entre concepts, alors que la seconde permet d'exprimer des relations d'inclusion. Une interprétation \mathcal{I} satisfait un axiome $C \sqsubseteq D$ si et seulement si $C^{\mathcal{I}} \subseteq D^{\mathcal{I}}$. Une interprétation \mathcal{I} satisfait un axiome $C \equiv D$ si et seulement si $C^{\mathcal{I}} = D^{\mathcal{I}}$.

Une interprétation satisfait une TBox (est un modèle de TBox) si et seulement si l'interprétation satisfait tous les axiomes de la TBox.

7.2.2 Le niveau factuel (ABox)

Une ABox contient un ensemble d'assertions sur les individus : des assertions d'appartenance et des assertions de rôle. Chaque ABox doit être associée à une TBox, car les assertions s'expriment en terme des concepts et des rôles de la TBox. La partie droite du tableau

Une ABox désigne des individus dans ses assertions par des noms qu'elle leur donne. Ce texte utilise le terme individu nommé (nominal ou individual name, en anglais) pour référer à ces noms. L'exemple du tableau 1.1 comprend les individus nommés suivants : Anne, David, Robert et Sophie. La suite de ce texte représente par les lettres a, b les individus nommés. Une fonction d'interprétation assigne à chacun de ces noms a , un individu $a^{\mathcal{I}}$ tel que $a^{\mathcal{I}} \in \Delta^{\mathcal{I}}$. Les moteurs d'inférence pour LD adoptent généralement l'hypothèse de noms uniques (HNU), c'est-à-dire que pour tout individu nommé a et b , $a^{\mathcal{I}} \neq b^{\mathcal{I}}$ (Baader et Nutt, 2003).

Chaque assertion d'appartenance d'une ABox (notée $C(a)$), déclare que pour cette ABox, il existe un individu nommé a , membre du concept C de la TBox associée. Une interprétation satisfait une assertion d'appartenance $C(a)$ si et seulement si $a^{\mathcal{I}} \in C^{\mathcal{I}}$.

Une assertion de rôle, de la forme $R(a, b)$ indique que pour cette ABox, il existe un individu nommé a qui est en relation avec un individu nommé b par le rôle R (défini dans la TBox associée), tel que a fait partie du domaine de R et b fait partie de l'image. Une interprétation satisfait une assertion de rôle $R(a, b)$ si et seulement si $(a^{\mathcal{I}}, b^{\mathcal{I}}) \in R^{\mathcal{I}}$.

Chapitre 2 : le langage OWL et la logique de description

Finalement, une interprétation \mathcal{I} satisfait une ABox A (est un modèle d'ABox) si et seulement si \mathcal{I} satisfait toutes les assertions de A . [10]

8. Syntaxe de la logique de description

Une LD est inductivement définie à partir d'un ensemble P_c de concepts primitifs, un ensemble P_r de rôles primitifs, des constantes T (dénote le concept le plus général, son extension inclut toutes les instances possibles) et \perp (dénote le concept le plus spécifique) et des règles de syntaxe suivantes :

$C, D \rightarrow T \mid \perp$ plus général \mid absurde (concept vide)

$\mid P$ concept primitif

$\mid C \cap D$ conjonction de concepts

$\mid C \cup D$ disjonction de concepts

$\mid \neg C$ négation

$\mid \forall r.C$ restriction universelle

$\mid \exists r.C$ restriction existentielle

$\mid \leq n r.C$ cardinalité maximum

$\mid \geq n r.C$ cardinalité minimum

$r \rightarrow q$ rôle primitif

$\mid r_1 \cap r_2$ conjonction de rôles

$\mid r_1 \cup r_2$ disjonction de rôles

La conjonction des concepts pour exprimer l'intersection entre deux concepts ($C \cap D$). La sémantique associée désigne l'ensemble des individus obtenu par l'intersection des individus des concepts C et D .

- La disjonction des concepts pour exprimer l'union entre deux concepts ($C \cup D$). La sémantique associée désigne l'ensemble des individus obtenu par l'union des individus des concepts C et D .

- La négation d'un concept pour exprimer son complément ($\neg C$). La sémantique associée désigne l'ensemble des individus qui appartiennent au domaine complément. (10)

Dans l'exemple suivant, on propose un concept qui représente les *personnes qui ne sont pas des femmes*. Pour cela, on utilise la conjonction et le complément comme suit:

Personne \cap \neg Femme.

Chapitre 2 : le langage OWL et la logique de description

L'établissement des relations entre les concepts est l'une des caractéristiques importantes de la logique de description. Alors, un langage pour la logique de description doit proposer les formalismes nécessaires pour exprimer les rôles et pour établir les restrictions nécessaires sur eux.

Dans ce contexte, deux éléments sont fournis ;

les *quantificateurs* et les *cardinalités*.

Les *quantificateurs* permettent d'établir des restrictions de nombres sur les rôles.

On trouve principalement deux quantificateurs ; le quantificateur universel \forall et le quantificateur existentiel \exists . Par exemple, pour désigner un concept dont les individus ont tous des enfants féminins on peut l'écrire comme suit :

\forall A-Enfant.Femme.

Les *cardinalités* constituent un moyen important pour assurer une restriction des rôles. Elles permettent d'imposer des valeurs minimales ou maximales sur ces rôles.

Dans notre exemple concernant les membres d'une famille, on peut ainsi définir un concept qui a un nombre d'enfants entre 2 et 5 par : ≥ 2 A-Enfant $\cap \leq 5$ A-Enfant .

Les constructeurs utilisés dans cette syntaxe déterminent la puissance d'expression de la LD ainsi définie.

Par exemple, la description de concept suivante décrit toutes les personnes qui travaillent dans un projet financé par un institut :

Personne $\cap \exists$ travailledans.(Projet $\cap \exists$ financépar.Institut).

Selon les applications considérées, les constructeurs sont plus ou moins utiles.

Ainsi pour décrire des objets, les constructeurs de cardinalité maximum et minimum peuvent être parfois très utiles

8.1 Sémantique

La signification formelle d'une description de concept est donnée au moyen d'une sémantique extensionnelle par une interprétation I qui est un couple $(\Delta I, I)$ Le domaine ΔI est un ensemble arbitraire non vide d'individus et I une fonction d'interprétation qui fait correspondre à un concept un sous-ensemble de ΔI et à un rôle un sous-ensemble de $\Delta I \times \Delta I$.

La sémantique d'un concept de la LD définie plus haut est donnée par la

Chapitre 2 : le langage OWL et la logique de description

Constructeur	Syntaxe	Sémantique
Plus général / absurde	T / \perp	Δ_I / ϕ
Conjonction	$C \cap D$	$C^I \cap D^I$
Disjonction	$C \cup D$	$C^I \cup D^I$
Négation	$\neg C$	$\Delta_I \setminus C^I$
Restriction universelle	$\forall r.C$	$\{a \in \Delta_I / \forall b \in \Delta_I, \text{ si } (a,b) \in r^I \text{ alors } b \in C^I\}$
Restriction existentielle	$\exists r.C$	$\{a \in \Delta_I / \exists b \in \Delta_I, (a,b) \in r^I \text{ et } b \in C^I\}$
Cardinalité maximum	$\leq n r.C$	$\{a \in \Delta_I / \{b \in \Delta_I / (a,b) \in r^I \text{ et } b \in C^I\} \leq n\}$
Cardinalité minimum	$\geq n r.C$	$\{a \in \Delta_I / \{b \in \Delta_I / (a,b) \in r^I \text{ et } b \in C^I\} \geq n\}$
Conjonction des rôles	$r_1 \cap r_2$	$\{(a,b) \in \Delta_I \times \Delta_I / (a,b) \in r_1^I \text{ et } (a,b) \in r_2^I\}$
Disjonction des rôles	$r_1 \cup r_2$	$\{(a,b) \in \Delta_I \times \Delta_I / (a,b) \in r_1^I \text{ ou } (a,b) \in r_2^I\}$

Tableau. 2.2 Syntaxe et Sémantique des descriptions d'une LD.

Voici quatre propriétés générales des LDs:

1. Satisfiabilité :

Un concept C est satisfaisable si et seulement si il existe une interprétation I telle que

$$CI \neq \emptyset.$$

2. Subsumption :

L'organisation des concepts et des rôles par niveau de généralité se fait par la relation de subsumption. Un concept C subsume un concept D si C est plus général que D au sens où l'ensemble des individus représenté par C contient l'ensemble des individus représenté par D .

En effet, Un concept C est subsumé par D si et seulement si $CI \subset DI$ pour toute interprétation I .

3. Equivalence :

Un concept C est équivalent à D si et seulement si $CI = DI$ pour toute interprétation I .

4. Incompatibilité :

Deux concepts C et D sont incompatibles si et seulement si: $CI \cap DI = \emptyset$ pour toute interprétation I .

Pour conclure cette section, nous avons considérablement mis l'accent sur le formalisme des logiques descriptions. Ce formalisme de représentation est très riche en constructeurs ce qui permet l'expression détaillée des concepts. Nous remarquons que plus les descriptions des concepts sont détaillées, plus les mécanismes d'intégration d'ontologies peuvent être efficaces dans la comparaison des concepts et des rôles.[11]

9.Raisonnement dans la logique de description :

Les systèmes de LD ne permettent pas seulement de modéliser et stocker la connaissance, mais offrent aussi des capacités du raisonnement. Parmi les inférences élémentaires sur les descriptions de concepts (sur la TBOX), on trouve la relation de subsumption entre deux concepts qui détermine les relations de sous-concept/super-concept. L'inférence élémentaire dans l'ABOX est de déterminer si un individu est une instance d'un certain concept.[4]

10. Conclusion

Les ontologies désormais comme une clé pour la manipulation automatique de l'information au niveau sémantique.

