



HAL
open science

Distinguer/Expliciter. L'ontologie du Web comme ontologie "d'opérations"

Alexandre Monnin, Pierre Livet

► To cite this version:

Alexandre Monnin, Pierre Livet. Distinguer/Expliciter. L'ontologie du Web comme ontologie "d'opérations". *Intellectica - La revue de l'Association pour la Recherche sur les sciences de la Cognition (ARCo)*, 2014, Philosophie du Web et Ingénierie des connaissances, 1 (61), pp.59-104. hal-01079854v1

HAL Id: hal-01079854

<https://hal.science/hal-01079854v1>

Submitted on 3 Nov 2014 (v1), last revised 14 Sep 2019 (v2)

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.

Distinguer/expliciter.

L'ontologie et les ontologies du Web comme ontologies d'opérations

Distinguishing/making explicit

Web ontology and ontologies as ontologies of operations

Alexandre Monnin et Pierre Livet

Résumé en français : Nous proposons de mener une réflexion ontologique à propos *des* ontologies. Prenant au sérieux la « métaphysique empirique » de l'architecture du Web, nous entendons saisir les entités qu'elle distingue. Etape indispensable pour rapporter les ontologies du Web Sémantique à leur milieu technique et à ses contraintes architecturales. Pour autant, il ne s'agit pas de reconduire ainsi des distinctions classiquement analytiques ou synthétiques *a priori*. Le travail réalisé par les architectes du Web ressortit à l'ingénierie. Pour cette raison, nous posons les linéaments d'une approche processuelle de l'ontologie, non plus dualiste mais triadique, intégrant en son sein les opérations de distinction et d'explicitation qui conduisent à faire émerger des types ontologiques. Cette réflexion est rapportée à plusieurs exemples abordés au cours de la première partie, des folksonomies aux ontologies informatiques, en passant par les principes architecturaux du Web. Enfin, nous prenons en compte la pluralité des modalités d'accès afin d'étendre à l'échelle du Web tout entier la réflexion sur la dynamique ontologique au cours de laquelle surgissent de nouvelles distinctions. Un modèle est suggéré qui s'appuie sur la sémantique bi-dimensionnelle de Robert Stalnaker, étendue à la multi-dimensionnalité et repensée dans une optique dégagée de son ancrage exclusif dans la question du vrai.

Mots-clefs : philosophie du Web, ontologie, ontologies informatiques, Web, Web sémantique, architecture du Web, URI, processus, opérations, distinction, explicitation.

Abstract: This paper purports to be an ontological inquiry about ontologies. By taking seriously the “empirical metaphysics” contained in the architecture of the Web, our goal is to grasp the kind of entities it came to distinguish. A necessary step in order to contextualize computer ontologies with regards to their technical surrounding and its architectural constrains. Yet, such distinctions are not understood as classically analytic or synthetic *a priori* ones. Indeed, the work accomplished by the Web architects belongs to engineering. For that reason, we outline a processually-based approach to ontology, no longer dualistic but rather triadic. It embeds the very operations of distinction and explicitation through which ontological types are made to emerge. We then relate this first sketch to a variety of examples picked up from the first part, dealing with folksonomies, computer ontologies and the very principles behind the architecture of the Web. Therefrom, , we take into account the plurality of the modes of access on the Web on a broader scale in order to extend our previous developments on the ontological dynamics though new distinctions are made explicit. A model is laid down which draws from Robert Stalnaker's two-dimensional semantics, in its generalized multi-dimensional version, reshaped in order to escape its being focused on the notion of truth.

Keywords: philosophy of the Web, ontologies, computer ontologies, Web, Semantic Web, architecture of the Web, URI, process, operations, distinction, explicitation.

What would it be for the very notion of distinction to be won, at a price, from a partially regular, partially turbulent, noisy and critical background – rather than for a formally first-order critical region to be defined on top, or hung from, a perfectly structured infinite silence?

(Smith, 1998, p. 333)

Introduction

La question ontologique a connu un renouveau important depuis une trentaine d'années, au sein de champs d'études distincts de la philosophie. De l'Intelligence Artificielle (IA) à l'Ingénierie des Connaissances (IC), les modèles épistémologiques diffèrent, et néanmoins le débat porte en définitive sur leur pertinence et leurs méthodes de conception — les ontologies informatiques étant des artefacts techniques. Souvent oubliée, avec le Web Sémantique, qui constitue aujourd'hui à la fois par son ampleur et ses moyens l'apogée du courant ontologico-informatique, la dimension artefactuelle est pourtant à l'honneur.

Même si officiellement le Web Sémantique ne la théorise pas peu ou prou, à de rare exception près¹ — la première partie du syntagme « Web Sémantique » restant généralement dans l'ombre, difficile d'ignorer que l'essentiel du succès de cette entreprise, repensée aujourd'hui sous les auspices d'un « Web de données », tient avant tout à l'intégration synonyme de transformation du projet issu de l'IA au cœur du Web. Les chercheurs en IC ne s'en sont pas toujours avisés². Pourtant, difficile de comprendre ce que sont devenues les ontologies sans se pencher sur les spécificités architecturales du Web. « URI », « URL », « protocole Http », « négociation de contenu », « ressource », « style d'architecture REST », tous ces éléments qui ne sont pas liés *de juris* à la question ontologique définissent cependant des régularités pesant très fortement sur le devenir des ontologies informatiques.

Nous avons choisi, dans les développements qui suivent, de prendre nos distances vis-à-vis des débats usuels autour des ontologies informatiques. Sans prendre parti pour celles-ci, au nom d'une adhésion aux principes de l'IA voire aux travaux de la philosophie analytiques qui en constitue le fondement et les sources d'inspiration. Sans prendre parti, non plus pour des approches herméneutiques qui en constitueraient le pendant. Avant de nous engager dans cette voie, tentons d'effectuer un pas de recul, afin d'élucider la question de *ce que sont véritablement* les ontologies du Web, prises dans toutes leurs dimensions. Il ne s'agit en aucun d'un simple préalable mais d'une exigence qui conditionne d'éventuelles prises de positions ultérieures dans les débats tantôt mentionnés. Passer outre cette exigence condamne à ressasser implacablement les mêmes antagonismes³. Tout l'enjeu consiste donc

¹ Mention ici les travaux de Patrick Hayes sur la « Blogic », analysés dans (Monnin, 2013b), III^e partie. Ceux-ci font indubitablement figure d'exception.

² Cela s'explique notamment par la relative méconnaissance dont souffrent les standards et les grands principes du Web, ne trouvant guère à s'enseigner selon dans les cadres disciplinaires actuels. Malgré tout, de nombreuses conférences ont su au fil des années intégrer le Web à leurs préoccupations comme objet d'étude de plein droit.

³ Au titre d'un débat engagé sur de mauvais rails, en ce qu'il n'est jamais parvenu à s'émanciper de positions antagonistes qui en constituent le point de départ mais également le seul horizon, mentionnons les échanges entre Martin Mongin et Frédéric Nef au sujet des ontologies informatiques et de leur évaluation du point de vue philosophique (Mongin, 2006), (Nef, 2007), (Mongin, 2007).

à ne pas s'abandonner à la critique trop rapidement, non plus qu'à son envers, l'adhésion inconditionnelle.

C'est pourquoi nous proposons de mener une réflexion ontologique à propos *des* ontologies. Prenant au sérieux la « métaphysique empirique » de l'architecture du Web, nous entendons tout d'abord saisir dans la première partie les entités qu'elle distingue. Étape indispensable pour rapporter les ontologies du Web Sémantique à leur milieu technique et à ses contraintes architecturales. Pour autant, il ne s'agit pas de reconduire ainsi des distinctions classiquement analytiques ou synthétiques *a priori*. Le travail réalisé par les architectes du Web ressortit à l'ingénierie. Pour cette raison, nous devons penser le processus qui conduit à ces distinctions. C'est là l'objet de la seconde partie, où sont détaillés, à rebours des approches ontologiques classiques en philosophie comme en informatique que nous qualifions de « frégéennes », les linéaments d'une approche processuelle de l'ontologie, non plus dualiste mais triadique, intégrant en son sein les opérations de distinctions et d'explicitation qui conduisent à faire émerger des types ontologiques. Cette réflexion est rapportée à plusieurs exemples abordés au cours de première partie, des folksonomies aux ontologies informatiques, en passant par les principes architecturaux du Web. Enfin, dans la dernière partie, nous prenons en compte la pluralité des modalités d'accès, caractéristique du Web et pourtant sciemment laissée de côté dans la perspective du Web Sémantique, pour interroger la très grande variabilité des contenus (dynamiques) associés à une ressource en vertu des principes établis précédemment. Afin d'étendre à l'échelle du Web tout entier la réflexion sur la dynamique ontologique au cours de laquelle surgissent de nouvelles distinctions, un modèle est suggéré qui s'appuie sur la sémantique bi-dimensionnelle de Robert Stalnaker, étendue à la multi-dimensionnalité et repensée dans une optique dégagée de son ancrage exclusif dans la question du vrai.

I. L'architecture du Web comme ontologie de distinctions.

Pour être en mesure de cerner les spécificités architecturale du Web il convient dans un premier temps de déterminer avec précision le statut des entités – adresses, identifiants, etc. – à partir desquelles se conçoivent les ontologies du Web Sémantique. De ce point de vue, il ne s'agit surtout pas de réduire ce dernier à une simple extension des travaux menés en Intelligence Artificielle ou dans le domaine de l'ingénierie des connaissances, sur lesquels nous reviendrons plus tard. Une fois acclimatées au Web, les ontologies ne peuvent en effet plus s'envisager dans le simple prolongement théorique de disciplines qui ignoreraient tout du Web. Nulle *tabula rasa* n'est ici de mise du fait des contraintes structurelles issues de l'architecture du Web. Ajoutons enfin que la manière dont les entités du Web ont été dégagées au fil du temps illustre l'idée développée dans cet article selon laquelle les types d'une ontologie sont le fruit de d'opération de distinctions dont le résultat n'est pas donné d'emblée. Nous revenons dans ce qui suit sur l'évolution des différents standards consacrés aux identifiants du Web, culminant avec le style d'architecture REST qui définit la ressource comme le contrepoint de ces identifiants. Enfin, nous éclairons le statut des tags à l'aune de ces distinctions architecturales.

I.1. L'indétermination des distinctions en jeu : le Web entre URI, URL, URN, IRL et URC

Il est impossible ici de rappeler dans le détail l'histoire particulièrement riche des identifiants du Web. Considérés comme la brique de standards la plus importante du Web, c'est par leur truchement que se pose la question de la nature de leur corrélat, auquel nulle spécification n'est consacrée. En vérité, la

nature de ces identifiants conditionne la manière dont le Web fait système : s'agit-il d'un hypertexte, d'un système de gestion de fichiers, etc. ?

A l'origine, la couche de nommage du Web revêtait une importance toute particulière dans un contexte où le celui-ci n'avait pas encore acquis sa prééminence actuelle vis-à-vis d'autres systèmes tels que Gopher, WAIS ou et autres Prospero. L'enjeu, alors, était de définir une syntaxe à même de permettre à l'ensemble de ces systèmes de communiquer ensemble.

On peut faire remonter à 1992 les premières réflexions publiées à ce sujet par Tim Berners-Lee et ses collaborateurs. D'emblée, une préférence claire est accordée au choix d'un « nom logique » au détriment des adresses physiques. En cas de déplacement, l'ancienne adresse d'un objet n'est en effet d'aucune utilité pour la localiser car, nom « autonome » s'il en est, elle demeure comme « assignée à résidence » lors même que l'objet a pris son envol. Forger un nom, ayant une fonction explicitement distinguée d'une adresse constitue dès lors la première étape pour établir des redirections menant au nouvel emplacement d'un objet. A côté du nommage pérenne, se dessine, on le note également, une forme d'adressage ayant pour fonction de pallier les déplacements physiques. Plus largement, le caractère pérenne du nommage lui-même demande à être assuré par une mise à l'écart préalable, dans le choix d'un nom logique, des détails qui s'attachent potentiellement à un « document » (format, longueur, etc.), le lestant d'une temporalité marquée du sceau de l'éphémère. Corrélativement, s'il y a bien des documents, ceux-ci sont d'abord saisis comme objets du réseau, objets d'une recherche ou d'une future consultation. Mais cette acception s'inscrit dans des bornes étroites puisqu'il est immédiatement précisé que : « *The "document" is the unit of retrieval and need not correspond to any unit of storage (...)* We emphasize that this is the abstract view of the users, and these objects need not correspond to physical files on computers. ». En d'autres termes, le contenu téléchargé est d'emblée découplé d'une unité de stockage « correspondante ». D'ailleurs, dès cette époque, rien n'interdit de mettre à profit les UDI⁴ pour identifier des services interactifs, ces derniers n'associant pas toujours leur contenu de manière fine à des identifiants, c'est un moyen efficace d'identifier une série de réponses formulée à la suite d'une requête.

Plus tard, en 1994, apparaît l'acronyme URI⁵. Le « D » de « document » a laissé la place au « R » de « ressource ». De simple note décrivant un rêve et s'achevant (de manière appropriée) sur un vibrant « *the dream is coming true* », nous sommes passés à l'ébauche d'une recommandation, toujours consultable sur le site de l'IETF⁶. On y parle également d'URL pour désigner les URI faisant référence à des objets accessibles au moyen de protocoles existants. Cette dualité n'est toutefois pas creusée. De même, si une place est accordée aux URN, ces noms « plus pérennes que les URL », nous sommes renvoyés aux travaux développés en parallèle par un autre groupe de travail de l'IETF pour plus de précisions. A mesure que le Web gagne en réalité, la problématique proprement syntaxique acquiert une importance accrue dans un contexte où se pose avec plus d'acuité la question de sa coexistence avec d'autres systèmes d'information. Outre cet aspect, le texte de 1994 ajoute une précision supplémentaire, mettant en garde contre une possible confusion avec les chemins d'accès hiérarchisés des systèmes de fichiers Unix. Autant l'arborescence d'un système de fichiers simule un ordre spatial qui nous permet très efficacement de nous repérer, autant elle ne dévoile nécessairement pas la cartographie réelle des données physiquement stockées par nos ordinateurs. Qui plus est, le fonctionnement ainsi assuré l'est uniquement au plan local. Ce qui signifie qu'un transfert vers un

⁴ *Universal Document Identifiers*, (Berners-Lee et al., 1992).

⁵ *Universal Resource Identifiers*, (Berners-Lee, 1994).

⁶ L'IETF (*Internet Engineering Task Force*) est l'organisme où sont publiés les RFC (*Requests For Comments*), document qui comprennent les principaux standards d'Internet (de même que la plupart de ceux qui touchent à l'architecture du Web).

système décentralisé tel que le Web n'irait pas sans poser de nombreuses difficultés (en matière de pérennité de l'accès, de sécurité, etc.). D'où cette précision supplémentaire : la portion syntaxique d'une URI désignée comme un « chemin » (*path*, à ne surtout pas confondre avec un chemin d'accès) n'a pas de signification décodable, en droit, par un client (bien qu'un utilisateur puisse l'interpréter, à ses risques et périls – ou ceux du gestionnaire du site). Ce dernier (le client) ne saurait donc en inférer la structure présidant au stockage des données dans une base, en projetant la hiérarchie apparente, écrite à même l'URI, sur celle-ci. L'URI est donc, en droit, mais pas toujours de fait, « opaque » pour le client. De nombreuses URI sont en effet construites à partir des structures inhérentes aux bases de données – précisément comme des chemins d'accès ! Rien ne l'interdit. C'est précisément pourquoi Berners-Lee met ici en garde contre les conséquences de telles pratiques, qui conduisent à transférer au niveau global des contraintes locales, techniques, forcément fluentes en ce qu'invariablement elles exigeront des révisions allant dans le sens contraire de l'effort de pérennisation. L'exigence (quasi morale) d'abstraction concerne de nouvelles déterminations contingentes, liées non plus aux particularités d'un document, mais bien au système technique y donnant accès⁷.

L'étape suivante est postérieure à la création du W3C⁸. Elle voit le standard concernant les URI se scinder en deux. De là proviennent les URL⁹, dont l'acronyme demeure aujourd'hui encore bien connu du grand public, et les URN¹⁰. La raison derrière cette partition semble à première vue des plus simples. Le Web n'étant pas doté nativement d'un système de suivis des versions (*versioning*), une adresse permet d'accéder à des contenus fluents, sans qu'à chaque version ne soit assigné un identifiant unique. Outre les « adresses » vers ces contenus, d'autres pointeurs ont de ce fait été standardisés de façon à permettre une identification pérenne, selon un modèle en vigueur dans le monde de la bibliothéconomie. Tel est le rôle échu aux URN, noms propres pérennes utilisés pour identifier tous types d'objets. Contrairement au URL, associées en priorité au protocole http, les standards consacrés aux URN ne tiennent aucunement compte des modalités d'accès aux contenus définies par les protocoles. Ce volet est ainsi laissé à la discrétion des gestionnaires en charge des différents « schèmes » d'URN (organisation en charge des spécifications des différentes familles d'URN telles <issn:>, <isbn:>, etc.). En complément à cette bipartition, il revient à de nouveaux pointeurs, les URC¹¹, de donner accès à des informations au sujet des objets identifiées par les URN.

