

## Vers des écosystèmes d'objets sociaux

Nicolas Marie, Fabien Gandon, Myriam Ribière

► **To cite this version:**

Nicolas Marie, Fabien Gandon, Myriam Ribière. Vers des écosystèmes d'objets sociaux. Ingénierie des connaissances IC2011, May 2011, Chambéry, France. <<https://hal.inria.fr/IC2011>>. <hal-01171032>

**HAL Id: hal-01171032**

**<https://hal.inria.fr/hal-01171032>**

Submitted on 2 Jul 2015

**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.

# Vers des écosystèmes d'objets sociaux

Nicolas Marie<sup>1,2</sup>, Fabien Gandon<sup>1</sup> et Myriam Ribière<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Equipe Edelweiss, laboratoire INRIA, Sophia-Antipolis  
(prenom.nom)@inria.fr

<sup>2</sup> Alcatel-Lucent Bell Labs, Département Social Communication,  
(prenom.nom)@alcatel-lucent.com

**Résumé** : Le concept d'objet social est structurant pour le web à l'heure où le découplage entre plateformes de contenus et plateformes sociales s'accroît. Nous étudions dans cet article la notion d'objet social au travers d'un faisceau d'évolutions technologiques qui lui sont favorables. Premièrement les technologies du web sémantique et leur application au web social suscitent l'intérêt grandissant des acteurs du web. Deuxièmement l'avènement de la vision de l'informatique ubiquitaire réduit l'écart entre les sphères numériques et physiques et impacte les interactions sociales. Dans ce contexte porteur nous proposons une représentation du concept d'objet social et des structures de communications afférentes en vue d'une communication plus efficace. Ce travail débouche sur l'ontologie OCSO présentée dans cet article.

**Mots-clés** : web social, objet social, socialité centrée objet, réseau social centré objet, web sémantique, ontologie, OCSO, web ubiquitaire, socialité pervasive

## 1. Introduction

Aujourd'hui la majorité des communications s'effectue de manière distribuée ou en silo. De ce fait l'accès à l'information détenue par les interactions et l'accès aux personnes détenant la connaissance est difficile à exploiter. Il n'est pas possible non plus de réunir sous un même objet de conversation l'ensemble des contributeurs. En amont, cela ne facilite pas l'orientation des personnes en quête d'information. Nous souhaitons utiliser la notion d'objet social (Knorr-Cetina, 2000) afin d'apporter une réponse à ces lacunes et anticiper l'évolution vers une socialité « pervasive » transformant potentiellement chaque expérience en une expérience sociale. Dans la section suivante nous abordons le contexte de notre étude qui concerne la socialité centrée objet puis l'informatique pervasive et le web sémantique qui engendrent un faisceau d'évolutions technologiques favorables à la notion d'objet social.

## 2. Contexte

### 2.1. La socialité centrée objet

Le concept d'objet est « *indubitablement un des concepts les plus basiques de la théorie de l'activité* » selon (Kaptelinin, 2005) qui a analysé l'usage de cette notion complexe dans la théorie de l'activité. (Engeström Y, 2008) en donne la définition suivante, cohérente avec notre vision : « *les objets sont des préoccupations, ce sont des générateurs et des foyers d'attention, de motivation, d'effort et de sens.* ». Le concept d'objet a été introduit pour la première fois par (Leontiev, 1959/1981)

(Engeström J, 2005) a popularisé et appliqué au numérique la notion de socialité centrée objet introduite par (Knorr-Cetina, 1997). Il explique que les sites sociaux à succès sont souvent sous-tendus par un objet spécifique et clairement identifié : la vidéo (ex. [youtube.com](http://youtube.com), [dailymotion.com](http://dailymotion.com)), l'image (ex. [flickr.com](http://flickr.com), [picasa.google.com](http://picasa.google.com)), le son (ex. [soundcloud.com](http://soundcloud.com)), etc. S'opère alors un glissement, voire parfois de la confusion, concernant le sens que l'on donne à « objet » : le terme se retrouve associé à l'idée de contenu multimédia qui est en fait un type spécifique d'objet ; contenu qui suppose cependant des motivations et actions spécifiques assurant ainsi le lien avec la définition originelle. Parmi ces objets nous distinguons les objets sociaux qui sont « *la raison pour laquelle des personnes s'affilient spécifiquement à d'autres et pas à n'importe qui* » (Engeström, 2005). Les utilisateurs interagissent au travers de ces objets qui constituent des supports simples et efficaces d'interaction : c'est la socialité centrée objet à l'ère du numérique. La socialité centrée objet a été érigée en paradigme de conception de service par (Engeström J, 2007) ou encore (Porter, 2008) dans sa méthodologie AOF (« activities, objects and features »). Les objets sociaux sont donc tout ce qui provoque, motive, supporte un échange : l'art, la musique, le rock, les Rolling Stones, Keith Richards, son jeu de guitariste. Ceux-ci sont de plus en plus spécifiques à mesure que l'expertise des interlocuteurs croît. Dans l'espace numérique les contenus multimédias sont de puissants objets sociaux. L'ensemble des personnes et interactions autour d'un contenu forme *de facto* une structure sociale dynamique et centrée. Les participants à ces conversations peuvent se connaître a priori ou non. Cela dépend des espaces dans lesquels les objets sont projetés et des graphes sociaux impliqués.

