

Méthode d'innovation à l'ère du Web 2.0

Grégoire Cliquet

▶ **To cite this version:**

Grégoire Cliquet. Méthode d'innovation à l'ère du Web 2.0. Autre. Arts et Métiers ParisTech, 2010. Français. NNT : 2010ENAM0037 . pastel-00542938

HAL Id: pastel-00542938
https://pastel.hal.science/pastel-00542938

Submitted on 4 Dec 2010

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.

ParisTech
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES
PARIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ARTS ET MÉTIERS ParisTech

2010-ENAM-0037

École doctorale n° 432 : Sciences des Métiers de l'Ingénieur

Doctorat ParisTech

T H È S E

pour obtenir le grade de docteur délivré par

l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Spécialité " Génie Industriel "

présentée et soutenue publiquement par

Grégoire CLIQUET

le 22 novembre 2010

Méthode d'innovation à l'ère du Web 2.0

Directeur de thèse : **Simon RICHIR**
Co-encadrement de la thèse : **Henri SAMIER**

Jury

M. Vincent Boly, Professeur, ENSGSI, Nancy-Université	Rapporteur
M. Gilles Coppin, Professeur, Lab-STICC UMR 3192, Telecom Bretagne	Rapporteur
M. Hervé Christofol, MCF, ISTIA, Université d'Angers	Examinateur
M. David Bihanic, MCF, Université d'Auvergne	Examinateur

T H È S E

Arts et Métiers ParisTech - Centre d'Angers
Laboratoire LAMPA, équipe Presence & innovation

Remerciements

Cette thèse a été réalisée au sein de l'équipe Présence & Innovation des Arts et Métiers ParisTech sous la direction de Simon Richir. Je souhaite le remercier de m'avoir accueilli et de m’avoir permis de travailler sur un sujet aussi passionnant.

Je tiens à remercier tout particulièrement Henri Samier pour la qualité de son écoute, la pertinence de ses conseils et plus globalement pour son travail d’accompagnement et d’encadrement de mes travaux de recherches.

Merci à Hervé Christofol, Pascal Crubleau et également à Anthony Delamarre, François Druel, Abdelmajid Kadri, Fabien Goslin, Emilie Loup-Escande, Akihiko Shirai, ainsi qu'aux autres membres de l'équipe Presence & Innovation qu'il serait trop long de citer ici, pour la richesse de nos échanges et l'ambiance chaleureuse des réunions d'équipe.

Je remercie Laurent Neyssensas, Pierrick Thébault, Clément Faydi pour leur disponibilité et leurs conseils avisés tout au long de ce travail de recherche. Je souhaite également remercier Jocelyne Le Bœuf, Stéphane Gouret, Frédéric Degouzon ainsi que toute l’équipe pédagogique de l’Ecole de design où j’ai le plaisir d’enseigner depuis 10 ans.

Enfin, je voudrais remercier les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce travail, famille et amis qui ont toujours été compréhensifs et qui ont su faire preuve d’une grande patience.

A la mémoire de mon père.

Résumé

Nos travaux de recherche portent sur l'innovation et plus particulièrement sur le rôle de l'information dans la conception de produits. Notre « méthode d'innovation à l'ère du Web 2.0 » a pour objectif de stimuler et de favoriser le processus d'innovation ascendante des entreprises par l'exploitation de l'environnement informationnel et social qui définit le Web 2.0.

Le Web 2.0 repose sur la production de contenus par les internautes et constitue une source permanente et intarissable d'informations que les entreprises peuvent utiliser à des fins d'innovation, car si le Web a modifié les techniques de recherche d'informations et renforcé le travail de veille technologique, concurrentielle et commerciale, nous montrons que le Web 2.0 permet une meilleure connaissance des attentes et des besoins des consommateurs.

Nous proposons l'analyse qualitative et quantitative des informations produites ou relayées par les internautes sous l'angle de leur pertinence au regard d'une démarche d'innovation. Nos expérimentations portent tout d'abord sur l'étude des Signets Sociaux (Social Bookmarking) et plus particulièrement de la plateforme « delicious.com » qui permet aux internautes de mémoriser et de mutualiser des listes de liens Web. Nous montrons que, face au nombre considérable d'informations indexées par les moteurs de recherche, l'exploration de ces annuaires thématiques co-constitués offre une alternative significative pour la recherche d'informations. Nous proposons une typologie des participants à cette plateforme afin de faciliter la détection d'usagers experts ou influents dans un domaine en particulier.

Notre étude des commentaires sur le site de vente en ligne « Amazon.com », montre que les clients participent de l'innovation incrémentale des entreprises en formulant des critiques pertinentes et constructives. Nous proposons alors une méthode d'extraction puis d'analyse de ces commentaires qui s'intègre aux dispositifs de veille an amont du projet d'innovation.

Enfin, nous formulons les bases d'une méthode d'innovation qui consiste à mettre en place une observation permanente du Web 2.0 et dont l'objectif consiste à la production d'un document de référence destiné à orienter les innovations de l'entreprise : le « cahier des attentes ».

Mots-clefs :
innovation, innovation ascendante, entreprises, internet, Web, Web 2.0, services, usagers, folksonomies, social bookmarking, signets sociaux.

Abstract

Our research work is focused on innovation and more specifically on the role of information in the product's conception process. We propose a « method of innovation related to the Web 2.0 » dedicated to stimulate and enhanced the bottom-up innovation process of industrial enterprises by exploiting informational and social resources from the Web 2.0.

Web 2.0 is quickly growing because contents are mostly generated by users and it represents now a wide and borderless source of information that can be used for innovation purposes. If Web improved information search techniques in technological and competitive surveys, we argue that Web 2.0 allow a better knowledge of customers needs and expectations.

We propose in this thesis a qualitative and quantitative analysis of information generated or relayed by Web 2.0 users regarding their relevance into the innovation process. Our experiments deal with the study of Social Bookmarking and especially the Delicious.com Web application that allows users to memorize and share their bookmarks' lists. We would show that regarding to the increasing volume of information indexed by search engines, exploring this co-constructed directory offers a significant improvement in Web information retrieval. We would also work on the social aspect of social bookmarking by proposing a way to sort participants in order to detect expert or influent users on a particular subject.

Our study related to users comments on Amazon.com shows that customers are more and more involved into the innovation process of companies by providing them interesting and relevant comments about the product they bought. We therefore recommend meanings to extract then to analysis those customers feedbacks to improve the way that products are conceived.

Finally, we define an innovation method that consists in setting up a permanent survey of Web 2.0 activities then to produce a synthetical document named « expectations notes » that could be used for directing the further innovation processes.

Keywords :
innovation, bottom-up innovation, entreprises, internet, Web, Web 2.0, services, users, usages, folksonomy, social bookmarking.

Table des matières

Introduction générale 1
Chapitre 1 : Objectifs de la recherche 1
1.1. Introduction 1
1.1.1. Présentation 1
1.1.2. Problématique de la recherche 1
1.2. Caractéristiques de la recherche 2
1.2.1. Spécificité de la recherche 2
1.2.2. Apports de la thèse 3
1.2.3. Organisation du document 3
Chapitre 2 : Positionnement de la recherche 5
2.1. Contexte Macro-Economique 5
2.1.1. L'innovation et la croissance économique 5
2.1.2. Inciter les entreprises françaises à innover 7
2.1.3. Les entreprises et les nouvelles technologies 8
2.2. Contexte personnel de la recherche 9
2.2.1. Activités du laboratoire « Presence et innovation » 9
2.2.2. Contexte professionnel 9

Partie I : l'innovation 13
Chapitre 1 : Les innovations 14
1.1. Définitions 14
1.2. Rôle de l'innovation 15
1.2.1. Approche anthropologique 15
1.2.2. L'Innovation et la croissance économique 15
1.3. L'innovation et l'entreprise 17
1.3.1. Les innovations technologiques et non technologiques 18
1.3.2. Gestion de l'innovation 19
1.3.3. Valeurs d'entreprise 20
1.4. Conclusion 21
Chapitre 2 : Les caractéristiques des innovations 22
2.1. Typologie de l'innovation 22
2.1.1. L'innovation radicale 22
2.1.2. L'Innovation incrémentale 22
2.1.3. L'Innovation perturbatrice 22
2.1.4. L'innovation et le marché 23

2.2. Processus d'innovation 24
2.2.1. L'Innovation descendante 25
2.2.2. L'Innovation ascendante 26
2.2.3. L'Innovation horizontale 29
2.3. Diffusion et adoption de l'innovation 29
2.4. Conclusion 32
Chapitre 3 : Les sources de l'innovation 33
3.1. La connaissance de l'environnement 33
3.1.1. La veille stratégique 33
3.1.2. Le processus de veille 34
3.2. L'indispensable créativité 35
3.2.1. Définitions 35
3.2.2. Le processus créatif 36
3.3. Conclusion 36
Chapitre 4 : La conception de produits 38
4.1. Matérialisation de l'innovation 38
4.1.1. Activité de conception 38
4.1.2. Processus de conception 39
4.1.3. Impliquer l'utilisateur dans le processus 39
4.1.4. Modèles de conception 40
4.2. Méthodes de conception 41
4.2.1. Méthodes prescriptives 41
4.2.2. Méthodes descriptives 43
4.3. Le produit 44
4.3.1. Définition 44
4.3.2. Les fonctions 44
4.3.3. Les valeurs associées au produit 46
4.4. Conclusion 47
Chapitre 5 : Conclusion 48

Partie II : Le World Wide Web 50

Chapitre 1 : Le Web : l'innovation du XXI^{e} siècle 51
1.1. Le World Wide Web 51
1.1.1. Origines 51
1.1.2. L'innovation de Tim Berners-Lee 51
1.2. Structure et principes 52
1.2.1. Infrastructure technique 52
1.2.2. Architecture logique 54
1.3. Langages libres et ouverts 54
1.3.1. HyperText Markup Language (HTML) 54

1.3.2. Les feuilles de style en Cascade (CSS) 56
1.4. Les navigateurs 57
1.5. Conclusion 59
Chapitre 2 : Le Web 2.0 61
2.1. Evolutions technologiques du Web 61
2.1.1. Le Web « dynamique » 61
2.1.2. Web Sémantisé et Micro-formats 63
2.1.3. La Syndication de contenu 65
2.1.4. Méta-applications 65
2.2. L'environnement 2.0 66
2.2.1. Définitions 66
2.2.2. Web Documentaire, Web de l'Information et Web Social 67
2.2.3. Un Web 2.0 orienté vers les usages et les usagers 68
2.3. Les nombreuses applications pour le Web 2.0 69
2.3.1. Le Social Bookmarking 71
2.3.2. Micro-Blogging 74
2.4. Propagation de l'information 76
2.4.1. La quantité d'informations 76
2.4.2. Le rapport au temps 77
2.5. Conclusion 78
Chapitre 3 : Les réseaux sociaux 79
3.1. Les communautés 79
3.1.1. La dynamique communautaire 79
3.1.2. Folksonomie : Activateur des communautés 81
3.2. L'organisation des réseaux sociaux 82
3.2.1. Les 6 degrés de séparation 82
3.2.2. Le nombre de Dunbar 83
3.2.3. La force des liens faibles 83
3.3. Influences organisationnelles et économiques 84
3.3.1. Holoptisme et Panoptisme 84
3.3.2. La longue traîne 84
3.3.3. Commentaires et diffusion d'un produit 85
3.3.4. Conclusion 86
3.4. Conclusion 87
Chapitre 4 : Le Web et la recherche d'informations 88
4.1. Techniques traditionnelles de recherches 88
4.1.1. Les moteurs de recherche 88
4.1.2. Les méta-moteurs 89
4.1.3. Les annuaires 90
4.1.4. Le Web « profond » ou « invisible » 90

4.2. Méthodes XFind 91
4.2.1. Méthode RapidFind 91
4.2.2. Méthode ExtractFind 91
4.2.3. Méthode LinkFind 91
4.3. Le Web 2.0 et la recherche d'informations 92
4.4. Conclusion 92
Chapitre 5 : L'innovation 2.0 93
5.1. Nouvelles pratiques commerciales 93
5.1.1. La vente en ligne 93
5.1.2. Le marketing 2.0 94
5.2. Les entreprises et le Web 2.0 95
5.2.1. L'entreprise 2.0 95
5.2.2. L'Extraction de Connaissances à partir de Données 96
5.2.3. Les externalités positives 97
5.3. L'innovation et le Web 2.0 99
5.3.1. Typologie des innovations et des applications 2.0 99
5.3.2. Le Web 2.0 et l'innovation ascendante 100
Chapitre 6 : Conclusion 101

Partie III : Protocole de recherche 103

Chapitre 1 : Problématique et hypothèses 103
1.1. Le Social Bookmarking comme alternative à la recherche d'informations 104
1.1.1. Protocole 104
1.1.2. Analyse des résultats 106
1.1.3. Conclusion 112
1.2. Etude des commentaires des clients 114
1.2.1. Protocole 114
1.2.2. Analyse des résultats 117
1.2.3. Conclusion 122
Chapitre 2 : Synthèses des expérimentations 123
2.1. Recherche documentaire via les réseaux sociaux : 123
2.1.1. Rappel des hypothèses 123
2.1.2. Synthèse 124
2.2. Les commentaires des clients sur Amazon.com 124
2.2.1. Rappel des hypothèses 124
2.2.2. Synthèse 125
2.3. Synthèse globale 125
Chapitre 3 : Méthode d'innovation 2.0 126
3.1. Collecte et traitement des ressources 2.0 126
3.2. La veille « contributive » 128

Partie IV : Conclusion et perspectives 131
Chapitre 1 : Conclusion 131
Chapitre 2 : Perspectives 133

Glossaire 135

Table des illustrations 140

Liste des tableaux 142

Bibliographie 143

Annexes 150
delicious (parsing) 151
A.P.I. Amazon.com 152
Back-end 153
Front-End 154

Introduction générale

Chapitre 1 : Objectifs de la recherche

1.1. Introduction

1.1.1. Présentation

Ce travail de recherche s'inscrit dans une dynamique « d'innovation responsable », il s'inspire d'un nouveau courant de pensée économique et politique porté par Bernard Stiegler (Stiegler, 2009), Yann Moulier-Boutang (Boutang et al., 2008) ou Gunter Pauli (Pauli, 2007), qui consiste à repenser en profondeur le modèle capitaliste notamment par le recours au développement des technologies de l'information et de la communication. Nous considèrerons ainsi qu'un produit manufacturé est avant tout destiné à rendre un service et qu'à ce titre, il est le vecteur privilégié d'une nouvelle forme de relation d'une entreprise avec ses clients, qui prolonge l'acte d'achat pour s'inscrire à terme dans une relation durable et vertueuse.

Cette thèse en Génie Industriel s'intitule « Méthode d'innovation à l'ère du Web 2.0 », elle porte plus particulièrement sur l'innovation et traite du rôle de l'information dans le processus de conception de produits. Elle a pour objectif d'explorer les potentialités du Web 2.0 et les moyens à mettre en œuvre pour stimuler et favoriser l'innovation des entreprises. A notre environnement naturel s'est en effet progressivement superposé un univers virtuel informationnel devenu social. Nous verrons comment les entreprises industrielles peuvent interagir avec les réseaux sociaux numériques et mettre au service de leur stratégie d'innovation cette nouvelle proximité avec les consommateurs.

Notre sujet traite dans un premier temps de la collecte et du tri des flux d'informations issues du Web 2.0 dans les phases préliminaires d'identification des besoins dans le cadre d'un processus d'innovation ascendante. Il propose ensuite d'étendre le travail de veille permanent à l'ensemble des salariés et de généraliser la circulation de ces informations au sein de d'équipes-projets pluridisciplinaires constituée d'ingénieurs, de marketeurs et aujourd'hui de designers.

1.1.2. Problématique de la recherche

Depuis 2005, la pratique d'Internet s'est tellement démocratisée qu'elle en est devenue banale. Le grand public a intégré avec une très grande rapidité les avantages du réseau mondial en terme de communication et d'accès à l'information et procède naturellement à l'envoi d'e-mail[1], à la mise en ligne de photos, à des achats via des sites de e-commerce[2], et plus récemment une pratique assidue des plates-formes dites « sociales ». En seulement 4 ans, le site de réseautage social « Facebook » rassemble près de 200 millions d'utilisateurs à travers le monde, dont 120 millions qui se connectent au moins une fois par jour à ce service[3].

[1] *D'après Radicati Group (http://www.radicati.com/) 2 millions d'e-mails sont envoyés chaque seconde ce qui représente 183 milliards de messages électroniques envoyés par jour.*
[2] *Selon le Tableau de bord des TIC et du commerce électronique (dec. 2008) réalisé par le SESSI (ministère de l'économie) on compte désormais 21 millions de cyberacheteurs sur les 32 millions d'internautes français dont les dépenses sont évaluées à 20 milliards d'euros en 2008.*
http://www.industrie.gouv.fr/sessi/tableau_bord/tic/2008-dec/tbce1208-synthese.pdf (consulté le 10/07/ 2009)
[3] *http://www.facebook.com/press/info.php?statistics (consulté le 30/06/2009)*

Si les salariés ont une pratique courante du Web, force est de constater que les entreprises n'ont pas intégrés la richesse de l'environnement numérique dans leur stratégie globale de fonctionnement. Certes, elles communiquent quasi-exclusivement par courrier électronique, mettent en place des Intranets afin d'héberger des systèmes de Gestion Electronique de Documents (GED) et effectuent des recherches d'informations via des moteurs de recherches ; mais ces pratiques demeurent très classiques au regard des possibilités qu'offrent le « Web 2.0 ». L'étude menée pour IBM par JEMM Research (Toulemonde et Garé 2010) montre qu'en 2009, les outils les plus utilisés par les salariés français sont : le téléphone, l'e-mail et une suite bureautique.

Quant aux réseaux sociaux, il sont tout juste considérés par les services des Ressources Humaines, comme un moyen d'appuyer leur démarche de recrutement de personnel. Dans le meilleur des cas, ils sont internalisés afin de mettre un place un réseau de compétences interne à l'entreprise (approche projets). Aux Etats-Unis cependant, certaines sociétés s'aventurent avec succès et à moindre coût, sur le terrain du « Marketing 2.0 ». C'est le cas par exemple de Dell qui profite de l'instantanéité d'une relation-clients basée sur le « micro-blogging » pour générer quelques 2 millions de dollars[4] de bénéfices par des offres promotionnelles exclusivement communiquées via « Twitter »[5].

Si les techniques de ventes peuvent profiter de l'avènement du Web 2.0 en aval, nous porterons notre attention sur ses apports en amont, c'est-à-dire en terme d'innovation considérée à la fois en terme d'innovation « produits » et d'innovation « organisationnelle ».

1.2. Caractéristiques de la recherche

1.2.1. Spécificité de la recherche

Alors que les méthodes d'exploitation des ressources du Web 1.0 par les moteurs et méta-moteurs de recherches (« information pull ») ont fait l'objet de nombreuses études, nous n'avons trouvé que très peu de travaux visant à caractériser les potentialités d'un rapprochement du Web 2.0 avec les activités des entreprises et de surcroit de leur stratégie d'innovation. Pourtant, les réseaux sociaux numériques ouvrent de nouvelles possibilités dans ce domaine en améliorant notamment les stratégies d'innovations dites « ascendantes » ou « horizontales ». Le Web 2.0 contribue ainsi à déplacer en amont le rôle de l'utilisateur dans la conception de services et bientôt de produits. Ce n'est plus désormais la conception seule d'un produit qui peut être appréhendée d'une manière « centrée utilisateur » ; mais la démarche d'innovation dans son ensemble.

Dans un contexte industriel actuel où l'on met sur le marché de plus en plus de produits technologiques, on constate leur inadéquation dans la satisfaction des besoins des consommateurs. La méthode de « conception poussée par la technologie » (« techno push »), populaire jusqu'en 1990, à en effet tendance à surajouter des fonctionnalités au produit au détriment de son utilisabilité. L'alternative réside alors dans une approche « Market Pull » c'est-à-dire que la conception de produits et de services est précédée par l'analyse des besoins exprimés par les consommateurs. Malheureusement, le processus de conception centrée utilisateur est complexe à mettre en œuvre et il augmente les délais nécessaires à la mise sur le marché des biens et services ainsi conçus. Nous verrons comment le Web 2.0 peut favoriser qualitativement et quantitativement le processus d'innovation ascendante.

[4] *http://en.community.dell.com/blogs/direct2dell/archive/2009/06/11/delloutlet-surpasses-2-million-on-twitter.aspx (consulté le 5/07/2009)*

[5] *Twitter est un service de micro-blogging qui permet d'entretenir par l'intermédiaire de messages très courts (144 caractères) les liens que nous avons avec nos différentes communautés : famillliales, amicales, professionnelles… What are you doing? http://www.twitter.com (consulté le 13/07/2009)*

1.2.2. Apports de la thèse

Notre démarche prend place dans un contexte global et à pour objectif de proposer une méthode d'innovation adaptée à la conjoncture sociale, économique et technologique actuelle.

Le premier apport de cette thèse vise à caractériser l'innovation par son influence sur le processus de conception et sur l'organisation de l'entreprise. Nous montrerons que le processus d'innovation requière l'apport d'informations et nécessite par conséquent un travail de veille multicritères permanent. Nous nous emploierons ensuite à définir le Web 2.0 en présentant les principes et applications qui le régissent, en montrant les raisons de son dynamisme et ses potentialités stratégiques pour les entreprises industrielles.

Nous proposerons une définition de « l'innovation 2.0 » qui vise à stimuler la créativité des entreprises et leur capacité à innover par leur rapprochement avec l'environnement informationnel qu'est le Web 2.0. Nous proposerons une méthode d'analyse et les outils nécessaires à la détection d'usagers prescripteurs ou influents sur des plateformes 2.0 telle que Delicious.com et à l'exploitation des commentaires comme ceux laissés par les internautes sur le site de vente en ligne Amazon.com.

La satisfaction d'objectifs professionnels diffèrent des attentes du grand public et les plateformes que nous étudierons ne comportent pas de fonctionnalités a priori destinées à des pratiques industrielles. Nous préconiserons alors l'adaptation d'outils existants ou le développement d'applications conçues spécialement afin d'accompagner au mieux les entreprises dans leur démarche d'innovation.

1.2.3. Organisation du document

En introduction générale, nous positionnerons notre sujet, puis nous articulerons notre travail de recherches sur les 2 domaines impliqués : l'innovation puis le Web. Nous définirons dans une troisième partie notre problématique et mènerons 2 expérimentations ayant pour objet de proposer une méthode d'innovation 2.0 ainsi que les outils nécessaires à sa mise en application.

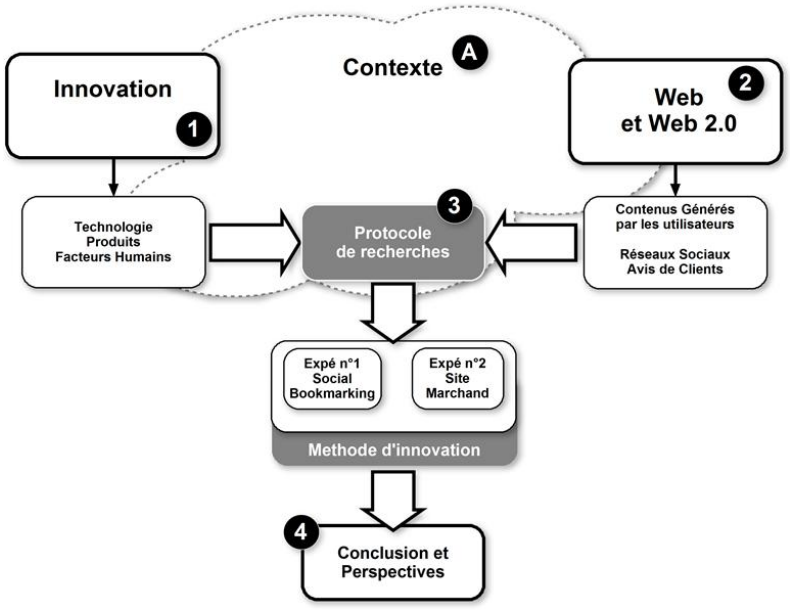


Figure 1. Plan du document.

A. Introduction générale

L'introduction générale a pour but de présenter nos motivations personnelles et professionnelles qui ont mené à ce travail de recherches et de définir le cadre général de notre étude ainsi que les objectifs poursuivis. Nous dresserons un panorama de l'innovation en France et des différents moyens mis en œuvre par le gouvernement pour inciter les entreprises françaises à innover. Nous évoquerons des solutions techniques susceptibles de stimuler ou d'améliorer le positionnement des entreprises dans ce nouvel environnement informationnel que représente le Web 2.0.

1. Première partie : L'innovation

Dans cette première partie consacrée à la première composante de notre thèse, nous présenterons les différentes formes que revêt l'innovation et ses répercutions sur les plans macro et micro-économiques. Nous définirons ensuite l'innovation à travers ses différents aspects et insisterons sur la notion de processus qui lui est inhérente et qui induit une innovation traditionnelle dite « descendante » et une innovation par les usages et les usagers qualifiée d'« ascendante ». Nous étudierons les sources de l'innovation et consacrerons un chapitre à la conception de produits et services qui préfigure la rencontre de l'innovation avec le marché.

2. Deuxième partie : Le World Wide Web

Le World Wide Web est étudié ici sous ses composantes techniques à travers son infrastructure et les différents langages employés dans les technologies Web. Nous consacrerons un chapitre à la mutation d'un espace à vocation documentaire, à un Web 2.0 ouvert à la participation des usagers. Nous définirons et illustrerons le phénomène du Web 2.0 à travers les principales plateformes qui l'incarnent. Nous montrerons que l'évolution du Web provoque une modification significative des méthodes de recherche et d'accès à l'informations. Enfin, nous regrouperons sous le terme « innovation 2.0 » les différentes applications et techniques permettant à une entreprise de profiter des contenus et des plateformes de services disponibles sur le Web 2.0.

3. Troisième partie : Protocole de recherches et proposition de méthode

Cette troisième partie est consacrée à l'étude et à l'analyse de la rencontre de l'innovation et du Web 2.0. Nous proposons 2 expérimentations qui montrent les apports du Web 2.0 dans la connaissance des besoins des utilisateurs et qui favorisent l'innovation ascendante des entreprises. La première expérimentation consiste à étudier les avantages des plateformes de signets sociaux comme source d'informations dans la phase de veille des entreprises. La seconde expérimentation consiste à étudier les réactions des consommateurs sur les plateformes de vente en ligne afin que leurs commentaires alimentent un processus d'innovation incrémentale.
A l'issue de ces expérimentations, nous proposons les bases d'une « méthode d'innovation 2.0 » caractérisée par l'exploitation des contenus générés par les usagers et par l'implémentation de plateformes participatives dans l'organisation des entreprises.

4. Quatrième partie : Conclusion et perspectives

Le Web 2.0 représente une nouvelle source d'informations que les entreprises peuvent, à moindre coût, impliquer dans leur processus d'innovation. Mais le Web 2.0 induit des comportements sociaux qui vont progressivement bouleverser le comportement des consommateurs et au sein des entreprises, les méthodes de travail. Dans la conclusion de ce travail de recherche nous préconiserons la mise en œuvre d'une transition progressive des modes d'organisation des entreprises. Enfin, nous présenterons les orientations de nos prochaines recherches.

Chapitre 2 : Positionnement de la recherche

2.1. Contexte Macro-Economique

2.1.1. L'innovation et la croissance économique

L'étude du dynamisme des pays réalisée par le Boston Consulting Group (Andrew, Stover De Rocco, et Andrew Taylor 2009), place la France sur le plan mondial en 20ème position. Ce classement est obtenu par le biais d'un indicateur : l'« Index International d'Innovation » calculé en fonction des facteurs et de la performance des innovations :

Facteurs d'innovation :

- Politique fiscale :
  - * Exonérations fiscales sur la R&D
  - * Niveaux d'impositions
  - * Aides gouvernementales
- Environnement d'innovation :
  - * Niveau d'instruction
  - * Qualité de la main d'oeuvre
  - * Qualité des infrastructures
  - * Densité du réseau industriel

Performance de l'innovation :

- Résultats de la R&D :
  - * Montants des investissements R&D
  - * Dépôt de brevets
  - * Niveaux d'impositions
  - * Aides gouvernementales
- Performances industrielles :
  - * Exportations technologiques
  - * Niveau de productivité
  - * Capitalisation boursière
- Influence de l'innovation :
  - * Progression de l'emploi
  - * Investissement
  - * Implantation d'entreprises étrangères
  - * Croissance économique

Comme nous pouvons le constater au regard de cette liste de critères, le dynamisme d'un pays en matière d'innovation ne se limite pas seulement dans sa capacité à déposer des brevets, mais prend en considération l'ensemble des facteurs ayant une influence sur l'activité économique d'un pays. L'étude confirme le retard déjà constaté de la France au niveau international. Certes, la concurrence très vive de la Chine n'est pas favorable à notre dynamisme économique, mais l'étude souligne que le succès des USA (Californie) ou de l'Asie (Corée, Japon) est **directement lié aux investissements massifs réalisés par ces pays dans les secteurs des nouvelles technologies**. Comparativement, le retard français trouverait son origine dans la timidité de nos investissements dans le domaine des nouvelles technologies et de la R&D, malgré les mesures d'incitations fiscales mises en place par l'Etat français.

Dans « La Recherche et l'Innovation en France : FuturiS 2008 » (Lesourne, Randet, et Collectif 2008), les auteurs insistent ainsi sur la nécessité de budgets d'investissements cohérents par rapport à la taille des entreprises ; il soulignent ainsi que des grandes entreprises

telles que Danone, Veolia Environnement et Lafarge totalisent des budgets de R&D à hauteur de 275 millions d'euros, un montant deux fois inférieur à celui du budget consacré par l'américain Micron Technology (550 millions d'euros) et quatre fois moins que des poids moyens de l'électronique tels que l'américain Honeywell ou le japonais Sharp (environ 1 milliard d'euros chacun).

D'autre part, en 2009, la France ne possède plus à la tête de ses grandes entreprises, d'entrepreneurs fondateurs, la plupart des entreprises sont dirigées à présent par des gestionnaires et non par des « visionnaires-innovateurs » tel que cela à pu être le cas sur la période 1945-70. Il est, par exemple, légitime de s'interroger sur les raisons de l'immobilisme en matière d'innovation dans le secteur automobile et de constater la situation de crise que le secteur rencontre dès les années 2000. Pierre Langlois (Langlois 2008) invoque notamment la crainte des grands groupes face aux bouleversements des équilibres financiers qui seraient occasionnés par l'adoption de carburants alternatifs. Sur le plan de la conception même des véhicules, force est de constater que le secteur automobile n'a pas pris en compte l'évolution chez les clients de la notion même de véhicule individuel qui en cette période de crise est associé à des valeurs négatives : coût des carburants, coût de l'entretien, pollution etc. Alors que dans le même temps, on prône des valeurs de développement durable, on incite (parfois de manière coercitive[6]) l'usage des transports en communs, du vélo[7], ou à la pratique du covoiturage pour les commutations journalières. Charles Wassmer responsable de l'innovation et de la prospective chez PSA revendique pourtant la prise en compte du « *renversement de paradigme de société* » dès 1996 dans son travail de conception du « Berlingo » de Citroën. *« Pendant des années, le progrès économique, le progrès technique étaient perçus comme synonyme de confort, de progrès humain ; la société de consommation de masse, s'est ainsi construite avec des standards de consommation qui progressaient… On assiste à un retour de l'humain, à une importance extraordinaire du symbolique, alors que nous, nous sommes plutôt des industriels et des ingénieurs, vous imaginez le virage de pensée qu'il faut faire ».*

Ce retard en terme d'innovation est partagé par l'ensemble des pays européens qui se sont inscrits dès 2000 dans le « processus de Lisbonne »[8] afin de dynamiser la compétitivité économique de leurs entreprises à l'horizon 2010. L'axe central de la « stratégie de Lisbonne » est de « *repenser les conditions de la compétitivité dans le cadre d'une économie de la connaissance, dans laquelle l'innovation joue un rôle majeur, où le capital humain et sa qualité sont décisifs pour la croissance, une économie qui a besoin d'un environnement favorable pour se développer pleinement »*. Ainsi il faut « *veiller à ce que la connaissance et l'innovation deviennent le moteur de la croissance européenne »*. Le « rapport Kok » (Kok 2004) souligne un bilan du processus de Lisbonne à mi-parcours plutôt mitigé : « *Qu'il s'agisse des demandes de brevets, du nombre de chercheurs scientifiques, du classement des universités au niveau mondial, du nombre de prix Nobel ou des citations dans les revues scientifiques, l'Europe est toujours à la traîne des États-Unis. En Europe, le secteur des TIC représente 6 % du PIB contre 7,3 % aux États-Unis et ces dernières années, les investissements européens en biens d'équipement TIC sont invariablement restés inférieurs d'environ 1,6 % du PIB à ceux des États-Unis* ». Et de conclure : « *Ce qu'il faut à présent, c'est reconnaître l'importance de la société de la connaissance pour l'avenir de l'Europe et être déterminé à la bâtir. »*. Le processus de Lisbonne est avant tout incitatif, il interpelle chaque état membre de la communauté européenne dans la projection de leur politique économique respective au regard des enjeux futurs. Chaque état peut donc définir sa propre stratégie en matière d'innovation.

Parallèlement, on constate cette même « frilosité » dans le domaine du design en France ; l'étude « Les pratiques du design en PMI » (Design Fr@nce et Tremplin Protocoles, 2002) montre que plus de 60 % des entreprises françaises n'ont jamais recours au design, contre seulement 35 % au Royaume-Uni ou 25 % en Norvège. Pourtant, les résultats de cette étude montrent que le design améliore nettement le processus de conception et de création de produits par la prise en compte des besoins des consommateurs pour un budget et des dépenses maîtrisées.

[6] *A l'instar de Londres, ou Milan, la ville de Paris devrait elle aussi mettre en place un péage urbain.*
[7] *Le succès du « Vélib » n'est pas anecdotique, il correspond à la satisfaction d'un besoin.*
[8] *http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/fr/ec/00100-r1.f0.htm (consulté le 15/06/2009)*

L'innovation est l'un des principaux moteurs de la croissance économique d'un pays. Au XXIème siècle, elle s'incarne dans des produits et services liés au secteur des technologies de l'information et de la communication. Au-delà de l'aspect technologique, l'innovation doit être considérée comme un projet fédérateur pour les entreprises et le design, comme une composante essentielle de sa réussite.

2.1.2. Inciter les entreprises françaises à innover

Le rapport du Sénat « Recherche et innovation en France : surmonter nos handicaps au service de la croissance » (Kergueris et Saunier 2008) montre « *qu'aujourd'hui les pays qui tiennent le haut du pavé sont ceux qui consacrent le plus d'investissements à leur système de recherche et d'innovation et qui déposent le plus de brevets* » et propose la projection suivante : « *En 2020, les pays qui seront maîtres de leur économie seront ceux qui maitriseront la production d'innovations*. »[9] Le rapport souligne la nécessité d'apporter un soutien à l'enseignement supérieur et à la recherche tout en accompagnant l'effort d'innovation des entreprises par l'intermédiaire d'initiatives publiques. En plus d'un ensemble de mesures fiscales[10], il existe aujourd'hui 3 organismes principaux dont l'objet est de stimuler et d'accompagner l'innovation en France : Les CRI, l'OSEO et les Pôles de Compétitivité.

a. Les CRI : « Centre Relais Innovation » ont été créé par la Commission Européenne en 1995. Les Centres Relais Innovation (CRI) favorisent les transferts de technologies innovantes en Europe. Ils aident à valoriser les brevets des entreprises et à leur faciliter l'acquisition de compétences ou d'une technologie innovante. Le rôle du CRI est d'accroître l'innovation et la compétitivité par le développement d'un réseau entre des connaissances, des technologies et des personnes. Le CRI construit des partenariats et représente aujourd'hui le plus grand réseau de transfert de technologies au monde en impliquant 71 consortiums, 230 partenaires et en employant 2.000 personnes dans 33 pays.
   Par exemple, dans le cadre du développement de haut-parleurs ultraplats destinés à équiper des lieux publics, le CRI d'Ile de France a favorisé la mise en place d'un accord de coopération entre la société Plansonor[11] et la société espagnole Accustel[12] spécialisée dans la modélisation de vibrations acoustiques.

b. OSEO : Créé en 2005 de la fusion de l'Agence Nationale de VAlorisation de la Recherche (ANVAR) et de la Banque du Développement des PME, OSEO est « un guichet unique » proposant une gamme complète d'aides et de conseils en financement destiné aux projets innovants des PME. OSEO est placé sous la tutelle du ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi, ainsi que du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. OSEO « innovation » intervient dans les phases amont des projets d'innovation en proposant des financements aux entreprises tout en favorisant l'implication d'autres financeurs lorsque les investissements privés sont à ce stade du projet les plus difficiles à trouver.
   Ainsi, Exalead[13] société française spécialisée dans les solutions d'indexation et de recherche de documents numérisés, qui équipe aujourd'hui les intranets de l'Air Liquide, BNP Paribas ou encore de Sanofi, a bénéficié, dès sa création en 2000, du soutien d'OSEO pour développer sa technologie de moteurs de recherches.

c. Les Pôles de Compétitivité[14] : Au nombre de 66 lors de leur création en 2005, ils sont 71 en 2009. Six correspondent à des « projets mondiaux », et neuf concernent des « projets à vocation mondiale» ; Les autres ont une vocation nationale ou régionale.

[9] *Recherche et innovation en France : surmonter nos handicaps au service de la croissance : http://www.senat.fr/rap/r07-392/r07-3927.html (consulté le 18/07/09)*
[10] *Entre autres : CIR : Crédit Impôt Recherche, Le dispositif Jeunes Entreprises Innovantes (JEI)*
[11] *http://www.plansonor.com/ (consulté le 17/07/09)*
[12] *http://www.acusttel.com (consulté le 17/07/09)*
[13] *http://www.exalead.fr/search/ (consulté le 17/07/09)*
[14] *http://www.competitivite.gouv.fr (consulté le 17/07/09)*

Destinés à conforter la compétivité de l'économie française en développant les synergies entre entreprises, unités de recherche et centres de formation dans un espace géographique donné, ils bénéficient de 1,5 milliard d'euros de financements publics. Correspondants directs de l'état dans les régions, ils jouent un rôle de pilotage stratégique et financent des projets structurants qui s'intègrent dans leur thématique respective. Ainsi, en région Bretagne, il existe 3 pôles de compétitivité : Le premier concerne l'innovation dans les industries agro-alimentaires (Valorial[15]), le second le développement des technologies de l'information et de la communication (Images et Réseaux[16]), le dernier concerne l'ensemble des activités innovantes liées à sa façade maritime (Mer Bretagne[17]). Le pôle Images et Réseaux soutient plus d'une centaine de projets dont par exemple « SCAN » porté par la société rennaise Archividéo[18] qui à pour but d'évaluer des maquettes virtuelles 3D dans la conception ou l'adaptation d'espaces urbains.

2.1.3. Les entreprises et les nouvelles technologies

L'« étude des TIC dans les entreprises françaises[19] » (Besnard, Biré, et Victor 2008) nous indique que presque toutes les entreprises françaises d'au moins dix salariés sont désormais connectées à Internet, comme dans la plupart des pays européens et que cette « *implantation des technologies de l'information et de la communication (TIC) est plus forte dans les grandes structures ».* Les auteurs indiquent que l'utilisation régulière des TIC ne concerne en moyenne que 56 % des salariés et révèle une forte disparité entre les secteurs d'activités ; avec un taux très élevé dans le secteur des services.

Si aujourd'hui près de six entreprises sur dix possèdent un site web, *« moins d'une entreprise sur deux a informatisé la gestion de ses commandes et, parmi ces entreprises, seule une sur trois l'a intégrée au sein d'un progiciel de gestion intégré (PGI).* Cette situation est à mettre en parallèle avec le très faible taux de recrutement de salariés spécialisés dans les TIC que révèle par ailleurs cette étude. Ainsi, l'informatique et les accès internet se démocratisent mais le potentiel d'une infrastructure internet de type 2.0 adaptée aux besoins des entreprises est sous-évalué, lorsqu'il est seulement envisagé[20].

Pourtant, de nombreuses solutions existent : par exemple, dans la gestion de relations-clients (CRM[21]), et plus largement par des Progiciels de Gestion Intégrés (ERP[22]) qui peuvent être externalisés via des solutions SaaS[23]. Les solutions « Software as a Service » proposent en effet aux entreprises de se doter d'un système complet de gestion informatique à moindre coût[24] et sans avoir à le déployer en interne. Elles permettent, moyennant un abonnement, l'utilisation d'applications spécialisées via des ordinateurs équipés simplement de navigateurs Web standards. Les SaaS offrent une grande souplesse dans leur évolutivité (achat/location de modules complémentaires) et dans l'absence de maintenance pour ces applications. Ainsi Cisco « Webex »[25], propose des solutions de communication synchrones avancées, Google s'illustre avec des SaaS bureautiques collaboratifs gratuits[26] (google doc[27]), Saleforce[28]

[15] http://www.pole-valorial.fr *(consulté le 17/07/09)*
[16] http://www.images-et-reseaux.com *(consulté le 17/07/09)*
[17] http://www.pole-mer-bretagne.com/les-projets.php *(consulté le 17/07/09)*
[18] http://www.archivideo.com *(consulté le 17/07/09)*
[19] *L'enquête sur les technologies de l'information et de la communication de 2007 (TIC 2007) a été menée auprès d'un échantillon de 14 600 entreprises de 10 salariés ou plus, dont 1 700 dans les Dom, couvrant quasiment tous les secteurs marchands en France métropolitaine et dans les Dom.*
[20] *Une étude réalisée en 2009 par Avanade France / Microsoft montre que le terme « cloud computing » est familier de seulement 34 % des sondés français, alors que la moyenne mondiale est de 61%.*
[21] *Customer Relationship Management*
[22] *Enterprise Resource Planning*
[23] *Software as a Service*
[24] *On consultera ainsi avec le plus grand intérêt l'article de Zdnet qui évalue le coût des solutions SaaS de 5 à 10 fois moins onéreuses que les Progiciels de Gestion Intégré (PGI/ERP) :* http://www.zdnet.fr/blogs/entreprise-2-0/meteo-informatique-tsunami-cloudsaas-a-l-horizon-quatrieme-partie-editeurs-de-logiciels-applicatifs-39704443.htm?xtor=EPR-100 *(consulté le 25/07/09)*
[25] http://www.webex.com
[26] *La « gratuité » est ici entendue ici au sens « trivial » du terme…*

propose des offres complètes en terme de CRM ou encore Amazon[29] qui met à disposition son catalogue de produits et son système de vente en ligne. Les SaaS sont hébergés sur des serveurs très performants qui s'appuient sur la technologie de « Cloud Computing » qui permet de répartir la charge de calcul et la bande passante nécessaires au bon fonctionnement d'applications Web complexes sur différents serveurs ou « fermes de serveurs ».

Au-delà de l'aspect technique, c'est une mission de sensibilisation et de transmission de ces pratiques et outils qui doit être menée auprès des entreprises qui ignorent tout simplement l'éventail des possibilités offertes par le Web 2.0 pour améliorer ou stimuler leur activité industrielle quotidienne.

2.2. Contexte personnel de la recherche

2.2.1. Activités de l'équipe du laboratoire LAMPA « Presence et innovation »

Les activités de l'équipe de recherche « Presence & innovation » du LAMPA basée à Laval et Angers sont consacrées aux démarches de conception et se répartissent autour de 2 axes principaux :

a. Le premier concerne la conception et l'intégration de systèmes de réalité virtuelle (RV), dans la mise en œuvre, l'évaluation des apports des technologies RV en conception de produits, par le développement d'applications spécifiques (Industrie, Santé) en prenant en compte la dimension cognitive de ces systèmes.
b. Le second concerne l'optimisation des processus de conception et d'innovation par la modélisation du processus de conception de Produits-Concepts, le développement de méthodes de conception créatives et pluridisciplinaires, l'intégration des technologies de l'information et de l'ingénierie de la connaissance, et enfin, par l'organisation du processus d'innovation en phase amont.

