

LABORATOIRE



INFORMATIQUE, SIGNAUX ET SYSTEMES
DE SOPHIA ANTIPOLIS
UMR 6070

SELECTION SEMANTIQUE DE SERVICES POUR DISPOSITIF:
GESTION DYNAMIQUE DE LA BASE DE CONNAISSANCE

Rapport d'état d'avancement intermédiaire

Gérald Rocher, master 2 IFI/IAM

Stage de fin d'étude (recherche)
Mars/Septembre 2015

Encadreur du stage pour le laboratoire I3S

Jean-Yves Tigli

Tuteur enseignant pour Polytech'Nice Sophia

Isabelle Mirbel

Table des matières

I. INTRODUCTION	3
II. RAPPEL DES OBJECTIFS GENERAUX DU STAGE	3
III. STATUS D'AVANCEMENT DES TACHES	4
A. Définition d'un modèle de gestion de la connaissance pour SWoT	4
B. Statut des modifications apportées à la plateforme CONTINUUM	5
i. Ajout des métriques	5
ii. Requêtes SPARQL et visualisation des réponses	8
iii. Ajout d'un moteur d'inférence.....	8
iv. Ajout d'un moteur d'alignement.....	9
C. Mesure de la pertinence	10
D. Mise en place d'un ou plusieurs cas d'utilisation	11
E. Divers.....	12
F. Ecriture de la publication	12
G. Rappel des livrables	13
IV. CONCLUSION.....	13
V. REFERENCES	14

Liste des tables

Table 1 : Rappel de la définition de la tâche T_1.3	4
Table 2 : Rappel de la définition de la tâche T_1.1	5
Table 3 : Rappel de la définition de la tâche T_1.4	10
Table 4 : Rappel de la définition des tâches T_1.5 et T_1.6.....	11
Table 5 : Description du scénario mis en place.....	11
Table 6 : Rappel de la définition de la tâche T_1.2	12
Table 7 : Rappel de la définition des tâches T_1.7 et T_1.8.....	12
Table 8 : Rappel des livrables L_1.1 et L_1.2	13

Liste des figures

Figure 1 : Modèle de gestion de la connaissance dans SWoT	5
Figure 2 : Visualisation de l'évolution du contenu de la BdC	6
Figure 3 : Temps de réponse à l'ajout et la suppression de nouveaux éléments dans la BdC	6
Figure 4 : Temps de réponse à une requête en fonction du nombre d'éléments dans la BdC.....	7
Figure 5 : Mesure de l'évolution de l'utilisation mémoire	7
Figure 6 : Définition des requêtes SPARQL.....	8
Figure 7 : Visualisation des résultats des requêtes SPARQL	8
Figure 8 : Propriétés initiales, sans inférence	8
Figure 9 : Création d'une nouvelle propriété par inférence	8

I. INTRODUCTION

Le terme intelligence ambiante [1] se réfère à des environnements ou des systèmes dits « intelligents », construits à partir de services web intégrés à des dispositifs placés dans l'environnement, portés par les utilisateurs (wearable computing) ou embarqués dans des objets physiques de notre vie quotidienne (*Web of Things*, WoT). Le but de ces systèmes est d'assister les utilisateurs dans leurs tâches quotidiennes et ce, de la manière la plus transparente possible. Le caractère physique, hétérogène et hautement dynamique de l'environnement, des utilisateurs et des objets implique un double challenge pour ces systèmes : (1) leur capacité à s'adapter à la dynamique de leur environnement, (2) leur capacité à assurer la continuité de service dans le temps. Pour répondre à ces challenges, les technologies issues du domaine du web sémantique sont, actuellement, de plus en plus utilisées pour, à partir d'annotations sémantiques formelles (métadonnées) attachées aux dispositifs et aux services, permettre aux systèmes ambiants, non seulement d'avoir accès à leurs données et descriptions, mais, surtout, de pouvoir comprendre et raisonner sur celles-ci (*Semantic Web of Things*, SWoT). Grâce à cette compréhension, le système est en mesure de sélectionner de manière plus pertinente les dispositifs et les services qu'il doit mettre en œuvre. Ces descriptions étant attachées aux dispositifs et aux services, elles héritent de leur dynamique. Ainsi, lors d'un premier travail au sein du laboratoire I3S [2], j'ai établi une classification de la dynamique de la connaissance en trois niveaux distincts et orthogonaux: (1) la dynamique au niveau des annotations qui contiennent les propriétés physiques des dispositifs, récupérées à partir de capteurs dont les valeurs sont mises à jour périodiquement, (2) la dynamique au niveau des instances des dispositifs et des services, ceux-ci apparaissant et disparaissant de l'environnement de manière imprévisible, (3) la dynamique au niveau de la connaissance terminologique, les annotations apportant potentiellement, sous forme de fragments ontologiques, de nouvelles connaissances sur les dispositifs et les services au fur et à mesure de leur découverte.

