HAL
open science

Taldea : une application communautaire avec géolocalisation

Ghada Ben Nejma, Philippe Roose, Jérôme Gensel, Marc Dalmau

To cite this version:

Ghada Ben Nejma, Philippe Roose, Jérôme Gensel, Marc Dalmau. Taldea : une application communautaire avec géolocalisation. 31ème Conférence INFORSID, May 2013, Paris, France. pp.165-180. hal-00829311

HAL Id: hal-00829311

https://hal.science/hal-00829311v1

Submitted on 3 Jun 2013

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

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

Taldea : une application communautaire avec géolocalisation

Ghada Ben Nejma*—Philippe Roose*— Jérôme Gensel— Marc Dalmau***

**Laboratoire LIUPPA*
Equipe T2I
I.U.T. de Bayonne
2 Allée du Parc de Montaury
64600 Anglet
{gbennej, roose, dalmau}@iutbayonne.univ-pau.fr

***Laboratoire LIG*
Equipe STEAMER
681 Rue de la Passerelle, BP72
38402 Saint Martin d'Hères cedex
Jerome.Gensel@imag.fr

RÉSUMÉ. *Cet article présente la conception et le développement d'une application communautaire qui facilite l'accès d'un utilisateur à une communauté et qui offre différents services répondant aux besoins des utilisateurs réunis par un intérêt ou une pratique commune, Cette application repose sur une ontologie modélisant les différents composants d'une communauté et leurs relations. En se basant sur cette représentation ontologique, nous décrivons une démarche qui vise à assister un utilisateur dans sa recherche d'une communauté et lui permet d'échanger des informations au sein de cette dernière. La démarche proposée est validée par un prototype destiné aux visiteurs d'un parc botanique.*

ABSTRACT. *This article presents the design and development of a community application that facilitates user's access to a community. The application provides multiple services in order to satisfy the needs of users united by a common interest or practice. Our approach is based on an ontology which models the different components of a community and their relationships. Based on this ontological representation, our goal is to assist the user in his search for a community and enable him to exchange information within other members. The proposed approach has been validated through a prototype for visitors to a botanical garden.*

MOTS-CLÉS : *Application communautaire, communauté spontanée, ontologie, profil, annotation, inférence.*

KEYWORDS: *Community application, spontaneous community, ontology, profile, annotation, inference.*

1. Introduction

Depuis quelques années des évolutions importantes ont lieu en matière d'infrastructures technologiques. En particulier, la démocratisation des dispositifs mobiles (comme les *PCs, Smartphones, Tablettes, etc.)* a rendu l'information accessible par le grand public et en tout lieu, ce qui est l'origine du concept d'informatique ubiquitaire. Mark Weiser a défini l'informatique ubiquitaire comme *« un monde où les gens sont entourés de terminaux informatiques interconnectés via des réseaux qui nous aident dans tout ce que nous entreprenons* » (w3.org, 2006). Dans des environnements fortement changeants et hétérogènes, les applications ubiquitaires progressent au détriment des systèmes distribués traditionnels. Aujourd'hui les applications informatiques intègrent de plus en plus la notion de *communauté* comme les applications Yuback[1], Foursquare[2], etc. L'expansion des communautés est vérifiée par une série de besoins sociaux comme la recherche d'interactions sociales et de communion (e.g. discussions et partages sur des expériences vécues), le besoin en information, le besoin de reconnaissances, la réciprocité anticipée (i.e. on rend service en espérant que l'Autre fera de même), etc. Selon Vercouter et Maret : "The main objective of forming a community is social, and a community can be seen according to three social characteristics. It is composed of participants, communication and content" (Vercouter et Maret, 2012). Les organisations utilisent de plus en plus d'outils communautaires pour faciliter l'interaction sociale entre les utilisateurs comme Google+[3], Microsoft SharePoint[4], etc. Mais ces informations sociales échangées sont négligées par les systèmes à base de connaissances. Ces systèmes ne traitent pas les données sociales « *The organizations begin to realize that they lose a part of their knowledge by not capitalizing social fragments. Actual knowledge management tools are not able to correctly handle these social fragments and their value is lost for the organizations* » (Deparis et al., 2011). Ainsi les organisations gagneraient à capitaliser les échanges au sein de leurs communautés.

Dans le cadre du projet ANR MOANO[5] « Modèles et Outils pour Applications NOmades de découverte de territoire » notre objectif est de développer des applications communautaires sensibles au contexte spatio-temporel permettant de capitaliser les échanges d'informations sociales au sein d'un territoire défini et supportent tous types de communautés (e.g. communautés d'intérêt, communauté de pratique, communauté d'apprentissage) dans leurs activités. L'objectif de ce travail est de proposer une application communautaire qui permet d'assister l'utilisateur à

---

[1] http://www.yuback.com/

[2] https://fr.foursquare.com/

[3] https://plus.google.com/getstarted/suggest?fww=1

[4] http://sharepoint.microsoft.com/fr-fr/Pages/default.aspx

[5]Ces travaux sont partiellement soutenus par l'ANR – Projet MOANO http://moano.liuppa.univ-pau.fr/

accéder aux communautés et d'échanger des informations au sein de cette dernière. Pour modéliser les communautés dans notre application communautaire, nous avons adopté une approche ontologique qui permet de structurer et de représenter les données sociales, d'assurer une recherche sémantique des informations au sein de la communauté, de déduire de nouvelles connaissances à partir des connaissances initiales de la communauté et de capitaliser ces dernières. Nous tirons ainsi profit des nombreux efforts de recherche menés dans le domaine des ontologies pour concevoir notre ontologie de communauté. Pour la conception de nos applications communautaires, nous avons utilisés des technologies du web sémantique afin d'exploiter des avantages comme la portabilité des données, la prise en compte de la sémantique des données, l'interopérabilité et la collaboration entre les applications, etc. Dans nos travaux, nous proposons un nouveau type de communautés éphémères avec géolocalisation qui permet de répondre à des besoins qui n'ont pas pu être résolu au niveau des communautés pérennes ou qui peuvent être plus efficaces dans des situations inopinées telles que des accidents (e.g. animal blessé), un incendie, une catastrophe naturelle, une crise, etc.