Notre travail de recherche « Méthode d'innovation à l'ère du Web 2.0 » s'inscrit dans les objectifs poursuivis par le laboratoire « Présence et innovation » car, d'une façon générale, il a pour objectif de modéliser les processus et proposer des méthodes et des outils interdisciplinaires qui permettent de structurer et d'optimiser les activités de conception au cours des phases préliminaires du processus d'innovation. Plus particulièrement, notre recherche s'articule avec celle menée par Emilie Loup-Escande sur les situations de co-conception et de la répartition des tâches au cours du processus entre les différents acteurs.

2.2.2. Contexte professionnel

Enseignant et responsable pédagogique du cursus de design d'interactivité, au sein de l'Ecole de design Nantes Atlantique depuis 2004, la démarche d'innovation et les processus qui l'engendre, sont au cœur de nos préoccupations. Alors que le terme « design » est clairement lié au domaine de l'ingénierie et de la conception dans la culture anglo-saxonne, il est malheureusement trop souvent réduit en France à son acception esthétique et stylistique. Il est alors important de rappeler la distinction entre un « design d'édition » qui s'inscrit dans le registre des arts décoratifs et d'une production en série limitée et le « design industriel » intimement lié à des impératifs industriel de faisabilité, de rentabilité et de production de masse. Le designer industriel doit à la fois prendre en compte un grand nombre de facteurs et de contraintes liées aux impératifs de la production industrielle mais également orienter la démarche de conception dans la satisfaction des attentes des futurs consommateurs. Dès le milieu des années 50, Jacques Viénot (Le Boeuf 2006) propose une définition du designer qui

[27] *http://docs.google.com*
[28] *http://www.salesforce.com*
[29] *http://aws.amazon.com/*

illustre l'éventail de ses compétences (Viénot 1955) : *Ils « (…) ne sont, en principe, ni des architectes, ni des carrossiers, ni des décorateurs, ni des ingénieurs, ni des graphistes. Ils sont apparentés à ces différentes activités, mais constituent une profession distincte, nettement spécialisée, ayant à connaître d'art autant que de technique, d'ambiance de travail autant que de présentation et de problèmes de vente».* Le designer se distingue ainsi par sa pluridisciplinarité et par sa capacité à s'informer, à communiquer, à s'entourer des compétences indispensables à la réussite d'un projet d'innovation.

L'ISCID[30] propose de définir le design comme *« une activité créatrice dont le but est de présenter les multiples facettes de la qualité des objets, des processus, des services et des systèmes dans lesquels ils sont intégrés au cours de leur cycle de vie, il constitue le principal facteur d'humanisation innovante des technologies et un moteur essentiel dans les échanges économiques et culturels.* Le design joue ainsi le rôle fondamental d'intermédiaire dans la transmission et l'assimilation des innovations technologiques. Nous verrons en effet dans la partie de ce document consacrée à l'innovation que celle-ci n'existe qu'à partir du moment où elle rencontre le marché.

Le rapport « Nouvelle vision de l'innovation » (Morand et Manceau 2009) souligne l'importance du design dans le processus d'innovation et dénonce la persistance d'une vision qui consiste à opposer un design centré sur la technologie et la fonctionnalité, et l'autre axé autour de l'esthétique et de l'art de vivre. Cette distinction, *« est inadaptée au monde contemporain, où les consommateurs sont en permanence en quête de plaisirs, d'expériences et d'émotions, qu'il s'agisse de produits et services, de nouvelles fonctionnalités, ou encore de nouvelles technologies »*. L'usage d'un produit ou d'un service doit être considéré de manière globale qui dépasse l'intégration de fonctionnalités. *« La création, au-delà de la créativité des processus, et dans son inspiration artistique et esthétique, nourrit le dialogue avec les consommateurs en produisant une émotion, faisant ainsi écho à leur imaginaire. L'innovation ne peut se passer de la création, car l'usage d'un produit ou service est indissociable de l'émotion qu'il génère. ».*

Le design contribue aujourd'hui à équilibrer, voir à coordonner les actions des entités « motrices » des entreprises qui sont : La R&D, la Communication et le Marketing car le design est directement confronté à la satisfaction des clients comme le décrit le schéma présenté par Gilles Rougon lors de la 4ème édition des Ateliers de la Recherche en Design[31].

[30] *International Council of Societies of Industrial Design (http: //www.icsid.org consulté le 14 /05/09)*
[31] *ARD, 4e édition, 12-13 juin 2008 Nantes, France http://ateliersrecherchedesign.lecolededesign.com/ (consulté le 20/07/09)*

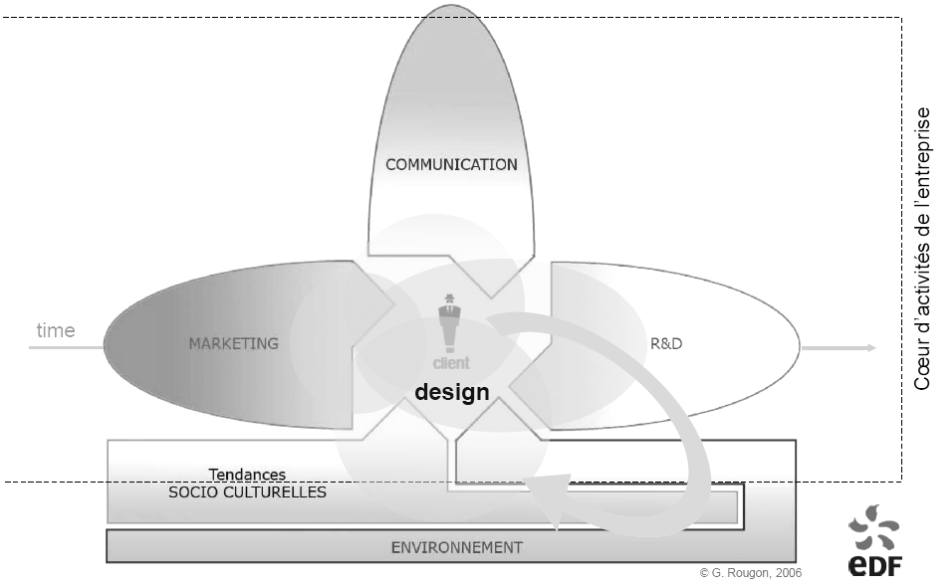


Figure 2. « Un design d'ouverture… et d'humilité » (d'après G. Rougon 2006 / EDF R&D)

Dans « Impertinences 2009 » (Le cercle des entrepreneurs du futur. 2009), Alain Cadix, directeur de l'Ecole Nationale Supérieure de Création Industrielle (ENSCI / les Ateliers) prône également l'intégration du design au sein même des laboratoires de R&D pour augmenter *« les chances de voir des avancées des connaissances mises au service d'usages nouveaux et faciliter leur éventuel transfert vers des innovations ».*

Au-delà d'un enseignement artistique, de l'acquisition de compétences techniques spécifiques, notre approche pédagogique « par projets » vise à confronter nos étudiants avec les nouvelles formes d'organisation du travail : Equipes pluridisciplinaires, travail collaboratif et à distance, mutualisation des connaissances et des compétences, etc. D'autre part, nous formons ces designers en devenir aux techniques contemporaines de recherche et de veille documentaire et les sensibilisons ainsi à l'importance de l'environnement et des tendances socioculturelles dans la conception de nouveaux produits et services.

Ce travail de recherche s'inscrit par conséquent dans la transmission de connaissances et de pratiques relatives à la gestion de l'innovation grâce aux technologies de l'information et de la communication. Il contribue également à rapprocher l'activité de design de produits industriels des outils d'innovation basés sur le Web 2.0.

Partie I : l'innovation

Nous proposons dans cette partie de définir l'innovation à travers l'activité de conception de biens et services et à travers son rôle macro et micro-économique. Nous présenterons ses caractéristiques et analyserons les différents processus d'innovation, depuis ses sources jusqu'à sa diffusion. Notre approche de l'innovation est ici volontairement anthropocentrée.

Chapitre 1 : Les innovations
Chapitre 2 : Les caractéristiques des innovations
Chapitre 3 : Les sources de l'innovation
Chapitre 4 : La conception de produits
Chapitre 5 : Conclusion

Chapitre 1 : Les innovations

Dans ce premier chapitre nous montrerons que l'innovation est multiple et ne se limite pas à la seule activité de conception de biens et de services ; nous proposerons ensuite un aperçu de son rôle sur les plans macro et micro-économique et enfin nous verrons comment elle est pratiquée par les entreprises.

1.1. Définitions

L'approche étymologique du verbe « innover », nous apprend qu'il provient du latin 'novare'. (de 'novus' : neuf) et du préfixe 'in' (dedans), l'innovation s'apparente à la notion de renouvellement, de rénovation. L'édition 2008 du Larousse nous propose la définition suivante de l'innovation :

Innovation n.f.: action d'innover.
Innover, c'est introduire quelque chose de nouveau pour remplacer quelque chose d'ancien dans un domaine quelconque.

Afin d'éviter toute confusion dans l'interprétation de « *quelque chose de nouveau »,* Il est tout d'abord indispensable de distinguer l'innovation de l'invention. Dans « La genèse des innovations », J.L. Maunoury (Maunoury 1968) précise que « *l'invention est un dispositif, un schéma technique venant résoudre de façon nouvelle un problème technique ou venant résoudre un problème nouveau* ». Une invention se distingue à priori par son caractère expérimental qui la situe en dehors de la réalité du marché, hormis celles qui concernent directement la capacité d'investissement financier de son inventeur.

L'invention peut précéder l'innovation lorsque seulement celle-ci est adoptée par un grand nombre d'individus et qu'elle entraîne des répercutions économiques et sociales. Par exemple, Internet dont le principe fondateur réside sur l'invention du protocole TCP/IP par Robert Khan et Vinton Cerf, mais c'est sa diffusion à l'échelle planétaire par l'intermédiaire de services tels que le courrier électronique ou le Web et ses répercutions sur l'ensemble des activités humaines qui lui confère le statut d'innovation. L'innovation doit être considérée comme **un processus « *qui conduit de l'invention à sa diffusion »*** (Kelly et Kranzberg 1978) **par sa rencontre avec un marché et des clients** à travers sa première *« application commerciale ou la production d'un nouveau produit ou processus »* (Freeman 1997). L'ensemble des auteurs s'accordent pour considérer l'innovation par ses relations et répercutions sur le tissu économique et social. Il s'agit en effet pour J.P. Micaëlli, « *de répondre de façon nouvelle à un besoin, marchand ou non* » (Jean-Pierre Micaëlli 1998). Le manuel d'Oslo précise également qu'une « ***innovation TPP a été accomplie dès lors qu'elle a été introduite sur le marché (innovation de produit) ou utilisée dans un procédé de production (innovation de procédé)*** *».*

Il est essentiel de considérer l'innovation dans son acception globale, même si elle est bien souvent restreinte au contexte de production de biens et services. Comme précisé ci-dessus, son application à un « domaine quelconque », traduit un champ d'action beaucoup plus vaste **qui englobe l'ensemble des activités des entreprises**. Ainsi, le manuel d'Oslo (EUROSTAT et OCDE, 2006) considère, dans le but de fournir des indicateurs communs aux institutions européennes, non seulement les innovations Technologiques de Produits mais également les innovations de Procédés (TPP).

L'innovation « TPP » concerne alors « les produits et procédés technologiquement nouveaux ainsi que les améliorations technologiques importantes de produits et de procédés qui ont été accomplis ».

1.2. Rôle de l'innovation

1.2.1. Approche anthropologique

Sur le plan anthropologique, l'homme possède, à la différence des autres espèces animales, non seulement la capacité de créer des objets mais également la capacité de les conserver de les transmettre et de les faire évoluer. Pour Marcel Mauss (Mauss 1968) *« l'homme se distingue avant tout des animaux par la transmission de ses techniques ».* L'histoire des sciences et des techniques révèle une succession d'étapes décisives qui s'imbriquent les unes par rapport aux autres ; **chaque avancée technologique contribuant à l'émergence de nouveaux procédés ou artefacts qui à leur tour contribuent à l'apparition d'une nouvelle innovation**. Une approche systémique indissociable de l'évolution humaine.

Ainsi, l'émergence du Web amorce une révolution anthropologique encore difficilement perceptible mais qui s'apparente selon Pierre Lévy (Levy 1997) ou Joël de Rosnay (Rosnay 2000) à celle engendrée par l'imprimerie. L'autre caractéristique remarquable est que l'être humain possède la faculté d'imaginer, de concevoir mentalement des artefacts ou des procédés avant de commencer leur fabrication ou leur mise en application. Un peu plus d'un siècle après le roman de Jules Verne « De la terre à la Lune », les premiers astronautes américains foulaient le sol lunaire…

1.2.2. L'Innovation et la croissance économique

Puisque l'innovation n'est accomplie que par sa rencontre avec le marché, elle entretient par conséquent une relation très étroite avec l'économie, c'est même une notion clef de la pensée de Schumpeter. Dans la « Théorie de l'évolution économique » (Schumpeter, 1912), **il est le premier à montrer qu'il existe une relation entre les cycles économiques et les « vagues technologiques »**. A travers une analyse des « cycles longs » définis par Kondratieff en 1926 (Kondratieff 1992), Il met en évidence le phénomène des « grappes d'innovation » qui sont à l'origine des phases d'expansion de l'économie suivies par des phases de récession. L'innovation engendre un processus qu'il qualifie de vertueux et qu'il nomme : « la destruction créatrice » (Schumpeter, 1942). La destruction créatrice provoque la disparition de secteurs d'activités parallèlement à la création de nouvelles activités économiques liées aux évolutions technologiques. Pour Schumpeter, l'innovation qui caractérise *« la société moderne »* dépend exclusivement du développement des technologies. La Figure 3. p.16 illustre la corrélation entre les vagues technologiques et les cycles économiques. On consultera avec beaucoup d'intérêts la représentation graphique multicritères de « l'évolution de l'économie Américaine de 1750 à 2100 » réalisée par Peter Von Stackelberg[1] des cycles longs et de leurs répercutions économiques, politiques, sociales et environnementales.

Dans « L'épopée de l'innovation » Caccomo (Caccomo, 2005), propose une interprétation plus immédiate de la relation qui existe entre l'innovation et l'économie. Pour cet auteur, **l'activité économique est une activité de création puisque celle-ci procède à la création de richesses**, dès lors, « *L'innovation, parce qu'elle crée de nouvelles connaissances qui s'additionnent aux connaissances existantes, est par essence une activité économique comme l'activité de création de richesse est par essence une activité d'innovation. »*.

[1] *« Timeline of Trends & Events - 1750 to 2100 »*
http://www.socialtechnologies.com/FileView.aspx?filename=Timeline_final2008_online.pdf (consulté le 21/07/09)

Figure 3. Cycles économiques et Vagues technologiques

Enfin, le rapport « Entreprise 2018 » (Duringer et al. 2008) propose une analyse de l'évolution de la notion d'innovation par rapport à la modification structurelle du marché : *« Longtemps, la demande a été nettement "en avance de phase" par rapport à l'offre. L'entreprise pouvait alors être clairement guidée par la demande : La problématique centrale de l'entreprise était de produire mieux, à coût moindre, ce qui était demandé. Dans un deuxième temps, autour des années 70, l'offre potentielle se rapprochant de la demande, il est devenu essentiel de savoir ce que voulait vraiment le marché : l'enjeu majeur s'est déplacé de la production au marketing. Entre 80 et 90, l'écart entre offre potentielle et demande s'est encore réduit, est devenu impalpable, et c'est la qualité qui est devenu la préoccupation principale. Mais environ depuis les années 90, l'offre potentielle est passée devant la demande.* ***Après le marketing, c'est maintenant l'innovation qui est le facteur clef, dans une dynamique où l'innovation potentielle précède le marché : comme on le dit, l'offre est créatrice, elle crée le marché.*** *»*

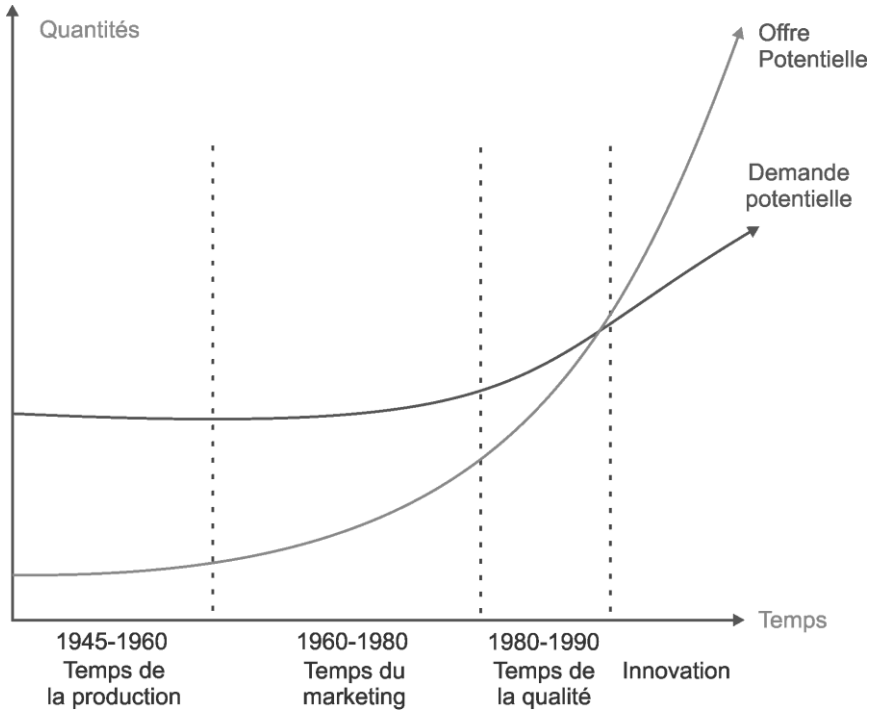


Figure 4. Principaux facteurs déterminants pour les entreprises (d'après "Entreprise 2018")

Les auteurs soulignent le rôle majeur de l'innovation dans l'inversion entre l'offre et la demande potentielle survenue à partir des années 1990. L'innovation doit désormais se tourner vers la demande et non plus maintenir une stratégie de production de masse destinée à combler des manques sur les marchés.

1.3. L'innovation et l'entreprise

Les entreprises innovent afin d'atteindre plusieurs objectifs : ceux-ci peuvent consister à mettre au point de **nouveaux produits pour viser de nouveaux marchés ou pour conserver les marchés existants**. L'amélioration des méthodes de production peuvent entraîner des **avantages financiers et concurrentiels** par la réduction des couts unitaires de fabrication[2]. Une restructuration **organisationnelle** peut contribuer à une productivité plus élevée ou à des gains de qualité. Ces objectifs en matière d'innovation pris séparément ou combinés orientent la stratégie des entreprises.

[2] *La version « slim » de la PS3 permet d'en réduire le prix de vente de la console originelle et dynamise les ventes.*

1.3.1. Les innovations technologiques et non technologiques

L'ouvrage « PME et Innovation technologique » (Observatoire des PME 2006) actualise et étend la définition schumpétérienne de l'innovation en considérant que celle-ci « ***peut porter sur tout ou partie des éléments constitutifs de l'entreprise et de son environnement*** », c'est-à-dire :

a. De façon très classique, ses produits ou ses technologies.

b. Ses méthodes de travail (partage de données), d'administration/de gouvernance (informatisation de la gestion des stocks, des feuilles de paie…) et de vente (vente en ligne), ses marchés (prêt à cuire, prêt à consommer…).

c. Son appareil productif (automatisation des chaînes de production, processus de qualité totale…).

d. Son organisation (le juste-à-temps, une structure réticulaire durable avec les clients et fournisseurs dépassant le cadre des relations classiques d'achat-vente).

e. Ses méthodes d'administration.

f. Ses services (formation au nouveau procédé délivré au client, SAV, téléservices…).

g. Ses ressources humaines (recrutement, formation, expertise…) .

L'innovation est plurielle et non seulement technologique. Les innovations « non technologiques » prennent une place de plus en plus importante dans le contexte économique actuel **mais elles sont fortement dépendantes de l'essor des technologies de l'information et de la communication**. Il est d'ailleurs de plus en plus difficile de faire la distinction entre innovation non technologique et innovation technologique. Dominique Guellec (Guellec 2003) précise lors du 21ème séminaire du CEIES[3] qu' « *il n'est pas possible de couvrir l'innovation dans les secteurs des services sans inclure l'innovation non technologique* » et que le plus souvent *« les entreprises tirant le meilleur profit des TI*[4] *en termes de productivité et de performances sur le marché sont celles qui ont procédé simultanément à des changements majeurs dans leur organisation, leur gamme de production, leurs relations avec les clients, etc. ».*

L'innovation sous ses multiples formes doit être considérée à la fois comme une finalité et un moyen de garantir la pérennité des entreprises.

[3] *Comité consultatif Européen de l' Information statistique dans les domaines Economique et Social / Conseil National de l'Information Statistique : http://www.cnis.fr (consulté le 24.07.2009)*
[4] *TI ou TIC : Technologies de l'Information et de la Communication*

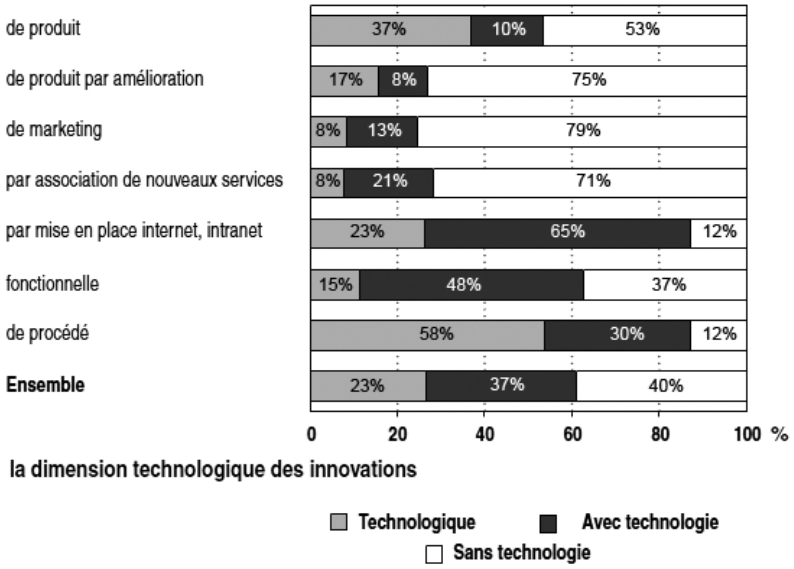


Figure 5. La dimension technologique des innovations (d'après l'Insee 2001-2002).

La Figure 5 p.19 illustre les résultats d'une enquête réalisée par l'INSEE (2002) destinée a mesurer la part technologique des innovations. Les innovations sont dites technologiques quand l'innovation est une nouvelle technologie (exemple : logiciel de gestion). Celles dites « avec technologie » ne peuvent être réalisées sans le recours à des technologies (exemple : prise de commande par Internet).

On constate que déjà en 2002, 60 % des innovations relevaient d'un nouveau procédé intégrant des Technologies de l'Information (TI) ou de la mise en œuvre d'Internet, loin derrière la mise au point de nouveaux services, de nouvelles méthodes de marketing ou de l'association de nouveaux services à une offre déjà existante. Le recours aux TI s'est considérablement développé depuis et elles sont intégrées à la fois, dans les fonctions de production de l'entreprise (gestion des stocks, des ressources humaines, etc.), les modes d'échanges et de communication (intranet, extranet, bases de données, etc.) et les modes de commercialisation (e-commerce, e-paiement, etc.). Au premier semestre 2008[5], l'indice d'activité dans les secteurs technologiquement innovants progresse de 5,2 %. L'activité se maintient à un bon niveau dans les services informatiques (+ 7,5 %) et elle se développe nettement dans l'industrie de la chimie de base et dans le secteur de l'instrumentation et des équipements de contrôle.

1.3.2. Gestion de l'innovation

Pour Robert Duchamp (Duchamp 1988), l'innovation, au sens de l'ingénieur, est *« une réponse méthodologique à un besoin exprimé, formalisé, caractérisé, évalué et validé »* au cours *« d'une démarche motivée et validée par la reconnaissance économique »*.

Dans « Recherche et Développement » (Tarondeau 1990), Jean-Claude Tarondeau distingue les innovations planifiées des innovations spontanées, les innovations proactives et les innovations réactives :

Les innovations planifiées sont inspirées par des décisions **stratégiques** et font l'objet d'un processus formel de développement ou d'acquisition.

[5] *http://www.insee.fr/sessi/tableau_bord/tbi/so_tbi.htm#ca (consulté le 10/01/2010)*

Les innovations proactives visent à devancer les concurrents en **anticipant sur des évolutions d'environnement**. Elles correspondent à des stratégies basées sur la maîtrise d'une technologie.

Les innovations réactives constituent des efforts d'adaptation à des évolutions non anticipées. Il s'agit pour l'entreprise de se maintenir sur un marché face à la concurrence.

Giget (Giget, 1994) précise que d'une façon générale, toute démarche d'innovation traduit, dans le domaine qu'elle vise, **une insatisfaction par rapport à l'existant, sa remise en cause et une proposition de transformation**. Cette dimension critique génère forcément une réaction de défense de l'existant. La réussite du processus d'innovation suppose donc une capacité à s'opposer à un ordre des choses, à secouer les habitudes, à lutter contre l'inertie, à écouter et à convaincre. Cette difficulté est accrue par le fait que, contrairement à l'invention, qui n'engage que soi, l'innovation est par nature un processus collectif qui suppose l'engagement progressif d'un nombre croissant de partenaires. Cette capacité à mener une action collective sortant des schémas préexistants est sans doute la partie la plus difficile du processus d'innovation.

Jacques Perrin (Perrin 2001). propose de définir le processus d'innovation comme *« un projet historiquement situé et déterminé qui permet à plusieurs acteurs de penser et de mettre en œuvre le possible* ***tant du point de vue des besoins des utilisateurs et des objectifs à atteindre que du côté des solutions techniquement réalisables*** *et qui ne devient opérationnel que s'il réussit à déplacer les valeurs reçues »*. Dans « Les processus d'innovation » (Masson, Weil, et Hatchuel 2006), élargissent cette notion de besoin à satisfaire par des solutions techniques en proposant de définir l'innovation comme la résultante des interactions entre un espace des concepts (C) et celui des connaissances (K), tous deux en constante évolution.

Le projet d'innovation est risqué. Les nouveaux produits peuvent ne pas être adaptés aux attentes des consommateurs et entraîner une baisse des ventes. Après d'importants investissements dans la R-D, un produit peut s'avérer ne pas être réalisable ou n'être pas assez attractif pour le marché. D'autre part, les nouveaux procédés ou processus organisationnels peuvent nécessiter des investissements importants dans la formation du personnel de l'entreprise. Malgré les aides gouvernementales, les obstacles financiers sont très contraignants car les coûts engendrés par une dynamique d'innovation peuvent devenir excessivement élevés sans que l'on puisse toujours les prévoir en amont. La mise sur le marché du produit ne signifie pas pour autant l'amortissement immédiat des investissements réalisés et les recettes à long terme peuvent être insuffisantes pour compenser les coûts de production à court terme.

Enfin, dans le cas d'une innovation technologique, portant sur le développement d'une nouvelle norme[6], l'entreprise doit être capable de la faire valoir et de l'imposer à l'ensemble des industriels du secteur concerné tout en la protégeant par des brevets, ce qui représente, cette fois a posteriori, d'autres coûts financiers très importants.

1.3.3. Valeurs d'entreprise

L'étude « Indicateur des 10 valeurs d'entreprise » (cf. Tableau 1) réalisée auprès de 400 entreprises françaises par l'agence Wellcom[7] en 2006, montre que sur le plan micro-économique, les entreprises et surtout celles dont les secteurs d'activités concernent les nouvelles technologies, les cosmétiques et la finance accordent une place prépondérante aux valeurs d'innovation et de progrès. Paradoxalement, elle est moins présente dans les secteurs du tourisme et des services. **L'étude précise que l'innovation représente « une valeur identitaire » réaffirmant l'insertion de l'entreprise dans la modernité : l'affirmation d'une**

[6] *Voir la lutte entre le format vidéo qui a succédé aux DVD : Le HD DVD (Microsoft-Toshiba) contre le Blu-Ray (Sony) qui a duré 5 ans de 2003 à 2008 et qui a vu la victoire du Blu-Ray.*
[7] *http://www.wellcom.fr/ (consulté le 18.10.2009)*

volonté de réaliser des « améliorations constantes » et de faire preuve d'une démarche de « pionnier ».

Nous constatons également la part importante et en évolution par rapport à l'étude précédente de 2004, consacrée à la « satisfaction clients » ; le rapport précise que les entreprises l'évoquent de la manière suivante : *« On parle de satisfaction ou de service mais aussi d'esprit ou* ***de culture client, d'orientation ou de sens du client, de respect du client, de valorisation, voire de passion du client****. ».*

Rang	Valeur	Proportion
1.	Innovation	31 %
2.	Intégrité	28 %
3.	Satisfaction Clients	27 %
4.	Esprit d'équipe	26 %
5.	Respect	22 %
6.	Qualité	20 %
7.	Esprit entrepreneurial	17 %
8.	Responsabilité	15 %
9.	Environnement	13 %
10.	Professionnalisme	11 %

Tableau 1.Les valeurs des entreprises françaises (Wellcom 2006)

1.4. Conclusion

L'innovation est une notion qui ne concerne pas seulement les produits et services mais qui englobe plus largement les procédés, les modes d'organisation, d'administration, de production, de commercialisation d'une entreprise. C'est indéniablement un facteur de progrès dès lors qu'elle permet l'amélioration des conditions de vie et quelle n'engendre pas de conséquences néfastes dans des domaines connexes (productivité vs environnement). Elle est indispensable à la croissance économique d'un pays, à l'évolution du niveau de vie de sa population. Pour les entreprises françaises, c'est une valeur fondamentale mais qui reste peu développée malgré les initiatives gouvernementales visant à les encourager et à les accompagner dans cette démarche.

La tendance des marchés, qui laisse désormais apparaître une saturation de la demande par l'offre, doit inciter les entreprises à pratiquer **une innovation proactive tournée vers l'observation des usages et la connaissance des usagers**. Les technologies de l'information et de la communication facilitent l'accès et accélèrent la circulation des informations au sein des entreprises ; nous verrons dans quelle mesure elles peuvent enrichir le projet d'innovation des entreprises en les rapprochant de leur clients, puisque, comme nous le verrons au chapitre 4, les caractéristiques fonctionnelles d'un produit ne suffisent plus à garantir son succès sur le marché.

Chapitre 2 : Les caractéristiques des innovations

On distingue deux types d'innovations : l'innovation dite « **radicale** » ou « de rupture » et l'innovation dite « mineure » ou « **incrémentale** ». Nous verrons qu'il existe également une innovation dite « **perturbatrice** » qui provient de technologies dites « marginales ». Le processus d'innovation est dit **descendant** quand il émane des centres de R&D et **ascendant** quand il provient d'une observation des usages et des usagers. L'innovation relative aux biens et services s'incarne par son adoption progressive auprès de l'ensemble des consommateurs.

2.1. Typologie de l'innovation

2.1.1. L'innovation radicale

L'innovation est dite « radicale » **lorsqu'elle engendre une rupture avec le modèle établit et entraîne un profond changement pour l'entreprise et son environnement**. L'innovation radicale concerne aussi bien la mise au point de standards technologiques ou de modèles d'organisations. Ainsi, la cuisson par micro-ondes, la passage du disque « vinyle » au CD Audio ou encore l'Organisation Scientifique du Travail ont bouleversé en profondeur le contexte de production et les habitudes de consommation.

L'innovation radicale est délicate dans le sens où les entreprises prennent de gros risques financiers face à une très grande incertitude concernant, d'une part l'acceptation de la nouveauté par le marché et d'autre part l'adoption de ses standards par l'ensemble des constructeurs du domaine[8].

2.1.2. L'Innovation incrémentale

Elle concerne les améliorations apportées aux produits ou technologies développées pour les adapter aux évolutions du marché ou de les anticiper. Ce type d'innovation concerne la grande majorité des innovations et par conséquent ce sont elles qui influencent au quotidien l'économie. L'innovation incrémentale est également qualifiée de « mineure » dans le sens où elle ne nécessite pas de modification structurelle de l'appareil de production et qu'elle ne modifie pas en profondeur les habitudes d'usage vis-à-vis du marché.

A titre d'innovation incrémentale, on peut citer par exemple : la souris optique (par rapport à la souris à boule), les périphériques informatiques sans fils (par rapport aux périphériques filaires) ou encore les écrans LCD (par rapport aux écrans CRT[9]) etc. Mais, comme le précise le Manuel d'Oslo, il ne peut s'agir de modifications « minimes », ainsi, sont exclus de la notion d'innovation *« les changements apportés à des produits qui donnent à l'acheteur un sentiment subjectif de plus grande satisfaction en raison de ses propres goûts et jugements esthétiques »*, comme le changement d'un emballage ou l'introduction d'une fonction déjà présente dans une gamme de produits différente ou dans des produits concurrents.

2.1.3. L'Innovation perturbatrice

Dans « The Innovator's Dilemma », Clayton Christensen (Christensen 2000) identifie des innovations qu'il qualifie de « perturbatrices ». **Une innovation perturbatrice, c'est une innovation qui naît à la marge des innovations précédemment mentionnées**. Elle

[8] *Comme l'échec de la norme V2000 concernant les magnétoscopes au profit du VHS (de moins bonne qualité).*
[9] *CRT : Cathode Ray Tube (écrans cathodiques)*

engendre des produits à moindre coût, dont les performances sont inférieures à celles issues d'une innovation radicale et dont à priori « personne ne veut ». C'est une innovation « dormante » dans le sens où bien souvent, l'innovation perturbatrice s'avère plus performante que l'innovation concurrente qui invariablement « s'essouffle » au cours du temps.

Christensen fournit parmi ses nombreux exemples, celui des pelleteuses pneumatiques qui étaient inférieures en terme de capacité de levage et de manœuvre, mais beaucoup plus fiables et moins dangereuses que les pelleteuses traditionnelles animés par câbles. Au fur et à mesure de l'évolution des techniques liés au pneumatique, ces pelleteuses ont augmenté leur performances et se sont imposées sur le marché sans qu'aucun constructeur de pelleteuses traditionnelles n'ait été capable d'assimiler la transition technologique nécessaire. Nous pouvons également évoquer la cas du système d'exploitation Linux, qui malgré sa faible notoriété auprès du grand public (1 % de part de marché), équipe en 2008 environ 14 % des serveurs Web dans le monde et près de 50 % des équipements nomades (terminaux mobiles, systèmes embarqués). Afin d'éviter l'écueil préalablement cité, il est intéressant de constater que les entreprises s'intéressent de plus en plus à ces innovations de rupture, c'est par exemple le cas d'IBM qui investit depuis 2001, dans le développement de Linux et dans de nombreuses applications Open Source (suite Lotus, Rational, Tivoli…).

2.1.4. L'innovation et le marché

Louis Naugès[10] adapte la proposition de Christensen concernant l'innovation perturbatrice et nous propose une représentation graphique (Figure 6) de 4 catégories de produits en fonction de l'évolution technologique :

- Les produits matures,
- Les produits « encore insuffisants »,
- Les produits innovants « en devenir »,
- Les produits innovants « proches de la maturité ».

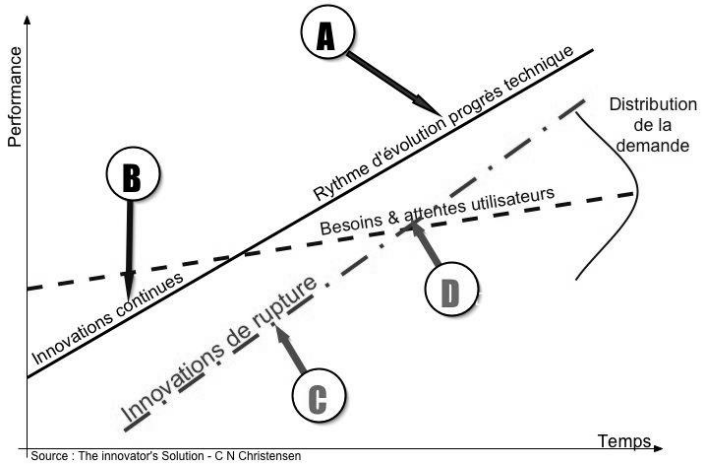


Figure 6. Les innovations et les attentes du marché (d'après Louis Naugès)

A : Les produits matures :

Les produits de type A ont rencontré voire dépassé les attentes de la très grande majorité des utilisateurs. Il est désormais difficile de convaincre le marché que les nouvelles versions apportent une valeur ajoutée significative pour inciter au changement (Microsoft Office). L'innovation concernant ces produits est difficile et est étroitement liée au rythme d'évolution technique.

[10] *Blog de Louis Naugès : http://nauges.typepad.com/my_weblog/2006/08/comprendre_linn.html (consulté le 15/10/2009)*

B : Les produits encore insuffisants :

Ce sont des produits dont les performances ne sont pas jugées satisfaisantes par la majorité des utilisateurs, comme par exemple, la vitesse des réseaux mobiles 3G ou encore l'autonomie des batteries des micro-ordinateurs portables. Ici, toutes les améliorations de performances sont immédiatement plébiscités par le marché, jusqu'à atteindre le statuts de produit mature. Ces produits sont également très dépendant des évolutions technologiques.

Face à la saturation progressive du marché, pour les produits de type A, des entreprises et notamment les « start-up » à succès **lancent des produits de rupture**, qui en font beaucoup moins, mais à des prix très compétitifs. Ces produits sont destinés aux personnes « qui se contentent de solutions raisonnables » et aux « non utilisateurs ». L'innovation de rupture comporte elle aussi, d'après Louis Naugès, 2 types de produits et services :

C : Les produits innovants en devenir :

Ces produits ont des fonctions minimales, incomplètes, mais sont proposés à des prix très bas, voire même gratuitement. C'est le cas par exemple de la société Skype[11] qui démocratise la visioconférence en l'offrant gratuitement et par la même occasion occupe rapidement une position de leader sur ce marché.

D : Les produits innovants proches de la maturité :

Très rapidement, en quelques mois, les produits de type C trouvent leur marché et des millions de clients les utilisent. Ils évoluent alors rapidement vers des produits de type D, dans la situation « idéale » où il y a une bonne adéquation entre leurs fonctionnalités et les attentes de la majorité des clients, et non plus seulement de quelques clients marginaux. Le langage MySQL qui permet la gestion et l'interrogation de bases de données, qui au départ était relativement confidentiel, c'est très rapidement développé de manière à concurrencer les solutions traditionnelles commerciales comme l'Active Server Pages (Microsoft).

Ces produits de type D issus de l'innovation de rupture et particulièrement adaptés aux attentes du marché concurrencent les fournisseurs produits de type A, qui doivent alors se concentrer sur les clients ayant des besoins très complexes et glissent alors vers des marchés de niche.

2.2. Processus d'innovation

L'expression « processus d'innovation » renvoie aux caractéristiques clés d'une stratégie d'innovation, de ses facteurs et de ses résultats. Le processus d'innovation procède de la rencontre entre la **définition d'objectifs à atteindre** concernant la conception de nouveaux produits, de nouveaux procédés ou encore de nouvelles pratiques commerciales **et les ressources internes et externes** à l'entreprise qui vont contribuer à leur mise au point.

Historiquement, dans le cadre de l'innovation de produits et services, la démarche d'innovation est « **descendante** », c'est-à-dire qu'elle provient d'abord d'une technique ou d'une technologie nouvelle pour être ensuite transférée dans des produits et services qui seront commercialisés. Depuis les années 1980 et la relative saturation de la demande (cf. 1.2.2), les entreprises s'intéressent davantage aux usages et aux usagers et pratiquent alors une innovation dite « ascendante » (market-pull) c'est-à-dire que les services de Recherches et Développement travaillent désormais à la satisfaction de besoins exprimés ou émergents des consommateurs; nous aborderons également d'une forme particulière de l'innovation ascendante, celle qualifiée d'« horizontale ».

[11] *http://www.skype.com (consulté le 6/10/2009)*

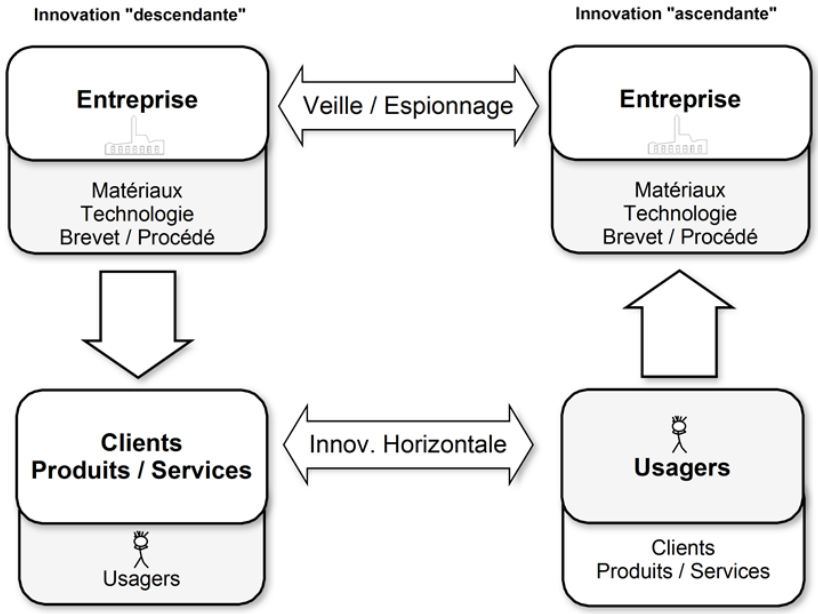


Figure 7. Différents processus d'innovation de produits et services

2.2.1. L'Innovation descendante

L'innovation descendante est également nommée « Techno-Push » car elle est le fruit des travaux de recherches menés par les départements R&D des entreprises. Elle concerne les innovations de ruptures puisque l'on ne peut, à priori, considérer les attentes des usagers au regard d'une technologie qu'ils ne connaissent pas encore. Pour Divry et Jollivet (Divry et Jollivet 2003) la méthode d'innovation « techno-push » est séquentielle et linéaire, elle se déroule en 4 phases principales :

a. **La recherche** (expérimentale),
b. **Les développements préliminaires** (développement d'applications),
a. **La production,**
b. **La distribution.**

Cette démarche d'innovation également qualifiée de « Top-Down », comporte de nombreux inconvénients, dont le premier concerne l'effort qui doit être fait pour financer une recherche dont on ne sait pas si elle débouchera sur un succès commercial. L'innovation descendante est tributaire à la fois de facteurs endogènes qui résultent de la qualité intrinsèque de l'innovation et de sa compatibilité avec les technologies existantes, mais également de facteurs exogènes, plus difficilement mesurables, qui proviennent de l'environnement dans lequel sera introduit le produit ou le service, sachant, comme le souligne Soudoplatoff (Courrier International 2007), que les attentes et besoins des consommateurs évoluent très rapidement. Des « consommateurs-clients » dans l'analyse de Divry et Jollivet (Divry et Jollivet 2003) qui n'auront que pour seul choix d'acheter « take it » ou de rejeter « leave it » le produit.

L'article *« 10 flops ou échecs high tech »*[12] donne une liste d'innovations n'ayant ainsi pas rencontré l'engouement du public comme l'Apple Newton (1993-1998) considéré comme le premier PDA et disposant pourtant de nombreuses fonctionnalités, ou encore le téléphone « Bi Bop » lancé en 1993 par France Telecom comme un concurrent de la technologie GSM[13] mais dont l'usage s'avérait trop contraignant car il supposait de se trouver à proximité de bornes relais pour recevoir ou émettre un appel. La linéarité de la démarche d'innovation descendante restreint les possibilités de retour en arrière dans le processus et comme le montre Gidel (Gidel

[12] *http://www.cnetfrance.fr/news/mobilite/flops-echecs-high-tech-39702577_4.htm (consulté le 22 /07/09)*
[13] *Global System for Mobile Communications (norme établie en 1982)*

1999), toute amélioration dans une logique d'innovation descendante entraine des coûts supplémentaires importants : *« de l'ordre 1 pour une modification en conception, 10 en production et 100 chez le client ».*

2.2.2. L'Innovation ascendante

A l'opposé de l'innovation descendante, l'innovation dite « ascendante » a pour but de répondre aux attentes du marché. Ce sont les besoins perceptibles ou exprimés des clients qui amorcent dans ce cas l'activité de R&D des entreprises. Dans « L'invention du quotidien : arts de faire » (Certeau, Giard, et Mayol 1990), Michel de Certeau montre la liberté incontrôlable des consommateurs face aux prévisions des départements de R&D ; Loin d'être passifs, ils agissent alors tels des *« braconniers »* dans l'appropriation des produits technologiques. Le SMS[14] illustre parfaitement cette innovation par les usages ou le détournement d'usages, car il n'était pas destiné au départ à des usages personnels, mais à l'envoi de messages de « services » par les techniciens des différents opérateurs téléphoniques.