Dans le cadre de ce stage, je me concentre sur la gestion de la dynamique de la connaissance terminologique pour sa capacité à pouvoir petit à petit incrémenter « l'intelligence » des systèmes au fur et à mesure que de nouveaux dispositifs sont découverts.

Dans la seconde partie de ce document, je rappelle les principaux objectifs de ce stage. Dans la section III, je reprends les tâches établies dans le document « Description Of Work¹ » et donne un statut d'avancement pour chacune d'elles. Enfin, en conclusion, je résume le travail restant à effectuer.

II. RAPPEL DES OBJECTIFS GENERAUX DU STAGE

Le premier objectif de ce projet est de démontrer, dans le cadre de SWoT, l'intérêt de capitaliser sur l'interaction des dispositifs et des services avec le système pour incrémenter, petit à petit, ses connaissances terminologiques et améliorer ainsi, au cours du temps, sa capacité à mettre en œuvre les dispositifs et les services les plus pertinents. **Cette démonstration devra donner lieu à la publication d'un article dans une conférence du domaine.** Dans ce cadre, quatre principaux défis sont à relever : (1) **la définition d'un modèle de gestion de la connaissance pour SWoT** à partir des trois niveaux de dynamique précédemment établis, (2) **la modification de la plateforme de validation actuelle**, limitée et qui ne permet pas, en particulier, de mesurer l'évolution des éléments dans la base de connaissance (BdC), ces mesures étant nécessaires pour étayer la démonstration. Elles sont donc un prérequis à la publication; (3) **la mise en place de métriques** permettant de caractériser la notion de **pertinence** et mesurer son évolution (positive) au fur et à mesure que la connaissance augmente dans le système. Enfin, (4) **la mise en place d'un ou plusieurs cas d'utilisation** (scénarios) permettant de démontrer et motiver l'intérêt de cette approche.

¹ https://www.tigli.fr/lib/exe/fetch.php?media=recherche:masters:dow_stage_gerald_rocher.pdf

Par ailleurs, bien qu'évolutive, il est peu probable que la connaissance dans le système puisse augmenter indéfiniment. Des limitations dans l'espace (mémoire) et dans le temps (CPU, temps nécessaire pour répondre aux requêtes) sont susceptibles d'apparaître, d'autant plus importantes que ces systèmes sont susceptibles d'être eux-mêmes embarqués. Il est donc nécessaire de trouver un compromis entre l'augmentation continue de la connaissance terminologique, les capacités intrinsèques du système (CPU, mémoire) et, enfin, la satisfaction de l'utilisateur liée à la réactivité du système. La question de recherche sous-jacente pourrait être formulée de la manière suivante :

«*Comment maîtriser le volume de connaissance terminologique dans la BdC tout en conservant l'optimalité de la pertinence des services sélectionnés?* »

Le second objectif de ce stage va être de tenter d'apporter une réponse à cette question de recherche.

III. STATUS D'AVANCEMENT DES TACHES

Au cours des deux premiers mois de ce stage mon travail s'est concentré sur le premier objectif, à savoir, la publication d'un article démontrant l'intérêt de capitaliser sur l'interaction des dispositifs et des services avec le système pour incrémenter, petit à petit, ses connaissances terminologiques et améliorer ainsi, au cours du temps, sa capacité à mettre en œuvre les dispositifs et les services les plus pertinents. Je donne ci-après l'état d'avancement des quatre principales tâches établies. **Le présent document met l'accent sur le travail effectué sur les outils et vient en complément de la publication (Le lecteur pourra se reporter à la Section F pour accéder à cette publication).**

A. Définition d'un modèle de gestion de la connaissance pour SWoT

A partir des trois niveaux de dynamicité établis précédemment [2] et de la tâche T_1.3 décrite dans le DOW et reportée dans la table ci-dessous, j'ai pu établir un modèle de gestion de la connaissance pour SWoT.

Tâche#	Dénomination	Début	Fin	Commentaires	Statut
T_1.3	Etude bibliographique sur les différentes approches d'utilisation des ontologies.	13/04	17/04		Fait

Table 1 : Rappel de la définition de la tâche T_1.3

Concernant la tâche T_1.3, l'étude bibliographique, m'a permis d'identifier trois approches [4] :

- 1) Approche à partir d'une ontologie globale,
- 2) Approche à partir d'ontologies hétérogènes,
- 3) Approches mixte ou chaque dispositif décrit sa connaissance propre à partir d'un vocabulaire commun.