Dans ce chapitre nous avons donné la définition du web sémantique et leurs composants Nous avons essayé d'éclaircir la notion d'ontologie en présentant certaines définitions, ensuite Nous avons décrit ses composants, ainsi que la classification selon plusieurs démarches.

1-Introduction

Les ontologies ont pour objectif de représenter de façon générique et réutilisable la sémantique d'un domaine. À l'origine, elles fournissent pour un domaine particulier, une compréhension commune utilisable pour partager de la connaissance ou des données. Effectivement, une ontologie définit un vocabulaire commun pour les chercheurs qui ont besoin de partager l'information dans un domaine. Elle inclut des définitions lisibles en machine des concepts de base de ce domaine et de leurs relations.

La consolidation de la relation université-entreprise nécessite l'existence d'une documentation permettant au public visé de disposer d'un ensemble d'informations. Cette documentation aidera l'entreprise à mieux connaître les offres des formations universitaires et de jauger ainsi de son adaptation à son plan de recrutement et de formation continue. Elle servira également l'université en rendant plus visible ce qu'elle entreprend, de plus, elle permettra surtout aux enseignants d'élaborer des offres en adéquation avec les besoins du secteur de l'emploi.

Ce chapitre contient notre contribution qui est divisée en deux parties : la première partie représente le développement d'une ontologie décrivant le CRAFE. La deuxième partie représente une application Web pour manipuler cette ontologie.

2. Définition de CRAFE :

Un livre de référence qui permet d'avoir une vision précise des majors disponibles à l'université afin de créer une correspondance entre l'éducation et l'emploi.

3. Création de CRAFE :

L'université et l'entreprise continuent de se tourner le dos malgré les orientations et les teneurs des textes réglementaires appelant à une relation de proximité plus féconde qui renforcerait au mieux l'adéquation formation-emploi.

L'université déploie des offres de formation qui tiennent compte le plus souvent des préoccupations liées à sa recherche universitaire sans grand impact sur l'employabilité des diplômés, quant à l'entreprise elle n'intègre que superficiellement cette relation dans la

réalisation de ses objectifs ; d'ailleurs elle se construit sans prendre garde de la foule de difficultés qui la détournent de son rôle social.

Le rôle de l'université dans le développement des savoirs et de la société en général est primordial. La présente initiative de l'université de M'sila qui rentre dans ce cadre précis a trouvé un accueil encourageant auprès des entreprises de la région qui n'ont pas hésité à y adhérer dès le départ de l'opération.

Le CRAFE comme illustré dans le schéma suivant montre les différents acteurs et bénéficiaires potentiels.

3.1. L'intérêt pour l'entreprise

L'entreprise pourra renforcer ses connaissances de ce que fait l'université en matière de formation, d'ajuster son plan de recrutement et de formation continue de son personnel, de proposer d'éventuelles améliorations de l'offre de formation de l'université et de proposer ses ingénieurs et cadres à intervenir dans l'encadrement des enseignements pratiques de l'université. Ainsi, le CRAFE permettra à l'entreprise de dissiper le flou tant décrié qui entoure selon elle la formation universitaire.

3.2. L'intérêt pour l'université

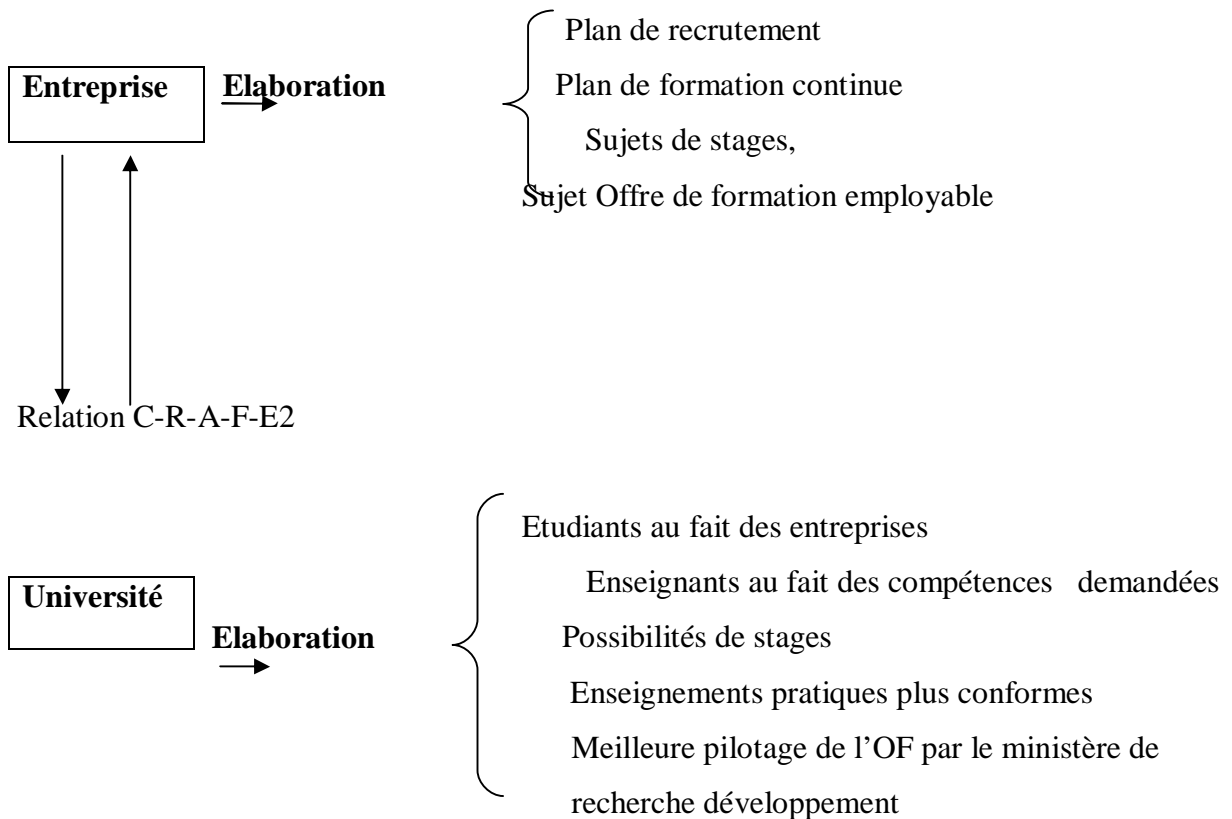
L'université pourra élaborer toute nouvelle formation en connaissant de les véritables besoins du secteur de l'emploi, et de même permettra à ses enseignants de construire des enseignements pratiques (sujets de stages, de mémoires et de travaux pratiques) orientés vers des sujets facilitant l'acquisition des compétences demandées par l'entreprise. Ceci aura aussi pour effet de favoriser l'employabilité de ses diplômés et de faciliter l'accueil et l'intégration de l'étudiant une fois diplômé et recruté.

4. Généralisation de CRAFE :

La généralisation de ce travail au sein de l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur octroyera au ministère une réelle maîtrise de l'offre de formation nationale. Elle concèdera aussi à une plus grande visibilité sur les offres de formation du pays, afin de favoriser la mutualisation des moyens, d'éviter les redondances, de faciliter les mobilités et d'entrevoir un système national de crédits pour rendre possible les mobilités humaines au niveau du territoire national.

Les autres institutions en tireront profit ne serait-ce que par une connaissance réelle des préoccupations et les réalisations des uns et des autres, à savoir l'entreprise et l'université.

5. Relation entre l'université et l'institution :



6. L'utilisation de CRAFE :

6.1. L'utilisation par l'enseignant

L'utilisation du carnet de référence adéquation formation-emploi par l'enseignant sert à connaître les détails d'une spécialité donnée afin de :

- Ajuster son cours en fonction de ces compétences,
- Concevoir les sujets de travaux pratiques en relation avec les compétences professionnelles du ou des métiers recrutant dans cette ou ces spécialités,
- Concevoir les sujets de mémoires et projets de fin d'études,
- Concevoir et proposer des sujets de thèses et de recherche.

6.2. L'utilisation par l'étudiant :

L'étudiant se réfère au carnet de référence afin de :

- Avoir une vue précise de la spécialité,
- Connaître les compétences en matière de savoir, savoir-faire, savoir-être,
- Connaître les métiers correspondants et leurs exigences,
- Avoir un portefeuille des entreprises.

6.3. L'utilisation par le ministère de tutelle :

Le carnet de référence adéquation formation-emploi renseigne avec précision le ministère de tutelle ainsi que les autres institutions sur plusieurs aspects afin de suivre l'évolution des offres de formation, ce qui leur permet d'intervenir pour une plus grande et meilleure régulation de la formation pour :

- Recenser et éviter s'il y a lieu les redondances,
- Apprécier la distribution des spécialités par région universitaire,
- Mesurer l'efficacité de la gouvernance de l'université.

7. Développement D'Ontologie de CRAFE :

Une ontologie contient les primitives terminologiques du domaine (le vocabulaire conceptuel) ainsi que des axiomes qui restreignent l'interprétation des primitives. Le vocabulaire conceptuel est structuré en un ensemble de concepts et un ensemble de relations existantes entre ces concepts.

