

AGENT ONTOLOGIQUE POUR LA VEILLE DES ÉCOSYSTÈMES D'INFORMATION

Samuel SZONIECKY
samszo@free.fr

Laboratoire Paragraphe, Université de Paris 8, 2, rue de la liberté, 93526 Saint-Denis Cedex 02 France.

Mots clefs :

ontologies, design d'information, intelligence collective, ingénierie des connaissances, Web 2.0, Web 3.0

Keywords:

ontology, information design, collective intelligence, knowledge engineering, Web 2.0, Web 3.0

Palabras clave :

ontología, información de diseño, inteligencia colectiva, ingeniería del conocimiento, Web 2.0, Web 3.0

Résumé

Face à la complexité croissante de l'information disponibles sur Internet, cet article présente des hypothèses de design d'information pour rendre plus accessible la veille collaborative du système d'information Internet, pensé en terme d'écosystème. Ces hypothèses s'appuient sur des principes ontologiques faisant référence à la philosophie de Spinoza interprétée par G. Deleuze, aux matrices ontologiques de l'anthropologue P. Descola et aux conceptions d'ingénierie des connaissances de B. Bachimond. Dans ce cadre de références, nous élaborons les propositions pour le développement d'un outil de gestion des connaissances, composé d'agents autonomes modélisés par une ontologie et manipulables par une représentation graphique générique. Conçue comme un diagramme, cette représentation prend la forme d'un module générique permettant de manipuler tout type d'information et de connaissances suivant des points de vue différents. Nous proposerons pour finir de montrer avec Twitter comment ce module ontologique permet de représenter et manipuler l'information présente sur le web

1 Introduction

Depuis quelques années les technologies de l'information, dans leur dimension la plus informatique, explorent de nouvelles techniques de développement basées sur l'utilisation des ontologies. Ce phénomène est sensible par exemple dans les efforts menés par le W3C avec la création du langage normalisé OWL¹, le développement d'outils pour les manipuler comme Protege² et les très nombreuses recherches effectuées dans ce domaine. En France notamment, les recherches en ingénierie des connaissances³ et pour le développement des systèmes multi-agents⁴, montrent l'intérêt des chercheurs concernant l'utilisation d'ontologies pour la création de nouvelles applications informatiques. L'utilisation de ces technologies a rendu plus efficaces la modélisation des systèmes d'information et leurs évolutions potentielles mais elles restent encore peu utilisées par les millions de contributeurs qui participent au développement des écosystèmes d'information qui se déploient aujourd'hui dans Internet⁵. Une des raisons du cantonnement des ontologies dans le domaine de l'expertise, semble être la difficulté de leur mise en application par les non spécialistes de l'informatique, des systèmes d'information ou de l'ingénierie des connaissances. On note pourtant que de nombreux chercheurs s'intéressent aux passerelles qui peuvent exister entre le potentiel d'intelligence collective que représente le Web 2.0 social et les progrès techniques accomplie par le Web 3.0 sémantique, notamment pour rapprocher l'efficacité informatique des ontologies et le succès démocratique des folksonomies⁶. Par exemple, il semble possible⁷ que les interactions sociales hiérarchisées à l'aide de folksonomies puissent être exploitées pour concevoir et maintenir des ontologies. D'autres approches⁸ s'articulent autour de l'analyse des tags issus des réseaux sociaux et à l'inférence des relations sémantiques, en vue de les structurer sous forme d'ontologie. Même si, l'utilisation des ontologies dans le cadre du Web sémantique reste encore grandement critiquable⁹, on peut se demander, à la suite de Jacques Ferber¹⁰ et de Pierre Lévy¹¹, si l'ingénierie des connaissances et l'intelligence collective ne tendent pas vers un avenir commun qui aboutirai à la création d'agents dont l'existence dans les écosystèmes d'information serait paramétrables avec des ontologies ? Dans la perspective d'outils dédiés à la veille collaboratifs des écosystèmes d'information, face à ce chantier ouvert par l'ingénierie des connaissance et de l'intelligence collective, n'est-il pas nécessaire de rendre la manipulation des ontologies beaucoup plus accessible ? A la suite d'un projet de R&D pour le développement d'un « serious game » pour l'ingénierie des connaissances¹², des travaux sur l'archivage de la poésie numérique menés avec Philippe Bootz¹³, des propositions de design d'information dans le cadre du colloque 01Design¹⁴ et des recherches menées sur le langage sémantique créé par Pierre Lévy (IEML¹⁵), cet article propose un module graphique pour la lecture et l'écriture d'ontologies afin de rendre plus accessible ces technologies très

¹ <http://www.w3.org/TR/owl-features/>

² <http://protege.stanford.edu/overview/protege-owl.html>

³ Bachimont, B., 2007

⁴ Ferber, J., 2009

⁵ Pour une approche de ce phénomène cf. <http://delicious.com/luckysemiosis/ecosysteminfo>

⁶ Limpens et al, 2008

⁷ Van Damme et al, 2008

⁸ Gandon, Giboin, 2008

⁹ Rastier, F., 2008

¹⁰ Ferber, J. 2009

¹¹ Lévy, P. , 2010

¹² [Http://www.jardindesconnaissances.com](http://www.jardindesconnaissances.com)

¹³ Bootz, P. , Szoniecky S. 2009

¹⁴ Szoniecky 2010a

¹⁵ Szoniecky 2010b, Szoniecky 2009

performantes en matière de traitement de l'information. Globalement, les perspectives de cette recherche visent le développement d'un outil générique et Open Source pour une veille collaborative des écosystèmes d'information via des existences informationnelles autonomes que nous appelons agent ontologique. En référence à des conceptions ontologiques issues de travaux philosophiques, anthropologiques et des sciences de l'information, cet article tente de poser les bases d'une recherche interdisciplinaire pour la conception d'un modèle de design d'information dédié au développement de l'intelligence collective.