Comme certains auteurs dans la littérature [3], je pense que les annotations sémantiques attachées à chaque dispositif seront décrites de manière indépendante et autonome par les différents constructeurs. Cela va impliquer des descriptions sémantiques à partir d'ontologies très hétéroclites (Il n'existe pas, par ailleurs, des ontologies ou des vocabulaires assez généraux pour pouvoir décrire tous les concepts et les relations en œuvre dans le monde réel). Le modèle de gestion de la connaissance que je propose se base donc sur la seconde approche. Ce faisant, l'ajout au modèle d'un moteur d'alignement d'ontologies s'avère nécessaire pour diminuer l'hétérogénéité sémantique (Section B.iv). Dans l'attente d'une amélioration de l'efficacité de ces moteurs (un nombre importants recherches sont actuellement menées dans ce domaine [12][13]), une table de synonymes, renseignée par l'utilisateur ou par des moyens automatisés (Wordnet), est envisagée. Les annotations sémantiques peuvent, par ailleurs, apporter en plus de nouveaux concepts, des règles d'inférences (SWRL, Semantic Web Rule Language) qui vont permettre de déduire de nouvelles

relations et/ou propriétés dans la BdC. Le modèle de gestion de la connaissance doit donc intégrer également un moteur d'inférence permettant de raisonner sur de telles règles.

Le modèle de gestion de la connaissance est décrit dans la Figure 1.

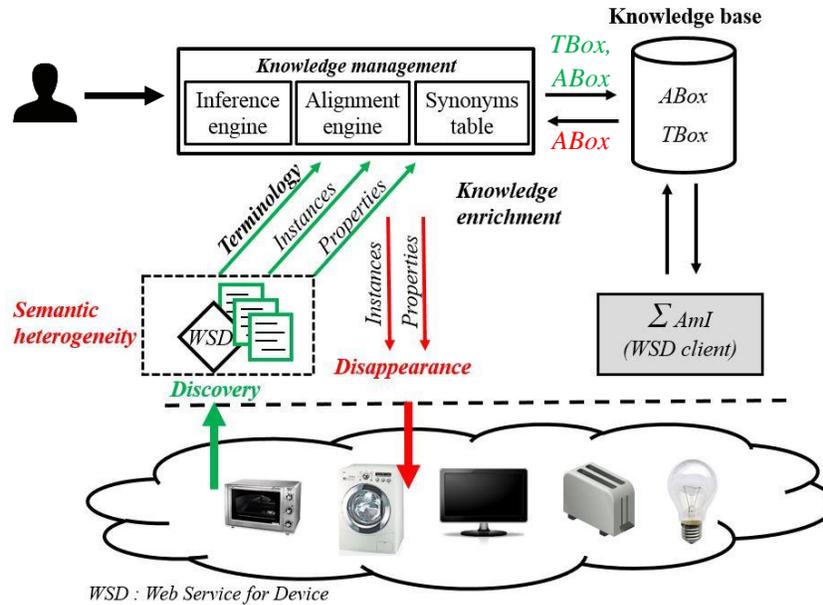


Figure 1 : Modèle de gestion de la connaissance dans SWoT

L'enrichissement de la connaissance est assuré par les éléments terminologiques qui sont rendus persistant dans la BdC. On notera que la connaissance terminologique peut également être enrichie par les utilisateurs ou, automatiquement à partir de services web externes à la BdC.

B. Statut des modifications apportées à la plateforme CONTINUUM

Le développement de ce projet se base sur la plateforme CONTINUUM. Cette plateforme met en œuvre la BdC Conquer [11] que j'ai dû améliorer dans le cadre de ce projet. Les modifications apportées sont décrites ci-après.

i. Ajout des métriques

Tâche#	Dénomination	Début	Fin	Commentaires	Statut
T_1.1	Ajout des mesures des paramètres permettant de caractériser : 1. le contenu TBox/ABox de la BdC et son évolution dans le temps, 2. Les temps de traitement des requêtes, 3. La mémoire système utilisée.	16/03	3/04	1. Prérequis à la publication des résultats, 2. Capacité à effectuer des benchmarks et des comparaisons entre différentes implémentations de BdC.	Fait

Table 2 : Rappel de la définition de la tâche T_1.1

L'implémentation de la BdC Conquer ne permettait pas, dans son état de développement initial, de pouvoir mesurer, en temps réel, l'évolution de son contenu (En particulier les assertions ABox et les éléments terminologiques TBox). Cette BdC est construite au-dessus de l'API Jena [5]. Malheureusement, cette API ne permet pas d'extraire les métriques relatives au contenu de la BdC. J'ai donc intégré l'API OWL-API [6] qui permet d'extraire ces métriques, en particulier :

- 1) Le nombre d'éléments terminologiques TBox,
- 2) Le nombre d'assertions ABox,

- 3) Le nombre de classes,
- 4) Le nombre de propriétés (de donnée, d'objet),
- 5) Le nombre d'individus.

Ces informations sont reportées, au fur et à mesure que les dispositifs apparaissent et disparaissent, dans un graphe qu'il est possible de sauvegarder au format csv ou jpg pour une utilisation ultérieure (Figure 2).