7.1. Définitions :

7.1.1 Les concepts: Aussi appelés termes ou classes de l'ontologie, constituent les objets de base manipulés par les ontologies. Ils correspondent aux abstractions pertinentes du domaine du problème, retenues en fonction des objectifs qu'on se donne et de l'application envisagée pour l'ontologie,[12]

7.1.2 Les relations : Traduisent les interactions existantes entre les concepts présents dans le domaine ciblé. Ces relations sont formellement définies comme tout sous ensemble d'un produit cartésien de Ces relations nous permettent de capturer, la structuration ainsi que l'interaction entre les concepts, ce qui permet de représenter une grande partie de la sémantique de l'ontologie.[12]

7.1.3 Les instances : Ou individus constituent la définition extensionnelle de l'ontologie. Ils représentent des éléments singuliers véhiculant les connaissances (statiques, factuelles) à propos du domaine du problème.[12]

7.2. La liste des concepts :

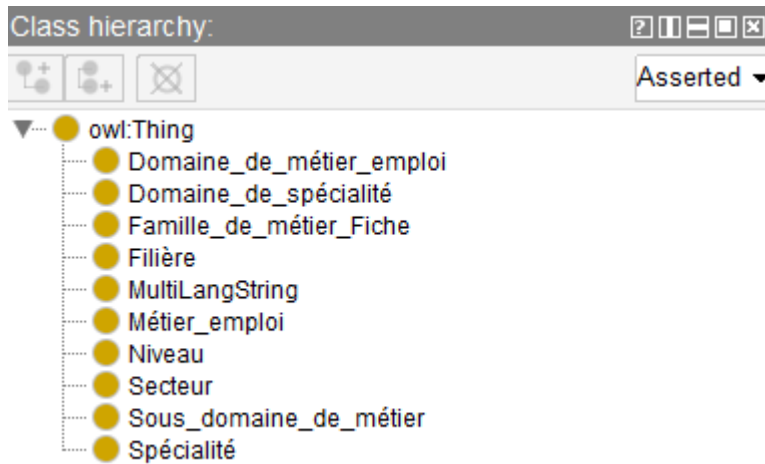


Figure 3.1 : les concepts de l'ontologie de CRAFE

Spécialité : c'est la classe de toutes les spécialités, chaque spécialité a ces relations :

a_domaine_de_spécialité, a_niveau, a_filière, a_métier_emploi, localisation_de_la_formation, entreprises_et_autres_partenaires_socio_économiques, partenaires_internationaux, autres_établissements_partenaires, organisation_générale_de_la_formation, contexte_de_la_formation, objectifs_de_la_formation, profils_et_compétences_visés, potentialités_locales_régionales_et_nationales_d_employabilité.

Métier_emploi : c'est la classe de métiers/emplois, chaque métier/emploi a ces relations :

a_famille_de_métier_fiche, a_domaine_de_métier_emploi, a_secteur, Appellation_principale, Définition_du_métier_emploi, Accès_à_la_métier_emploi, Conditions_d_exercice_du_métier, Conditions_d_exercice_du_métier, Lieu_de_travail, Activities, TachesLes_connaissances_de_bases, Les_connaissances_spécifiques, Les_attitudes_de_bases, Les_attitudes_spécifiques, Les_pratiques_de_bases, Les_pratiques_spécifiques.

Certains métier/emploi a un additionnelle relation : a_sous_domaine.

Niveau : c'est la classe des Niveaux académiques : Licence, Master, Doctorat

Domaine_de_spécialité : c'est la classe des domaines des spécialités, il y a 11 domaines à l'université de M'sila.

Filière : c'est la classe des filières des spécialités.

Domaine_de_métier_emploi : classe des domaines des métiers/emplois.

Sous_domaine_de_métier : classe des sous domaines des métiers/emplois.

Secteur : classe des secteurs des métiers/emplois.

Famille_de_métier_Fiche : c'est la classe des familles de métier / fiche.

MultiLangString : classe pour les textes des différents langages qui ont le même sens

7.3. La liste des relations :

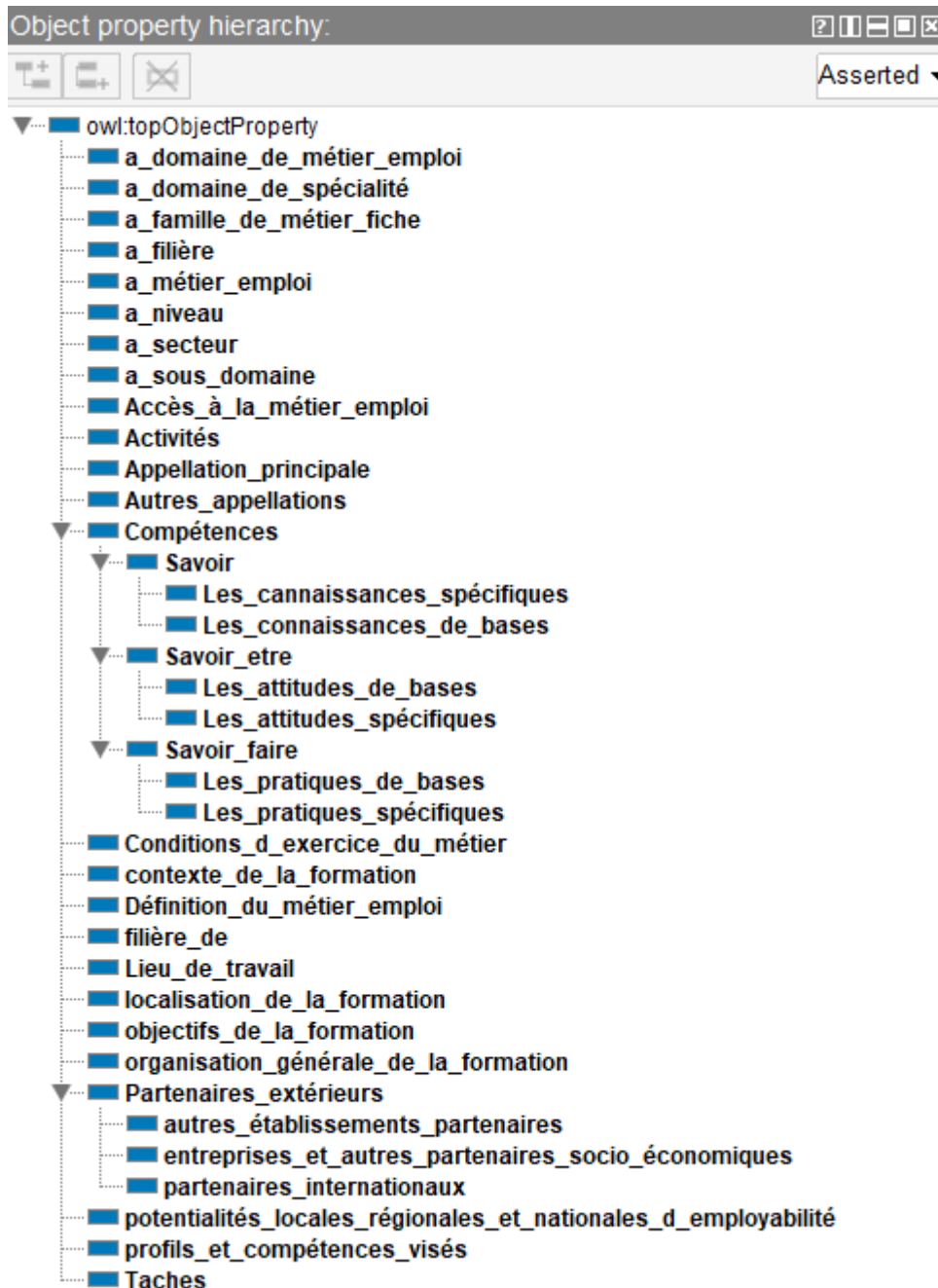


Figure3.2 : les relations de l'ontologie

a_domaine_de_métier_emploi : détermine le domaine de métier/emploi.

Domaine : Métier_emploiRange : Domaine_de_métier_emploi

a_domaine_de spécialité : détermine le domaine d'une spécialité.

Domaine : Spécialité Range : Domaine_de_spécialité

a_famille_de_métier_fiche : détermine la famille de métier.

Domaine : Métier_emploi Range : Famille_de_métier_Fiche

a_filière : détermine la filière d'une spécialité.

Domaine : Spécialité Range : Filière

a_métier_emploi : détermine les métiers correspondants à la spécialité.

Domaine : Spécialité Range : Métier_emploi

a_niveau : cette relation détermine le niveau académique d'une spécialité.

Domaine : Spécialité Range : Niveau

a_secteur : détermine le secteur de métier/emploi.

Domaine : Métier_emploi Range : Secteur

a_sous_domaine : détermine le sous domaine de métier.

Domaine : Métier_emploi Range : Sous_domaine_de_métier

localisation_de_la_formation : localisation de la formation de spécialité.

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

partenaires_extérieurs :

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

autres_établissements_partenaires : noms des entreprises.

sous relation de partenaires_extérieurs

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

partenaires_internationaux : noms des partenaires internationaux.

sous relation de partenaires_extérieurs

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

entreprises_et_autres_partenaires_socio_économiques : noms autres entreprises, organismes, ...

sous relation de partenaires_extérieurs

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

organisation_générale_de_la_formation : socle commune du domaine de spécialité.