La suite de l'article est organisée comme suit : Dans la section 2, nous comparons les différents outils sociaux utilisés par les organisations. Dans la section 3, nous proposons un scénario d'utilisation de nos applications communautaires qui décrit un visiteur d'un jardin botanique qui désire s'intégrer aux communautés liées à un territoire géographique. Dans la section 4, nous décrivons l'aspect fonctionnel de notre application communautaire. Nous présentons les différents modules permettant à l'utilisateur d'accéder à une communauté et d'échanger des informations au sein des communautés. Enfin, nous présentons notre conclusion et nos perspectives dans la section 5.

2. Les applications communautaires face aux réseaux sociaux

Depuis l'émergence des réseaux sociaux sur le web, le nombre de communautés en ligne a connu une croissance exponentielle. "Social networks offer to users interesting means and ways to connect, communicate, and share information with other members within their platforms" (Raad et al., 2010). Forts de leurs succès sur le web grand public, les réseaux sociaux sont de plus en plus utilisés dans les organisations (comme les entreprises, les associations, etc.). Ils permettent de connecter les gens entre eux, de favoriser les échanges et de faire appliquer les bonnes pratiques au sein des communautés. Mais les organisations s'aperçoivent qu'elles perdent une partie importante de leur capital informationnel lorsqu'elles n'exploitent pas les informations sociales échangées.

Plusieurs travaux s'intéressent à la détection des communautés implicites sur les réseaux sociaux comme (Imafuji et Kitsuregawa, 2002) et (Dourisboure et al., 2007). L'acquisition, la collection et l'analyse de l'information sociale dispersée sur les réseaux sociaux et les *clouds* sont des tâches difficiles pour les organisations étendues comme l'est l'incitation pour tous les utilisateurs à utiliser ou joindre un même réseau social. Pour toutes ces raisons, les organisations choisissent de mettre

en place des plateformes dont l'objectif est de faciliter l'échange et la capitalisation de l'information sociale. Plusieurs solutions ont été proposées comme les réseaux sociaux d'entreprise (RSE). "*The collaborators inside the organization will benefit from the features of the existing offshore platform, while the organizations will easily capitalize the social fragments produced on it*." (Deparis et al., 2011). Les réseaux sociaux d'entreprise définis comme des plates-formes sociales et collaboratives permettant aux collaborateurs internes, externes et aux communautés de mieux se connaître et donc de mieux travailler ensemble. Si l'usage des RSE apporte de nouveaux modes d'interaction au niveau des entreprises il reste cependant un espace de travail collaboratif traditionnel comme les portails intranet (Alsagora, 2012). En revanche, les organisations sont aujourd'hui confrontées à de nouveaux défis comme la dispersion des utilisateurs nomades sur des sites géographiques différents, l'utilisation de dispositifs mobiles hétérogènes (taille d'écran, modes d'interaction, mémoire, batterie, interface réseau, etc.), le changement du contexte général d'utilisation (changement de position géographique, contrainte d'énergie, bande passante et type de connexion), etc. Pour toutes ces raisons, **nous considérons que les applications communautaires avec géolocalisation et sensibles au contexte sont une réponse aux nouveaux besoins des organisations**. Chaque application communautaire offre des services et des fonctionnalités particulières qui ciblent une communauté ou une thématique bien définie. Pour accéder à une autre communauté ou à une autre thématique, il faut se connecter à une nouvelle application communautaire. Ce qui constitue un verrou technologique important pour la collaboration et l'interopérabilité entre les communautés. Dans ce travail, nous proposons des applications communautaires détachées de toute contrainte thématique et créant des communautés spontanées. Nous présentons ci-dessous un tableau comparatif permettant de comprendre les différences entre les réseaux sociaux (RS), les réseaux sociaux d'entreprise (RSE) et les applications communautaires (AC).

	Réseaux sociaux	**Réseaux sociaux d'entreprise**	**Applications communautaires**
Partage d'information	sans attendre de retour.	attendre de retour	attendre de retour.
Nature de communauté	des communautés explicites ou implicites.	des communautés explicites.	des communautés explicites.
Ressemblance entre les membres	peuvent être très différents et sans points communs.	partagent un intérêt commun.	partagent un intérêt commun.
Type de relations	des relations implicites déduites à partir du comportement des membres.	des relations explicites déterminées par les membres.	des relations explicites déterminées par les membres.
Capitalisation de l'information sociale	non	oui	oui
Structure	en réseau	en réseau	*overlap*
Systèmes pervasifs	oui	non	oui

Exemples d'applicatons	*Blogs, Wiki, Podcasts, Social networks, S* ,etc.	*KFET, Yammer, Elgg, etc.*	*Foursquare, Yuback, PassBook, etc.*

Tableau 1. *Tableau comparatif entre les réseaux sociaux, les réseaux sociaux d'entreprise et les applications communautaires.*

A la différence des réseaux sociaux grand public, les applications communautaires que nous proposons permettent la capitalisation des informations échangées et l'indexation/annotation des ressources privées ou partagées au sein de la communauté pour enrichir la base de connaissances communautaire. Par conséquent, elles assurent une meilleure réactivité (par la rapidité de la recherche/diffusion d'information) dans des situations critiques comme des accidents, des catastrophes naturelles, des crises, etc. A l'image des réseaux sociaux d'entreprise qui sont des espaces collaboratifs traditionnels, nous proposons des applications communautaires omniprésentes qui s'adaptent à des conditions d'exécution changeantes dans le temps et l'espace.

3. Cas d'utilisation

Dans le cadre du projet MOANO, nous proposons des applications communautaires sensibles au contexte spatio-temporel offrant la possibilité de créer des communautés spontanées. Les applications communautaires actuelles offrent des informations et des services liés à des thèmes définis à l'avance par les développeurs et mis à la disposition des utilisateurs. La création de ces communautés ne peut pas être spontanée puisque le thème est fixé dès la conception et la communauté est créée en fonction de ce thème. Dans nos applications communautaires, nous proposons un nouveau type de communautés que nous définissons comme « *un regroupement spontané d'individus ayant un intérêt commun lié à une situation circonstancielle relative à un territoire géographique*». Ce type de communauté peut répondre à des besoins qui n'ont pas pu être résolus au niveau des communautés pérennes comme :

- Repérer des objets ou des personnes.
- Faire des rencontres et développer des relations sociales avec des personnes sur le même territoire géographique.
- Echanger et partager des documents multimédia avec les personnes présentes aux alentours.
- Organiser des événements ou des festivités.
- Demander de l'aide, etc.