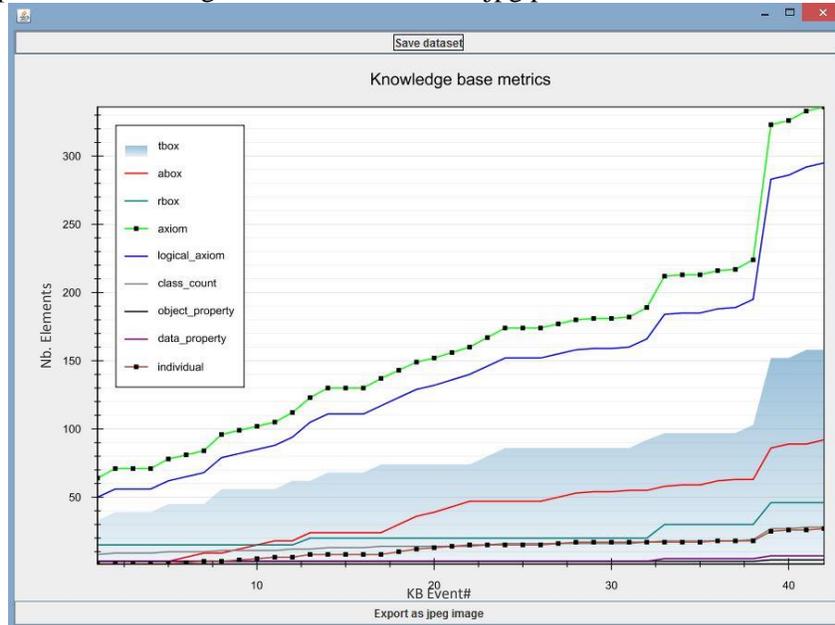


Figure 2 : Visualisation de l'évolution du contenu de la BdC

Par ailleurs, les mesures des temps nécessaires à la mise à jour de la BdC ont été ajoutées (Figure 3). Ces mesures concernent les temps nécessaires à l'ajout et la suppression de nouvelles connaissances en fonction du nombre d'éléments présents dans la BdC. Ces temps sont particulièrement intéressants car ils contribuent à la détérioration de la réactivité du système dans son ensemble. L'ajout et la suppression de nouvelles informations doivent donc être réalisés le plus rapidement possible. La Figure 3 montre un exemple de ce qu'il est possible d'obtenir actuellement.

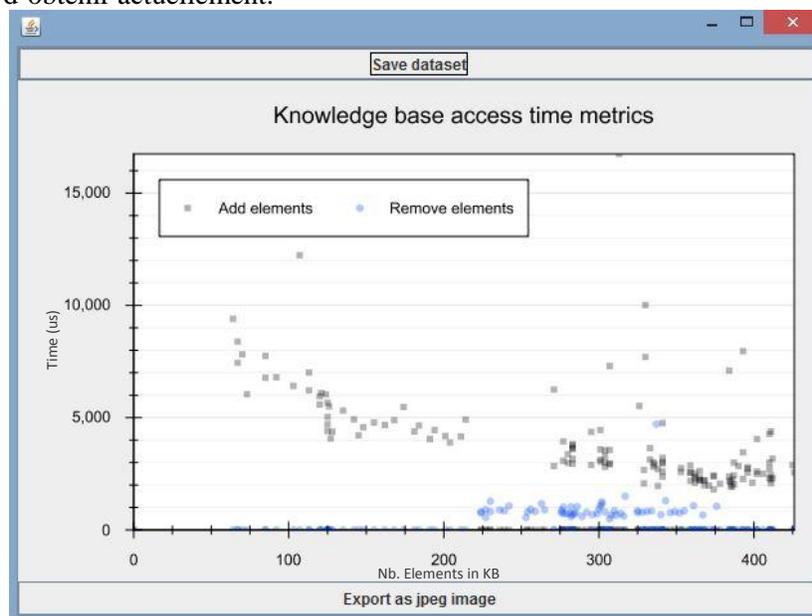


Figure 3 : Temps de réponse à l'ajout et la suppression de nouveaux éléments dans la BdC

Cette représentation demande néanmoins à être améliorée pour être visuellement plus exploitable. Pour les mêmes raisons que celles citées précédemment, il est important de pouvoir mesurer les temps nécessaires à la BdC pour exécuter des requêtes en fonction du nombre d'éléments qu'elle contient (*Figure 4*).

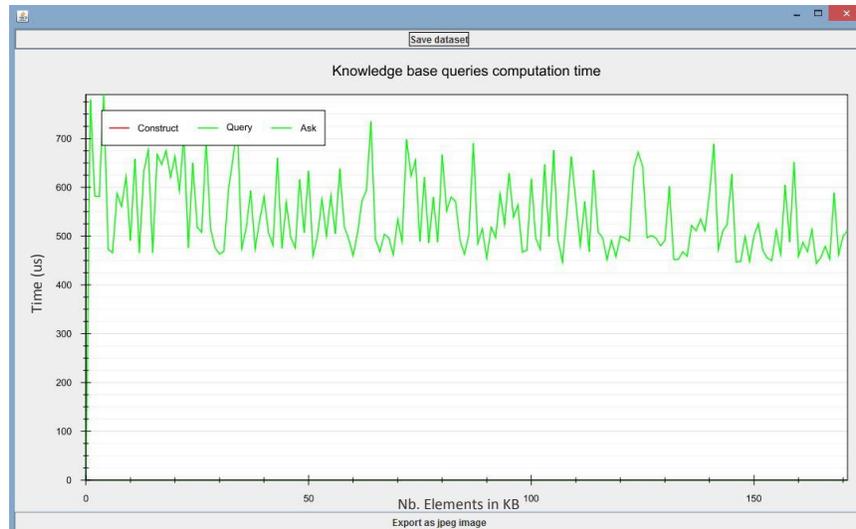


Figure 4 : Temps de réponse à une requête en fonction du nombre d'éléments dans la BdC