La philosophie de l'innovation ascendante suppose la projection de l'usage du produit à priori. Cette innovation « tirée par le marché » nécessite la mise en place de stratégies destinée à analyser en permanence les évolutions des marchés et à recueillir les attentes des clients pour, comme le précise l'ouvrage « Fabriquer le futur » (Musso, Ponthou, et Seulliet 2007), *« **détecter de nouvelles opportunités, afin de construire pour et avec les clients** »*.

Aoussat (Aoussat 1996) propose une démarche de conception orientée « market-pull » basée sur 4 étapes :

a. **La traduction du besoin,**
b. **La recherche de concept,**
c. **La définition du produit,**
d. **La validation du produit.**

Les phases préalables à la définition du produit sont les plus délicates à mettre en œuvre. La traduction du besoin est généralement réalisée par le service marketing qui procède à des sondages auprès d'une population cible catégorisée par exemple selon son appartenance socioculturelles. Mais cette démarche d'extraction d'informations auprès des utilisateurs est longue, complexe et coûteuse pour les entreprises. Von Hippel (E. von Hippel 1994) montre en effet que **cette information est fortement rattachée au contexte de l'utilisateur** (stickly information) et que par conséquent elle comporte **une forte « viscosité »** (stickiness). La viscosité de l'information caractérise la dépense engendrée pour rendre cette information utilisable pour celui qui recherche l'information. Logiquement, cette viscosité augmente dès lors qu'il est nécessaire de multiplier les études pour obtenir des tranches plus précises d'utilisateurs.

Dans l'ouvrage « The sources of innovation » **Eric von Hippel** (E. von Hippel 1988) **montre par l'étude de différents secteurs d'activité sur une période de 12 ans qu'une part importante de l'innovation provient des usagers**. Le Tableau 2 p. 27. montre que même dans des secteurs très spécialisés comme celui des instruments scientifiques ou celui des matériaux composites, les innovations peuvent provenir des usagers.

[14] *Short Message Service qui à donné naissance aux fameux « texto ».*

Innovation Type Sampled	Innovation Developed by: User	Manufacturer	Supplier	Other	NA[a] (n)	Total (n)
Scientific instruments	77%	23%	0%	0%	17	111
Semiconductor and printed circuit board process	67	21	0	12	6	49
Pultrusion process	90	10	0	0	0	10
Tractor shovel–related	6	94	0	0	0	16
Engineering plastics	10	90	0	0	0	5
Plastics additives	8	92	0	0	4	16
Industrial gas–using	42	17	33	8	0	12
Thermoplastics–using	43	14	36	7	0	14
Wire termination equipment	11	33	56	0	2	20

[a]NA = number of cases for which data item coded in this table is not available. (NA cases excluded from calculations of percentages in table.)

Tableau 2. Sources d'innovation (d'après Von Hippel 1988)

Dans « Democratizing Innovation » (Eric von Hippel 2005), von Hippel qualifie cette innovation qui émane d'utilisateurs avertis d'« Horizontale ». L'approche n'est d'ailleurs pas sans rappeler la courbe de diffusion des innovations proposée Rogers (cf. 2.3 p.29). Les « **lead users** », sont des utilisateurs qui s'approprient et adaptent un produit à leur propre usage. Les planches à voile ont ainsi héritée de « cale-pieds » (footstraps) suite à l'initiative de surfers californiens qui avaient fixés de simples sangles sur leur planche pour réaliser des figures plus complexes. De même, l'hybridation de la planche de surf et du cerf-volant par quelques passionnés donnera naissance au Kitesurf, sport pratiqué en 2010 par près de 10000 français. La détection précoce puis l'implication de ces utilisateurs « avancés » au sein des départements de R&D d'entreprises de nautisme, aurait pu contribuer à la mise sur le marché plus rapide[15] de ces nouveaux produits.

Les travaux de Dominique Cardon (Cardon 2005) mettent l'accent sur l'importance de cette approche ascendante dans les industries de la filière informatique et des télécommunications, car :

a. *« Elles les invitent d'abord à développer une autre manière d'explorer in situ les potentialités des technologies en les rendant plus attentifs aux engouements, aux apprentissages et aux productions des usagers, comme dans le cas des nouvelles formes de consommation musicale et vidéo.*

b. *Elles réorientent ensuite leurs options en imposant des raies technologiques incontournables et de nouveaux standards, comme dans le cas du Wi-fi.*

c. *Elles les obligent enfin à développer des services et des technologies susceptibles de se greffer sur certaines des innovations par l'usage, comme dans le cas du P2P*[16]*.* »

Nous verrons en effet dans la seconde partie de notre étude que le Web en tant qu'environnement ouvert permet le développement rapide d'applications et l'émergence de nouveaux services qui relèvent d'innovations réalisées par les usagers eux-mêmes.

Von Hippel, propose d'intégrer les lead users dans la phase amont de la conception. Sa méthode repose sur leur détection (identification) en fonction de 2 caractéristiques principales qui les caractérises :

a. **Il sont à l'avant-garde d'une pratique, d'une tendance** (the ahead of trend).
b. **Ils possèdent un fort intérêt à innover** (the high expected benefit).

[15] *Bruno et Dominique Legaignoux ont mis 7ans pour deposer leur brevet de première voile marine.*
[16] *Peer to Peer : Echange décentralisé de fichiers entre usagers.*

Les lead users **font l'expérience de besoins qui n'ont pas encore été ressentis** par la majorité des utilisateurs et **ont la capacité à innover pour combler des besoins qui n'ont pas été pris en compte par les concepteurs industriels**. Schreier et Prügl (Schreier et Prügl 2007) enrichissent le profil des lead users en insistant sur leurs particularités psycho-sociales :

a. Il s'agit d'un **consommateur averti** (consumer knowledge) : En plus de son expérience du domaine, le lead user dispose d'un très grand nombre d'informations relatives au produit afin de le modifier.

b. L'expérience d'utilisation (use experience) : **L'utilisation effective** du produit lui permet de l'évaluation pleinement et suscite l'envie d'y apporter des améliorations si nécessaire.

c. Le lieu du contrôle (locus of control) : Le lieu de contrôle interne est très présents chez les lead users. Le « contrôle par renforcement interne » caractérise d'après l'un des premiers socio-cognitivites, Julian Rotter (Rotter 1966), la capacité des individus à considérer qu'ils ont la capacité **d'influencer leur destin**, à la différence des ceux qui estiment qu'ils le subissent (contrôle externe).

d. L'« **innovativité innée** » (innovativeness) : le lead user possède une « innovativité innée » qui le prédispose naturellement à innover.

Franke et Shah (Franke et Shah 2003) montrent que les lead users ne sont pas des individus isolés, qu'ils communiquent au contraire beaucoup avec les autres et font partager leurs innovations. Cette disposition à la communication interpelle Bécheur et Gollety (Bécheur et Gollety 2006) qui montrent que les lead users ont également le pouvoir d'influencer des décisions d'achats. Les lead users ne sont pourtant pas des leaders d'opinion même si leur influence est très forte, elles proposent alors une nouvelle catégorie pour désigner ces lead users : les « LULOP » terme qui regroupe les appellations de Lead User et de Leader d'opinion.

La méthode d'innovation horizontale proposée par von Hippel, se déroule en 4 étapes :

a. **Phase de démarrage** : par la mise en place d'une équipe pluridisciplinaire, la définition du marché cible et des objectifs liés à l'implication des lead users dans la méthode.

b. **Identification des besoins et des tendances** : par l'entretien avec des experts (marché et technologie), la recherche d'informations, la sélection des tendances les plus prometteuses.

c. **Identification des lead users** : par l'activation du réseau de l'équipe projet et par les premiers recueils de leurs idées. Les lead users ne sont pas forcément des clients de l'entreprise, ils entretiennent des relations parallèles ou connexes avec un type de produit, mais comme le mentionne Danneels (Danneels 2004),la prise en compte des avis des clients peut cependant s'avérer très pertinente pour une entreprise.

d. **Activité d'innovation** à proprement dite par l'intégration des lead users aux actions de création ou d'amélioration de concepts sous la forme d'ateliers pluridisciplinaires.

2.2.3. L'Innovation horizontale

Dans la littérature les approches ascendante et horizontale sont souvent confondues, nous souhaitons toutefois les différencier, car l'innovation ascendante suppose que les pratiques des utilisateurs « remontent » vers l'entreprise, ce qui n'est pas forcément le cas dans l'innovation horizontale. En effet, l'innovation horizontale est le résultat d'une dynamique entre les usagers, comme le montre par exemple le courant du « Do It Yourself » (Faites-le vous-même). Le phénomène n'est pas récent, on se souvient par exemple de la revue « Système D » qui propose à ses lecteurs depuis les années 60, toutes sortes de bricolage astucieux jusqu'à la réalisation de leur propre poste de radio ou de télévision. La démocratisation des technologies semble apporter un nouveau souffle à ces pratiques qui à priori s'apparentent peut être trop rapidement à tort, à des « inventions » ou à du « bricolage » comme en témoigne le succès de la revue américaine « Make »[17].

Par définition, l'innovation horizontale n'est pas à priori destinée à se réaliser dans des productions industrielles marchandes mais qui peut cependant satisfaire un grand nombre d'usagers, d'où sa qualification d'innovation. L'apparition des imprimantes 3d (cf. 2.3.2.4) et des « Fab Labs »[18] laisse supposer, comme l'affirme Neil Gershenfeld, le développement d'une production autonome et individuelle de produits (Gershenfeld 2005). A long terme, ce phénomène remet en question la distinction entre producteurs et consommateurs, puisque ces derniers disposeront de leur propre outil de production.

Dans le domaine des services, le développement du système d'exploitation Linux ou des quelques 230 000 applications logicielles hébergées sur Source Forge[19] sont des illustrations très fortes de cette dynamique horizontale.

2.3. Diffusion et adoption de l'innovation

La mise sur le marché d'une innovation ne se traduit pas par son succès ou son échec immédiat, il faut en effet la considérer dans le temps, prendre en compte le « **cycle de vie de l'innovation** ».

Rogers (Rogers, 1962) propose une courbe en forme de cloche qui illustre le phénomène d'adoption d'une innovation au cours du temps au regard de 5 profils type de consommateurs :

a. Les techno-enthousiastes (innovators, technology enthusiasts).
b. Les adopteurs précoces (Early adopters, visionaries).
c. La majorité avancée (Early majority, pragmatists).
d. La majorité tardive (Late majority, conservatives).
e. Les retardataires sceptiques (Laggards, skeptics).

Le cycle d'adoption de l'innovation consiste à la propagation de l'innovation sur le marché depuis son adoption par un public averti (techno-enthousiastes) jusqu'aux clients sceptiques. L'objectif de l'innovation consiste donc à rencontrer le plus grand nombre de clients, soit les majorités pragmatiques et conservatrices qui représentent d'après Rogers 68 % de la demande totale.

[17] *http://makezine.com/magazine/ (Consulté le 20/09/2009)*
[18] *Les « Fabrication Laboratory » sont des ateliers composé de machines-outils (que l'on peut assembler soit même) pilotées par ordinateur qui peuvent fabriquer à peu près n'importe quoi (d'après Wikipédia).*
[19] *http://sourceforge.net/ (consulté le 12/01/2010*

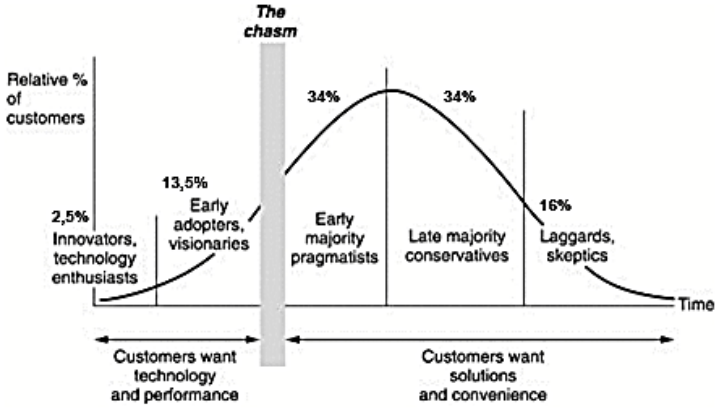


Figure 8. "L'âbime" selon G. Moore

Moore (Moore 2002) montre que la courbe proposée par Rogers n'est pas continue. D'après lui en effet, il existe une étape cruciale, qu'il qualifie « d'abîme » (The Chasm) dans la propagation d'une innovation depuis un marché « de niche » à un marché « de masse ». Le passage de cet « abîme » nécessite essentiellement de convaincre les consommateurs pragmatiques avec des arguments clairs et précis qui dépasse les effets d'annonce. Il propose une liste de facteurs susceptibles de faciliter ce passage du « chasm » et faciliter l'adoption de l'innovation :

a. Les facteurs endogènes :

Ils correspondent aux caractéristiques intrinsèques du produit ou du service, ils concernent la qualité perçue du produit, ses performances en fonction de son prix de vente. L'échec commercial de la console de jeu « PlayStation 3 » réalisée par Sony est en parti dû à un prix de vente trop élevé lié à des coûts de développement inadaptés aux attentes du marché, alors que la console Wii de Nintendo propose à un prix raisonnable une nouvelle expérience vidéoludique[20]. Rogers identifie cinq qualités qui déterminent le succès de la diffusion d'une innovation :

- **Valoriser le consommateur** dans sa perception de l'innovation.
Celle-ci doit lui procurer un avantage soit sur le gain financier réalisé ou dans le renforcement de sa position sociale.

- **Correspondre aux pratiques en vigueur et aux valeurs des consommateurs**.

- **Rendre le produit très simple d'usage** :

Plus une innovation est accessible et utilisable, plus elle va se diffuser rapidement.

-. Favoriser **la rencontre entre les usagers et la technologie en leur permettant de tester** le produit ou le service.

- **Encourager la production d'évaluations faites directement par les consommateurs**, et inciter le « bouche à oreille ».

b. Les facteurs exogènes :

Ils concernent l'environnement du produit caractérisés par :

[20] *Voir http://www.ps3gen.fr/ventes-mondiales-consoles-jeux-28-septembre-3-octobre-actualite-7373.html (consulté le 14/10/09)*

- **Les externalités directes**, c'est-à-dire le fait que le nombre d'utilisateur d'un bien ou service (appelé « base installée ») augmente la valeur de celui-ci pour les utilisateurs potentiels.

- **Les externalités indirectes** qui correspondent au nombre de biens complémentaires disponibles sur le marché (exemple : les jeux vidéo pour une console de jeux) et augmente également la valeur de l'innovation.

La « Courbe de Hype » (Figure 9) élaborée par le Gartner Group traduit graphiquement **cinq étapes successives** dans le rapport entre le temps nécessaire à la diffusion sur le marché d'une innovation et son niveau d'acceptation par les consommateurs :

a. **Le démarrage de la technologie** : Le rapport est neutre, presque personne ne connait la technologie et ne peut, par conséquent, en être satisfait ou déçu.

b. **Le « Pic des attentes exagérées »** : L'entreprise communique à outrance autour des potentialités de sa technologie et les attentes des utilisateurs « s'enflamment », le rapport est donc fallacieusement élevé.

c. **Le « Fossé des "Désillusions »** : Le consommateur s'empare de la technologie et l'évalue à sa juste valeur, ce qui engendre généralement une déception par rapport à des attentes surdimensionnées. C'est généralement une période où l'entreprise doute du devenir de sa technologie.

d. **La « Montée des Lumières »** : Les pratiques des utilisateurs ouvrent de nouvelles potentialités pour le développement de nouvelles applications. Le rapport repart à la hausse.

e. **Le Plateau de productivité** : le rapport est normalisé ; les utilisateurs perçoivent et utilisent la technologie pour ce qu'elle est, et les marchés pour ce qu'elle vaut.

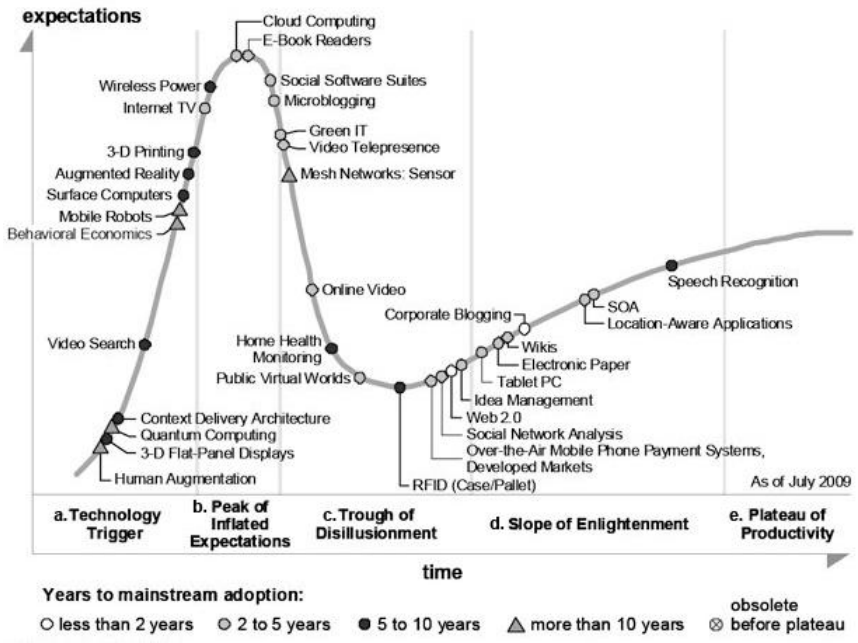


Figure 9. Cycle Hype / Technologies émergentes (d'après le Gartner Group, Juillet 2009)

Dans la Figure 6 nous constatons que parmi les technologies les plus « hype » en 2009, c'est-à-dire celles qui ont le « vent en poupe », on trouve le « Cloud Computing » et la « TV sur

Internet ». Parmi les technologies les plus récentes, on constate la présence des écrans plats 3d, de la Réalité Augmentée ou encore des surfaces « mutitouch », qui devraient atteindre le plateau de productivité dans une période comprise entre 2 et 5 ans, tandis que les « réseaux maillés » et « robots mobiles » devront patienter encore une dizaine d'année. Dans la catégorie qui concerne les « désillusions », on constate la présence de la « vidéo en ligne » et des « mondes virtuel » ; A ce propos, la plateforme « Second Life » illustre parfaitement le cycle « hype » : Gartner la situait en effet en 2007 en plein « Pic des attentes exagérée » ; A cette période, toute la presse assurait en effet, que notre futur individuel et professionnel s'organiserait autour de mondes en 3d temps réels, ce qui aujourd'hui ne semble pourtant pas être le cas malgré les investissements conséquent réalisés sur Second Life par des entreprises privées (IBM, Nissan, Adidas, etc.).

On note également la présence de la technologie RFID dans le « fossé des désillusions », bien qu'elle soit déjà adoptée dans de nombreuses applications métiers telles que la logistique, ou la sécurité. Enfin, en pleine « montée des lumières », on trouve des technologies relatives à la reconnaissance vocale et plus proche de nos préoccupations : au développement et à l'analyse des réseaux sociaux.

2.4. Conclusion

Au même titre que la conception matérialise l'innovation, celle-ci n'est réalisée qu'à partir du moment où les produits sont mis sur le marché et par conséquent lorsqu'ils rencontrent les attentes des consommateurs. Mais la prise en compte des besoins des clients n'est que très récente dans le processus d'innovation des entreprises. Pendant longtemps, seul le processus d'innovation « Top-Down » a été pratiqué, l'innovation reposant sur sa seule composante technique ou technologique. Pourtant le succès d'une innovation repose sur sa diffusion, son acceptation et son assimilation ce qui indéniablement traduit le besoin d'une meilleure connaissance des besoins et des attentes des futurs consommateurs.

L'innovation radicale constitue l'innovation la plus « visible », elle ne concerne cependant qu'une minorité de produits à la différence de **l'innovation incrémentale** sur laquelle repose l'existence de la grande majorité des entreprises. L'observation permanente de l'évolution des innovations sur le marché permet d'autre part aux entreprises d'entrevoir des opportunités de positionnement. Nous nous intéresserons également à **l'innovation perturbatrice** dont l'existence repose sur des technologies alternatives et qui, orientée vers la satisfaction à moindre coût des besoins des utilisateurs, joue un rôle important dans le développement d'applications informatiques et par conséquent du Web 2.0.

Enfin, comme mentionné par Rogers, une meilleure connaissance des attentes des consommateurs doit permettre la réduction ou plus exactement le franchissement du « gouffre » qui existe entre le plébiscite d'une innovation et son adoption de masse.

Chapitre 3 : Les sources de l'innovation

Les entreprises font appel à différentes sources pour élaborer des stratégies d'innovation. Ces sources peuvent être des sources internes : les services de R&D, de production, de gestion et de commercialisation sont tous des sources potentielles de nouvelles idées, ou des ressources externes : les fournisseurs, les clients et les concurrents contribuent tous à l'apport de connaissances nécessaires à la démarche d'innovation. Les fournisseurs peuvent influer sur la façon d'innover d'une entreprise en produisant eux même des produits innovants. Plus proche de nos préoccupations, **les clients, par l'expression de leurs besoins** peuvent influer sur l'offre de nouveaux produits ou de modification des produits existants.

Nous aborderons ici 2 notions qui nous paraissent à la fois complémentaires et indispensables à la démarche d'innovation des entreprises : la **connaissance de leur environnement** et leur **capacité à être créative**.

3.1. La connaissance de l'environnement

3.1.1. La veille stratégique

La veille stratégique désigne la démarche globale de veille. **Il existe plusieurs types de veille**, correspondant chacun à des domaines d'interventions particuliers et des acteurs différents. Les champs à surveiller peuvent varier, mais l'objectif reste le même : celui de prendre des décisions stratégiques en observant l'environnement de l'entreprise.

a. La veille technologique désigne les recherches ayant trait aux acquis scientifiques et techniques, aux produits, aux procédés de fabrications ou aux matériaux. Elle permet de préparer un transfert de technologies et peut devenir un levier pour l'innovation.

Elle consiste à surveiller : les dépôts de brevets, l'évolution des normes, l'évolution des technologies, les ruptures technologiques, les procédés de fabrication, la recherche fondamentale, les articles scientifiques, les thèses, les rapports scientifiques.

b. La veille concurrentielle vise à surveiller les concurrents directs et indirects, actuels et potentiels, de l'entreprise, afin d'ajuster son argumentation commerciale et de mettre en place des stratégies plus efficaces. Le rapport « Les pratiques de la veille en France » réalisé en 2008 par l'agence Digimind[21] montre que la veille concurrentielle est le principal type de veille mis en œuvre par les entreprises françaises.

Elle consiste à surveiller : la stratégie des concurrents, leur politique tarifaire, leurs nouveaux produits ou services, leurs résultats financiers, leurs recrutements, leurs clients, leurs nouveaux contrats, leurs communiqués ou articles de presse, leurs accords, partenariats, rachats, alliances, l'arrivée de nouveaux concurrents.

c. La veille commerciale vise à suivre les clients et les fournisseurs, afin de pouvoir optimiser les achats de l'entreprise, son circuit de distribution, et identifier de nouveaux prospects.

Elle consiste à surveiller : l'actualité de ses clients, les besoins de ses clients, les prospects, les appels d'offres privés et publics, la santé financière de ses clients, l'actualité de ses fournisseurs, la sortie de nouveaux produits fournisseurs, la santé financière de ses fournisseurs.

[21] *http://www.digimind.fr/actu/publications/articles-outils/771-les-chiffres-cles-des-pratiques-de-veille-en-france.htm (consulté le 10/10/2009)*

d. La veille sociétale ou environnementale traite des renseignements relatifs aux aspects socio-économiques, politiques, géopolitiques et socioculturels de la société et permet à l'entreprise de détecter « l'air du temps[22] » de ou saisir les changements.

Elle consiste à surveiller : l'évolution des mœurs, des mentalités, le comportement des consommateurs, l'environnement, les risques, les mouvements sociaux, les mouvements de protestation, le dépôt de pétitions, etc.

Considérés comme les quatre principaux types de veille, les veilles technologique, concurrentielle, commerciale et sociétale peuvent être complétées par trois autres domaines de surveillance non négligeable :

e. La veille marketing est relative à l'observation des marchés. Elle permet d'accompagner l'entreprise dans la conquête de nouveaux marchés ou l'élaboration et le lancement de nouveaux produits.

Elle consiste à surveiller : l'évolution de son marché, son image, le comportement des consommateurs, les axes de communication de vos concurrents, les retombées d'une campagne de communication.

f. La veille d'image consiste à évaluer l'image et la notoriété d'une entreprise ou d'une marque, et permet de mesurer la satisfaction des clients.

Elle consiste à surveiller : les rumeurs, les mécontentements, les retombées d'une campagne de communication, les retombées des communiqués de presse, les forums de discussion, les sites d'avis de consommateurs.

g. La veille juridique porte principalement sur la législation et la réglementation. Elle permet d'anticiper les changements liés à l'adoption d'un texte de loi ou de pénétrer des marchés étrangers.

Elle consiste à surveiller : les lois et décrets, la jurisprudence, les débats parlementaires, les propositions de lois, les propositions patronales, la fiscalité.

Quels que soient les secteurs d'activités et les types de veille qu'ils pratiquent, les acteurs se distinguent par leur degré d'expertise et leur niveau d'activité. Daniel Rouach (Rouach 2004) dresse ainsi cinq profils de veilleurs technologiques : dormeur, réactif, actif, offensif et guerrier. Véritables experts, ces derniers ne se contentent pas de réagir, ils inscrivent leur travail de surveillance dans la durée. Ils ne sont malheureusement que peu représentés dans les entreprises françaises.

3.1.2. Le processus de veille

La veille est un processus mettant en œuvre des dispositifs récurrents et méthodiques pour **collecter, traiter et diffuser l'information en vue de son exploitation**. Activité systématique, elle peut donc être assimilée à une surveillance active de l'environnement, visant à pérenniser la croissance de l'entreprise. La question de la valeur de l'information est donc cruciale, puisqu'elle joue un rôle prédominant dans la prise de décision. Pour Bruno Martinet et Yves-Michel Marti (Martinet et Marti 2001), la justesse de l'étude des besoins, la pertinence des sources, la qualité de l'analyse, sa diffusion et sa sécurisation sont donc autant de critères à examiner. L'« **information intelligente** » découle donc d'un processus rigoureux et séquentiel découpé en 3 étapes :

a. La collecte

La collecte s'articule généralement autour d'informations « formelles », rédigées et diffusées sur un support et d'informations « informelles », transmises oralement. Le rapport « Les pratiques de la veille en France » montre que la presse en ligne représente la première source d'information des entreprises (87 %). Si la plupart des informations dont ont besoin les

[22] *Ou « l'esprit du temps » également appelé « Zeitgeist ».*

entreprises sont déjà publiées dans la presse, les livres, études ou brevets, Alain Bloch (Bloch 1999) constate que **la majeure partie des informations jugées utiles pour l'entreprise provient de sources informelles**. Les salons professionnels, congrès ou clubs sont en effet des lieux privilégiés, qui confirment l'importance des réseaux personnels dans la collecte d'informations souvent inaccessibles sans informateurs privilégiés.

L'accès et l'acquisition de l'information pose rarement un problème et la tendance est souvent à sa **surconsommation** par les entreprises. De nombreux outils et solutions facilitent la collecte et il est très courant de se retrouver noyé par une masse de données brutes. **L'identification préalable des besoins** permet donc de définir les champs d'actions les plus pertinents et implicitement de gagner en efficacité et en réactivité.

b. Le traitement

Phase cruciale dans le processus de veille, le traitement de l'information vise à synthétiser l'ensemble des données recueillies. Il s'agit d'un travail d'interprétation, guidé par les objectifs fixés au moment de l'identification des besoins. Il n'est donc pas question de traiter toute l'information collectée, mais bien d'analyser les données permettant de répondre au but à atteindre. Il est d'usage d'analyser de manière continue la valeur des sources afin d'évaluer leur fiabilité et leur richesse.

En confrontant la valeur de la source à celle de l'information, il est ainsi possible d'isoler les données inutiles ou les rumeurs. Plusieurs modèles méthodologiques, telles que les matrices de type atouts/attraits, les théories du cycle de vie ou la « courbe en S » (Bloch 1999) permettent quant à eux de structurer l'analyse en fonction de la nature des missions.

c. La diffusion

La phase de diffusion de l'information est souvent occultée parce qu'elle est mal maîtrisée. En effet, la circulation des données dans les différents groupes de travail de l'entreprise (et même à l'extérieur) semble freinée par des problèmes organisationnels, ou par une « ignorance de la valeur de l'information ». La propagation des données est indispensable, elle consacre l'activité des veilleurs, dès lors que l'information reste suffisamment sécurisée. Il est d'ailleurs courant de qualifier cette dernière en fonction de son degré de confidentialité. Ainsi, les informations « **blanches** », désignent les données directement et librement accessibles, les « **grises** » sont celles que l'on peut acquérir d'une manière indirecte et les « **noires** » renvoient à des pratiques illégales (espionnage).

3.2. L'indispensable créativité

3.2.1. Définitions

Les définitions de la créativité sont nombreuses et renvoient toutes aux notions de créer et d'être créatif. La notion de « créer » correspond à « donner naissance » ou « faire émerger » des choses originales issues de l'imagination ou de l'inventivité humaine. La notion « d'être créatif » renvoie à l'image du générateur d'idées nouvelles et inventives. **La créativité au sens plein implique à la fois la génération d'idées et la manifestation de celles-ci afin qu'il se produise un résultat** (Samier et Sandoval 2007).

La psychologue américaine Margaret Boden propose dans « The Creative mind : Myths and Mechanisms » (Boden 2003), de distinguer 2 types de créativité :

- **La créativité historique** : qui caractérise le résultat d'une invention ou d'une découverte (Pasteur et la rage, Einstein et la relativité, etc.).

- **La créativité psychologique** : qui concerne des résultats ponctuels d'une personne anonyme qui trouve pour ses besoins des solutions inédites à des problèmes.

Dans le contexte de notre étude, nous considèrerons donc la créativité sous sa forme psychologique et nous verrons dans quelle mesure les ressources du Web 2.0 peuvent la favoriser.

3.2.2. Le processus créatif

Pour Hubert Jaoui, le processus créatif naît de *l'intention de la part d'une personne ou d'un groupe de trouver la réponse la mieux adaptée à une situation donnée* (Jaoui 1991). Cette intention correspond à une gêne, une insatisfaction qui mobilise les ressources intellectuelles et affectives ; cette irritation conduit la personne ou le groupe à engager une recherche créative.

Dès les années 20, Graham Wallace, psychologue britannique distingue 4 étapes dans le processus de création :

a. **La préparation** qui correspond à la phase d'imprégnation du sujet de la recherche par sa description, sa formulation et le regroupement des données disponibles.

b. **L'incubation**, souvent la plus longue qui correspond à une phase de gestation plus ou moins consciente des solutions. Un mécanisme d'assemblage, de mémorisation, de recul, de rejet et de reconstruction du problème.

c. **L'illumination** se manifeste comme une rupture dans le processus : une solution surgit sans que l'on puisse la rattacher clairement aux tentatives de compréhension qui l'ont précédée.

d. **La vérification** qui consiste à vérifier l'intuition précédente.

D'autre part, si on ne peut contester l'existence d'individus créatifs, sans pouvoir véritablement définir la nature de la créativité, une récente étude statistique[23] conduite en mars 2010 par le professeur Lee Flemming, chercheur à Harvard démontre l'importance des réseaux d'individus dans le processus créatif. L'étude menée sur l'ensemble des détenteurs et codétenteurs de brevets déposés depuis 1975 aux USA montre en effet que les innovations sont portées par des individus qui, loin d'être isolés, sont directement impliqués dans différents réseaux thématiques où l'information circule librement.

3.3. Conclusion

Dans le modèle de processus de conception définit par Bocquet (cf. 4.2.1), Henri Samier positionne la veille technologique au niveau de la définition du besoin et de la rédaction du cahier des charges. L'objet de notre travail de recherche consiste à rapprocher la **définition du besoin avec ce que nous qualifions de « veille 2.0 »**, c'est-à-dire une veille qui vient enrichir les analyses marketing et les études de marché.

[23] *http://dvn.iq.harvard.edu/dvn/dv/patent*

		DÉFINITION DU BESOIN	
Veille 2.0	1.1.	Gestion étude de marché	Analyse marketing
	1.2.	Structuration des données	Analyse fonctionnelle
	1.3.	Consultation de bases de données	Recherche de solutions
Intervention de la veille technologique	1.4.	Organisation de la qualité	Définitions des fonctions
	1.5.	Gestion de l'environnement technique	Définition des contraintes d'environnement
		CAHIER DES CHARGES	
	2.1.	Modélisation géométrique	Définition
Intervention de la veille technologique	2.2.	Méthodologie de conception	Architecture
	2.3.	Consultation de bases de données	Choix technologique, matériaux
	2.4.	Choix de solutions	Choix
	2.5.	Modélisation physique	Prédimensionnement
	2.6.	Structuration des données	
	2.7.	Optimisation	Maquettes : modèles informatique, physique
		AVANT PROJET	

Figure 10. Positionnement du champ d'intervention de la veille 2.0 (d'après H. Samier)

L'activité de veille, peu pratiquée par les entreprises françaises, par manque de moyen humains (d'après Digimind[24]), ne se limite pas seulement à la veille technologique ou concurrentielle, elle consiste en une surveillance globale de l'environnement informationnel des entreprises.

Le cheminement créatif n'est pas linéaire et est difficilement quantifiable car il fait intervenir de nombreuses variables : la personnalité du sujet, l'ensemble de ses connaissances, le contexte social ou idéologique dans lequel il évolue ou encore la sérendipité, etc. La littérature sur ce sujet nous montre l'existence d'une relation entre l'apport d'informations et la stimulation de la créativité. Pierrick Thébault propose à ce titre une veille qu'il qualifie de « créative » destinée à enrichir l'imaginaire des concepteurs-designers par l'ouverture des axes de surveillances à tous types de média (images, vidéo, sons).

Nous proposons ci-dessous une représentation graphique de la « veille 2.0 » qui définit une méthode impliquant des technologies du Web 2.0 permettant d'alimenter une veille stratégique sous ses différentes composantes (technologique, concurrentielle, commerciale, sociétale, marketing d'image et juridique) destinée à favoriser l'innovation.

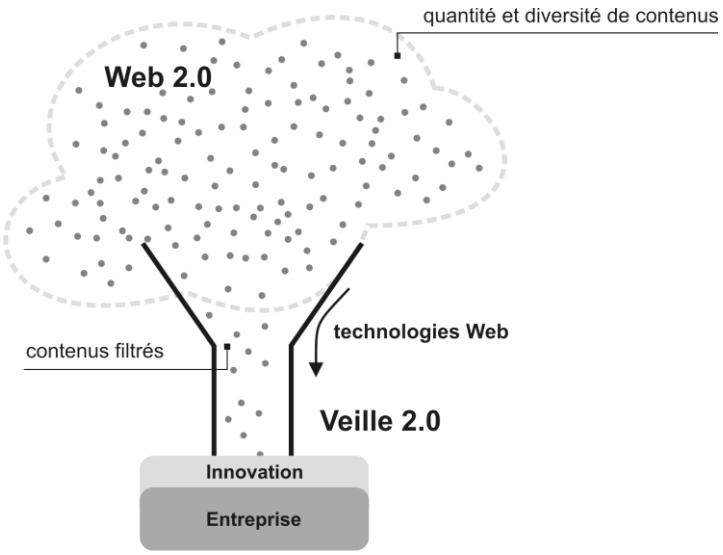


Figure 11. Veille 2.0

[24] *http://www.digimind.fr/actu/publications/articles-outils/771-les-chiffres-cles-des-pratiques-de-veille-en-france.htm*

Chapitre 4 : La conception de produits

La conception comme nous avons pu le voir dans le Chapitre 1 : p.14 est une activité indissociable du processus d'innovation. Nous traiterons dans ce chapitre de l'environnement et des méthodes de la conception de produits.

4.1. Matérialisation de l'innovation

4.1.1. Activité de conception

Schumpeter (Schumpeter, 1912) considère l'innovation comme le produit d'une démarche entrepreneuriale et plus particulièrement celle d'un *« entrepreneur dynamique »*, celui qui, *« nage contre le courant »* et bouleverse la routine de la production. A la condition impérative de « sanction par le marché » Jacques Perrin (Perrin 2001) ajoute à sa « Conception de l'innovation » deux autres notions fondamentales : la première concerne la motivation et l'implication des dirigeants dans la démarche d'innovation :

« Pas d'innovation sans entreprise innovante. La conception et le développement de nouveaux objets techniques ou de nouveaux services étant principalement du ressort de la fonction managériale. »

La démarche d'innovation est par conséquent l'expression affirmée d'une volonté **individuelle et partagée qui engage l'entreprise sur le long terme**. La seconde notion fondamentale évoqué par Perrin concerne l'activité de conception :

« Pas d'innovation sans conception. ***On ne peut pas mettre en œuvre des innovations sans faire appel à des activités de conception*** *».*

L'innovation est indissociable de l'activité de conception. Comme l'innovation, la conception est à considérer, dans un cadre beaucoup plus large que celui circonscrit à la seule ingénierie ou à la seule sphère technique. Rosenman et Gero (Rosenman et Gero 1998) montrent **que l'évolution d'un produit est dépendante des interactions qui existent entre le processus de conception et les environnements « naturel » et « socio-culturel » dans lesquels évoluent les acteurs**.

« L'humain » occupe par conséquent une place centrale dans le système de conception puisqu'il permet les interactions du produit avec son environnement. Eder (Eder 2004) propose une description plus détaillée du contexte dans lequel se déroule l'activité de conception en considérant des aspects liés au produit, au processus, mais également aux aspects humains, sociaux et organisationnels (Figure 12 p.39). Eder positionne l'activité de conception à l'intersection de trois axes :

a. Un axe socioculturel.
b. Un axe économico-organisationnel.
c. Un axe technoscientifique.

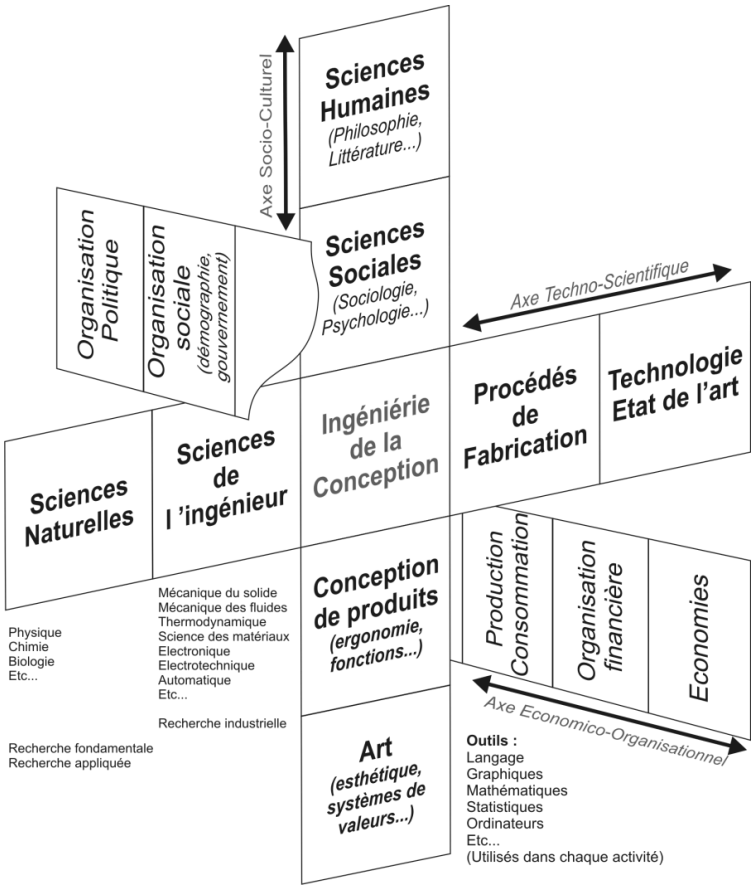


Figure 12. Contexte général de la conception (d'après Eder, 2004)

Si les axes horizontaux « Techno-Scientifiques » et « Economico-Organisationnel » tiennent une place prépondérante dans la démarche de conception, l'axe vertical « Socio-Culturel » qui repose sur des valeurs difficilement quantifiables est souvent négligé. C'est pourtant cet axe qui va jouer un rôle déterminant dans la phase de diffusion et d'adoption de l'innovation (cf. 2.3 p.29).

4.1.2. Processus de conception

Le processus de conception de produits part d'un besoin matériel ou immatériel (service) pour aboutir à un produit ou à sa destruction. Nous retenons le processus séquentiel en 5 étapes définit par JC. Bocquet (Bocquet 1994) :

- Etape 1 : de la définition des besoins au cahier des charges,
- Etape 2 : du cahier des charges à l'avant projet,
- Etape 3 : de l'avant projet au prototype industriel,
- Etape 4 : du prototype industriel au produit,
- Etape 5 : du produit à son suivi et à sa destruction (ou à son recyclage).

4.1.3. Impliquer l'utilisateur dans le processus

Le terme « **utilisateur** » regroupe tous les acteurs qui interagissent avec le produit. Il désigne à la fois les **utilisateurs finaux** (end users) qui font un usage prévu ou détourné du produit et les **utilisateurs intermédiaires** qui fabriquent ou encore en assure la distribution. L'utilisateur interagit de 2 façons complémentaires avec le produit, la première consiste à

utiliser le produit conformément à ses fonctionnalités, l'autre à en être le prescripteur ou à jouer un rôle actif dans sa conception. Dans notre travail de recherches nous nous focaliserons sur le rôle de l'utilisateur final dans le processus de conception.

Dans l'ouvrage « Pour une science de la conception » (Forest, Méhier, et JP Micaëlli 2005), Jean Pierre Micaëlli et Willemien Visser mentionnent trois modes d'intégration de l'utilisateur dans le processus de conception de produits :

1. Le plus souvent l'utilisateur joue un rôle en aval du projet de conception, par l'évaluation de son interaction physique avec le produit. Il joue le rôle de testeur des solutions retenues par l'entreprise (Etapes 3 et 4 du modèle de Bocquet)
2. Le concepteur dispose d'un modèle suffisamment développé pour se passer d'une évaluation physique de son produit. Les technologies numériques par le développement d'algorithmes de simulation sophistiqués déplacent alors en amont la prise en compte de l'utilisateur dans leur processus. Dans « Le traité de la réalité virtuelle » les auteurs mentionnent que les techniques de la réalité virtuelle permettent en plus de valider des hypothèses ergonomiques, d'évaluer, a priori, des solutions de maintenance du produit et de concevoir des postes de travail nécessaire à sa conception à partir d'une simulation numérique immersive (Etapes 3 et 4 du modèle de Bocquet).
3. Enfin, les expériences préalables acquises par des utilisateurs spécialistes tels que les ergonomes permettent la prescription de préconisations relatives aux usages du produit dans la définition même du cahier des charges (Etape 1 du modèle de Bocquet).

Dans l'« Intégration des clients dans les phases amont de l'innovation » (Morel-Guimaraes, Boly, et Krawtchenko 2006), les auteurs précisent que « les clients étant détenteurs de connaissances, ils sont potentiellement sources d'innovation pour les entreprises qui parviendraient à bien exploiter cette ressource client ». Ils distinguent 5 niveaux d'implications des clients dans le processus d'innovation :

1. Le niveau 0 concerne l'acquisition par le client du produit ou service.
2. Le niveau 1 consiste à considérer les clients « de loin » (statistiques de ventes, SAV).
3. Le niveau 2 se rapporte à la consultation directe des clients (questionnaires, entretiens).
4. Le niveau 3 est celui d'échanges informels avec la clientèle (salons, réunions).
5. Le niveau 4 implique le client dans la rédaction du Cahier des Charges.