2 Principes ontologiques

Notre approche des principes ontologiques n'a pas pour vocation d'être exhaustive. Nombre de références ne seront pas traitées ici. Nous nous focaliserons dans cet article sur trois auteurs qui nous semblent fournir un panorama cohérent de notre point de vue sur les ontologies. Que ce soit Spinoza interprété par G. Deleuze, P. Descola ou B. Bachimont, ces auteurs ont décrits l'ontologie dans des termes qui nous semblent en grande partie complémentaires. Bien évidemment, il sera toujours possible de trouver des spécificités qui rendent inopérables ces différentes approches. Mais ce qui nous intéresse ici, c'est avant tout le lien possible entre ces auteurs et comment grâce à leurs différentes disciplines, ils permettent de concevoir un design d'information prenant en compte les aspects éthiques de la philosophie, les aspects universaux de l'anthropologie et les aspects techniques de l'ingénierie des connaissances. Nous avons privilégié ces points de vue, mais il est bien évident que ces auteurs et ces disciplines ne sont pas les seuls à pouvoir enrichir notre propos, tant pour le confirmer que pour le contredire. Sans doute, le développement d'un écosystème d'information à base d'agents ontologiques permettra cette expression complexe des connaissances et un enseignement interdisciplinaire où il est « du plus grand intérêt pédagogique de faire jouer à l'intérieur de chaque discipline ces résonances entre des niveaux et des domaines d'extériorité »¹⁶.

Notre première hypothèse est que face à l'« omniprésence » de l'information, nous sommes confrontés aux mêmes problèmes que les philosophes du XVIIe siècle face à la question théologique du rapport à l'absolu. Dans une époque où les « êtres de raison » prennent la forme d'ontologie ou de « mêmes » qui « vivent » dans des écosystèmes d'information globaux, n'est-il pas intéressant d'analyser Internet comme une source absolue d'information composée d'une multitude qui s'organise dans une véritable noosphère : « Une collectivité harmonisée des consciences, équivalente à une sorte de super-conscience, la Terre non seulement se couvrant de grains de pensée par myriades, mais enveloppant d'une seule enveloppe pensante, jusqu'à ne plus former fonctionnellement qu'un seul vaste Grain de Pensée, à l'échelle sidérale. La pluralité des réflexions individuelles se groupant et se renforçant dans l'acte d'une seule Réflexion unanime. »¹⁷ ? Ne peut-on tirer partie des conceptions informationnelles de Leibniz ou de Spinoza pour mieux comprendre cette noosphère ? Si on en croit Deleuze, « La méthode géométrique ne rencontre pas de difficulté quand elle s'applique à l'absolu ; au contraire, elle trouve le moyen naturel de surmonter les difficultés qui grevaient son exercice, tant qu'elle s'appliquait à des êtres de raison. »¹⁸. Notre première hypothèse sera donc qu'Internet est un système d'information absolu où évoluent des « êtres informationnels » qui ne sont pas réductibles à des « être de raison ». Sur ce point, cette hypothèse semble différer des travaux de J. Sallantin¹⁹ sur l'utilisation du spinozisme dont il explore l'utilité en terme d'« agents rationnels »²⁰. En revanche, elle se rapproche des recherches ayant pour but de « Cartographier les courants d'imitation et les flux d'énergie qui dirigent ces contagions et ces "cascades de magnétisations successives enchaînées", expliquer leurs modes de production, comprendre leurs régimes d'échanges et de transformations, voilà bien l'entreprise que nous proposent ensemble Spinoza et Tarde. »²¹

Notre seconde hypothèse concerne la possibilité de concevoir une méthode donnant aux représentations une autonomie dans leurs évolutions graphiques en modélisant leurs interactions avec des flux d'informations, et en développant le « pouvoir d'agir » de l'humain comme dimension fondamentale dans les processus