Le réseau social phare actuel, [facebook.com](http://facebook.com), est en partie pensé autour du concept d'objet social. Les objets y sont hétérogènes, le service n'est pas centré sur un type en particulier. Ils sont internes (ex. statuts, pages, contenus mis en ligne à partir de la plateforme), importés du web via les boutons (« J'aime », « Je recommande ») ou par simple référence (copier/coller). Facebook constitue, à certains égards, une réplique centrée objet du web, augmentée par des interactions qui interviennent dans

le cadre de sous-graphes sociaux : graphes personnels, d'une page ou d'un groupe. Le succès de l'approche décentralisée induite par les boutons « J'aime » est symptomatique du découplage qui s'opère entre plateformes de contenus et plateformes sociales. Par conséquent, le contrôle de l'externalisation de la gestion des interactions sociales devient un enjeu de taille pour les acteurs du web.

Sur le web, les objets sociaux sont à la fois le support des interactions et le reflet des besoins et attraits des utilisateurs. Nous nous appuyons donc sur ce concept puissant pour construire notre modèle. Si aujourd'hui ceux-ci sont majoritairement des contenus multimédias, d'autres types ont déjà et auront de plus en plus une importance clé dans l'espace des communications sociales : les lieux ([foursquare.com](http://foursquare.com), [facebook.com/places](http://facebook.com/places)), les événements ([upcoming.com](http://upcoming.com)), les objets physiques ([talesofthings.com](http://talesofthings.com), [thingd.com/](http://thingd.com/), [sotokolan.com/](http://sotokolan.com/)), les activités ([plancast.com](http://plancast.com)) en font partie. Ceux-ci ont la particularité d'être liés à des réalités physiques. De manière générale, la frontière entre l'espace physique et l'espace numérique s'amenuise via le développement de l'informatique pervasive.

## 2.2. L'informatique pervasive

Le web social profite de l'augmentation du caractère situé des usages numériques. L'attention de l'utilisateur est de plus en plus partagée entre les espaces numériques et physiques (Strategy analytics, 2010) (UIT, 2009). L'informatique pervasive, connue aussi sous le nom d'informatique diffuse, concourt à cette logique. Elle est la dissémination de l'informatique dans l'espace physique que ce soit via les terminaux mobiles (ex. smartphones), via l'informatique embarquée en général (ex. RFID, senseurs) ou via l'utilisation de l'espace physique comme support (ex. code-barres, code QR). L'informatique pervasive est aussi proche de l'informatique ubiquitaire (Weiser, 1991) et liée à la notion de *context-awareness* (Schilit et al, 1994) qui désigne la capacité pour un système à détecter son contexte et à adapter l'expérience utilisateur en fonction.

L'aspect de plus en plus diffus des réseaux suggère l'apparition de nouvelles formes d'interactions sociales notamment via l'introduction de nouveaux objets sociaux dans les couches applicatives telles que les ressources physiques. Les objets physiques, au sens de *thing*, se connectent à internet au niveau des couches TCP/IP, ce-faisant ils deviennent visibles pour les couches supérieures et notamment les logiciels de la couche applicative du modèle OSI : c'est le web physique. Les efforts de recherche associant ces technologies à la domotique (Kidd et al. 1999) ou au vêtement (Lee et Mase, 2002) sont des illustrations parmi d'autres du développement de l'informatique pervasive et des services associés.

Ceci débouche sur la perspective de communications sociales situées s'appuyant sur des éléments du contexte physique de l'utilisateur c'est-à-dire sur les objets sociaux à sa proximité. Cet aspect, présent dans les services géolocalisés, est aujourd'hui embryonnaire alors que nous sommes en permanence entourés d'objets sociaux et autres agents sociaux. Les technologies de l'informatique diffuse commencent à peine leur déploiement mais montrent déjà qu'elles vont générer un grand nombre d'informations. Les technologies du web sémantique permettront de ne pas « *perdre l'utilisateur dans un océan d'information non connectées et dépourvues de sens* (ndr. tel qu'on l'envisage dans le web sémantique) » (Breslin et Decker, 2007).

### 2.3. Le web sémantique

Le web sémantique désigne l'augmentation du web par des métadonnées formelles donnant accès aux logiciels à certaines facettes de la sémantique des informations. Les langages associés sont développés par le W3C. Un des concepts principaux du web sémantique est celui d'ontologie. Une ontologie est une représentation partielle d'une conceptualisation du monde (Guarino et al., 1995) (Gruber, 1992) ou, dit autrement, le vocabulaire conceptuel d'un domaine. Les principaux standards arrivés à maturité sont le modèle de graphe RDF (Lassila et Swick, 1999) doté d'une syntaxe XML pour décrire les ressources, le langage de requête SPARQL (Prud'hommeaux et Seaborne, 2006) permettant d'interroger une base RDF, la méta-ontologie RDFS (Brickley et Guha, 2000) pour les ontologies légères et enfin les différents profils OWL (MacGuinness et Van Harmelen, 2004) offrant des fragments de logiques de descriptions à l'expressivité croissante pour des ontologies plus lourdes. L'interopérabilité, atout clé du web sémantique, nous intéresse tout particulièrement dans un contexte où les objets sociaux sont distribués sur le web. De plus les données sémantiques existantes, ouvertes et accessibles telles celles du *Linked Open Data Cloud* (ex. [dbpedia.org](http://dbpedia.org)), nous offrent une description et un environnement sémantique pour beaucoup d'objets.