⁷ Anticipant quelque peu sur la suite, relevons que ceci pose la question du nommage, non du point de vue sémantique mais bel et bien de *l'écriture des identifiants*. Or, il n'existe aucun consensus en la matière, à peine quelques bonnes pratiques glanées çà et là. On peut y déceler une tension entre deux formes d'engagements qui elles-mêmes ne sont pas uniformes. D'une part un engagement que l'on dira « ontologique », touchant aussi bien au Web qu'au Web de données, où l'enjeu est de rendre les URI interprétables dans double la perspective d'une manipulation rendues plus aisées des schémas et d'une identification plus lisible des ressources. D'autres part, un engagement computationnel tirant dans deux directions opposées : du côté d'une opacité complète ou, à l'inverse, d'une transparence laissant affleurer les détails techniques de l'implémentation sous-jacente. Pérenniser dans le premier cas, offrir des prises techniques pour des réutilisateurs avertis dans le second, tels sont les enjeux contradictoires de cette autre forme d'engagement. On peut en tirer le schéma suivant :

Engagement ontologique		Engagement computationnel	
Ressources Web	Types (Web de données)	Opaque	Transparent

⁸ Le *World Wide Web Consortium* ou W3C a été créé par Tim Berners-Lee en 1994. Il rassemble des centres de recherches et des industriels et assure la gouvernance technique du Web. On lui doit la mise au point des recommandations du web Sémantique.

⁹ *Uniform Resource Locators*, (Berners-Lee et al., 1994).

¹⁰ *Uniform Resource Names*, (Sollins et Masinter 1994).

¹¹ *Uniform Resource Characteristics* (ou *Citations*), (URI working group, 1994), (Mealling, 1994), (Daniel et Mealling, 1995), (Hoffman et Daniel, 1995), (Daniel, 1995), (Fielding, 1995), (Soergel, 1997). Les URC elles-mêmes témoignent de la difficulté à poser de nouvelles entités, les distinctions sur et lesquelles elles s'appuient

La tripartition envisagée fut donc la suivante : aux URL revenait la charge de trouver ou localiser des ressources ; aux URN, l'identification d'objets stables ; et enfin, aux URC de fournir des méta-informations aux sujet des contenus et objets associés aux deux familles d'identifiant qui précèdent. Tel est, du moins, le point de vue des concepteurs des URN, qui distinguèrent de nouvelles entités en posant les distinctions permettant d'en rendre compte. Or, à l'épreuve du temps, celles-ci se sont avérées problématiques. L'opposition entre URN et URL concerne la localisation de la ressource, affaire des URL et non des URN. Pourtant, à y regarder de plus près, on constate que la RFC 1738 consacrée aux URL, s'inscrit dans la lignée des travaux antérieurs sur les UDI et les URI. L'adressage d'une ressource continue d'être défini sur un mode abstrait. En outre, s'il est juste de découpler la ressource, entendue comme « unité d'information », de son « lieu » propre, d'un ancrage localisable, en revanche lui accoler invariablement un couple d'URL et d'URN contraste avec cette volonté. L'on est en effet conduit à se demander si une unité d'information aura besoin, *dans tous les cas*, d'un emplacement où résider (emplacement qui renvoie à l'adressage pris en charge au moyen des URL). Paradoxalement, la nécessité d'un adressage conçu sur le mode d'une localisation se lit moins dans la RFC 1738, que dans le RFC 1737. Elle semble avant tout nécessaire pour justifier, par contraste, le caractère pérenne, non-localisable, des URN et de leurs corrélats. En réalité, les URL se situent dans un entre-deux à mi-chemin entre adresses physiques et purs noms propres qui déstabilise le processus de distinction mis en œuvre du point de vue des URN (on notera d'ailleurs que la RFC 1738 ne mentionne à aucun moment les URN, se situant exclusivement par rapport aux URI, jamais en contrepoint des URN). Pour comprendre la répartition des propriétés entre ces différents types d'identifiants, il convient de se tourner vers un autre standard, destiné à donner une caractérisation générique des identifiant du Web : les IRL¹². Celui-ci fixe les grands principes auxquels doivent se soumettre ces identifiants, apportant de précieuses précisions au sujet de la ressource, qui témoignent au passage de la difficulté à faire cohabiter URN et URL de concert :

A resource can be many things. Besides the non-networked or non-electronic resources just mentioned, familiar examples are an electronic document, an image, a server (e.g., FTP, Gopher, Telnet, HTTP), or a collection of items (e.g., Gopher menu, FTP directory, HTML page). (...) Furthermore, the nature of certain potential resources, especially animate beings or physical objects with no electronic instantiation, makes network access meaningless in some cases; such resources have locators that would imply non-networked access, but again, access is not guaranteed.¹³

Une ressource inclut donc des éléments présents sur le réseau – *ou non*. Ceci s'explique aisément si l'on s'avise que dans chaque cas, l'accès n'est nullement garanti, mettant de ce fait à mal l'adéquation de la notion même d'adressage (« *A resource locator describes a location but never guarantees that access may be established.* »). Aussi, le type très particulier d'adressage que performant ces *locators* ne saurait par conséquent se confondre avec une fonction d'accès. L'accès aux *networked objects* ne pose guère question, au moins en apparence. Mais qu'en est-il à l'inverse des *non-networked objects*, également associés au URL? Dans tous les cas, l'accès n'est quoi, qu'il arrive, jamais garanti. Seule une autorité unique, située en surplomb, aurait la capacité de s'en assurer. Or, avec le Web, nous évoluons, rappelons-le, dans un univers décentralisé, raison pour laquelle aucune institution ne reçoit un tel mandat.

ayant été et associées à des performances et des propriétés associées « récupérées » par la suite aux URL. Sur ce point, cf. (Monnin, 2013b), p. 87-100.

¹² *Internet Resource Locators*, (Kunze, 1995).

¹³ *Ibidem*.

En fin de compte, la RFC 1736 ne livre aucune indication sur ce que signifie, pour une ressource, de se voir attribuer un lieu. D'ailleurs, certaines n'existent pas encore. Pourtant, IRL et URL seront censées leur fournir une localisation, ne serait-ce qu'« en attendant ». En revanche, un pareil « lieu » excède visiblement les limites du réseau. Cette contradiction appelle un profond réexamen des distinctions posées jusqu'ici.

Ces difficultés signent toutefois moins l'abandon de la distinction URL/URN que de la coupure radicalisée par la dissociation malaisée entre RFC concurrentes. Aussi ne désignera-t-elle plus désormais que deux rôles ou fonctions possibles des URI. La caractérisation moderne de ces dernières sera livrée dans deux RFC ultérieures, 2396 et 3986. Pourtant, ces deux standards n'en fournissent en aucun cas la version la plus complète, ni les raisons qui conduisirent à ces aménagements. Les examiner exige que l'on s'arrête quelques instants sur le « style d'architecture » du Web, en vertu duquel toutes les distinctions précédemment examinées subirent une complète remise à plat.

Tableau 1 Récapitulatif des principales caractéristiques des localisateurs du Web jusqu'en 1995

Acronyme	Document	Propriétés	Corrélat
UDI	Articles (1992)	Nom logique, à ne pas confondre avec une adresse physique pour pallier les déplacements physiques du document, rendu pérenne par la mise à l'écart des détails adventices	Objet ou document, unité de consultation plus que de stockage, unité sérielle en tant que série de réponse formulée à la suite d'une requête dotée d'un nom logique
URI	RFC 1630 (1994)	Cf. ci-dessus. Distinct d'un chemin d'accès local ¹⁴ , de portée globale, en droit opaque, abstrait des contingences du système technique par lequel l'accès aux contenus est géré	Des objets accessibles si les URI sont également des URL
URL	RFC 1738 (1994)	Adresse non-physique	Des ressources (pas encore définies), identifiées de manière abstraite (des contenus accessibles du point de vue de la RFC 1739)
URN	RFC 1737 (1994)	Nom, identifiant,	Ressource stable, inaccessible
IRL	RFC 1736 (1995)	Adresse (URL), Identifiant (URN), Description (URC)	Ressource – <i>networked</i> ou <i>non-networked</i>

¹⁴ De ce point de vue, l'UDI pourrait presque désigner la famille de tous les chemins d'accès. Pourrait désigner la famille de tous les chemins d'accès ? On pourrait en effet l'assimiler à un chemin d'accès abstrait, qui n'est pas censé refléter une hiérarchie (taxonomique voire un simple empilement de dossiers) ni désigner une localisation précise, mais garantir l'accès aux représentations d'une ressource. En ce sens, à rebours même de la métaphore spatiale du chemin, il s'agit bien d'une « chemin d'accès ».

URC	Différents <i>drafts</i> de standards	Méta-information,	Liste d'identifiants – Document
-----	---------------------------------------	-------------------	---------------------------------

I.2.REST et la ressource

Il fallut en effet attendre le travail réalisé par Roy Fielding sur le style d'architecture REST¹⁵, autrement dit les grands principes guidant le design du Web, pour que celui-ci soit enfin « mis en conformité avec lui-même »¹⁶. Entendons par-là, pour que ses instanciations s'accordent avec ses principes, étant entendu que les seconds furent progressivement dégagés à partir des premiers. REST a ceci d'original que les ressources y occupent désormais le devant de la scène. Leur introduction constitue au demeurant l'une des innovations majeures de ce style d'architecture, consacrant le fait que le Web ne saurait être un système de consultation de fichiers ou de documents.

Pour expliquer une telle innovation, qui repose bien, en définitive, sur l'émergence d'une entité nouvelle, trois raisons principales sont avancées. La première tire argument du fait que certaines URI sont susceptibles d'identifier des services et non l'accès au résultat de leur utilisation. Une URI, dans ce cas précis, identifierait par exemple la possibilité d'interagir avec la machine et non le fruit ponctuel d'une telle interaction (éventuellement téléchargeable sous la forme d'un fichier). La seconde a trait aux limitations du Web. Les vertus de son design épuré sont aussi les vices de tout bon système de gestion des fichiers : l'absence d'un quelconque système de « *versioning* »¹⁷, en particulier, s'avère rédhibitoire. Dans les termes des première RFC, le scénario envisagé était le suivant : il s'agissait pour l'auteur d'un document de lui créer une adresse abstraite. Pourtant, remarque Fielding, en identifiant ainsi un « contenu transféré » sur le réseau, un fichier, par son adresse, même abstraite, chaque modification dudit contenu requerrait en toute logique une nouvelle adresse. Or, le Web n'a tout simplement pas été pensé pour gérer cette situation. Au lieu d'un défaut, il en va d'une décision de conception plus ou moins bien comprise initialement. Enfin, à certaines URI ne correspondent aucun documents, c'est notamment le cas lorsque celles-ci sont utilisées en guise d'URN, ou encore dans l'attente de la mise en service du dispositif destiné à générer des contenus. Pour toutes ces raisons et d'autres encore, spécifiques au style REST, la ressource est telle que :

(...) any concept that might be the target of an author's hypertext reference must fit within the definition of a resource. (...) More precisely, a resource R is a temporally varying membership function $M R (t)$, which for time t maps to a set of entities, or values, which are equivalent. The values in the set may be resource representations and/or resource identifiers. A resource can map to the empty set, which allows references to be made to a concept before any realization of that concept exists—a notion that was foreign to most hypertext systems prior to the Web.¹⁸

Etre, ou plus précisément, être un objet, ce n'est plus « être la valeur d'une variable liée », selon l'adage quinien fameux, mais quelque chose que l'on peut représenter par la fonction à laquelle une

¹⁵ (Fielding, 2000), (Fielding et Taylor, 2002). Sur l'importance de REST, voir en particulier (Monnin, 2012), (Monnin, 2013a), (Monnin, 2013b).

¹⁶ Sur cette expression, voir (Monnin, 2012).

¹⁷ Le *versioning*, ou « gestion de versions » en français, est un terme issu de l'informatique qui désigne l'enregistrement et l'archivage de toutes les versions d'un fichier (généralement un fichier texte contenant du code source) afin de permettre l'archivage et le suivi du travail de création d'un logiciel.

¹⁸ (Fielding et Taylor, 2002).

telle variable est associée, et qui assure une correspondance, à un instant t , avec des entités – ou des valeurs – équivalentes. Notons l’usage du mot « équivalentes ». Equivalente et non *identiques*. Equivalentes, à savoir valant pour cette correspondance à un instant t , et non identiques les unes aux autres.

Avec Quine, les objets se muaient en « *posits* ». *Posits* situés au même niveau que les entités dont une théorie ou un schème conceptuel supposent l’existence et hors desquels il n’y a pas de sens à les envisager (sauf à se situer à *l’intérieur* d’un schème conceptuel *rival*). Dans cette optique quinienne, les individus ne reçoivent plus guère la priorité ontologique dont la tradition les affublait : sujet, supôt, substance, essence, etc. Bien au contraire. Nulle chose désormais sans un mécanisme d’individuation préalable. Reste évidemment à délimiter la nature de cette procédure « sur » le Web. La transformation induite par le glissement de la variable vers la fonction engage selon nous une toute autre conception. En revanche, entre les deux, le point commun demeure l’accent indubitablement mis sur l’individuation :

The definition of resource in REST is based on a simple premise: identifiers should change as infrequently as possible. Because the Web uses embedded identifiers rather than link servers, authors need an identifier that closely matches the semantics they intend by a hypermedia reference, allowing the reference to remain static even though the result of accessing that reference may change over time. REST accomplishes this by defining a resource to be the semantics of what the author intends to identify, rather than the value corresponding to those semantics at the time the reference is created. It is then left to the author to ensure that the identifier chosen for a reference does indeed identify the intended semantics.¹⁹

Soulignons ce point crucial : la ressource est le contenu de ce qu’un auteur entend identifier. En complément, une URI permettra simplement d’y faire référence à l’échelle du Web – voire d’accéder à d’éventuelles « représentations-Http » associées – le nom retenu pour désigner les contenus attachés à une ressource qui transitent sur le Web. Cette définition ne concède nul privilège à quelque procédure d’individuation que ce soit (pas plus la manière dont nous faisons référence dans le langage ordinaire qu’une autre). L’identité de la ressource ne s’ancre dans aucune thèse métaphysique ou langagière sous-jacente : l’ajointement d’une URI l’opérationnalise à soi seule. Tel était déjà l’enseignement de la RFC 3986 : le contenu de ce qu’un auteur entend identifier n’est nullement marqué, *a priori*, du sceau de l’unicité. En conséquence de quoi, unicité et stabilité de la ressource sont tout entières gagées, de l’extérieur, sur le recours aux identifiants les plus pérennes possibles : « *The definition of resource in REST is based on a simple premise: identifiers should change as infrequently as possible.* »²⁰. A ce prix, sa dynamique interne, au même titre que sa multiplicité, sont respectées.

Parmi les exemples mentionnés, un cas revient fréquemment. La possibilité qu’intervienne un croisement des valeurs associées à deux ressources différentes est soulignée pour appuyer la nécessité de ne pas s’en tenir à celles-ci. Ainsi, les valeurs de *la-version-préférée-de-l’auteur-de-cet-article* et *le-papier-publié-dans-les-actes-de-la-conférence-X*, ou, dans un autre domaine (celui de la gestion de versions du code-source informatique), *la-dernière-version*, *la-révision-numéro-1.2.7* ou *la-révision-incluse-avec-le-livrable-Orange*, sont peut-être amenées à voir leurs représentations se croiser en un instant donné du temps. Cependant, ce ne sont précisément que des croisements ponctuels : l’identité se joue ici à un tout autre niveau.

Les avantages de cette définition sont de trois ordres. D’une part, elle permet d’opérer à un niveau suffisant de généralité pour ne pas avoir à distinguer artificiellement les sources d’information, les

¹⁹ *Ibidem.*

²⁰ *Ibid.*

unes selon leur type, les autres selon leur implémentation. Ensuite, elle autorise un « couplage tardif » (*late binding*), ou, dirions-nous pour plus de précision, « distal », entre ressources et représentations, permettant notamment à la négociation de contenu²¹ d'intervenir très en aval, à la demande expresse d'un client, formulée à travers sa requête initiale. D'autre part, enfin, en donnant la possibilité de faire référence à un concept au lieu d'une représentation singulière, elle dispense d'avoir à s'astreindre à réécrire les liens à chaque changement de représentations.

Nonobstant ces raisons et leurs justifications, une architecture opérant sur des « concepts » a de quoi désarçonner. A plus forte raison si l'on considère qu'elle émane d'un ingénieur, dont la mission, dégager les grands principes du Web en même temps qu'il les implémente, ne laisse guère augurer de tels développements. Fielding lui-même a bien conscience du paradoxe sur lequel il fait fonds, le détaillant dans un paragraphe intitulé, avec une immense audace, « *Manipulating Shadows* » :

7.1.2 Manipulating Shadows. Defining resource such that a URI identifies a concept rather than a document leaves us with another question: how does a user access, manipulate, or transfer a concept such that they can get something useful when a hypertext link is selected? REST answers that question by defining the things that are manipulated to be representations of the identified resource, rather than the resource itself. An origin server maintains a mapping from resource identifiers to the set of representations corresponding to each resource. A resource is therefore manipulated by transferring representations through the generic interface defined by the resource identifier.²²

La lecture des standards regorge de formulations faisant état d'actions sur la ressource, usant de raccourcis parfois trompeurs. Or, la ressource n'étant jamais, par définition, qu'un concept, « une ombre », elle ne saurait constituer l'unité opérationnelle ou le support causal manipulé par une machine (le client et sa requête, le serveur et sa réponse). Il ne s'agit donc jamais de l'atteindre directement – de la toucher de son index, elle qui est désignée par une URI. La formulation interpelle : « *An origin server maintains a mapping from resource identifiers to the set of representations corresponding to each resource.* » Concrètement, physiquement, la ressource n'est nulle part. D'un point de vue matériel, sur le serveur, l'articulation s'opère donc entre des médiateurs tout à fait tangibles : l'identifiant de la ressource (URI) et l'ensemble des représentations valant pour cette dernière à un instant t. La ressource n'est autre que ce qui les articule, autant que le résultat de leur articulation, dans un mouvement incessant de négociation réciproque.