¹⁶ Deleuze, G., 1979

¹⁷ Chardin, P.T.D. 1997, p. 233

¹⁸ Deleuze, G., 1968, p. 18

¹⁹ Sallantin, J., 2009

²⁰ Sallantin, J., 1997

²¹ Citton, Y., 2008, p. 96

d'évolution des informations et de leurs significations : « Le pouvoir d'agir dépend des conditions externes et internes au sujet, qui sont réunies à un moment particulier, comme l'état fonctionnel du sujet, artefacts et ressources disponibles, occasions d'interventions, etc. Il est toujours situé dans un rapport singulier au monde réel, rapport qui s'actualise et réalise la capacité d'agir en transformant les potentialités en pouvoir. »²² Cette croissance autonome des informations et de leurs représentations entraîne une redistribution du rôle de l'humain dans le travail intellectuel. Il lui faut de plus en plus trier, supprimer, évaluer les dynamiques, choisir avec qui partager les informations... De ce fait, nos recherches ont pour but de concevoir des algorithmes graphiques pour la création automatique de cartographie sémantique intégrant des processus d'interactivité utiles pour la gestion de l'information. Pour développer ces algorithmes, nous avons besoin d'un système de représentation capable d'exprimer une dynamique d'interaction qui présente une cohérence quel que soit le niveau d'échelle de la représentation et le type de données à traiter..

3 Modules ontologiques

Un module²³ est dans le domaine de l'architecture une forme générique permettant de s'adapter aux différents usages architecturaux pour lesquels ils sont employés. Le Corbusier par exemple à montrer comment il était possible d'utiliser les mêmes éléments préfabriqués pour construire des unités d'habitation ou des cellules de couvent. Plus encore, il a défini le Modulor²⁴ comme module générique pour construire de façon cohérente tous les éléments architecturaux ou les objets d'ameublement pouvant composer une habitation. Nous nous inspirons de cette pratique pour définir un module ontologique générique utilisable dans le contexte du design de l'information. Il a pour ambition de représenter la structure fondamentale d'une existence informationnelle (agent ontologique) quelque que soit sa nature, son importance ou son usage.

Nous concevons cette représentation comme un diagramme : « le diagramme a pour fonction de représenter, de clarifier, d'explicitier quelque chose qui tient aux relations entre la partie et le tout et entre les parties entre elles (qu'il s'agisse d'un ensemble naturel comme une fleur ou d'un ensemble mathématique, algébrique ou géométrique), mais qu'il peut aussi exprimer un parcours dynamique, une évolution, la suite d'une même phénomène. »²⁵ Nous développons ce diagramme comme l'élément de base d'une structure fractale²⁶. Ainsi quelque soit l'échelle à laquelle le diagramme est utilisé, il conserve ce que Simondon appelle une bonne « tension d'information », entendant par là « la propriété que possède un schéma de structurer un domaine, de se propager à travers lui, de l'ordonner .»²⁷. Notons toutefois que si la structure persiste quelque soit l'échelle, ce n'en est pas de même pour la forme. Nous pensons par exemple au mandala²⁸ dont la structure très codifiée génère autant de forme qu'il y a d'exécutant. Cette capacité de métamorphose de la forme par rapport à la structure s'accorde avec notre hypothèse sur la dimension analogique des écosystèmes d'information : « Le diagramme est aussi le moment propice d'une rêverie bachelardienne qui autorise une mise en jeu de l'analogie, dont il n'est pas exclu qu'elle puisse prendre des formes un peu frustrées, un peu primaires parfois peut-être, autorisant pour cela même des aboutements, des

²² Rabardel, P., 2005, p. 19

²³ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Module>

²⁴ http://ww3.ac-poitiers.fr/arts_p/b@lise14/pageshtm/page_7.htm

²⁵ Batt, N., 2005, p, 7

²⁶ Notons que si la structure persiste quelque soit l'échelle, ce n'en est pas de même pour la forme : penser au mandala

²⁷ Blanché, R., 1966 p. 62

²⁸ A ce propos, rappelons ce que disait G. Bateson quand on l'interrogeait sur l'écologie de l'esprit « ce dont je veux parler , plus ou moins, c'est du genre de chose qui se passent dans la tête de quelqu'un, dans son comportement et dans ses interactions avec d'autres personnes, lorsqu'il escalade ou descend une montagne, lorsqu'il tombe malade ou lorsqu'il va mieux. Toutes ces choses s'entremêlent et forment un réseau qui, dans le jargon local, s'appelle un mandala. Je suis plus à l'aise avec le mot "écologie" mais ce sont des idées qui se recouvrent fort.» Bateson, G., 1996, p. 354

connexions peu orthodoxes (comme une espèce de soupe primitive où des choses a priori fort éloignées peuvent s'associer et se féconder) et qui permet de progresser dans la pensée, même si cette progression suit un trajet erratique ou turbulent. [...] La pensée se fait en diagrammant. »²⁹