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

contexte_de_la_formation :

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

objectifs_de_la_formation :

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

profils_et_compétences_visés :

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

potentialités_locales_régionales_et_nationales_d_employabilité :

Domaine : Spécialité Range : MultiLangString

Appellation_principale : Il s'agit d'un concept générique, représentatif de l'ensemble des emplois de l'agrégation

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Autre_appellation : Il s'agit de appellations commune donnée aux emplois de l'agrégation

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Définition_du_métier_emploi : La définition permet, à sa simple lecture d'avoir une vision d'ensemble du métier. Elle a pour objet de décrire la mission c'est à dire le « cœur de métier » et les finalités (c'est ce qui est attendu en terme de résultats)

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Accès_à_la_métier_emploi : Elle a pour objet de déterminer les voies d'accès à cet emploi /métier comme : « les diplômes, les habilitation et L'expériences...etc. »

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Conditions_d_exercice_du_métier : Décrit les conditions dans lesquelles s'exerce cet emploi/métier comme : - L'environnement de travail (bruit, chaleur, etc.) - le Port d'équipement spécial (casque, tablier, ...) - Et l'horaire de travail (jour, nuit, WE...)...etc.

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Lieu_de_travail : Il a pour objet d'énumérer les lieux où cet emploi/métier s'exerce « entreprises, structure ou organisme ...etc. »

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Compétences :

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Savoir : sousrelation de Compétences

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Les_connaissances_de_bases :

sous relation de Savoir

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Les_cannaissances_spécifiques :

sous relation de Savoir

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Savoir-etre :

sous relation de Compétences

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Les_attitudes_de_bases :

sous relation de Savoir-etre

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Les_attitudes_spécifiques :

sous relation de Savoir-etre

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

savoir-faire :

sous relation de Compétences

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Les_pratiques_de_bases :

sous relation de Savoir-faire .

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Les_pratiques_spécifiques :

sous relation de Savoir-faire.

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Taches :

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

Activités :

Domaine : Métier_emploi Range : MultiLangString

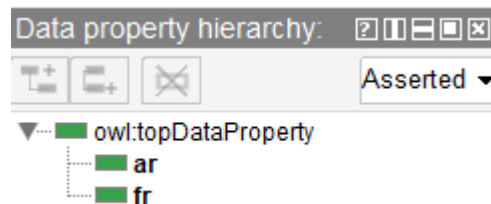


Figure3.3 : les data propertés de l'ontologie

ar : propriété de données pour les textes arabes pour les instances de la classe MultiLangString

Domaine : MultiLangString Range : String

fr : propriété de données pour les textes français pour les instances de la classe

MultiLangString

Domaine : MultiLangStringRange : String

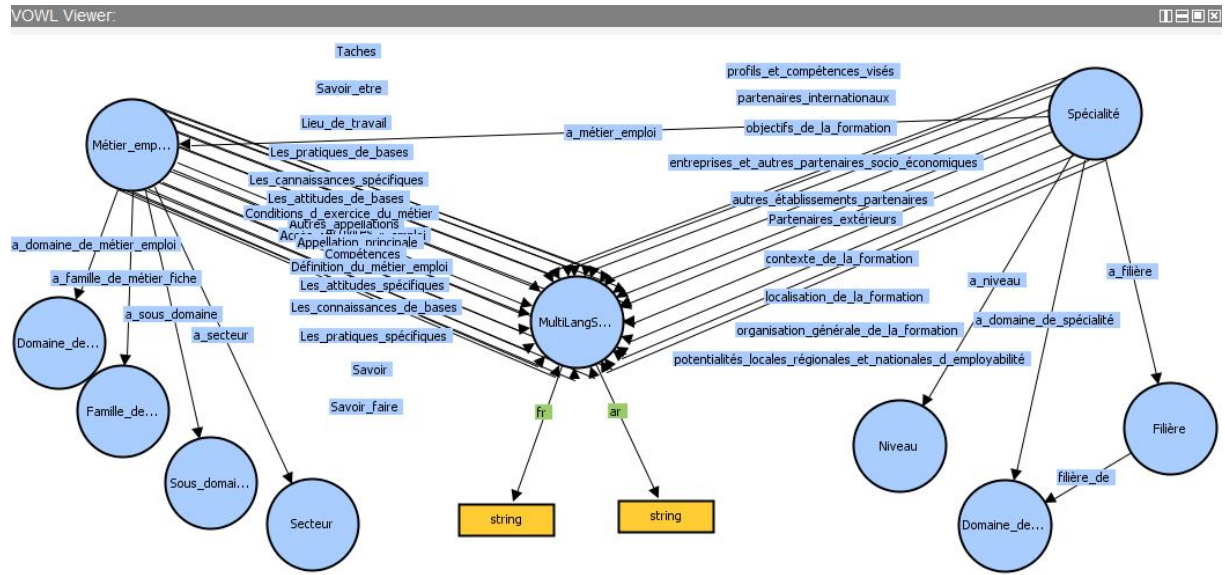


Figure3.4 : les classes et les relations dans l'ontologie

7.4 La liste des instances (individus) :

Remarque : Toutes les instances dans cette liste sont représentées par son rdfs:label .

Les instances de Domaine_de_spécialité :

Sciences et Technologies | Mathématiques et Informatique | Science de la matière | Sciences de la Nature et de la Vie | Sciences économiques, de gestion et commerciales | Droit et Sciences Politiques | Sciences humaines et sociales | Langue et littérature arabe | Lettres et Langues Étrangères | Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives | Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville

Les instances de Domaine_de_métier_emploi :

Etudes et assistance technique agricole | Energie Electrique | Extraction solide | Hydrocarbures | Etudes et supports techniques à l'industrie | Production industrielle | Installation et maintenance | Propreté urbaine et industriels | Restauration de livres et archives | Direction et conduite de chantier en BTP | Seconds œuvres | Conception et études en BTP | Sécurité et prévention des risques du BTP | Force de vente | Grande distribution | Gestion et

direction d'établissement hôtelier ou restauration | Animation d'activités de loisirs |
Logistique | Transport aérien et activités aéroportuaires | Transport maritime et activités
portuaires | Edition et communication | Industries graphiques | Publicité | Banque | Assurances
| Marché financier | Immobilier | Achat | comptabilité et finance | Direction d'entreprise ou
d'établissement | organisation et études | Ressources humaines | Stratégie commerciale et
marketing | Systèmes d'information et de télécommunication | Praticiens médico techniques |
Professionnels médico – techniques | Rééducation et appareillage | Conception et production
de spectacles | Animation de spectacle | Personnel technique de spectacle | Conseil et
orientation pédagogique | Formation et enseignement professionnel | Enseignement et
éducation | Enseignement supérieur et recherche scientifique | Accompagnement et assistance
à la personne | Action social, socioéducative et socioculturelle | Conception et mise en œuvre
des politiques publiques de santé | Culture et gestion documentaire | Conseil en emploi et
insertion socioprofessionnelle | Droit

Les instances de Famille_de_métier_Fiche :

Ingénierie et assistance technique en agriculture et environnement | Contrôle technique en
agriculture | Conduite de centrale électrique | Direction et ingénierie des mines et carrières |
Expédition des produits pétroliers et gazeux par canalisation | Conduite d'installations de
traitement et transformation des hydrocarbures | Management et ingénierie d'affaires |
Assistance et support technique client | Encadrement en étude, recherche et développement
industriel | Conception de produits électrique et électroniques | Conception et dessin produits
mécaniques | Hygiène Sécurité Environnement-HSE- industriels | Contrôle de conformité
technique d'équipement et installations | Encadrement méthode en production industrielle |
Direction de laboratoire d'analyse industrielle | Management et ingénierie qualité industrielle |
Analyse qualité de produit industriels | Conduite d'équipement de production chimique ou
pharmaceutique | Direction, ingénierie en production industrielle | Encadrement de production
de matériel électrique et électronique | Management et ingénierie de maintenance industrielle |
installation et maintenance d'ascenseurs | Maintenance informatiques et bureautiques |
Réparation d'appareils électrodomestiques | Mécanique automobile | Supervision
d'exploitation éco-industrielle | Restauration de livres et archives | Conduite de travaux du
BTP | Plomberie sanitaire | Ingénierie et études en génie civil | Conception et aménagement
d'espaces intérieurs | Dessin BTP | Control et diagnostic technique du bâtiment | Sécurité et
prévention des risques du BTP | Management en force de vente | Assistant commercial |
Relation commerciale grands comptes et entreprises | Relation technico - commercial |

Relation commerciale en vente de véhicules | Conseil en information médicale | Animation de vente | téléconseil et télévente | Direction en grandes distribution | Gestion de structure loisirs ou d'hébergement touristiques | Accompagnement en tourisme | Education en activités sportives | Direction de site logistique | Conception et organisation de la chaîne logistique | Affrètement transport | Déclaration et transit de marchandises | Contrôle de la navigation aérienne | Exploitation des opérations portuaires et du transport maritime | Coordination d'édition | Ecriture d'ouvrages, de livres | Journalisme et information média | Traduction interprétariat | Relation public et communication | Conception de contenus multimédias | Préparation et correction en édition et presse | Développement et promotion publicitaire | Direction en exploitation bancaire | Conception de produits bancaires et financiers | Analyse de crédit bancaire | Gestion de clientèle bancaire | Relation clients banque | Direction d'exploitation en assurance | Conception et développement de produits d'assurances | Etudes actuarielles en assurances | Courtage en assurances | Souscription et rédaction en assurances | Expertise de risques en assurances | Conseil clientèle en assurance | Front office marchés financiers | Gestion back et middle-office marchés financiers | Gestion de portefeuilles sur les marchés financiers | Gestion de projet immobilier | Gestion locative immobilière | Gérance immobilière | Transaction immobilière | Direction des achats | Direction administrative et financière | Control de gestion | Audit et contrôle comptable et financier | Etude et analyse financières | Trésorerie et financement | Comptabilité | Direction d'entreprise ou d'établissement public | Conseil en organisation et management d'entreprise | Etudes et prospectives socio - économiques | Management des ressources humaines | Développement des ressources humaines | Assistant en ressources humaines | Stratégie marketing | Stratégie commercial | Management et gestion de produit | Management relation clientèle | Administration des ventes | Analyse de tendance | Direction des systèmes d'informatique | Conseil et maîtrise d'ouvrage en systèmes d'information | Expertise et support technique en systèmes d'information | Etudes et développement de réseaux de télécoms | Etudes et développement informatique | Gestion et exploitation de systèmes d'information | Administration de systèmes d'information | Information météorologique | Pharmacie | Analyses médicales | Rééducation en psychomotricité | Production spectacle, cinéma et audiovisuelle | Réalisation cinématographique et audiovisuelle | Présentation de spectacles ou d'émissions | Régie général | Prise de son et sonorisation | Machinerie spectacle | Montage et post - production | Conseil en formation | Coordination pédagogique | Orientation scolaire et professionnelle | Formation professionnelle | Formation de conduite en véhicule |