Le concept d'objet social, couplé à la puissance du web sémantique, amène ainsi des perspectives très intéressantes illustrées notamment par l'application Live Social Semantics (Alani et al., 2009) déployée dans les conférences ESWC2009, HT2009 et ESWC2010. Celle-ci recommande aux utilisateurs des interlocuteurs physiquement proches sur la base de centres d'intérêt communs extraits de plusieurs profils : LinkedIn, Twitter et Facebook. Cette expérience aux résultats intéressants est encourageante pour approfondir les possibilités que génère le couplage entre la notion d'objet social, l'espace physique et le web sémantique. Nous souhaitons cependant dépasser le cadre applicatif spécifique de Live Social Semantics qui était limité à un espace pré-fixé et à un seul type d'objets sociaux : les intérêts

communs extraits des divers profils des utilisateurs. Afin de mieux comprendre les défis que nous souhaitons adresser, nous proposons un scénario d'usage dans la section suivante.

### 3. Scénario d'usage et proposition

**Partie 1.** *Pedro, argentin francophone, travaille depuis peu à Nice et visite pour la première fois la capitale française. Il vient d'atterrir à l'aéroport Charles de Gaulle avec 2 amis. En attendant ses valises, Pedro lance l'application mobile OCSO. Il a alors sous les yeux, dans une vue unifiée, un ensemble de réseaux sociaux ayant pour sujets des éléments de toute sorte dans son périmètre proche. On lui suggère de participer au réseau « aéroport CDG ». Pedro appuie sur la vignette symbolisant ce réseau et a alors accès à de nombreuses informations relatives à l'aéroport. Il consulte la partie Q&A [Besoin d'information : Binfo] et accède à un échange précédent, placé en tête de liste, concernant les moyens de transports jusqu'à Paris. Il apprend que les taxis peuvent être avantageux à partir de 3 ou 4 personnes, surtout avec des bagages volumineux car le métro parisien n'est pas adapté. Celui-ci lance alors un appel [Besoin d'organisation : Borga] dans le tchat du réseau « aéroport CDG » en signifiant qu'il prend un taxi pour le 13<sup>ème</sup> arrondissement de Paris à partir du terminal 2B. Une personne se montre intéressée, ils fixent un point de rendez-vous.*

**Partie 2.** *Une fois dans le taxi Pedro consulte à nouveau l'application. De nombreux réseaux en lien avec des activités touristiques lui sont proposés, notamment celui du Louvre, mis en évidence par l'interface tout comme celui des champs Elysées, de la tour Eiffel ou du Sacré-Cœur. Pedro « appuie » sur la vignette du réseau du Louvre et peut consulter de nombreux avis, suggestions d'itinéraire [Binfo] dans le musée réputé pour sa taille démesurée. Il tire ainsi profit des expériences passées d'autres visiteurs. En consultant le tchat celui-ci constate l'engouement du public à l'égard de l'exposition temporaire. En remontant à la vue principale de l'application il a accès à l'écosystème des réseaux qui se sont reconfigurés : au réseau du Louvre placé de façon centrale sont désormais associés tous les réseaux liés aux peintures principales, aux personnages illustres liés à l'édifice ainsi qu'à de nombreux contenus multimédias issus de sites de partage, etc. Pedro, ayant peu de connaissance en peinture, peut ainsi cibler, sur la base de l'intensité des échanges autour des tableaux quelles œuvres sont à voir en priorité. Il les place ensuite dans son « panier » dans le but d'y accéder aisément une fois dans le musée [Besoin de structurer l'information : Bstruct] et de profiter d'un service du Louvre lui permettant de construire un itinéraire sur cette base. Avant de fermer l'application il jette un œil au réseau de la Joconde qui a un grand succès.*

**Partie 3.** *En fin d'après-midi, après la visite du musée, Pedro se promène sur les champs Elysées. En lançant à nouveau l'application, il se rend compte [Besoin de découverte : Bdécouv] qu'un concert ayant lieu le soir même dans une salle de concert avoisinante fait beaucoup parler. Cela attire son attention mais il ne connaît pas le groupe principal. Il place le réseau correspondant et les réseaux directement liés (des groupes qui jouent, de la salle de concert, des champs Elysée, etc.) dans son « panier » [Bstruct]. Il partage ensuite cette grappe de réseaux [Bpartage] avec ses amis restés chez un ami parisien. Il adjoint un message leur suggérant de participer à ce concert qui fait beaucoup parler [Borga]. Ceux-ci peuvent visualiser très rapidement le contexte et naviguer dans les divers réseaux pour prendre leur décision [Binfo]. Le soir, dans la salle, il participe en live au réseau où le public partage ses impressions en direct [Bpartage] via le système de tchat et s'organise pour demander des chansons spécifiques pendant les interludes [Borga]. Il pourra ensuite récupérer les contenus relatifs au concert mis en ligne par tous ceux qui y ont assisté : photos, vidéos, enregistrements sonores, etc. [Bpartage, Bstruct]. En consultant ces ressources pour les montrer à un ami à son retour il se rend compte que le groupe en première partie n'est pas disponible dans l'application. Il crée donc un objet correspondant, rédige brièvement un descriptif et choisit une photo [Bpartage]. Puis il lie ce réseau à d'autres objets sociaux existants, dont les photos qu'il a prises hier et mises en ligne sur une plateforme de partage mais aussi le concert de la veille, la salle de concert, etc. [Bpartage]. Ces liens seront autant de portes d'accès pour ce nouveau réseau centré sur ce groupe de musique.*

Ce scénario motivant illustre le rôle structurant que peuvent avoir des objets sociaux visibles et manipulables. Les questions de compétences qu'il dégage vont présider à la spécification de notre modèle. Nous penserons dans ce travail les liens possibles entre ces objets sociaux, dans une logique d'écosystème, pour les valoriser au sein d'un ensemble. Cette approche doit réduire les efforts qu'impliquent les solutions actuelles quant à l'accès à l'information et à son partage. Nous proposons dans les sections suivantes de :

- Définir un modèle pour l'objet social, et par extension pour le réseau social centré objet.
- Qualifier les liens et comportements entre objets sociaux pour définir le fonctionnement d'un écosystème d'objets sociaux.
- Traduire ces définitions dans une ontologie s'appuyant sur les modèles existants, en particulier ceux destinés au web social.