Dans notre travail de recherches nous montrerons que le Web 2.0 permet l'émergence d'un niveau hybride entre les niveaux 1,2 et 3, caractérisé par la proximité que confèrent les réseaux sociaux entre les consommateurs et les entreprises.

4.1.4. Modèles de conception

Dixon (Dixon 1987), Evbuomwan (Evbuowman, Sivaloganathan, et Jebb 1996) ou encore Perrin (Perrin 2001) s'accordent pour proposer une classification des différents modèles de conception en 3 catégories :

- **Les modèles prescriptifs,**
- **Les modèles descriptifs,** (ou cognitifs)
- **Les modèles computationnels.**

Les modèles prescriptifs ont pour but de normaliser le processus de conception, à fournir une procédure aux acteurs. Ils s'attachent à considérer la conception comme « une succession hiérarchique de phases ».

Roozenburg et Eekels montrent que malgré l'indispensable linéarité du processus de conception, des cycles itératifs peuvent prendre place au sein de chacune de ces phases précédemment mentionnées (Roozenburg et Eekels 1995). Pahl et Beitz (Pahl et Beitz 2007) proposent ainsi un modèle reposant sur quatre étapes, depuis :

- Le cahier des charges (définition du problème à résoudre et des contraintes),
- La conception de principes (« conceptual design »),
- La conception d'ensemble (« embodiment design »),
- La conception de détail (« detail design »).

Les modèles descriptifs de la conception, proposés par Cross (Cross 1992) rendent compte des activités des acteurs sur le plan individuel ou collectif. **Ils considèrent la conception comme un « processus cognitif »** et traitent alors de la créativité, du processus d'analyse, d'acquisition et de la mise en application des compétences des différents acteurs impliqués dans le processus de conception.

Les modèles computationnels visent à construire des **modèles numériques et à concevoir des outils informatiques** destinés aux précédents modèles. On trouve par exemple des outils de CAO (Conception Assistée par Ordinateurs) ou de Réalité Virtuelle dans de nombreux secteurs d'activités, comme la confection, l'électronique ou encore la mécanique.

4.2. Méthodes de conception

Les méthodes de conception s'appliquent aux modèles de conception précédemment définis.

4.2.1. Méthodes prescriptives

Les méthodes prescriptives (analyse de la valeur, analyse fonctionnelle…) jalonnent quant à elles l'évolution du projet de conception depuis une phase amont d'analyse qui va s'attacher à préciser les objectifs à atteindre, jusqu'à celles qui vont permettre l'évaluation de la proposition finale. Nous retenons dans le cadre de notre travail de recherche la méthode de conception de produits nouveaux (cf.

Figure 13 p.42) proposée par Aoussat (Aoussat 1990) et porterons une attention plus particulière à la notion de **Veille de l'entreprise** (cf. 3.1.1) et aux étapes qu'il définit en amont :

- **Etude de marché et analyse de la concurrence,**
- **Détermination des fonctions** (usage, échange, esthétique, estime),
- **Etudes du comportement des utilisateurs,**
- **Recherche de concepts d'usage,**

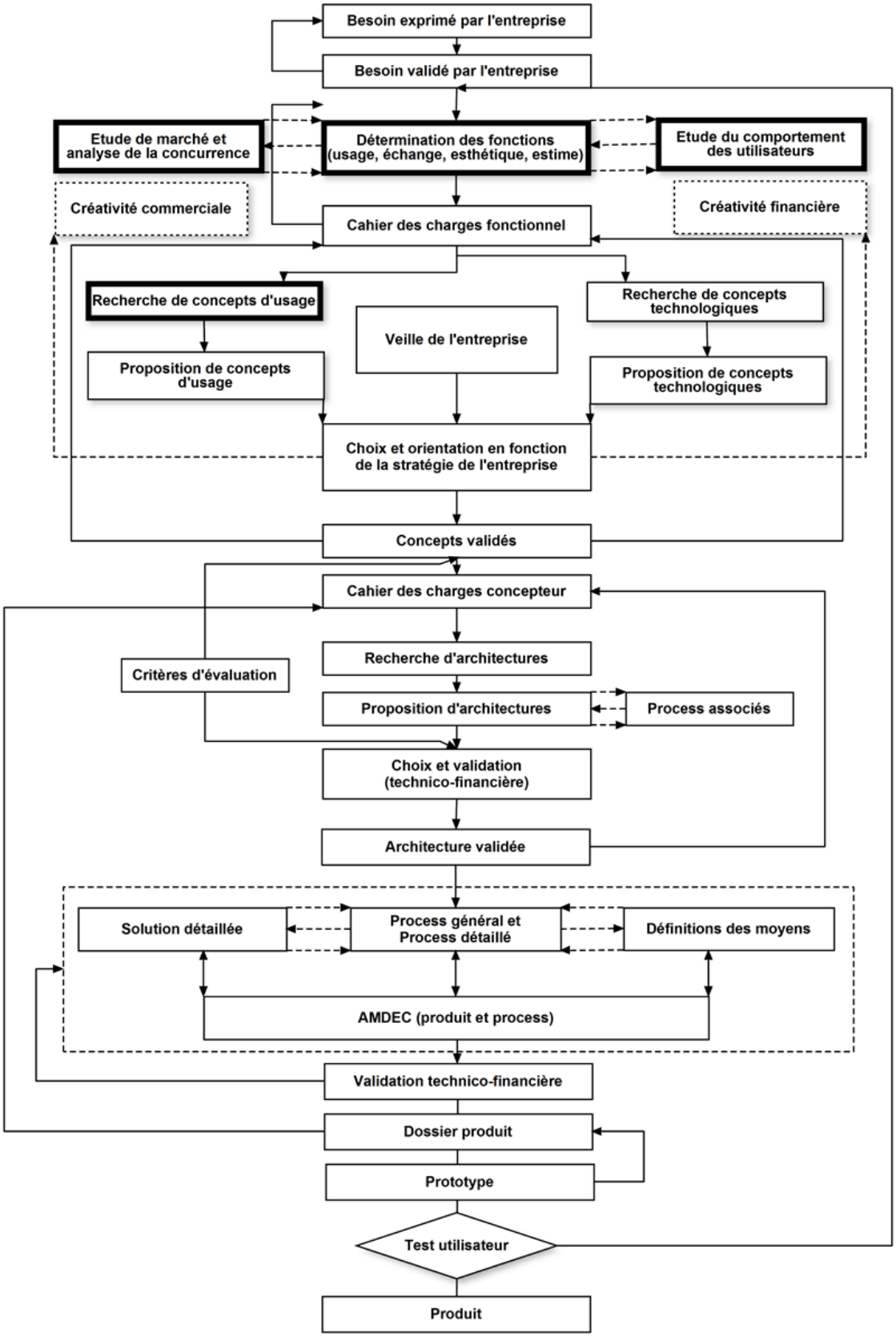


Figure 13. Méthode de conception de produits nouveaux (A. Aoussat)

Dans cette phase amont de la conception de produit, JC. Bocquet propose une liste d'outils relative aux méthodes destinées à **définir le besoin** (Bocquet 1994) :

DEFINITION DU BESOIN		
Etape	**Méthode**	**Outils**
Gestion étude de marché	Analyse marketing	Matrice produit, Analyse statistique
Structuration des données	Analyse fonctionnelle	Méthode Merise, Analyse de la valeur
Consultation de bases de données	Recherche de solutions	Bases de données des technologies
Organisation de la qualité	Définitions des fonctions	Méthode SADT, GRAI
Gestion de l'environnement technique	Définition des contraintes d'environnement	Mémoire d'entreprise, TGAO, Normes

Tableau 3. Méthodes et Outils nécessaires à la définition du besoin (d'après J.C. Bocquet).

4.2.2. Méthodes descriptives

Dans les typologies proposées par N. Cross (Cross 1992), J. Jones (Jones 1992) ou encore par Roozenburg et Eekels, (Roozenburg et Eekels 1995), les méthodes descriptives, visant à stimuler ou à exploiter la créativité cohabitent avec les méthodes plus rationnelles évoquées précédemment. Parmi les méthodes de créativité deux techniques complémentaires sont couramment utilisées par les entreprises :

- Le « brainstorming » qui vise au recoupement d'idées des participants à des groupes de réflexion.
- La « résolution de problèmes » (Synectics) proposée par George Prince (Prince 1972) qui procède par métaphores et analogies.

J. Jones répertorie 35 méthodes de conception réparties en 6 catégories (cf. Tableau 4). Nous nous intéresserons à celles qui concernent les « **Méthodes d'exploration des situations de conception** » et plus particulièrement celles les plus en amont : L'établissement des objectifs, la recherche de littérature, la recherche d'anomalies visuelles, les interviews d'utilisateurs, les questionnaires et enfin, la recherche sur le comportement des utilisateurs.

Établissement des objectifs	Identifier les conditions externes avec lesquelles la solution de conception doit être compatible.
Recherche de littérature	Trouver les informations publiées qui peuvent influencer positivement le travail du concepteur.
Recherche d'anomalies visuelles	Trouver des idées pour améliorer la conception.
Interviews d'utilisateurs	Faire émerger des informations seulement connues des utilisateurs.
Questionnaire	Collecter des informations auprès d'une population donnée.
Recherche sur le comportement des utilisateurs	Explorer les modèles de comportements et prévoir les utilisateurs potentiels d'une nouvelle conception.

Tableau 4. Méthodes d'exploration des situations de conception (d'après Jones, 1972)

4.3. Le produit

Dans le chapitre précédent nous avons constaté que l'innovation, à la différence de l'invention, devait nécessairement entraîner la mise sur le marché d'un produit. Nous proposons ici de considérer un produit à la fois intrinsèquement, c'est-à-dire à travers le prisme de ses fonctionnalités, mais également à travers les valeurs d'usage et d'estime qu'il véhicule auprès des consommateurs.

4.3.1. Définition

Nous considérons **le produit comme le résultat d'un processus**. Le produit peut être tangible (voiture, téléphone) ou immatériel (transport, logiciel) tel que défini par la norme ISO 9001:2008 « Quality Management Systems - Requirements ».

Dans le cadre de nos recherches, nous nous intéressons particulièrement à la relation entre un produit et un utilisateur (client). La figure ci-dessous illustre cette relation caractérisée par E. Chéné (Chéné 2003) comme la rencontre des fonctions d'un produit avec les valeurs d'un utilisateur.

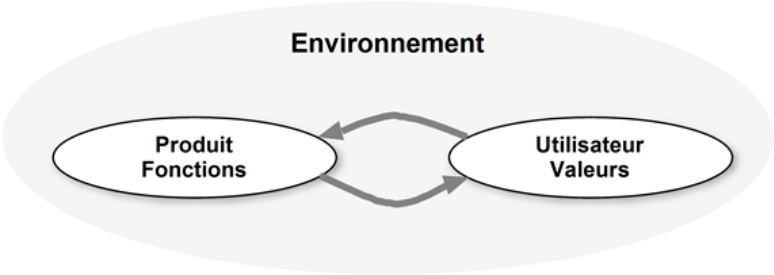


Figure 14. Interaction entre Environnement, Produit et Utilisateur (d'après E. Chéné)

4.3.2. Les fonctions

C'est Lawrence Miles ingénieur à la Général Electric en 1947 qui propose le premier de considérer un produit sous l'angle de la fonction qu'il remplit. En pleine période de pénurie, Il donne naissance à l'analyse de la valeur (value analysis), une méthode qui vise à réduire les coûts de production (de façon créative) tout en préservant les fonctionnalités d'un produit. La norme AFNOR X50-150 définit la fonction par *« **des actions d'un produit ou de l'un de ses constituants, exprimées exclusivement en terme de finalité** en faisant abstraction de toute référence à des solutions »*.

La fonction ne se limite pas au fonctionnement ni même à l'usage du produit, mais comprend aussi toutes les motivations des utilisateurs. Parmi les fonctions du produit, nous distinguons les fonctions de service, principales et contraintes, qui expriment respectivement la participation du produit à la satisfaction de l'utilisateur et aux contraintes de l'industriel (producteur, distributeur...).

4.3.2.1. Complexité structurelle et fonctionnelle

Abraham Moles (Moles 1991) propose de discerner les fonctions technologiques selon leur complexité structurelle et fonctionnelle :

« La complexité structurelle est celle de l'intérieur de l'objet, de l'organisme, de l'outil, du produit industriel, maîtrisé par l'inventeur, l'ingénieur de fabrication, le réparateur. »

*« **La complexité fonctionnelle, concerne l'utilisateur, le consommateur, le praticien, et correspond au monde de l'usage.** »*

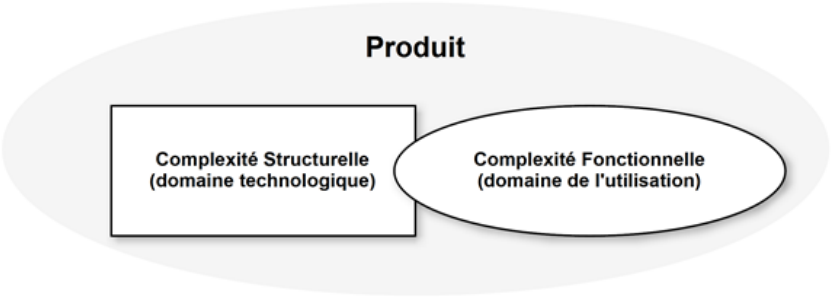


Figure 15. Complexité structurelle et complexité fonctionnelle du produit (d'après Moles)

Dans le cadre de notre travail de recherche nous nous intéresserons plus particulièrement à la complexité fonctionnelle définit par Moles.

4.3.2.2. Complexité fonctionnelle

Pour Hervé Christofol (Christofol 1995), le produit est *« un signifiant porteur de signifié pour son contemplateur ou son utilisateur ».* Un objet est un artefact qui remplit des **fonctions de signe et d'usage** précise Marc Le Coq. Un produit peut alors être défini comme *« un objet devant satisfaire, en plus, à des fonctions de productibilité »* (Lecoq 1992).

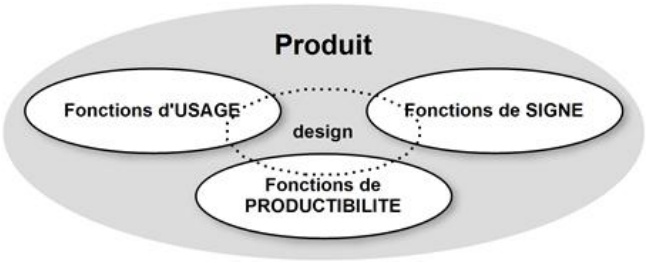


Figure 16. Fonctions du Produit : Signe, Usage et Productibilité (d'après M. Lecoq)

Les fonctions de productibilité sont associés à la faisabilité technique et à l'industrialisation du produit, elles dépendent du travail des ingénieurs et des bureaux d'études. Les fonctions d'usage sont garanties par des ergonomes, les fonctions liées au signe du produit relèvent de la sémiologie quant au marketing il assure le positionnement du produit sur le marché.

Nous positionnons le design (fig. 14) à l'intersection des différentes fonctions du produit. Le dessin d'un produit doit nécessairement favoriser sa simplicité d'accès et de son utilisation. D'autre part, les fonctions de signe ne peuvent être prises en compte a postériori, elles interagissent avec les fonctions d'usage et avec les fonctions de productibilité pour obtenir un produit équilibré et harmonieux. Dieter Rams[25], figure incontournable du design fonctionnaliste allemand qui contribua de 1955 à 1997 à la révolution formelle des produits de la marque Braun et plus largement de l'ensemble de l'électroménager, explique le succès d'une organisation visant à réunir autour du design un ensemble de compétences complémentaires dans la phase amont de la conception de produits : *« J'ai bientôt eu pour tâche d'harmoniser les relations entre designers et techniciens, et de développer la confiance réciproque. D'une certaine manière, le processus de design n'avait pas encore pris forme; il n'y avait, par exemple, pas de briefings. Plus tard, on constitua des équipes réunissant des designers, des spécialistes en marketing et des techniciens, qui travaillaient dès le début sur un produit. »*

[25] *http://www.vitsoe.com/en/gb/about/dieterrams/gooddesign (consulté le 14/10/09)*

4.3.3. Les valeurs associées au produit

Si la valeur d'échange, c'est-à-dire le prix relatif auquel une marchandise s'échange est une composante majeure de l'acte d'achat, la norme AFNOR X 50-150 portant sur l'Analyse de la Valeur, définit la notion de valeur plus largement comme un *« jugement porté par le client ou l'utilisateur sur la base de ses attentes et motivations. Plus spécialement, c'est une grandeur qui croit lorsque la satisfaction de l'utilisateur augmente ou que la dépense y afférant diminue. »* . Nous nous intéresserons ici plus particulièrement à la **valeur d'Usage** et nous étendrons la notion de signe du produit à celle de la **valeur d'Estime**.

4.3.3.1. La valeur d'Usage

Le « paradoxe de l'eau et du diamant » (Smith et Garnier 1859) est un paradoxe qui naît de la théorie classique de la valeur. Il a été énoncé par Adam Smith sous la forme suivante : *« Il n'y a rien de plus utile que l'eau, mais elle ne peut presque rien acheter ; à peine y a-t-il moyen de rien avoir en échange. Un diamant, au contraire, n'a presque aucune valeur quant à l'usage, mais on trouvera fréquemment à l'échanger contre une très grande quantité d'autres marchandises.»*. Adam Smith souligne ainsi la différence fondamentale entre une valeur d'usage, relative à la satisfaction d'un besoin et la valeur marchande d'un bien.

Nous considèrerons la valeur d'usage comme la valeur d'un bien ou d'un service relative au besoin d'un consommateur, de l'utilité qu'il retire de son utilisation ou de son usage.

4.3.3.2. La valeur d'Estime

Elle correspond à la perception par un consommateur des « signes » émis par le produit. La valeur d'estime conditionne l'achat d'un produit plutôt qu'un autre à valeur d'usage équivalente. Il s'agit d'une valeur subjective et difficilement quantifiable mais déterminante dans l'acte d'achat. On trouve dans « Emotional Design » (Norman 2004) une classification des perceptions émotionnelles ressenties en présence d'un produit.

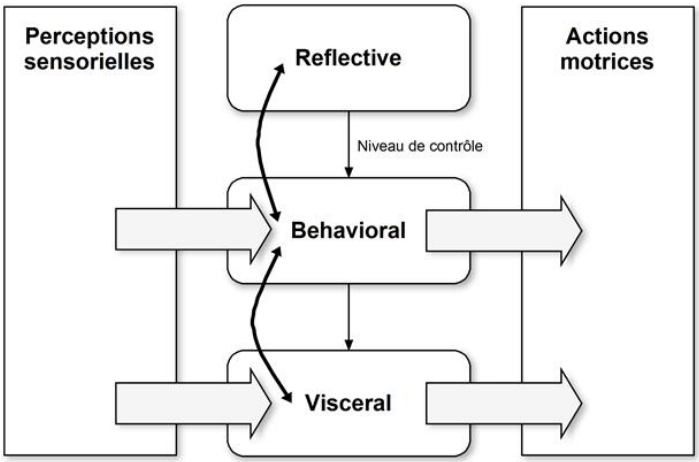


Figure 17. Les 3 niveaux de réaction émotionnelles (d'après D. Norman)

D'après Donald Norman (cf. Figure 17) les émotions « **viscérales** » ou « instinctives » sont les premières perçues par l'individu et sont essentiellement liées à l'apparence du produit, elles provoquent un sentiment immédiat d'acceptation ou de rejet du produit. Les émotions comportementales (**behavioral**) sont engendrées par le plaisir et la satisfaction dans l'utilisation du produit. Enfin, le dernier niveau de cette perception émotionnelle (**Reflective**) ne fait plus appel aux fonctions sensorielles mais est engendré par des facteurs sociologiques comme celui d'appartenance à une élite sociale (produits de luxes, séries limitées, etc.).

Dans « Eléments de design industriel », Danièle Quarante, propose sous la terminologie de « composantes esthétiques du produit », une liste exhaustive des différents facteurs qui agissent sur la valeur d'estime (Quarante 2006). Ces facteurs sont de natures :

- **Culturelles** (influence de l'éducation).
- **Harmoniques** (esthétique, rôle de la forme).
- **Sociales** (estime de soi).
- **Historiques** (et technologique).
- **Sociaux**

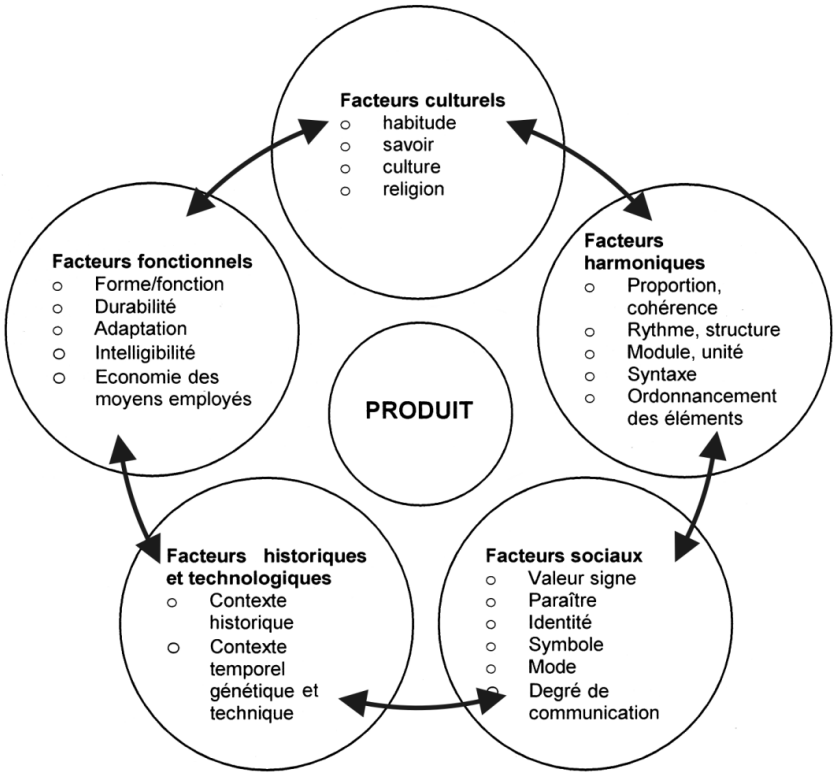


Figure 18. Facteurs influents sur la valeur d'estime (d'après D. Quarante)

Ces facteurs sont difficilement quantifiables sachant qu'ils sont les composants d'un système dynamique et complexe en interaction permanente. Ils agissent à la fois sur le plan individuel tels des filtres dans la perception subjective d'un produit et sur un plan global où ces facteurs le définissent.

4.4. Conclusion

La démarche de conception à l'instar de l'innovation se situe dans un contexte qui dépasse largement le cadre de l'ingénierie ou de la maîtrise technologique. Elle englobe des dimensions socioculturelles, économique et organisationnelle. La méthode que nous proposerons s'inscrira dans le cadre des méthodes prescriptives telles que celles préconisées en conception.

Les produits ou les services, doivent être considérés, non seulement au regard de leurs fonctionnalités, mais également à travers le prisme de nombreux facteurs que nous qualifierons « d'environnementaux » plus difficiles à appréhender dans le processus d'innovation et de conception. Si des émotions viscérales provoque une réaction quasi instinctive d'adoption ou de rejet d'un produit, ce sont les valeurs d'usage et d'estimes qui jouent un rôle décisif dans l'acte d'achat.

Chapitre 5 : Conclusion

Le champ d'action de l'innovation est extrêmement vaste et concerne dans l'entreprise, aussi bien les facteurs de production et organisationnels, le marketing, que les produits ou services commercialisés. En 2009, dans un contexte de mondialisation, de concurrence exacerbée, de délocalisation d'entreprises et de saturation de l'offre, l'innovation s'avère être un facteur-clé de la compétitivité. Le raccourcissement du cycle de vie des produits (matériels et immatériels), la nécessité de se différencier par rapport à la concurrence, de réduire les coûts de production sont autant de raisons pour que les entreprises s'inscrivent dans une dynamique proactive d'innovation en profitant des diverses mesures d'incitation et de soutien mises en place par le gouvernement.

L'innovation ne se réduit pas à la seule résolution de problèmes techniques visant à améliorer les caractéristiques et les performances d'un produit ; elle doit au contraire être considérée comme un projet global impliquant l'ensemble de l'activité des entreprises. Plus largement, l'innovation se nourrit et agit sur les organisations humaines qu'elles soient circonscrites à une entité donnée, l'entreprise, ou généralisées à l'ensemble de la société. Ainsi, l'innovation incrémentale qui vise à l'amélioration des fonctionnalités d'un produit peut profiter des retours d'informations formulés par les acheteurs. Nous préconisons par conséquent la mise en place d'un dispositif de veille destiné à recueillir ces informations, un système d'écoute des attentes des consommateurs qui dépasse le cadre des analyses marketing dans la définition du besoin et assiste les méthodes d'exploration des situations de conception définis par J. Jones à travers la recherche de littérature, les interviews d'utilisateurs, les questionnaires et la recherche sur le comportement des utilisateurs.

Nous verrons dans une seconde partie de notre étude pourquoi et comment les technologies de l'information et de la communication et plus particulièrement du Web 2.0 peuvent être utiles dans la mise en place de ce dispositif destiné à favoriser la phase amont du processus d'innovation ascendante.

Partie II : Le World Wide Web

« Exploiter l'information, c'est y apporter - et pas seulement recevoir - quelque chose par le simple fait d'être connecté. Nous voulons mettre en valeur un aspect qui va bien au-delà du transfert à sens unique.
L'importance croissante d'une communication qui se construit dans les deux sens, qui s'appuie sur cette réciprocité qui transcende le "aujourd'hui nous savons tous quelque chose que seul l'un d'entre nous savait jusqu'ici."
La communication des esprits permet à des nouvelles idées de naître. »

« The computer as a communication device »
(Licklider et Robert W Taylor 1968)

Dans cette deuxième partie, nous étudierons le Web à travers ses composantes techniques et nous décrierons ensuite la mutation d'un « Web documentaire » en « Web Social ». Nous aborderons ensuite la notion d'innovation 2.0 qui caractérise le rapprochement des entreprises avec l'environnement du Web 2.0.

Chapitre 1 : Le Web : l'innovation du XXI^{e} siècle
Chapitre 2 : Le Web 2.0
Chapitre 3 : Les réseaux sociaux
Chapitre 4 : Le Web et la recherche d'informations
Chapitre 5 : L'innovation 2.0

Chapitre 1 : Le Web : l'innovation du XXI^{e} siècle

1.1. Le World Wide Web

1.1.1. Origines

Le Web trouve assurément ses origines dans l'extrapolation d'un vaste système documentaire évoqué dans le concept du « Memex » par Vannevar Bush (Bush 1945). Le « Memory-Extender » est imaginé par Vannevar Bush comme un bureau mécanisé[1] qui permet **de chaîner deux à deux des documents photographiques ou textuels mémorisés sous la forme de microfilms**. L'usager pourrait alors construire et enregistrer des « pistes » parmi ses ressources documentaires auxquelles il peut adjoindre des commentaires, traduisant ainsi son cheminement intellectuel sur un domaine d'étude donné. Ce Mémex préfigure dans la vision de Vannevar Bush l'apparition de *« formes entièrement nouvelles d'encyclopédies, prêtes à l'emploi avec **un réseau de pistes fonctionnant par association** »*. Il est ainsi l'ancêtre de tous les systèmes de Gestion Electronique des Documents (GED) et par conséquent du Web.

1.1.2. L'innovation de Tim Berners-Lee

Tim Berners-Lee, concepteur du World Wide Web retrace l'histoire de cette innovation majeure dans son ouvrage « Weaving the Web » (Berners-Lee et Fischetti 1999). Au-delà d'une aventure humaine, l'ouvrage montre que :

- L'innovation émerge dans un contexte donné.
- L'innovation se nourrit d'innovations préalables.
- Le processus d'innovation n'est pas linéaire.
- et que l'innovation dépend de la pugnacité de l'innovateur.

Missionné par le CERN en 1980 pour développer des programmes informatiques, Tim Berners-Lee y découvre l'absence complète de systèmes dédiés à la gestion de la documentation de projets malgré l'ampleur des projets de recherche menés au CERN et le volume considérable de documentation produite. Il prend alors l'initiative de développer un logiciel nommé « Enquire » qui permet de relier les différents acteurs et composantes d'un projet de recherche. Cet ancêtre d' « Hypercard »[2] permet la construction de « **méta-documentation** » de projets en reliant entre eux l'ensemble des éléments (fiches) qui documentent un projet de recherche. Enquire, permet la documentation exhaustive d'un projet en associant à la fiche projet des fiches connexes concernant par exemple les membres de l'équipe et leur contribution au projet, le type de machine utilisé, le langage informatique employé, etc. Chacune de ces fiches sont identifiées par un index qui permet de les rassembler, non plus sous la forme d'un classement arborescent et linéaire, mais d'une façon réticulaire.

Tim Berners-Lee perçoit très rapidement l'intérêt de transposer le principe de son système documentaire sur le réseau Internet qui est déjà très utilisé dans l'enseignement et la recherche aux Etats-Unis. Ce projet d'un système **d'organisation distribuée de documents** sur Internet devient le « World Wide Web » (ou « W3 », ou encore « Web »). Tim Berners-Lee et Robert Cailliau adaptent leur système documentaire à la logique « clients-serveurs » et proposent en 1991 aux internautes, via Usenet[3] (alt.hypertext), de télécharger la première version de leur serveur Web et commencer ainsi à construire la « toile ».

[1] *Illustration du Mémex : http://www.knowledgesearch.org/presentations/etcon/images/memex.gif (consulté le 15/08/09)*
[2] *http://www.aventure-apple.com/logiciels/hypercard.html (consulté le 15/08/09)*
[3] *http://groups.google.com/group/alt.hypertext/msg/395f282a67a1916c (consulté le 15/08/09)*

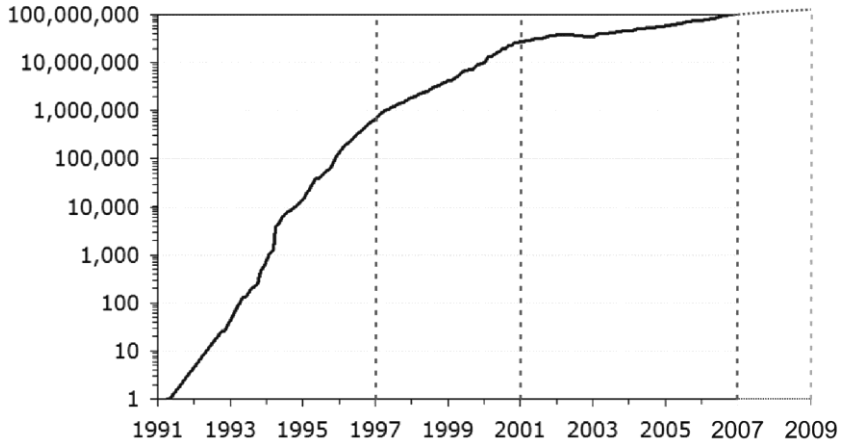


Figure 19. Evolution du nombre de serveurs Web (d'après Jakob Nielsen 2006 et Netcraft)

Comme le montre la Figure 19, l'innovation « Web » sera massivement adoptée puisqu'en 2009 on compte environ 120 millions de serveurs Web dans la monde. Jakob Nielsen[4] distingue 3 périodes dans cette évolution rapide et massive :

- 1991-1997 : **Croissance fulgurante** avoisinant un taux de 850 % par an.
- 1998-2001 : **Croissance rapide** à un taux de 150 % par an.
- 2002-2006 : **Croissance mature** à un taux de 25 % par an.

- 2006-2009 : Croissance stable à un taux de 10 % par an.

Il est intéressant de noter que l'innovation Web contredit le « Cycle de Hype » abordé au chapitre 2.3 p.29, en ce sens que sa diffusion n'a donné lieu ni à des « attentes exagérées » ni à des « désillusions ». Cette singularité la caractérise, non seulement comme une **innovation radicale** (sur laquelle d'ailleurs viendra se greffer de nombreux services innovants dont le « Web 2.0 ») mais également comme **l'incarnation d'une nouvelle ère technologique**, celle de l'information et de la communication sur laquelle peuvent s'appuyer d'autres innovations. Le Web est une innovation qui n'a pas cessé de se propager régulièrement et qui depuis 2002 semble avoir atteint un niveau constant de développement.

1.2. Structure et principes

1.2.1. Infrastructure technique

Techniquement, **le Web est un service pour le réseau Internet**, une application informatique de type client-serveur qui repose sur un protocole spécifique de communication entres ordinateurs nommé « HTTP» [5] basé sur l'architecture « TCP/IP »[6] relative à la transmission des informations sur le réseau Internet. A l'instar des « lois de Moore » qui concernent l'évolution constante des ordinateurs par le quasi-doublement tous les dix-huit mois de la puissance, la capacité, la vitesse ou d'autres paramètres des micro-processeurs[7], nous mentionnons ici les principales lois empiriques qui ont pour objet l'interprétation de la croissance des réseaux informatiques et plus particulièrement d'internet et du Web.

[4] *Jakob Nielsen dirige le "Nielsen Consulting Group", une agence spécialisée dans les TIC et les applications en ligne.*
[5] *HyperText Transfert Protocole (v.1.1) définit par la RFC. 1945 (http://tools.ietf.org/html/rfc1945) / 1996*
[6] *Transfer Control Protocol / Internet Protocol définit par la RFC. 1122 (http://tools.ietf.org/html/rfc1122) / 1989*
[7] *Par extension de la loi de Moore, les studios « DreamWorks » invoquent la loi de « Shrek » selon laquelle chacun des nouveaux films d'animation réalisés en images de synthèses nécessiteraient 2 fois plus de temps de calculs nécessaire au rendu visuel que le précédent.*

1.2.1.1. La Loi de Sarnoff

David Sarnoff est le fondateur et dirigeant de la société RCA[8] de 1919 à 1970. Il formule l'évidence selon laquelle :

« La valeur d'un réseau de diffusion est proportionnelle au nombre de ses auditeurs ».

$$v = xn$$

Figure 20. Loi de Sarnoff où n correspond au nombre d'auditeurs

Cette proposition est cohérente si l'on considère un réseau de communication unidirectionnel, c'est-à-dire d'un émetteur unique vers plusieurs récepteurs à l'instar d'un réseau de publication tels que la radio ou la télévision.

1.2.1.2. La Loi de Metcalfe

La loi de Robert Metcalfe concerne les réseaux de communication, c'est-à-dire les connexions multidirectionnelles qui s'établissent entre des émetteurs-récepteurs d'un même réseau. Ainsi pour Metcalfe :

« La valeur d'un réseau est proportionnelle au carré du nombre terminaux qui le composent ».

$$v = \frac{n\,(n\text{-}1)}{2}$$

Figure 21. Loi de Metcalfe où n correspond au nombre de noeuds du réseau

Cette loi énoncée en 1980 est bien souvent mal interprétée car évoquée comme traduisant « l'utilité » d'un réseau en fonction du nombre de ses utilisateurs. Cette acception erronée[9], véhiculée par G. Gilder[10], sert à établir hâtivement une corrélation entre la valeur d'usage d'un réseau et le nombre d'individus qui le composent. Elle est très souvent invoquée à tort dès lors que l'on cherche à quantifier et à évaluer la progression des réseaux sociaux car, il est important de souligner qu'elle ne quantifie que des connexions de type « pair à pair » (1 à 1), qui ne concernent, qu'une très faible partie des échanges entre des machines d'un même réseau.

1.2.1.3. La loi de Reed

David Reed[11],concepteur du protocole UDP[12], propose une loi qui prolonge avantageusement la proposition de Metcalfe et lui donne une légitimité dans le domaine de l'analyse des réseaux sociaux. Dans le contexte réel, en effet, pour évaluer le poids d'un réseau, il faut considérer, non seulement les connexions « pairs à pairs » mais également les connexions avec les sous-réseaux qui leur sont associés (Group-Forming Networks, ou GFN). Reed propose donc d'évaluer les potentialités de collaboration au sein d'un réseau :

« l'utilité sociale d'un réseau augmente de fonction exponentielle par rapport au nombre d'utilisateurs de ce réseau ».

[8] *Radio Corporation of America*
[9] *Voir l'article « Metcalfe's Law is Wrong » de Briscoe, Odlyzko et Tilly publié en juillet 2006 sur IEEE Spectrum http://www.spectrum.ieee.org/computing/networks/metcalfes-law-is-wrong (consulté le 19/03/09)*
[10] *Gilder, G. (1993). Metcalfe's Law and Legacy /. http://www.seas.upenn.edu/~gaj1/metgg.html (consulté le 19/03/09)*
[11] *http://www.reed.com/gfn/docs/reedslaw.html (consulté le 19/03/09)*
[12] *User Datagram Protocol gère la couche transport d'Internet.*

$$v = 2^n - n - 1$$

Figure 22. Loi de Reed où n correspond au nombre d'utilisateurs

1.2.2. Architecture logique

Le Web s'apparente dans le domaine des mathématiques à **un graphe orienté dont chaque page est un sommet et chaque lien hypertexte est un arc**, à l'instar du réseau Internet lui-même, dont les sommets sont les serveurs et les utilisateurs, et dont les arêtes les différentes interconnexions. Le protocole HTTP permet le transfert d'une copie des documents numériques se trouvant sur des serveurs désignés vers des postes clients, quelle que soit leur localisation géographique. L'ensemble des protocoles et des langages conçus pour le Web seront non seulement librement diffusés sur une plateforme Web dédiée[13] mais ils seront communiqués sous la forme de « RFC »[14], c'est-à-dire de documents techniques ouverts aux commentaires des internautes.

HTTP se comporte sur le principe comme le protocole qui régit le transfert de fichiers « FTP »[15] mais il intègre la notion de format de données introduite par les types « Multipurpose Internet Mail Extensions »[16] qui lui permet de les interpréter (les afficher). Il confère une très grande simplicité dans la procédure de consultation des ressources. Un logiciel installé sur un poste client nommé « **navigateur** »[17] (cf. 1.4 p.57) permet de saisir une URL[18], l'adresse d'un document qui se trouve sur un serveur Web distant. Le format d'une URL décrit le chemin à parcourir pour parvenir à la ressource, il se schématise ainsi :

protocole://nom_ordinateur/nom_répertoire/nom_document

par exemple : *http://turing.lecolededesign.com/gcliquet/index.html* spécifie que la page index.html se trouve sur un serveur de type http nommé « turing.lecolededesign.com » et dans un répertoire « gcliquet ». Les éléments qui composent ce chemin sont différenciés par les séparateurs « : » et « / ». Le document « index.html » est rédigée en HTML[19], il devient alors une « page Web », et plus précisément ici le terme « index » désigne la page d'accueil d'un répertoire. Le serveur Web reçoit donc une requête visant à lui faire transmettre le contenu de la page demandée. Si celle-ci figure effectivement à l'emplacement indiqué et si sa consultation ne comprend aucunes restrictions (optionnelles), le serveur transmet alors une copie du document à l'ordinateur client (cache) qui va alors interpréter la syntaxe HTML et ainsi recomposer la page pour l'afficher dans le navigateur.

1.3. Langages libres et ouverts

1.3.1. HyperText Markup Language (HTML)

Le HTML est un langage de balisage dérivé du SGML (Standard Generalized Markup Language), c'est-à-dire **un langage normalisé de balisage généralisé**[20]. A ce titre, il décrit la structure des documents mais il permet en plus, d'après le principe d'hypertextualité proposé par Théodore Nelson en 1965 (Nelson 1974), de les relier entre eux. Le HTML et ses évolutions sont supervisées par un organisme indépendant : le W3C[21] (World Wide Web Consortium) qui

[13] *World Wide Web Consortium (http://w3.org)*
[14] *Request For Comments (*demande de commentaires) qui contribuent à la dynamique d'évolution d'Internet
[15] *File Transfert Protocol définit par la RFC. 959 (http://tools.ietf.org/html/rfc959) / 1985*
[16] *Les types MIME permettent de spécifier le type de données transmises en vue de leur interprétation à leur réception.*
[17] *Le premier navigateur, stable, fonctionnel, multiplateformes et surtout largement diffusé, fut le NCSA Mosaïc*
[18] *Universal Resource Identifier définit pour Internet par la RFC.1738 (http://tools.ietf.org/html/rfc1738) / 1994*
[19] *HyperText Markup Language (langage de balises hypertextes)*
[20] *Le SGML est définit par la norme ISO 8879:1986*
[21] *http://w3.org*

préserve sa gratuité et son interopérabilité. Il est en outre important de préciser que les navigateurs garantissent la rétrocompatibilité en permettant l'interprétation des versions successives du HTML.