Note : le contenu de la BdC lors de la prise des mesures précédentes n'est pas assez important pour pouvoir extraire un modèle d'évolution fiable. Dans l'absolu, un tel modèle pourrait être calculé en fonction du nombre d'éléments ajoutés et du nombre d'éléments dans la BdC au moment de l'opération (ajout/suppression ou requête). Ce type de modèle est dépendant de l'implémentation de la BdC et peut être utile pour des caractérisations/benchmarks entre différentes implémentations. Ces types de caractérisations sortent du cadre de ce projet et ne sont donc pas adressées.

Enfin, l'évolution de l'utilisation mémoire est également mesurée (*Figure 5*)



Figure 5 : Mesure de l'évolution de l'utilisation mémoire

ii. Requêtes SPARQL et visualisation des réponses

Lors des différents tests, il m'a été nécessaire de vérifier que le contenu de la BdC avait bien été mis à jour par les ajouts successifs de connaissance à partir des annotations sémantiques formelles sur les dispositifs et les services. Malheureusement, il n'était pas possible d'écrire, d'exécuter des requêtes et de visualiser leurs résultats à partir de l'interface de la BdC. J'ai donc modifié celle-ci pour le permettre (Figure 8 et Figure 9).

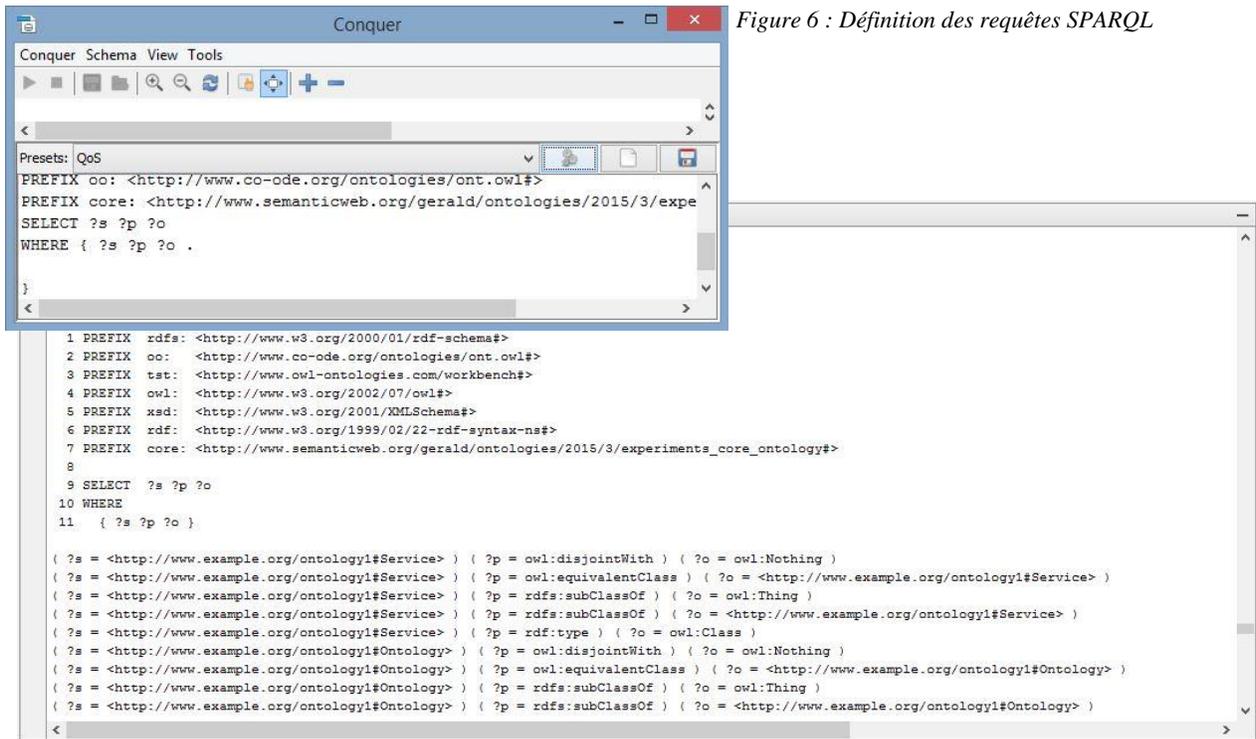


Figure 6 : Définition des requêtes SPARQL

Figure 7 : Visualisation des résultats des requêtes SPARQL

iii. Ajout d'un moteur d'inférence

Les annotations sémantiques associées aux dispositifs apportent de nouveaux éléments terminologiques mais aussi des règles d'inférences codées en SWRL. Le moteur d'inférence par défaut disponible dans Jena ne permet pas de raisonner sur de telles règles. J'ai donc ajouté le moteur d'inférence Pellet [7] au-dessus de Jena pour permettre le calcul d'inférences à partir de règles SWRL. Par exemple, l'ajout d'un compteur électrique définissant une classification des dispositifs en fonction de leur consommation électrique par l'intermédiaire de règles SWRL permet d'inférer une nouvelle propriété (*has_consumption_category*) pour chacun des dispositifs à partir de leur consommation électrique (Figure 8 et Figure 9).