Dans la section 4 nous analysons le concept d'objet social et en proposons une définition. Nous identifions ensuite un ensemble de caractéristiques ayant un intérêt au regard de l'activité sociale qu'il génère.

Dans la section 5 nous pensons l'objet social comme faisant partie d'un écosystème et imaginons les dynamiques associées. Nous finissons par l'ontologie OCSO, traduction en langage formel de nos réflexions.

## 4. L'objet social

### 4.1. Définition

**Déf.1** Un objet social est un point focal physique, conceptuel ou numérique suscitant un intérêt collectif : captant l'attention et motivant des interactions.

### 4.2. Etat de l'art

Tout peut potentiellement être un objet social : un lieu, un évènement, une personne, un concept, etc. L'ontologie correspondante doit donc offrir une grande couverture conceptuelle sans chercher à enfermer les objets sociaux dans une catégorisation. En outre, celle-ci doit permettre de donner un « éclairage social » sur les objets considérés. C'est à dire de qualifier l'activité sociale relative à ces derniers : leur popularité, l'opinion à leur propos, leur capacité à générer des conversations, à retenir l'attention, etc.

Les **ontologies de haut niveau** telles DOLCE (Gangemi et al. 2002) sont intéressantes dans la mesure où elles proposent une représentation globale « du monde » selon des caractéristiques essentielles. Ces dernières peuvent avoir un impact significatif du point de vue de l'activité sociale : les aspects temporels et spatiaux par exemple. DOLCE propose une classe *social object*, celle-ci correspond à des entités construites et existant selon un processus social (comme les lois). Cette définition est différente de la notre où l'entité génère l'activité sociale et existe de façon distincte de cette-dernière.

L'**OGP**<sup>1</sup>, proposée par Facebook, est une des pierres angulaires entre web social et sémantique. Ce protocole utilise la syntaxe RDFa pour embarquer du RDF dans des pages HTML. L'OGP permet de donner aisément une description sémantique à des contenus. Ces descriptions sont ensuite injectées dans Facebook via des mécanismes comme les boutons « J'aime » ou « Je recommande ». Les métadonnées sont utilisées par le réseau social pour structurer l'information. L'OGP constitue une initiative majeure dans l'adoption des technologies du web sémantique dans le cadre du web social. Le modèle identifie un nombre fini<sup>2</sup> de types d'objets sociaux.

---

<sup>1</sup> <http://developers.facebook.com/docs/opengraph>

<sup>2</sup> <http://ogp.me/#types>



L'ontologie **AB meta**<sup>3</sup> est elle aussi basée sur la syntaxe RDFa. Ses créateurs la déclarent ouvertement centrée objet. Elle couvre un ensemble d'objets sociaux définis. Parmi ceux-ci : les stars de cinéma, les restaurants, les sujets, les jeux vidéos ou encore le vin.

**hreview**<sup>4</sup> est un microformat permettant d'embarquer dans des pages web et documents des critiques d'utilisateurs. L'opinion est une des dimensions les plus répandues de l'augmentation sociales des objets.

Tous ces modèles de données ne permettent pas de représenter l'activité sociale afférente. Nous présentons dans la section 6 l'ontologie OCSO (Object Centered Sociality Ontology) qui vient en complément de ces modèles existants.

### 4.3. Propriétés

Plusieurs modèles proposent une classification des objets sociaux par « familles » : bar, musicien, ville, chanson, film par exemple. Notre démarche est complémentaire à ces efforts de typages. Plutôt que de catégoriser les objets sociaux nous nous intéressons à leurs propriétés ayant une influence importante vis-à-vis de la communication qu'ils génèrent. Les ontologies de haut niveau sont une source d'inspiration pour cette démarche.

#### 4.3.1. Propriétés intrinsèques à l'objet social

⇒ cf. *classe socialObject* d'OCSO (section 6)

**Le caractère physique** : certains objets sociaux ont une réalité physique d'autres pas. Cette différence est très importante du point de vue applicatif et de la « *context-awareness* ». L'intérêt des services situés est mis en lumière par la participation de Pedro au réseau centré sur l'aéroport Charles de Gaulle à son arrivée à Paris.

**La temporalité** : les activités et évènements sont des objets sociaux puissants qui ont de plus en plus de place dans l'espace numérique. Si un objet social « concert » est partagé les besoins en communication ne seront pas les mêmes avant, pendant et après l'évènement. Autre exemple, une exposition d'art ayant une durée de plusieurs mois est elle aussi éphémère. La temporalité n'est pas binaire mais variable en fonction de la durée pendant laquelle l'objet existe. Certains objets sociaux sont permanents, du moins à l'échelle d'une vie humaine, tandis que d'autres sont fulgurants.

---

<sup>3</sup> <http://abmeta.org/>

<sup>4</sup> <http://microformats.org/wiki/hreview>

Cette distinction correspond aux notions d'endurants et de perdurants de l'ontologie DOLCE.