Nos travaux s'intéressent plus particulièrement aux communautés spontanées c'est-à-dire à ces communautés temporaires, éphémères. En effet, c'est le type de communauté qui s'accorde le mieux avec des situations inopinées. Les applications que nous proposons assistent les utilisateurs dans la création de communautés qui répondent à la situation présente (besoins, objectifs, nouvelle position géographique, etc.) et qui peuvent disparaître lors d'un changement de situation de leurs membres ou suite à la satisfaction ou l'obsolescence du besoin pour lequel elles ont été créées. Bien que nous présentions TALDEA comme une application communautaire, il

s'agit plus précisément d'un environnement qui supporte les communautés tout au long de leur cycle de vie.

Le scénario que nous utilisons pour illustrer ce fonctionnement se déroule dans le cadre du parc botanique Mosaïque de Lille où se côtoient une grande variété d'intervenants (visiteurs, jardiniers, éco-gardes, intervenants externes, etc.). Ces intervenants sont ou peuvent être équipés de dispositifs mobiles (ordinateur portable, PDA, Smartphone, etc.) hétérogènes (taille d'écran, mode d'interactions, mémoire, batterie, interface réseaux, etc.). Notre application communautaire TALDEA utilise la plate-forme logicielle Kalimucho (Louberry, 2010), développée au sein de notre équipe de recherche. Il s'agit d'une plate-forme de déploiement d'applications réparties reconfigurables sur tout type de machine. TALDEA est réalisée à partir de composants métiers interconnectés que la plate-forme supervise. L'objectif de l'application TALDEA est de favoriser la genèse des communautés. Parmi les scénarios envisagés, un passionné d'orchidée visite le parc Mosaïque pour découvrir la flore locale de la région. Dès son entrée dans le parc, il télécharge l'application TALDEA. Pour sa première connexion à l'application, l'utilisateur indique ses centres d'intérêt et son profil sera ensuite dynamiquement enrichi à partir des différentes recherches qu'il réalisera. L'application lui recommande des communautés existantes dont le thème est ' les orchidées ' ou des communautés qui possèdent un lien sémantique avec l'intérêt 'orchidée' comme l'indique l'ontologie botanique à laquelle se réfère TALDEA. L'utilisateur peut également réaliser une recherche sur les communautés selon le thème qu'il désire. Les propositions qui lui font sont faites par l'application peuvent être triées selon des critères comme le nombre des membres, la popularité (un système de notation de communauté à travers lequel chaque utilisateur peut attribuer une note à une communauté), etc. Le visiteur du parc se connecte à une communauté d'intérêt existante « les amateurs d'Orchidées ». La balade a permis au marcheur de découvrir quelques Ophrys abeille (une variété d'orchidée) dans un espace près d'un atelier ludique pour enfants. Grâce à sa passion pour les orchidées, ses connaissances dans le domaine botanique, il a réussi à repérer et identifier cette orchidée rare et protégée. En effet, les Ophrys abeilles sont des fleurs extrêmement rares dans la région du Nord-Pas-de-Calais et dans toute la France. Le visiteur souhaite protéger cette orchidée des collectionneurs qui peuvent venir la prélever ou des enfants qui, ne connaissant pas sa valeur, pourrait l'arracher. Grace à son *Smartphone*, il prend quelques photos de sa découverte et consulte ensuite la liste des membres de la communauté des orchidées à laquelle il est connecté. A ce moment précis, aucun membre n'est présent sur le parc ou n'est disponible pour une communication en temps réel. Le visiteur décide alors de publier un sujet (l'unité d'échange au sein d'une communauté) (cf. section 4.3.1) dans l'espace de la communauté « les amateurs d'Orchidées » pour demander de préserver les Ophrys abeilles trouvées.

Date	Utilisateur	Description
12/12/2012	Ghada	*Besoin de spécialistes des orchidées, J'ai découvert dans ce merveilleux parc quelques Ophrys abeilles négligées. Je suis bouleversé de ce que j'ai trouvé. Est-ce que quelqu'un peut me conseiller et me dire que faire pour protéger cette espèce vulnérable ?*

Figure 1. *Exemple de sujet créé par l'utilisateur.*

En attendant une réponse des membres qui peut être tardive, l'utilisateur de TALDEA décide de créer une communauté spontanée qu'il nomme « Amateurs d'Ophrys abeilles ». TALDEA classe cette nouvelle communauté comme une sous-communauté de « Amateurs des orchidées ». Le visiteur créé alors le sujet 'Préserver des Ophrys abeille' avec une photo des Ophrys abeilles. Le sujet est annoté avec des données spatio-temporelles pour faciliter le repérage des fleurs. Le sujet créé est recommandé à tous les utilisateurs de TALDEA (qui peuvent être des membres d'autres communautés) présents sur le parc, qui ont indiqué dans leur profil qu'ils peuvent être contactés. Peu de temps après, il a reçu plusieurs réponses sur son sujet comme le montre la figure 2.