Figure 8 : Propriétés initiales, sans inférence

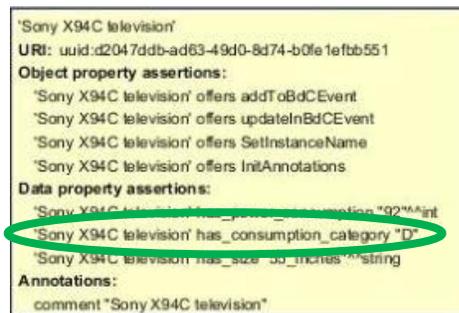


Figure 9 : Création d'une nouvelle propriété par inférence

iv. Ajout d'un moteur d'alignement

Comme je l'ai expliqué dans la section A, le modèle de gestion de la connaissance que je propose se base sur des annotations sémantiques formelles basées sur des ontologies hétéroclites. L'ajout au modèle d'un moteur d'alignement d'ontologies est donc nécessaire pour réduire l'hétérogénéité sémantique. Je me suis basé pour cela sur la librairie « alignment-API » [8]. Ainsi, lors de la découverte d'un nouveau dispositif, ses annotations sémantiques formelles sont « alignées » avec la connaissance globale. Dans l'exemple ci-après est montré le résultat d'un alignement entre la BdC (ontology1) et le fragment d'ontologie apporté par le dispositif (philips) :

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='no'?>
<rdf:RDF xmlns='http://knowledgeweb.semanticweb.org/heterogeneity/alignment#'
  xmlns:rdf='http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#'
  xmlns:xsd='http://www.w3.org/2001/XMLSchema#'
  xmlns:alex='http://exmo.inrialpes.fr/align/ext/1.0/'
  xmlns:align='http://knowledgeweb.semanticweb.org/heterogeneity/alignment#'>
<Alignment>
  <xml>yes</xml>
  <level>0</level>
  <type>?*</type>
  <alex:method>fr.inrialpes.exmo.align.impl.method.NameEqAlignment</alex:method>
  <ontol>
    <Ontology rdf:about="http://www.example.org/ontology1#">
      <location>file:/C:/Users/Gerald/Documents/PFE/Conquer/ontol.owl</location>
    </Ontology>
  </ontol>
  <onto2>
    <Ontology rdf:about="http://www.example.org/philips#">
      <location>file:/C:/Users/Gerald/Documents/PFE/Conquer/onto2.owl</location>
    </Ontology>
  </onto2>
  <map>
    <Cell>
      <entity1 rdf:resource='http://www.example.org/ontology1#Service' />
      <entity2 rdf:resource='http://www.example.org/philips#Device' />
      <relation>=</relation>
      <measure rdf:datatype='http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float'>0.4444444444444444</measure>
    </Cell>
  </map>
  ...
  <map>
    <Cell>
      <entity1 rdf:resource='http://www.example.org/ontology1#Device_type' />
      <entity2 rdf:resource='http://www.example.org/philips#Device_type' />
      <relation>=</relation>
      <measure rdf:datatype='http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float'>1.0</measure>
    </Cell>
  </map>
  <map>
    <Cell>
      <entity1 rdf:resource='http://www.example.org/ontology1#Device' />
      <entity2 rdf:resource='http://www.example.org/philips#Device' />
      <relation>=</relation>
      <measure rdf:datatype='http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float'>1.0</measure>
    </Cell>
  </map>
  ...
</Alignment>
</rdf:RDF>
```

Il est possible de régler le seuil en dessus duquel on considère les alignements comme étant corrects. L'API permet alors de générer une ontologie définissant les classes d'équivalences trouvées.

Exemple de résultat d'alignement avec un seuil à 0.9 :