Enseignement professionnelle | Enseignement primaire | Enseignement moyen et secondaire | Enseignement supérieur | Recherche scientifique | Psychologie | Aide sociale | Information social | Direction de structure de de santé, sociale | Gestion de patrimoine culturel et développement local | Conseil en emploi et insertion socioprofessionnelle | Défense et conseil juridique | Médiation juridique

Les instances de Filière :

Automatique | Electromécanique | Electronique | Génie électrique | Génie Mécanique | Hydraulique | Télécommunications | Energies renouvelables | Electrotechnique | Génie civil | Mathématiques | Informatique | Physique | Chimie | Sciences Agronomiques | Agronomie | Sciences Biologiques | Ecologie et Environnement | Sciences alimentaires | Sciences Économiques | Sciences Financières et Comptabilité | Sciences commerciales | Sciences de gestion | Droit | sciences politiques | Sciences humaines-histoire | Sciences humaines -sciences de l'information et de la communication | Sciences islamiques-charia | Sciences sociales – philosophie | Sciences sociales-psychologie | Sciences sociales-sciences de l'éducation | Sciences sociales-sociologie | Histoire | Sciences sociales | Sociologie | Études littéraires | Études linguistiques | Langue et Littérature Arabe | Etudes Critiques | Langue Anglaise | Langue française | Activité Physique et Sportive Adaptée | Activité Physique et Sportive Educative | Administration et Gestion du Sport | Entraînement Sportif | Information et Communication Sportive | Gestion des Techniques Urbaines

Les instances de Secteur :

AGRICULTURE ET PECHE | ENERGIE, EXTRACTION ET HYDROCARBURE | INDUSTRIE | INSTALLATION, MAINTENANCE ET PROPRETE | ARTISANAT D'ART | BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS | COMMERCE | HOTELLERIE, RESTAURATION ET TOURISME | TRANSPORT ET LOGISTIQUE | COMMUNICATION, MEDIA ET MULTIMEDIA | BANQUE , ASSURANCES IMMOBILIER | SUPPORT A L'ENTREPRISE | SANTE | SPECTACLE | FORMATION, ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE SCIENTIFIQUE | SERVICES A LA PERSONNE ET A LA COLLECTIVITE

Les instances de Sous_domaine_de_métier :

Affaires et support technique client | Conception, recherche, études et développement | Hygiène Sécurité Environnement industriel et conformité technique | Méthodes et gestion industrielles | Qualité et analyses industrielles | Conduite d'équipement de production

chimique ou pharmaceutique | Encadrement en production industrielles | Management et ingénierie de maintenance industrielle | Installation et maintenance d'équipements de production, équipements collectifs | Maintenance d'équipements domestiques et informatiques | Maintenance de véhicules, engins marine et aéronefs | Nettoyage et propreté industriels | Personnel d'encadrement en logistique | Affrètement, transit des marchandises | personnel sédentaire du transport aérien | Personnel sédentaire du transport maritime

Les instances de Métier_Emploi :

A_1701 | A_1702 | B_1101 | B_1301 | B_1405 | B_1406 | C_1101 | C_1102 | C_1201 | C_1202 | C_1203 | C_1301 | C_1302 | C_1401 | C_1501 | C_1502 | C_1503 | C_2300 | C_2501 | C_2502 | D_1100 | D_1301 | D_1401 | D_1402 | D_1602 | D_2101 | E_1300 | F_1102 | F_1308 | F_1501 | F_1503 | F_1506 | F_1507 | F_1600 | G_1601 | G_1602 | G_1603 | G_1604 | G_1605 | G_1606 | G_1607 | G_1608 | G_1701 | H_1102 | H_1701 | H_1703 | I_1101 | I_1102 | I_1201 | I_1202 | I_2205 | I_3201 | J_1101 | J_1102 | J_1103 | J_1104 | J_1105 | J_1107 | J_1302 | J_1401 | K_1101 | K_1102 | K_1103 | K_1104 | K_1105 | K_1201 | K_1202 | K_1203 | K_1204 | K_1205 | K_1206 | K_1208 | K_1301 | K_1302 | K_1303 | K_1401 | K_1402 | K_1403 | K_1404 | L_1101 | L_1201 | L_1202 | L_1203 | L_1204 | L_1205 | L_1206 | L_1300 | L_1401 | L_1402 | L_1501 | L_1502 | L_1503 | L_1701 | L_1702 | L_1703 | L_1704 | L_1705 | L_1706 | L_1801 | L_1802 | L_1803 | L_1804 | L_1805 | L_1806 | L_1807 | L_1809 | M_1202 | M_1301 | M_1401 | N_1101 | N_1103 | N_1303 | N_1404 | N_1407 | N_1408 | N_1409 | O_1201 | O_1202 | O_1203 | O_1301 | O_1302 | O_1303 | O_1401 | O_1402 | O_1501 | O_1502 | P_1101 | P_1201 | P_1203 | P_1301 | P_1401 | P_1500 | P_1601 | P_1602 |

Les instances de Spécialité :

Automatique | Electromécanique | Maintenance Industrielle | Electronique | Electrotechnique | Génie Civil | Construction Mécanique | Energétique | Génie des matériaux | Hydraulique | Télécommunications | Energies renouvelables et environnement | Automatique et Systèmes | Electromécanique | Maintenance industrielle | Maintenance des équipements industrielle | Electronique des Systèmes Embarqués | Instrumentation | Microélectronique | Commandes des Machines Tournantes | Commande Electrique | Réseaux électriques | Energies renouvelables en électrotechnique | Structures | Géotechnique | Matériaux en Génie Civil | Construction mécanique | Energétique | Fabrication mécanique et productive | Génie des matériaux | Techniques de Production Industrielle | Hydraulique Urbaine | Ouvrages Hydrauliques | Ressources Hydrauliques | Systèmes des Télécommunications | Système

mécatroniques | Automatique et Informatique Industrielle | Automatique et Systèmes |
Electrotechnique | Hydraulique | Géomatériaux et Structures | Productique et énergétique |
Mathématiques | Systèmes Informatiques (SI) | Ingénierie des Systèmes d'Information et du
Logiciel (ISIL) | Algèbre et Mathématiques discrètes (AMD) | Analyse Fonctionnelle (AF) |
Analyse Mathématiques et Numériques | Equations aux Dérivées Partielles et applications
(EDP) | Informatique Décisionnelle et Optimisation (IDO) | Réseaux et Technologies de
l'Information et de la Communication | Systèmes d'Information et Génie Logiciel (SIGL) |
Doctorat Mathématiques | informatique | Physique des Matériaux | Physique Energétique |
Physique Théorique | Chimie Analytique | Chimie Organique | Chimie Pharmaceutique |
Physique Appliquée | Physique des Matériaux | Physique Energétique et Energies
Renouvelables | Physique Théorique | Chimie des matériaux | Chimie organique | Chimie de
l'environnement | Chimie Pharmaceutique | Physique des matériaux | Matériaux composites et
environnement | Production Animale | Production Végétale | Protection des Végétaux | SOL-
EAU | Microbiologie | Biochimie | Biologie et Physiologie Végétale | Ecologie et
Environnement | Alimentation, Nutrition et Pathologies | Biotechnologie Végétale Et
Amélioration | Biotechnologie Végétale | Nutrition et Sciences des Aliments | Ecologie des
milieux naturels | Ecologie des zones arides et semi arides | Production et nutrition animale |
Production Végétale | Protection des végétaux | Science du sol | Biochimie Appliquée |
Biodiversité et physiologie végétale | Microbiologie Appliquée | Ecologie urbaine | Qualité
des produits et sécurité alimentaire | Production et Amélioration des plantes | Biodiversité et
ressources naturelles | Commerce Internationale | MARKETING | Management Public |
Management | management financier | Économie Internationale | Économie Monétaire et
Bancaire | Économie Quantative | Comptabilité et Finance | Finance des Banques et des
Assurances | Finance et Commerce International | Marketing Bancaire | Marketing des
Services | Management des Entreprises | Management | Management de la production et
Approvisionnement | Management Financier | Management Public | Management Stratégique |
Économie des Assurances | Économie Internationale | Économie monétaire et Bancaire |
Économie Quatitative | Audit et Contrôle de Gestion | Comptabilité et Audit | Finance et
Banques | Comptabilité et Fiscalité Approfondie | Banque, Finance et Comptabilité | Banques
et Comptabilité | Management des Entreprises | Gestion des Entreprises | Monnaie et Finance |
Finance et Fiscalité | Comptabilité | Droit privé | droit public | Organisations Politiques et
Administratives | Relations Internationales | Droit Administratif | Droit des Affaires | Droit de
la famille | Droit pénal et sciences criminelles | Administration Locale | Relations