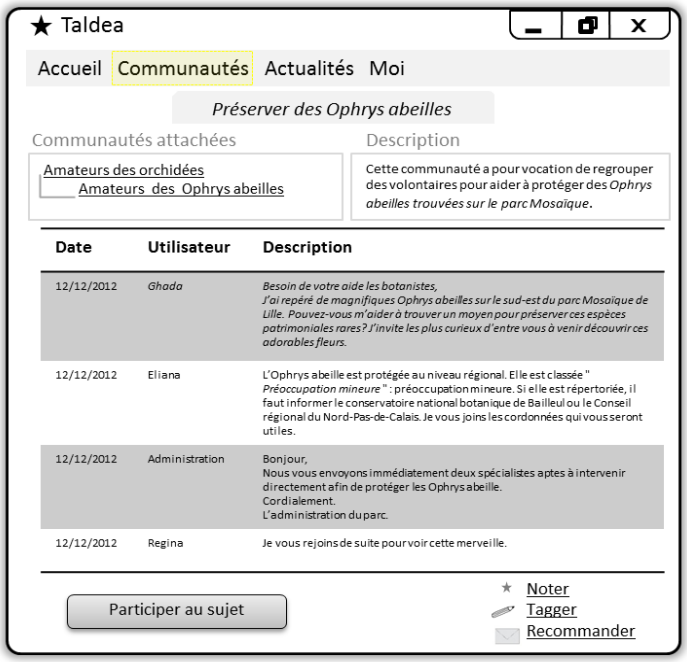

Figure 2. *Exemple d'échange d'information au sein d'une communauté spontanée.*

Plusieurs personnes intéressées se sont déplacées sur les lieux pour proposer de l'aide ou tout simplement pour admirer ces fleurs.

En termes de fonctionnalité, l'application TALDEA a recommandé au botaniste une communauté d'intérêt 'les amateurs d'Orchidées'. Après sa connexion à la communauté, l'utilisateur exprime son besoin par la création d'un sujet. En revanche, il ne trouve pas une réponse à son besoin ou sa question dans les communautés existantes ou la réponse peut être tardive ce qui met en cause son efficacité. Il décide donc de créer une communauté spontanée. Les échanges entre les membres d'une communauté s'effectuent via des sujets. Chaque sujet ou participation à un sujet est annoté automatiquement par des données à caractère spatio-temporel. En outre, les utilisateurs de l'application peuvent communiquer entre eux en temps différé à travers des messages ou en temps réel sur l'espace de discussion de la communauté. Si le besoin pour lequel la communauté a été créée est satisfait ou obsolète, le créateur de la communauté peut prendre la décision de la clôturer. Tous les sujets appartenant à cette communauté sont archivés. Ces sujets peuvent alimenter les nouvelles communautés qui vont être créées.

Plusieurs autres scénarios peuvent être envisagés avec l'application, comme les communautés de pratique (e.g. les jardiniers du parc), la communauté spontanée et leur rôle dans des situations critiques comme les accidents ou les catastrophes naturels. Dans la suite de cet article, nous détaillons les différents modules présentés dans le diagramme de séquence.

4. Conception d'une application communautaire avec géolocalisation

La conception de l'application TALDEA comporte deux phases contenant plusieurs étapes chacune. La phase de modélisation des données, et celle de la modélisation de l'architecture de l'application (cf. Figure 3). L'objectif est, d'une part, de décrire la première phase en proposant une ontologie de communauté qui permet de représenter sémantiquement les informations associées aux communautés en accord avec les différents standards du web sémantique utilisés. D'autre part, nous présentons l'architecture globale de l'application, et nous exposons notre approche de déploiement contextuel des services au niveau de l'application. L'application TALDEA offre plusieurs services facilitant l'accès et l'interaction d'un utilisateur avec une communauté. Le module d'accès aux communautés comprend trois fonctionnalités : la recommandation des communautés, la recherche des communautés et la création d'une communauté. Le module interaction avec la communauté permet à l'utilisateur d'échanger des informations avec les membres de sa communauté.

Pour accéder à une communauté, il est recommandé pour un nouvel utilisateur, de passer par les 3 étapes en ordre mais certaines étapes peuvent être franchies pour des utilisateurs plus expérimentés. Dans ce système, (1) l'utilisateur se connecte, (2) ses centres d'intérêt sont projetés sur l'ontologie botanique, (3) ainsi que les centres d'intérêts des communautés existantes. Ensuite les mesures de similarité sont utilisées pour identifier les communautés proches sémantiquement au profil de l'utilisateur. Si l'utilisateur n'est pas satisfait de ces propositions, (4) il peut envoyer une requête en langage naturel pour chercher des communautés (5) Sa requête est

envoyée à l'interface d'annotation (6) qui génère des annotations avec des concepts. (7) une requête SPARQL est formulé à partir de ces résultats pour exploiter l'ontologie en utilisant le raisonneur. L'ensemble des communautés renvoyées représente les communautés dont le centre d'intérêt correspond à une thématique désirée. (8) Si le résultat obtenu ne répond pas aux besoins de l'utilisateur, ce dernier peut créer une communauté spontanée en introduisant des informations. (9) De nouvelles connaissances peuvent être inférées pour enrichir la description de la communauté. (10) Finalement, une instanciation de l'ontologie de communauté est effectuée avec les informations introduites par l'utilisateur et les informations inférés.

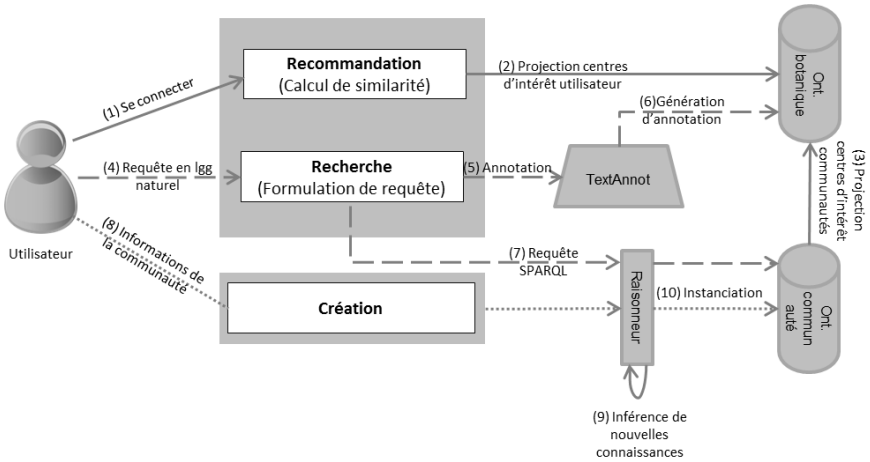

Figure 3. *Mécanisme d'accès aux communautés.*

4.1. *Création et clôture d'une communauté*

La représentation par ontologie permet de structurer et de représenter les informations au sein de la communauté et d'aboutir à des raisonnements automatisés. D'autre part, elle permet d'assister l'utilisateur dans ses actions et de favoriser le partage et la réutilisation des informations par l'homme et la machine.