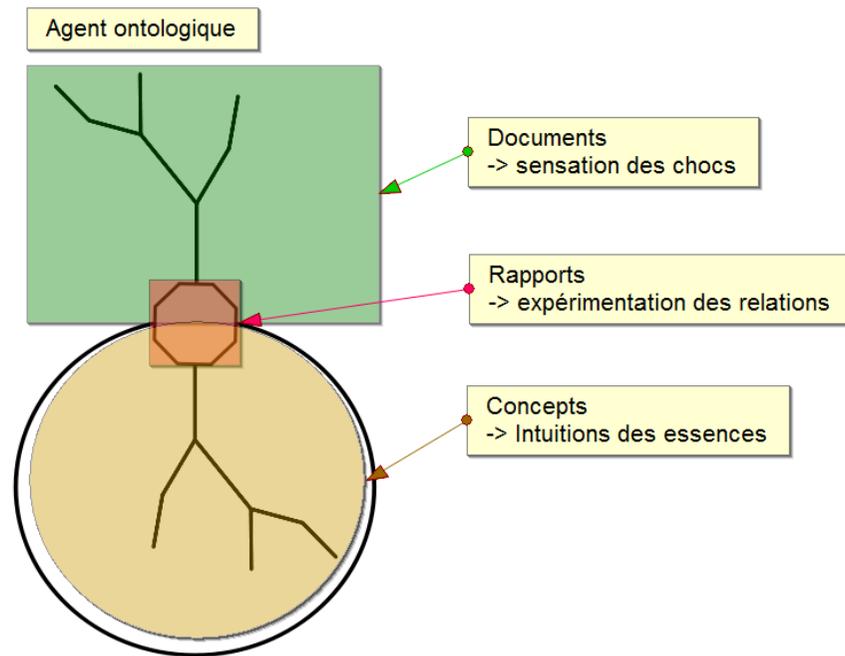


Illustration 1: Module générique d'un agent ontologique

Basiquement, ce diagramme adopte les postulats suivants que nous présentons ici sans les outils que nous sommes en train de développer sous la forme d'applications web :

- l'ontologie est composée par trois dimensions d'individualité : les documents, les concepts et les rapports qu'entretiennent les documents et les concepts dans un ici et maintenant.
- Au trois dimensions de l'individualité correspondent trois genres de connaissance.

Une partie des recherches qu'il reste encore à mener, aura pour tâche d'évaluer dans quelles mesures on peut considérer l'adéquation entre individualité et connaissance comme l'expression d'un agencement : « un état précis de mélange de corps dans une société, comprenant toutes les attractions et répulsions, les

²⁹ Batt, N., 2005, p. 22

alliages, les pénétrations et expansion qui affectent les corps de toutes sortes les uns par rapport aux autres. »³⁰. Notre hypothèse est qu'il existe trois types d'agencement :

- documents → sensation des chocs
 - rapports → expérimentation des relations
 - concepts → intuitions des essences
- Le diagramme est considéré comme un agent qui évolue dans un écosystème d'information en relation avec d'autres agents.³¹

Nous entendons par document tout élément possédant une dimension physique, par exemple une cellule biologique, un livre, une page web, un caractère imprimé, un son, un geste... Cette conception du document vise à rendre le plus simple possible la compréhension des processus en jeu dans le travail sur les ontologies. On pourrait discuter du bien fondé scientifique de cette appellation en lui préférant celle de média, d'artefact, de physicalité³², de parties extensives, etc. mais ce débat n'est pas ici notre propos. Notre démarche consiste à poser un certain nombre d'hypothèses pour analyser dans quelles mesures celles-ci sont viables dans une approche grand public de l'ingénierie des connaissances. La notion de document prise dans cette acception très large permet de rendre explicite et concret le travail de connaissance tant d'un point de vue de la gestion documentaire traditionnelle à l'œuvre par exemple dans les bibliothèques, que du point de vue de la santé dont le rôle est de maintenir en bonne forme un document vivant.

Concernant la notion de concept, nous n'avons pas l'ambition de présenter un long discours philosophique sur ce sujet, nous proposons juste d'assimiler le concept à un mot³³ mis en relation avec d'autres mots suivant des liens de cohérence qui forment un réseau sémantique : « Un concept ne va jamais seul. Sans parler du réseau infiniment complexe qui le relie, de proche en proche, à l'ensemble des autres concepts et qui fait de cet ensemble, comme de celui des mots qui l'expriment, un système global dont aucun élément ne reçoit sa détermination exacte que de son rapport à la totalité, chaque concept se trouve rattaché, par des liens beaucoup plus serrés, à un groupe restreint d'autres concepts, qui forment avec lui une famille. »³⁴ Pour gérer la définition sémantique de ces mots et les relations qu'ils entretiennent, il nous semble efficace d'utiliser le langage IEML apte à répondre aux questions de calculabilité du sens et de multilinguisme des expressions.

Nous concevons la notion de rapport comme l'expérimentation ici et maintenant d'une mise en relation entre des documents et des concepts. Les rapports s'organisent en une double arborescence infinie entre documents et concepts, ce que Simondon a défini comme une « conjonction disjonctive ». Le rapport est figuré dans le diagramme non seulement par des liens graphiques entre les éléments mais aussi par un exagramme qui représente « cette façon de penser à partir d'une conjonction disjonctive en inscrivant les problèmes de l'individuation au milieu d'une relation où il faut partir du milieu de la relation plutôt que de ses extrémités pour pouvoir la penser. »³⁵. Le phénomène en jeu dans la pratique de la relation n'est-il pas ce que Simondon nomme l'opération transductive : «... saisir ensemble les trois notions de forme, information et potentiel, à condition d'ajouter pour les relier et les organiser intérieurement la définition d'un type particulier d'opération, qui apparait lorsqu'il y a forme, information et potentiel : l'OPERATION TRANSDUCTIVE.»³⁶ ?