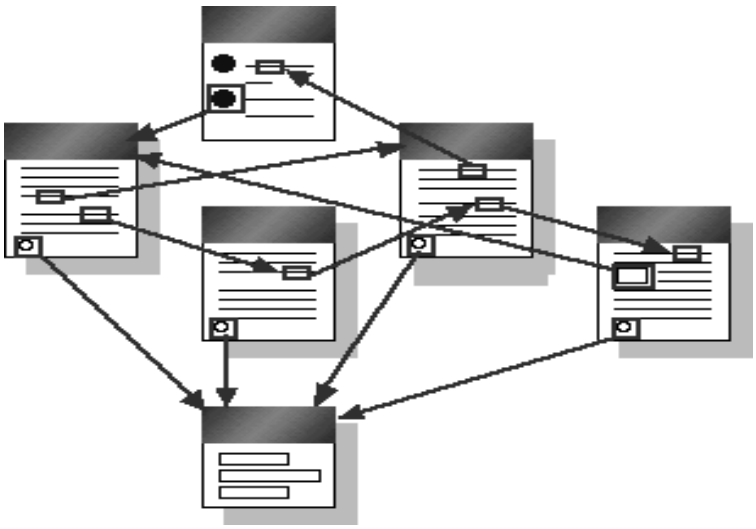


Figure 23. Principe de l'Hypertexte

La page « Web » contient le corps du message agrémenté de balises générales qui décrivent sa structure, et de balises plus spécifiques nommées « ancres »[22] qui permettent de lier tout ou partie du document à des ressources connexes, qui sont elles-mêmes d'autres pages ou parties de pages. Le HTML permet l'insertion de ressources multimédia (image, son, vidéo) dans une page par l'ajout d'URLs qui décrivent leurs chemins d'accès.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<!-- doctype utilisé -->
<html>
<!-- document au format HTML -->
<head>
<!-- en-tête du document -->
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<!-- spécification du jeu de caractères employés -->
<title>Titre de ma page</title>
</head>
<!-- fin de l'entête -->
<body>
<!-- corps du document -->
<h1>Bonjour &agrave; tous <br>
<a href= "http://turing.lecolededesign.com/gcliquet">Ma page Perso</a>
</h1>
</body>
<!-- fin du corps de la page -->
</html>
<!-- fin de la page -->
```

Figure 24. Code source d'une page Web simple

Comme nous pouvons le constater dans l'exemple ci-dessus, le langage HTML repose sur l'ajout de balises[23] délimitées par les symboles « < » et « > » au contenu du document. Les balises s'appliquent à une partie de texte et l'encadrent par une balise « d'ouverture » (ex. <HEAD>) et une balise de « fermeture » (ex. </head>). Ces balises que nous qualifions de « premier ordre » définissent la structure générale du document, en commençant par son en-tête « <HEAD> » dans lequel vont prendre place des balises de « second niveau » comme celles qui déterminent le jeu de caractères employés, les mots-clefs ou encore le titre de la page… Vient ensuite la description du corps du document par la balise « <body> » qui englobe à son tour des balises qui décrivent cette fois la structure du contenu et définissent les liens via la balise <a> qui comprend entre autres paramètres (href= "http://...") qui précise l'URL cible vers laquelle pointe le lien. D'autres balises prédéfinies permettent de définir 6 niveaux de titres

[22] *La balise <A href= >mon lien*
[23] *Nommés également « tags »*

différents (<H1>… <H6>), des listes (<UL>), des tableaux (<TABLE>) qui contiennent des lignes (<TR>) et des colonnes (<TD>) etc. L'ensemble de ces balises[24] s'imbriquent selon une dépendance hiérarchique à l'instar des poupées gigognes.

Le HTML n'est pas un langage de programmation, c'est-à-dire qu'il ne permet pas la réalisation d'applications logicielles directement conçues pour un type particulier de microprocesseur et directement exécuté par ce dernier. **Le HTML est un langage de description qui nécessite d'être interprété par un logiciel spécifique : le navigateur**. En 2009, le W3C propose le HTML 5, qui succède aux versions précédentes et intègre des balises supplémentaires destinées à enrichir l'interactivité (fusion du HTML et du Javascript).

L'indépendance du HTML vis-à-vis des systèmes d'exploitation et des configurations matérielles et la simplicité de sa syntaxe contribuera à l'essor rapide du Web. La rédaction d'une page ne nécessite en effet aucune compétence particulière en informatique, mais requière cependant une grande rigueur dans le respect d'une syntaxe précise liée à la nature structurante de ce langage.

1.3.2. Les feuilles de style en Cascade (CSS)

Puisque que le HTML est interprété graphiquement par le navigateur, la tentation a été grande d'ajouter aux balises structurantes, des balises stylistiques destinées à mettre en valeur visuellement le contenu. On a alors assisté à la fin des années 90 à l'émergence de langages HTML « dissidents », conformes en principe aux recommandations du W3C mais auxquels étaient ajoutés des balises ou attributs particuliers capables d'être interprétées uniquement par certains navigateurs. Par exemple, on pouvait ajouter des attributs destinés à spécifier la taille ou la couleur du texte aux balises de base, ou des balises strictement propriétaires (notamment pour Internet explorer 3.et 4). Ces rajouts venaient parasiter la syntaxe du HTML et le code source devenait rapidement illisible, ce qui rendait la maintenance et la mise à jour des pages très difficile.

Pour y remédier, le W3C normalise en 1996 la première version d'un langage spécifiquement dédiés à la mise en forme visuelle des pages Web. Les « feuilles de styles en cascade » ou « CSS[25] » définissent les propriétés visuelles des styles qui vont être appelés dans le fichier HTML. Les styles peuvent entretenir des relations de dépendance les uns avec les autres (« cascade »), ils peuvent être listés directement dans l'entête du fichier HTML ou être externalisés, dans ce cas, une balise de type *« <link rel="stylesheet" href="… »* indiquera le l'emplacement du fichier CSS depuis le fichier HTML source. Un style peut :

- Définir graphiquement les balises structurantes du HTML.
- S'appliquer comme attribut à n'importe quelle balise.
- Délimiter des blocs de contenu positionnables à l'écran en X, Y et en profondeur Z (superposition d'éléments graphiques).

On pourra consulter l'ouvrage d'Eric Meyer (Meyer 2006) pour avoir un aperçu des innombrables possibilités graphiques offertes par l'utilisation des CSS[26].

Mais le plus grand intérêt des CSS réside dans leur capacité à adapter le contenu des pages Web aux différents périphériques de consultation. Par la réalisation de feuilles de styles destinées à des médias particuliers (écrans, imprimantes, mobiles...) ou à des périphériques adaptés à des handicaps physiques, **les CSS garantissent ainsi à la fois l'accessibilité et la qualité de consultation des informations quel que soit le terminal de consultation employé**.

[24] *Selfhtml est un site web de référence sur l'emploi des balises HTML (http://fr.selfhtml.org) / 07.2008*
[25] *Cascading Style Sheet (littéralement : Feuilles de Style en Cascade)*
[26] *http://www.mezzoblue.com/zengarden/alldesigns/ (consulté le 23/02/09)*

1.4. Les navigateurs

Les balises HTML et les feuilles de styles sont interprétées par le « navigateur » du client, qui recompose la page suivant un document de référence : le « doctype »[27]. L'interactivité est exprimée sous sa forme la plus simple : il suffit de cliquer sur la portion de texte ou l'image faisant office de lien signalé par un soulignage et le changement d'état du curseur de la souris, pour consulter la page à laquelle il se réfère. Les liens hypertextes façonnent progressivement un maillage, une « toile »[28] qui permet à l'usager, via son navigateur[29], de se « déplacer » de liens en liens sur le Web.

Les navigateurs[30] sont des logiciels installés sur le poste client qui proposent différentes fonctionnalités permettant la navigation par les hyperliens du Web. L'interface graphique est celle communément adoptée depuis les travaux réalisés par Ivan Sutherland (Sutherland, 1963), puis au PARC[31] dans le domaine des d'IHM[32] autour du principe général de « manipulation directe »[33] et plus particulièrement du quadruplet « WIMP » (Windows, Icons, Menus, Pointing devices) proposé par Merzouga Wilberts en 1980. Ainsi, l' « Alto »[34], sera le premier ordinateur équipé d'une souris et d'une interface graphique (GUI) [35] inspirée par la métaphore du bureau (meuble) et développée sur la base du langage « Smalltalk »[36]. Diffusés auprès du grand public par l'introduction sur le marché du « Macintosh »[37], l'ensemble des principes régissant les interfaces graphiques deviendront rapidement universels (Apple Computer, 1987). En 2009 ils s'appliquent à l'ensemble des applications et systèmes d'exploitation informatiques.

Browser Statistics Month by Month

2009	IE8	IE7	IE6	Firefox	Chrome	Safari	Opera
November	13.3%	13.3%	11.1%	47.0%	8.5%	3.8%	2.3%
October	12.8%	14.1%	10.6%	47.5%	8.0%	3.8%	2.3%
September	12.2%	15.3%	12.1%	46.6%	7.1%	3.6%	2.2%
August	10.6%	15.1%	13.6%	47.4%	7.0%	3.3%	2.1%
July	9.1%	15.9%	14.4%	47.9%	6.5%	3.3%	2.1%
June	7.1%	18.7%	14.9%	47.3%	6.0%	3.1%	2.1%
May	5.2%	21.3%	14.5%	47.7%	5.5%	3.0%	2.2%
April	3.5%	23.2%	15.4%	47.1%	4.9%	3.0%	2.2%
March	1.4%	24.9%	17.0%	46.5%	4.2%	3.1%	2.3%
February	0.8%	25.4%	17.4%	46.4%	4.0%	3.0%	2.2%
January	0.6%	25.7%	18.5%	45.5%	3.9%	3.0%	2.3%

Figure 25. Utilisation des navigateurs Web (d'après w3schools.com)

La Figure 25 nous propose une classification des navigateurs en fonction de leur utilisation. On constate l'écrasante domination de Firefox[38] avec 47 % d'utilisateurs en novembre 2009. Firefox est un navigateur open source (c'est-à-dire que les utilisateurs peuvent en modifier le

[27] *Le doctype spécifie au navigateur le type et la version du langage employé à des fins d'interprétation*
[28] *Web : littéralement, une toile (d'araignée)*
[29] *Ou « butiner » : « To Browse »*
[30] *Une archive qui regroupe l'ensemble des navigateurs est disponible sur : http://browsers.evolt.org consulté le 07/07/2008*
[31] *Palo Alto Research Center (http://www.parc.com/about/pressroom/news/2004/2004-02-25-draperprize.html)*
[32] *Interaction Humains-Machines, voir les 3 paradigmes de l'interface énoncés par Alan Cooper : le paradigme technologique, le paradigme de la métaphore et le paradigme idiomatique «* The myth of metaphor » http://www.multimedialab.be/doc/alan_cooper.htm */ consulté le 07/07/2008*
[33] *Travaux de Ben Schneidermann et de Douglas Engelbart.*
[34] *Mémoire original de Butler Lampson (1972) http://www.digibarn.com/friends/butler-lampson/index.html*
[35] *Graphical User Interface*
[36] *Smalltalk langage conçu en 1972 par Alan Kay, Dan Ingals, Ted Kaehler et Adele Goldber.*
[37] *Commercialisé en 1984 et accompagné d'un spot publicitaire signé Ridley Scott qui marquera les esprits (http://fr.youtube.com/watch?v=OYecfV3ubP8) / 1984*
[38] *http://www.mozilla.com/firefox/ (consulté le 07/07/2008)*

code source) conçu par la fondation à but non lucratif « Mozilla ». Firefox a le gros avantage d'être le navigateur qui respecte le mieux les préconisations du W3C en matière d'interprétation du HTML et des CSS. En cumulant les 3 dernières versions du navigateur Internet Explorer, on constate que ce produit de Microsoft totalise un taux d'utilisation de 37,7 %. Ces deux navigateurs sont les plus utilisés dans le monde (85 %), Safari (Apple) et Opéra apparaissent comme des navigateurs marginaux, bien qu'ils permettent de naviguer sur des appareils mobiles (PDA, Mobiles dont Iphone). Il est en outre intéressant de constater la progression de « Chrome » le navigateur développé par Google, qui en l'espace d'une année, a doublé son nombre d'utilisateurs.

Les fonctions proposées par les navigateurs sont classiquement regroupées, à l'instar de tous les logiciels, sous la forme d'une barre de menu et de boutons situés dans la partie supérieure gauche de l'écran, accompagnés d'un champ de saisie des URLs, tandis que le contenu de la page est affiché dans l'espace d'affichage inférieur restant.

Nous ne développerons pas ici l'ensemble des fonctionnalités communes aux différents navigateurs et qui sont essentiellement destinées à assister la navigation, mais nous arrêterons cependant sur la possibilité offerte à l'usager de mémoriser les URLs des pages visitées par l'ajout de **signets numériques** aussi nommés : « **bookmarks** ».

Dans la pratique courante de la lecture d'ouvrages « papier », « *Un marque-page ou signet est un dispositif, qui comme son nom l'indique, permet de marquer une page d'un livre, c'est-à-dire d'être capable de distinguer cette page des autres afin de pouvoir la retrouver ultérieurement, sans pour autant détériorer le livre (par de l'encre, une déchirure ou un pli)*[39]. Introduits dès l'apparition en 1993 du premier navigateur Web « Mosaïc », les « Hotlists », appelées « bookmarks »[40] par Netscape[41], ou encore « favoris » par Internet Explorer, servent à mémoriser et à classer les URLs, permettant ainsi à l'usager de retrouver facilement une page Web précédemment mémorisée.

Ces marques-pages modernes sont des outils indispensables face à l'explosion du nombre de sites et de pages Web, sachant qu'une URL est, de plus, généralement longue et peu explicite, les bookmarks permettent à l'usager de créer et d'agencer son propre annuaire de ressources. Nous verrons que le Web 2.0 offre la possibilité de partager et de mutualiser les bookmarks par la pratique du « Social Bookmarking ».

Il est important de souligner que la plupart des navigateurs Web permettent l'ajout de fonctionnalités tierces par l'installation de « modules complémentaires ». Ainsi, le site Web de la fondation Mozilla qui développe le navigateur « Firefox », propose le téléchargement de plus de 8000 modules (dont 5000 gratuits) qui étendent les fonctionnalités de base du navigateur, pour le transformer en une méta-application qui s'apparente alors à un système d'exploitation pour les applications en ligne.

[39] *Cf. wikipedia.fr (http://fr.wikipedia.org/wiki/Marque-page) / 08. 2008*
[40] *Netscape Bookmark File Format(http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa753582(VS.85).aspx) / 07.2008*
[41] *Racheté par AOL en 1999 le navigateur mythique des années 90 n'est plus développé http://browser.netscape.com/releases /07. 2008*

Le Tableau 5 ci-dessous présente la diversité des fonctionnalités tierces offertes par ces modules :

Catégorie	Nombre	5 Modules les plus populaires
Social et communication	**1055**	Facebook Dislike, WOT (Web Of Trust), GMail Manager, Read It Later, EchoFon
Barre d'outils	948	FastestFox, Fireshot, Forecastfox, Google Toolbar, Yahoo Toolbar
Développement Web	944	Greasemonkey, Firebug, IE Tab, Flagfox, Web Developper
Apparence	856	Personas, Stylish, ColorfulTabs, All-in-one Sidebar, Aero Fox III
Marque-pages	**822**	Foxmarks, Multirow Bookmarks Toolbar, StumbleUpon, AddThis, Delicious
Flux, nouvelles et blogs	**805**	Brief, Sage, Feed Sidebar, Google Reader, RSS Ticker
Alertes et mises à jour	**730**	Reframe It, Brief, Follow2 Notifier, The Camelizer, LiveClick
Photos, musique et vidéos	**698**	FlashGot, Cooliris, CoolPreviews, Fotofox, TV-Fox
Sécurité et vie privée	554	Adblock Plus, NoScript, FoxyProxy, Better Privacy, Torbutton
Gestion des téléchargements	430	Video DownloadHelper, Download Statusbar, DownThemAll!, Illimitux, Fast Video download
Outils linguistiques	403	ImTranslator, FoxLingo, gTranslate, Quick Translation, BabelFish
Onglets	341	FoxTab, Firefox Showcase, ColorfulTabs, Tab Mix Plus, Multiple Tab Handler

Tableau 5. Modules pour Firefox

De cette diversité, on constate que plus de la moitié de ces applications tierces sont destinées à faciliter les usages du Web 2.0 que nous aborderons au chapitre Chapitre 2 :. p.61.

Le Module « Greasemonkey » référencé dans la catégorie « développement Web » s'apparente à un « meta module » dans le sens où il permet l'exécution de scripts spécifiques destinés modifier l'affichage des informations contenues dans une page Web. Les scripts les plus populaires[42] sont destinés à faciliter l'expérience des joueurs sur des plateformes de jeux massivement multi-joueurs (MMORPG[43]) comme « Travian 3 »[44] ou « Ikariam »[45]. D'autres scripts permettent d'accroitre la productivité de l'usager d'un service Web, c'est le cas notamment de « Facebook Fixer » qui facilite le partage des informations entre les membres de ce réseau social ou de « YouTube HD Ultimate » qui permet le téléchargement, l'ajout de filtres et de sous-titres aux vidéo de la plateforme YouTube.

1.5. Conclusion

Le Web fait désormais parti de notre environnement quotidien, au-delà de tous les supports d'information existants, il représente pour les entreprises une source d'informations accessible et en croissance permanente. La nature numérique des informations qui circulent sur ce Web libre et ouvert leur confère une plasticité encore jamais égalée qui permet d'envisager de

[42] *http://userscripts.org/ (consulté le 25/08/09)*
[43] *Massively Multiplayer Online Role Playing Game : Jeu de rôle massivement multijoueurs en ligne dans un univers persistant.*
[44] *http://www.travian.fr (consulté le 25/08/09)*
[45] *http://www.ikariam.fr/ (consulté le 25/08/09)*

nombreuses techniques pour leur collecte, leur analyse puis leur diffusion, conformément aux étapes du processus de veille stratégique défini au chapitre Partie I :3.1.2 p.34.

Les navigateurs auxquels viennent s'ajouter de nombreuses fonctionnalités (modules/plug-in) deviennent progressivement des « systèmes d'exploitation » que les entreprises peuvent utiliser afin de réaliser leur recherche d'informations. Une application telle que « Greasmonkey » permet ainsi à des néophytes d'extraire des informations utiles d'une page Web pour les analyser et les faire circuler sous une autre forme.

Chapitre 2 : Le Web 2.0



Figure 26. Nuage de Tags du Web 2.0 (d'après Markus Angermeier)

La Figure 26 nous présente sous la forme d'une représentation graphique appelée « nuage de tags », les mots-clefs (cf. 3.1.2 p.81) associés au terme « web 2.0 ». Cette carte a l'avantage de représenter simplement par la variation de la taille, de la graisse des mots et parfois de leur couleur, la distance sémantique entre des termes connexes.

Comme nous pouvons le constater, ces mots-clefs peuvent être répartis en 3 catégories qui concernent :

- **Les évolutions techniques** : Ajax, RSS, XML, API, etc.
- **Les usages** : expérience utilisateur, mobilité, convergence, taxonomie populaire, etc.
- **Les services** : Wikipedia, technorati, flickr, amazon, etc.

Nous proposons dans ce chapitre d'aborder le Web 2.0 sous ses aspects techniques, puis sous sa dimension sociale et nous présenterons 2 applications caractéristiques : Le social bookmarking et le micro-blogging.

2.1. Evolutions technologiques du Web

2.1.1. Le Web « dynamique »

Le Web 1.0 est constitué par une collection de documents en perpétuelle expansion, favorisée par la démocratisation des accès à Internet. La tendance s'accélère de façon exponentielle avec l'apparition des technologies ouvertes et gratuites regroupées sous l'acronyme : « **LAMP** »[46].

[46] *LAMP : Linux, Apache, MySql, Php, les technologies Open Source du Web dynamique.*

- **Linux**[47] : Linus Torvald étudiant à l'université d'Helsinki propose en 1991 aux internautes de télécharger via usenet[48] la première mouture de son système d'exploitation destiné aux PC de type 80386 nommé « Linux » et basé sur le système d'exploitation « Minix ».
  Par ce message, il invite les développeurs informatiques intéressés par le projet de développement d'un système d'exploitation open-source et gratuit à se joindre à lui. En 2009, c'est près de 4000 développeurs bénévoles qui ont participé ou participent encore à l'évolution du noyau (kernel) de Linux. Outre le fait que Linux soit un système d'exploitation fiable et robuste, il est l'illustration d'une gestion parfaitement maitrisée d'un projet participatif de très grande ampleur.

- **Apache**[49] : Est le nom d'un serveur Web open-source et gratuit apparu en 1995 et basé sur le serveur HTTPd conçu par le NCSA. En 2009, il fait fonctionner 55 % des sites Web et est par conséquent le serveur HTTP le plus utilisé au monde[50].

- **MySql**[51] : Est un Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) apparu en 1995 qui propose une application serveur open-source et gratuite destinée à gérer et à administrer des bases de données distantes. MySql contribue à la démocratisation et à la popularité des sites Web dynamiques, dont les contenus figurent dans des tables et qui sont dynamiquement invoqués par l'utilisateur via un langage de requêtes.

- **Php**[52] : Le « Pré-Hypertext Processor » est un langage informatique exécuté du côté serveur créé en 1994 par Rasmus Lerdorf pour des besoins personnels. En 1995, il décide de publier librement son code source. Si le HTML est interprété dans le navigateur (client), le PHP permet depuis le serveur Web de générer des pages HTML « à la volée ». Il permet entre autre l'encapsulation de requêtes vers des bases de données, en permettant l'appel d'un script et le passage de paramètres directement depuis la syntaxe d'une URL :

  http://88.164.112.135/crowdinnov.php?tab=P&action=edit
  Par exemple, cette URL appelle la page « crowdinnov » qui comprend des fonctions qui vont utiliser les paramètres « tab » et « action » définit ici par « P » et « edit » nécessaires à la constitution de la page Web qui sera envoyée au navigateur de l'usager.

La démocratisation des outils d'administration des bases de données va contribuer à l'apparition d'un Web devenu « **dynamique** » où la mise en ligne de contenus ne requière désormais plus aucunes compétences techniques et préfigure l'apparition d'un Web orienté vers des usages et des usagers. Le Web devient un espace où il est désormais très simple d'ajouter simplement et en quantité des contenus de diverses natures (texte, photos, vidéo, musique) afin de les partager avec d'autres usagers. Il se nourrit et croit en fonction de ces contenus générés par les utilisateurs (UGC[53]).Un site Web dynamique se décompose en 2 parties :

a. Le « **back-end** », invisible pour les internautes, regroupe les fonctions d'administration du site, il permet essentiellement l'ajout et la modification de contenu (texte / images) par le biais de formulaires. Les formulaires sont bien plus qu'une somme de champ de saisies et le récent ouvrage « Web Form Design: Filling in the Blanks » (Wroblewski 2008) précise un ensemble de règles à respecter, souvent évidentes mais essentielles. Les formulaires permettent de stocker les données saisies par les utilisateurs dans les

[47] *http://www.linux.org/ (consulté le 30.10.2009)*
[48] *http://groups.google.com/group/comp.os.minix/msg/2194d253268b0a1b (consulté le 30.10.2009)*
[49] *http://httpd.apache.org/ (consulté le 30.10.2009)*
[50] *http://news.netcraft.com/archives/2009/09/23/september_2009_web_server_survey.html (consulté le 30.10.2009)*
[51] *http://www.mysql.com/ (consulté le 30.10.2009)*
[52] *http://php.net/index.php (consulté le 30.10.2009)*
[53] *User Generated Content*

divers champs regroupés dans les tables d'une base de données. Les back-end peuvent être plus ou moins sophistiqués, ils se complexifient selon qu'il s'agit d'un simple blog ou d'un Content Management System (CMS), qui nécessite, par exemple, l'implémentation d'un gestionnaire des droits d'accès des utilisateurs. La conception des back-end est constamment motivée par la recherche d'une interface claire et fonctionnelle qui permettra au responsable d'administrer simplement la plateforme. On trouvera un exemple de back-end en annexe (0. p.153).

b. Le « **front-end** » est la partie visible du site Web visible par les internautes. Le front-end gère l'affichage mis en forme des contenus issus de la base de données. Il doit alors répondre à tes impératifs en terme de lisibilité, de navigabilité et d'accessibilité. On trouvera dans les ouvrages de Jackob Nielsen (Nielsen 2000) les principes indispensables à la bonne conception de pages Web[54], on pourra également consulter sur le site du W3C[55] (World Wide Web Consortium), la rubrique WAI[56] consacrée aux normes d'accessibilité sur le Web. On trouvera un exemple de front-end en annexe (0. p.154).

Le Web dynamique est l'illustration de la séparation effective entre d'un côté, la description de la structure d'une page (HTML ou XHTML) et de l'autre, la mise en forme graphique des contenus par l'utilisation de documents de références que sont les feuilles de styles en cascade (cf. 1.3.2 p.56).

2.1.2. Web Sémantisé et Micro-formats

Comme nous avons pu le voir avec la description du HTML (cf.1.3.1 p.54), les balises utilisées permettent de hiérarchiser l'information mais non de la décrire sémantiquement.

Apparu en février 1998, le XML (eXtensible Markup Langage)[57] basé comme le HTML sur le SGML, permet, en plus de décrire la structure du document, de qualifier par des « méta-données », les parties de texte comprises entre des balises définies, cette fois, par les concepteurs des applications. L'objectif principal du XML est de faciliter les échanges automatisés de contenus entre des systèmes d'informations hétérogènes. Il permet la description tous les types de structures arborescentes et peut-être assimilé par n'importe quel système informatique. Le recours au XML est pertinent lorsqu'il s'agit de faire dialoguer des bases de données entre elles : par exemple, dans l'interconnexion d'entrepôts de données documentaires puis dans leur interprétation par des moteurs d'inférence. Le XML est ainsi particulièrement adapté pour produire des raisonnements sémantiques (OWL[58]) à partir d'un « moissonnage de données[59] ».

A la différence du HTML, le XML n'est pas interprété et mis en forme par les navigateurs Web, il permet uniquement de structurer sémantiquement les informations contenues dans un document. Le XML décrit une arborescence et possède systématiquement un élément racine (« root ») dans le cas ci-dessous, il s'agit du nœud parent « <bookstore> ».

[54] *Jakob Nielsen administre en outre l'un des sites incontournables dans le domaine de l'utilisabilité : http://useit.com*
[55] *http://w3.org*
[56] *World Accessibility Initiative, voir http://www.w3.org/WAI/*
[57] *http://www.w3.org/XML (consulté le 23/08/2009)*
[58] *OWL : Web Ontology Language, voir http://www.w3.org/TR/owl2-overview/ (consulté le 30/10/2009)*
[59] *Le moissonnage de données vise à homogénéiser des données de format hétérogènes.*

```
<bookstore>
  <book category="COOKING">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year>
    <price>30.00</price>
  </book>
  <book category="CHILDREN">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>
  <book category="WEB">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>
</bookstore>
```

Figure 27. XML exemple de syntaxe (d'après http://www.w3schools.com/XML/xml_tree.asp)

Ce code source peut être interprété graphiquement de la manière suivante :

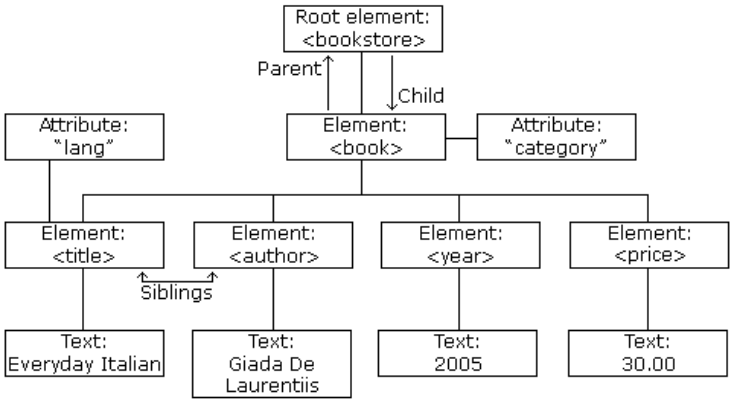


Figure 28. XML arborescence (d'après http://www.w3schools.com/XML/xml_tree.asp)

Le XML permet ainsi la génération de flux RSS (cf.2.1.3) et de microformats[60]. Un microformat (µF) permet l'affichage, au sein même du navigateur, d'une micro-structuration sémantique de type XML. L'attribut « <class> » qui dans une page Web fait habituellement référence via une CSS à la mise en forme d'un contenu, permet d'insérer des « micro métadonnées ». Le modèle à le mérite d'être simple et ne nécessite pas d'étapes intermédiaires dans l'interprétation des données par le navigateur, comme c'est le cas avec le XML. Les microformats peuvent associer à une information de départ des propriétés connexes, par exemple dans le cas d'une fiche contact :