Dans cette section, nous présentons l'ontologie de communauté. Cette ontologie contient des concepts et des propriétés permettant de décrire formellement les communautés, et importe des vocabulaires existants. Nous présentons dans ce qui suit les vocabulaires que nous avons utilisés dans notre ontologie. FOAF[6] (the friend of a friend) est un standard du web sémantique qui vise à décrire des gens, leurs intérêts, liens et activités. FOAF est un vocabulaire très populaire. Nous avons choisi de l'utiliser pour décrire le profil de l'utilisateur au sein de l'application TALDEA

[6] http://www.foaf-project.org/

(cf. section 4.2.1.1). SIOC[7] (Semantically-Interlinked Online Communities) est un vocabulaire qui a pour but de décrire les interactions entre les communautés en ligne sur des blogs, des forums, des wikis, etc. Il est couramment associé au FOAF pour décrire les personnes impliquées. Dans le contexte de nos travaux, il est utilisé pour décrire les échanges entre les membres d'une communauté. OWL-Time[8]: est proposé par le W3C comme référence pour la description du contenu temporel des pages Web ou pour la description des propriétés temporelles des ressources en général. GeoRSS[9]: est devenu une recommandation du W3C comme vocabulaire de référence pour la description des propriétés géospatiales des ressources Web. Dans le cadre auquel nous nous intéressons, une ontologie de communautés a été créée (Bennejma et al., 2012). Nous avons choisi d'utiliser le langage OWL, car c'est une recommandation du W3C dont l'expressivité répond à nos besoins. C'est un langage basé sur une logique de description, ce qui permet de tirer profit du raisonnement automatique de ce langage de représentation des connaissances pour fournir des informations complémentaires relatives aux communautés créées. Dans la figure ci-dessous, nous présentons un extrait de l'ontologie des communautés utilisée. Cette ontologie importe des vocabulaires existants come FOAF, SIOC, Owl-Time et GeoRSS et ajoute de nouveaux concepts et propriétés permettant de mieux décrire une communauté.

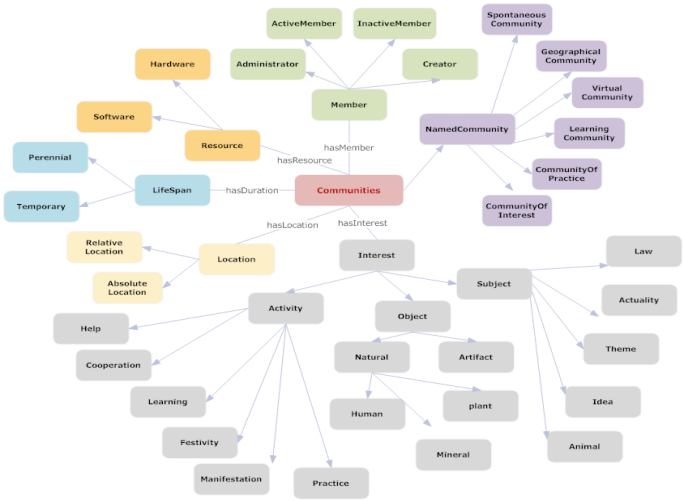

Figure 4. *Extrait de l'ontologie des communautés.*

---

[7] http://sioc-project.org/
[8] http://www.w3.org/TR/owl-time/
[9] http://georss.org/Main_Page

La création d'une communauté constitue une instanciation de l'ontologie de la communauté (cf. figure 4). Le créateur remplit un formulaire contenant des champs statiques comme le centre d'intérêt de la communauté, une éventuelle description, etc. Plusieurs connaissances comme le type de la communauté, que les applications utiliseront, sont automatiquement générés à partir de l'annotation des entrées du créateur et en se basant sur les règles d'inférence et les moteurs d'inférence capables de gérer ces règles.

Certaines classes de cette ontologie des communautés sont virtuelles «Une classe virtuelle est définie dans l'ontologie, mais il est impossible de créer directement une instance de cette classe. Seule l'application d'une règle permet à un moteur d'inférence de l'instancier en analysant les conditions requises» (Moulin et al., 2007). Reprenons l'exemple présenté dans le tableau 2. Lors de la création d'une communauté, l'utilisateur introduit dans le champ de description de la communauté, le fragment de texte suivant : *Amateurs des orchidées rares.* Ce fragment de texte est automatiquement annoté en recourant au service TextAnnot[10]. C'est un service web qui a été développé au sein de notre équipe dans le cadre du projet MOANO. Il assure une annotation sémantique de l'information en se basant sur une ontologie du domaine. « L'annotation sémantique met en correspondance des fragments de texte avec des éléments d'une ontologie » (Ma et al.,2009). Le résultat de l'étape d'annotation est exprimé en termes de concepts de l'ontologie, ou de rôles conceptuels, ou de relations entre instances, ou d'instances de concepts, ou d'axiomes ontologiques. L'annotation au niveau de TextAnnot dénote le concept 'Orchidée' de l'ontologie botanique.

En nous appuyant sur cette ontologie des communautés, nous avons défini un ensemble de règles d'inférence permettant de déduire de nouvelles informations lors de la création d'une communauté. Ainsi, on peut épargner à l'utilisateur l'effort de remplir plusieurs champs et nous pouvons enrichir la base de connaissances d'une communauté avec de nouvelles connaissances comme le type de la communauté. À partir des règles définit, on peut déduire que la communauté qui vient d'être créée est une communauté de type communauté d'intérêt.