#### 4.3.2. Propriétés relatives à l'activité sociale générée

⇒ cf. classe *OCSN* et *socialObject* d'*OCSO* (section 6)

L'identification des propriétés ci-dessous constitue une première étape dans la réflexion autour de « l'éclairage social ». Les moyens de calculs associés motiveront des travaux ultérieurs.

**L'intensité** : l'intensité de l'activité sociale à un instant  $t$  (ex. nombre de messages postés, nombre de membres rejoignant le réseau) est porteuse en termes de service. Cet aspect est illustré dans le scénario où Pedro repère le concert en raison de l'engouement qu'il suscite.

**L'opinion** : les mécanismes permettant aux utilisateurs de donner leur opinion de façon structurée sont nombreux sur le web. Le traitement par l'application de l'exposition temporaire du Louvre dans le scénario est une illustration de l'utilité de la prise en compte du sentiment.

**La rétention d'attention** : le temps passé dans chaque réseau centré objet peut aussi constituer une caractéristique intéressante du point de vue social. Ainsi le fait qu'un réseau soit simplement « traversé » signifiera certainement le peu d'intérêt collectif. A l'inverse un réseau capable d'accaparer l'attention sur une longue période sera certainement plus intéressant du point de vue de la communication.

**La vibration sociale** : à un objet social peut correspondre plusieurs réseaux centrés objets. Ainsi le Louvre concernera à la fois des communautés motivées par la peinture mais aussi l'architecture ou encore l'histoire qui occuperont chacun des espaces numériques propres mais pas forcément disjoints. Il est cependant possible de qualifier l'intérêt global du Louvre de façon générale, sans distinction. Il s'agit de la vibration sociale de l'objet (propriété à la classe *socialObject*).

#### 4.3.3. Propriétés relatives au lien sujet-objet

⇒ cf. classe *OCSNUser* d'*OCSO* (section 6)

**Le caractère personnel** : si un utilisateur a un lien personnel avec un objet social il est éventuellement propice à communiquer à son propos (ou inversement, cela dépend de la nature du lien). Les œuvres que l'on a créées ou encore la ville où l'on a grandi sont autant d'objets sociaux

pouvant motiver des conversations à l'aspect personnel. Propriété inspirée par (Simon, 2010).

## 5. Réseau social centré objet et écosystème

### 5.1. Définition

(Breslin et Decker, 2007) ont utilisé pour la première fois le terme de réseau social centré objet. Cependant il n'existe pas à notre connaissance de définition formelle à ce jour.

**Déf.2** Un *réseau social centré objet* est une structure sociale numérique composée d'utilisateurs qui interagissent de façon opportuniste ou sur le long terme autour d'un objet social commun via des fonctionnalités dédiées : annotation, conversation, gestion de l'information, présence en ligne, etc.

Des exemples multiples sont présents dans le scénario : l'aéroport Charles de Gaulle, le Louvre, le concert, etc. (voir aussi **Fig.1**). De nombreux services « web 2.0 » fournissent et outillent des objets sociaux en nombre. Ils constituent ainsi des plateformes de réseaux sociaux centrés objets dans lesquels autour de chaque objet s'agrège une communauté constituée à partir de leurs utilisateurs et tirant éventuellement parti de leurs graphes sociaux (voir **Fig. 2**). L'implication des utilisateurs y est bien souvent éphémère. Les réseaux sociaux centrés objets sont souvent adossés à des graphes multipartites comme ceux des folksonomies. Citons deux exemples de réseaux centrés objets : l'expérience de Noah<sup>5</sup> et la tour Eiffel<sup>6</sup>.

Nous introduisons aussi la notion d'écosystème afin de valoriser le concept d'objet social.

**Def.3** Un **écosystème** d'objets sociaux est un ensemble intelligent de réseaux sociaux centrés objet liés via des liens dynamiques : sémantiques, de proximité physique ou sociale (illustration **Fig.3**).