```
<rdf:RDF
xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
<owl:Ontologyrdf:about="">
<rdfs:comment>Matched ontologies</rdfs:comment>
<rdfs:comment>Generated by
fr.inrialpes.exmo.align.renderer.OwLXiomsRendererVisitor</rdfs:comment>
<rdfs:comment>method: fr.inrialpes.exmo.align.impl.method.NameEqAlignment</rdfs:comment>
<owl:importsrdf:resource="http://www.example.org/ontology1#" />
<owl:importsrdf:resource="http://www.example.org/philips#" />
</owl:Ontology>
<owl:Classrdf:about="http://www.example.org/ontology1#Device_type">
<owl:equivalentClassrdf:resource="http://www.example.org/philips#Device_type" />
</owl:Class>
<owl:Classrdf:about="http://www.example.org/ontology1#Device">
<owl:equivalentClassrdf:resource="http://www.example.org/philips#Device" />
</owl:Class>
</rdf:RDF>
```

Cette ontologie résultante est alors ajoutée à la connaissance globale ainsi que le fragment d'ontologie apporté par le biais des annotations sémantiques formelles associées au dispositif. Un nombre important de recherches sont actuellement menées pour améliorer les résultats d'alignement [12][13]. En attendant et en complément du moteur d'alignement implémenté, l'ajout d'une table de synonymes est envisagée, renseignée par l'utilisateur ou à partir de Wordnet [9].

C. Mesure de la pertinence

Tâche#	Dénomination	Début	Fin	Commentaires	Statut
T_1.4	Recherche de benchmarks et mise en place d'un protocole expérimental de validation de l'amélioration de la pertinence des services sélectionnés (L_1.1)	20/04	24/04	A partir de travaux de recherches dans le domaine.	Fait

Table 3 : Rappel de la définition de la tâche T_1.4

La mesure de la pertinence semble abstraite à première vue. En considérant que la BdC contient des instances de dispositifs et de services qui soient soit pertinents soit non pertinent, on peut alors utiliser des métriques issues du domaine de l'extraction d'information (Information retrieval) [10]. J'ai donc considéré les mesures de *précision*, de *recall* et de *fallout* pour mesurer la pertinence des dispositifs et des services sélectionnés en retour d'une requête. Je n'ai par ailleurs pas trouvé de benchmarks réutilisables à partir de fragments d'ontologies. J'ai donc développé mes propres ontologies que j'ai attachées à des dispositifs et mis en œuvre dans le scénario décrit dans la section D.

D. Mise en place d'un ou plusieurs cas d'utilisation

Tâche#	Dénomination	Début	Fin	Commentaires	Statut
T_1.5	Mise en place de dispositifs avec des annotations sémantiques formelles décrivant les concepts terminologiques	27/04	28/04	1. Enrichissement dynamique de la BdC. 2. Caractérisation de l'évolution du contenu terminologique de la BdC dans le temps en fonction de l'apparition et de la disparition des dispositifs.	A améliorer
T_1.6	Acquisition des résultats	29/04	4/05		A améliorer

Table 4 : Rappel de la définition des tâches T_1.5 et T_1.6

J'ai mis en place un scénario relativement simple qui permet de démontrer l'intérêt d'incrémenter la connaissance terminologique dans la BdC à partir de nouveaux concepts ou de règles d'inférence définis dans les annotations sémantiques formelles attachées aux dispositifs. Les mesures de précision, recall et fallout permettent de démontrer l'amélioration de la pertinence des services sélectionnés au fur et à mesure que la connaissance augmente.

Cependant, il conviendra de complexifier le scénario avec plus de dispositifs pour mesurer l'évolution de la pertinence en fonction de l'ordre d'apparition des dispositifs par exemple.

Le scénario est décrit ci-après:

But: le système doit trouver les dispositifs les plus efficaces en consommation d'énergie pour jouer un morceau de musique.

Étapes successives	Dispositifs disponibles	Connaissances terminologiques apportées par les annotations sémantiques
Etat initial de l'environnement	Un téléviseur portable	Propriété «has_consumption» Terminologie incomplète (is_a «Display» uniquement)
	Une chaîne Hi-fi	Propriété «has_consumption» Terminologie complète (is_a «Speaker»)
Etat t + 1	Ajout d'un téléviseur	Propriété «has_consumption» Terminologie complète (is_a «Display» ET «Speaker»)
Etat t + 2	Ajout d'un compteur électrique	Règles d'inférence qui apportent une catégorisation des dispositifs à partir de leur consommation électrique (A,B,C,D,...)

Table 5 : Description du scénario mis en place

E. Divers

Tâche#	Dénomination	Début	Fin	Commentaires	Statut
T_1.2	Compléter et archiver (I3S) le rapport du projet de fin d'étude	23/03	10/04	1. Traduction en anglais, 2. Ajout des résultats préliminaires montrant l'évolution de la connaissance dans la BdC au cours du temps, 3. Compléments bibliographiques sur des travaux de recherche du domaine d'IoT adressant les mêmes problématiques scientifiques.	Fait

Table 6 : Rappel de la définition de la tâche T_1.2

Le document est disponible à l'adresse suivante :