³⁰ Deleuze, G. & Guattari, F., 2006, p.114

³¹ Ferber, J. 1997 p. 13

³² Cf. Descola, P., 2005 et sa théorie sur l'ontologie des images : <http://tinyurl.com/ybha5zf>

³³ Nous utiliserons indifféremment le mot "mot" et le mot "tag"

³⁴ Blanché, R., 1966 p. 11

³⁵ Simondon, G. , 1989 préface de B. Stiegler p. III

³⁶ Simondon, G. , 2005 p. 532

4 Description ontologique de Twitter

Twitter est le premier exemple que nous traiterons car cette application illustre bien la transformation récente d'Internet vers la gestion simplifiée de flux d'information. Basiquement, l'écosystème Twitter est composé de comptes utilisateurs organisés en réseaux d' « abonnements » et d' « abonnés » qui s'échangent des données sous la forme de messages courts. En partant du principe que chaque compte correspond à une existence, nous montrerons comment le module ontologique permet de représenter graphiquement cette existence et son évolution dans l'écosystème Twitter.

4.1 Naissance d'un compte

En premier lieu, il convient de faire naître cette existence en créant un compte que nous nommerons pour l'exemple : modulonto. La création d'un compte twitter nécessitant une adresse mail valide nous avons créé un compte gmail pour donner à cette existence sa propre autonomie. En naissant, cette existence est déjà composée des trois dimensions de l'individualité :

4.1.1 documents :

Dans cet exemple, nous prendrons en compte uniquement les documents qui composent directement la mémoire de l'existence, c'est à dire les documents créés par ou pour modulonto, par exemple les mails reçus à la création du compte ou la page twitter créée automatiquement lors de l'inscription. Dans la perspective d'une représentation plus complète de l'existence, on pourrait envisager de figurer les documents consultés, par exemple les différentes pages pour la création d'un compte. De même, les mails ou la page web sont simplement figurés par un trait alors qu'on pourrait envisager de les représenter de façon plus précise, par exemple en décomposant le document suivant sa structuration documentaire :

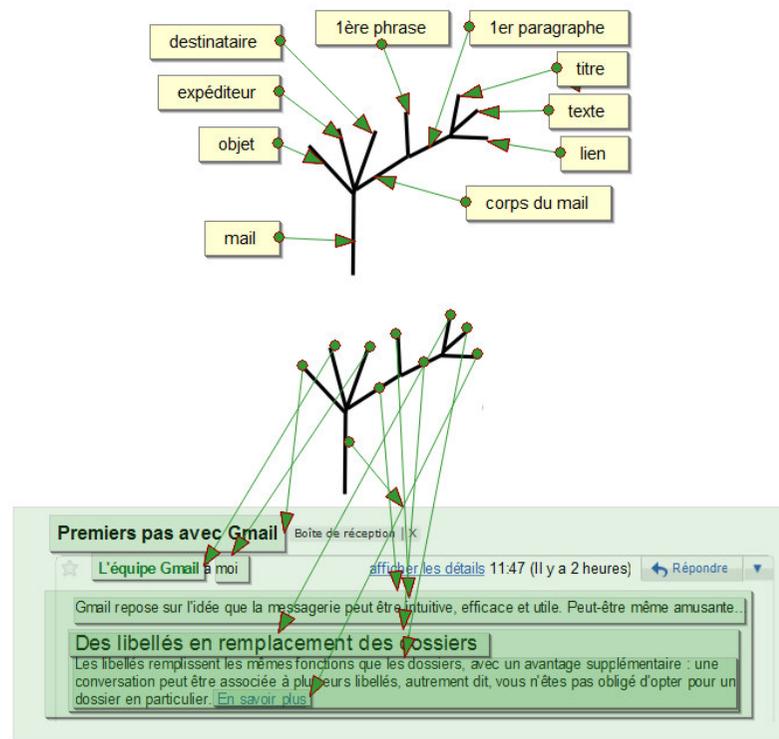


Illustration 2: représentation de la structure documentaire d'un mail

4.1.2 rapports :

A cette étape de l'existence, les rapports sont uniquement ceux liés aux documents. Ils sont organisés suivant les outils utilisés pour produire les documents, les concepts et leurs rapports. En ce sens, ces outils peuvent être considérés comme des « générateurs » de rapports. Nous verrons plus loin que la typologie ontologique que nous proposerons a notamment pour objectif de classer ces outils suivant leurs potentialités génératives. Dans cet exemple, on peut voir que le mail envoyé par Twitter pour confirmer l'inscription fait à la fois partie de la sphère Gmail et de la sphère Twitter. Cette représentation graphique sous forme de sphères qui s'entrecroisent, reprend les principes des diagrammes de Venn très utiles pour montrer l'appartenance simultanée d'un objet à plusieurs ensembles³⁷.

³⁷

Pour plus d'information sur l'utilisation de ces diagrammes dans le design d'information et la recherche documentaire, cf. <http://delicious.com/luckysemiosis/venn>

4.1.3 Concepts :

Pour l'instant aucun concept n'est présent dans cette existence. Nous entendons le terme concept dans le sens très large d'un mot mis en relation avec d'autres mots. Nous verrons plus loin comment cette définition est liée aux problématiques de tagging³⁸ et devra être précisée notamment dans la perspective d'une modélisation d'un espace sémantique³⁹.