Extrait du niveau terminologique de la communauté (Tbox)
Communities: {CommunityOfInterest, CommunityOfPractice, GeographicalCommunity, SpontaneousCommunity, VirtualCommunity} Interest {Activity, Object, Subject} Object {Artifact, Natural} Natural {Animal, Human, Vegetable, Mineral} CommunityOfInterest ⊆Communities∩∃ hasInterest (Object ∨ Subject)
Extrait du niveau des assertions de la communauté (Abox)

[10] http://themat2i.univ-pau.fr:8080/TextAnnot-WWW/annotation.jsp

hasInterest (Community, Orchid) Orchid: Vegetable
Inférence
RareOrchidFun → CommunityOfInterest

Tableau 2. *Exemple d'inférence de nouvelles informations lors de la création d'une communauté.*

Une communauté peut aussi être clôturée suite à la satisfaction ou l'obsolescence du besoin pour lequel elle a été créée. Après la clôture de la communauté, les connaissances extraites des échanges entre les membres des communautés sont capitalisées. Elles peuvent être attribuées à de nouvelles communautés qui possèdent un intérêt qui a un lien sémantique avec l'intérêt de la communauté clôturée (e.g. une communauté d'Orchis papilionacea (un autre type d'orchidée) vient d'être créée, elle peut être alimentée par les sujets de la communauté d'Ophrys abeille). De nos jours, les fragments sociaux deviennent indispensables pour alimenter les bases de connaissances des organisations. L'information sociale est devenue une nouvelle ressource, elle permet d'enrichir les bases de connaissances.

Plusieurs projets en cours ont pour but d'utiliser des informations introduites par des utilisateurs appartenant à certaines communautés pour alimenter leurs bases. On peut citer par exemple SPIPOLL[11] qui est un projet de science participative, qui a pour but d'obtenir des informations sur les insectes en s'adressant aux amoureux de la nature. Il s'agit bien d'un échange complémentaire entre des observateurs appartenant aux communautés des amateurs des insectes et les experts. L'opération escargot[12] : dans le cadre de l'initiative Vigie Nature, Noé Conservation et le Muséum national d'Histoire naturelle ont lancé l'Opération Escargots. Le principe est simple : tous les utilisateurs d'un jardin sont invités à chercher des escargots et des limaces, à les identifier et à transmettre leurs observations aux scientifiques du Muséum. Les données arrivent dans la base de données du muséum qui peut les analyser. Elles permettent de faire avancer les connaissances sur le repérage des espèces sur un territoire géographique. Les connaissances peuvent éventuellement être fournies à d'autres communautés désirant en savoir plus sur la diversité végétale. Le projet Sauvage de ma rue[13] : est un programme de science citoyenne. C'est à la fois un projet pédagogique animé par l'association Tela Botanica, et un projet scientifique du laboratoire CERSP. Il a pour but de permettre aux citadins de reconnaître les espèces végétales qui poussent dans leurs environnements immédiats et de les envoyer aux chercheurs grâce à un outil communautaire.

---

11 http://www.spipoll.org/

12http://www.noeconservation.org/index2.php?rub=12&srub=31&ssrub=322&goto=contenu

13 http://sauvagesdemarue.mnhn.fr/sauvages-de-ma-rue/presentation

Le partage des concepts de la même ontologie par des communautés différentes (tous les utilisateurs se réfèrent au même vocabulaire) permet d'alimenter la base de connaissances de l'organisation. Les connaissances ajoutées peuvent être réutilisées par d'autres communautés, par exemple pour l'animation de nouvelles communautés. Pour résoudre son problème, l'utilisateur recourt en dernier lieu à la création d'une communauté. Avant cela, il sollicite les communautés existantes (cf. figure 3). Dans ce qui suit, nous présentons les différentes manières d'accéder à une communauté existante.

4.2. *Accès aux communautés*

4.2.1. Recommandation de communauté

4.2.1.1. Profil de l'utilisateur

Dans la littérature, plusieurs travaux sur la représentation du profil de l'utilisateur ont été développés dans plusieurs contextes coome CC/PP[14] (Composite Capability/Preference Profiles), PAPI (Public And Private Information) (IEEE, 2000). Toutes ces représentations de profil sont des standards très répandus. Dans nos travaux, nous nous intéressons au profil FOAF car il repose sur le langage RDF qui est un langage léger, extensible, facile à traiter et très utilisé sur le web. L'avantage de l'utilisation d'un tel standard est la possibilité d'importer le profil de l'utilisateur depuis d'autres outils ou d'autres sources s'il n'existe pas dans notre base. Un profil FOAF comporte cinq catégories d'information :

- FOAF Basics : comprend les informations sur l'identité telles que le nom, le prénom, l'adresse e-mail, etc.
- Personal Information: comporte les informations personnelles telles que le blog, les centres d'intérêt, etc. Dans nos travaux, nous mettons l'accent sur les centres d'intérêt de l'utilisateur, car nous les utilisons pour lui recommander des communautés.
- Online Accounts : décrit les informations sur les comptes qu'une personne possède.
- Projets and Groups : décrit les informations sur les groupes, les organisations ou les communautés dont la personne est membre.
- Documents and Images : décrit les documents et les images relatifs à l'utilisateur. Par exemple: la photo d'une plante, etc.

Nous présentons dans le tableau 3, un exemple de profil FOAF qui décrit plusieurs caractéristiques comme *name, title, givenName, familyName, mbox, homepage, account.* Outre les données personnelles qui sont généralement statiques, il existe aussi des données dynamiques comme *interest, groups, knows.* Nous nous

[14] http://www.w3.org/Mobile/CCPP/

intéressons plus particulièrement à la classe *interest* pour réaliser l'appariement sémantique entre le profil de l'utilisateur et les communautés.