https://www.tigli.fr/lib/exe/fetch.php?media=recherche:masters:gerald_rocher_rapport_pfe_en.docx

F. Ecriture de la publication

Tâche#	Dénomination	Début	Fin	Commentaires	Statut
T_1.7	Ecriture de la publication (L_1.2)	5/05	22/05	<u>Contributions</u> : l'apport en connaissance d'un dispositif permet à un ancien dispositif non sélectionné sur une précédente requête de l'être maintenant.	Fait
T_1.8	Relecture et correction de la publication	25/05	29/05		Fait

Table 7 : Rappel de la définition des tâches T_1.7 et T_1.8

La conférence initialement visée a été rattachée à la conférence IoT 2015. La date de soumission du papier à cette conférence a été avancée de presque un mois par rapport à la conférence initialement prévue (04/05 au lieu de 29/05). Néanmoins, j'ai réussi à produire un document dans les temps qu'il conviendra néanmoins d'améliorer avec un scénario plus conséquent (la date de soumission ayant été finalement repoussée au 4 Juin 2015).

La publication est disponible à l'adresse suivante :

https://www.tigli.fr/lib/exe/fetch.php?media=recherche:masters:iot2015_g.rocher.pdf

(Celle-ci a été revue par Mr Jean-Yves Tigli, Mr Stéphane Lavirotte et Mme Isabelle Mirbel)

Par ailleurs, j'ai écrit des slides relatifs à ce travail qui ont été présentés à l'équipe (Mr Tigli, Mr Lavirotte, Mr Rey et Mr Renevier) le mardi 12 Mai 2015. Cette présentation est disponible à l'adresse suivante :

https://www.tigli.fr/lib/exe/fetch.php?media=recherche:masters:slides_iot2015.pdf

G. Rappel des livrables

Livrable#	Dénomination	Deadline	Commentaires	Statut
L_1.1	Protocole de validation	1/05		A améliorer
L_1.2	Publication (poster ou communication workshop WoT)	29/05 04/05 → 05/06	Ubicomp 2015 IoT 2015	En cours

Table 8 : Rappel des livrables L_1.1 et L_1.2

IV. CONCLUSION

La première partie de ce stage de recherche s'est bien déroulée, débouchant, malgré les changements par rapport au plan initialement prévu, à la soumission de la publication un mois avant la date prévue. Les différents retours que j'ai eus sur cette publication initiale, m'ont permis de la corriger et de l'enrichir. Le mois de Mai était initialement consacré à l'écriture de celle-ci. Je vais donc mettre à profit ce temps « libéré » pour l'améliorer avec un scénario et des mesures plus conséquentes (plus de dispositifs). Il est donc question, à présent, avec ces nouvelles mesures, de viser une conférence de plus haut niveau (A* ou A).

Dans la suite de ce stage, et une fois la publication corrigée et enrichie de nouvelles mesures soumise, je vais me concentrer sur la question de recherche concernant la maîtrise de l'évolution de la connaissance terminologique dans la BdC.

V. REFERENCES

- [1] Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific american*, 265(3), 94-104.
- [2] G.Rocher, R.Daikhi (2015) Semantic-based services for devices selection: dynamic knowledge base management.
- [3] Kameas, A., & Seremeti, L. (2011). Ontology-based knowledge management in NGAIEs. In *Next Generation Intelligent Environments* (pp. 85-126). Springer New York.
- [4] Wache, H., Voegelé, T., Visser, U., Stuckenschmidt, H., Schuster, G., Neumann, H., & Hübner, S. (2001, August). Ontology-based integration of information-a survey of existing approaches. In *IJCAI-01 workshop: ontologies and information sharing* (Vol. 2001, pp. 108-117).
- [5] McBride, B. (2002). Jena: A semantic web toolkit. *IEEE Internet computing*, 6(6), 55-59.
- [6] Horridge, M., & Bechhofer, S. (2011). The owl api: A java api for owl ontologies. *Semantic Web*, 2(1), 11-21.
- [7] Sirin, E., Parsia, B., Grau, B. C., Kalyanpur, A., & Katz, Y. (2007). Pellet: A practical owl-dl reasoner. *Web Semantics: science, services and agents on the World Wide Web*, 5(2), 51-53.
- [8] David, J., Euzenat, J., Scharffe, F., & Trojahn dos Santos, C. (2011). The alignment api 4.0. *Semantic web*, 2(1), 3-10.
- [9] Pedersen, T., Patwardhan, S., & Michelizzi, J. (2004, May). WordNet:: Similarity: measuring the relatedness of concepts. In *Demonstration papers at HLT-NAACL 2004* (pp. 38-41). Association for Computational Linguistics.
- [10] Demartini, G., & Mizzaro, S. (2006). A classification of IR effectiveness metrics. In *Advances in Information Retrieval* (pp. 488-491). Springer Berlin Heidelberg.
- [11] Benyelloul, A., Jouanot, F., & Rousset, M. C. (2010). Conquer, an RDFS-based model for context querying. In *6emes Journées Francophones Mobilité et Ubiquité*.
- [12] Euzenat, Jérôme, et al. "Results of the ontology alignment evaluation initiative 2009." *Proc. 4th ISWC workshop on ontology matching (OM)*. No commercial editor., 2009.
- [13] Amrouch, S., & Mostefai, S. (2012, March). Survey on the literature of ontology mapping, alignment and merging. In *Information Technology and e-Services (ICITeS), 2012 International Conference on* (pp. 1-5). IEEE.