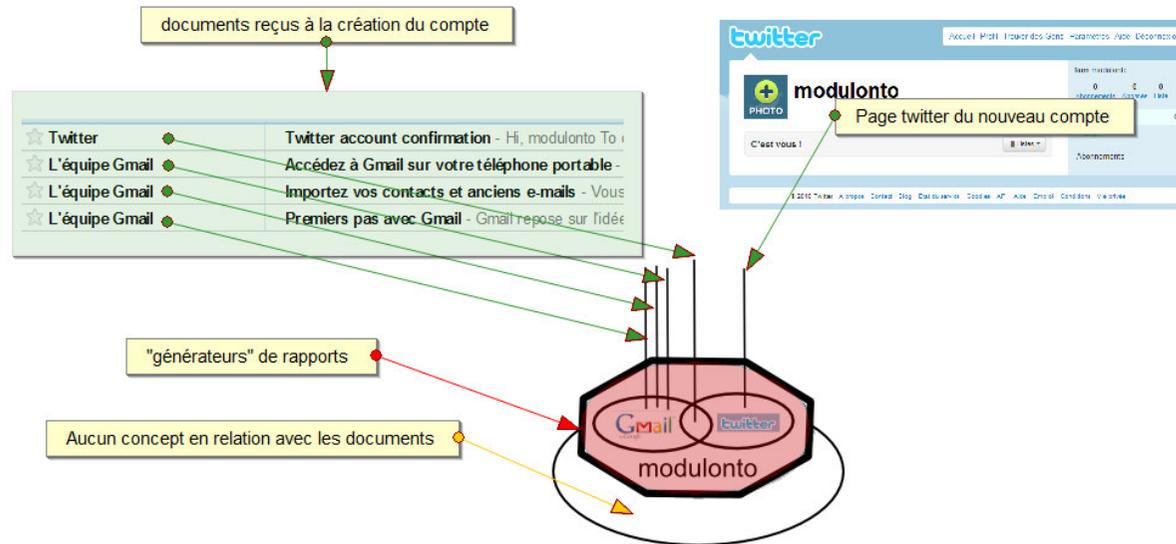


Illustration 3: naissance d'un compte twitter

4.2 Premiers pas

Une des premières étapes dans l'évolution de l'existence de modulonto via twitter, consiste à écrire un premier message qui contiendra des concepts. Dans l'écosystème twitter, les concepts sont exprimés sous la forme de « hashtag », c'est à dire un mot préfixé par le caractère « # »⁴⁰. Une fois de plus, nous pourrions

³⁸ cf. <http://delicious.com/popular/tagging>

³⁹ Lévy, P. , 2010

⁴⁰ Pour plus d'information sur l' hashtag et son utilisation : <http://twitteradar.com/cest-quoi-les-hashtags-sur-twitter/news>

rentrer dans le détail du processus en décrivant les différentes étapes nécessaires pour poster un message suivant l'application utilisée, ou pour reprendre notre vocabulaire, suivant le générateur de rapport⁴¹. Pour simplifier notre propos nous représenterons avec le module ontologique uniquement le résultat du processus d'envoi de message.