Internationales | Droit administratif | Droit des affaires | Droit civil | Droit constitutionnel | Études politiques comparatives | Histoire générale | Communication | Information | Charia et droit | Fiqh et Oussoul | Philosophie générale | Psychologie clinique | Psychologie du travail et organisation | Conseil et orientation | Sociologie | Histoire Contemporaine du Monde Arabe | Histoire Moderne de l'Algérie (1519-1830) | Histoire de l'Occident musulman au Moyen âge | Presse imprimée et électronique | Communication et Relations publiques | Audio-visuel | Sociologie d'éducation | Sociologie organisation et travail | Conseil et orientation | Psychométrie et évaluation éducative | Psychologie clinique | Psychologie du travail, de l'organisation et gestion des ressources | philosophie générale | Jurisprudence (Chari'a) et droit | Jurisprudence(Fiqh) Comparée et ses Fondements | repenser l'Histoire en termes critiques | Sociologie de l'éducation | Sociologie de l'institution éducative | Sociologie de l'organisation et du travail | Sociologie du crime et de la délinquance | éducation spécialisée | psychologie scolaire | psychométrie et évaluation pédagogique | psychopédagogie | Psychologie de la santé | Psychologie du travail et de l'organisation | Conseil et guidance | Littérature arabe | Linguistique générale | Linguistique générale | Littérature algérienne | Littérature arabe moderne et contemporaine | Linguistique Générale | Littérature Algérienne | Littérature Arabe Moderne | Littérature Maghrébine Moderne | Critique Littéraire et Analyse du Discours | Langue anglaise | Langue Française | Langue étrangère appliquée | Littérature et Civilisation | Linguistique | Didactique des Langues Etrangères | Littérature Générale et Comparée | Sciences du Langage | Langue Anglaise | Activité Physique et Sportive Adaptée | Education et Motricité | Gestion des ressources humaines et des Infrastructures sportives | entraînement sportif compétitif | Information et communication sportive éducative | Activité physique et sportive adaptée et santé | Activité physique et sportive scolaire | Gestion des Infrastructures sportives et des Ressources Humaines | Préparation Physique et Sportive | Information Sportive Audio Visuelle | Génie urbain | Gestion des Villes | Génie Urbain | Gestion des Villes | Génie Urbain

8. Développement de l'application Web

Nous avons développé une application Web sous Maven EJB3.1 pour donner la possibilité aux utilisateurs d'interroger facilement l'ontologie du CRAFE. Cette application EJB sera déployée et exécutée dans un environnement serveur JBoss d'EJB qui est un serveur open source d'applications Java EE lui-même écrit en Java. La mise en œuvre des EJB requiert un conteneur d'EJB généralement inclus dans un serveur d'applications et un IDE pour être productif. Plusieurs EDI (Environnement de Développement Intégré) open source

permettent de développer et de tester des EJB notamment Eclipse et NetBeans.

8.1. Enterprise JavaBeans :

Les Enterprise Java Bean ou EJB sont des composants serveurs donc non visuels qui définissent une architecture, un environnement d'exécution et un ensemble d'API. Les EJB sont utilisés de façon indépendante du serveur d'applications J2EE dans lequel ils s'exécutent.

Le but des EJB est de faciliter la création d'applications distribuées pour les entreprises. C'est à dire permettre aux développeurs de se concentrer sur les traitements orientés métiers car les EJB et l'environnement dans lequel ils s'exécutent prennent en charge un certain nombre de traitements tel que la gestion des transactions, la persistance des données et la sécurité.

Les EJB ont certaines caractéristiques comme la réutilisabilité, la possibilité de s'assembler pour construire une application, etc. Les EJB doivent obligatoirement s'exécuter dans un environnement serveur dédié comme le JBoss.

Les EJB sont parfaitement adaptés pour être intégrés dans une architecture (voir Figure 9.1) trois tiers ou plus. Dans une telle architecture, chaque tier assure une fonction particulière : Cette architecture propose un cadre pour créer des composants distribués (c'est-à-dire déployés sur des serveurs distants) écrit en langage de programmation Java hébergés au sein d'un serveur applicatif permettant de représenter des données (EJB dit entité), de proposer des services avec ou sans conservation d'état entre les appels (EJB dit session), ou encore d'accomplir des tâches de manière asynchrone (EJB dit message). Tous les EJB peuvent évoluer dans un contexte transactionnel.

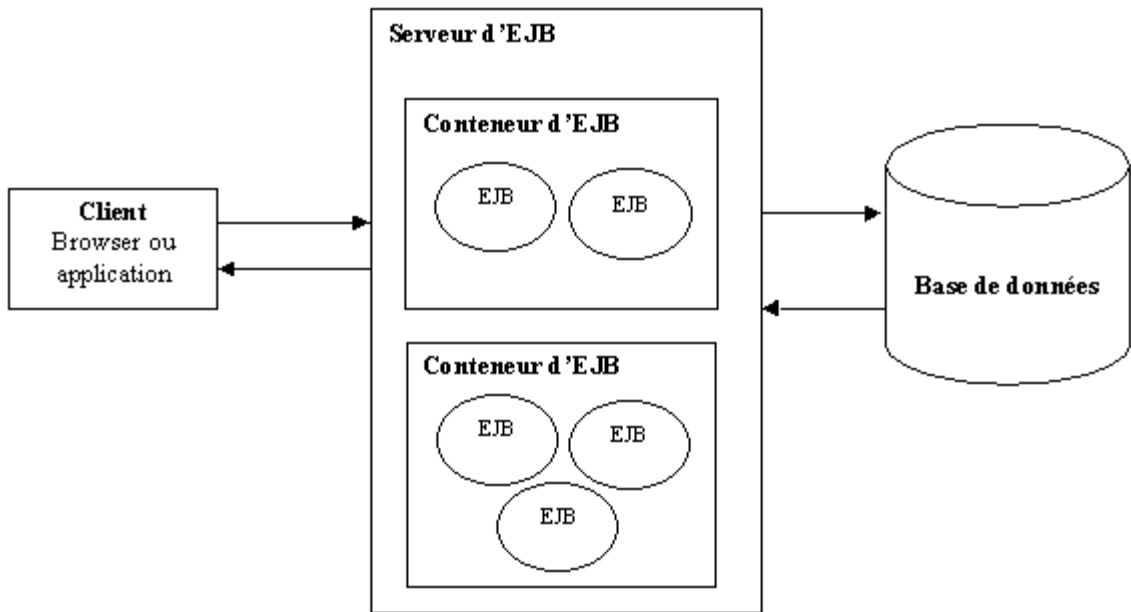


Figure 3.5 : Architecture d'EJB

Cette architecture est composée d'un client « léger » assure la saisie et l'affichage des données sur le serveur et les objets métiers contiennent les traitements. Les EJB sont spécialement conçus pour constituer de telles entités et une base de données qui assure la persistance des informations

Le serveur d'EJB fournit un ensemble de fonctionnalités utilisées par un ou plusieurs conteneurs d'EJB qui constituent le serveur d'EJB. En réalité, c'est dans un conteneur que s'exécute un EJB et il lui est impossible de s'exécuter en dehors.

Il existe de nombreux serveurs d'EJB commerciaux : BEA WebLogic, IBM WebSphere, Sun IPlanet, Macromedia JRun, Borland AppServer, etc. Il existe aussi des serveurs d'EJB open source dont les plus avancés sont JBoss et Jonas.

8.2 Types d'EJB

Il existe trois types d'EJB : les beans de session (session beans) et les beans entité (les entity beans) et les beans orientés message (message driven beans).

8.2.1 Les EJB session (Session Bean) : Les EJB sessions sont des objets proposant des services à leur appelant. Ils proposent un certain nombre de méthodes écrites par le développeur. Il y a deux types d'EJB session : les EJB sessions ne conservant pas leur état entre deux appels (EJB dit « stateless »), et ceux le conservant (EJB dit « stateful »). Il n'y a aucune garantie qu'entre deux appels au même EJB l'instance de l'objet soit la même.

8.2.2 Les EJB entité : Les EJB entité sont des beans ayant majoritairement pour vocation d'être persistants, c'est-à-dire pouvant être stockés sur un support physique entre deux sessions. Les EJB entité peuvent être de deux sortes : BMP (Bean Managed Persistence) ou CMP (Container Managed Persistence). Les EJB BMP sont des beans dont la persistance a dû être programmée par le développeur (ce dernier doit respecter un format pour la classe et les méthodes à implémenter sont imposées par la norme). Les EJB CMP sont eux des beans dont la persistance est directement assurée par le conteneur d'EJB ; le mapping entre l'objet et son support de persistance est indiqué au conteneur via les fichiers descripteurs de déploiement. Le développeur, une fois le fichier de déploiement réalisé, n'a pas besoin d'écrire le code de persistance. Depuis la version 3.0 de la spécification EJB, la notion de bean BMP/CMP n'existe plus : les EJB entité sont directement liés à la base de données via un mapping objet-relationnel. Ce mapping est défini soit dans un fichier de configuration XML, ou directement dans le code Java en utilisant des annotations. Cette nouvelle interface de programmation des EJB entité est appelée Java Persistence API.

8.2.3 Les EJB message : Depuis la norme EJB 2.0 (2015), cette architecture propose un troisième type de composant : les EJB message permettant de déclencher un processus côté serveur applicatif lors de la publication d'un message asynchrone. Pour ces composants, le client ne s'adresse pas directement aux composants mais publie un message sur un réceptacle JMS (queue ou topic) configuré sur le serveur applicatif qui va alors déclencher l'activation par ce serveur d'une instance de l'EJB concerné pour pouvoir traiter ce message.