---

<sup>5</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=6B26asyGKDo>

<sup>6</sup> <http://foursquare.com/venue/185194>

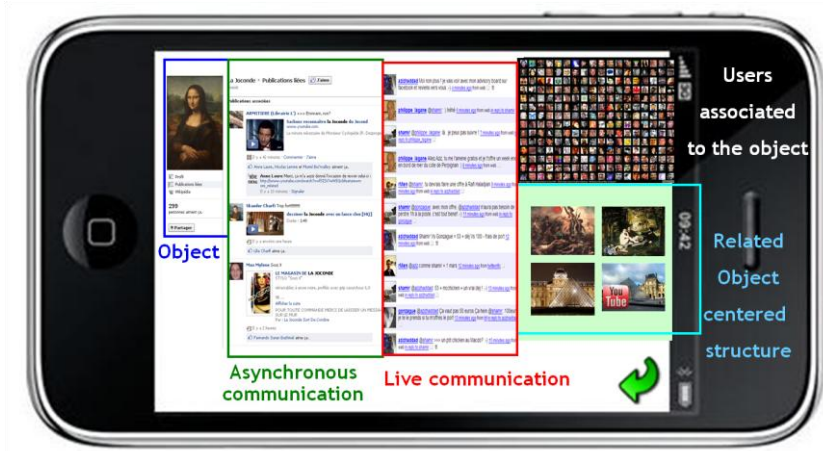


Fig. 1 – Illustration d'un réseau social centré objet autour de la Joconde

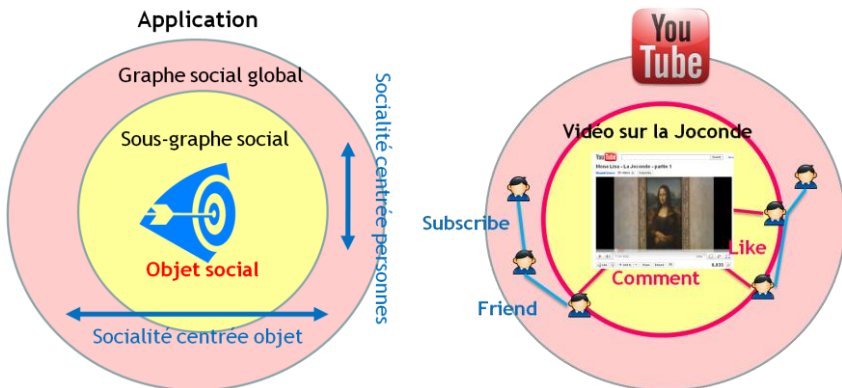


Fig. 2 – Dans les services sous-tendus par un réseau social les logiques centrées personnes et centrées objets sont souvent complémentaires

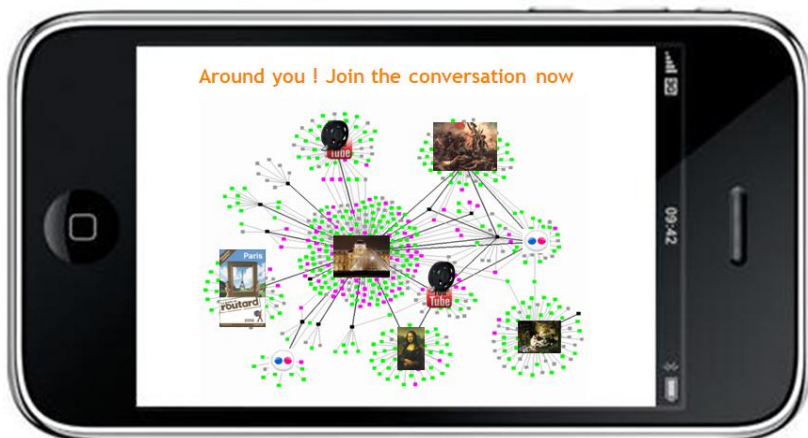


Fig. 3 – Illustration d'un écosystème de réseaux sociaux centré objets

## 5.2. Etat de l'art

Les **plateformes de partage** lient les objets sociaux qu'elles hébergent les uns aux autres via divers mécanismes. Elles constituent en ce sens des écosystèmes. Ces services sont généralement spécialisés sur un type d'objet unique ce qui constitue une première limite. D'autres systèmes, tel [myspace.com](http://myspace.com) ou Facebook, mélangent plusieurs types d'objets sociaux qu'ils soient endogènes, c'est-à-dire générés à l'intérieur du système ou exogènes c'est à dire importés du web. Ce dernier attribut leur vaut parfois la dénomination de « réseaux de réseaux ». Cependant si l'architecture informationnelle est cohérente avec la socialité centrée objet ce concept est loin d'être pleinement exploité. Ainsi les liens entre objets sociaux sont basiques. De même les fonctionnalités de structuration de l'information, de gestion de la connaissance sont quasi-inexistantes : la logique chronologique de flux d'information prime. De plus, en dehors des services géolocalisés, à l'importance grandissante certes, le lien avec le monde physique est en général absent.

**SIOC** ([sioc-project.org](http://sioc-project.org), 2007) est une ontologie ayant pour but la description de messages dans les communautés en ligne. Celle-ci permet l'interconnexion des conversations sur différentes plateformes : blogs, forums, réseaux sociaux, etc. SIOC constitue une réponse partielle à notre problématique dans la mesure où l'ontologie permet d'assurer l'interopérabilité entre divers plateformes et donc de façon implicite entre divers objets. Celle-ci ne permet cependant pas de modéliser un écosystème d'objets sociaux et ne représente que les contextes web et plus particulièrement les applications web, comptes utilisateurs, etc. Notre travail se place dans un contexte plus large. SIOC doit être utilisée par notre modèle, complétée et articulée avec d'autres modèles.

## 5.3. Structure et logique de l'écosystème

Plusieurs types de liens sont présents dans un écosystème :

- **Liens sémantiques** : les liens sémantiques entre objets sociaux peuvent être directement présents dans les données liées existantes (ex. dbpedia) ou inférés à partir de ces dernières via des requêtes (ex. les groupes et la salle de concert).
- **Liens physiques/liens de proximité**: correspondent à la proximité physique calculée sur la base de coordonnées GPS (ex. les champs Elysées et la salle de concert).
- **Liens sociaux** : les liens entre les objets sociaux au contact de personnes proches dans un réseau social. (ex. le concert transmis par Pedro à ses amis).

Pour aller plus loin qu'un tissage entre ces réseaux nous nous fixons comme objectif pour les travaux futurs d'élaborer un ensemble de mécanismes permettant d'insuffler des dynamiques intelligentes aux écosystèmes d'objets sociaux. Les mécanismes de décloisonnement des interactions sont essentiels dans la mesure où les conversations humaines ne font jamais référence à un et un seul objet mais à une multitude. Les discussions autour d'un film par exemple concerneront les acteurs, le réalisateur, le sujet du film, etc.