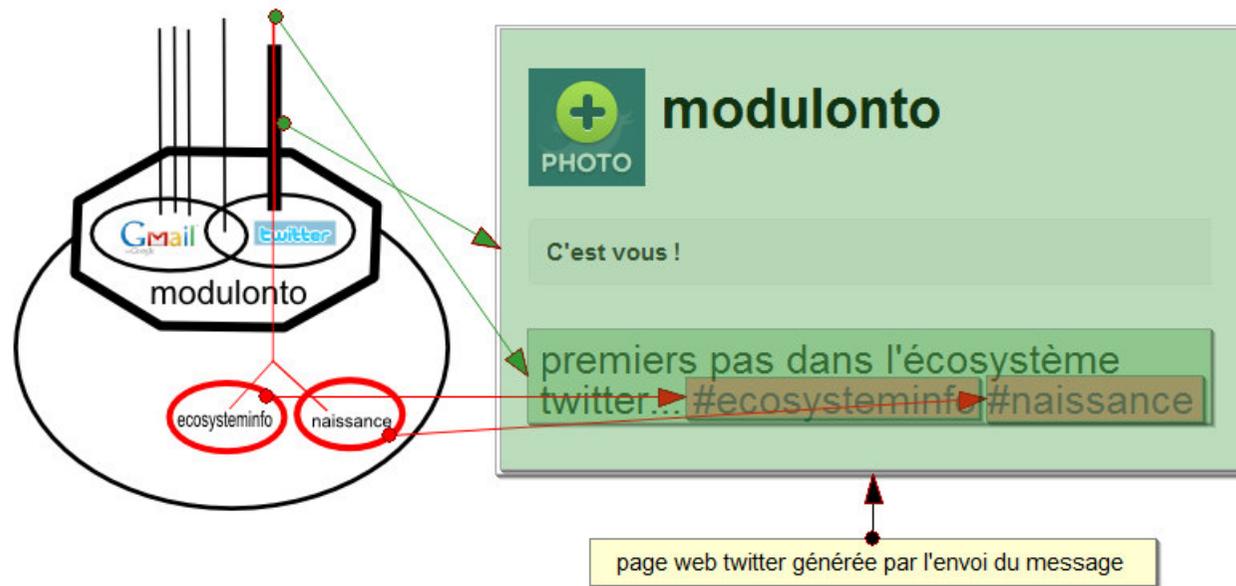


Illustration 4: envoi d'un premier message

On le voit, la représentation de l'existence a évolué pour faire apparaître un nouveau document (le message), deux nouveaux concepts (ecosysteminfo, naissance) et un nouveau rapport entre le document et les concepts.

4.3 Autres actions

On pourrait multiplier les exemples d'évolution de la représentation suivant les actions effectuées avec Twitter (liste d'abonnement, retweet, message direct...). Quelques soient ces actions les problématiques de représentation seront toujours les mêmes : Quels sont les documents ? Quels sont les concepts ? Quels sont les rapports générés par qui ?

Pour répondre à ces questions, le vocabulaire graphique est minimum, il se compose de 2 formes fondamentales : le cercle et l'arbre. Le cercle est utilisé pour définir une potentialité d'appartenance à un ensemble (de concepts, de fonctionnalités...), l'arbre sert pour figurer l'instanciation de cette appartenance. Cette organisation de la représentation permet non seulement de figurer n'importe quelle évolution de l'existence informationnelle⁴² mais aussi et surtout de gérer graphiquement

⁴¹ Ils sont très nombreux cf. <http://www.twitstat.com/twitterclientusers.html>

⁴² Il conviendra de critiquer ce propos par rapport aux problèmes de paradoxe et d'incomplétude liés à la théorie des ensembles

l'interactivité avec le outils générant cette évolution. Par exemple, le geste de déplacer la représentation d'un abonnement en dehors du cercle twitter peut avoir comme conséquence de supprimer cet abonnement dans twitter. Inversement, déplacer la représentation d'une individualité dans le cercle des abonnements créera un nouvelle abonnement dans twitter.

Le principe du module ontologique est de donner une cohérence graphique globale pour représenter automatiquement et modifier dynamiquement l'évolution d'une existence informationnelle dans l'écosystème Internet . Grâce aux flux RSS et aux API fournis par twitter et les autres outils du Web 2.0 cette conception de la gestion de l'information est aujourd'hui possible même si il reste encore beaucoup de travail pour que ces développements soient accessibles au grand public.

5 Vers une typologie ontologique d'Internet

Notre recherche consiste à trouver dans la philosophie de G. Deleuze et l'anthropologie de P. Descola, des systèmes d'organisation de la connaissances simples et globaux qui permettent une gestion graphique du travail sur la connaissance. D'autre part, le travail de B. Bachimont offre un cadre méthodologique très clair pour le développement d'agents ontologiques. De plus, son approche documentaire apparemment différente de la notre permet de poser concrètement la question de savoir s'il est possible de transformer un discours scientifique en sens commun et surtout l'inverse. Les technologies numériques permettent-elles la métamorphose d'un type d'ontologie dans un autre⁴³, par exemple du totémisme à l'analogisme ? Si tel était le cas, notre approche de l'intelligence collective par l'expression d'un sens commun pourrait servir aussi à l'expression d'un discours d'expertise scientifique.

La description de twitter avec le module ontologique nous a permis de montrer la faisabilité d'une expérimentation de nos hypothèses. Il nous reste maintenant à développer une première maquette montrant la viabilité technique de nos propositions puis de tester l'ergonomie de cette maquette auprès d'un public varié. Il reste encore beaucoup d'interrogations et de pistes à explorer pour valider la cohérence et la viabilité de l'agent ontologique et de sa représentation sous forme de module graphique. Notamment, concernant l'implémentation technique d'un système multi-agents à partir des langages sémantiques aujourd'hui disponibles. Nous pensons toutefois que ces hypothèses de travail permettent déjà de mettre en place une première série d'expérimentations ayant pour objectifs de proposer une typologie ontologique d'Internet. Il nous reste maintenant à développer une première maquette montrant la viabilité technique de nos propositions puis de tester l'ergonomie de cette maquette auprès d'un public varié. Pour ce faire, un projet « open source »⁴⁴ est mis en place tant pour gérer les développements informatiques que les remarques et commentaires des utilisateurs. Bienvenu à tous.

6 Bibliographie

- [1] Bateson, G., 1996. *Une unité sacrée : quelques pas de plus vers une écologie de l'esprit* Éd. du Seuil., Paris.
- [2] Bachimont, B., 2007. *Ingénierie des connaissances et des contenus : Le numérique entre ontologies et documents*, Paris: Hermes science publications.
- [3] Batt, N., 2005. *Penser par le diagramme : de Gilles Deleuze à Gilles Châtelet*, Saint-Denis: Presses universitaires de Vincennes.