```
<div class="vcard">
 <a class="url fn" href="http://turing.lecolededesign.com/gcliquet/">Gregoire Cliquet</a>
 <div class="org">l'Ecole de design Nantes Atlantique</div>
 <div class="adr">
  <div class="street-address">rue Christian Pauc</div>
  <span class="locality">Nantes</span>,
  <span class="region">44300</span>
 </div>
 <div class="tel">+33 (0)612736539</div>
</div>
```

Figure 29. Source de la fiche contact de G. Cliquet suivant le microformat "vcard"

Grâce au microformat « Vcard », les informations associées à cette fiche contact peuvent être publiées sur le Web puis être ajoutées très simplement par un utilisateur à son ou ses carnets d'adresses. Les microformats répondent à la recherche d'une transparence côté utilisateur en matière d'interopérabilité, c'est-à-dire qu'ils facilitent le passage d'informations

[60] *Voir le site de référence en la matière : http://microformats.org*

d'une application à une autre (« Machine to Machine »). A la différence du XML, ils ne peuvent pas être utilisés dans des projets documentaires de grande envergure.

2.1.3. La Syndication de contenu

Créée par Netscape en 1999, la syndication de contenu permet la transmission selon le schéma XML de tout ou partie du contenu d'une page Web sous la forme d'un flux « RSS ». Ainsi toutes modifications apportées à un site Web engendre un flux de données qui peut être récupéré par un abonné via différents « agrégateurs ». L'agrégation consiste à récupérer puis à afficher des flux d'informations, par l'utilisation locale d'un logiciel client comme « Thunderbird[61] » destiné à la gestion du courrier électronique ou en ligne via des applications Web telles que : Google Reader[62] ou Netvibes[63].

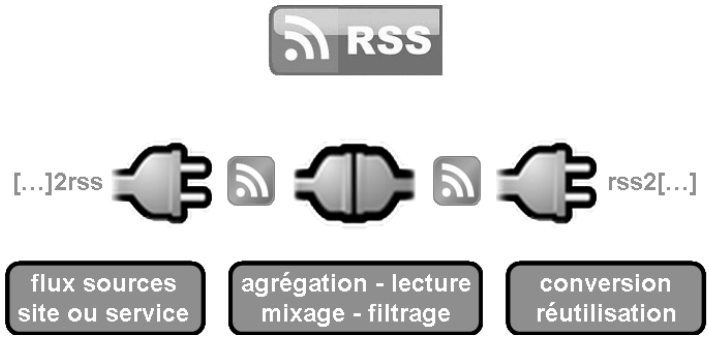


Figure 30. Illustration du processus lié à la syndication de contenus par Loïc Hay[64]

Comme l'illustre la Figure 30, les informations récupérées sont analysées, conservées et peuvent être redistribuées par le biais des plateformes de Social Bookmarking, par leur republication sur différents blogs ou instantanément communiquées à l'ensemble de sa communauté via les services de micro-blogging.

Les flux RSS ouvrent une nouvelle voie dans les relations que nous entretenons avec les espaces informationnels. Jusqu'à l'arrivée de ces flux, l'usager devait faire venir à lui l'information par une démarche active de recherche dite : « info-pull ». L'abonnement à différents flux RSS émanant de sites préalablement choisis lui permet de recevoir sous la forme d'un flux ininterrompu les nouveaux contenus produits sur ces plateformes.

2.1.4. Méta-applications

Le terme « **mashup** » désigne le mélange de 2 ou plusieurs éléments pour en créer un nouveau. Ces éléments peuvent être des morceaux de musique[65], de films ou de vidéos[66]. Sur le Web, un mashup implique 2 ou plusieurs applications Web dont le croisement des données va produire un nouveau service, une nouvelle plateforme. Par exemple, « mapifiedrss » qui géolocalise en temps réel les sources d'informations des principales agences de presse (http://mapifiedrss.gmapify.fr/) est le produit du mélange des services de Google News, de Google Map et de Geonames.

L'hybridation entre ces applications est rendue possible par le biais « d'**API** ». Une « Application Programming Interface » permet d'accéder directement à des données ou à des processus interne d'une application. Par exemple, Microsoft propose aux développeurs de

[61] *http://www.mozilla-europe.org/fr/products/thunderbird/*
[62] *http://reader.google.fr*
[63] *http://www.netvibes.com*
[64] *http://flickr.com/photos/loic_hay/110132453/ (consulté le 05/01/2010)*
[65] *Voir http://www.mashup-charts.com/ (consulté le 05/01/2010)*
[66] *Voir l'étonnant "Terminator Vs Robocop" réalisée par AMDS http://tvsrtrilogy.canalblog.com/ (consulté le 05/01/2010)*

logiciels d'exploiter la technologie d'accélération graphique supportée dans l'environnement Windows par l'utilisation d'une API spécifique aux « DirectX[67] ». Les API qui disposent d'un langage propre permettent le développement de passerelles logiques entre des applications a priori hétérogènes. Sur le Web, la plupart des plateformes empruntent la voie ouverte par Google en proposant des API qui offrent selon les cas, plus ou moins de fonctionnalités. Elles limitent ainsi la récupération « sauvage » des données publiées sur le Web par la technique du « parsing » qui vise à les extraire depuis le code source de la page Web. Nous avons vu en effet au chapitre 1.3.1 p.54 que le contenu HTML de n'importe quelle page Web pouvait être librement édité. La mise en œuvre d'expressions régulières permet d'automatiser l'extraction de contenus délimités par des chaînes de caractères appelés « motifs ». D'autre part, les API nécessitent un droit d'accès qui peut être révoqué à tout instant, l'application émettrice conservant ainsi le contrôle sur l'ensemble des mashups engendrées. Elles favorisent enfin l'innovation de service en stimulant la créativité des usagers. Par exemple le site Carbeo (http://www.carbeo.com), permet aux automobilistes de géolocaliser le prix des carburants des différentes stations-service françaises.

Le site http://www.webmashup.com/, propose une liste exhaustive d'API et répertorie un grand nombre de mashups en fonction de différentes thématiques (voyages, photos, video, immobilier, etc.).

2.2. L'environnement 2.0

2.2.1. Définitions

Le terme « Web 2.0 » proposé en 2003 par Dale Dougherti puis repris par Tim O'Reilly (O'Reilly, 2005) dans son article : « What Is Web 2.0 », est avant tout un concept, qui vise à qualifier une étape significative dans l'évolution du Web. Cette évolution caractérise en effet un changement de paradigme informationnel.

Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick	-->	Google AdSense
Ofoto	-->	Flickr
Akamai	-->	BitTorrent
mp3.com	-->	Napster
Britannica Online	-->	Wikipedia
personal websites	-->	blogging
evite	-->	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	-->	search engine optimization
page views	-->	cost per click
screen scraping	-->	web services
publishing	-->	participation
content management systems	-->	wikis
directories (taxonomy)	-->	tagging ("folksonomy")
stickiness	-->	syndication

Figure 31. Evolution du paradigme informationnel (source : O'Reilly)

Le tableau ci-dessous propose des exemples de la mutation du Web 1.0 vers le Web 2.0. D'une manière générale, il illustre le passage d'un Web documentaire à un Web « social » c'est-à-dire dont le contenu est produit par les internautes, comme par exemple, Britannica Online, qui est la transposition sur le Web de l'encyclopédie éponyme vers Wikipédia dont les articles sont rédigés par les internautes. En 2005, lors de la seconde conférence consacrée au Web 2.0, Tim O'Reilly interprète ce tableau récapitulatif et propose une définition du Web 2.0 en sept points :

[67] *http://msdn.microsoft.com/fr-fr/directx/default.aspx (consulté le 05/01/2010)*

1. Le Web 2.0 représente une véritable **infrastructure pour le développement d'applications en ligne** et se démarque ainsi d'une simple collection de sites Web. L'évolution des sites Web statiques en sites Web dynamiques a engendré l'apparition d'applications qui dépassent la simple consultation documentaires pour s'apparenter à de véritables services en ligne.

2. Il permet de tirer parti de **l'intelligence collective** en accompagnant le phénomène naturel d'échange et de mutualisation des connaissances à l'instar de la plate-forme « sourceforge.net »[68] qui rassemble plus de 100.000 projets « open source » et regroupe 1 millions d'abonnés.

3. **La richesse du Web 2.0 repose sur les données**, toutes les applications Web 2.0 exploitent des bases de données qui s'enrichissent en permanence des contributions et expériences des internautes. Le Web 2.0 marque l'avènement des contenus générés par les usagers du Web, la plateforme Flickr hébergeait ainsi en 2008 plus de 3 Milliards de photographies.

4. Le logiciel n'est plus considéré comme un produit finalisée mais comme **un service en perpétuelle évolution**, l'usager est considéré comme co-développeur car il participe dans la plupart des cas implicitement voire explicitement à l'amélioration des applications.

5. **Les modèles de programmation des applications Web 2.0 sont légers et accessibles**, ils permettent la participation explicite des usagers dans des développements annexes et encouragent le « mashup », l'émergence de nouvelles applications qui exploitent des applications existantes.

6. Le logiciel se libère du PC, **une application Web 2.0 fonctionne au sein d'un navigateur** Web quelque soit le système d'exploitation présent sur la machine cliente (cf. 1.), ce qui représente une opportunité considérable pour les développeurs en terme de portabilité et dans le contrôle d'accès à une application devenue service.

7. **Enrichir les interfaces utilisateur** pour faire de la rencontre avec le système d'information une expérience au moins pleinement satisfaisante par le recours à des paradigmes multimodaux orchestrés par des langages tels que Flash ou Ajax[69].

2.2.2. Web Documentaire, Web de l'Information et Web Social

Dans son ouvrage « De la démocratie numérique » (Vanbremeersch 2009), Nicolas Vanbremeersch, propose une représentation de ce qu'il qualifie des « trois Web » : Le Web Documentaire, le Web de l'Information et le Web Social.

La Figure 32 p.68 organise ces 3 Web en fonction de 2 axes : l'ordonnée organise les 3 Web selon le caractère récent de l'information, on trouvera ainsi à son sommet, les sites de micro-blogging qui caractérisent des informations courtes et instantanées (naissance du nouveau né, humeur du moment etc.). L'abscisse caractérise le niveau de formalisme des informations. On passe ainsi, de gauche à droite, des informations immédiates et spontanées typiques du Web 2.0, aux articles de fonds et rédigés qui appartiennent à la sphère du Web Documentaire (organismes institutionnels, recherche) ou du Web de l'Information (média).

[68] *http://www.sourceforge.net*
[69] *Ajax est une technologie ouverte à la différence de Flash qui est propriétaire (Adobe), toutes deux permettent le déploiement de Rich Internet Applications (RIA).*

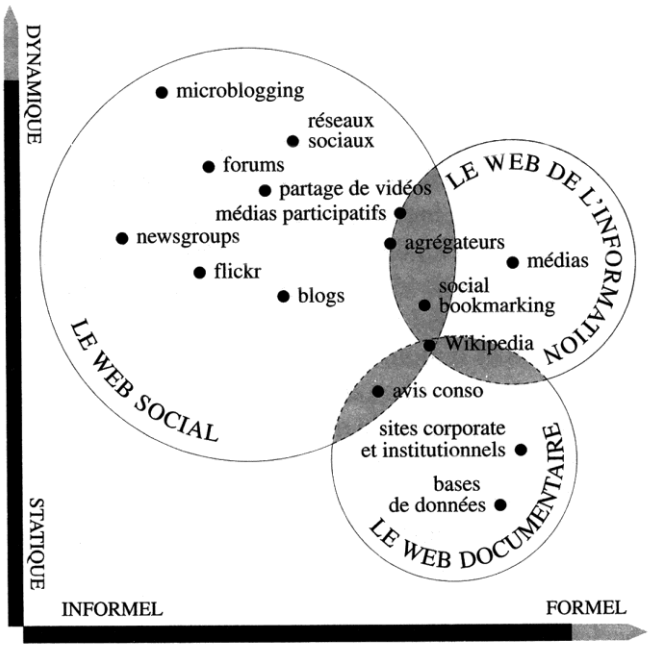


Figure 32. Les trois Web (N. Vanbremeersch)

Ces 3 espaces ne sont pas en opposition mais bien **complémentaires**, ils répondent à des temporalités, à des usages différents. L'auteur considère le Web 2.0 comme une transposition des cafés du XIXème siècle, où l'on créé, renouvelle et entretien ses relations, avec un espace de connaissance et de culture. Nous constatons la présence de zones de contacts entre ces 3 espace, ainsi, Wikipédia[70] se situe à leur intersection : à titre d'encyclopédie, elle appartient de fait aux catégories du Web Documentaire et du Web de l'Information, son caractère ouvert et participatif lui confère en plus, une appartenance à la catégorie du Web Social.

Dans notre travail de recherche nous nous intéresserons plus particulièrement aux 2 autres types de plateformes qui s'illustrent aux intersections de ces 3 espaces :

- **Le Social Bookmarking qui appartient à la fois au Web de l'Information et au Web Social.**
- **Les avis des consommateurs à la rencontre du Web Documentaire et du Web Social.**

2.2.3. Un Web 2.0 orienté vers les usages et les usagers

L'avènement des technologies Web dites « dynamiques » ont contribués à la mutation rapide du système documentaire d'origine en un système d'information et de communication ; La démocratisation des accès à Internet a favorisé sa rencontre avec des usagers dont les pratiques encouragent à leur tour la création de nouveaux services. Aujourd'hui, l'internaute ajoute très facilement des contenus en utilisant des d'applications en ligne spécifiques[71] animé par une volonté de création, de partage et d'enrichissement de contenus (Davis 2005). Nous pouvons tous, sans avoir de compétences techniques particulières (cf. Partie II :1.2 p.52) mettre en place notre propre système d'information sur le Web[72] tout en suivant en quasi temps réel son évolution (commentaires) via des flux RSS (cf. Partie II :2.1.3 p.65). Le nombre de blogs (aphérèse de « Web log »[73]) est ainsi passé, en moins de trois ans, de 1,3 millions en janvier

[70] *http://www.wikipedia.org/*
[71] *User Generated Content (Le Web 2.0 est un immense réservoir alimenté par les nombreuses contributions des internautes)*
[72] *L'ouverture d'un espace par exemple sur blogger.com (google) ne prend que quelques minutes.*
73 Que l'on peut considérer comme un « journal de bord individuel ».

2004 à 63,1 millions en décembre 2006 et atteint le nombre de 112 millions en juin 2008 (Technorati 2008). D'autre part, un simple « glisser-déposer » permet la mise à disposition de tous, de photos[74], vidéos[75], supports de présentations[76], fragments de vie privé[77] etc… et dans le domaine qui nous intéresse plus particulièrement ici, de nos bookmarks (ou signets).

L'« usager spectateur » dans la consultation des documents du Web 1.0, devient « acteur » d'un système qui lui confère des capacités d'ajout, d'interprétation et d'appropriation des ressources d'un Web devenu « 2.0 », d'un système réparti décentralisé qui « *favorise l'enrichissement et l'exploitation de la connaissance* » comme le souligne Olivier Ertzscheid (Ertzscheid 2008).

2.3. Les nombreuses applications pour le Web 2.0

Les applications Web 2.0 sont très nombreuses, le rapport de Digimind (Asselin et al. 2007) « Le Web 2.0 pour la veille et la recherche d'informations » propose une typologie par domaines d'activités qui s'étendent depuis les applications bureautiques jusqu'à la mise en ligne de documents multimédia. Le phénomène le plus visible du Web 2.0 est celui des « blogs ». Les « blogs », contractions de « Web logs », sont apparus consécutivement au développement de technologies Open Source et gratuites (cf. Partie II :2.1.1 p.61).

Les blogs appartiennent à la famille des CMS (Content Management Systems) qui permettent l'ajout de contenu sans aucune manipulation du code source HTML, via une interface graphique d'administration. Selon les estimations, il y aurait entre 150 et 170 millions de blogs dans le monde en 2010, bien qu'il n'existe pas de méthode reconnue de comptage. La plateforme Wordpress[78], l'une des applications de blogs les plus populaire recense à elle seule 15 millions d'utilisateurs[79]. La plateforme « Skyblog », créé par le diffuseur radiophonique éponyme, revendique l'hébergement en 2009 de près de 28 Millions de blogs à travers l'Europe, illustrant ainsi l'engouement des adolescents pour le blogging.

Les applications du Web 2.0 couvrent l'ensemble des pratiques numériques, depuis le partage de documents multimédia, les applications bureautiques en ligne jusqu'à la géolocalisation des services et des personnes. En plus d'être accessibles depuis n'importe quel ordinateur connecté à Internet, ces applications possèdent l'avantage d'échapper au cadre contraignant fixé par les systèmes d'exploitation puisqu'elles s'exécutent au sein même d'un navigateur Web et ce, quelle que soit l'infrastructure logicielle et matérielle sous-jacente. L'exploitation à très large échelle des bases de données leur confère une très grande malléabilité tant sur le plan des interfaces (dissociation fond/forme) que sur celui des services proposés (« versioning » constant).

74 http://www.flickr.com
75 http://www.dailymotion.com
76 http://www.slideshare.net
77 http://www.facebook.com
78 http://wordpress.com/ (consulté le 18/07/09)
79 http://en.wordpress.com/stats/ (consulté le 18/07/09)

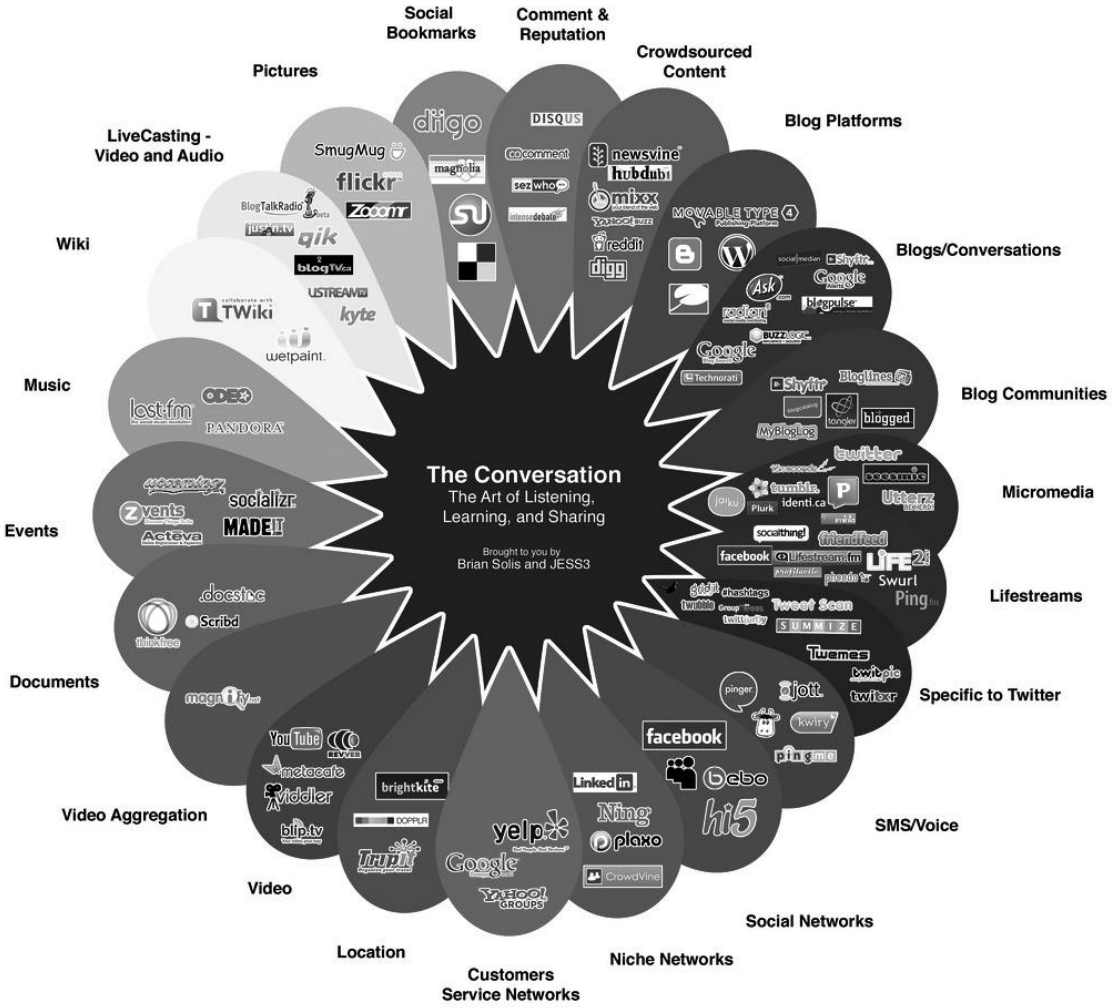


Figure 33. Le Web 2.0 ou l'ère de la Conversation (familles d'applications) de Brian Solis[80]

Enfin, dans leur grande majorité, ces applications proposent une passerelle « API » qui fournit un accès direct vers leurs bases de données respectives, favorisant ainsi le développement d'applications tierces personnalisées (mashup) et de méta-applications qui exploitent simultanément plusieurs API (cf. Partie II :2.1.4 p.65) pour proposer de nouveaux services.

Cette profusion des contenus à disposition sur le Web et la multiplication des applications incitant à leur mutualisation accompagnent une dynamique sociale qui conduit au regroupement des contributeurs en communautés d'opinions ou d'intérêts. Par exemple, sur la plate-forme MySpace[81] conçue pour héberger les compositions musicales des internautes, les membres se regroupent en fonction de leurs affinités musicales, créant ainsi des sous-réseaux d' « amis ». Dès lors, si les goûts musicaux de Paul me correspondent, l'exploration des ressources mentionnées par son réseau « d'amis » devrait satisfaire ma curiosité.

Le Web 2.0 actualise et amplifie ainsi la dynamique du « troisième champ social », définit par John A. Barnes (Barnes, 1954) et caractérisée par des liens d'amitié et de connaissance, ainsi, les applications du Web 2.0 pour Brian Solis (Figure 33 p.70), relèvent d'une

80 http://www.flickr.com/photos/briansolis/
81 http://www.myspace.com/

« conversation mondiale » qui provoque ou prolonge des relations sociales par l'intermédiaire du partage de ressources.

Pour Dan Gillmore (Gillmor, 2006), le Web 2.0 marque l'avènement du « Read/Write Web », pour Technorati[82] c'est le Web « vivant », le *« World Live Web »* qui succède au World Wide Web. Du point de vue de l'internaute, l'« Araignée de la toile d'hier, est devenue l'une des innombrables abeilles de la ruche d'aujourd'hui ».

2.3.1. Le Social Bookmarking

Dans le cadre de notre travail de recherches, nous porterons notre attention sur le phénomène du « Social Bookmarking » ou « **signet social** » qui illustre la dynamique du Web 2.0 par :

- Son statut d'application, de service en ligne par sa dimension fonctionnelle et son utilité.
- Son orientation participative et collaborative, par la mutualisation de ressources individuelles.
- La mise à disposition d'API, permettant une exploitation des données et leur reformulation dans de nouvelles applications (Mashup).

Les sites dits de « Social Bookmarking » proposent de mémoriser des articles ou toutes autres ressources du Web afin de les porter à la connaissance de la communauté. Ces informations peuvent être catégorisées ou qualifiées par l'ajout de tags et soumises à l'approbation des usagers par un système de commentaires et de vote. L'information est ainsi relayée, qualifiée et commentée pour fédérer des communautés d'opinion et favoriser le partage des connaissances. Nous proposons ci-dessous la description de 3 sites de Social Bookmarking parmi les 30 principaux recensés par eBizMA[83].

2.3.1.1. Delicious : Partage et organisation de marque-pages

Précurseur dans le domaine du Social Bookmarking, Delicious a été créé par Joshua Schachter en 2003 pour répondre au départ à des besoins personnels, Delicious.com[84] permet aujourd'hui à plus d'1 million d'individus de sauvegarder, d'organiser et de partager quelques 171 millions d'adresses Web. Delicious illustre l'application du principe de folksonomie au « bookmarking », en permettant le partage en ligne de listes de liens organisés selon des catégories représentées par un ou plusieurs mots clefs librement déterminés par les internautes. L'usager décide ensuite s'il souhaite partager une ressource (défaut) ou non (do not share).

82 Technorati est l'un des plus importants agrégateurs thématiques de flux RSS. http://technorati.com/
83 http://www.ebizmba.com/articles/social30.html (consulté le 10/08/ 2008)
84 http://www.Delicious.com

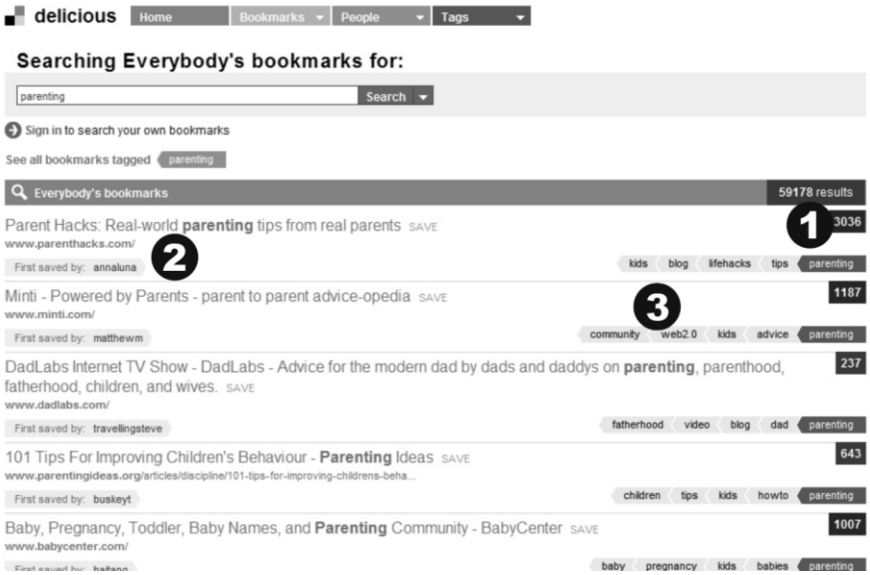


Figure 34. Copie d'écran de l'interface de delicious.com

La Figure 34 ci-dessus illustre les 3 principales méthodes d'accès aux ressources sur Delicious :

1. Accès direct aux ressources :

Le site propose la liste des signets récemment mémorisés (recent) ainsi que celle des liens les plus populaires (popular). Dans le premier cas, la liste est logiquement classée du lien le plus récent au plus ancien et le système propose de filtrer les résultats par le nombre d'occurrences d'une URL (saved by at least). Par contre, le classement des liens populaires ne dépend pas seulement de leur popularité au sens strict du terme (saved by), mais d'une combinaison entre cette popularité et la fréquence à laquelle ils sont mémorisés, de type :

Popularité = nombre de fois où une URL a été mémorisée en l'espace de 3600 secondes.

Ce mode de classification des résultats est appliqué à l'ensemble des recherches faites sur Delicious.com.

2. Accès au corpus des usagers :

Les ressources mémorisées sont systématiquement associées aux usagers qui les ont mémorisé en premier. Cet accès par l'identifiant d'un usager permet de parcourir son espace publique sur une thématique donnée.

3. Accès par mots clefs connexes :

Il est possible d'explorer directement les ressources du site à partir de mots clefs (http://Delicious.com/tag/monmotclef). L'assignation de plusieurs mots-clefs à une même ressource permet d'affiner sa classification et permet d'étendre la recherche à des domaines connexes (Cloud tags / Related tags).

L'ouverture d'un compte sur la plate-forme permet de sauvegarder ses propres liens, de les qualifier et de les regrouper dans des catégories (Bundle tags). De plus, il est possible de se créer un sous-réseau en faisant figurer le compte d'un autre usager dans la rubrique « your network » et profiter ainsi de l'ensemble des informations qu'il mémorise en temps réel ou de s'abonner plus spécifiquement à l'un de ses mot-clefs (subscription). L'un des membres de votre réseau peut également vous soumettre des liens en vous signifiant comme destinataire lors de leur mémorisation « link for you ».

2.3.1.2. Digg : Communautés d'opinions

Dans son classement, eBizMBA fait figurer à la 1ère place le site Digg.com[85]. Fondé par Kevin Rose en November 2004, Digg comptabilise aujourd'hui près de 17 millions de visiteurs par mois (octobre 2007). Digg permet de relayer une information de type News, Vidéos ou encore Podcasts à l'ensemble de la communauté exclusivement anglophone, qui peut alors évaluer de sa pertinence (digg!) et y ajouter ses propres commentaires. Une information peut être « enterrée » (buried stories) si elle ne suscite pas d'intérêt ou la désapprobation de la communauté. La classification des ressources s'opère suivant 7 catégories principales : Technology, World&Business, Videos, Sports, Science, Entertainment et Gaming qui comportent elles-mêmes des sous-catégories. Les informations sont ensuite classées en fonction de l'avis de la communauté (digg + / digg -) et de leur ancienneté. digg propose par défaut, le classement des informations les plus plébiscitées (popular) et celles qui viennent tout juste d'être ajoutées (Upcoming) pour toutes les catégories confondues (All), pour l'actualité uniquement (News), les Vidéos ou encore les Podcasts. Il est possible d'effectuer un tri selon les 7 catégories précédemment mentionnées. Dans le cas des informations populaires, digg permet de filtrer les résultats en fonction des sous-catégories associées et sur un plan temporel : à la journée (Top in 24 hr), à la semaine, au mois ou encore à l'année, il est ainsi possible d'obtenir une liste ordonnées des informations les plus populaires selon leur nature : textuelles, vidéo ou sonores, dans une catégorie en particulier et pour une période donnée. Ainsi, avec 43968 "digg", la plateforme se fait l'écho de la polémique relative à la publication sur le Web de la clef de chiffrage des DVD Haute définition ou encore l'annonce de la mise sur le marché de l'iPhone d'Apple. L'ouverture d'un compte permet la personnalisation de l'interface, permettant à l'usager de n'afficher que ses domaines de prédilection et les informations qui s'y rapportent.

L'intérêt de Digg réside dans la diffusion massive « à chaud » d'une information, à l'instar des agences de presse dans la constitution des communautés d'opinion. Un « profil usager » émerge en fonction de ses centres d'intérêts et des avis qu'il porte sur tel ou tel fait d'actualité. Un système de vote favorise ensuite le rapprochement d'individus ayant des profils similaires.

2.3.1.3. Reddit : L'information vers l'usager

Reddit a été créé en 2005 et rachetée en octobre 2006 par le groupe de presse propriétaire entre autre, du célèbre magazine « Wired »[86]. La plate-forme s'inspire de la logique de Digg (« Digg-like ») en permettant l'évaluation des informations par la communauté (votes), mais l'objectif de Reddit consiste à fournir « la bonne information à la bonne personne » plutôt que de fédérer des groupes d'opinion. Les articles peuvent être classés sous 8 catégories prédéterminées : programming, science, politics, business, gadgets, sports, gaming et entertainment, qui représentent des sous-domaines de Reddit (http://gaming.Reddit.com). Reddit permet l'affichage des articles triés par popularité (hot) ou par ancienneté (new). Pour chacune des catégories, le système propose un classement des informations les plus populaires (top) sur une période donnée (heure / jour / semaine / mois / année) ou encore depuis la mise en place du service (all time). Reddit fourni également la liste des informations sujettes à controverse (controversy), c'est à dire celles qui totalise un score nul suite aux votes exprimés.

En fonction des réactions de l'usager (liked / disliked), Reddit lui soumet des informations susceptibles de l'intéresser (recommended). Enfin, l'apporteur d'informations plébiscitées est gratifié par l'attribution de points symboliques « karma » qui valorise son action de contributeur ou encore la caractérise par un système d'« awards » depuis le « bellwether » qui consacre l'internaute qui soumet le lien qui obtiendra le plus de succès, jusqu'au « sage » considéré comme celui qui apporte les commentaires les plus pertinents.

[85] *http://www.digg.com*
[86] *http://www.wired.com/ (consulté le 20/10/09)*

2.3.1.4. Du marque-page au commentaire social

Delicious, précurseur dans le domaine, illustre fidèlement le principe du social bookmarking, les plateformes dédiées à ce que l'on peut qualifier de commentaire social, les « Digg-like » sont très populaires et en pleine expansion, nous pouvons entre autre citer : Yahoo! Buzz[87], Slashdot[88], friendfeed[89], clipmarks[90], newsvine[91] ou diigo[92] qui permetent en outre d'annoter les ressources.

Delicious, Digg et Reddit comme les autres sites de social bookmarking proposent des utilitaires (plug-ins) qui viennent s'ajouter aux principaux navigateurs Web, facilitant l'usage de leurs fonctionnalités respectives. Véritable phénomène né du Web 2.0, le Social Bookmarking qui implique près de 15 millions d'internautes apparaît comme un vaste terrain d'exploration sociologique car il reflète en temps réel les opinions de millions d'individus. Il propose une nouvelle approche dans l'indexation des contenus basée sur leur interprétation et leur appréciation individuelle, à la différence du traitement automatisé pratiqué par les moteurs de recherche.

2.3.2. Micro-Blogging

Il nous semble ici pertinent d'évoquer le phénomène « Twitter »[93] site emblématique du phénomène de « micro-blogging » dont le succès, malgré une définition de service à priori simpliste, dépasse la simple anecdote. Un « micro-blog » est la version très simplifiée d'un blog qui permet de publier de courts messages dont la longueur est comprise entre 140 et 200 caractères.

Jack Dorsey s'était au départ intéressé au fait de savoir simplement ce que faisaient ses amis. Il proposa alors un service permettant de diffuser à l'ensemble de son réseau social (one to many) des messages limités à 140 caractères. Le premier prototype voit le jour en mars et est rendu public en août 2006. Le projet donne naissance en mai 2007 à la société « Twitter Incorporated[94] », avec un slogan simple « What are you doing ? ». En novembre 2009, Twitter est le site qui connait la plus forte progression avec 23 millions de visiteurs uniques[95] qui s'échangent en moyenne 27,3 millions de messages par jour.

Le principe de Twitter est simple : Un usager qui a préalablement procédé à l'ouverture d'un compte sur Twitter, poste un message, un « tweet » depuis le site Web du service ou depuis l'une des 1300 applications tierces[96] comme des modules additionnels pour les navigateurs, applications pour les mobiles ou encore des Widgets[97]. On consultera le site http://www.twtbase.com/ pour accéder à une liste exhaustive et documentée des applications basées sur Twitter. Par défaut, tous les tweets sont publiques, mais les usagers ont la possibilité de restreindre l'accès à leur compte ; le tweet posté est instantanément transmis à l'ensemble des usagers qui « suivent » (abonnés) l'émetteur du message, qui lui-même suit (abonnements) d'autres usagers qui engendre cette fois, non pas un maillage de documents comme c'est le cas pour le Web documentaire (Hypertexte), mais un maillage dont les nœuds sont des individus (réseau social).

---

[87] *http://buzz.yahoo.com/ (consulté le 20/10/09)*
[88] *http://slashdot.org/ (consulté le 20/10/09)*
[89] *http://friendfeed.com/ (consulté le 20/10/09)*
[90] *http://www.clipmarks.com/ (consulté le 20/10/09)*
[91] *http://www.newsvine.com/ (consulté le 20/10/09)*
[92] *http://www.diigo.com/ (consulté le 20/10/09)*
[93] *twitter : gazouillis*
[94] *http://www.twitter.com (consulté le 20/10/09)*
[95] *http://siteanalytics.compete.com/twitter.com/?metric=uv (consulté le 8/10/09)*
[96] *On trouvera une liste classée par popularité de ces applications sur http://ow.ly/Evnn (consulté le 19/11/09)*
[97] *Un widget contraction de « window » et « gadget » est une petite application web qui s'exécute en dehors du navigateur et qui prend place sur le bureau de l'usager (météo, traffic routier, dictionnaires, etc.).*

La Figure 30, ci-dessous, illustre la dimension réticulaire de Twitter : Un réseau principal s'organise autour d'un individu auquel se greffe des sous-réseaux, ceux des contacts de rang 1 qui à leur tour pointent vers des sous-réseaux de rang n+1.

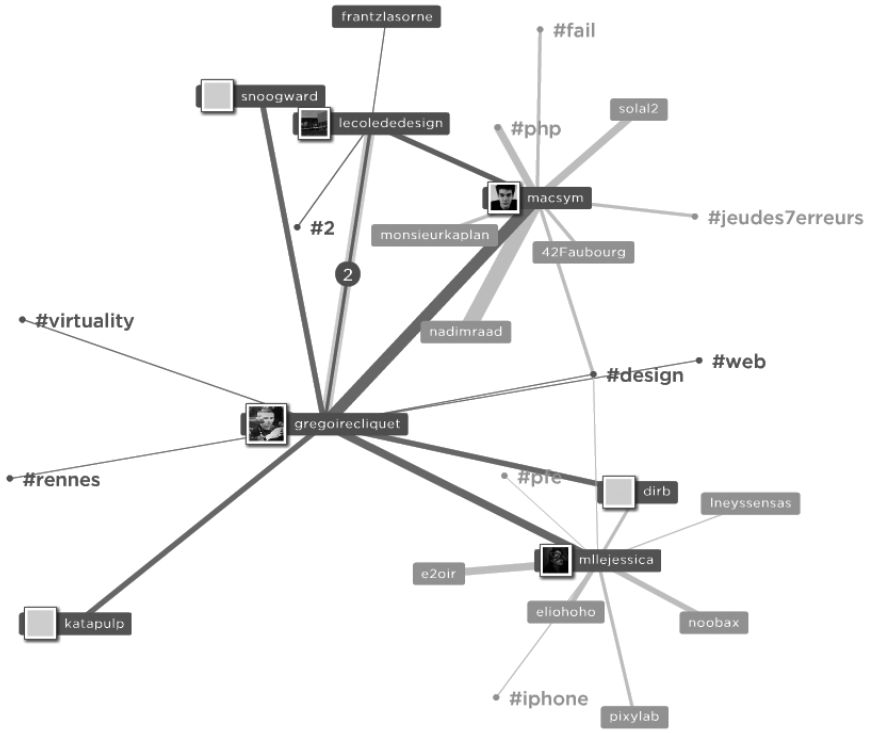


Figure 35. Réseau (extrait) de contacts de G. Cliquet sur Twitter (d'après http://asterisq.com)

L'ancienneté et son nombre d'abonnés confère à Twitter la première place des sites de micro-blogging, il existe cependant des plateformes concurrentes qui se distinguent par un positionnement différent ou par l'ajout de fonctionnalités complémentaires :

Plateforme	**Contenu**	**Spécificité**	**Visiteurs uniques**[98]
Twitter	Texte	Précurseur	23 Millions
Identi.ca	Texte	OpenSource	75.000
TumblR	Texte / Photo	Photo Blogging	3.5 Millions
Jaiku / Google	Texte / Icones	Géo Localisation	30.000
Hictu	Texte / Video	Video Blogging	1600

Figure 36. Liste des principales applications de micro-blogging

Le micro-blogging joue en 2010 un rôle incontournable dans la propagation des informations sur le Web. Le format très court des messages encourage les transmissions spontanées et instantanées de bribes de textes et de liens Web. L'étude[99] réalisée par Faber Novel[100] et l'Atelier Paribas[101] montre que le premier usage de Twitter (51 % des utilisateurs) concerne la recherche et l'échange d'informations. 14 % des abonnés veulent y créer un réseau d'experts et 13 % espèrent améliorer leur « marque personnelle ». Nous verrons que Twitter est également un outil de promotion et de vente pour les entreprises.

[98] *Le nombre de visiteurs uniques provient du site http://siteanalytics.compete.com (consulté le 19/11/09)*
[99] *http://www.atelier.fr/reseaux/10/08122009/twitter-france-atelier-fabernovel-usages-entreprises-business-model-39080-.html (consulté le 10/12/2009)*
[100] *http://www.fabernovel.com*
[101] *http://www.atelier.fr*

2.4. Propagation de l'information

2.4.1. La quantité d'informations

Avec 281 milliards de gigaoctets (281 exaoctets), l'univers numérique dépasse en 2007 de 10 % les prévisions initiales ce qui signifie que la croissance annuelle globale du volume de données avoisine 60 %. En 2011, le volume des données devrait par conséquent représenter 1,8 zetta-octets soit son décuplement en 5 ans.

1 kilo-octet (Ko)	2^{10} octets	1 024 o	1 page dactylographiée (2 Ko)
1 méga-octet (Mo)	2^{20} octets	1 024 Ko	Totalité des œuvres de Shakespeare (5 Mo)
1 giga-octet (Go)	2^{30} octets	1 024 Mo	Une camionnette remplie de livres (1 Go)
1 téra-octet (To)	2^{40} octets	1 024 Go	Une bibliothèque universitaire (2To)
1 péta-octet (Po)	2^{50} octets	1 024 To	Ensemble des bibliothèques universitaires USA. (2 Po)
1 exa-octet (Eo)	2^{60} octets	1 024 Po	Totalité des données produites en 1999 (2 Eo)
1 zetta-octet (Zo)	2^{70} octets	1 024 Eo	125 milliard de DVD (1 Zo)
1 yotta-octet (Yo)	2^{80} octets	1 024 Zo	1 million de fois la quantité des informations stockées par l'ensemble des ordinateurs de la planète en 2006 (1 Yo)

Tableau 6. Rappel des unités de mesure en informatique.

En 2008, Google annonçait le traitement journalier de 20 pétaoctets, soit 20.000 téraoctets de données. L'étude « The Diverse and Exploding Digital Universe » réalisée par l'agence internationale IDC[102] (Gantz et al. 2008) nous propose une évaluation quantitative du volume d'information numérique et de son évolution jusqu'en 2011.

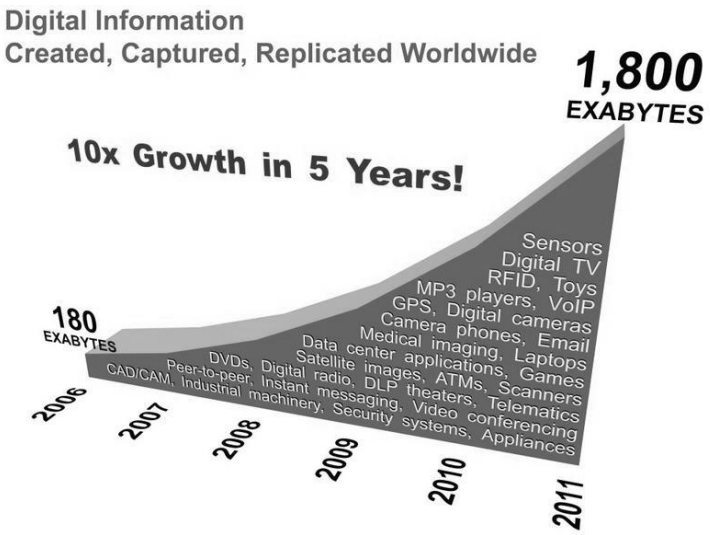


Figure 37.The Diverse and Exploding Digital Universe (d'après IDC)

Le graphique ci-dessous illustre une multiplication par 10 de la quantité de données numériques en circulation, pour atteindre la somme vertigineuse de 1,800 exa-octets en 2011.

[102] *http://www.idc.com (consulté le 20/04/08)*

Cette explosion du volume des données est liée au développement des appareils de création et de reproduction des contenus numériques (caméra vidéo, baladeurs Mp3, etc.) et au rôle de plus en plus important des internautes dans la création de contenu. Une étude sur ce thème réalisée par des chercheurs[103] de l'Université de Californie (Berkeley) a conclu qu'au cours de l'année 2003, *« l'humanité avait produit plus d'informations originales qu'elle n'en avait créé depuis le début de son histoire »* et que *« les plus gros créateurs d'informations numériques n'étaient pas et ne seraient pas, dans les années à venir, les entreprises, mais le commun des mortels, chacun de nous, à titre privé ».*

Le terme de surcharge informationnelle ou « infobésité » (Information Overload) a été proposé par Alvin Toffler sociologue et futurologue pour qualifier la surcharge cognitive liée à l'explosion de la quantité d'informations désormais à notre disposition sur le Web. Dans « Rethinking the Future » (Alvin Toffler, Heidi Toffler, et Gibson 1998), il évoque ainsi une forme de handicap comparable à l'analphabétisme qui se caractériserait dans nos sociétés de l'information par une « *incapacité à apprendre, désapprendre et réapprendre* ».

Dans les pays massivement connectés, l'enjeu réside désormais non plus au niveau de l'accès aux informations, mais dans les méthodes et les outils dédiés à leur assimilation et à leur actualisation par les individus.

2.4.2. Le rapport au temps

Si le Web 2.0 se défini par l'élargissement d'un espace documentaire ouvert aux contributions des internautes (U.G.C.)[104], il s'accompagne et accélère la contraction du temps nécessaire à la production et à la diffusion des contenus. Le paradigme informationnel est désormais caractérisé par un flux ininterrompu d'informations, qualifié de « Real Time Web » c'est-à-dire que le Web documentaire asynchrone fait désormais place à des échanges en temps réel.

Comme le montre le Tableau 7 p.77, l'évolution des applications tend vers l'instantanéité : Si le contenu des sites Web peut être renouvelé plusieurs fois par jour, les plateformes telles que Twitter sans être purement synchrones, relèvent de l'instantanéité.

Système d'information	**Unité de temps (maj)**
Site Web	heure
Blog	minute
Micro Blogging	seconde

Tableau 7. Système d'information et temporalité

Il est important de mentionner que le Web 2.0 interroge nos capacités cognitives dans l'assimilation continue d'un volume d'informations toujours croissant et requière par conséquent la mise en œuvres d'outils destinés à filtrer et à trier ces informations dans la continuité.

[103] *Voir : http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/ (consulté le 5/02/09)*
[104] *User Generated Content (Contenu Généré par les Usagers)*

2.5. Conclusion

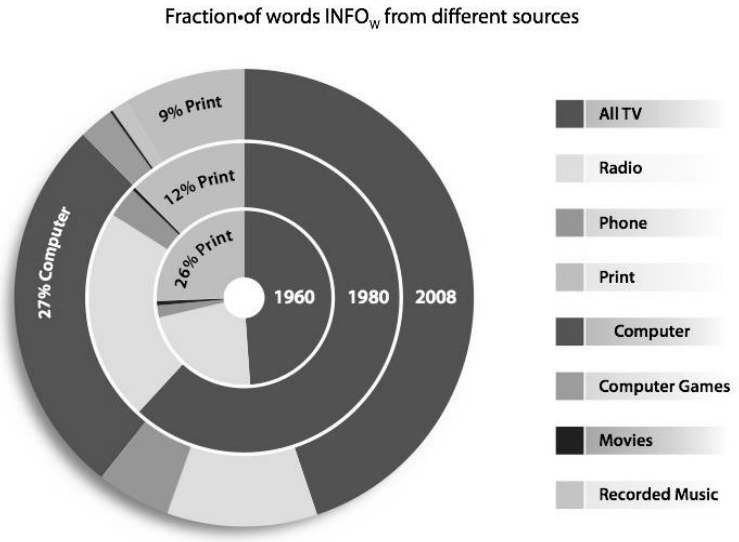


Figure 38. Evolution des sources d'informations 1960-2008 (Université de Californie, San Diego)

La Figure 38 illustre la montée en puissance des contenus numériques parmi les sources d'informations. Encore inexistant il y a 20 ans, « l'ordinateur » représente une part équivalente à celle occupée par le support papier dans les années 60. Cette croissance s'opère au détriment des médias tels que la télévision, sur la période 1980-2008 et surtout des supports imprimés dont la part à été divisée par 3 en l'espace de 50 ans.

Le Web 2.0 place l'individu par contenus interposés au centre du réseau. « Le maillage d'individus » succède au maillage documentaire. Si le Web 1.0 a permis d'élargir le champ d'investigation de la veille documentaire pour les entreprises, le Web 2.0 par sa dimension sociale ouvre la voie d'une meilleure connaissance des individus et par conséquent de leurs besoins.

Le principe de l'innovation 2.0 repose sur l'exploitation des informations circulant via des plateformes de partage que l'on nomme « réseaux sociaux » et que nous étudierons au chapitre suivant.

Chapitre 3 : Les réseaux sociaux

Un réseau social est un ensemble formé par des individus ou des groupes d'individus qui entretiennent des relations entre eux. Le Web 2.0 permet l'émergence de réseaux sociaux numériques qui potentiellement peuvent regrouper une infinité de participants. L'étiquetage des ressources par des mots-clefs (tags) permet le rapprochement des individus par intérêts ou affinités et favorise ainsi l'émergence et le renforcement de communautés d'intérêts ou de pratiques. Nous aborderons les principaux principes qui régissent l'organisation des réseaux sociaux numériques et nous verrons dans quelles mesures ils interagissent avec l'environnement réel et plus particulièrement avec la sphère économique.

3.1. Les communautés

3.1.1. La dynamique communautaire

Une communauté est un groupe de personnes qui sont unies par des liens d'intérêts, des obligations, des habitudes communes, des opinions ou des caractères communs. Donelson Forsyth (Forsyth 1983) définit une communauté comme étant un **groupe constitué d'au moins deux individus qui s'influencent mutuellement par des interactions sociales**. Howard Rheingold est le premier à évoquer « Les communautés virtuelles » dans un ouvrage éponyme (Rheingold 1995), **il soutient que les communautés virtuelles ne se distinguent des communautés « traditionnelles » que par le mode de communication et d'échange électroniques auxquelles elles ont recours** : *« Les membres des communautés virtuelles font sur le Réseau tout ce qu'on fait « en vrai » ; il y a juste le corps physique qu'on laisse derrière soi. Pas moyen de s'embrasser, pas de risque non plus de recevoir un coup de poing dans la figure, mais ça laisse tout de même la place pour beaucoup de choses ».*

Les communautés considérées comme de petits groupes (projets) par le psychologue Bruce Tuckman (Tuckman 1965) ne sont pas statiques, elles évoluent selon un cycle qui comprend 5 étapes :

a. **Forming** : Formation du groupe qui est à ce stade n'est composé que d'individualités, chacun s'interrogeant sur le rôle qu'il va jouer par rapport aux autres individus.

b. **Storming** : Cette étape délicate (« orageuse ») vise à libérer les différentes énergies individuelles qui vont permettre aux individus de se connaître et de se trouver des affinités communes.

c. **Norming** : Définition des objectifs du groupe et répartition des tâches de chacun. Cette « normalisation » permet de définir les méthodes et outils qui seront utilisés.

d. **Performing** : Phase d'exécution des objectifs à atteindre et de réalisation pour le groupe devenu autonome et dont l'énergie est canalisée sur le projets à accomplir.

e. **Dissolution** : Le groupe se dissout parce que les objectifs sont atteints ou par « usure » des membres du groupe.

Dans « Le Manuel du Knowledge Management », Jean Yves Prax (Prax 2007) propose une typologie des communautés réparties selon 4 objectifs :

a. **Les communautés d'intérêt** : Ce type de communauté décrit dans « The Computer as a Communication Device » (Licklider et Robert W Taylor 1968) rassemble des individus qui *« partagent des idées, des croyances, une cause commune »*. Ces communautés sont parfois implicites ou informelles. Elles jouent un rôle particulièrement important dans la dissémination de l'information. L'appartenance à ce type de communauté joue un rôle important dans la détection de signaux faibles et par conséquent dans la démarche d'innovation.
   Le Web 2.0 comprend de très nombreuses communautés d'intérêts : On peut citer par exemple les forums, les blogs d'opinions, ou encore comme mentionné (cf. 2.3.1) des plateformes comme Digg ou Reddit.

b. **Les communautés de pratiques** : Définies par Wenger ((Wenger 1999), elles sont fondées sur la notion de compétences et ont pour objet le partage de pratiques communes. Souvent informelle et spontanée, elles reposent sur le principe de l'entraide et se caractérisent par l'échange d'informations. Ainsi les blogs thématiques offrent des espaces de dialogue et d'échange auprès d'une population concernée comme par exemple la plateforme http://makezine.com.

c. **Les Communautés de projets** : Elles sont centrés sur un objectif, une tâche à accomplir dans le but de mener à bien un projet dans un délai donné et avec un nombre de membres ne dépassant pas une dizaine de personnes. L'illustration la plus pertinente nous est donnée à travers la plateforme « sourceforge[105] » qui héberge à ce jour quelques 230 000 projets de logiciels ouverts. Plus largement, le développement du système d'exploitation Linux repose exclusivement sur des communautés de projets.

d. **Le Staff permanent** : Qualifie une communauté dominée par la fonction (statut). Le staff permanent s'apparente davantage à l'organisation hiérarchique traditionnelle caractérisée par l'accomplissement de séquences de tâches. Ce type de communauté peut tirer avantage de solutions informatiques dites de gestion du « workflow[106] » telles que « Alienbrain[107] » dans le domaine du design numérique.

Les communautés virtuelles ont des caractéristiques de fonctionnement particulières, du fait de l'absence de relations physiques entre ses membres et de leur utilisation intensive des technologies numériques. L'article « Widening the net » (Whittaker, Isaacs, et O'Day 1997) propose la description suivante de communautés virtuelles :

a. La raison principale pour laquelle des individus se regroupent en communauté est motivée **par le partage d'un but, d'un intérêt, d'un besoin ou d'une activité** commune. Whittaker, Isaacs et O'Day confirment ainsi les propos de Rheingold.

b. **Les membres sont très actifs** et engagés dans des échanges réguliers et répétés qui font naître des **liens émotionnels forts**.

c. Les membres ont accès **à des ressources partagées** selon des règles qui déterminent les modalités d'accès à ces ressources.

d. **La réciprocité des échanges** d'information, de soutiens ou de services est importante.

e. Les communautés évoluent dans **un contexte social commun**, à travers des conventions, une langue, des protocoles.

Whittaker, Isaacs et O'Day précisent également que **les liens émotionnels entre les participants des communautés virtuelles sont beaucoup plus nombreux et forts que dans les communautés en « présentiels »**. Dans une étude consacrée aux communautés virtuelles d'apprentissage Clark et Black (Clark et Black 2006) insistent sur la plasticité du

[105] *http://www.sourceforge.net (consulté le 29/08/09)*
[106] *Le Worflow supervise la gestion des flux d'informations et des documents au sein d'une entreprise.*
[107] *http://www.alienbrain.com/ (consulté le 29/08/09)*

médium technologique de communication qui permet une grande liberté dans les modalités d'échanges (synchrone/asynchrone) et dans le type de documents transmis.

3.1.2. Folksonomie : Activateur des communautés

Les agrégats d'individus qui constituent des communautés de fait, reposent sur le principe de la « **folksonomy** », un *« système de classification collaborative décentralisée et spontanée »* (Wikipedia). Ce terme proposé par Thomas Vander Wal (Vander Wal 2004) regroupe les mots « folk » (peuple) et « taxonomy », il définit l'action d'ajouter des mots-clés ou « étiquettes » également appelés « **tags** » pour qualifier des documents numériques.

La folksonomie, ou « taxonomie populaire », représente la transposition de l'une des composantes majeure des techniques d'indexation utilisé dans les sciences de la documentation. La notion de « mots-clés » n'est pas nouvelle, les premières bibliothèques remontent en effet à l'antiquité ! Mais c'est Paul Otlet[108] à la fin du 19eme siècle qui industrialise la conservation de l'information avec la création en 1895 de l'Office international de bibliographie. Il met en place le système de Classification Décimale Universelle (CDU[109]), encore en usage aujourd'hui dans le monde entier. L'exploitation documentaire comprend deux phases principales : L'analyse et la recherche documentaire. La phase d'analyse repose sur la technique dite d' « **indexation** » qui permet ensuite la recherche de l'ensemble des documents qui traitent d'un sujet donné. L'indexation est une méthode qui vise à identifier et à qualifier les concepts associés à un document par l'intermédiaire d'une classification hiérarchique (décimale thématique comme Dewey ou CDU) et/ou par l'ajout de descripteurs et de mots-clés.

Au regard des sciences de la documentation, la folksonomie est une alternative indispensable à l'ère du Web dans la description de ressources qui échappent aux classements réalisés par des « médiateurs-indexeurs » (Le Deuff, 2007) représentés entre autre par des bibliothécaires et documentalistes professionnels. Il est intéressant de noter que certains logiciels de gestion de bibliothèques[110] donnent à présent la possibilité aux lecteurs d'ajouter des tags aux notices préétablies.

Thomas Vander Wal (Vander Wal 2005) distingue deux types de folksonomies :

- **Les folksonomies « étroites »** (narrow folksonomies) ou « personomies » (Le Deuff 2006) qui visent prioritairement à satisfaire des besoins individuels en terme de classification des informations.

- **Les folksonomies « larges »** (broad folksonomies) qui visent à étendre la portée d'un mot-clé à l'ensemble d'une communauté, agissant alors tels des « aimants à individus » en favorisant le rapprochement d'internautes par « étiquettes interposées ». Les folksonomies larges favorisent les techniques de recherche mais héritent alors malheureusement de la rigidité des classifications documentaires traditionnelles et sont donc difficilement utilisables.

La folksonomie est une pratique qui se développe rapidement parce qu'elle fournit une réponse simple à la complexité du classement documentaire désormais devenu indispensable au regard de la profusion des contenus numériques à notre disposition (Pédauque et al., 2006). La folksonomie représente également dans une certaine mesure, une opportunité dans la quête de qualification des ressources du Web et plus largement, de sémantisation de l'information numérique. A la différence des procédés automatiques d'indexation utilisés par les moteurs de recherche, elle permet **l'ajout à l'information de départ d'une dimension subjective caractérisée par une valeur sémantique (tag)** qui peut être de surcroit associée à une notion de popularité. L'ajout de « tags » à l'information permet alors de contourner le paradigme actuel en matière de recherches d'informations sur le Web : Humains / Machines (moteurs) / Humains,

108 Paul Otlet est par ailleurs considéré aujourd'hui comme le précurseur conceptuel de l'encyclopédie collaborative "Wikipedia" et plus largement du Web.
109 http://www.udcc.org/outline/outline.htm (consulté le 26/08/09)
110 Comme la solution Open-Source AFI-Opac 2.0, voir: http://afi.opac.2.0.free.fr/ (consulté le 26/08/2009)

pour privilégier une relation directe d'Humains à Humains où l'informatique ne joue plus le rôle que d'une passerelle de communication interpersonnelle, « intra-communautaire ».

Olivier Ertzscheid[111] propose des « lois folksonomiques », pour définir cette indexation collaborative, qui se répartissent en 3 catégories :

1. **Les lois de caractéristiques** : les tags peuvent être classés en 6 catégories : les tags **thématiques** (sujet de la ressource), les tags sur la **nature de l'objet** (le type du document), sur le **propriétaire** (auteur du signet), sur des **adjectifs de caractérisation** (avis sur la ressource : drôle, horreur, stupide, etc.), d'**autoréférence** (mes signets, etc.), ou sur des **tâches** (utilisation de la ressource : à lire, recherche d'emploi, etc.).

2. **La loi de partage** : plus un utilisateur possède de signets ou de favoris, plus il taggue.

3. **la loi de feedback positif :** plus une ressource est partagée, plus le nombre de tags la décrivant se stabilise ainsi que leur nature.

La folksonomie présente de nombreux inconvénients et rencontre de nombreux détracteurs : Intrinsèquement tout d'abord puisque subjective, elle hérite des registres lexicaux spécifiques aux individus et par extension, de leurs valeurs culturelles propres, qui s'accommodent alors difficilement d'une classification unifiée. L'étude de Marieke Guy et Emma Tonkin (Guy et Tonkin 2006) montre que leur exploitation est relativement complexe : 28 à 40 % de tags sont mal orthographiés, 10 % sont des pluriels, certains utilisent des dates comme tag (20051201), certains tags sont, en outre, des traductions erronées pour des mots étrangers, etc.

D'autre part, il est difficile de faire des passerelles entre les folksonomies étroites et les folksonomies larges ce qui freine considérablement les perspectives d'un Web (3.0 ?) « sémantique » qui exploiterait les tags pour faire émerger des thésaurus. Malgré ces inconvénients, elle illustre par son succès la nécessaire adaptation des systèmes d'information au comportement humain qui s'accommode mal des procédures contraignantes employées en sciences de la documentation. Aujourd'hui, c'est à l'individu seul d'adopter, voire de façonner ses propres méthodes et outils, qui lui permettent d'évoluer dans un vaste environnement informationnel et, force est de constater, que la folksonomie, métaphore de « l'étiquette », lui apporte une solution simple, instantanée et quasiment intuitive.

3.2. L'organisation des réseaux sociaux

3.2.1. Les 6 degrés de séparation

Le psycho-sociologue américain Stanley Milgram illustre par une expérience conduite en 1967 « **l'effet du petit monde** » aussi appelé « paradoxe de Milgram ». Milgram (Milgram 1967) demande à 50 personnes choisies au hasard de faire circuler une lettre, uniquement de main en main, dans le but de la faire parvenir à un destinataire qu'ils ne connaissent pas. Milgram observe, malgré le faible taux de réussite, que les chaînes ayant conduit à la réussite de l'expérience comprenaient 6 intermédiaires. Il en déduit que la distance qui sépare 2 individus qui ne se connaissent pas est de six intermédiaires.

Malcom Gladwell (Gladwell 2002) élabore le concept de « funneling » (entonnoir), et montre que l'effet du petit monde repose sur une certaine catégorie d'individus qu'il nomme des « connecteurs » qui possèdent un réseau relationnel très dense et qui servent d'intermédiaire à des gens faiblement reliés. Sur le Web, on trouve également certains sites Web qui proposent de nombreux liens vers des sites et autres ressources externes que l'on qualifie de « hub ».

101 Intervention journée ABES "Folksonomies et de l'indexation sociale http://www.slideshare.net/olivier/oe-abes-mai2008 (consulté le 09/10/09)

On constate l'effet du petit monde sur des sites sociaux et plus particulièrement ceux destinés à favoriser les relations professionnelles comme Viadeo[112] ou Linkedin[113]. On observe ainsi une corrélation exponentielle entre le degré de relation et le nombre de connaissances potentielles : 51 contacts de premier rang, 6100 au second et plus de 613000 au 3ème.

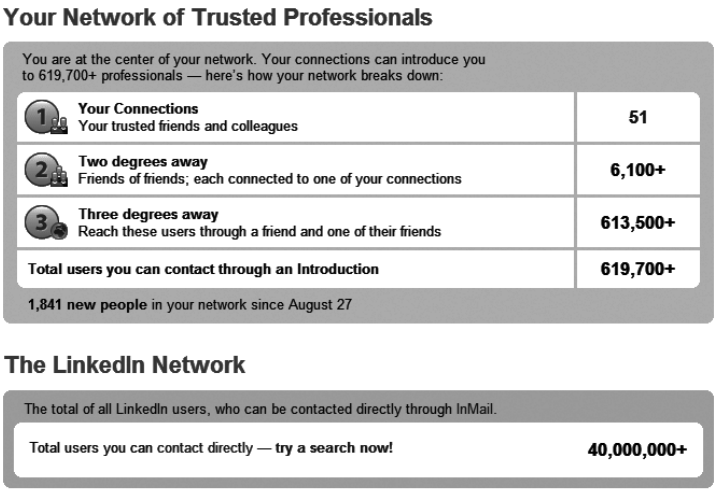


Figure 39. Réseaux de contacts de G. Cliquet sur Linkedin

Récemment, Jure Leskovec et Eric Horvitz ont mené une expérience (Leskovec et Horvitz 2008) visant à évaluer le paradoxe de Milgram à très grande échelle. L'étude à ainsi porté sur l'analyse de 30 milliards de messages instantanés, envoyés via MSN[114] par 240 millions de personnes en un mois. Elle montre que la distance moyenne des chaînes obtenues est de 6.6, et confirme ainsi le chiffre paradoxalement faible d'intermédiaires dans les relations sociales avancé par Milgram.

3.2.2. Le nombre de Dunbar

Robin Dunbar est un anthropologue britannique spécialisé dans le comportement des primates. En comparant la taille du néocortex de ces derniers avec la taille des groupes auxquels ils appartiennent, Dunbar (Dunbar 1998) montre dans « The Social Brain Hypothesis » que la valeur de 150 représente pour l'être humain *« la limite cognitive du nombre de personnes avec lequel un individu peut avoir des relations stables ».*

Les statistiques du site de réseautage social « facebook » semblent confirmer ce nombre établi par Dunbar, puisque[115] en 2009, ses 200 millions d'utilisateurs réguliers ont en moyenne 120 « amis ».

3.2.3. La force des liens faibles

Dans son article « The strenght of Weak Ties » Mark Granovetter (Granovetter 1973) professeur de sociologie à Stanford, montre l'importance des « liens faibles » dans un contexte social. A la différence des « liens forts » qui caractérisent des relations de grande proximité et sur le long terme entre des individus, comme les liens familiaux, amicaux ou amoureux, les liens faibles sont ceux qui caractérisent des relations distantes et occasionnelles. Granovetter observe auprès d'un échantillon de 300 individus que dans le contexte d'une recherche d'emploi, ce sont des liens faibles qui jouent un rôle prépondérant.

[112] *http://www.viadeo.com*
[113] *http://www.linkedin.com*
[114] *http://download.live.com/?sku=messenger&mkt=fr-fr (consulté le 25/08/09)*
[115] *http://www.facebook.com/press/info.php?statistics (consulté le 25/08/09)*

A l'opposé des liens forts qui ont tendances à conforter l'individu dans un environnement connu où l'information qui circule est fortement redondante, la force des liens faibles repose sur l'ouverture vers des nouveaux réseaux qui représente un facteur d'enrichissement par d'exposition à des informations nouvelles.

Granovetter montrera par la suite (Granovetter 2000) que toutes les structures économiques sont des institutions sociales qui reposent sur un réseau façonné par les relations entre ses acteurs. Le marché est à considérer, par conséquent, comme le lieu d'une expression collective qui résulte d'une construction sociale et non d'une somme de comportements individuels isolés.

3.3. Influences organisationnelles et économiques

3.3.1. Holoptisme et Panoptisme