On en vient à distinguer, en définitive, trois entités : la ressource, l'état représentationnel de la ressource et sa représentation (l'acronyme REST, pour *REpresentational State Transfer*, ou transfert d'état représentationnel, est le reflet de cette tripartition).

²¹ La négociation de contenu (« conneg » en abrégé) est une fonctionnalité cruciale du protocole Http. Elle permet de spécifier les termes de la requête qu'un client adresse à un serveur en fonction de paramètres tels que le langage ou le format, à charge ensuite pour les clients d'être en capacité de les exprimer. Avec la négociation de contenu, il devient impossible de poser une relation fonctionnelle (1:1) entre *une* URI et *une* représentation car les paramètres en fonction desquels les représentations varient potentiellement l'interdisent. La négociation de contenu concourt à expliquer la montée en abstraction que représente la ressource au regard du document, du fichier ou encore de la page. Non seulement les représentations évoluent au fil du temps, mais qui plus est, les formes spécifiques qu'elles revêtent ponctuellement sont loin d'être fixes (d'ailleurs, si tant est que ces variations dépendent de paramètres activés à la volée et que les représentations soient générées sur le même mode, il n'y a tout simplement plus de sens à envisager une telle éventualité). Dans ces conditions, le critère opérant la synthèse des représentations ne sera rien d'autre que leur relative *fidélité* vis-à-vis de la ressource au nom de laquelle ont été servies.

²² (Fielding et Taylor, 2002).

I.2.1. La ressource

Selon la RFC 2396 (Berners-Lee et al., 1998), une ressource peut être « n'importe quoi ». Roy Fielding l'a qualifiée d'« ombre » ou de « concept », posant de ce fait un abîme entre les ressources et les documents, fussent-ils numériques. Par définition, les ressources ne peuvent jamais être ni stockées ni directement accessibles, et ne sont manipulées que par le biais de leurs représentations.

I.2.2. Les états d'une ressource

Les systèmes adhérant à REST sont dits « *stateless* » (sans états) du fait de l'absence de session maintenue sur le serveur. Cependant, bien que les ressources demeurent identiques à elles-mêmes (ou tout du moins, le *devraient*), on constate, au vu de leur représentations, qu'elles n'en livrent pas moins des résultats éminemment variables. REST distingue donc une ressource de *l'état* dans lequel elle se trouve lorsqu'on l'interroge. Ce point fait écho à la distinction entre une fonction, son argument (ici la requête, *hic et nunc*) et son parcours de valeurs. Cette assimilation trouve cependant sa limite dans la mesure où toute fonction, nous l'avons rapidement évoqué, ne saurait se concevoir sans un formulaire adéquat. Autrement dit, sans une sémiotique adéquate ou technologie inscriptive. Sans écriture, pas de fonction. Or, sur quoi s'appuyer si l'on entend maintenir le caractère abstrait des ressources ? En réponse à cette interrogation, nous proposons de comprendre les ressources comme des règles²³, précisant ainsi l'assimilation opérée par Fielding entre ressources et concepts (il convient en effet de noter que, dans la littérature philosophique, les concepts sont eux-mêmes souvent traités comme des règles). Assimiler la ressource à une règle permet de mieux comprendre comment et pourquoi les états sont produits : par le *suivi* de la règle. Fondamentalement, une ressource permet de générer des états. Ces états sont ensuite rendus accessibles au fil du temps sous une forme matérielle adaptée au réseau (un flux de données) et, surtout, *fidèle* à la ressource, sans que ce point soit davantage formalisé que cela, laissant une immense latitude d'appréciation en la matière malgré les tentatives infructueuses autour des « définitions d'URI »²⁴. La difficulté de faire intervenir une symbolisation à cet endroit est en effet d'au moins deux ordres : a) toute « définition » a le défaut d'exiger de circonscrire le périmètre d'une ressource *a priori*, l'effort déployé dans un second temps pouvant presque se comparer à un programme exécutant une suite d'instructions, l'exécution elle-même en devenant presque accessoire²⁵ ; b) d'autre part, la possibilité de relier la règle qu'est la ressource à une symbolisation au moyen d'une définition que l'on suivrait pour calculer des représentations pose la question de la nécessité de faire intervenir une nouvelle règle associée à ce symbole, entraînant une régression à l'infini.

Naturellement, à parler de règles, certains cas deviennent pour le moins étranges. Tim Berners-Lee est-il une règle ? Bien sûr que non ! Mais une règle/ressource étant un moyen d'identifier Tim Berners-Lee, ce que l'on appelle « Tim Berners-Lee » dépendra toujours de la façon dont on individue ce « sujet ». Il peut s'agir soit du-fondateur-du-Web, du-directeur-du-W3C, d'un-homme-né-de-X-et-Y, ou simplement de « Tim Berners-Lee », quelle que soit la façon dont on détermine ce qui se tient derrière ce nom propre²⁶. Finalement, ce sont quatre ressources différentes ou, en d'autres termes, quatre objets différents, quatre manières différentes de se saisir de quelque chose, de l'individuer. Au-delà de *ce que*

²³ Une règle est un « standard de correction » (Glock 2003, p. 517) en fonction duquel il est possible d'exercer tout type d'activité (notamment, mais sans toutefois s'y limiter, le calcul).

²⁴ Sur cette question, voir en particulier (Rees 2011).

²⁵

²⁶ Il est bien sûr envisageable d'en rester là. Non que le nom propre garantisse quoi que ce soit au sujet de l'objet à lui seul. En revanche, dans certaines situations, il se suffit à lui-même, *en lieu et place de l'objet* (cf. cinquième partie, *infra*). L'enjeu n'est alors plus tout à fait celui de la référence au sens que nous donnerons à ce terme en parlant de « référentialisation » au cours de la troisième partie.

l'on individue, la ressource, entendue de manière très générique, correspond à une *règle d'individuation*. Il est particulièrement important d'opérer la distinction entre ressources et objets au sens traditionnel du terme²⁷ car rien n'assure qu'une ressource corresponde exactement à « une chose réelle », dans le monde, simplement parce qu'elle a été publiée sur le Web. D'autant plus que l'objectif du Web Sémantique n'a jamais été de trouver le moyen de résoudre cette difficulté²⁸. Aux ressources ne doivent pas nécessairement correspondre des descriptions véridiques (comment l'établir techniquement et uniformément ? Comment l'établir *tout court* ?). En revanche, elles doivent avoir assez de contenu pour spécifier, comme l'expliquent Fielding et Taylor, ce qu'un auteur a l'intention d'identifier, et, dans le meilleur des cas, en calculer des « représentations ».

I.2.3. Les états représentationnels d'une ressource

Les états restent abstraits. Ils partagent avec les ressources la caractéristique de ne pas être accessibles en tant que tels. Ce qui l'est, en revanche, c'est la *représentation* de l'état d'une ressource, son inscription sur un support physique.

I.3. Le tagging à l'aune de l'architecture du Web

La notion de tag est emblématique du Web dit 2.0, ayant été définie par Joshua Schachter, le créateur du site de *social bookmarking* del.icio.us (devenu plus tard delicious.com, après son rachat par Yahoo!), pour désigner l'utilisation de libellés de toutes natures (sans les restreindre à des mots clefs) pour qualifier des contenus sur le Web. On s'étonnera peut-être de voir succéder aux grands principes hérités du style d'architecture REST des considérations portant en apparence sur un objet de la couche applicative (la couche applicative de la couche applicative que constitue déjà le Web !).

Néanmoins, notons tout d'abord que le principe derrière le tagging (tel que nous allons l'examiner ici), est plus générique, qui, rapporté par exemple au langage OWL de création d'ontologies, se retrouve trait pour trait dans la liaison qui peut être faite à un haut niveau d'abstraction entre un littéral (*datatype*) et une URI via la relation `owl:DatatypeProperty` (par opposition à `owl:ObjectProperty`, associant des ressources identifiées chacune par une URI). Tout porte donc à croire qu'il s'agit bien d'un principe, la relation entre URI et littéraux, qui transcende telle ou telle implémentation donnée. L'intérêt du tagging fut néanmoins de permettre de le déployer sur une grande échelle, à tel point que le tagging a pu un temps passer pour une alternative crédible aux outils de classifications plus formels que sont les taxonomies, les thésaurus ou encore les ontologies. Cette dimension d'appropriation nous intéresse tout particulièrement car elle permettra de mieux situer l'apport des « utilisateurs » dans la continuité des discussions ouvertes dans la seconde partie.

Les tags ont parfois été conçus à la manière de simples chaînes de caractères sises entre les balises ouvrantes et fermantes de l'élément HTML `<a>` qui sert à constituer des liens hypertextes. En cela, rien ne les distingue de n'importe quel élément HTML `<a>`, n'était-ce le fait qu'il est possible de les typer au moyen de microformats²⁹ (en particulier `rel="tag"`³⁰, destiné à indiquer qu'un lien hypertextuel

²⁷ Le sens historique du mot « objet » en philosophie apparaîtra nettement plus proche de l'acception ici examinée du mot « ressource » que de son équivalent actuellement en circulation.

²⁸ Comme l'explique très joliment Larry Masinter, éditeur de plusieurs RFC très importantes : « *Naming is printing money* » (<http://www.slideshare.net/PhiloWeb/larry-masinter-philoweb>). Il convient donc de garder à l'esprit que le Web Sémantique n'a pas été conçu dans le but de distinguer la fausse monnaie de l'authentique (même si, comme nous le fait remarquer un *reviewer* que nous remercions, il n'est à cet égard, ni nécessaire, ni a fortiori suffisant mais pressenti comme utile ».

²⁹ Les microformats sont une manière d'ajouter des données structurées à des pages HTML en ajoutant simplement des attributs à ce langage.

prend valeur de tag).

Élément HTML `+ libellé`

Cette caractérisation, résumée de la façon suivante par Tantek Çelik, promoteur des microformats et créateur du wiki où la majorité d'entre eux ont été publiés et discutés, n'est pas sans poser de nombreuses difficultés :

By adding `rel="tag"` to a hyperlink, a page indicates that the destination of that hyperlink is an author-designated "tag" (or keyword/subject) for the current page. Note that a tag may just refer to a major portion of the current page (i.e. a blog post). e.g. by placing this link on a page, ` tech` the author indicates that the page (or some portion of the page) has the tag "tech". The linked page SHOULD exist, and it is the linked page, rather than the link text, that defines the tag. The last path component of the URL is the text of the tag, so `fish ` would indicate the tag "tech" rather than "fish".³¹

En partant de cette définition, il appert en effet que taguer reviendrait simplement à choisir une URI plutôt qu'un libellé, à rebours de la pratique des utilisateurs.³² En fait, dans l'exemple ci-dessus, Çelik renverse la perspective usuelle en focalisant son attention sur l'URI du tag « tech » présent sur le site Technorati.

```
<a href="http://technorati.com/tag/tech" rel="tag">tech</a>
```

Un tag générique qui subsume ou agrège plusieurs ressources via leurs identifiants. Mais s'il existe bien une URI pour ce tag *générique*, c'est justement pour la raison très simple que des actions de tagging *individuelles* l'ont précédée. Celles-ci aboutissant, dans un second temps, à la création d'une page recensant l'ensemble des liens tagués avec le libellé « tech » par tous les utilisateurs de cette plate-forme. D'ailleurs, dans certains cas, une telle page n'existe même pas telle quelle mais seulement sous la forme d'une requête adressée à un moteur de recherche, l'URI correspondante n'identifiant plus le-tag-générique-tech mais la requête générant des résultats à la volée³³ – éventuellement en l'absence de tag individuels, auquel cas il est illusoire de continuer à parler de tag *générique*. Utiliser le libellé « tech » en liaison avec l'URI du tag générique « tech » de Technorati n'a tout simplement aucun sens du point de vue d'un utilisateur dont l'action individuelle précède l'émergence d'un tel tag générique. On ne peut que le suivre si Çelik entend simplement affirmer que l'URI :

```
<http://technorati.com/tag/tech>
```

identifie la ressource le-tag-générique-« tech »-sur-technorati, et non le-tag-« fish » (dans l'éventualité où le libellé associée contredirait l'URI qu'elle qualifie) :

```
<a href="http://technorati.com/tag/tech" rel="tag">fish</a>
```

³⁰ `<http://microformats.org/wiki/Rel-Tag>`.

³¹ *Ibidem*.

³² C'est également une conception défendue par les créateurs de l'*Upper Tag Ontology*, (Ding et al., 2008) : «*Tags are nothing more special than a typed hyperlink. We can use « rel » attribute to type hyperlinks* » En réalité, nombres de tags ne sont pris dans aucun lien hypertexte, à commencer par les machine tags de Flickr ou les hash tags de Twitter – du moins à l'origine, s'agissant de ces derniers.

³³ Ce qui correspondrait par exemple à une autre ressource du type : les-résultats-d'une-recherche-sur-le-tag-« tech »-sur-technorati.

Après tout, il a raison de donner la priorité à l'URI sur le libellé du lien hypertexte – ne serait-ce que parce qu'une ancre, à l'instar d'un lien, dépend constitutivement de la présence d'une URI. Cependant, cela n'a plus rien à voir avec la question du tagging, le choix d'un libellé comme le tag singulier précédant le tag générique et l'URI qui lui est associée. Les actions de tagging consistent ainsi, au minimum, en une ressource tagguée, un libellé et une relation qui les associe. Il en résulte des conditions d'identité extrêmement strictes encadrant chaque acte de tagging singulier. Comprenons qu'ordinairement, via les interfaces les plus courantes du *social bookmarking*, une URI est associée à différents tags uniques procédant de l'ajout par un utilisateur d'un libellé, libellé associé à l'URI d'un tag générique, comme celle qu'évoquait justement Çelik (c'est d'ailleurs l'unique scénario correspondant à sa définition). Il n'est toutefois pas possible, dans pareille configuration, de retrouver à même le tag l'URI de la ressource annotée, pas plus que les trois informations suivantes :

(a) à quel type de ressource il est fait référence ;

(b) comment cette ressource est reliée à un tag ;

(c) ce que le libellé du tag signifie dans son usage actuel – voire (c') hors usage, en cas d'appariement à une nouvelle URI du Web Sémantique, ce qui concerne tout particulièrement les scénarios de désambiguïsation³⁴.

En examinant des exemples de tagging sur une plate-forme emblématique telle que Delicious.com³⁵, force est de constater qu'ils ne répondent pas à ces critères drastiques. Sur Delicious, un tag communautaire identifie une ressource stable (un tag générique), autant qu'il livre accès, par l'intermédiaire de l'URI qui lui est adjointe, à ses représentations changeantes (le contenu inférentiel du tag, en constant changement). Une URI comme

<http://delicious.com/alexandre_monnin/web>

(a) *identifie* le tag-générique-« Web »-d'Alexandre-Monnin-sur-Delicious, autrement, dit le tag générique « Web » de sa folksonomie³⁶ personnelle³⁷,

(b) et donne accès à la liste constamment enrichie des ressources sélectionnées par cet utilisateur, partageant toutes un libellé en commun ; libellé ininterprété, ou plutôt dé-sémiotisé : réduit à une simple chaîne de caractères à partir de laquelle une URI du type <<http://technorati.com/tag/>

³⁴ Le tagging sémantique repose en très large partie sur ce principe. Depuis MOAT (*Meaning of a Tag*, (Passant et al., 2009)) et *Entity Describer* (Good et Kawas, n.d.), jusqu'à une application grand public comme Faviki (<<http://www.faviki.com/pages/welcome/>>) ou, dans un contexte culturel, l'expérimentation HDA-BO pour le Ministère de la Culture, à laquelle Alexandre Monnin a prêté son concours (<<http://cblog.culture.fr/2012/03/13/hda-lab%C2%A0-experimenter-le-tagging-emantique>>).

³⁵ Avant sa mise en vente par Yahoo! en 2011.

³⁶ Le mot « folksonomie », contraction de « *folk taxonomy* », a été inventé en 2004 par Thomas Vander Wal, architecte américain de l'information, pour désigner la mise en commun des fruits de l'activité individuelle déployée sur les sites de tagging « collaboratifs » alors naissants, en particulier Flickr (autour du partage d'images) et Del.icio.us (autour du partage de « signets » - *social bookmarking*). Initialement considérées comme des alternatives aux classifications bibliothéconomiques comme aux structurations hiérarchiques de types taxonomiques ou logiques (les ontologies), les folksonomies ont néanmoins très vite fourni la matière à des couplages entre formes de conceptualisations distribuées et ascendantes (*bottom-up*), et forme plus structurées et descendantes (*top-down*). Sur cette question voir (Monnin, 2013b), IV^e partie.

³⁷ La notion de folksonomie, personnelle ou collective, souffre de la même ambiguïté : en parlant de tous les tags, vise-t-on les occurrences (*token*) ou les tags génériques (*types*) ? Les deux acceptions sont possibles et la littérature en la matière ne se soucie guère de les préciser.

tech> est forgée³⁸.