⁴³ La question se pose cf. *Ontology Matching*, 2009

⁴⁴ <http://code.google.com/p/modulonto/>

- [4] Bessis, R., 2006, La syntaxe des mondes. Eléments de classification des formes d'écologie symbolique. *Multitudes*, (24). Available at: <http://multitudes.samizdat.net/La-syntaxe-des-mondes-Elements-de.html>.
- [5] Blanché, R., 1966. *Structures intellectuelles Essai sur l'organisation systématique des concepts*, Paris: Vrin.
- [6] Bootz, P. , Szoniecky S. 2009, Toward an Ontology of the Field of Digital Poetry. Available at: <http://elitineurope.net/node/11>
- [7] Chardin, P.T.D. 1997. *Hymne de l'univers*, Seuil.
- [8] Citton, Y., 2008. Les lois de l'imitation des affects. Dans *Spinoza et les sciences sociales : de la puissance de la multitude à l'économie des affects*. Paris: Éd. Amsterdam.
- [9] Deleuze, G., 1968. *Spinoza et le problème de l'expression*, Paris: Éditions de Minuit.
- [10] Deleuze, G., 1979. En quoi la philosophie peut servir à des mathématiciens ou même à des musicien. Dans *Vincennes ou le désir d'apprendre*. Paris: Moreau.
- [11] Deleuze, G., 2001. *Spinoza : immortalité et éternité*, Paris: Gallimard.
- [12] Deleuze, G., 2003a. *Leibniz âme et damnation*, Paris: Gallimard.
- [13] Deleuze, G., 2003b. *Spinoza. : Philosophie pratique* [Nouv. éd.], Editions de Minuit.
- [14] Deleuze, G. & Guattari, F., 2006. *Mille plateaux*, Paris: Éditions de minuit.
- [15] Descola, P. & Collectif, 2010. *La Fabrique des images : Visions du monde et formes de la représentation*, Somogy éditions d'art.
- [16] Descola, P., 2006. La fabrique des images. *Anthropologie et Sociétés*, 30(3), 167-182.
- [17] Descola, P., 2005. *Par-delà nature et culture*, Paris: NRF : Gallimard.
- [18] Ferber, J., 1997. *Les systèmes multi-agents : vers une intelligence collective*, Paris: InterÉd.
- [19] Ferber, J., 2009. Vers un modèle multi-agent de construction d'ontologie. Dans *XVIèmes rencontres de Rochebrune*, Available at: <http://gemas.msh-paris.fr/dphan/rochebrune09/papiers/FerberJacques.pdf>
- [20] Gandon.F, Giboin.A. 2008, *Vers des ontologies à l'état sauvage*, in: IC 2.0, joint aux IC2008, 19èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances, Loria, Nancy, France, June 2008.
- [21] Lévy, P., 2010, *Vers une science de l'intelligence collective*, Available at: <http://www.ieml.org/spip.php?article176>
- [22] Limpens, F, Gandon F, Buffa M. 2008. *Bridging Ontologies and folksonomies to Leverage Knowledge Sharing on the social web : a brief survey*. Proc. 1st International Workshop on Social Software Engineering and Applications (SoSEA)
- [23] Mauger, S., 2009. Sens commun, ontologie, science et poésie. Dans *XVI èmes rencontres de Rochebrune*, Available at: <http://gemas.msh-paris.fr/dphan/rochebrune09/papiers/MaugerSerge.pdf>.
- [24] Rabardel, P., 2005. Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. Dans *Modèles du sujet pour la conception : dialectiques, activités, développement*. Toulouse: Octarès éditions.
- [25] Rastier, F., 2008. «Sémantique du web vs semantic web ?», *Texte !* Available at: <http://www.revue-texto.net/index.php?id=1729>
- [26] Sallantin, J., 1997. *Les agents intelligents*, Hermès.
- [27] Sallantin, J., 2009. Philosophie et calcul aujourd'hui : Deleuze et les triades de la substance chez Spinoza. Dans *Mathématisation du sensible Sur l'œuvre de Daniel Parrochia*. Editions Universitaires de Dijon, p. 90-110.
- [28] Simondon, G., 2007, *L'individuation psychique et collective*, Éditions Aubier

- [29] Simondon, G., 2005, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Éditions Jérôme Millon, Grenoble
- [30] Sloterdijk, P. , 2002. *Sphères, microsphérologie. Tome 1, Bulles*, Paris: Pauvert.
- [31] Szoniecky, S., 2010a, *Design d'information pour une pédagogie de l'ontologie*, Available at:<http://www.samszo.com/docto/WebDivin.pdf>
- [32] Szoniecky, S., 2010b, *L'utilisation d'IEML pour la préservation des langues de faible diffusion*, Available at:<http://www.samszo.com/docto/IEMLSemDico.pdf>
- [33] Szoniecky, S., 2009, *Les perspectives du tagging sémantique*, Available at : <http://www.ieml.org/spip.php?article154>
- [34] Van Damme, C., Coenen, T., Vandijck, E. 2008. *Deriving a Lightweight Corporate Ontology from a Folksonomy: a Methodology and its Possible Applications*. Scientific international journal for parallel and distributed computing. Vol. 9, Nr. 4.