4.2.1.2. Mesure de la similarité entre le profil de l'utilisateur et la communauté

Nous souhaitons pour la recommandation de communauté épargner à l'utilisateur l'effort considérable de rechercher par lui-même les communautés susceptibles de l'intéresser. Dans cet article, nous proposons une méthode de recommandation de communauté basée sur la mesure de similarité sémantique entre les centres d'intérêts de l'utilisateur et ceux des communautés. Dans le domaine de la recherche d'information, les mesures de similarité sont utilisées pour évaluer la proximité sémantique entre la requête et le document. Dans le contexte des applications communautaires, nous évaluons la similarité sémantique entre le profil de l'utilisateur et les communautés existantes, en rattachant les centres d'intérêt de l'utilisateur et les intérêts des communautés aux concepts de l'ontologie du domaine (l'ontologie botanique). L'idée consiste à proposer à l'utilisateur les communautés qui sont les plus proches sémantiquement de son profil. Dans la littérature, plusieurs approches ont été proposées pour mesurer la similarité sémantique entre les concepts d'une ontologie dans plusieurs domaines d'application comme le traitement automatique du langage naturel (TALN), la bio-informatique, la détermination de la similarité des services web, etc. On peut distinguer trois grandes familles d'approche : les approches basées sur les arcs, les approches basées sur les nœuds et les approches hybrides (Slimani et al., 2007). Dans notre travail, nous avons adopté l'approche basée sur les arcs et choisit la mesure de Wu & Palmer (Wu et Palmer, 1994). Elle présente l'avantage d'être simple à implémenter et d'avoir également de bonnes performances comparativement à d'autres mesures de similarité (Slimani et al., 2007).

La mesure de Wu & Palmer (Wu et Palmer, 1994) : La similarité sémantique entre deux concepts (c1) et (c2) est calculée à partir de la distance (nombre d'arcs) qui sépare deux concepts dans la hiérarchie et de leur position par rapport à la racine. LA formule de calcul est la suivante :

$$sim(c1, c2) = \frac{2 * profondeur(c)}{dist(c1, c) + dist(c2, c) + 2 * profondeur(c)}$$

Où (c) est le concept le plus spécifique qui subsume les deux concepts c1 et c2, profondeur(c) est le nombre d'arcs qui sépare (c) de la racine et dist(c_i,c) le nombre d'arcs qui séparent (c_i) de (c).

4.2.1.3. Algorithme de recommandation de communauté

Nous décrivons à présent une méthode de recommandation de communauté basée sur la mesure de similarité de Wu & Palmer (Wu et Palmer, 1994). Nous avons défini un algorithme afin de recommander des communautés à un utilisateur donné en fonction des centres d'intérêts indiqués dans son profil. Au début de l'algorithme présenté dans le tableau 4, nous parcourons la liste des centres d'intérêt de l'utilisateur (2), nous vérifions l'existence de ces centres d'intérêt parmi les intérêts

des communautés existantes (3). Si nous trouvons une correspondance entre un centre d'intérêt de l'utilisateur et celui d'une communauté, nous retournons cette communauté parmi celles liées aux intérêts retenus (5). Dans le cas où aucune correspondance n'a été trouvée, nous calculons la similarité sémantique entre chaque concept centre d'intérêt de l'utilisateur et chaque concept intérêt des communautés existantes à l'aide la mesure de Wu et Palmer (8). Les communautés retenues sont celles qui possèdent les plus grandes valeurs de similarité entre le concept intérêt de la communauté et le concept centre d'intérêt de l'utilisateur (10).

```
(1)  Projeter les centres d'intérêts de l'utilisateur et les intérêts de la communauté sur l'ontologie du domaine.
(2)  Parcourir les centres d'intérêts d'un utilisateur donné
(3)  Boolean existe := verifierExistence (InteretUtilisateur, InteretCommunite);
(4)  Si (existe = vrai) alors
(5)      RetournerCommunautes (aPourInteret, InteretsUtilisateur);
(6)  Sinon
(7)      Parcourir les intérêts des communautés
(8)      Calculer Sim (InteretUtilisateur, InteretCommunite);
(9)      Fin parcourir
(10)     RetournerCommunautes (MaxSim(InteretUtilisateur, InteretCommunite)) ;
(11) Fin si
(12) Fin parcourir
```

Tableau 3. *Algorithme de recommandation de communauté.*

Dans le cas où aucune similitude n'a été trouvée, le système propose les communautés les plus proches sémantiquement de son profil, c'est-à-dire celles qui ont la plus grande valeur de mesure de similarité retournée par la formule de Wu et Palmer.

4.2.2. Recherche de communauté

Nous avons proposé une conceptualisation de la communauté (Bennejma et al., 2012), en tant qu'objet central de nos applications communautaires, qui fournit un support formel décrivant explicitement une communauté et peut servir de modèle pour d'autres applications communautaires. Une ontologie est utilisée pour représenter les informations associées à la communauté.

Grâce à TALDEA, l'utilisateur peut introduire des requêtes en langage naturel (cf. tableau 5) afin de chercher les communautés dont les intérêts correspondent à la thématique souhaitée. En recourant au service web TextAnnot[15], la requête de l'utilisateur sera annotée avec les concepts de l'ontologie du domaine (qui est dans notre cas l'ontologie botanique). En utilisant le résultat de l'annotation, une requête Sparql est formulée avec les concepts résultats dans la clause where.

[15] http://themat2i.univ-pau.fr:8080/TextAnnot-WWW/annotation.jsp

```
I'm looking for orchid community
```

Tableau 4. *Exemple de requête de l'utilisateur.*

TextAnnot nous a renvoyé les concepts suivants comme résultat du processus d'annotation :

```
orchid
```

Les deux concepts '*orchid*' et '*communauty*' serviront à formuler la clause where de la requête Sparql comme le montre le tableau 6.

```
PREFIX onto :< http://www.communities.org/ontologies/communities.owl#>
Select ?community
Where {
   ?community rdf:type onto:Communities.
   ?community onto: hasInterest onto:"orchid ".
}
```

Tableau 5. *Exemple de requête Sparql.*

Ainsi, à partir d'un texte en langage naturel introduit par l'utilisateur, une requête Sparql est formulée pour interroger la base de connaissances communautaire. Ce module de l'application TALDEA permet aux utilisateurs d'interroger la base de connaissances communautaires sans utiliser un langage de requête ayant une syntaxe complexe.