Ces trois types de bean possèdent des points communs notamment celui de devoir être déployés dans un conteneur d'EJB. Les sessions beans peuvent être de deux types : sans état (stateless) ou avec état (stateful). Les beans de session sans état peuvent être utilisés pour traiter les requêtes de plusieurs clients. Les beans de session avec état ne sont accessibles que lors d'un ou plusieurs échanges avec le même client. Ce type de bean peut conserver des données entre les échanges avec le client. Les beans entités assurent la persistance des données. Il existe deux types d'entity bean persistance gérée par le conteneur (CMP : Container Managed Persistence) et persistance gérée par le bean (BMP : Bean Managed Persistence). Avec un bean entité CMP (container-managed persistence), c'est le conteneur d'EJB qui assure la persistance des données. Un bean entité BMP (bean-managed persistence), assure lui-même la persistance des données grâce à du code inclus dans le bean.

8.3 Le cycle de développement d'un EJB

Il comprend :

- la création des interfaces et des classes du bean
- le packaging du bean sous forme de fichier archive jar
- le déploiement du bean dans un serveur d'EJB
- le test du bean

C'est le serveur applicatif qui est chargé de la création, la destruction, la passivation ou l'activation de ses composants en fonction des besoins. Le client via un appel RMI (ou une de ses dérivées) va rechercher un EJB par son nom logique JNDI et appeler une ou plusieurs méthodes de cet objet.

9. Résultats de l'implémentation

Les figures suivantes montrent les résultats de cette application Web. La figure 3.2 montre le contexte de formation de la spécialité ISIL tel qu'il est demandé

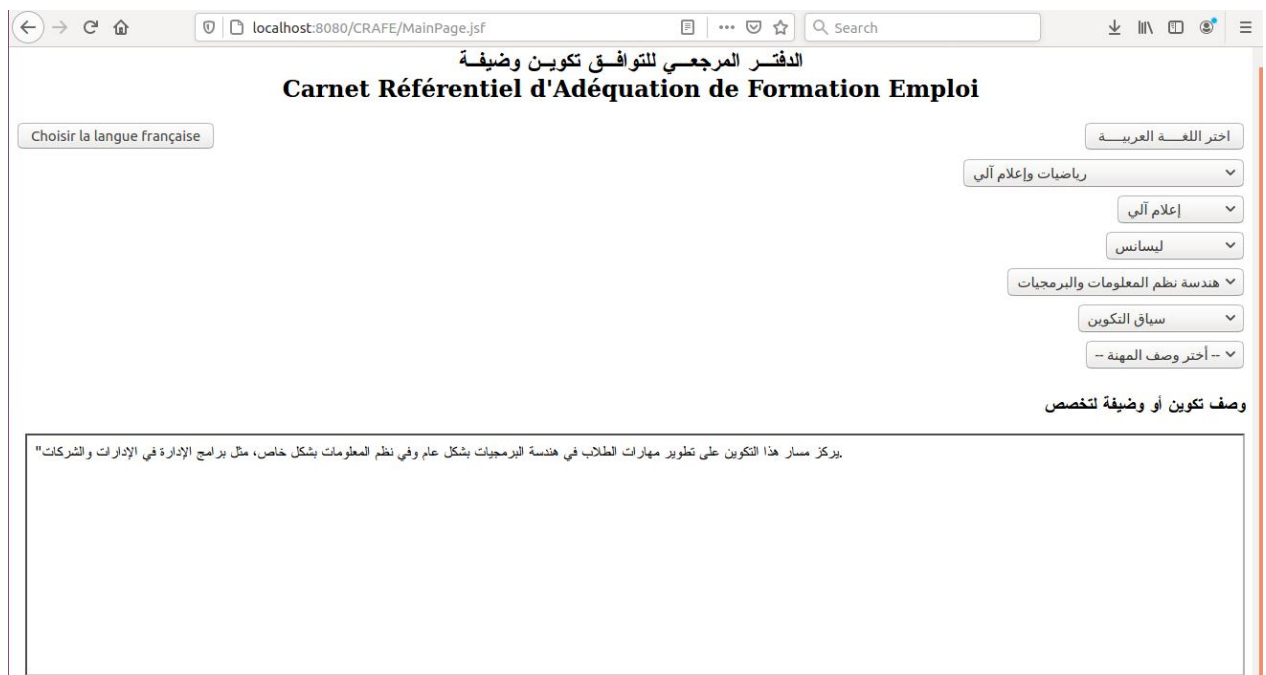


Figure 3.6 : description de contexte de l'ISIL en arabe

وصف تكوين أو وظيفة لتخصص

النشاط 1: ملامستدات التقييم المدرسي (دفاتر مدرسية، كشوف النقاط،...) وإيصال المعلومات للأشخاص المعنيين (سلك المعلمين، أولياء التلاميذ،...). النشاط 2: متابعة ونصح التلاميذ في تنظيم العمل الشخصي. النشاط 3: القيام بتدريس المادة وتقييم معارف التلاميذ (الاستجابات والامتحانات،...) النشاط 4: إعداد الوسائل التعليمية (الأعمال التطبيقية، دروس،...) وفقا للأهداف البيداغوجية ومستوى التلاميذ. النشاط 5: تحديث المعارف (البيداغوجية، المهنية،...) النشاط 6: النشاط 1: تحديد اختيارات الاجازة، المعالجة الداخلية أو بالتعدد ومراقبة مدى مطابقة الاجازة. النشاط 2: الإشراف والتنسيق في إنجاز المشاريع. النشاط 3: تسيير الوسائل للهيئة، المصلحة أو المشروع (الميزانية، الاستثمار، الدراسات، الموارد،...) النشاط 4: رسم المخطط الرئيسي وفقا للتوجيهات واحتياجات المديرية، مصالح المستعملين مع ضمان المتابعة والتفويض. النشاط 5: تحديد احتياجات المؤسسة والمستعملين من (التنظيم، الأنظمة المعلوماتية والاتصال) النشاط 6: متابعة وتحسين المعلومات التقنية، الاقتصادية، التنظيمية... النشاط 7: تسيير وتنظيم نشاطات الوحدة (المصلحة، الهيئة،...). النشاط 8: تسيير ومراقبة احترام إجراءات وأساليب ضمان جودة وسلامة أنظمة المعلومات والاتصالات النشاط 1: متابعة وتحسين المعلومات التقنية، الاقتصادية، التنظيمية. النشاط 2: تحديد الاختلالات، الحوادث، عدم المطابقة والتكفل بالوضعيات الاستعجالية باتخاذ التدابير التصحيحية. النشاط 3: تقديم الدعم التقني ومساعدة الفرق المكلفة بالتطوير، الإنتاج المعلوماتي أو المستخدمين واقتراح محاور التحسين. النشاط 4: يقوم بانتقاء التجهيزات المعلوماتية أو تشغيلها (البرمجيات، العتاد،...) النشاط 5: تهيئة الإعدادات وتحديث معمارية الأنظمة المعلوماتية وفقا للتطورات التكنولوجية للنشاط 6: إعداد الموارد ومتابعة تطبيق الإجراءات المتعلقة بالأداء، التوفر وسلامة التجهيزات المعلوماتية النشاط 1: القيام بنشاطات البحث أو الشراكة مع الوسط المهني (البحث عن مناصب التمهين،...). النشاط 2: تنشيط نشاطات تكوينية (تمارين تطبيقية، المحاكاة) وتقييم مكتسبات المتريصين. النشاط 3: تحضير مراحل سير نشاطات التكوين (وسائل، مواد بيداغوجية، دعائم الدروس،...) وفقا لبرنامج التكوين النشاط 1: تخطيط عمليات الصيانة ومراقبة مدى مطابقة التدخلات. النشاط 2: تحديد اختلالات أنظمة التشغيل المعلوماتية مع اتخاذ الإجراءات التصحيحية. النشاط 3: مراقبة عمل واستخدام الشبكات، الأدوات والملحقات واقتراح محاور التحسين (اقتناء عتاد الإعلام الأخر، الحدد، التطبيقات،...) النشاط 4: متابعة حالة المواد المعلوماتية (فتح جركات الدخول، الجزء ج،...) النشاط 5: تنظيم سير الأشغال، و إقـاد معالجة أنظمة التشغيل، / الانتاج المعط ماتبـة. النشاط 6: اعلام وتقديم

Figure 3.7 Activité métier d'ISIL en arabe

Les deux figures suivantes montrent les mêmes descriptions en français

Description de formation ou de métier d'une spécialité:

"Le cursus de cette formation se focalise sur le développement des compétences des étudiants en software engineering en général et dans les systèmes d'information en particulier, tels que les programmes de gestion dans les administrations et les entreprises.