#### 5.4. Ontologie OCSO

Le schéma **Fig.4** résume l'ontologie OCSO (object centered sociality ontology) publiée sur <http://ns.inria.fr/osco> :

L'objet social est instancié à partir de la classe `SocialObject`. Y sont associées les propriétés endogènes telles son nom, sa description mais aussi ses caractéristiques temporelles ou physiques (correspond à 4.3.1 *Propriétés intrinsèques à l'objet social*). Cette description est complémentaire aux informations collectées sur le web de données.

Dans la modélisation proposée par OCSO les réseaux sociaux centrés objets sont distincts des objets correspondant. Ceux-ci sont instanciés à partir de la classe `OCSN` (*Object Centered Social Network*). Cette distinction permet de créer plusieurs `OCSN` autour d'un même objet. Ils constituent alors des « vues » sur ce dernier. Sont associées les propriétés relatives à l'activité sociale : l'intensité, le sentiment associé, la rétention d'attention, etc. (correspond aux 4.3.2. *Propriétés intrinsèques à l'objet social, section 2, partie 3*). Cette classe est centrale dans le modèle.

La classe `OCSNUser` est une sous classe complétant `foaf:agent`. Elle est reliée à la classe `Selection` permet de gérer la manipulation de contenus comme lorsque Pedro envoie des informations sur le concert à ses amis. Enfin, le lien entre `OCSNUser` et `OCSN` est indirect : l'appartenance à un `OCSN` est en effet réifiée via la classe `OCSNMembership`. Ce choix nous permettra d'associer des propriétés à chaque « appartenance » à un `OCSN` et d'effectuer des traitements spécifiques sur cette dernière.