Jean-François Noubel[116] propose un regard pertinent sur la nature des organisations sociales. Il évoque ainsi par le terme d' « holoptisme », le type de relations qui existe dans des groupes de faible densité et de faible distance, comme les équipes sportives ou les groupes de musique. L'holoptisme décrit le phénomène d'appartenance au groupe auquel s'ajoute une très forte motivation individuelle dans la réalisation d'un objectif commun. L'individualité reste ici souveraine, chacun contribue à l'effort d'ensemble en fonction de ses capacités et de ses compétences respectives : Il n'existe pas de contradictions entre les intérêts individuels et l'intérêt global du groupe. L'holoptisme n'est pas sans rappeler la notion de « solidarité mécanique » définit par Emile Durkheim (Durkheim 1893) lorsqu'il qualifie des relations sociales basées le petit nombre et la proximité, bien que, à l'opposé de l'holoptisme, l'individu « mécanique » ne se singularise pas et n'est en définitive que peu différenciable des autres membres du groupe.

Pour des raisons avant tout liées à leur taille, les grandes structures ont recours à des organisations de type pyramidale que Noubel qualifie de « panoptique » en référence à la notion de « société-panoptique » et plus précisément du « panoptique carcéral » décrit par Foucault dans « Surveiller et Punir » (Foucault 1975). Si le panoptisme décrit une organisation hiérarchique destiné à contrôler, Noubel insiste sur son ambigüité : d'un côté, la position au sommet de la hiérarchie permet d'avoir une vision d'ensemble du groupe sans pouvoir discerner les individus et les mécanismes qui le compose ; et de l'autre, ceux qui forment une base de type holoptique, qui sont isolés de la vision des objectifs définis par le somment.

Pour Noubel, l'enjeu des technologies de l'information et de la communication consiste à enrichir les structures hiérarchiques qui prévalent dans les organisations professionnelles traditionnelles, d'une meilleure prise en compte de la « base », c'est-à-dire de l'ensemble des salariés.

3.3.2. La longue traîne

Chris Anderson, directeur de la revue revue « Wired »[117], évoque un phénomène qu'il nomme « la longue traîne » dans un ouvrage éponyme (Anderson 2009). La longue traîne s'inspire des lois de puissance telles que celle de Pareto (loi des 80/20). Au début du 20ème siècle, l'économiste italien Vilfredo Pareto constata que 20 % de la population italienne possédait 80 % de la richesse nationale. Il formula alors la proposition suivante :

« 80 % des effets est le produit de 20 % des causes ».

[116] *http://people.thetransitioner.org/ (consulté le 29/08/09)*
[117] *http://www.wired.com*

Cette loi empirique fait l'objet d'une formulation mathématique nommée « distribution de Pareto ».

$$P(X > x) = \left(\frac{x}{x_m}\right)^{-k}$$

Pour tout x ≥ xm, où xm est la valeur minimale (positive) que peut prendre X et k est un réel positif

Figure 40. Distribution de Pareto

Dans cette distribution de Pareto on constate qu'une population en effectif restreint mais de grande amplitude est suivie par une population beaucoup plus nombreuse (le reste) de faible amplitude, qui diminue graduellement en une « traîne ».

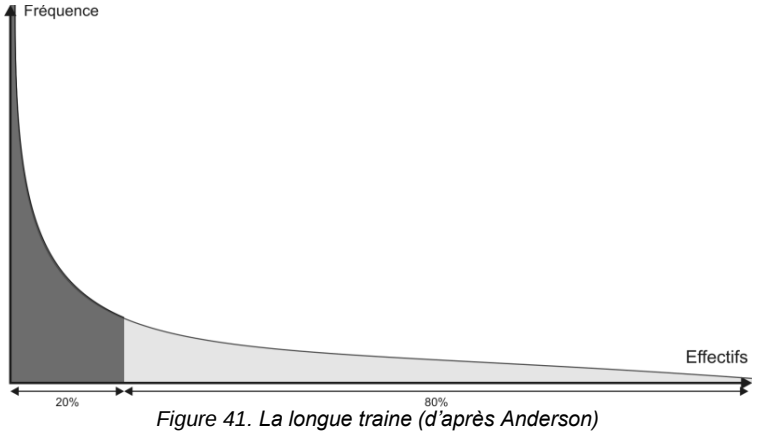


Figure 41. La longue traine (d'après Anderson)

Le graphique ci-dessus illustre simplement le phénomène décrit par Anderson, c'est-à-dire que la fréquence cumulée du plus grand nombre des effectifs peut être supérieur ou égal aux fréquences cumulée des effectifs minoritaires. Appliquée à la vente de produits et services, Anderson constate que parmi un catalogue de produits certains apparemment méconnus peuvent générer autant de revenus que ceux qui apparaissent comme étant les plus populaires, à condition que ceux-ci n'engendrent pas de coûts de stockage. Or, la quasi-disparition des coûts de stockage est parfaitement envisageable dès lors que l'on se situe dans le contexte actuel de l'économie numérique. L'informatique et les réseaux permettent à la fois, par la dématérialisation des supports (musique puis livres), non seulement la constitution de stocks virtuels quasiment illimités mais aussi une gestion des approvisionnements en temps réel pour les produits non dématérialisables.

Chris Anderson donne de nombreux exemples de l'effet de la longue traîne qui engendrerait selon lui, jusqu'à 90 % de revenus (cf. amazon.com) et envisage un profond bouleversement par rapport au commerce traditionnel : *« Si au 20ème siècle l'industrie du divertissement reposait sur des « hits », celle du 21ème siècle reposera également sur les niches. »*.

3.3.3. Commentaires et diffusion d'un produit

John Feland et Larry Leifer montrent dans l'article « Product social capital : measuring the impact of design on corporate performance » (Feland et Leifer 2007) qu'il existe une similitude entre la progression du nombre de commentaires concernant un produit donné, sur le site de vente en ligne Amazon.com et la courbe de Rogers (cf. Partie I :2.3 p.29) qui décrit l'évolution de l'adoption de ce produit par le marché.

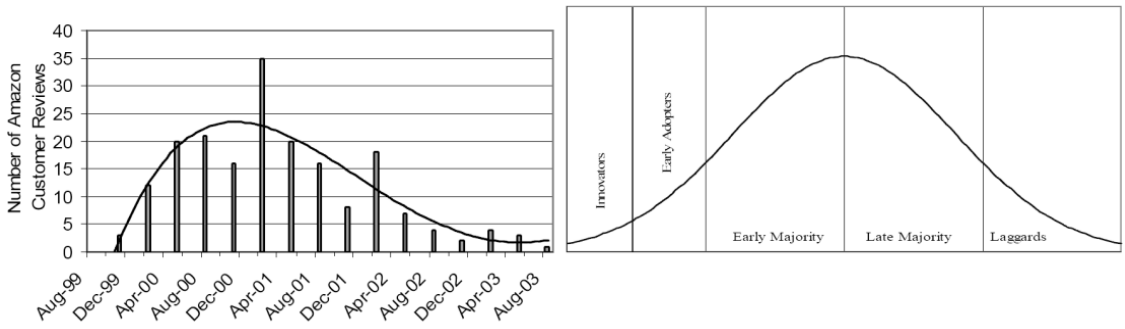


Figure 42. Histogramme des commentaires clients sur le Palm Vx comparé au modèle de diffusion de l'innovation (d'après Feland et Leifer).

Les auteurs proposent de relier la notion de « **capital social d'un produit** » proposée par Feland (Feland 2005), qui caractérise le niveau de désirabilité d'un produit ou d'un service, à la fréquence et au nombre total de commentaires le concernant sur les sites de vente en ligne. Le nombre et la fréquence des commentaires laissés par les clients sur les sites marchands seraient, d'après ces auteurs, un indicateur du stade de diffusion d'un produit sur le marché.

3.3.4. Conclusion

Le Web en tant que réseau informatique repose sur une architecture technique logicielle qui permet des projections sur son évolution et sa croissance ; ainsi, l'augmentation du nombre d'utilisateurs accroit de façon constante l'utilité sociale du réseau. La notion de capital social d'un produit illustre les mutations engendrées par le Web 2.0 et la part grandissante de l'influence des utilisateurs/clients.

Les communautés d'intérêts caractérisées par le partage de média prédominent, mais elles évoluent progressivement vers des communautés de pratiques. C'est le cas par exemple de la plateforme Flickr[118] conçue au départ pour permettre le stockage et le partage de photographies qui regroupe des utilisateurs pour échanger sur des pratiques techniques ou matériels spécifiques. Les commentaires associés aux ventes de produits en ligne regroupe quant à eux, des « consommacteurs » dans des communautés de pratiques liés par leur acte d'achat.

Dans une démarche d'innovation, il est intéressant d'observer l'évolution de ces communautés de pratiques en sous-communautés de projets et de transférer ce principe en entreprise et constituer des équipes projets directement issues de communautés d'intérêts. Il est ainsi envisageable d'associer des consommateurs identifiés par cette technique à la phase amont de la démarche de conception de produits innovants, tel que préconisé par E. von Hippel (cf. Partie I :2.2.2 p.26).

[118] *http://www.flickr.com*

3.4. Conclusion



Figure 43. Evolution du rôle de l'ordinateur dans nos sociétés (Time Magazine 1983 / 2007)

Pour conclure, nous avons choisit de reproduire côte à côté 2 couvertures du Time Magazine. Celles-ci illustrent parfaitement le changement de paradigme auquel nous avons assisté. En 1983, l'arrivée de l'ordinateur personnel est perçue, certes comme une révolution, mais également comme un facteur de déshumanisation : dépassé par la machine l'être humain semble contraint à la passivité. 24 ans plus tard, force est de constater que l'avènement du Web à produit l'effet inverse. La passivité pressentie s'est au contraire transformée en regain d'activité. *« Oui, vous. Vous contrôlez l'ère de l'information. Bienvenue dans votre monde »*, phrase qui confirme la vision de JCR. Licklider, retranscrite en introduction de cette partie consacrée au Web. « L'art de la conversation » produit un tel volume de données numériques que les techniques traditionnelles de recherche d'informations semblent désormais inadaptées.

Au niveau des entreprises, les sites professionnels tels que Linkedin[119] ou Viadeo[120] permettent de trouver de nouveaux partenaires ou de recruter de nouveaux collaborateurs. Le micro-blogging devient l'outil d'un marketing hyper direct, les « cyber acheteurs » font désormais place aux « consommacteurs » c'est-à-dire des clients dont le rôle dépasse l'acte d'achat pour revêtir celui de critiques, de conseillers, et d'une certaine manière de testeurs permanents.

Nous verrons au chapitre suivant que le Web 2.0 propose également une nouvelle approche dans la recherche d'informations.

[119] *www.linkedin.com*
[120] *http://www.viadeo.com*

Chapitre 4 : Le Web et la recherche d'informations

Le Web nourrit la démarche d'innovation des entreprises en leur fournissant des informations sur leur environnement et en stimulant leur créativité.

Nous avons vu au chapitre Partie I :3.1.1 p.33 que le processus de veille nécessite dans sa phase initiale la recherche et la collecte d'informations. Jusqu'à l'avènement du Web 2.0, le modèle qui s'applique à la recherche d'informations sur le Web est qualifié d'« **information pull** », c'est-à-dire que l'internaute « tire » littéralement l'information vers lui, en d'autres termes, il pratique une **recherche active**. Pour cela il utilise des « moteurs de recherche », des « méta-moteurs » ou plus rarement il interroge des bases de données spécialisées. Dans le cas du Web 2.0 les techniques sont différentes, elles s'apparente à une recherche passive par l'abonnement à des canaux d'informations préalablement repérés.

4.1. Techniques traditionnelles de recherches

4.1.1. Les moteurs de recherche

Les moteurs de recherche sont des applications Web qui permettent par l'introduction d'un mot, de plusieurs mots ou d'une phrase complète dans un champ de saisie de trouver les ressources (pages Web) qui correspondent à une recherche. Il existe plusieurs moteurs de recherche, mais les différentes études statistiques montre que Google[121] est le plus utilisé.

Top 10 Search Providers for August 2009, Ranked by Searches (U.S.)			
Search Provider	Searches (000)	Month-on-Month Growth (%)	Share of Searches (%)
Total	**10,812,734**	**2.9**	**100**
Google	6,986,580	2.6	64.6
Yahoo	1,726,060	-4.2	16
MSN/WindowsLive/Bing	1,156,415	22.1	10.7
AOL	333,231	1.8	3.1
Ask.com	186,270	2.9	1.7
My Web	128,432	0.5	1.2
Comcast	50,328	-21.6	0.5
Yellow Pages	37,923	2.7	0.4
NexTag	31,830	0.4	0.3
Local.com	16,314	2.9	0.2
Source: Nielsen MegaView Search			

Tableau 8. Fréquentation des moteurs de recherche (USA), d'après Nielsen Group

Le Tableau 8 p.88 montre la situation quasi-monopolistique de Google dans le domaine de la recherche d'informations. Il totalise en effet en août 2009, près de 65 % des recherches effectuées sur le Web tandis que Yahoo et Microsoft (MSN, WindowsLive et plus récemment

[121] *http://www.google.com*

Bing[122]) se positionnent à hauteur de 16 % et 11 %. Le phénomène est tel que certains auteurs qualifient de « Googlelisation » la recherche d'informations sur Internet (H. Samier, Moinet, et Frion 2007). Parallèlement, on constate que les contenus rédactionnels ne sont pas les seuls recherchés sur Internet ; ainsi, l'article de Hubert Guillaud « Quand YouTube remplacera Google [123]» souligne à la fin de l'année 2008, la popularité des recherches pour des contenus vidéo : « *YouTube est récemment devenu le second moteur de recherche du monde selon Comscore*[124] *(passant devant Yahoo!) avec 344 millions de visiteurs uniques ».*

Les moteurs de recherche sont avant tout des outils d'indexation, ils procèdent tous de la collecte, puis du tri et de l'indexation afin de permettre ensuite une recherche parmi les informations ainsi classées :

a. L'extraction d'informations (Crawling) :
Le Crawling consiste à l'exploration du Web par des robots appelés « bots » ou « spider » puis à la collecte des contenus des pages visitées.

b. L'indexation :
Elle consiste à extraire automatiquement des contenus récupérés des mots et à les indexer au regard d'un corpus déterminé à l'instar des procédures traditionnelles d'indexation bibliographique (cf. 3.1.2 p.81). L'indexation procède par l'association de « poids » aux termes significatifs, tandis que les autres sont qualifiés de « mots vides ». Les données ainsi pondérées sont stockées dans des bases de données pour ensuite être interrogées.

c. La recherche d'informations :
Suite à la formulation de la requête, les algorithmes produisent une liste de liens issus du corpus ainsi identifié. L'organisation de cette liste intègre d'autres paramètres comme les valeurs de « **hub** » et « d'**autorité** » :
- Un hub est un site Web qui propose de nombreux liens (sortants) vers d'autres sites, comme les annuaires ou les sites d'actualité.
- L'autorité d'un site se mesure quant à lui par le nombre et la qualité des liens qui pointent vers lui (entrants). Le facteur qualitatif est déterminé en fonction de la notoriété de l'émetteur d'un lien entrant ; ainsi, un site possédant une certaine autorité va gratifier un autre site par un lien sortant.

Le rapport entre les liens entrants et les liens sortants produit un « **score** » qui influe sur la classification des résultats.

4.1.2. Les méta-moteurs

Les méta-moteurs sont des applications logicielles ou en ligne qui permettent l'interrogation simultanée de plusieurs moteurs de recherches. Les moteurs de recherches disposant chacun d'une technologie qui leur est propre dans l'extraction mais surtout dans la procédure d'indexation des contenus, il peut se révéler pertinent d'en interroger plusieurs sur une même requête. Le plus célèbre des méta-moteurs est Copernic Agent[125], qui annonce interroger simultanément 90 moteurs de recherche.

Nous pouvons également mentionner :

- http://www.apocalx.com : Méta-moteur et annuaire.
- http://www.apollo7.fr : Méta-moteur francophones et internationaux.
- http://www.eu.ixquick.com: Méta-moteur de européen.
- http://www.metadone.net : Recherche étendue (torrent, podcasts, etc.)

[122] *http://www.bing.com*
[123] *http://www.internetactu.net/2008/12/11/quand-youtube-remplacera-google/ (consulté le 11/03/09)*
[124] *http://www.tgdaily.com/trendwatch-features/39777-youtube-surpasses-yahoo-as-world%E2%80%99s-2-search-engine (consulté le 12/11/2008)*
[125] *http://www.copernic.com/index.html (consulté le 05/01/2010)*

- http://www.seek.fr : Méta-moteur et annuaire français.
- http://www.yooci.com : Métamoteur multilingue.

4.1.3. Les annuaires

Les annuaires de recherche, proposent une classification thématique des ressources du Web. Les annuaires, à la différence des moteurs de recherche, procèdent une indexation manuelle des liens Web. Cette indexation est en effet supervisée par un ensemble de spécialistes d'un domaine particulier ou est proposée aux internautes (construction communautaire) comme c'est le cas pour dmoz[126]. Populaires, car jouant le rôle de filtre et de tri des ressources Web sur la période 1998-2002, les annuaires qui nécessitaient une main d'œuvre importante voient progressivement leur fréquentation diminuer jusqu'à leur disparition au profit des moteurs de recherche. Nous proposons ci-dessous une liste d'annuaires professionnels encore actifs :

- http://www.bottin.fr : Annuaire des entreprises françaises.
- http://www.eguida.fr : Annuaire d'entreprises par secteurs d'activité.
- http://www.pagesjaunes.fr : Coordonnées de professionnels sur toute la France.
- http://www.indexa.fr : Répertoire thématique des entreprises françaises.
- http://www.pagespro.com : Entreprises et organismes francais.

Le site http://www.lesannuaires.com (consulté le 08/01/2010) fournit une liste d'annuaires spécialisés dans les domaines du droit, de la finance, de l'immobilier, etc.

Dans le domaine de la veille, les annuaires ont l'avantage d'offrir aux entreprises une connaissance rapide de leur environnement (fournisseurs et concurrents) par des possibilités de recherches par secteurs d'activité.

4.1.4. Le Web « profond » ou « invisible »

Malgré les évolutions des algorithmes, certaines pages ou des sites Web dans leur intégralité échappent aux techniques de crawling (cf. Partie II :4.1.1) et par conséquent au référencement par les moteurs de recherche. Le Web est dit invisible lorsque des contenus échappent à l'indexation :

- C'est le cas par exemple des sites Web ayant une arborescence si profonde que les robots ne peuvent la parcourir dans son intégralité comme c'est le cas pour le site de la NASA[127] (220 000 Go).
- Certains auteurs peuvent interdire l'accès à leur page en faisant figurer dans l'entête du code source, une indication interdisant le référencement (meta).
- Certains sites, malgré leur présence sur le Web nécessitent une autorisation et un mot de passe pour les consulter, ils sont par conséquent inaccessibles aux moteurs de recherche.
- Certains formats propriétaires de fichiers ne peuvent être lus (décompilés) par les robots. Ainsi les contenus d'applications interactives réalisées en Flash (Adobe) ne sont pas aussi facilement indexés que les contenus HTML.
- Enfin, la plupart des sites Web sont aujourd'hui dynamiques, c'est-à-dire que leur contenu provient de bases de données qui ne peuvent être indexées.

L'étude réalisée en 2000 par BrightPlanet[128] « The Deep Web :Surfacing Hidden Value » et mise à jour en 2009, estime la taille totale du Web de 400 à 550 fois supérieure aux estimations

[126] *http://dmoz.fr/repertoire-dmoz/index.php (consulté le 05/01/2010)*
[127] *http://www.nasa.gov/ (consulté le 05/01/2010)*
[128] *http://www.brightplanet.com/ (consulté le 05/01/2010)*

en vigueur, sachant que d'après http://www.worldwidewebsize.com le Web indexé comprendrait 23 milliards de pages en Janvier 2010[129].

4.2. Méthodes XFind

Dans « La recherche intelligente sur l'Internet » (Henry Samier et Sandoval 1998), Henri Samier et Victor Sandoval proposent les méthodes « XFind » pour optimiser l'utilisation des moteurs de recherches et améliorer la pertinence des réponses obtenues.

4.2.1. Méthode RapidFind

La première de ces méthodes « RapidFind » permet de trouver des informations pertinentes en moins d'une minute par la **recherche d'une partie de phrase dans le titre d'un document** (ou/et dans l'URL), en utilisant les moteurs de recherche qui le permettent (Alltheweb, Altavista, Google) et en adaptant sa requête en fonction des moteurs :

Par exemple :
Sur AlltheWeb (Advanced Search, Boolean)
title:mad cow disease AND domain:org
Sur Altavista (Advanced Search)
title:mad cow disease AND domain:org
Sur Google
allintitle:"mad cow disease" site:org

4.2.2. Méthode ExtractFind

La méthode « ExtractFind » permet de trouver une page précise sur un site Web connu. Elle consiste à croiser l'expression recherchée et le nom du site dans le champ de recherche en utilisant les moteurs de recherche qui le permettent (AlltheWeb, Altavista, Google) :

Par exemple :
Sur AlltheWeb (Advanced Search, Boolean)
french AND domain:www.mad-cow.org
Sur Altavista (Advanced Search)
french AND host:www.mad-cow.org
Sur Google
french site:www.mad-cow.org

4.2.3. Méthode LinkFind

La méthode « LinkFind » permet de trouver connaitre les liens qui pointent vers une page en particulier. Elle consiste pour les 3 moteurs précédemment mentionnés à faire précéder le terme « link : » de l'url de la page cible dans le champ de recherche :

Par exemple :
link:www.mad-cow.org

[129] *Google revendique cependant l'indexation de 1000 milliards de pages en Juillet 2008 (http://googleblog.blogspot.com/2008/07/we-knew-web-was-big.html)*

4.3. Le Web 2.0 et la recherche d'informations

Les annuaires de recherche ont vu leur popularité progressivement décroitre au profit des moteurs de recherche. Le Web 2.0 propose un renouveau de l'indexation thématique via les plateformes de Social Bookmarking, étudiés au paragraphe 2.3.1 p.71. La co-constitution d'annuaires par les internautes semble être une alternative à l'indexation automatique et par conséquent à la recherche d'informations.

La quantité et la rapidité des informations générées par le Web 2.0 requièrent des méthodes d'accès à l'information moins contraignante que celles adaptées au Web traditionnel. La méthode adaptée consiste à s'abonner puis à **agréger des flux d'informations** préalablement sélectionnés. Cette méthode utilise la technique de la **syndication de contenu** abordée au paragraphe 2.1.3 p.65. Elle consiste à repérer par des techniques classiques de recherche ou au hasard d'une navigation sur le Web (sérendipité) des sites qui s'inscrivent dans la stratégie de veille de l'entreprise et qui proposent un lien RSS qui permettent de s'abonner à leur flux d'informations. Les flux sélectionnés sont consultables via des agrégateurs de flux RSS sur le poste client de l'internaute ou par l'intermédiaire de plateformes en ligne.

4.4. Conclusion

D'après Digimind[130], les moteurs de recherche généralistes restent malheureusement les outils les plus utilisés pour la veille (90 %) et parmi ceux-ci, nous constatons la situation quasi monopolistique de Google, ce qui démontre une méconnaissance des techniques d'obtention de l'information à l'ère du Web 2.0. Les méthodes « XFind » proposent d'optimiser l'utilisation des moteurs de recherches et permettent une plus grande efficacité dans la recherche de documents Web. Pourtant, les moteurs de recherche n'indexent qu'une partie du Web et si la technique du PageRank mise en œuvre par Google prouve son efficacité, elle apparait limitée face à la quantité et à la vitesse de circulation toujours croissante des informations disponibles.

Enfin, tous les moteurs de recherches fonctionnent de manière « horizontale », c'est-à-dire qu'ils indexent tous les contenus en fonction de mots-clefs indépendamment d'un contexte. Nous nous intéresserons par conséquent plus particulièrement au Social Bookmarking qui s'apparente à une méthode manuelle d'indexation verticale des informations.

La grande majorité des sites proposent aujourd'hui des flux RSS qui permettent d'être tenu informé en temps réel des nouvelles informations qu'ils publient sur le Web. Si la procédure d'agrégation permet aux entreprises de bénéficier simplement et rapidement de canaux d'informations personnalisés, elles doivent mettre en place des techniques pour éviter d'être dépassées par une quantité d'informations impossible à traiter.

[130] *http://www.digimind.fr/actus/actu/publications (consulté le 10/01/10)*

Chapitre 5 : L'innovation 2.0

Nous appelons « innovation 2.0 », une stratégie d'innovation ascendante (cf. 2.6.2 p.39) qui exploite les ressources du Web 2.0 dans la phase préliminaire consacrée à la définition des besoins des clients (cf.2.3.2.1 p.26).

Dans ce chapitre nous aborderons la notion d'entreprise 2.0, à travers de nouvelles pratiques commerciales, des techniques d'extraction de connaissances et plus largement sous l'angle des externalités et de la co-conception rendues possible par le Web 2.0.

5.1. Nouvelles pratiques commerciales

5.1.1. La vente en ligne

La vente en ligne n'est pas une pratique marginale, mais un phénomène en progression constante. D'après la Fédération du e-commerce et de la vente à distance (Fevad[131]), au cours du premier trimestre 2009, 22 millions de Français ont acheté en ligne, ce qui correspond à 700.000 acheteurs supplémentaires en un an. Dans le domaine du commerce en ligne Amazon fait figure de référence. Créé en 1995 par Jeff Bezos, l'ambition première d'Amazon est d'offrir le plus grand catalogue de livres aux internautes. Amazon est un « Pure Player » c'est-à-dire, une entreprise indépendante dont la totalité de l'activité commerciale (ou une part largement prédominante), se fait via le réseau Internet, sans aucun accès à un pont de vente de biens ou de services.

Dès sa création, le site repose sur une relation client qui s'inscrit dans la logique du Web 2.0, c'est à dire que **les lecteurs sont invités à commenter les ouvrages dont ils ont fait l'acquisition et ainsi en faire partager la communauté**. Le « cyber-libraire » va progressivement étendre son offre de biens culturels aux CD, DVD puis, dès 1999 l'élargir à un large éventail de produits manufacturés et alimentaires. *« Nous voulons proposer aux internautes une nouvelle façon de faire leurs courses »*, explique la firme de Seattle. *« Nous voulons offrir le plus large éventail de produits possible, et comme nous ne savons pas tout faire, nous nous associons avec d'autres marchands en ligne »*. Ainsi Amazon, s'associe par exemple avec Gear.com pour les articles de sport, Pets.com pour les produits pour animaux, ou encore HomeGrocer.com pour l'alimentation. D'après le « Journal du Net[132] », Amazon est à la fin de 2009 le leader mondial des cybermarchands avec un chiffre d'affaires de 19 milliards de dollars soit 2,5 fois celui de son concurrent staples.com[133]. La moyenne des achats effectués sur Amazon est de 170 dollars. Ce succès repose sur le choix très large des produits proposés mais également sur une approche nouvelle de la relation avec les clients qui s'articule autour de trois axes :

- Le «**one to one marketing**» permet par la constitution d'un "**profil client**" de faire des offres très ciblés et donc très pertinentes qui favorisent l'aide à la décision.
- Le «**One click shopping**» qui facilite l'acte d'achat en permettant au client de passer sa commande en un seul clic de souris. Cette fonctionnalité fait d'ailleurs l'objet d'une marque déposée par Amazon.
- **Les commentaires et forums de discussion** qui renforcent chez les clients le sentiment d'appartenance à la communauté Amazon.com. **Le client voit son rôle renforcé, il n'est pas**

[131] *http://www.fevad.com/index.php?option=com_content&task=view&id=558&Itemid=932*
[132] *http://www.journaldunet.com/ebusiness/commerce/classement/les-20-premiers-sites-marchands-americains/1er-amazon.shtml (consulté le 10/12/2009)*
[133] *http://www.staples.com/ (consulté le 10/12/2009)*

simplement un acheteur, c'est aussi un prescripteur. De plus, les clients peuvent également évaluer la pertinence des commentaires déposés par les autres acheteurs.

5.1.2. Le marketing 2.0

5.1.2.1. Le marketing « viral »

Le terme « viral » fait explicitement référence au domaine biologique et plus particulièrement à la rapidité de la propagation d'une contamination bactériologique. On parle de marketing « viral » ou de « buzz marketing » lorsque la stratégie de communication promotionnelle d'une entreprise n'emprunte pas les circuits des média traditionnels (presse, radio, TV), mais se propage sur Web et les réseaux sociaux. «Hotmail »[134] est l'une des premières entreprises ayant pratiqué (avec succès) le buzz marketing dans la promotion de son service gratuit de messagerie électronique en faisant figurer sur chacun des e-mails expédiés une signature faisant la promotion de son service auprès des destinataires de ces courriers.

Le marketing viral peut également propager un message choquant ou décalé afin d'inciter à sa diffusion massive et à maximiser son audience. Le « bouche à oreille » fait place à l'ère du Web 2.0 à la propagation de « claviers à écrans ». Comme étudié au chapitre 3.2. p.77 consacré à la dimension sociologique des réseaux : l'internaute, usager et client devient le principal vecteur de communication : par l'intermédiaire des réseaux sociaux il relaye l'information à sa communauté qui à son tour contribue à sa diffusion.

Le marketing viral permet à une entreprise, aussi petite soit-elle, de toucher une très large audience et ce à un coût dérisoire.

5.1.2.2. Un marketing d'« hyper-proximité »

Les réseaux sociaux sont une opportunité pour la diffusion d'offres promotionnelles. Ainsi, le site Web « 8th continent[135] » spécialisé dans la distribution de coupons de réduction évalue à 39% le taux de retour de leurs offres via les réseaux sociaux contre seulement 0.7% par les circuits traditionnels.

Le réseau social constitué par le site de micro-blogging :Twitter (cf. 2.3.2 p.74) représente une opportunité significative dans la communication instantanée d'offres commerciales auprès d'une clientèle acquise ou potentielle. L'exemple le plus significatif nous est donné par le constructeur informatique DELL[136].

Le compte Twitter mis en place par DELL « DellOutlet » en Juin 2007 s'adresse en 2009 à 1,5 Millions de consommateurs et à déjà rapporté 6.5 Millions de dollars à la compagnie[137].

[134] *http://www.hotmail.com*
[135] *http://www.8thcontinent.com*
[136] *http://www.dell.com*
[137] *http://mashable.com/2010/01/26/maturation-social-media-roi/ (consulté le 26/01/2010)*



Figure 44. DellOutlet le micro-blogging au service du marketing chez DELL

L'article « Twitter Brand Index [138]» dresse fin 2008 une liste exhaustive des entreprises ayant adopté Twitter dans leur stratégie de communication et de promotion. L'avantage de cette technique de vente réside dans son coût de mise en œuvre quasi-nul, puisque l'entreprise s'appuie sur l'infrastructure logicielle offerte gratuitement[139] par Twitter. Au-delà d'une communication unidirectionnelle de l'entreprise vers ses clients, DellOutlet permet d'interpeler directement « @StefanieatDell » qui assure une relation directe avec la clientèle ou les futurs clients de la marque. Il s'agit cependant de **préserver le concept de conversation** (cf. 2.3 p.69) et de ne pas considérer Twitter à des fins de diffusion massive de liens sponsorisés qui viendraient alors parasiter la relation aux clients.

5.2. Les entreprises et le Web 2.0

Les entreprises exploitent peu l'environnement 2.0 si ce n'est à des fins commerciales (marketing 2.0). Pourtant, le Web 2.0 peut jouer un rôle significatif dans la démarche de co-conception par la mise en œuvre de systèmes de gestion de projets collaboratifs, dans l'implication d'usagers dans le processus d'innovation et de conception. Le Web 2.0 doit alors être considéré comme un support d'externalités positives.

5.2.1. L'entreprise 2.0

L'« entreprise 2.0 » est un terme proposé en 2006 par Andrew P. McAfee (Mcafee 2006) pour décrire une entreprise qui transpose les outils mais surtout les pratiques du Web à des fins organisationnelles et commerciales. Il propose l'acronyme SLATE (cf. Figure 45) pour définir l'entreprise 2.0. Dion Hinchcliffe dans son article « The state of Enterprise 2.0 » [140] en date du 22 octobre 2007 propose un acronyme plus complet (cf. Figure 46) qui étend la portée de la notion d'Entreprise 2.0 à son orientation réseau, son organisation non-hiérarchique, à sa dimension sociale et à sa plasticité.

[138] *http://blog.fluentsimplicity.com/twitter-brand-index/ (consulté le19/10/2009)*
[139] *Voir l'article http://fr.readwriteweb.com/2009/10/01/a-la-une/financements-twitter-facebook-decryptage-strategies/ (consulté le 01/10/2009)*
[140] *http://blogs.zdnet.com/Hinchcliffe/?p=143 (consulté le 10/10/2009)*

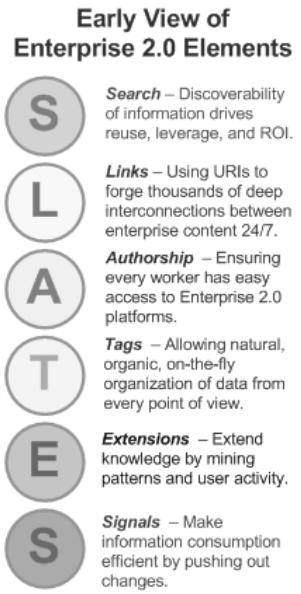


Figure 45. Entreprise 2.0 : SLATE (d'après A. Mcafee)

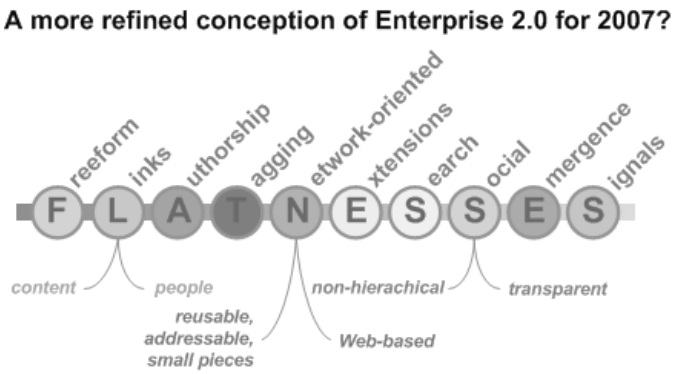


Figure 46. Entreprise 2.0 : FLATNESSES (d'après D. Hinchcliffe)

Hinchcliffe précise sa conception de l'entreprise 2.0 en 7 points :

a. Que l'entreprise le veuille ou non, il serait stérile d'aller à l'encontre des pratiques 2.0 qui font déjà partie du quotidien des salariés.
b. Les blogs et les wikis sont des outils qui engendrent peu de gains de productivité dans une entreprise. Il faut plutôt privilégier l'usage de communautés en ligne, de plateformes de social bookmarking ou dans l'absolu d'une plateforme de réseautage sociale.
c. L'entreprise 2.0 est davantage un concept, un état d'esprit qui doit accompagner la diffusion des technologies 2.0 dans l'entreprise.
d. Les entreprises doivent faire preuve d'écoute et de pédagogie pour favoriser l'assimilation de ces nouvelles pratiques au sein de leurs équipes.
e. La mutation vers l'entreprise 2.0 pourra entrainer des profits significatifs, mais ces bénéfices liés au déploiement des pratiques et outils s'inscrivent sur le long terme.
f. Les pratiques d'Entreprise 2.0 provoquent de profonds changement par l'apparition de nouvelles formes de collaborations qui remettent en cause les organisations hiérarchiques pyramidales.

5.2.2. L'Extraction de Connaissances à partir de Données

L'Extraction de Connaissances à partir de Données (ECD) ou « data mining », est définie par Fayyad comme *« un processus non-trivial d'identification de structures inconnues, valides et potentiellement exploitables dans les bases de données »* (Fayyad, Piatetsky-shapiro, et Smyth 1996). Cette définition est une des premières qui traite explicitement de l'ECD (Knowledge Discovery in Database). La « fouille » de données est une pratique qui relève de l'informatique décisionnelle. A la différence du « crawling » pratiqué par les moteurs de recherche (cf. 4.1.1 p.88), qui consiste à indexer des ressources Web, l'ECD est un modèle computationnel (cf. 4.1.4 p.40) qui produit des connaissances par le croisement des données accumulées par une entreprise.

L'ECD a pour but de transformer des informations brutes en sources de connaissances, par des corrélations pas nécessairement évidentes, qui permettent à l'entreprise d'analyser (consommateurs, concurrence, etc.) et de prévoir (stratégie). Ainsi par la pratique du data

mining, la chaîne américaine de supermarchés Walmart[141] constate à chaque fin de semaine une corrélation entre les ventes de couches pour bébés et celles des packs de bières. Elle ré-agence en conséquence ces produits de façon à les placer à proximité et constate l'augmentation de leur vente respective. L'ECD n'a pas pour but d'expliquer les phénomènes, c'est en observant de plus près sa clientèle que Walmart a constaté qu'un grand nombre de pères de famille profitaient du samedi pour faire l'achat de couches pour bébés et par la même occasion pour s'offrir quelques bières. L'ECD est un processus qui se décompose en 5 étapes :

- **L'accès à des données** : structurées (bases de données) ou non-structurées (texte, image, etc.).
- **La préparation** : des données, en vue du traitement.
- **L'utilisation des techniques de fouille de données** : issues de la statistique ou de l'apprentissage automatique.
- **L'évaluation et la validation des connaissances extraites**.
- **Le déploiement des connaissances en vue de leur utilisation effective**.

Dans notre travail de recherche nous utiliserons des techniques de « Web Content Mining » qui concernent l'étude de données du Web et dont la méthode ne se singularise par rapport au data mining que par l'emploi de techniques particulières dans l'extraction des données (cf. 2.1.4 p.65).

5.2.3. Les externalités positives

C'est A.C. Pigou dans « The Economics of Welfare » (Pigou, 1932) qui a donné la première définition de la notion d'externalité : *« Une personne A, en rendant un service, pour lequel un paiement est acquitté, à une seconde personne B, rend incidemment des services ou cause des dommages à des tierces (qui ne les produisent pas) de telle sorte qu'un paiement ne peut en être tiré des bénéficiaires ni des compensations pécuniaires déboursées au profit des personnes lésées. »*

Les externalités (outsourcing) résultent de conséquences positives ou négatives plus ou moins dissimulées engendrées par les processus de production et de consommation. John Meade donne à travers l'exemple désormais célèbre, de l'apiculteur et de l'arboriculteur l'illustration d'une externalité technique positive dans les 2 sens : l'apiculteur obtient un miel de meilleure qualité en profitant de la proximité de l'arboriculteur, qu'il pourra par conséquent vendre à meilleur prix. L'arboriculteur de son côté ne sera pas payé pour ce service indirect rendu à l'apiculteur, mais profitera de son côté d'une meilleure polénisation de ses arbres. Dans « Le capitalisme cognitif » (Boutang et al. 2008) les auteurs insistent sur le fait que les externalités positives ne reposent pas seulement sur la production marchande : *« l'interaction d'un grand nombre rend ainsi disponible une information qu'il aurait fallu beaucoup de temps et d'argent pour trouver. ».* Ce type d'externalité dite « d'adoption » appliquée au Web s'appelle « l'effet de bibliothèque ».

Le principe des externalités repose sur les relations directes ou indirectes d'une entreprise avec son environnement, le Web 2.0 que nous avons défini comme un environnement social (cf. 2.2.3 p.68) représente par conséquent des opportunités en terme d'externalités positives d'adoption à travers le « crowdsourcing » ou la co-conception.

5.2.3.1. L'approvisionnement par la foule

L'approvisionnement par la foule ou (« crowdsourcing ») est un néologisme proposé en 2006 par Jeff Howe et Mark Robinson, rédacteurs à Wired magazine. Il définit, à l'instar de la sous-traitance, l'action d'externaliser des tâches annexes au cœur de métier de l'entreprise. Le crowdsourcing s'appui sur le Web pour utiliser les connaissances, les compétences et même la créativité des internautes à un moindre coût.

[141] *http://www.walmart.com*

A la différence de la co-conception, l'approvisionnement par les foules est une actualisation de la sous-traitance de masse à l'ère du Web. Son principe repose sur la mise en relation entre une entreprise et des internautes : certaines tâches ne peuvent en effet être traitées informatiquement, comme le traitement de données verbales (traduction, transcription, etc.) ou celles qui requièrent la subjectivité humaine (choix d'une image). « Mechanical Turk »[142] est une plateforme mise en place par Amazon en 2005 pour répondre à ce nouveau type de besoins. La plateforme propose quelques 40.000 « Human Intelligence Tasks » (HITs) aux internautes en échange d'une très faible rétribution variant de $0.01 à $30 (tests d'usage).

5.2.3.2. La co-conception

La co-conception ou « ingénierie concourante » traduit une démarche visant à faire jouer un rôle actif aux fournisseurs, sous-traitants, partenaires et même aux clients dans la phase de conception de produits et de services. Le donneur d'ordre se rapproche de ses intermédiaires ou de ses clients pour :

- réduire les coûts de production et les cycles de développement produit (Product Life Management).
- réduire la temps de mise sur le marché d'un nouveau produit.
- garantir la qualité du produit et assurer la traçabilité du produit au cours du processus de développement.

Chesbrough (Chesbrough, 2005) parle « d'innovation ouverte » (open innovation) lorsqu'il s'agit d'exploiter des compétences externes à l'entreprise par la rétribution d'innovateurs ou l'achat de brevets déposés par des particuliers afin de mieux répondre aux besoins des consommateurs. Le tableau ci-dessous décrit le changement de paradigme entre une innovation « fermée », restreinte à un petit nombre d'acteurs (R&D et Universités) qui prévalait jusqu'à l'émergence du Web 2.0.

Principes de l'innovation fermée	Principes de l'innovation ouverte
Les meilleurs spécialistes de notre domaine travaillent pour nous.	Tous les meilleurs spécialistes ne travaillent pas pour nous. Nous devons travailler avec les meilleurs qu'ils appartiennent ou non à notre entreprise.
Pour profiter de la R&D nous devons découvrir, développer et diffuser par nous même l'innovation.	La R&D externe peut créer de la richesse. La R&D interne est indispensable pour en profiter.
Les premiers à découvrir sont les premiers sur le marché.	Nous n'avons pas besoin d'initier la recherche pour en profiter.
L'entreprise qui porte la première une innovation sur le marché est gagnante.	Un bon modèle d'affaires est plus intéressant que le fait d'être le premier sur un marché.
L'entreprise qui propose le plus grand nombre et les meilleures idées dans son secteur est gagnante.	Si nous savons tirer parti à la fois de la recherche en interne et en externe nous gagnerons.
Nous devons contrôler notre propriété intellectuelle afin que nos concurrents ne profitent pas de nos idées.	Nous devons favoriser l'usage par d'autres de notre propriété intellectuelle tout comme nous devons profiter de celle des autres à chaque fois qu'elle favorise notre modèle d'affaires.

Tableau 9. Innovation fermée et ouverte (d'après Chesbrough).

En France, les trois quarts des PME innovantes exécutent leur programme d'innovation en interne (Observatoire des PME 2006). Cette proportion croit avec la taille de l'entreprise : 74 % pour les petites entreprises, 81 % pour les moyennes et 91 % pour les grandes sociétés.

[142] *https://www.mturk.com (consulté le 10/12/09)*

Pourtant, il existe de plus en plus de sites Web qui favorise l'innovation ouverte par la mise en relation entre des entreprises et des internautes inventeurs ou créatifs :

- IP Market Holdings : Achats et ventes de brevets (tous domaines d'activité).
- Market Launchers : Mise en relation d'inventeurs et d'industriels.
- PatentData : Base de donnée internationale de licences d'exploitation de technologies brevetées à vendre.
- yet2.com : Vente de licences d'exploitation de technologies brevetées et appels d'offres d'inventions.
- Pharmalicensing.com : Ventes de licences dans le domaine pharmaceutique.
- InnoCentive : Plateforme ayant pour but de rapprocher les besoins rencontrés par les entreprises en terme d'innovation et la créativité des internautes.

InnoCentive a été mis en place en 2001 pour rapprocher les services R&D des entreprises et la créativité des internautes qu'ils soient ingénieurs, scientifiques, étudiants, etc. Innocentive est en 2010 la plus importante plateforme dédiée à l'innovation ouverte qui rapproche désormais 200 000 internautes aux compétences diverses et de très grands groupes tels que Procter & Gamble[143], Avery Dennison[144] ou encore la fondation Rockefeller[145]. Ceux-ci pratiquent, moyennant une rétribution généralement conséquente des lauréats (5000 à 50 000 dollars) l'externalisation d'une partie de leurs activités de recherches en soumettant des appels à compétition dans différents secteurs de recherche (chimie, mathématiques, alimentation, etc.).

5.3. L'innovation et le Web 2.0

5.3.1. Typologie des innovations et des applications 2.0

Nous proposons dans le tableau ci-dessous, la mise en relation entre les types d'innovation mentionnées au chapitre Partie I :1.3 p.17 et le Web 2.0.

Innovation	Web 2.0	Exemples
Produits / Technologies	Blogs, Social Bookmarking	Delicious, Digg, TechCrunch…
Méthodes de travail	ERP (Enterprise Resource Planning)	Sage X3, Comarch Altum, Simax…
Appareil productif	MES (Manufacturing Execution System)	Selon le type d'activité (Coox, Pollen, Pharmacim…)
Organisation	Outils de planification, Groupware, CMS (Content Management System)	Google (mail, doc…), Basecamp, Project Pier, Wordpress, Doodle…
Administration	CRM (Customer Relationship Management)	Salesforce, SugarCRM, Oprius…
Services	Plateforme de formations, relations clients, e-commerce	Moodle, Twitter, 2nd Life, Amazon…
Ressources humaines	Réseaux sociaux et réseaux professionnels	Facebook, LinkedIn, Viadeo, Xing, Ziggs…

Tableau 10. Innovations et Web 2.0

[143] *http://www.pg.com/*
[144] *http://www.averydennison.com*
[145] *http://www.rockefellerfoundation.org*

Comme nous pouvons le constater dans le tableau ci-dessus, de nombreuses solutions en ligne de type SaaS (Software as a Service) ou déployées en intranet répondent aux besoins des entreprises en terme d'innovation. Quelque soit le secteur retenu, le déploiement d'un type de solution s'accompagne inévitablement d'une modification des pratiques de travail et par conséquent d'innovation sur le plan organisationnel.

5.3.2. Le Web 2.0 et l'innovation ascendante

L'innovation ascendante repose sur la connaissance des attentes des clients, par des informations directes ou des informations indirectes qui permettent de définir ces besoins.

5.3.2.1. Informations indirectes

Elles représentent l'essentiel du volume des informations à traiter car, nous l'avons montré au chapitre 2.2 p.66, le Web 2.0 rassemble des contenus d'une très grande diversité car produits et/ou relayés par les usagers. Les informations indirectes permettent de qualifier le « contexte social » d'un produit, elles sont relayées par :

- Plateformes média : Flickr, SmugMug, Photobucket, YouTube, Viméo, Dailymotion…
- Plateformes collaboratives : Wikis, Blogs, News : généralistes ou spécialisées dans le secteur d'activité de l'entreprise.
- Social Bookmarking : Delicious, Reddit, Digg.
- Micro-blogging : Twitter.

Leur exploitation nécessite des outils d'agrégation et de filtrage de flux RSS.

5.3.2.2. Informations directes

Ces informations ont un lien direct avec l'entreprise car elles concernent directement les produits qu'elle commercialise. Si les réseaux sociaux sont de nature à relayer des informations concernant leur réputation (e-reputation), les plateformes de ventes en ligne affichent les avis des consommateurs.

- Sites de vente en ligne : Amazon, Bestbuy, Walmart, Fnac, Rue du Commerce…
- Réseaux Sociaux : Facebook, Friendster…

L'exploitation de ces information nécessite le développement d'applications spécifiques basées sur les API de ces plateformes ou consiste à « parser » des pages Web.

Chapitre 6 : Conclusion

Le micro-blogging ouvre la voie d'une nouvelle relation commerciale avec le client. Cette solution simple et peu onéreuse permet la diffusion d'offres promotionnelles et assure un lien permanent entre une entreprise et ses clients. Il peut également jouer un rôle à la fin du cycle de vie du produit en facilitant par exemple les démarches de collecte et de recyclage des produits et proposer à l'instar des logiciels, leur « mise à jour » ou plus exactement leur remplacement, généralisant de ce fait la location du service rendu par le produit et non sa possession par un acte d'achat.

Le crowdsourcing est une forme d'exploitation à moindre coût d'une main d'œuvre mondialisée et connectée. La co-conception quant à elle est une actualisation de la notion d'externalisation : le Web 2.0 étend en effet son champ d'action en élargissant le nombre de collaborateurs potentiels à toutes personnes connectées sur le Web.

Le Web 2.0 offre aux entreprises de nombreuses solutions qui peuvent accompagner leur dynamique d'innovation que ce soit en terme de produits et services, d'organisation ou encore de production.

A défaut de pratiquer une innovation ouverte active telle que mentionnée précédemment, nous proposons aux entreprises d'adopter une méthode basée sur l'extraction de d'informations directes et indirectes issues du Web 2.0 dans une logique d'innovation ascendante.

Partie III : Protocole de recherche

Chapitre 1 : Problématique et hypothèses

Nous avons montré que les entreprises utilisent peu le du Web 2.0 et dans la plupart des cas à des fins de commercialisation, c'est-à-dire après la phase de conception. Nous positionnons notre recherche en amont de cette phase, c'est-à-dire au niveau du processus d'innovation et plus particulièrement au niveau de la veille stratégique des entreprises.

Nous travaillerons ainsi plus particulièrement sur les zones de contacts entre le Web documentaire et le Web Social définies par N. Vanbremeersch (cf. 2.2.2 p.67), c'est-à-dire sur :

- Le Social Bookmarking qui appartient à la fois au Web de l'Information et au Web 2.0.
- Les avis des consommateurs sur les sites de ventes marchands qui appartiennent à la fois au Web Documentaire et au Web 2.0.

Notre problématique porte sur la pertinence des informations issues d'un Web participatif et sur leur évaluation. Nous souhaitons analyser :

- La qualité des informations relayées sur les plateformes Web 2.0 sur le plan des ressources documentaires par l'exploration des ressources d'une plateforme de social bookmarking (Delicious) dans l'objectif d'intégrer ce type de plateformes au dispositif de veille des entreprises.
- La qualité des commentaires rédigés par les internautes sur les sites de vente en ligne pour évaluer leur pertinence dans la définition des besoins en phase amont du processus de conception.

Notre état de l'art nous permet de formuler deux hypothèses principales :

- L'innovation est favorisée par la connaissance de l'environnement des produits.
- L'innovation incrémentale ascendante repose sur une meilleure connaissance des besoins des consommateurs.

Nous mènerons deux expérimentations ayant pour but de vérifier nos hypothèses et ainsi nous permettre d'élaborer notre méthode d'innovation appliquée au Web 2.0.

1.1. Le Social Bookmarking comme alternative à la recherche d'informations

La première expérimentation consiste à vérifier la pertinence d'une recherche d'informations effectuée sur des sites de Social Bookmarking comparativement aux recherches menées via des moteurs de recherche et plus particulièrement google.com.

Dans un premier temps, nous procèderons à une étude comparative sur le plan quantitatif et qualitatif du résultat de recherches opérées sur des mots clefs proposé par Delicious et par Google. Conformément à la nature du Web 2.0 et plus particulièrement du Social Bookmarking défini dans notre état de l'art (Partie II :2.3.1 p.71), nous formulons les hypothèses suivantes :

1. Les sites de Social Bookmarking recensent des ressources pertinentes.
2. Le Social Bookmarking reflète le contexte d'usage, l'utilisation d'un produit ou l'usage d'un service (contexte social).
3. Le Social Bookmarking permet l'identification d'usagers potentiellement prescripteurs.

1.1.1. Protocole

La première expérimentation consiste à évaluer la pertinence des informations recueillies par une recherche effectuée sur les réseaux sociaux et plus particulièrement sur le site de Social Bookmarking « Delicious » et de les comparer à celles qui résultent d'une recherche effectuée via le moteur de recherche google.com.

Nous comparons ici l'efficacité d'un outil conçu pour la recherche d'informations qui repose sur des algorithmes sophistiqués permettant d'extraire et de produire des listes de sites classées selon une critère d'autorité (« page rank ») avec une plateforme dédiées au partage et à la mutualisation de ressources qui propose une classification basée sur le plébiscite des internautes.

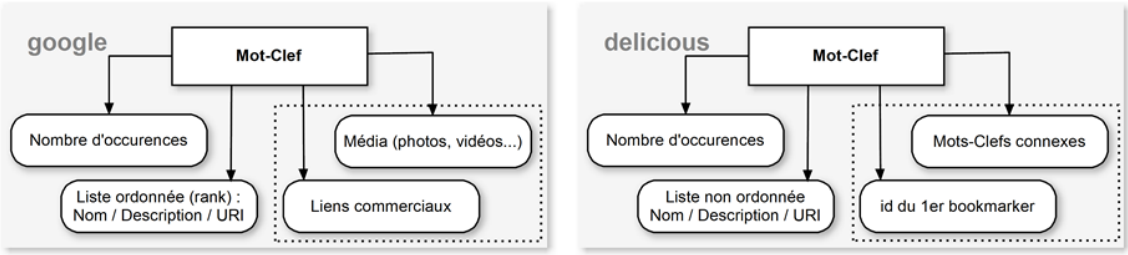


Figure 47. Des orientations différentes en terme d'offre de services

Comme le décrit le schéma ci-dessus, ces deux outils proposent des services différents. Google propose une liste de liens ordonnées selon leur autorité respective (non quantifiée) agrémentés des informations contenues dans le code source de la page (méta description). L'ouverture proposée par Google consiste à l'ajout de liens commerciaux ou à l'affichage en bas de page des recherches apparentées.

Delicious, comme la plupart des plateformes sociales (cf. Partie II :2.3.1 p.71), propose des listes apparemment non ordonnées mais enrichies par des informations supplémentaires : en quantifiant la popularité d'une ressource, en l'associant à un usager (primo bookmarker) et en proposant d'étendre la recherche à des tags connexes. Nous montrerons que les

caractéristiques propres du Social Bookmarking offre d'avantage d'opportunité dans la recherche d'information.

Notre protocole d'expérimentation se déroule en 3 étapes :

- **A**. La première à pour objet la comparaison quantitative du nombre d'occurrences obtenues par les recherche successives sur google.com et sur delicious.com.
- **B**. La seconde affine la comparaison en se limitant aux 30 premiers résultats de chacune des méthodes de recherches retenues et vise à caractériser et à comparer la nature des ressources obtenues.
- **C**. La dernière est spécifique à la plateforme delicious.com, elle vise à identifier les acteurs les plus actifs sur les termes recherchés.

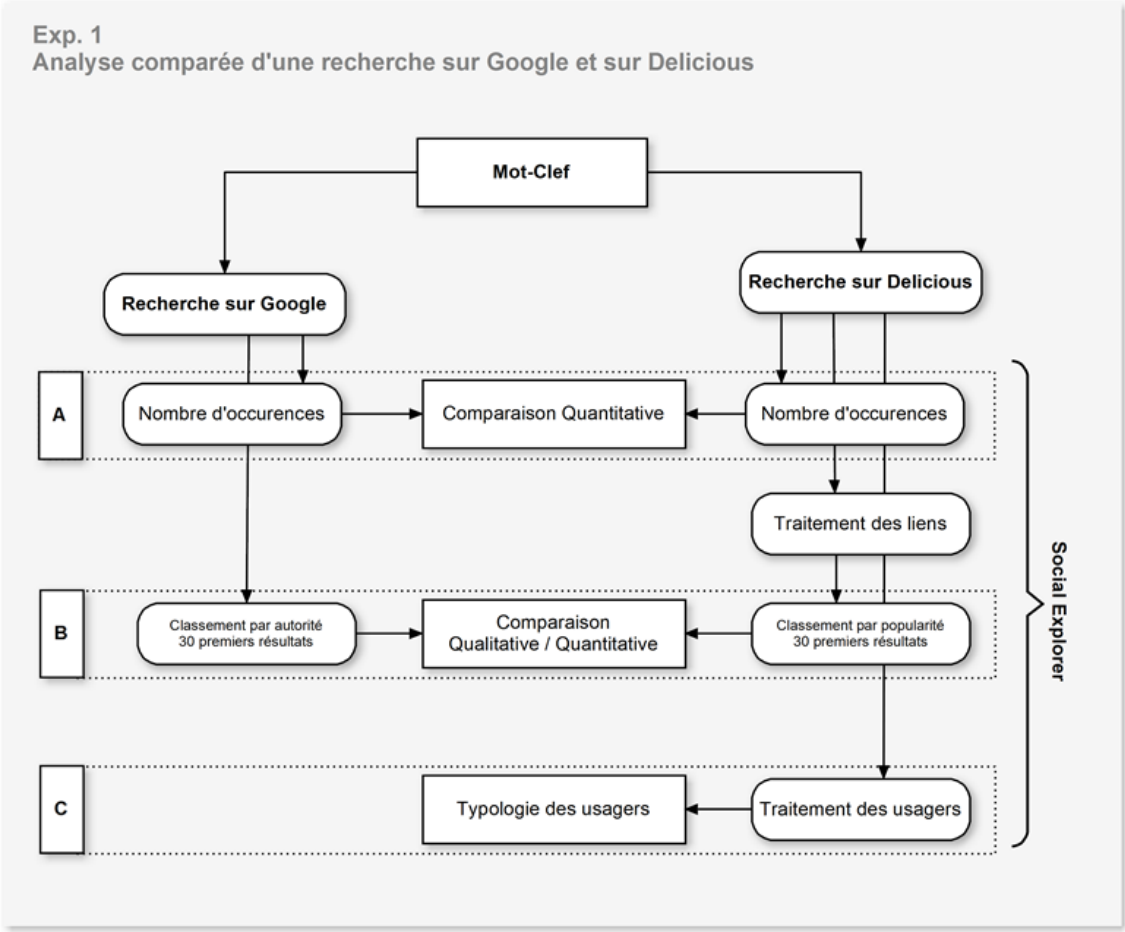


Figure 48. Représentation graphique du protocole de la 1ère expérimentation

Nous limitons le champ de notre étude à des recherches informationnelles telles qualifiées par Broder (Broder 2002), nous excluons donc les recherches « navigationnelles » dont l'objet vise à trouver une page en particulier et les recherches « transactionnelles » qui ont pour but d'accomplir un achat. Cette expérimentation concerne le domaine de la petite enfance, nous analyserons le résultat des recherches opérées sur les termes[1] :

- Breastfeeding (allaitement)
- Chilcare (protection de l'enfance)
- Parenting (élever ses enfants)

[1] *Des termes anglophones ont été choisi pour convenir à une recherche sur Delicious.com (ressources majoritairement en langue anglaise)*

1.1.2. Analyse des résultats

1.1.2.1. **Approche quantitative** (A)

Terme / Plateforme	Google	Delicious
Breastfeeding	13,200,000	7,459
Childcare	16,700,000	7,689
Parenting	69,000,000	59,178

Tableau 11. Comparaison du nombre d'occurrences Google / Delicious (sept. 09)

Comme l'illustre le Tableau 11, l'écart entre le nombre de résultats proposés est considérable, il illustre dans le cas de Google la puissance de l'indexation automatique. Afin de procéder à une comparaison réaliste des résultats, nous garderons dans Google les 30 premiers résultats obtenus par la saisie de l'un de ces mots-clefs[2]. Pour Delicious nous réalisons une application spécifique nommée « Social Explorer »[3]. qui permet de récupérer l'ensemble des URLs associées au tag recherché pour ne conserver ensuite que les 30 premiers résultats triés par popularité ; nous supprimons ainsi l'influence du facteur temporel qui agit sur le classement des résultats (cf. 2.3.1.1 p.71). Il est à noter que le facteur temporel pourrait à lui seul faire l'objet d'une étude spécifique qui permettrait d'analyser la propagation de l'information et par conséquent le phénomène d'agrégation des individus autour d'une ressource.

childcare / Total URLs : **1792** / Last update : *2008-11-16*

1	http://www.instructables.com	25558
2	http://librivox.org	14006
3	http://www.starfall.com	8321
4	http://webquest.org/index.php	3456
5	http://www.parenthacks.com	2978
6	http://www.usa.gov	2028
7	http://www.oercommons.org	2005
8	http://www.sciam.com/article.cfm?id=the-secret-to-raising-smart-kids&print=true	1765
9	http://www.readwritethink.org/student_mat/index.asp	1675
10	http://www.icdlbooks.org	1621
11	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez	1575
12	http://www.greatschools.net	1279
13	http://www.thetoymaker.com/2Toys.html	1269
14	http://kidshealth.org	1221
15	http://www.totlol.com	1191

Tableau 12. Classement décroissant des URLs selon leur popularité

L'application comprend un champ de saisie des tags qui après validation, lance le processus de récupération de l'ensemble des URLs, du nombre total de fois où une URL a été enregistrée, des mots-clefs associés et du nom du premier usager l'ayant mémorisé. Ces informations sont stockées dans une table et permettent dans un second temps, l'exploration de chacun des comptes des usagers afin de les classer en fonction des profils types définis précédemment. Pour chaque tag recherché, 2 tables MySQL sont créées : « tag_URL » et « tag_users », qui vont stocker les données recueillies au cours des recherches successives effectuées sur un même tag.

[2] *Google.com (Advanced Web Search : phrase exacte / ensemble des langues / mot recherché est contenu dans le titre), de façon à être cohérent avec la manière dont s'opère une recherche sur les sites de Social Bookmarking.)*
[3] *Application Web qui permet par la technique de parsing PHP/XHTML de récupérer les contenus publics de Delicious.*