Nous pouvons maintenant nous poser la question de savoir dans quelle mesure ces dispositifs du Web, dont nous avons explicité les caractéristiques de manière détaillée, ouvrent de nouvelles questions pour l'ontologie

II. Ontologies du Web et explicitations : du dualisme à la triadicité

II.1. Les Ontologies : de l'Intelligence artificielle au Web

A première vue, ce que l'on nomme « ontologies » sur le Web s'inscrit dans la tradition ouverte en 1980 par John McCarthy³⁹, le fondateur de l'Intelligence Artificielle, avocat de la formalisation du sens commun par des moyens logiques avec Patrick J. Hayes. Empruntant à Quine, McCarthy fait explicitement mention de la définition quinienne de l'ontologie, définition extrêmement influente qui eut pour effet de replacer les questions ontologiques au centre des réflexions dans l'espace analytique. Gare au contresens cependant, la définition donnée par Quine étant très largement idiosyncrasique. En effet, si l'ontologie pose la question « qu'y a-t-il ? » (*what there is*), elle se dissocie désormais en deux disciplines : d'une part une théorie de l'existant symbolisée par la maxime fameuse « être c'est être la valeur d'une variable liée », d'autre part une théorie des propriétés de ce qui existe. Sous couvert de poser deux disciplines distinctes, ontologie et « idéologie »⁴⁰, Quine retrouve en fait, à rebours sans doute de ses intentions, deux des principales acceptions historiques de l'ontologie. La seconde remonte ainsi à la *Métaphysique* d'Aristote et sa reprise par la scolastique. Posant la question des propriétés des choses et des rapports de prédications qu'entretiennent le singulier et le général, elle donna lieu au Moyen-Âge à la célèbre querelle des universaux. La première correspond quant à elle au sens originel du mot « ontologie », issu d'auteurs appartenant à la scolastique tardive tels Goclenius et Lorhardus. Il désigne une partie de la métaphysique dévolue à la théorie de l'objet – le « quelque chose en général »⁴¹.

La reprise de l'ontologie sous l'impulsion de McCarthy prolongeait l'effort quiniien déployé en vue d'élaborer un idiome canonique, véritable langage de la science construit au moyen de la logique du premier ordre, pour y exprimer ce qui relève chez l'auteur de « On what there is » aussi bien de l'ontologie que de l'idéologie. A ceci près que McCarthy, tout comme Hayes à sa suite, visaient davantage l'expression du sens commun que son élimination⁴² (ce qui a pu conduire certains à qualifier ce courant de l'IA « d'aristotélien »⁴³) ; tendance plus que jamais à l'œuvre dans le contexte du Web Sémantique. Ce dernier, dont les origines remontent à 1994, s'inscrit dans cette tradition tout

³⁸ De ce point de vue, on pourrait aller jusqu'à l'assimiler à un « objet-frontière personnel », dont on ne maîtrise pas les variations.

³⁹ (McCarthy, 1980).

⁴⁰ (Quine, 1951), (Quine, 1983). Sur cette question, voir (Bourdeau, 2000) et (Decock, 2002) (une des questions abordées par ces deux ouvrages étant le rapport que la sémantique formelle et la théorie des modèles entretiennent avec l'ontologie).

⁴¹ On retrouve par exemple une telle dualité dans les deux livres de Frédéric Nef ((Nef, 1998), (Nef, 2006)) , consacrés pour l'un à l'objet quelconque, pour l'autre, aux propriétés des choses. Sur cette question de l'objet quelconque et ses sources médiévales, voir en particulier : (Boulnois, 1999), (Courtine, 1990).

⁴² « (McCarthy 1959) proposed a program with “common sense” that would represent what it knows (mainly) by sentences in a suitable logical language. It would decide what to do by deducing a conclusion that it should perform a certain act. Performing the act would create a new situation, and it would again decide what to do. This requires representing both knowledge about the particular situation and general common sense knowledge as sentences of logic. », (McCarthy, 1980).

⁴³ Cf. (Bachimont, 1996).

en lui faisant subir une inflexion notable, l'accommodant aux grands principes architecturaux du Web. Ainsi, dans cette perspective, les ontologies sont-elles des combinaisons d'« adresses » ou d'« identifiants » (URL, URI) et de libellés, soit des noms d'objets ou de classes – leurs types – ressortissant à différents domaines, à l'aide de relations elles-mêmes dotées d'un localisateur (terme générique que nous utilisons pour parler d'une adresse ou d'un identifiant indifféremment, à l'instar de « pointeur ») et d'un libellé, comme « a pour lien avec », « est un », voire « est une partie de ». De telles relations rendent possible l'établissement d'un réseau représentant l'ontologie d'un domaine (objets et propriétés/reactions), tout comme l'articulation entre différents domaines (Munn et Smith 2008).

En première approximation il semble donc possible d'assimiler ces adresses/identifiants à des référents, et les noms/libellés à des sens. On pourrait donc rattacher cet usage du terme d'ontologie à la conception frégréenne, qui se construit sur une dualité entre des référents (par exemple la planète Vénus) et des sens associés à ces référents (par exemple, la qualification d'étoile du soir ou d'étoile du matin). L'ontologie par défaut dans certains cercles philosophiques et informatiques⁴⁴ est d'ailleurs, à l'heure actuelle, une ontologie de la *substance*, identifiée par un *nom propre*, et des *accidents*, identifiés par des *prédicats*, fusion abâtardie de l'ontologie aristotélicienne et de la logique frégréenne⁴⁵.

Tableau 2 La distinction *Sinn/Bedeutung* et les ontologies actuelles.

Positions	<i>Bedeutung</i>-Référence (noms propres)	<i>Sinn</i>-Sens (prédicats)
Aristotélicienne	Substances	Propriétés
Nominaliste	Substrat particulier	Propriétés particulières
(Nominaliste) Tropiste	Compréhension de qualités particulières/propriétés concrètes	Similarités entre les qualités/propriétés de particuliers

Cette distinction permet de reconstruire les trois positions dominantes à l'heure actuelle. Selon la première, la position aristotélicienne, les substances (particulières) constituent la cible d'une opération de référence, tandis que les propriétés (universelles comme particulières) sont les corrélats des prédicats. La suivante, la position nominaliste classique, pose que « la référence est faite à des substrats particuliers, et la signification implique la contribution de propriétés particulières. Enfin,

⁴⁴ Dont le représentant le plus connu est sans doute Barry Smith, qui ne considère plus appartenir à la communauté des philosophes mais des ingénieurs qui bâtissent des systèmes d'information autour d'ontologies de haut niveau (en particulier dans le domaine de la bio-informatique).

⁴⁵ Claude Imbert (Imbert, 1992), (Imbert, 1999) a largement insisté sur les restes de kantisme (voir d'aristotélisme) au cœur de certaines interprétations de la syntaxe frégréenne. Le fait que les ontologies actuelles soient à ce point pénétrées de la distinction frégréenne *Sinn/Bedeutung*, témoigne de la poursuite de l'entreprise ouverte par le « pacte apophantique », l'entrelacs de la logique et de l'ontologie.

selon la dernière, d'inspiration « occamienne renouvelée » (ontologie de tropes⁴⁶), les référents sont identifiés par la comprérence de qualités particulières (de propriétés concrètes) et les significations liées par des similarités entre qualités ou propriétés particulières.

II.2. Une ontologie d'opérations de distinctions

Pourtant, dans la perspective que nous adoptons, le mode de structuration est plus fondamental que les genres d'entités. Cette approche, dynamique et relationnelle, demande à être prise en compte plus sérieusement par les ontologies philosophiques, généralement centrées sur des entités statiques. Dans cette perspective dynamique, les vieux dualismes de l'ontologie philosophique se réduisent à la dualité de deux *opérations* : a) *distinguer des items* – essayer de les identifier, même de manière relative, – et b) les *rendre*, ainsi que leurs articulations, *explicites* (par souci de brièveté, nous userons désormais du néologisme « explicitation » plutôt que « rendre explicite »).

L'explicitation est pour nous un processus qui débute avec une opération basique de distinction qui distingue des items précédemment non distingués. Mais en même temps, pour rendre explicites les articulations entre items distingués, elle use implicitement d'autres items non encore distingués. La définition du type de ces entités est donc relative à l'étape du processus d'explicitation considérée. Parce que les distinctions sont de grain grossier à l'entame du processus, plusieurs genres d'entités demeurent indistingués à cette étape. On peut donc différencier trois stades. 1) Le type ontologique d'une entité qui n'est pas distinguée d'autres entités peut cependant se manifester dans une pratique ou un usage, donc en restant implicite. 2) Le type d'une entité est distingué et demeure non explicité quand elle a été captée mais que les façons qu'elle a de se distinguer d'autres types d'entités (qui lui serviraient de ce que nous appellerons des « distingueurs ») ne sont pas elles-mêmes distinguées. 3) Le type d'une entité est explicite quand les façons qu'elle a de se distinguer d'autres entités ont elles-mêmes été distinguées. Cette base triadique donne lieu à un processus récursif, dès lors qu'il devient possible de *distinguer des entités* en usant d'autres entités pour les distinguer, de *rendre explicites ces distinctions* précédentes en *distinguant les distingueurs* en usant de nouveaux distingueurs, de rendre explicite ces distingueurs en distinguant ces nouveaux distingueurs, et ainsi de suite.

A titre d'exemple (en repartant des types des ontologies classiques), les substances se peuvent distinguer d'autres substances : des substances particulières usent alors d'autres substances particulières en guise de distingueurs. Mais comment distinguer des substances particulières de *qualités* particulières ? Si nous affirmons que les substances en tant que telles se distinguent des qualités en tant que telles, usant par là-même des qualités en guise de distingueurs, cette réponse débouche automatiquement sur une autre question : quels traits des substances et des qualités permettent de les distinguer les unes des autres ? Nous pourrions répondre en mobilisant un nouveau type d'entités, le type des relations. Par exemple, si la « qualité » – et non la « substance » – constitue la catégorie de base, la relation de comprérence entre qualités (une qualité est comprérente à une autre si toutes deux coexistent dans un même faisceau (*bundle*) de qualités) construit le substrat à partir de ces qualités (au même niveau que les qualités et la relation). Enfin si nous admettons une différence entre deux genres d'entités (substances et qualités) nous avons usé non seulement de la relation de différence mais aussi, à un autre niveau, des genres comme nouveau type d'entités –qu'on peut assimiler à des universaux.

Nous voyons que dès lors qu'à la première étape nous nous focalisons sur la substance, nous

⁴⁶ Les tropes, dans la métaphysique contemporaine, sont des qualités particulières (« ce rouge »). La théorie des tropes s'apparente au nominalisme en ceci qu'elle entend faire fi des universaux. Cet usage du mot « trope » a été introduit en 1953 par D.C. Williams (Williams, 1953).

présupposons à minima d'autres substances pour être en mesure de distinguer cette substance, mais que ces substances, utilisées en guise de distingueurs, ne sont pas elles-mêmes distinguées, elles demeurent indistinguées. A la suite de cette étape nous avons envisagé trois possibilités : la première, qu'il n'y ait que des substances ; la seconde, que nous pourrions uniquement avoir des qualités et une relation – si ce que l'on appelle des substances résultent de la comprérence de qualités ; la troisième, que nous n'ayons que des relations – si nous considérons la comprérence et la similarité (ou la différence) comme plus fondamentales que leurs *relata*. A la suite de la seconde étape (visant par exemple à différencier les substances des qualités par exemple), nous pourrions aboutir à des genres ou universaux, ou des relations, ou les deux. Supposons qu'au cours d'une étape ultérieure nous ayons à rendre explicite en tant que distingueurs le ciment ou la connexion articulant une substance et ses qualités. Nous aurions alors à rendre aussi explicite le distingueur de cette substance et de ces qualités, la relation entre la substance et les qualités. Si la qualité est un universel, la substance exemplifie cet universel, et la relation est une relation d'exemplification. Si la qualité est un particulier, nous avons besoin, outre la relation de comprérence, d'une relation d'instanciation, étant donné qu'une comprérence particulière est une instanciation d'une relation universelle de comprérence.

Si nous caractérisons les entités ontologiques que nous avons introduites en considérant les étapes au cours desquelles elles ont été rendues explicites, nous constatons alors que les particuliers, en tant que référents, sont des entités qui émergent au cours de la première étape. Les qualités, en tant que différant par leur type des substances, sont des entités ressortissant à la seconde étape. Les relations, distinguées des qualités et des substances, sont des entités qui apparaissent au cours de la troisième étape. Sans doute les genres ou les universaux, si nous y avons recours, sont-ils des entités qui ne font leur apparition en tant que telles qu'à l'étape suivante.

Un tel développement récursif rend possible de prendre en compte d'emblée les processus dynamiques dans la sphère de l'ontologie, plutôt que de présupposer des entités statiques, définies une fois pour toutes. Au cours de son développement, ce processus charrie avec lui de nouveaux distingueurs, permettant de poser, en chemin, de nouvelles distinctions. Nous progressons ainsi, pas à pas, du plus grossier vers le plus fin. En un sens, à la toute première étape, l'étape 0, nous avons uniquement à faire à des entités indistinguées. Plus tard, au cours de l'étape n°1, nous avons des particuliers. Nous ne savons pas encore s'il s'agit de substances, de qualités ou de relations, ni même d'exemplification ou d'instanciation d'universaux : le type ontologique spécifique d'une entité est défini en relation avec l'étape à laquelle il a été nécessaire de le distinguer d'autres types ontologiques antérieurs. Jusqu'à cette étape, le type ontologique d'une entité peut être considéré comme un « type flottant », encore indéterminé au regard d'une pluralité de types encore possibles⁴⁷. Au cours de la seconde étape, nous distinguons parmi les particuliers, qualités et substances. Les relations, s'il y en a, ne sont pas encore distinguées et ne le seront qu'au cours d'une troisième étape.

Dans ce qui suit, nous suggérons de concevoir les ontologies du Web de la manière *dynamique* qui vient d'être décrite, en vertu d'un processus de distinctions de nature *triadique* plutôt que dualiste. Sur le Web, l'ontologie et les explicitations sont conditionnées par le processus de développement du réseau et de ce fait fonction des différentes étapes dudit processus, considéré comme un processus récursif. En ce sens, le Web Sémantique (Web 3.0) – le Web qui requiert des ontologies, pourrait

⁴⁷ Cette approche possède des affinités avec un certain pragmatisme actuel. Voir par exemple les travaux d'Antoine Hennion en sociologie, en particulier (Hennion, 2007), où ce dernier distingue, d'une manière sans doute encore trop dualiste « un monde externalisé, partagé, avec des entités autonomes » et un « monde internalisé, un monde de l'entre-deux, sans frontières claires, où aucun terme ne dispose *a priori* d'identité ou de propriétés arrêtées, où il s'agit de s'entre définir en participant activement à des opérations constitutives ».

conserver les traits du Web social (Web 2.0) dans lequel les folksonomies émergent du tagging libre par les utilisateurs d'information et d'objets, quand on essaie de relier ces tags les uns aux autres. Cette dynamique consistant à rendre explicites les types flottant de manière récursive semble être une propriété fondamentale des ontologies des Web 2.0 et 3.0, et pourrait bien, aussi, constituer une propriété d'une ontologie philosophique incluant son propre processus d'explicitation.

II.3. Au-delà des distinctions classiques : réseaux, ressources et tags

II.3.1. Réseau

A priori, les distinctions des ontologies classiques apparaissent suffisantes pour reconstruire plusieurs concepts fondamentaux du Web, dont les URI. Les « adresses » pourraient être vues comme les correspondants des référents et les noms des significations » :

Tableau 3 La distinction *Sinn/Bedeutung* et les URI.

Noms	Adresses
Significations	Référents

Seulement, une telle assimilation apparaît bien vite trop brutale. Nous pourrions croire que les adresses pointent vers des nœuds qui constituent les localisations de la structure du réseau. Le problème est que tout changement dans le réseau transforme la structure de ses relations, et par conséquent le rôle relationnel de ses nœuds. De nouveaux nœuds deviennent accessibles si l'on ajoute des liens et inversement, de nouveaux nœuds ajoutés sont accessibles par ces liens. Etant donné qu'il n'existe pas de structure homogène de localisation, aucun espace homogène précédant les nœuds et les liens du réseau, la structure de celui-ci est modifiée à chaque fois qu'un nouveau nœud est ajouté – ou que de nouveaux nœuds et de nouveaux liens sont supprimés. L'ajout de pointeurs dans la représentation d'une ressource (la fonction du lien hypertexte du point de vue de l'architecture du Web) modifie la structure du réseau que l'on peut établir et, partant, la situation relative (relationnelle) de chaque nœud. Ajouter de nouveaux types revient à transformer le réseau et non simplement y additionner de nouveaux types. Ce qui, d'un point de vue frégéen pour lequel les significations demeurent stables, n'est tout simplement pas envisageable. Au regard de la dynamique de construction et d'évolution d'un réseau intra-ontologique (entre les types d'une ontologie) ou inter-ontologiques (entre plusieurs ontologies et les types qui leurs sont associés) sur le Web, le type d'un item ne demeurera donc nullement fixe et sera susceptible de changer en fonction de ses interactions avec d'éventuelles transformations de la structure du réseau. Quant à la différence en types et adresses (entre classes de contenus et de références), elle est uniquement le fait de relations croisées : chaînes de relations intra-ontologiques entre adresses/identifiants, et relations transversales entre ces chaînes en ce qui s'agissant des relations inter-ontologiques entre types.