Figure 3.8 le contexte d'ISIL en français

الدفتـر المرجعي للتوافق تكوين وظيفـة
Carnet Référentiel d'Adéquation de Formation Emploi

Choisir la langue française احتر اللغة العربية

Mathématiques et Informatique
Informatique
Licence
Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel (ISIL)
contexte de la formation
Activités

Description de formation ou de métier d'une spécialité:

"Activité 1: Superviser et coordonner la réalisation de projets Activité 2: Arbitrer ou gérer les moyens de la structure, du service ou du projet (budget, investissement, études, ressources, ...) Activité 3: Tracer le schéma directeur selon les directives et besoins de la direction, des services utilisateurs et en assurer le suivi et la mise en œuvre Activité 4: Déterminer les besoins (d'organisation, de systèmes d'information et de télécoms) de l'entreprise et des utilisateurs Activité 5: Déterminer un choix de réalisation, de traitement en interne ou par sous-traitance et en contrôler la conformité de réalisation Activité 6: Définir et contrôler le respect des procédures et méthodes d'assurance de qualité et de sécurité des systèmes d'information et de télécoms Activité 7: Diriger et organiser les activités de l'entité (service, structure, ...) Activité 8: Suivre et mettre à jour l'information technique, économique, réglementaire, ..
"Activité 1: Actualiser la configuration et mettre à jour l'architecture des systèmes d'informations en fonction des évolutions Activité 2: Mettre en place les moyens et suivre l'application des procédures en matière de performance, disponibilité et sécurité des équipements informatiques Activité 3: Sélectionner ou installer les équipements informatiques (logiciel, matériel, ...) Activité 4: Suivre et mettre à jour l'information technique, économique, réglementaire, .. Activité 5: Identifier les dysfonctionnements, incidents, non-conformités et gérer les situations d'urgence en mettant en oeuvre les mesures correctives Activité 6: Apporter un appui technique et assistance aux équipes de développement, de production informatique ou utilisateurs et proposer des axes d'amélioration

Figure 3.9 : les activités d'ISIL en français

10. Outils de développement de cette application :

10.1 PROTÉGÉ :

La plate-forme de Protégé prend en charge deux façons principales de modélisation d'ontologies via les éditeurs Protégé-Frames et Protégé-OWL. Les Ontologies de Protégé peuvent être exportées dans plusieurs formats, y compris RDF (S), OWL, et XML Schéma

10.2 Eclipse :

EclipseIDE est un environnement de développement intégré libre (le terme Eclipse désigne également le projet correspondant, lancé par IBM) extensible, universel et polyvalent, permettant potentiellement de créer des projets de développement mettant en oeuvre n'importe quel langage de programmation. Eclipse IDE est principalement écrit en Java (à l'aide de la bibliothèque graphique SWT, d'IBM), et ce langage, grâce à des bibliothèques spécifiques, est également utilisé pour écrire des extensions

10.3 WildFly :

WildFly, anciennement JBoss Application Server ou JBoss, est un serveur d'applications Java EE Libre écrit en Java, publié sous licence GNU LGPL. Étant écrit en Java, WildFly peut être utilisé sur tout système d'exploitation fournissant une machine virtuelle Java (JVM). Le

nom JBoss est aujourd'hui utilisé pour JBoss EAP, produit dérivé WildFly et faisant l'objet d'un support commercial

10.4 JBoss :

JBoss Application Server (JBoss AS) est un serveur d'applications Java open source multiplateforme développé par JBoss, une division de Red Hat Inc. JBoss AS est une implémentation open source de Java 2 Enterprise Edition (J2EE) qui est utilisée pour mettre en œuvre des applications Java et d'autres applications et logiciels Web.

10.5 Maven :

Apache Maven est un outil logiciel de gestion et de compréhension de projets. Basé sur concept de modèle d'objet de projet (POM), Maven peut gérer la construction d'un projet, le reporting et la documentation à partir d'un élément central d'information. En utilisant Maven, nous pouvons construire et gérer n'importe quel projet basé sur Java.

Ce tutoriel vous apprendra comment utiliser Maven dans votre vie quotidienne de n'importe quel projet développement utilisant Java.

11.CONCLUSION

Le rapprochement mutuel entre l'université et l'entreprise est une nécessité sociale avant d'être une mission capitale de l'établissement afin que les deniers de l'Etat soient utilisés avec efficacité pour que l'université tienne effectivement son rôle de producteurs de connaissances et assurer sa troisième mission portée vers l'accompagnement et l'employabilité des diplômés, comme le stipule les dernières réformes de l'enseignement supérieur.

Le carnet de référence adéquation formation-emploi qui émane de l'université de M'sila, des entreprises de la région de la Hodna et de sa direction de l'emploi répond à cette exigence de première importance ; car il est un outil précieux pour celui qui s'intéresse à l'adéquation formation-emploi et à tous ceux qui sont à la recherche d'une information tangible sur la formation universitaire et l'employabilité des diplômés dans la région de M'sila.

Le travail que nous avons réalisé dans ce mémoire est venu pour donner valeur au CRAFE en développement une ontologie et une application web pour faciliter sa consultation par tous les étudiants.

CONCLUSION GENERAL

Conclusion générale

Dans ce mémoire, nous avons présenté une ontologie du web pour le carnet référentiel d'adéquation formation emploi (CRAFE). Cette ontologie est développée à l'aide de l'outil Protégé.

L'ontologie développée dans ce travail contribue à améliorer la capacité de recherche par la fourniture du support sémantique qui nous facilite de trouver les informations et les présenter d'une manière organisée et simple à l'utilisateur. Pour utiliser cette ontologie dans le web, nous avons développé une application web à l'aide des outils Eclipse, Maven et le serveur JBoss.

Références

Références

- 1- <http://data.culture.fr/thesaurus/static/historique-web-semantic> 21/02/2020
- 2- Rose DIENG-KUNT, Exploitation du web sémantique pour la veille technologique , l'UNIVERSITE de Nice-Sophia Antipolis , thèse de Docteur en Sciences, Spécialité Informatique, Novembre 2006 .
- 3- HACINE GHERBI Ahcine, Construction d'une Ontologie pour le WEB Sémantique, UNIVERSITÉ FERHAT ABBES –SÉTIF1- , École doctorale d'informatique, Option Ingénierie des Systèmes Informatiques, Mémoire Diplôme de Magister, sans date.
- 4- BENSEDIRA Badis, RAISONNEMENT AUTOMATIQUE SUR LES ONTOLOGIES,UNIVERSITE DE M'SILA,FACULTE DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE Département d'Informatique Présenté pour l'obtention du diplôme de Magistère Spécialité : Informatique, 2009/2010
- 5-Riad LEKHCHINE, Construction d'une ontologie pour le domaine de la sécurité : Application aux agents mobiles, Mémoire Pour l'obtention du diplôme de Magister en Informatique, Université Mentouri – Constantine, 2008-2009
- 6- Melle DJAMA OUAHIBA, Une approche d'annotation sémantique à partir d'une ontologie multi-points de vue, UNIVERSITE MENTOURI DE CONSTANTINE,, Ecole Doctorale en Informatique de l'Est, Département Informatique, Présenté en vue de l'obtention du diplôme de magister en informatique, sans date.
- 7.https://www.researchgate.net/publication/324209660_Les_langages_de_description_des_ontologies_RDF_OWL 08/03/2020
- 8- Boufaïda Zizette, Intégration d'ontologies dans le cadre du web sémantique : une détection des relations sémantiques basée sur le RÀPC , Université Mentouri Constantine, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Département Informatique, THESE DOCTORAT EN SCIENCES EN INFORMATIQUE , sans date.
- 9- Nhan LE THANH, De l'Optimisation `a la D´ecomposition de l'Ontologie dans la Logique de Description, UNIVERSITE DE NICESOPHIA ANTIPOLIS, SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION , pour obtenir le titre de Docteur en Sciences de l'Universit ´e de Nice-Sophia Antipolis janvier 2008.

Références

9-https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-0-387-39940-9_1073

05/03/220

10- Fournier-Viger, Philippe (2005) "*Un modèle de représentation des connaissances à trois niveaux de sémantique pour les systèmes tutoriels intelligents*". Mémoire de maîtrise (M.Sc.), Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada.

11- Boufaïda Zizette, Intégration d'ontologies dans le cadre du web sémantique : une détection des relations sémantiques basée sur le RÀPC , Université Mentouri Constantine, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Département Informatique, THESE DOCTORAT EN SCIENCES EN INFORMATIQUE , sans date.

12- Les ontologies, <https://ineti2011.files.wordpress.com/2012/03/chapitre-ontologie.doc> , Consulté le : 22-07-2020, 21:20.

13-HAMDANI Khadidja, Intégration, Transformation automatique des ontologies de OWL vers Prolog , UNIVERSITE DE M'SILA, FACULTE DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE Département d'Informatique Présenté pour l'obtention du diplôme de Magistère Spécialité : Informatique, 2011/2012

ملخص :

تمكن الانتلوجيا من نمذجة المحتوى المعنوي لمعلومات الواب ان استعمال هاذو المحتوى ضروري من اجل تحسين الواب الحالي بسبب امكانية التعبير عن العلاقات الدلالية للغات الحية في هاذو العمل قمنا بانجاز انتلوجيا للكتاب المرجعي (crafe) لجامعة المسيلة وربطها بموقع ويب يتيح موقع الويب كافة المعلومات لموجودة في لكتاب المرجعي

الكلمات المفتاحية : الانتلوجيا ،منطق الوصف ،الكتاب المرجعي

Résumé:

L'ontologie permet la modélisation du contenu sémantique des informations du Web. L'exploitation de ce contenu est nécessaire pour l'amélioration du Web actuel. En raison de la possibilité d'exprimer les relations sémantiques des langues vivantes dans ce travail, nous avons créé un ontologie ou livre de référence (crafe) de l'Université de M'sila et l'avons lié à un site Web. Le site Web fournit toutes les informations dans le livre de référence.

Mots clés : ontologie, logique de description, crafe

Abstract :

Ontology allows the modeling of the semantic contents of the information of the Web. The exploitation of these contents is necessary for the improvement of the current Web. Due to the possibility of expressing the semantic relationships of modern languages in this work, we created an ontology or reference book (crafe) from the University of M'sila and linked it to a website. The website provides all the information in the reference book.

Key Words: ontology, description logic, crafe