4.3. *Echange d'informations au sein de la communauté*

Nous présentons une modélisation de la communauté en utilisant des standards pour tirer profit des technologies du web sémantique et assurer une accessibilité et une interopérabilité des données. Nous utilisons le vocabulaire *FOAF* pour décrire un membre d'une communauté, ses informations et ses relations. Pour la représentation des informations échangées entre les membres, nous avons utilisé la classe *sioc :item* du standard *SIOC* (Semantically-Interlinked Online Communities). C'est un vocabulaire RDF qui permet de décrire les objets utilisés sur les sites communautaires et leurs relations. La classe *item* a l'avantage d'être générique, ce qui permet de générer un code qui pourra facilement s'adapter à d'autres contextes. Il est possible d'utiliser des classes plus spécifiques comme *BlogSpot, BoardPost, Comment, InstatMessage, MailMessage, MicroblogPost, WikiArticle*, etc. dans des contextes plus spécifiques. Dans notre application communautaire, *sioc :item* est la formalisation de la notion de sujet que l'on a introduit dans le cas d'utilisation (cf. section 3). Le sujet est l'unité d'échange entre les membres d'une communauté. Le tableau 7 est une description en *SIOC* du sujet 'préserver des ophrys abeille' présenté dans la figure 2.

```
<sioc:Item rdf:about="http://www.communties.org/ontology# Préserver des ophrys abeille " rdf:type="sioc :Post">
<sioc:id>c44e74aaeb6837713a</sioc:id>
<sioc:name>Préserver des ophrys abeille</sioc:name>
```

```
<sioc:has_creator rdf:resource=" http://www.communties.org/ontology#Ghada "/>
<sioc:has_container rdf:resource="http://www.communties.org/ontology#AmateursdesOphrysAbeille "/>
<sioc:content rdf:resource=" Besoin de votre aide les botanistes, J'ai repéré de magnifiques Ophrys abeille sur le sud-est du
parc Mosaïque de Lille. Pouvez-vous m'aider à trouver un moyen pour préserver ces espèces patrimoniales rares? J'invite les
plus curieux d'entre vous à venir découvrir ces adorables fleurs."/>
<sioc:has_reply rdf:resource=" Je vous rejoins de suite pour voir cette merveille."/>
<sioc:attachment rdf:resource="http://link_to_the_document" rdfs:label="Les photos"/>
<sioc:topic rdfs:label="Sujet" rdf:resource=" ophrys abeille "/>
</sioc:Item>
```

Tableau 6. *Une description en SIOC du sujet.*

Nous utilisons le vocabulaire *SIOC* pour décrire la notion de sujet. Ce dernier possède un identifiant *sioc:id*, un titre *sioc:name*, un créateur ; revoie au membre qui a posté le message *sioc:has_creator*, l'espace commun sur lequel a été partagé *sioc:has_container*, la description du contenu qui peut être direct ou un renvoi à une ressource *sioc:content*, les réponses à ce messages *sioc:has_reply*, les documents attaché à ce message *sioc:attachment*, etc. Chaque sujet appartient à une communauté. Après la clôture d'une communauté, ces sujets sont archivés. Ils peuvent alimenter les nouvelles communautés qui vont être créées. Les nouvelles communautés peuvent être enrichies en leur proposant des sujets clôturés qui ont un lien sémantique avec l'intérêt pour lequel la communauté a été créée. L'élément sioc:topic est utilisé pour calculer la similarité entre le sujet et les nouvelles communautés.

5. Conclusion

L'application communautaire TALDEA aide l'utilisateur à créer ou chercher une communauté. D'une part, la modélisation ontologique de la communauté ajoute une couche sémantique à la recherche et la consultation de l'information au sein de la communauté. D'autre part, elle permet d'enrichir la base de connaissances communautaire en inférant automatiquement de nouvelles informations. L'utilisation des standards comme FOAF et SIOC pour présenter l'utilisateur ou l'information échangés assure une accessibilité et une interopérabilité des données au sein des communautés.

Dans les travaux futurs, plusieurs points vont seront investigués. A court terme, nous envisageons un enrichissement de la description de la communauté pour inclure une description des services qui lui sont adaptés. À moyen terme, nous envisageons de déployer l'application TALDEA via la plateforme logicielle de déploiement d'applications réparties reconfigurables Kalimucho. En effet, TALDEA étant prévue pour être utilisée dans un environnement ubiquitaire, nous envisageons de définir une stratégie de déploiement selon un contexte qui peut être hautement évolutif.

6. Bibliographie

Alsagora, «livre blanc : les réseaux sociaux d'entreprise et logiciels collaboratifs GFI Informatique», consulté sur http://alsagora.blogspot.ch/2012/03/livre-blanc-reseaux-sociaux.html#.UJfaMmfvEz4, le 20/12/2012.

Ben Nejma G., Roose P., Gensel J., Dalmau M. « *Communauté spontanée géolocalisée* » Short paper , INFORSID, Montpellier, France, 2012

Deparis E., Abel MH., Mattioli J., «Modeling a social collaborative platform with standard ontologies». Seventh International Conference on Signal Image Technology & Internet-Based Systems, 2011.

Dourisboure, Y., F. Geraci, et M. Pellegrini, «Extraction and classification of dense communities in the Web». In WWW'07 : Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web, New York, NY, USA, pp. 461–470. ACM, 2007.

Imafuji, N., M. Kitsuregawa, «Effects of maximum flow algorithm on identifying Web community». In WIDM'02 : Proceedings of the 4th international workshop on Web information and data management, New York, NY, USA, pp. 43–48. ACM, 2002.

Ma Y., Audibert L., Nazarenko A., «Ontologies étendus pour l'annotation sémantique», Actes d'IC, 2009.

Moulin C., Bettahar F., Barthès JP. «Extension d'ontologie favorisant la catégorisation et l'indexation sémantique», Premières journées francophones sur les ontologies, Sousse, Tunisie, 2007.

Slimani, T., Ben Yaghlane, B., & Mellouli, K, « Une extension de mesure de similarité entre les concepts d'une ontologie ». 4th international conference SETIT, Hammamet, Tunisia, 2007.

Vercoutier L., Maret P., «Introducing Web Intelligence for communities», Web Intelligence and Agent Systems Journal (WIAS) 10, 1 (2012) 89-92. 2012.

Wu Z., Palmer M., «Verb semantics and lexical selection». In 32nd. Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 1994.

w3.org, Le W3C organise un atelier sur le Web ubiquitaire, consulté sur http://www.w3.org/2006/01/ubiweb-pressrelease.html.fr, 2006.