Bien sûr, s'ajoute à cette dimension architecturale la réalité du Web, tramée par d'autres processus, quasi-météorologiques visant à favoriser l'interconnexion pour favoriser la visibilité des contenus (songeons évidemment au PageRank de Google). Outre que le graphe du Web n'est pas connexe (il n'existe pas dans tous les cas une chaîne permettant de relier deux nœuds quelconques), ce dernier comprenant des îlots « déconnectés », ses propriétés ont assurément une influence sur les répercussions qu'est susceptible d'entraîner une modification donnée. Ce qui ne change rien à la

remise en cause du modèle frégeén. En revanche, il convient d'ajouter à la vision holistique initiale une prise en compte des facteurs de connexité et de densité du graphe actuel, de même que les processus ce qui le performant et qui diffèrent d'ailleurs en partie de ceux qui performant le graphe du Web de données et qui débordent son architecture même si certaines de ses contraintes rendent compte d'aspects de ce graphe. Le fait qu'il soit orienté, autrement dit que ses arcs aient un « sens » (soient notés (a, b) ou (b, a), contrairement aux arêtes qui sont de simples paires de sommets {a, b}), explique son caractère asymétrique. Faire l'objet d'une désignation ou désigner soi-même aboutissant à répartir de manière très inégale des propriétés émergentes telles que l'autorité, la centralité, la robustesse (à la fois au plan technique et financier), etc.

Du point de vue de l'évolution du réseau, comptent dans un premier temps les interactions mais celles-ci et leur relevé quasi-météorologique faisant apparaître de nouvelles asymétries, comptent également la nature des termes ou *relata* ainsi constitués à mesure que se développent ces interactions et que leurs relevés soit systématisés. Ces éléments s'ajoutent à tous ceux que nous avons déjà examinés d'un point de vue architectural, ajoutant leurs contraintes propres.

II.3.2. Ressources.

Considérons d'autre part la relation qui va des localisateurs, identifiants ou adresses, à leurs référents – qui, dans le Web, sont des « ressources ». Ces ressources peuvent être constituées de documents de différents types (des textes, des images, des vidéos, de la musique, etc.), et leurs contenus se modifier dans le temps. Il est même possible qu'un site ne soit plus alimenté et que plus aucun contenu ne corresponde à une ressource donnée. De même, ce que nous l'on désigne génériquement au moyen du terme usuel d'« adresse » peut recouvrir différents opérateurs. Ainsi une URL est censée identifier la ressource par sa localisation de manière, on l'a vu, abstraite, comme mode d'accès ; alors qu'un URN est censé identifier la ressource comme objet, même (et surtout) quand on n'y a plus accès.

En général une URI définit quant à elle le mécanisme d'accès et donne les paramètres nécessaires pour retrouver le « lieu » (en fait, la possibilité technique de d'accéder à un contenu, quel que soit son emplacement géographique) ou le nom de la ressource, mais ne garantit pas qu'elle sera donnée par là-même. Du coup, on semble en capacité d'utiliser un nom de référent sans référer vraiment, et un nom de concept (de contenu de la ressource) sans disposer du contenu conceptuel en question. Par ailleurs, un identifiant ou une localisation est aussi et avant tout le déclencheur d'un processus de recherche et si possible d'accès, et en ce sens, il désigne non seulement la ressource mais aussi le processus en question. Ce processus, il le désigne de manière opératoire, alors que la relation à la ressource à laquelle il réfère reste encore en pointillés, le contenu de la ressource pouvant varier.

En effet, donner accès ne revient pas simplement à pointer vers une ressource, donner accès consiste déjà à user d'une ressource. Si donner accès peut s'envisager à la manière d'une fonction, user d'une ressource, en un sens, est une fonction de fonction. Nous sommes fort éloignés de la conception traditionnelle du référent. Ou, en tournant les choses autrement, nous découvrons qu'avoir accès à un référent exige bien davantage que le simple fait de le pointer. La comparaison avec une fonction s'impose avec une évidence d'autant plus grande qu'elle est bien *au cœur* de l'architecture du Web par l'entremise de REST.

En fin de compte, *deux interprétations des fonctions* s'opposent ici : une interprétation qui réintègre la substance⁴⁸ dans ses droits, l'autre qui l'en démet. La première est le fait des ontologies « classiques ». La fonction $F(x)$ y symbolise la qualification d'une substance (x), par un concept F qui lui-même

⁴⁸ Ou, selon l'interprétation tropiste, une comprérence de qualités.

renvoie à une propriété F^* . La seconde fait de la ressource une fonction $M_R(t)$ d'appartenance, ou plutôt d'agrégation des représentations autour d'une ressource, variant au fil du temps et de la nature des requêtes et des modalités de les traiter. On pose alors une nouvelle distinction entre deux fonctions cette fois-ci : pointer vers une ressource et « utiliser » cette ressource (« *using the resource* »). Cela rend compte de l'impossibilité de penser un Web territorialisé, stable et clairement circonscrit⁴⁹.

Prenons la relation qui va dans l'autre sens, des éléments de la ressource aux différents types d'adresses. Sans changer de contenu, une ressource peut changer de site et donc d'adresse. Elle peut aussi changer assez notablement de contenu, sans cesser d'être la même ressource, un peu comme une personne peut changer de ville (d'adresse) et aussi de profession voire de caractère (de contenu), sans cesser d'être la même personne⁵⁰. De plus, on souhaite pouvoir réutiliser les éléments de contenu en leur donnant toutes les fonctions différentes que la logique rend possible (ils peuvent pouvoir passer de prédicat à sujet, par exemple). On pourra donc utiliser un même nom pour différentes fonctions, si bien qu'il va pouvoir rentrer dans différentes opérations de combinaison, ou de recherche de similarités, alors qu'il conserve une relation avec un contenu stable.

II.3.3. Tags.

Enfin, et ici on retrouve une sorte de pendant de l'usage de symboles pour renvoyer non plus seulement à des contenus ou référents mais à des processus, on peut adjoindre à un pointeurs ces « tags » qui donnent en raccourci une indication du contenu des ressources, qui peuvent indiquer en quoi ces ressources sont pertinentes pour telle ou telle enquête, qui peuvent donc aussi être des étiquettes qui donnent du sens à des processus de liaison entre ressources, et qui peuvent enfin être des signaux adressés à une communauté particulière d'utilisateurs de Web et désigner alors des éléments contextuels et non plus seulement de contenu (Web social).

Dans le cas précis du tagging, nous retrouvons d'ailleurs très directement la typologie triadique évoquée plus haut. La situation initiale 1) implique, comme on l'a vu, trois éléments : un libellé, la ressource et l'URI de celle-ci, pas encore distingués. Pour ce faire nous disposons à l'étape suivante 2) de deux chaînes de caractères, la chaîne de caractères du libellé, qui le distingue des chaînes de caractères d'autres libellés, et l'URI de la ressource, la distinguant pareillement d'autres URI. La ressource, quant à elle, n'est pas encore distinguée. Par la suite, 3) pour distinguer l'URI du tag, nous pouvons introduire une nouvelle entité, la relation⁵¹. Elle-même n'est pas encore distinguée. En revanche, elle explicite le tag et distingue la ressource de l'URI. Enfin, 4) l'introduction des actions de tagging amène à distinguer des types de relations. Elle-même nécessite de penser une nouvelle relation, non encore distinguée à cette étape, entre les relations et ces actes eux-mêmes, entre les types de relations.

Il n'en demeure pas moins nécessaire d'exprimer le continuum entre acte individuel et tag générique, en remontant ensuite du tag générique personnel au tag générique collectif. Le passage d'un niveau à l'autre est progressif, fruit d'une extension croissante des types d'opérations possibles, qui a la fois use

⁴⁹ Elle est analysée dans (Monnin, 2013b) au moyen des outils conceptuels élaborés dans (Livet & Nef 2009). Elle correspond, au plan ontologique, au couplage d'un processus qualifiant avec un second processus actualisant le premier, de déréférencage, processus construisant l'accès aux représentations qualifiées par la ressource.

⁵⁰ Ceci n'exclut évidemment pas qu'en l'(/s')individuant autrement (pas comme « personne »), un être change au fil de ces opérations.

⁵¹ C'est là l'une des principales caractéristiques de l'ontologie NiceTag réalisée par Alexandre Monnin, Freddy Limpens, David Laniado et Fabien Gandon, cf. <<http://ns.inria.fr/nicetag/2010/09/09/voc>>. Voir également (Monnin et al., 2010).

de nouvelles distinctions et permet de se donner la liberté d'user ad libitum de l'une ou de l'autre, par un processus inverse d'indistinction. Il suffit ainsi de laisser progressivement de côté:

(a) les contraintes de cardinalité qui limitent le nombre de ressources assignés à une action de tagging ; et

(b) les relations entre libellés et ressources taguées ;

pour que le fardeau de l'identité repose sur le seul signe, progressivement dé-sémiotisé. Dans plusieurs schémas de tagging, en vertu de la propriété de l'ontologie SCOT⁵² <scot:spelling Variant>, les distinctions orthographiques sont également susceptibles d'être ignorées, avec tous les risques que cela comporte (ex. « Paris » et « paris » sont deux mots différents en français).

De ce mouvement résulte le passage du *tagging* à la *folksonomie* (personnelle puis collective), d'une action singulière clairement identifiée et individuée à des actes de tagging qui associent, pour des raisons non précisées (les relations faisant désormais défaut), une variété de ressources à un libellé. Il ne s'agit évidemment pas d'imposer ces distinctions en toutes circonstances sur un mode rigide. Il s'agit plutôt de les identifier, et d'en jouer par accroissement ou diminution en fonction de chaque situation⁵³.

II.3.4. Distinguer/expliciter, indistinguer/impliciter

Au regard des exemples mobilisés, le trajet n'est donc pas unidirectionnel, allant toujours dans le sens d'une plus grande complexité. Si la complexité croissante des distinctions permet de spécifier avec un grain toujours plus fin le tag singulier, à l'inverse, pour en revenir à la folksonomie il est nécessaire de relâcher ces contraintes de manière à faire coexister simultanément différents niveaux ontologiques de grains variables. Il semble ainsi loisible d'enclencher un processus de développement ontologique non seulement de manière *ascendante*, en partant de distinctions grossière pour embrasser des distinctions toujours plus fines, mais également de manière *descendante*, en repartant, à rebours, des strates explicitées vers un niveau de plus grande d'indistinction – une manière de se montrer à nouveau plus libéral qu'à l'ordinaire vis-à-vis des catégories ontologiques, étant entendu que tous ces niveaux ont tous une pertinence du point de vue ontologique.

C'est donc moins d'une ontologie d'entités *d'emblée distinguées* que nous ici besoin, que d'une ontologie opérationnelle de distinctions successives et de distingueurs qui se trouvent progressivement

⁵² (Scerri et al., 2008).

⁵³ Point d'autant plus crucial compte tenu du danger qui guette l'abondance excessive de distinctions. Voir en particulier l'exemple du langage de programmation 2-Lisp conçu par Brian Cantwell Smith (Smith, 1998, p. 37-41), et la complexité induite par l'obligation de distinguer les *chiffres* des *nombres* (les premiers étant l'expression des seconds). Contraintes beaucoup trop fortes dans la plupart des cas, insuffisante dans les situations très spécifiques d'où elles étaient censées tirer leur justification. Smith en tire la morale suivante : « *It was soon clear that what we wanted, even if did not at the time know how to provide it, was a way of allowing distinctions to be made on the fly, as appropriate to the circumstances, in something of a type-coercive style – and also, tellingly, in a manner reminiscent of Heideggerian breakdown. Representational objects needed to become visible only when the use of them ceased to be transparent. Reason, moreover, argued against the conceit of ever being able to make all necessary distinctions in advance – i.e., against the presumption the original designer could foresee the finest-grain distinction anyone would ever need and thus supply the rest through a series of partitions or equivalent classes. Rather what was required was a sense of identity that would support dynamic, on-the-fly distinction or task-specific differentiation – including differentiation according to distinctions that had not even been imagined at a prior, safe, detached, “design” time. (...) If even arithmetic generated this much complexity that lends strong support to the idea that in more general situations it will be even more inadequate to treat objects as having stable purpose-independent identities without regard to the functions or regularities in which they participate.* »

qualifiés ; les distinctions qui distinguent des distinctions donnant lieu à des *explicitations* alors qu'à l'inverse, les distinctions qui les renvoient dans l'implicite prennent les traits de ce que l'on nommera des « *indistinctions* » ou des « *implications* ». En définitive, le recours à une ontologie d'opérations autorise une meilleure prise en compte des distinctions locales, entées sur la réalité du Web, sans nécessiter l'import immotivé de catégories philosophiques exogènes. Le point de départ retenu, dans le cas d'espèce qui nous concerne, découlant de l'analyse opérée par les architectes du Web dans les standards et des types qu'elle met en jeu⁵⁴. C'est l'autre enseignement important : il n'y a pas de d'état initial absolu ou d'état zéro doté de primitive originelle mais des démarrages, qui sont en fait des redémarrages, isolant certaines primitive dans des contextes plus ou moins locaux⁵⁵.

A l'inverse d'une tentative visant à épuiser *a priori* la diversité des types, incarnée par l'analyse des systèmes philosophiques de Jules Vuillemin, systèmes universels car axiomatisés, multiples mais contradictoires, la dynamique bidirectionnelle du processus « d'explicitation » ne met en évidence aucun socle ontologique ultime reposant sur des entités statiques. Fort heureusement, d'ailleurs, car le Web lui-même n'est *pas* une « réalité ontologique ultime », bien plutôt un projet technique en constant devenir, dont l'architecture, pour demeurer stable, n'en est pas moins sujette à des agencements changeants, portés par des opérations distinguant (ou *indistinguant*) autant d'entités nouvelles. Celles-ci, à l'instar de la ressource, ne sont pas toujours appréhendées d'emblée de façon explicite. En atteste le rappel du processus de standardisation ayant abouti à faire émerger ce type ontologique, où la ressource figurait comme un type attendant moins d'être défini *a priori* que distinguer. Enfin, les propriétés des entités considérées variant selon les agencements dans lesquels elles sont prises, il est tout à fait possible d'envisager que se déroulent des chaînes d'opérations divergentes à partir d'une « même » entité.

Une vision inspirée d'une certaine sociologie des usages manichéenne⁵⁶ y lirait trop rapidement l'opposition classique entre *concepteurs* et *usagers*. La réflexion menée jusqu'à présent doit nous

⁵⁴ Evidemment, le mot « analyse » comporte un danger immédiat du fait qu'il semble évacuer ce qui donne à cette situation ses traits spécifiques. Autrement dit, son caractère « performatif ». Les entités décrites dans les spécifications touchant à l'architecture du Web l'étant au moyen de standards les seconds contribuent, selon des modalités toujours singulières, à performer les premiers (au sens de la « performance », terme emprunté à Michel Callon, que privilégie aujourd'hui la sociologie par rapport au concept de « performativité » venu d'Austin). Le défi consiste dès lors à rendre compte à la fois de ce qui diffère d'une posture philosophique traditionnelle, une fois réalisé le déplacement dans le monde de l'ingénierie, sans toutefois perdre de vue le caractère éminemment risqué – dénuée de tout garantie automatique – d'une telle opération (sous cette dimension, le choix du mot « performativité » est particulièrement malheureux). S'ajoute à cela une difficulté supplémentaire, s'agissant cette fois-ci les critères permettant de reconnaître qu'un standard est « appliqué ». Ce point se fait tout particulièrement ressentir lorsque les contraintes qui découlent d'un standard s'exercent en dépit de sa relative méconnaissance (situation tout à fait analogue à celle que nous décrivons ici). Il est alors crucial de bien articuler ces deux aspects en apparence contradictoires pour tenter de comprendre ce qui les rend néanmoins compossibles.

⁵⁵ Pensons au flux de l'expérience dont la description ouvre l'essai de William James intitulé « *The thing and its relations* » dans ses *Essays in Radical Empiricism*. Ce flux de l'expérience qui précède les distinctions est à la fois traversé de champs de forces, « de portions saillantes », sa pureté étant toute relative, ainsi que le note James lui-même. Néanmoins, l'établissement de distinction ne fait pas disparaître le flux en tant que tel. Le face-à-face entre l'unicité de l'expérience pure et la diversité discrète des types abstraits, fixés depuis cette expérience pure, peut-être dépassé si l'on reconnaît a) que le flux n'est jamais amorphe, sa pureté est toute relative et b) que les distinctions qui s'en extraient ne sont pas définitives au sens où elles en engendrent de nouvelles. On dépasse ainsi l'alternative qui consiste à chercher à traduire un flux en devenir au moyen de catégories fixes. Les types distingués sont eux-mêmes en devenir en vertu des opérations qu'ils suscitent.

⁵⁶ « Quant aux sociologues des usages, nombre d'entre eux tendent à penser que ce qui se passe avant l'entrée en scène de l'utilisateur ne les concerne pas dans les détails, et peut être appréhendé simplement en considérant que cette phase conduit à établir certaines caractéristiques techniques dont le sens et les effets seront redéfinis dans l'appropriation », (Mallard, 2011), p. 259-260, in (Denouël et Granjon, 2011).

donner les moyens de ne pas entériner une alternative aussi brutale. Bien sûr, bâtir un réseau de localisateurs exigea des ingénieurs du Web qu'ils définissent un certain nombre d'entités ou de relations. Mais si, du point de vue de ces ingénieurs, ces types ont été rendus explicites, ce n'est pas ainsi qu'ils fonctionnent sur le Web – aux yeux des utilisateurs. Au contraire, ils demeurent une part cachée et indistinguée du Web, autorisant au passage une relance du processus de distinction et d'explicitation à partir de types flottants, dans de nouvelles directions jusque-là imprévues. Et ce, sans que les utilisateurs aient eu besoin d'avoir un accès préalable à cette part, à leurs yeux indistinguée, du Web.