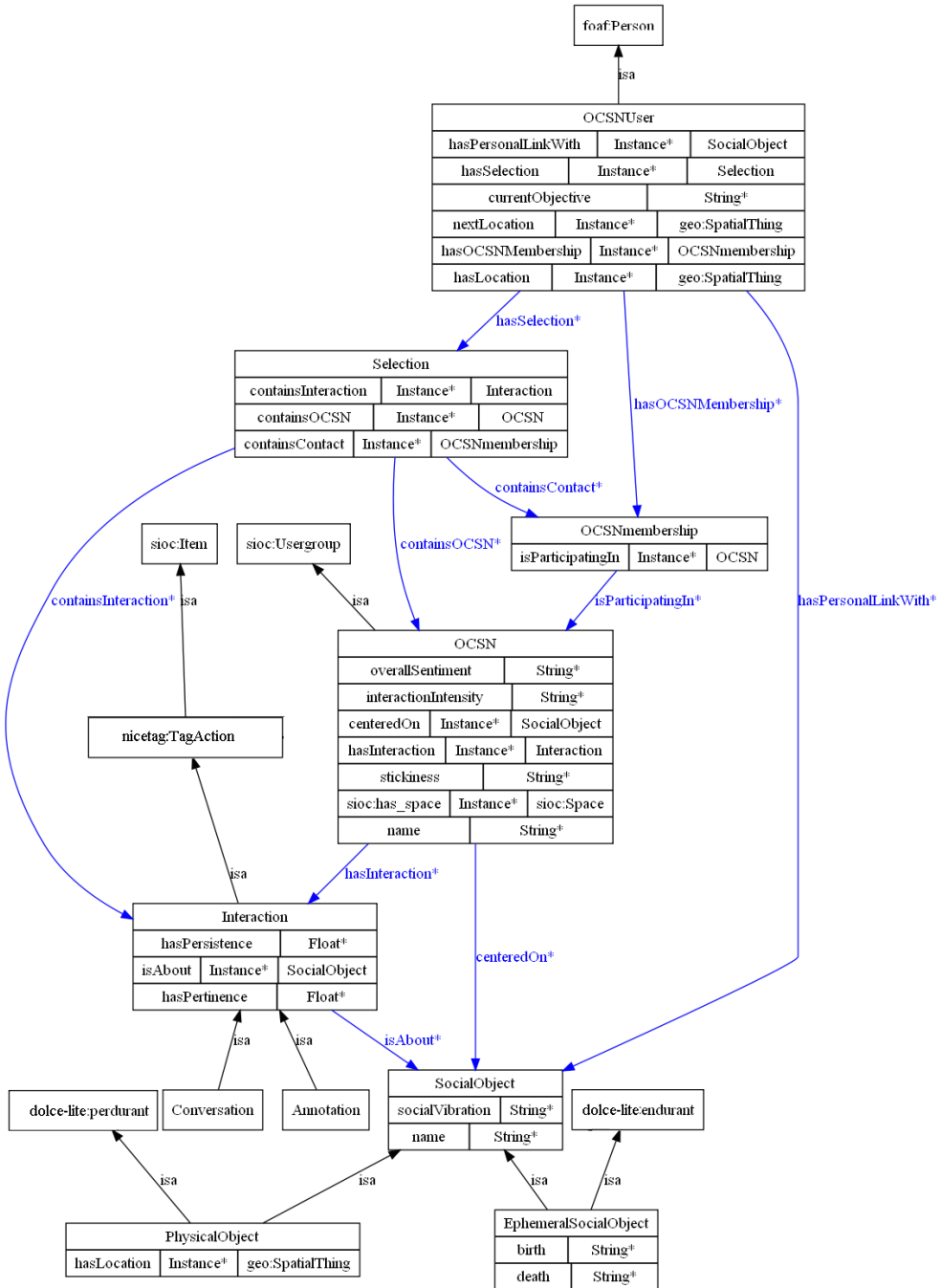


Fig. 4 – L'ontologie OCSO

## 6. Conclusion et perspectives

Le modèle proposé dans cet article, pensé à partir la socialité centrée objet, pose plusieurs perspectives de recherche. Tout d'abord le travail de modélisation amorcé par l'ontologie OCSO doit être amélioré notamment en ce qui concerne l'alignement avec les modèles existants. Les graphes doivent être à la fois très évolutifs (évolution de la situation, du contexte des objets sociaux, prise en compte des interactions dans la description sémantique) tout en étant reliés à des graphes de connaissances stables (ex. DBpedia). Par ailleurs, les définitions formelles permettant de calculer les propriétés sociales des objets doivent être élaborées. Une autre direction de recherche nous paraissant intéressante est l'élaboration d'une modélisation basée sur des multi-graphes orientés et typés intégrant tous les réseaux (sémantiques, sociaux, géographiques, etc.) dans un espace métrique permettant d'analyser, d'identifier et d'inciter les interactions potentielles. Nos prochains travaux concernent aussi l'élaboration de maquettes et, à terme, d'une preuve de concept via un prototype.

## Références

- ALANI H. et al. (2009). Live Social Semantics. *International semantic web conference 2009*, Washington.
- BRESLIN, J. G., DECKER, S. (2007) The Future of Social Networks on the Internet: The Need for Semantics. *IN IEEE INTERNET COMPUTING MAGAZINE*, 11 (6), 86-90
- BRICKLEY D. ET GUHA R.V. (2000) RDF VOCABULARY DESCRIPTION LANGUAGE 1.0: RDF SCHEMA. *W3C PROPOSED RECOMMENDATION* ([WWW.W3.ORG/TR/RDF-SCHEMA](http://WWW.W3.ORG/TR/RDF-SCHEMA)).
- ENGESTROM J. (2005) Why some social network services work and others don't or: the case for object-centered sociality, *BLOG POSTING*
- ENGESTROM, Y. (2008) Runaway objects and mycorrhizae: On the future of work and organizations.
- GANGEMI A. ET AL (2002). Sweetening Ontologies with DOLCE. *IN PROCEEDINGS OF THE 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE ENGINEERING AND KNOWLEDGE MANAGEMENT (EKAW'02), VOLUME 2473 OF LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (LNCS), SPRINGER. SIGUENZA, SPAIN, PAGES 166-181, 2002*
- GUARINO N., GIARETTA P. (1995), Ontologies and Knowledge Bases: Towards a Terminological Clarification. *In N. J. I. Mars (ed.), Towards Very Large Knowledge Bases, IOS Press 1995.*



GRUBER (1992). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *KNOWLEDGE SYSTEMS LABORATORY SEPTEMBER 1992 - TECHNICAL REPORT KSL 92-71 REVISED APRIL 1993. APPEARED IN KNOWLEDGE ACQUISITION, 5(2):199-220, 1993*

KAPTELININ, V. (2005). The Object of Activity: Making Sense of the Sense-Maker. *Mind, Culture, And Activity, 12(1), pp. 4-18.*

KIDD C.D. ET AL. (1999), The Aware Home: A Living Laboratory for Ubiquitous Computing Research, *PROC. 2ND INT'L WORKSHOP COOPERATIVE BUILDINGS, LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE, VOL. 1670, SPRINGER-VERLAG, BERLIN, 1999, pp. 190–197.*

KNORR-CETINA K. (1997), Sociality with Objects: Social Relations in Postsocial Knowledge Societies, *THEORY, CULTURE & SOCIETY, VOL. 14, NO. 4, 1997, pp. 1–30.*

KNORR-CETINA K. ET BRUEGGER.U (2000). The market as an object of attachment : exploring postsocial relations in financial markets.

LASSILA O. et SWICK R. (1999). Resource Description Framework (RDF). *W3C proposed Recommendation, January 1999.*  
<http://www.w3c.org/TR/WD-rdf-syntax>.

LEE S-W. ET MASE K (2002). Activity and location recognition using wearable sensors. *IEEE PERSVASIVE COMPUTING, 1(3):24–32, 2002.*

LEONTIEV, A. N. (1981). Problems of the development of the mind. Moscow: Progress. *ORIGINAL WORK PUBLISHED 1959*

MACQUEEN D. pour Strategy analytics (2010), GLOBAL MOBILE MEDIA FORECAST 2001-2015, ÉTUDE

MCGUINNESS, D.L., VAN HARMELEN, F.(2004) : OWL Web Ontology Language Overview. *W3C RECOMMENDATION, 10 FEBRUARY 2004.*

PORTER, J. (2008) Designing for the Social Web. *BERKELEY, CA: NEW RIDERS.*

PRUD'HOMMEAUX E. et SEABORNES A. (2005) . SPARQL Query Language for RDF. *W3C Candidate Rec. 6 April 2006.*

SCHILIT, B.N. ET AL. (1994). Context-Aware computing applications. *IN PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON MOBILE COMPUTING SYSTEMS AND APPLICATIONS, SANTA CRUZ, CA, USA.*

SIMON, N. (2010): The Participatory Museum (*Museum2.0, 2010*)

UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS (2010): Selon les previsions de l'UIT, le nombre d'abonnés au mobile franchira la barre des 5 milliards en 2010. *COMMUNIQUE DE PRESSE*

WEISER, M. (1991). The computer for the 21st century. *SCIENTIC AMERICAN, 265. 7*