La conception « anti-fétichiste » de l'usage (selon l'expression d'Antoine Hennion et Bruno Latour, (Hennion et Latour, 1993)) entend opposer aux prétentions des concepteurs, réputées centrées sur les objets, la « réalité » des pratiques. En nous penchant sur la « métaphysique empirique » des concepteurs du Web, ne prenons-nous pas le risque de la voir vidée de sa substance par une analyse ultérieure des usages dont les résultats ne sauraient aboutir aux mêmes conclusions que les nôtres ? Sans prétendre le moins du monde rendre compte de tous les détournements possibles ou de l'ensemble des « usages sociaux »⁵⁷, remarquons tout de même qu'en insistant sur la pluralité des niveaux distingués, plusieurs degrés d'appréhension, plus ou moins stabilisés, jamais définitifs, cohabitent. On notera qu'une partie de l'innovation ayant conduit au tagging et au *social bookmarking* a consisté *dans un premier temps* à faire émerger et à traduire sous forme d'application un niveau partiellement indistinct (Muxway) avant d'en généraliser le principe (Delicious), sur lequel les ingénieurs du Web, au vu de son succès, se sont *ensuite* penchés dans le but de l'explicitier de manière à créer un pont entre le Web social et le Web Sémantique⁵⁸. Par-delà les détournements, « indistinguer » revient ainsi à innover, et ce doublement, par la relance d'un nouveau cycle d'opérations de distinctions. Dans ces conditions, réserver une place aux usages n'exige plus de neutraliser la technique en guise de préalable indispensable, dans la mesure où celle-ci ne nous met nullement aux prises avec des « entités statiques, définies une fois pour toutes ». On cherchera alors vainement toutes traces de déterminisme, toute intention réalisée des concepteurs et, plus généralement, tout échelon fondamental, défini une fois pour toutes⁵⁹. Ici sans doute se marque l'écart le plus grand entre la

⁵⁷ (Mallard, 2011), *op. cit.* Cf. également, p. 259-260, note 2. Les usages sociaux s'opposeraient à « l'utilisabilité » dont la sociologie de l'acteur-réseau ne parviendrait à s'extraire. La cadre dont nous donnons ici l'esquisse nous semble à même d'échapper en grande partie à ce dualisme.

⁵⁸ Outre NiceTag, on compte d'ailleurs pas moins de treize ontologies du tag (!) : celle de Newman, SCOT, SIOC, ES, UTO, Semdrop, Tagont, MOAT, Common Tag, Tagora, NAO (*Nepomuk Annotation Ontology*), MUTO (*Modular Unified Tagging Ontology*), Lexitags...

⁵⁹ Brian Smith note l'apport des nouvelles pratiques débordant le cercle des informaticiens : « *Modern practice is bursting with possibility, as designers, playwrights, artists, journalists, musicians, educators, and the like are drawn into the act, along with the original scientists and engineers, and now also anthropologists, linguists, and sociologists. (...) it would be a mistake to think that these people are just users of computation. On the contrary they are participating in its invention – creating user interfaces, proposing architectures, rewriting the rules on what it is to publish, disrupting our understanding of identity.* » (Smith, 1998, p. 359-360). L'allusion à la modification des règles de publication se justifie tout particulièrement au regard du tagging, n'étant rien d'autre qu'une *tentative de compenser la perte de la dimension d'écriture du Read-Write Web au moyen de formes d'annotations*, très simples en apparence, qui se sont progressivement affinées au fil du temps. On comprend bien pourquoi la métaphysique sous-jacente à ces considérations se veut « participative » – toujours selon l'expression de Smith. Donner droit de cité à la métaphysique empirique des acteurs ne saurait donc se concevoir sans porter attention aux opérations qu'ils accomplissent (celles des architectes, mais aussi celles des utilisateurs). La tâche des ingénieurs du Web consiste à bâtir des structures aptes à favoriser l'expansion une dynamique qui rappelle les enchaînements du processus d'explicitation des types d'une ontologie. Une fois ce point acquis, on pourra bien qualifier la position défendue jusqu'ici de « réalisme symétrique », à l'instar de Smith : « *I will call symmetrical realism – a construal of (non-naive) realism that not only establishes some of the background assumptions or metaphysical preconditions on the existence of objects but places equally strong preconditions on the existence and nature of subjects, including on their epistemic achievements, with particular reference to*

philosophie et le Web, la quête philosophique des niveaux les plus élémentaires de l'explicitation étant conçu comme un mouvement de retour en direction des entités les plus fondamentales, et ce alors même que le mouvement concomitant sur le Web conduit à relâcher des contraintes formelles trop strictes pour ouvrir de nouvelles potentialités encore inexplorées tant par les utilisateurs que par les concepteurs.

III. Une ontologie à la mesure de la multi-dimensionnalité

On le voit, s'agissant des ontologies du Web, les choses sont ici plus complexes qu'initialement envisagé. Ces complexités, entrevues au cours de la seconde partie, ont pu tenir à une double volonté des concepteurs et constructeurs successifs du Web : 1) de permettre à chacun de proposer des informations de manière libre 2) de donner à chacun la possibilité de retrouver chacun de ces contenus. Les deux exigences peuvent rentrer en conflit, lorsque chacun choisit à sa guise la présentation de son information et son mode d'accès. Le danger que tous ne puissent plus accéder aux informations est alors contenu par des régulations portant sur les constitutions des adresses et sur les procédures d'accès. Le danger que l'on doive couler ses informations dans un seul format rigide est conjuré par l'élasticité du lien entre adresse et contenu d'une ressource, le contenu pouvant varier.

Ce sont de bonnes intentions, mais peut-on mieux relier le programme d'une ontologie au sens philosophique du terme, avec les réquisits de cette ontologie dynamique que nous avons reconnue dans le Web, et donc avec la combinaison de ces deux exigences et les problèmes complexes qu'elle soulève ? Montrons qu'une extension du schéma proposé par Stalnaker sous le nom de « sémantique bi-dimensionnelle », extension à une multi-dimensionnalité, peut fournir un cadre pour penser cette complexité du Web et ses problèmes.

III.3.1. La sémantique des URI : retour sur la sémantique bi-dimensionnelle

Au regard de cette ontologie singulière du Web, nous suggérons donc, pour rendre compte de la sémantique des URI et l'ontologie de la ressource, de repartir du schéma formel dont on dispose grâce à Stalnaker (1978). Schéma dont il s'est servi pour proposer une sémantique dite « bi-dimensionnelle » (*two-dimensional semantics*). Celle-ci a ouvert des discussions nombreuses et très techniques qui serviront avant tout de marchepied à nos propres analyses.

Ce schéma permet tout à la fois saisir des situations semblables à celles où le mot « eau » désigne H₂O sur Terre et une composition chimique XYZ sur Terre Jumelle, et de donner le même sens aux indexicaux (« je », « ici », maintenant ») alors qu'ils peuvent désigner différentes personnes, lieux ou instants selon les situations.

Montrons comment cela fonctionne pour « je ». On construit une matrice. En *ligne*, est indiqué le contexte – ou monde possible – dans lequel quelqu'un utilise « je » pour parler. Autrement dit, le contexte permettant de préciser *qui* est visé par « je » à ce même instant et dans cette situation (l'homologue du « sur Terre » dans le tableau). Dans chaque *colonne*, est indiqué un contexte, ou monde possible – qui peut être identique à la situation initiale ou différent d'elle – dans lequel est visé au moyen d'une phrase le référent du terme « je » de la situation qui correspond à telle ou telle ligne (l'homologue de « vu de Terre »).

Que ce soit Paul ou Jacques qui parlent de celui qui dit « Je », c'est toujours Pierre qui est visé si Pierre était le « je » du contexte d'usage indiqué par sa ligne. En revanche, si Paul vise un « je » qui était utilisé dans un autre contexte d'usage, il ne s'agira plus de Pierre, mais par exemple de Paul lui-même ou de Jacques. Le référent dépend donc du contexte d'usage, qui peut être celui où Paul ou Jacques utilisaient « Je ».

Or, si les colonnes sont ordonnées correctement par rapport aux lignes, et si l'on se place sur les cases de la diagonale de la matrice, « je » va :

- pour le contexte d'usage $\langle \text{Pierre, monde possible } a_1, \text{ Temps } t_1 \rangle$ et les contextes où lui ou un autre vise le même « je » de ce contexte d'usage, désigner Pierre ;
- pour le contexte d'usage $\langle \text{Paul, monde possible } M_2, \text{ temps } t_2 \rangle$ et le contexte où l'on vise son « je », désigner Paul ;
- et de même, *mutatis mutandis* pour Jacques.

Autrement dit, « Je » va toujours désigner ce qu'on peut appeler « le locuteur de la phrase utilisant « je » dans la situation en question ». Si l'on note par « Vrai » les cas où ce dont on parle dans le contexte de visée rencontre bien le référent du « je » du contexte d'usage, on mettra un « Vrai » dans toutes les cases de la diagonale. Le référent de « je » est *sensible au contexte d'usage*, mais le rôle sémantico-pragmatique de « je » est *toujours de désigner le bon référent si on se place dans le bon contexte d'usage*.

Tableau 4 Matrice bidimensionnelle pour « je »

	Pierre	Paul	Jacques
$\langle \text{Pierre, } a_1, t_1 \rangle$	Pierre	Pierre	Pierre
$\langle \text{Paul, } a_2, t_2 \rangle$	Paul	Paul	Paul
$\langle \text{Jacques, } a_3, t_3 \rangle$	Jacques	Jacques	Jacques

Plus généralement, la proposition « en ligne », dite C-proposition, est celle qui, pour un monde possible, nous donne un référent (et par là une valeur de vérité). Selon (Stalnaker, 2004), elle est également celle que nous utilisons dans la communication ordinaire en supposant que le monde en question est le monde actuel ou du moins le même monde à la fois pour le locuteur et pour le destinataire. On peut formuler la chose soit en disant qu'on a une fonction des mondes possibles vers des propositions [cf. colonnes], une proposition étant elle-même une fonction des mondes possibles vers des valeurs de vérité (par une sorte d'emboîtement) [cf. lignes] ; soit une seule fonction à partir de deux mondes possibles (celui du locuteur et celui de l'auditeur) vers une valeur de vérité.

Tableau 5 Matrice bidimensionnelle pour « eau »⁶⁰

	Vu de Terre	Vu de Terre Jumelle
⟨Sur Terre, a, t ⟩	H₂O	H ₂ O
⟨Sur Terre Jumelle, a, t ⟩	XYZ	XYZ

Ce dispositif résulte en apparence d'une simple combinatoire, si bien qu'on peut l'utiliser pour toute relation entre deux contextes. Il est également normatif, ou plus exactement soumis aux contraintes du rôle sémantique à l'origine de la définition de la relation en question, puisqu'il exige, pour qu'on puisse apposer la valeur « Vrai » dans chaque case de la diagonale (ce pourrait être aussi la valeur « succès », mieux adaptée au cas d'espèce du Web), que les colonnes et lignes aient été bien ordonnées. Or cette ordonnance dépend des normes propres au rôle sémantico-pragmatique de la relation en question (dans l'exemple du tableau 4, le rôle du locuteur de la phrase ; dans le tableau 5, la composition d'une substance)⁶¹.

III.3.2. La sémantique des URI : vers une sémantique multi-dimensionnelle

Si on considère seulement l'aspect combinatoire, il est évidemment formellement possible de ne pas se borner à deux dimensions, et de construire des relations et des matrices *multidimensionnelles*. C'est d'ailleurs nécessaire pour comprendre ce que fait le Web la même adresse (identifiant ou localisateur) pouvant renvoyer à des contenus non seulement différents mais susceptibles qui plus est de varier dans le temps tout en demeurant ressortissant à un même référence, à une même *ressource*. On obtient ainsi un « vecteur d'information » qui est une fonction non pas de deux mondes possibles, mais de n mondes (que cette multi-fonction soit déterminée selon des convergences ou des emboîtements). Il semble que la notion « d'accès », sur le Web, correspond à une telle multi-fonction. Elle est également adaptée aux réseaux dont les liens peuvent être différenciés par des labels, ce qui, à nouveau, est le cas du Web (notamment quand il permet des recherches à partir de différentes ressources qui peuvent s'avérer pertinentes eu égard à un thème ou à une question – c'est évidemment le cas du tagging, examiné plus haut, mais plus largement, de toute qualification d'un identifiant/localisateur par un littéral, cas de figure qui concerne aussi bien les scénarios typiques du Web « 2.0 » que du Web de données).

Dans le cas des contenus variés, voire fluctuants, d'une ressource, si l'on commence à deux dimensions, on pourra associer à la première, *en lignes*, les différentes compositions de la ressource à différents moments, et à la seconde, *en colonnes*, les requêtes qui utilisent « l'adresse » de la ressource. Le Web est supposé être construit de telle manière que chaque requête utilisant la bonne

⁶⁰ Le long de l'axe vertical sont inscrits des mondes possibles centrés autour d'un agent a et d'un temps t inhérents à chaque monde.

⁶¹ La sémantique bi-dimensionnelle généralisée suppose que chaque locuteur peut connaître *a priori* ce rôle, mais le formalisme matriciel implique seulement qu'on puisse trouver un ordre des lignes et des colonnes qui assure d'apposer « succès » dans chaque case de la diagonale, autrement dit qu'on puisse définir une condition d'auto-stabilité, une forme de point fixe. Une fois qu'on a trouvé cette stabilité, elle est notre repère, mais il faut d'abord la trouver, on n'en dispose pas *a priori*.

adresse tombe au mieux sur les différents composants (qui peuvent varier selon les différents moments) de la même ressource.

Evidemment, il devient possible d'augmenter le nombre de dimensions, si l'on admet par exemple que l'on puisse arriver à une même ressource *via* des adresses variées. Cette variété elle-même constituera dès lors une dimension supplémentaire⁶². On peut aussi utiliser différents tags, qui, aux yeux d'un utilisateur, seront plus évocateurs de tel ou tel aspect d'un composant (au sens d'une représentation ponctuelle) du contenu de la ressource. Là encore, il faudra ajouter une ou plusieurs dimensions supplémentaires. Ce qui, *in fine*, diffère de la sémantique usuelle. Celle-ci entend en effet arriver à *un* référent sous *un* concept et, par-là, seulement à *une* valeur de vérité.

Par contraste, de façon à permettre d'accéder aux éléments d'une ressource, y compris son état vide le cas échéant, ce qui compte sur le Web c'est seulement que A) *si l'on part d'une ressource*, on dispose d'un faisceau de composants accessibles grâce à des identifiants, qui, sans être identiques les uns aux autres, *conviennent* bien à ladite ressource. Toujours dans ce sens « ressource vers adresses », on peut également ajouter une dimension supplémentaire en citant la possibilité que tel élément d'une ressource (une représentation ponctuelle) soit suffisamment spécifique en termes de contenus mais aussi de formats, pour susciter un ou plusieurs tags non-pertinents pour qualifier d'autres éléments appartenant à la trajectoire de cette même ressource (bien que tenus pour fidèles à la ressource, ils ne sont en effet nullement identiques aux précédents).

Tableau 6 Ressources vers adresses⁶³ : *se signaler*.

En partant de la ressource, la coordination recherchée s'accomplit sur le mode de la « qualification »⁶⁴. Des représentations sont ainsi qualifiées à partir du moment où l'on peut considérer à bon droit qu'elles s'intègrent au trajet d'une ressource (selon des critères susceptible de varier en fonction des modalités suivant lesquelles des représentations sont générées, associées à des paramètres de variations, critères qui ne sont par conséquent nullement donnés *a priori* ; on retrouve ici le sens normatif et non-formalisable de l'idée de régularité⁶⁵). Les composantes de la ressource sont dès lors évaluées en fonction de leur fidélité à celle-ci.

Les *lignes* ci-dessous représentent les paramètres ou modalités en vertu desquels les représentations se différencient les unes des autres dans un contexte *a* (tel ou tel *publisher*) et à un instant *t*. Les *colonnes* représentent l'autre extrême du processus, à savoir les URI qui conditionnent l'accès aux représentations (qui donnent accès aux états représentationnels, modalisés selon des paramètres données, de la ressource). Cette représentation correspond de manière quasi-triviale au paramétrage des entêtes Http (*Http Header Field*) d'un serveur, bien qu'elle se situe à un niveau d'abstraction qui la rend compatible avec d'autres solutions techniques.

	Adresse 1	Adresse 2
⟨Paramètres de variation adressés 1, <i>a</i> , <i>t</i> ⟩	X	0

⁶² Pour des raisons évidentes de lisibilité, nous ne représentons pas ces multiples dimensions sur un même schéma mais en multipliant leur variétés.

⁶³ Notons que les paramètres de variations ne sont pas tous nécessairement adressés.

⁶⁴ Concept au centre des analyses de (Livet & Nef 2009).

⁶⁵ Note importante : réalisation, objet, Brian.

⟨Paramètres de variation adressés 2, a, t⟩	0	X
--	---	----------

La ressource s'apparente ici à un trajet inaccessible en tant que tel (donc en un sens « abstrait ») ; les représentations à des éléments concrets mais fluents ; les URI à des éléments concrets et stables⁶⁶. Le sens ressource vers adresse part ainsi de l'abstrait pour aller au concret.

En outre, il convient de noter que toutes ces représentations, qui en apparence conservent un caractère bi-dimensionnel (la multiplication de schémas illustrant le caractère désormais multidimensionnel de l'analyse), devraient en réalité être élargies au moyen d'une représentation sous forme de *tenseur*⁶⁷. Aux matrices en ajoutant un axe temporel supplémentaire, dans la mesure où les paramètres de variations et les adresses associées sont susceptibles de changer au fil du temps.

Dans l'autre sens, comme l'exemplifie la négociation de contenu, on partira d'une URI à laquelle un ensemble d'autres URI seront reliées par redirection, afin par exemple de rendre accessibles des états représentationnels de ressources plus spécifiques. Ces représentations devant néanmoins être considérés comme qualifiés tant par les ressources auxquelles elles appartiennent immédiatement qu'avant redirection. L'URI de la Bible du roi James redirigera par exemple, en vertu de la négociation de contenu, vers d'autres URI identifiant tantôt la-Bible-du-roi-James-en-anglais, la-Bible-du-roi-James-en-anglais-et-HTML, voire la-Bible-du-roi-James-en-français (l'ensemble des ressources ainsi associées à la première contribuant à définir son identité, selon des trajectoires différentes ; ici, la Bible du roi James est *de facto* assimilée non à « un texte » mais à une « œuvre », ce qui diffère du tout au tout⁶⁸). Par conséquent, B) *si l'on part des identifiants, ou localisateurs*, on dispose d'un faisceau de pointeurs qui permettent d'activer différentes représentations d'une ressource (ou de ressources associés à la première) au gré de ses (leurs) variations spécifiques.

En partant des Tableau 7 Adresses vers ressource : déréférencer.

En partant cette fois-ci des adresses ou identifiants, sont visées les représentations auxquelles on accède à partir d'une URI. En vertu de la négociation de contenu, qui ne fait pas obligation à ce que soit mise en place une redirection vers de nouvelles URI, cette relation ne saurait être fonctionnelle car elle peut déboucher, ponctuellement, sur une multitude de représentations.

	⟨Composantes de la ressource x, t⟩	⟨Composantes de la ressource y, t⟩
Identifiant/Adresse 1	X	0

⁶⁶ Cette gradation est la suivante : Ressource (trajectoire abstraite) → Représentations (éléments concrets transitoires) → URI (identifiants concrets stables).

⁶⁷ Si la ressource s'apparente à une règle, encore faut-il en souligner le caractère génératif et créateur. C'est d'ailleurs cette dimension créatrice que Whitehead associait aux tenseurs, qui jouent un rôle central dans sa métaphysique, comme de nombreux commentateurs l'ont d'ailleurs noté. Autant H₂O et XYZ sont des référents stables, autant les éléments pertinents dans ces schémas dessinent une trajectoire dynamique dans ce que l'on appellera plus bas un *faisceau*.

⁶⁸ Cette notion fait directement écho aux modèles documentaires comme FRBR. Toutefois, une discussion théorique sur les conditions d'individuation d'une œuvre appelle également, très vite, leur dépassement. La remarque qui précède ne préjuge donc nullement de notre adhésion à ces modèles conceptuels.

Identifiant/Adresse 2	0	X
-----------------------	---	---

Dans le sens inverse, « *déréférencer* » c'est simplement assurer la communication par un faisceau dans le sens *adresse vers ressource*. Il faudrait forger un terme pour le sens *ressource vers adresses*, par exemple « *se signaler* ». Cela nous amène, comme on l'a dit, au réseau qui peut relier des localisateurs et des ressources selon différents libellés et donc *différents sous-réseaux*. Ce sont autant de relations de similarités différentes entre les contenus des ressources qui, lorsqu'elles permettent de situer suffisamment d'éléments les uns par rapport aux autres, jouent par-là même le rôle de dimensions de plein droit – à condition qu'elles présentent quelque indépendance entre elles et ne soient pas réductibles à des combinaisons d'autres similarités.

Tout ceci explique qu'il n'y ait ni fausseté ni négation dans cette affaire (et donc, à proprement parler, pas non plus de « vérité »), puisque le « vide », en guise de résultat (de « déréférence » si l'on peut dire), conserve l'unicité du faisceau. Il semble alors que supposer une unité de sens ou de référent (comme « objet ») du côté de la ressource, dans le cadre du Web sémantique, articulée autour d'un seul mode de représentation (à l'aide de langages de représentation des connaissances), en opposition à (voire en offusquant) la diversité de modes d'accès⁶⁹, est en fait tout aussi dommageable et inexact que de supposer une stricte unité d'identifiant (*uniform*) du côté de l'adressage.

L'idéal du Web vise plutôt à garantir une grande liberté et du côté de la fonction d'accès (le choix des pointeurs que l'on peut ensuite associer à des tags variés), et dans le contenu des ressources (les modalités qu'empruntent les représentations : images, textes, etc.). A condition de toujours demeurer en capacité de relier ces représentations *correctement* les unes aux autres, ce qui suppose de se trouver sur la zone de concordance des multiples dimensions (l'homologue de la diagonale), la valeur de vérité étant alors remplacée par la réussite ou la convergence des accès (leur appartenance à un même faisceau)⁷⁰. En un sens, le Web revient à admettre une sémantique où le contenu de la ressource est ce

⁶⁹ Il ne s'agit évidemment pas, derrière la problématique des modes d'accès, de réintroduire le *Sinn* frégéen, où, à suivre la lecture de Claude Imbert, tout converge sur un mode kantien, la représentation de l'objet étant calculée selon un répertoire fini de catégories. (Monnin, 2013b) mobilise le concept d'instauration dû à Etienne Souriau afin d'éviter cet écueil. Il s'agirait plus précisément ici d'opérer un parallélisme entre le pluralisme des *modes d'instauration* de l'objet, d'une part, et la pluralité des *modes d'accès* à la ressource, d'autre part. Dans l'un et l'autre cas, la question du *vrai* se déplace bien du côté de la *réussite*, dont les critères ne sont nullement donnés d'avance.

Ceci permet également de proposer une alternative à l'idée trop simple de « réalisation physique » d'un objet informationnel. Ce patron de conception, très utilisé dans l'ingénierie ontologique, a également été mobilisé lors des débats autour de la crise d'identité de Web afin d'introduire une distinction nette entre ressources « informationnelles » et « non-informationnelles » (soit, entre documents numériques et objets). Outre les difficultés liées à cette conception, discutées dans (Monnin 2013b), on notera qu'elle s'appuie sur le présupposé d'un accès ponctuel aux objets *in toto* (leurs « réalisations »), présupposé éminemment discutable. L'interaction avec la représentation d'une ressource correspondant à un objet numérique n'est aucunement incompatible avec l'idée selon laquelle l'objet, dans sa plénitude, s'avère inaccessible. A l'inverse, elle est compatible avec le concept d'instauration dont elle souligne l'exigence (le succès d'une instauration se mesurant, dans ce cas précis, à l'aune de la possibilité d'interagir avec la *re-présentation* d'un objet – rendu ponctuellement présent sur fond d'absence, sur cette dernière question, voir (Smith 1998)).

⁷⁰ La *réussite* de chaque variation entendue opère dans la perspective de la *convergence* ou de la *cohérence* des variations entre elle, en dépit de leurs différences. Si l'on reprend l'idée selon laquelle la ressource est une règle, il convient de penser le déplacement que lui fait subir la *diagonale* conçu comme faisceau de localisateurs ou de composantes (ou versions) de ressources. Ce point n'est pas en contradiction avec l'idée précédemment avancée, simplement on insiste désormais sur une dimension plus globale alors que l'architecture du Web portait davantage sur le scénario de la publication de contenus accessibles par une autorité donnée, au titre d'une ressource. Le faisceau d'adresses/versions deviendrait alors une métarègle, un *pattern* repérable à l'échelle du

qui demande d'explorer tous les « mondes possibles », soit, ramené à ce cadre précis, *tous les modes d'accès* – et ce dans les deux sens : des pointeurs vers la ressource et réciproquement. On passe ainsi d'une réflexion sur les mondes possibles, usuelle dans l'orbe de la philosophie analytique, au pluralisme d'un monde unique, ce qui est tout à fait fidèle à l'esprit du Web – à condition d'éviter une conception de universalisme selon laquelle l'unité et l'uniformité du côté des entités visées serait *présupposées*.

III.3.3. La sémantique des URI : vers une sémantique multi-dimensionnelle à l'échelle du Web

Que devient, au gré de la multiplication des relations, la propriété d'auto-stabilité de la diagonale ? Pour certains couples de dimensions, il sera possible de définir une diagonale. Cela dit, on ne pourra évidemment pas le faire sur l'ensemble des dimensions. Il sera cependant nécessaire que les différentes diagonales obtenues puissent former ce qu'on pourrait appeler un *faisceau* (local pour commencer).

En effet, pour pouvoir continuer à parler d'une ressource et pour continuer à la trouver sur le Web, il faut bien que partant d'une « adresse », d'un label, ou d'une requête formulée à propos d'un thème, on puisse toujours accéder à l'un des composants au moins de ladite ressource, et que ce composant soit en mesure de nous donner la situation de la ressource à laquelle il se rattache. Autrement dit, il faut que, partant de tout identifiant, tag ou libellé qui soit pertinent pour la ressource, on puisse converger vers cette ressource.

Qu'il y ait, à un moment ou un autre dans le processus du Web, une *convergence* entre ces différentes voies. Et il faut aussi que les voies qui participent d'une même ressource puissent se redistribuer en éventail (« *fan out* ») pour *rayonner* sur différents contenus. Inversement, pour que le Web ait du contenu ou puisse servir d'échangeur pour des interactions sociales, il faut que tout contenu d'une ressource renvoie à un identifiant, à un libellé, à un thème, ce qui exige également d'associer convergence et rayonnement. Nous aboutissons donc à mettre en évidence deux processus, chacun partant d'une multiplicité, assurant une certaine unité et parvenant à une autre multiplicité, qui vont en sens inverse l'un de l'autre. Il n'est pas exigé qu'il y ait une correspondance terme à terme entre chacun des éléments de chacune des deux multiplicités mais à tout le moins que chaque processus fasse converger le faisceau⁷¹ à un moment donné, même si c'est pour ensuite le refaire diverger (et que cela marche ainsi dans les deux sens).

De manière significative, on peut également stratifier la notion de faisceau elle-même, sans oublier le *périmètre* de la convergence ou du rayonnement qu'elle implique, selon l'échelle adoptée. Ainsi s'agira-t-il, au niveau d'un même *publisher* (responsable d'un nom de domaine et détenteur de capacité de forger des URI qui en découle), de gérer l'accès aux représentations Http (s'assurer qu'elles sont fidèles à une ressource par-delà leur variété, mettre en œuvre les redirections éventuelles requises en cas de négociation de contenu, etc.).

Dans l'éventualité où l'on aurait affaire à des *publishers* différents, on ne saurait compter sur un *faisceau unique de versions*. A titre d'exemple parlant, mentionnons les nombreux articles de presse publiés sur le portail Yahoo! et qui reprennent quasi à l'identique des contenus édités ailleurs. En dépit de cette coordination contractuelle entre des autorités distinctes, des différences importantes demeurent : les mises à jour et autres corrections ne sont pas, peu ou prou répercutées sur Yahoo!, les

Web. La question de l'appartenance à un même faisceau se posant dès lors au-delà des variations contrôlées par un même organisme.

commentaires déposés par les lecteurs diffèrent, de même que leurs parcours ou les tags qu'ils posent (au moins en partie) ou les réseaux qu'ils forment. En résumé, des coupes ponctuelles, bien qu'initialement quasi-identiques, s'inscrivent en définitive dans des trajectoires hétérogènes qui creusent des écarts entre elles. Le concept d'identité sur le Web doit donc être repensé du point de vue des rapports qu'entretiennent ces trajectoires qualifiantes (les ressources) à l'égard de ce qu'elles qualifient, et non à partir des seules coupes ponctuelles au travers desquelles elles se donnent à voir ponctuellement (les représentations).

Tableau 8 « Diagonale » de la ressource à l'échelle globale (faisceaux de versions)

	Identifiants/Adresses de la ressource1	Identifiants/Adresses de la ressource 2
⟨Faisceau 1, <i>a</i> , <i>t</i> ⟩	X	0
⟨Faisceau 2, <i>a</i> , <i>t</i> ⟩	0	X

Tableau 9 « Diagonale » de la ressource à l'échelle globale (faisceaux d'adresses)

	Composantes de la ressource1	Composantes de la ressource 2
⟨Faisceau 1, <i>a</i> , <i>t</i> ⟩	X	0
⟨Faisceau 2, <i>a</i> , <i>t</i> ⟩	0	X

Quant au *faisceau d'identifiants*, le déterminer témoigne de la difficulté que le Web Sémantique entend précisément résoudre : *comment s'assurer que des URI ressortissant à des noms de domaines – et de ce fait à des autorités – différents, renvoient bien au même objet ?* La solution proposée par défaut dans ce cadre est outillée au moyen de la relation `<owl:sameAs>`, destinée à poser de manière déclarative, par des moyens manuels ou automatiques, que deux ressources sont « identiques ». En l'occurrence, cette solution s'appuie généralement sur une neutralisation implicite du problème en présupposant qu'existe un objet qui remplit le rôle de référent unique – exigence en parfait accord avec l'emploi d'une relation d'identité au sens strict. Dans les fait, son usage épouse des nuances bien plus variées, comme l'ont montré les travaux de (Halpin et al. 2010), en complète rupture avec les définitions trop strictes.

Les différentes échelles concernées semblent affublées de caractéristiques pour le moins hétérogènes. Distinguons ainsi :

- 1) l'idée d'un *faisceau de versions*, ce qui constitue déjà la problématique au cœur de l'architecture du Web, soit la coordination entre des URIs, les ressources qu'elles identifient et des représentations que ces dernières qualifient ;

- 2) l'idée d'un *faisceau d'adresses*, qui évoque plus immédiatement le Web Sémantique (ce n'est donc pas un hasard si ce dernier point nous renvoie également aux URC) ;
- 3) le *faisceau de versions* ou *d'adresses à l'échelle du Web*.

En fait, il n'y a pas de rupture complète entre chacun de ces trois niveaux. Songeons que les localisateurs, dans le cas de figure n°3, peuvent donner une idée de la ressource liée à son contenu, à son *publisher*, voire un éclairage sur les autres relations qu'elle entretient avec une communauté ou encore un sous-réseau, tous ces éléments étant compatibles avec les échelons 1 et 2. Inversement, même au premier échelon, on ne peut supposer une symétrie parfaite entre la structure du faisceau partant des ressources et celui qui part des pointeurs, à l'instar du niveau le plus global.

Typiquement, la coordination, réelle ou postulée, est extrêmement forte lorsqu'une identité entre ressource est marquée par l'entremise de la relation $\langle owl:sameAs \rangle$. On s'engage alors, en effet, à fournir bien davantage que des définitions identiques, en dépit de timides tentatives en ce sens qui ont toujours échoué – ce qui, au demeurant, ne serait guère contraignant. Evidemment, si l'on s'en tient aux seuls identifiants et à leur caractère *uniform*, l'étape de la coordination, seule véritablement significative, s'en trouve escamotée. L'identité sur le Web reflète en effet un *pari* bien plus incertain, à savoir *que les trajets des variations associées à différentes ressources expriment une compatibilité réciproque vis-à-vis des ressources dont elles ne dépendent pas directement*.

Cette condition posée, il faudrait donc disposer d'une autre diagonale que celle considérée jusqu'ici car, à supposer que des faisceaux soient « suffisamment identiques », celle-ci ne saurait en toute logique marquer leur *pertinence* vis-à-vis des ressources auxquelles ils se rattachent directement (leur *fidélité*, oui, mais ceci suppose la mise en œuvre et l'entretien d'une coordination, critère auquel seul un *publisher* peut se soumettre). C'est pourquoi l'indicateur de pertinence recherché correspond aux « complémentaires » des diagonales entrevues jusqu'ici (le tableau 9, ci-dessous, présente un indice de pertinence dans le sens *faisceaux vers versions* ; le tableau 10, quant à lui, présente cet indice dans le sens inverse, *versions vers faisceaux*) :

Tableau 9 Comparaison entre faisceaux de versions :

	Identifiants de la ressource1	Identifiants de la ressource 2
$\langle \text{Faisceau 1, } a, t \rangle$	X	0
$\langle \text{Faisceau 2, } a, t \rangle$	0	X

Tableau 10 Tableau inverse du tableau 9 (à partir de faisceaux d'adresses)

	Composantes de la ressource1	Composantes de la ressource 2
$\langle \text{Faisceau 1, } a, t \rangle$	X	0

⟨Faisceau 2, <i>a</i> , <i>t</i> ⟩	0	X
------------------------------------	---	---

Nous étions partis d'une pure combinatoire, mais cette condition sur les faisceaux, qui est une condition plus générale que celle de l'auto-stabilité de la diagonale, fait ressurgir la normativité sémantico-pragmatique. *Pragmatiquement*, tout utilisateur d'une adresse et tout lanceur d'une requête doit pouvoir obtenir une réponse, fût-ce les réponses qui reviennent à dire : cette adresse ne correspond à rien, donc à aucune ressource ; ou encore : cette ressource n'a pas (n'a plus) de contenu (ce qui renvoie à des codes différents au niveau du protocole Http). *Sémantiquement*, les contenus doivent être appropriés d'une part aux localisateurs — ce qui les définit simplement comme faisant partie d'une même ressource — d'autre part aux labels ou thèmes des requêtes.

Mettons pour finir en évidence le rapport qu'entretient cette sémantique-pragmatique multidimensionnelle, assortie de ses deux faisceaux, *rayonnants* et *convergents*, avec la perspective dynamique de l'ontologie que nous avons proposée et qui fait jouer un processus évolutif de *distinction* puis d'*explicitation* tout en ouvrant également sur un processus d'*implicitation*. Une adresse distingue une ressource, mais elle n'explique pas les éléments spécifiques de la ressource. Ces éléments se distinguent sans l'expliquer, dans différentes adresses. Par la suite, en revanche, les tags (notamment) peuvent être employés pour distinguer et des spécificités de la ressource et des adresses. En d'autres termes, pour produire des formes d'explicitations. Cela reste dynamique et récursif, puisque si les spécificités des éléments de la ressource inspirent des tags, ces tags doivent à leur tour pouvoir rester dans un faisceau et permettre de retrouver la ressource, d'où des ajustements continuels. Si la ressource est un trajet, les éléments contextuels liés à une variation provisoire ou locale risquent d'être vite périmés (et plus on prend la ressource à un niveau global, plus les nécessités d'ajuster seront fortes). Un autre processus est celui où des adresses qui ont un lien avec les contenus spécifiques vont pouvoir mettre en lien différents faisceaux, construisant des réseaux propres à un usage voir un cercle d'utilisateurs, là, de manière encore plus variable, selon des ajustements continuels⁷².

On n'en revient pas pour autant à la position *a priori* de la sémantique bi-dimensionnelle généralisée. En effet, si les bâtisseurs, architectes, programmeurs et *publishers* du Web doivent garantir la correspondance entre pointeurs et ressources (du point de vue de l'architecture du Web), les *liens* sémantiques (Web Sémantique) et, bien entendu, les *liens* interactionnels (Web social), peuvent ou non se stabiliser selon que les faisceaux assureront effectivement (ou pas) les convergences qui leur sont demandées. Les liens qui se renforceront seront ceux qui sont utilisés avec succès (l'utilisation et la mesure de cette utilisation étant dès lors indissociables). On peut supposer que ces liens seront ceux qui ne donneront pas trop lieu à équivocité, ni accès à un contenu sans rapport avec celui attendu. A l'inverse, certains liens surprenants peuvent faire jaillir de nouvelles connexions. Celles qui se renforcent sont celles qui sont empruntées, à l'instar des modèles d'apprentissage par renforcement des synapses activées. Nous pouvons découvrir dans les relations ainsi renforcées des liaisons catégorielles fondamentales, comme nous pouvons voir émerger des liens métaphoriques voire des associations qui ont l'arbitraire, le succès et le caractère éphémère d'une mode. Il reste que ces liens qui émergent ont bel et bien une certaine normativité, fût-elle temporaire ou bien mieux enracinée.

⁷² Un article du Figaro et son « équivalent » republié par Yahoo! renvoient potentiellement à des réseaux fortement différenciés.

On notera d'ailleurs, dans cet appel à des matrices multidimensionnelles, un effet d'autoréférence du Web vis-à-vis de sa propre structure. Un réseau se définit par la matrice qui indique ceux de ses nœuds qui sont connectés, et un réseau qui utilise différents labels exige de définir différents types de connexions, donc de construire des matrices multidimensionnelles. La structure de construction du réseau du Web nous fournit ainsi, en fin de compte, le schéma de son ontologie.

Conclusion.

Cette structure de réseau nous fournit ce schéma, mais nous en fournit-elle l'ontologie ? Peut-on encore, par exemple, ramener les différentes variétés ontologiques à quelques espèces de base, (comme lorsque l'on distingue des entités substrats, des qualités ou propriétés, des relations – les référents de base étant les substrats, les contenus exigeant des qualités et propriétés de ces substrats et les relations permettant de thématiser les renvois des uns aux autres, voire de décrire les processus des opérations sur le réseau)? En un sens, le schéma ne nous donne plus que des relations. On peut aussi dire qu'il n'y a plus sur le Web que des symboles, qui sont des substrats, des entités physiques qui ne valent que par leurs relations (d'opposition binaire). On peut penser qu'il ne s'y trouve que des processus ou opérations. On peut aussi prétendre que tout peut y avoir le rôle de contenu (de propriétés ou de relations) puisque les adresses se renvoient les unes aux autres non pas seulement comme à des référents, mais comme à des propriétés (les labels de nœuds du réseau) et des relations (les liens entre les contenus des ressources). Les ressources elles-mêmes n'existent que sur un mode relatif à des recherches et des opérations de « déréréférence ».

On pourrait cependant soutenir que demeure une différence ontologique fondamentale : celle entre les adresses et les contenus des ressources, qui recouvre la différence entre deux types d'opérations : pointer vers une référence, et recouvrer ses contenus. Mais le schéma multi-dimensionnel, avec ses faisceaux dans les deux sens, qui doivent tous les deux satisfaire à la fois un besoin de convergence et un besoin de rayonnement, montre que les contenus jouent aussi le rôle de pointeurs et que les modes de référence assurent aussi des liens qui font émerger du contenu.

C'est parce que tous ces points de vue sont possibles qu'il est nécessaire de les relier par la dynamique ontologique que nous avons évoquée. On lance une première opération ontologique : viser une localisation sur le Web et permettre de retrouver cette localisation. Cela implique seulement qu'on a explicité l'opération d'adressage ou de référence, mais pas que l'entité ontologique ainsi introduite est réduite à un référent ou substrat qui est la cible de cette visée ou de ce pointage. En effet, on n'a pas encore explicité la distinction entre un substrat et une propriété ou une relation. Ensuite on définit une ressource, en employant ce terme pour recouvrir un ensemble de contenus de la référence visée. On a donc rendu explicite la possibilité que la référence une fois «déréréfencée » puisse avoir plusieurs formats et plusieurs contenus. Cela implique sans doute d'introduire une distinction qui a à voir avec la différence entre substrat et propriétés, pour pouvoir parler de différents contenus. Mais la ressource joue aussi le rôle de référent alors même qu'elle ne se réduit pas à un substrat, mais qu'elle articule référence et contenu de la référence. De plus on utilise des tags et des labels pour relier des ressources pertinentes pour un thème. C'est rendre explicite la catégorie ontologique de relation. Mais ces relations sont tout aussi bien des contenus, voire des entités référentes – si on vise le lien entre les ressources.

On voit comment procède la dynamique ontologique : on distingue une catégorie ontologique en effectuant une opération (par exemple, faire référence à un référent), mais cela ne fixe pas le statut

définitif de l'entité. Elle reste capable d'accueillir des déterminations d'autres types ontologiques, selon les besoins. Chaque nouveau développement ontologique exige de distinguer et donc d'explicitier un nouveau type ontologique, qui permet un nouvel usage, mais cela laisse la possibilité que telle entité visée sous le nouveau type puisse aussi être utilisée selon le précédent.

A chaque fois qu'on fait une nouvelle distinction et donc une nouvelle explicitation, on utilise une nouvelle opération. Cette opération n'est pas elle-même explicitée à ce stade, elle est simplement utilisée. Ainsi, pour atteindre une ressource et la déréférencer, il faut distinguer le référent et son contenu qui implique une notion de qualité ou de propriété. Cette opération de déréférence suppose une mise en relation du référent et du contenu. Mais le type ontologique de « relation » n'est pas lui-même distingué et explicité. Quand on explicitera la notion de lien et donc de relation, on utilisera des opérations de construction du lien, donc des processus, mais on n'aura pas encore explicité la notion de processus.

Inversement, une fois qu'on a distingué le contenu du référent, on n'a pas pour autant affaire à deux entités dont la seconde ne peut pas jouer le rôle de la première parce que la seconde aurait un rôle indépendant. Il en est de même pour les relations, qui retiennent en elles les fonctions de référence et de qualification par un contenu, et des processus opératoires, qui retiennent en eux les fonctions des relations, etc. La distinction ou explicitation n'implique pas pour autant de cloison étanche entre les types ontologiques. Si la catégorie B a été distinguée de la catégorie A, elle peut hériter des fonctions de cette catégorie, puisque l'opération qui a permis de la distinguer exigeait de disposer de ces fonctions. Les distinctions se développant en s'appuyant les unes sur les autres, en quelque sorte par subdivision de fonctions emboîtées, les types emboîtés font apparaître des distinctions, mais ne sont pas isolables des fonctions des types emboîtant.

On peut voir le développement des différentes fonctions du Web comme une démonstration de cette dynamique ontologique, qui pour faire surgir de nouvelles distinctions a besoin de types ontologiques encore non explicités, et qui, lorsqu'on en vient à l'explicitation de ces types, les *ré-implique* dans leur origine commune, celle du déploiement des types précédents.

Références

- Bachimont, B., 1996. *Herméneutique matérielle et Artéfacture : des machines qui pensent aux machines qui donnent à penser ; Critique du formalisme en intelligence artificielle*. Mémoire de thèse d'épistémologie. Paris: Ecole Polytechnique. Available at: <http://www.utc.fr/~bachimon/Livresettheses.html> [Accessed December 2, 2008].
- Berners-Lee, T., 1994. RFC 1630 - Universal Resource Identifiers in WWW: A Unifying Syntax for the Expression of Names and Addresses of Objects on the Network as used in the World-Wide Web. Available at: <http://tools.ietf.org/html/rfc1630> [Accessed July 1, 2009].
- Berners-Lee, T. et al., 1998. RFC 2396 - Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax. Available at: <http://tools.ietf.org/html/rfc2396> [Accessed July 1, 2009].
- Berners-Lee, T., Groff, J.F. & Cailliau, R., 1992. Universal Document Identifiers on the Network. *CERN*.
- Berners-Lee, T., Masinter, L. & McCahill, M., 1994. RFC 1738 - Uniform Resource Locators (URL). Available at: <http://tools.ietf.org/html/rfc1738> [Accessed July 1, 2009].

- Boulnois, O., 1999. *Être et représentation : Une généalogie de la métaphysique moderne à l'époque de Duns Scot*, Paris, France: Presses Universitaires de France - PUF.
- Bourdeau, M., 2000. *Locus Logicus*, Paris, France: L'Harmattan.
- Courtine, J.-F., 1990. *Suarez et le système de la métaphysique*, Paris, France: Presses Universitaires de France - PUF.
- Daniel, R., 1995. An SGML-based URC Service. Available at: <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/uri/draft-ietf-uri-urc-sgml-00.txt> [Accessed December 17, 2012].
- Daniel, R. & Mealling, M., 1995. URC Scenarios and Requirements. Available at: <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/uri/draft-ietf-uri-urc-req-01.txt> [Accessed December 17, 2012].
- Decock, L., 2002. *Trading Ontology for Ideology: The Interplay of Logic, Set Theory, and Semantics in Quine's Philosophy*, Dordrecht, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Denouël, J. & Granjon, F. eds., 2011. *Communiquer à l'ère numérique. Regards croisés sur la sociologie des usages* 1ère ed., Paris, France: Presses des mines.
- Ding, Y. et al., 2008. Mediating and Analyzing Social Data. In R. Meersman & Z. Tari, eds. *On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2008*. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 1355–1366. Available at: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-88873-4_30 [Accessed January 15, 2013].
- Fielding, R.T., 2000. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. PhD Thesis. University of California, Irvine. Available at: http://www.ics.uci.edu/%7Efielding/pubs/dissertation/fielding_dissertation.pdf [Accessed January 13, 2009].
- Fielding, R.T., 1995. How Roy would Implement URNs and URCs Today. Available at: <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/uri/draft-ietf-uri-roy-urn-urc-00.txt> [Accessed December 17, 2012].
- Fielding, R.T. & Taylor, R.N., 2002. Principled design of the modern Web architecture. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)*, 2(2), pp.115–150.
- Glock, H.-J., 2003. *Dictionnaire Wittgenstein*, Paris, France: Éditions Gallimard.
- Good, B. & Kawas, E., About the Entity Describer. *entitydescriber.org*. Available at: <http://www.entitydescriber.org/about.html> [Accessed February 22, 2009].
- Halpin, H. et al., 2010. When owl:sameAs Isn't the Same: An Analysis of Identity in Linked Data. In *ISWC 2010, Part I*. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg, pp. 305–320.
- Hennion, A., 2007. *La passion musicale : Une sociologie de la médiation* Édition revue et corrigée., Paris: Éditions Métailié.
- Hennion, A. & Latour, B., 1993. Objet d'art, objet de science. Note sur les limites de l'anti-fétichisme. *Sociologie de l'art*, (6), pp.7–24.
- Hoffman, P.E. & Daniel, R., 1995. Trivial URC Syntax: urc0. Available at: <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/uri/draft-ietf-uri-urc-trivial-00.txt> [Accessed December 17, 2012].

- Imbert, C., 1992. *Phénoménologie et langues formulaires*, Paris, France: Presses Universitaires de France - PUF.
- Imbert, C., 1999. *Pour une histoire de la logique: Un héritage platonicien*, Paris, France: Presses Universitaires de France - PUF.
- Kunze, J., 1995. RFC 1736 - Functional Recommendations for Internet Resource Locators. Available at: <http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1736.txt> [Accessed February 5, 2012].
- Livet, P., 2012. Web Ontologies as Renewal of Classical Philosophical Ontology. *Metaphilosophy*, 43(4), pp.396–404.
- Livet, P. & Nef, F., 2009. *Les êtres sociaux : Processus et virtualité*, Hermann.
- Mallard, A., 2011. Explorer les usages : un enjeu renouvelé pour l'innovation des TIC. In J. Denouël & F. Granjon, eds. *Communiquer à l'ère numérique. Regards croisés sur la sociologie des usages*. Paris: Presses des mines, pp. 253–282.
- McCarthy, J., 1980. Circumscription a Form of Nonmonotonic Reasoning. *Artificial Intelligence*, 13, pp.27–39.
- Mealling, M., 1994. Specification of Uniform Resource Characteristics. Available at: <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/uri/draft-ietf-uri-urc-00.txt> [Accessed December 17, 2012].
- Mongin, M., 2006. Qui sont les « nouveaux philosophes » analytiques ? — Quand la philosophie fricote avec le monde de l'ingénierie. *Esprit*, pp.189–197.
- Mongin, M., 2007. Réponse de Martin Mongin. *Esprit*, pp.176–177.
- Monnin, A., 2012. L'ingénierie philosophique comme design ontologique : retour sur l'émergence de la « ressource ». *Réel-Virtuel*, 3. Available at: <http://reelvirtuel.univ-paris1.fr/index.php?revue-en-ligne/3-monnin/> [Accessed May 12, 2012].
- Monnin, A., 2013a. Les ressources, des ombres récalcitrantes. *SociologieS*. Available at: <http://sociologies.revues.org/4334> [Accessed June 27, 2013].
- Monnin, A. et al., 2010. Speech acts meet tagging: NiceTag ontology. In *Proceedings of the 6th International Conference on Semantic Systems. I-SEMANTICS '10*. New York, NY, USA: ACM. Available at: <http://doi.acm.org/10.1145/1839707.1839746> [Accessed September 23, 2013].
- Monnin, A., 2013b. *Vers une Philosophie du Web Le Web comme devenir-artefact de la philosophie (entre URIs, Tags, Ontologie(s) et Ressources)*. PhD Thesis. Paris: Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Nef, F., 1998. *L'objet quelconque : Recherches sur l'ontologie de l'objet*, Paris: Librairie philosophique J. Vrin.
- Nef, F., 2006. *Les propriétés des choses : Expérience et logique*, Librairie Philosophique Vrin.
- Nef, F., 2007. Qui sont les “nouveaux philosophes” analytiques ? II. *Esprit*, pp.174–176.
- Passant, A. et al., 2009. A URI is Worth a Thousand Tags: From Tagging to Linked Data with MOAT. *International Journal on Semantic Web & Information Systems*, 5(3), pp.71–94.
- Quine, W.V.O., 1951. Ontology and ideology. *Philosophical Studies*, 2(1), pp.11–15.

- Quine, W.V.O., 1983. Ontology and Ideology Revisited. *The Journal of Philosophy*, 80(9), pp.499–502.
- Rees, J.A., 2011. Providing and discovering definitions of URIs. Editor's Draft 25 June 2011. Available at: <http://www.w3.org/2001/tag/awsw/issue57/20110625/> [Accessed February 8, 2012].
- Scerri, S. et al., 2008. SCOT Ontology Specification H. L. Kim & J. G. Breslin, eds. Available at: <http://scot-project.org/scot/> [Accessed November 14, 2008].
- Smith, B.C., 1998. *On the Origin of Objects* Reprint., Cambridge, MA, USA: MIT Press.
- Soergel, D., 1997. Coverage of ASIS 1997 Annual Meeting. Uniform Resource Identifiers, Metadata and What They Mean for Access to Networked Digital Resources. *asis.org*. Available at: <http://www.asis.org/Bulletin/Dec-97/am97extra/metadata.htm> [Accessed December 19, 2012].
- Sollins, K. & Masinter, L., 1994. RFC 1737 - Functional Requirements for Uniform Resource Names. Available at: <http://tools.ietf.org/html/rfc1737> [Accessed July 1, 2009].
- URI working group, 1994. URN to URC resolution scenario. Available at: <http://ftp.ics.uci.edu/pub/ietf/uri/draft-ietf-uri-urn2urc-00.txt> [Accessed December 17, 2012].
- Williams, D.C., 1953. On the Elements of Being. *Review of Metaphysics*, 17. Available at: <http://www.hist-analytic.org/WILLIAMS4.htm> [Accessed September 23, 2009].