```
        //Check if url already exists in the $tag table to update or if not insert a new record ///
        $chkurlexists ="SELECT * FROM ".$mytableurl." WHERE url = '".$dataurl['url']."'";
        $reqschkurl = mysql_query($chkurlexists) or die('Erreur SQL !<br>'.$chkurlexists.'<br>'.mysql_error());
        $urlrow = mysql_numrows($reqschkurl);

           if(!$urlrow){
               // Request $inserturl query if url doesn't previously exits ///
               $inserturl = "INSERT into ".$mytableurl." VALUES('', '$thedate','".$dataurl['title']."','".$dataurl['url']."','".
$dataurl['sumusers']."','".$dataurl['maxsaved']."','".$sumxtags."')";
           } else {
               //echo "existe ! <br>";
               // ROW exists so UPDATE ////////////////////////////////////////////////////
               while ($datatoupdate =  mysql_fetch_array($reqschkurl)) {
                   // UPDATE USER
                   $updateuser = $datatoupdate['user']." ".$dataurl['sumusers'];
                   // explode into array to avoid duplicates
                   $tablecleanuser = explode(" ", $updateuser);
                   $strcleanuser = array_keys(array_flip($tablecleanuser));
                   $upcleanuser ="";
                      for ($uk=0; $uk<sizeof($strcleanuser); $uk++) {
                      $upcleanuser = $upcleanuser." ".$strcleanuser[$uk];
                      }
                   $upcleanuser = trim($upcleanuser);
                   // ok now new value for user is $upcleanuser
                   // UPDATE TAGS
                   $updatetags = $datatoupdate['relcloud']." ".$sumxtags;
                   // explode into array to avoid duplicates

                   $tabletags = explode(" ", $updatetags);
                   $strcleantags = array_keys(array_flip($tabletags));
                   $upcleantags ="";
                       for ($ut=0; $ut<sizeof($strcleantags); $ut++) {
                       $upcleantags = $upcleantags." ".$strcleantags[$ut];
                       }
                   $upcleantags = trim($upcleantags);
                   // ok now new value for tags is $upcleantags
                   // UPDATE SAVED
```

Figure 49. Extrait du code source de l'application Social Explorer

Le Social Explorer récupère les données issues de l'interface publique de consultation de Delicious (cf. 2.1.1 p.61) et par conséquent est sujette aux limitations fixées dans l'utilisation du service. Ainsi, nous ne pouvons récupérer qu'un maximum de 2000 URLs (20 pages x 100 URLs) récemment mémorisées. Il est donc nécessaire de renouveler régulièrement l'opération afin d'accroitre le nombre d'URLs collectées. D'autre part, nous ne pouvons solliciter la plateforme Delicious de façon intensive qui pour garantir l'équité dans l'accès à son service rejette les sollicitations intensives. La conception de notre application prend en compte ces paramètres et permet donc de poursuivre les opérations de collecte malgré des déconnexions aléatoires. L'affichage des résultats peut être consulté :

http://infoviz.lecolededesign.com/humanhub/delicious/admin/archives.php
(login : visitor / mdp : visitor / adminutde)

Après dédoublonnage des résultats obtenus sur Delicious, notre analyse portera donc sur :

- Breastfeeding : 1570 URLs
- Childcare : 1792 URLs
- Parenting : 1540 URLs

1.1.2.2. Nature des ressources collectées (B)

Pour qualifier les ressources obtenues, nous proposons de les décrire en fonction de 3 critères principaux qui déterminent :

- Le **type de système d'information** qui héberge la ressource : Page, portail, blog, wiki, forums, listes, outils (application), galeries puis du **positionnement** de cette source au regard de la recherche effectuée : généraliste, connexe, ou spécialiste.
- La **nature du message** : Page d'accueil, article, image, vidéo, son et son **caractère** : Informatif, officiel ou commercial.
- La **proximité de ce message** avec l'objet de la recherche : aucun, éloigne, polémique, pratique, ou avancé.

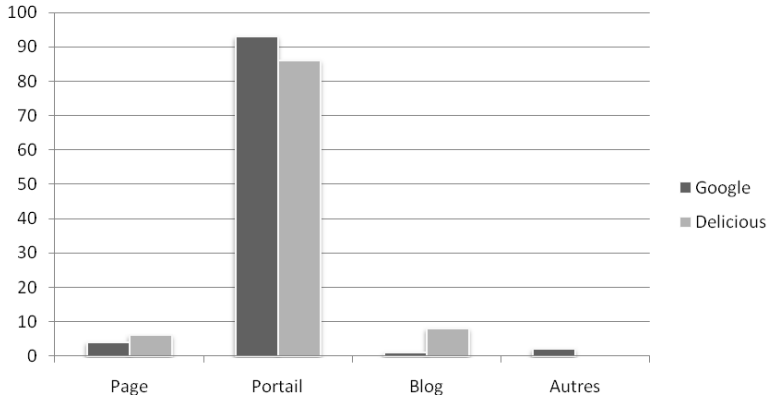


Tableau 13. Répartition en % des sources d'informations par type de SI.

Le Tableau 13 ci-dessous met en évidence l'écrasante majorité des portails sur le Web. Apparus en 1995 (Yahoo), leur essor est lié au développement des technologies dynamiques et à la démocratisation des CMS. Un portail rassemble de nombreux services autour d'une thématique donnée. Dans le cas de la petite enfance, il s'agit à la fois de rubriques d'actualités, de forums de discussions et de catalogues de vente en ligne.

La différence entre les ressources indexées par Google et celles disponibles sur Delicious se situe au niveau des blogs. Ils ne sont en effet pas représenté sur Google mais figurent parmi les signets des membres de delicious.

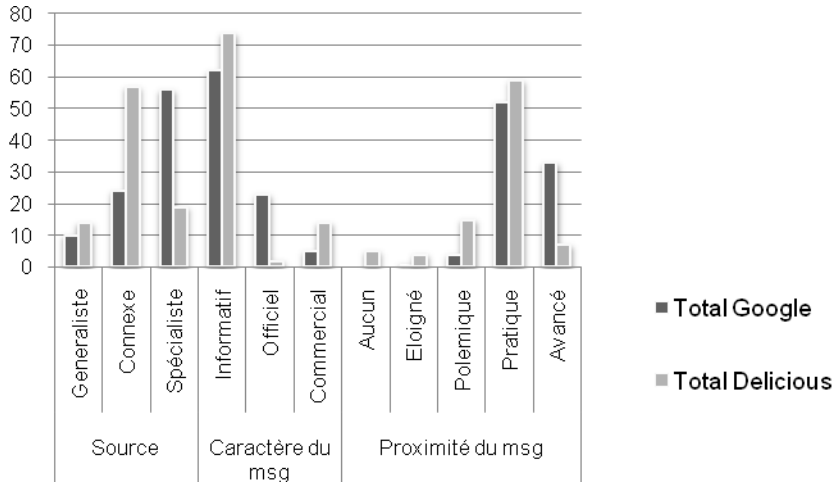


Tableau 14. Données recueillies sur Google et Delicious pour les 3 mots-clefs étudiés

Les liens, comme le montre le Tableau 14 indépendamment de la plateforme étudiée, pointent, dans la grande majorité, vers la page d'accueil de ces portails ou dans des proportions similaires directement vers les articles. Les différences apparaissent :

a. Sur les caractéristiques des sources :

Dans le cas d'une recherche opérée via Google, la majorité des URLs pointent vers des portails qui ont un lien très fort avec la recherche effectuée (http://www.childcare.gov), à la différence de Delicious qui conduit à des blogs ou à des portails dont les thématiques sont connexes au domaine étudié. Sur Delicious on trouvera ainsi des liens vers des sites Web de loisirs créatifs pour enfants (http://www.thetoymaker.com), des bibliothèques (http://en.childrenslibrary.org/) ou encore vers des applications informatiques pour mobile susceptibles d'aider les parents (http://www.trixietracker.com).

b. Sur le caractère des messages :

Hormis la proportion importante de messages à caractère informatif, on constate que les usagers de Delicious ont tendance à mémoriser des ressources publicitaires ou commerciales, tandis que Google privilégie des sources officielles comme les institutions spécialisées, ou les organismes de recherches (http://www.childcare.gov ou http://www.childcare.org). Ce phénomène est en corrélation directe avec la logique d'indexation de Google basée sur la notion d'autorité d'une ressource mesurée en fonction de la quantité et la qualité des liens sortants et entrants (« page rank »), les sites institutionnels ayant davantage de « poids » que les sites amateurs.

c. Sur la proximité des résultats avec la recherche effectuée :

Google et Delicious conduisent vers des liens essentiellement pratiques conseils sur la nutrition, l'hygiène, l'éducation, etc.), cependant les sources officielles repérées par Google produisent davantage d'articles spécialisés qualifiés ici d'« avancés », tandis que Delicious propose des liens vers des ressources « polémiques » [4]. Nous entendons par ressources polémiques, des débats ouverts autour de l'éducation, du rôle des parents, de la place des enfants dans nos sociétés (http://shine.yahoo.com/channel/parenting), quand celles-ci ont un rapport avec le mot recherché (aucun rapport : 6 %). Cette dernière catégorie nous permet cependant d'affirmer que les résultats fournis par Delicious viennent compléter ceux produits par Google. Nous constatons que le taux de recouvrement entre ces deux méthodes de recherche est très faible puisqu'il ne concerne seulement que 3 URLs (soit 5 %) concernant les recherches sur le terme « breastfeeding ».

Breastfeeding / Recouvrement (détails)	**Autorité (rank)** Google	**Popularité** Delicious
http://www.breastfeeding.com	1	19
http://www.kellymom.com	18	2
http://www.askdrsears.com	20	17

Tableau 15. Taux de recouvrement entre Google et Delicious

Entre les 2 premières URLs on constate une inversion très nette entre leur autorité (Google) et leur popularité (Delicious) qui montre la différence d'approche entre ces 2 outils. Ainsi breastfeeding.com (1/19) bénéficie d'une notoriété certaine pour Google mais est moins plébiscité par les internautes sur Delicious que le site kellymom.com (18/2). La proximité du classement de askdsrears.com sur Google ou sur Delicious (20/17) ne nous permet cependant pas de supposer l'existence d'une relation rationnelle entre autorité et popularité.

Comparativement, les 30 premiers résultats obtenus via une recherche sur les 3 principaux moteurs de recherche : Google, Yahoo et Bing sur le terme breastfeeding nous donne les taux de recouvrement suivants :

- Sur la totalité des 90 URLs obtenues, 38 soit 42 % sont communes aux 3 moteurs, ce qui démontrent leur similarité technique.
- Sur les 60 URLs obtenues via Google et Yahoo, 32 soit 53 % sont identiques.
- Sur les 60 URLs obtenues via Google et Bing, 10 soit 16,6 % sont identiques.

1.1.2.3. Dimension sociale du Social Bookmarking (C)

La mise en place d'une veille suppose la détection de sources d'informations pertinentes. Dans le contexte du Social Bookmarking ces sources sont des usagers qui mémorisent activement des liens relatifs au thème de recherche. Pour identifier ces prescripteurs nous

[4] *« Hey Facebook, breastfeeding is not obscene! » : Protestation contre la censure opérée par Facebook sur des photos de mères allaitant leur enfant (août 2007).*

proposons une méthode qui consiste à discerner 3 types d'usagers et à retenir ceux qui figurent dans ces 3 catégories simultanément. Nous distinguons ainsi 3 types de « profils usagers » :

a. Le « ***Top bookmarker*** » qui possède un grand nombre de liens étiquetés avec le tag recherché qui témoigne de l'intérêt de l'usager pour le thème étudié.
b. L' « ***Active bookmarker*** » qui privilégie ce tag en particulier par rapport à ses autres tags, il consacre ainsi une part non négligeable de son travail de veille au domaine concerné. Ici nous ne considérons due les usagers qui possèdent au moins 10 bookmarks sur le tag concerné.
c. L'« ***Earliest bookmarker*** » est un usager qui est le plus prompt à mémoriser des ressources, il occupe ainsi une position de leader par sa capacité à trouver des nouvelles ressources et/ou dispose de sources d'informations pertinentes.

Après l'analyse du corpus d'URLs de ces individus ainsi discriminés, en privilégiant dans un premier temps ceux qui appartiennent à nos 3 catégories, notre stratégie de veille consistera à nous abonner, à leur flux RSS relatif au tag concerné[5]. Dès lors, nous bénéficierons automatiquement et en temps réel de l'enrichissement de nos ressources par celle de ces usagers.

Le Social Explorer nous permet ainsi d'identifier :

- Breastfeeding : 775 bookmarkers
- Chilcare : 890 bookmarkers
- Parenting : 1263 bookmarkers



childcare / Total Users : **890**

	Top Bookmarkers		Earliest Bookmarkers		% on Total Bookmarks	
	Name	Nbr.	Name	Nbr.	Name	%
1	ximinez	87	**swancoll_lrc**	83	kussr	91.7
2	**swancoll_lrc**	83	**mohrnetwork**	71	salesmanager23	75
3	**mohrnetwork**	73	**center4ecpdl**	34	**mohrnetwork**	47.7
4	stella_nf	64	jdcarpentieri	32	**center4ecpdl**	25.4
5	jdcarpentieri	59	jadavis13	29	ricksonm11	14.8
6	debigrillo	53	saeedv	23	szabush	13.5
7	**denniz**	48	szabush	18	fssimon	11
8	nidish	36	kathiew	17	admurray	10.9
9	admurray	35	salesmanager23	15	debigrillo	9.2
10	theforester	35	stella_nf	15	**denniz**	9.1
11	**center4ecpdl**	34	jlkjlk	14	me5874	7.9
12	jadavis13	33	iveyrocks	13	**swancoll_lrc**	7.3
13	robynk	30	vcsmatters	13	yammybanana	6.5
14	flossiemonkey	29	ximinez	13	angelanddrj	5.7
15	ricksonm11	27	**denniz**	12	duncanstone	5.3

Figure 50. Identification des bookmarkers prescripteurs pour le tag « childcare ».

Les identifiants qui apparaissent en couleur sombre soulignent les usagers qui appartiennent aux trois catégories mentionnées précédemment. Dans notre stratégie de veille documentaire, il apparait alors pertinent de suivre l'évolution de l'activité de bookmarking de ces 4 usagers qui sont effectivement des veilleurs sur la thématique de la petite enfance.

L'analyse des liens de « swancoll_lrc », « mohrnetwork », « denniz » et « center4ecpdl ». montre en effet l'intérêt particulier de ces usagers pour le domaine de la petite enfance. D'autre part, sur l'ensemble de leur liens, nous constatons un grand nombre de ressources connexes aux mots-clefs étudiés. Parmi ces résultats, seules 9 URLs étiquetées avec « Chilcare » appartiennent aux 30 premiers résultats issus de Google.

[5] *De type : http://feeds.delicious.com/v2/rss/usager/tag (18/08/2008)*

Delicious ne fournit pas de lien direct vers les adresses e-mail de ses abonnés, nous pouvons cependant compléter le profil de 2 des 4 usagers que nous avons discriminé et qui confirme leur implication dans le domaine étudié :

- swancoll_Irc : Swansea College, spécialisé dans les formations sociales (UK).
- mohrnetwork : Robin Mohr, Directeur du centre de prévention de l'enfance en Californie (USA).

1.1.2.4. Extension de la recherche aux mots-clefs connexes

Comme le montre la Figure 51, l'exploitation des plateformes de Social Bookmarking à la différence des moteurs de recherche permet d'étendre ou d'affiner le champ de la recherche à d'autres mots-clefs connexes ; par exemple, le terme « chilcare » nous renvoit à des ressources étiquetées avec les mots clefs « children », « education », « parenting » etc.



Figure 51. Nuage de tags relatifs au terme "Childcare".

1.1.3. Conclusion

Cette première expérimentation valide notre hypothèse selon laquelle, la qualité des informations relayées sur les plateformes Web 2.0 sont pertinentes dans le cadre d'une recherche documentaire. Le faible taux de recouvrement entre les 2 techniques comparées confirme la complémentarité des approches. La recherche d'informations sur la plateforme de Social bookmarking Delicious.com apporte :

a. Des informations qui ne sont pas limités aux seuls sources officielles.
b. Une plus grande diversité dans les réponses fournies, ce qui nous permet d'éviter les redondances engendrées par des recherches sur différents moteurs de recherche.
c. Des contenus rédigés par des internautes (blogs), des retours d'expériences qui méritent d'être pris en considération.
d. Une ouverture vers des ressources connexes (nuage de Tags)
e. L'identification d'usagers actifs en terme de veille sur un sujet donné.

Cette expérimentation confirme les résultats obtenus par l'expérimentation retranscrite dans l'article « Can Social Bookmarking Enhance Search in the Web » (Yanbe et al. 2007). Les auteurs montrent par une recherche successive sur 6 termes différents, la complémentarité de ces techniques de recherche, sur le plan de la nature (pratique et polémique) et du caractère récent des contenus mémorisés par les usagers de Delicious. L'article « Can Social Bookmarking Improve Web Search » (Heymann, Koutrika, et Garcia-Molina 2008) montre que sur une plus grande échelle (2 500 000 URLs uniques/récents), 25% des ressources de Delicious n'étaient pas encore indexées par Google lors de leur expérimentation.

Dans ce travail de recherche, nous nous intéressons plus particulièrement à l'effet de réseau dynamisé par le Web 2.0. L'effet de réseau ou « externalité d'adoption » (cf. 4.1.4 p.90) décrit une situation où la valeur du produit dépend de son nombre d'utilisateurs. A l'instar de « l'effet de bibliothèque » que Bruno Patino (Patino, 2008) définit comme une transposition de l'effet de réseaux à l'univers numérique appliqué au domaine du livre, nous proposons ici « l'effet de bookmarks » lié à la pratique du social bookmarking. Pour Patino, *« Qu'il s'agisse d'outils tels que le mécanisme de comparaison d'achats (« les clients ayant acquis ce livre ont également acheté… »), de recommandations collectives par les lecteurs (« voulez-vous recommander cet ouvrage ou écrire une critique… ») ou de la gestion en continu de séquences d'achats individuels : « cet auteur, dont vous aviez acquis un ouvrage, vient de publier… », le lecteur individuel est tiré de son isolement et soumis à des effets de réseaux dès lors qu'il se trouve en ligne »*.

Puisque la constitution de listes de signets relève d'un principe similaire de plébiscite, nous considérerons que le principe de recommandation de liens, ou « effet de bookmarks » comme déterminant dans la recherche d'informations à l'ère du Web 2.0. Comme le montre la Figure 52, les plateformes de Social Bookmarking modifient le paradigme de la recherche d'informations. Si trouver des documents reste une finalité, le Web 2.0 modifie le champ de la recherche, sur la nature des informations recherchées et sur la recherche d'individus pour :

- Identifier des spécialistes, prescripteurs ou des individus influents.
- Avoir accès à des documents dont la pertinence est établie.
- S'abonner aux flux d'individus actifs dans un domaine donné (RSS).
- Etendre sa recherche à des termes associés.

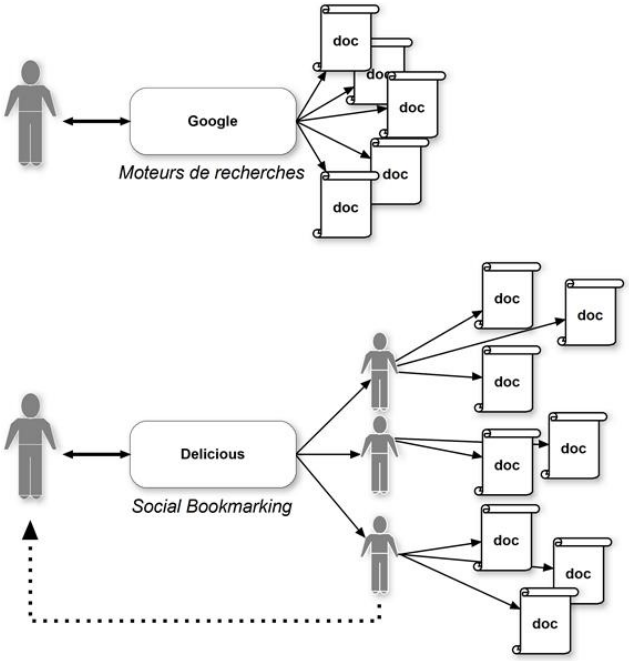


Figure 52. Paradigme de la recherche d'information à l'ère du Web 2.0.

1.2. Etude des commentaires des clients

La seconde expérimentation vise à prolonger l'approche de Feland (cf. Partie II :3.3.3 p.85) et à pour objet **l'analyse qualitative des commentaires des clients sur les sites de ventes marchands**.

Nous formulons les hypothèses suivantes :

1. Les commentaires sur les sites de ventes en ligne sont des sources d'informations pertinentes pour les entreprises.
2. Le traitement de ces commentaires enrichit la connaissance des besoins des clients et nourrit l'innovation ascendante.

1.2.1. Protocole

Nous poursuivons notre recherche sur le domaine de la petite enfance et nous intéressons ici plus particulièrement aux poussettes (strollers) fabriquées par la société Dorel[6] commercialisées aux USA sous différentes marques. Dorel est le plus important distributeur de produits de puériculture à l'échelle mondiale et commercialise ses produits sous les marques « Cosco », « Safety 1st », « Maxi-Cosi », et « Quinny » ainsi que sous les marques européennes telles que « Babidéal », « Bébé Confort », « Baby Relax » et « MonBébé ».

Nous entreprenons une étude comparative basée sur les commentaires des internautes disponibles sur le site Amazon.com entre le modèle « Acella Sport Travel System » de la marque « Safety 1st » et 3 produits concurrents qui se situent dans une même gamme de prix (entre 150 et 200$). Nous nous intéressons aux poussettes de type « travel systems » ou « combinés duo » qui associent un siège auto et une poussette. Généralement fourni avec une base pour la voiture, le siège auto s'installe sur le châssis de la poussette. Ces modèles sont souvent vendus avec plusieurs accessoires et offrent un bon rapport qualité/prix.

Comme le montre la Figure 53, chacune des pages relatives à ces produits sur le site Amazon.com mentionnent :

- Une évaluation générale et quantifiée du produit (pictogrammes / étoiles)
- Le nombre de commentaires (customer reviews) déposés par les cyberacheteurs.

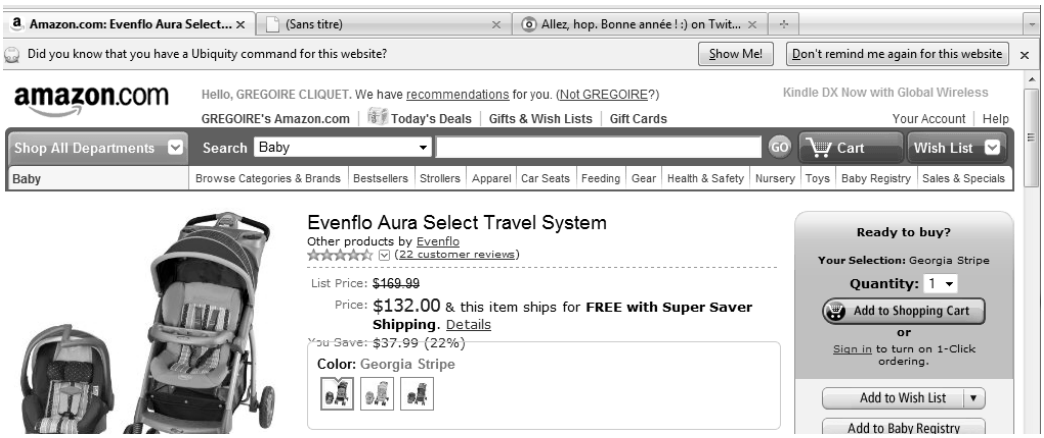


Figure 53. Page d'accueil d'un produit sur Amazon.com (22 customer reviews)

[6] *http://www.dorel.com/francais/index.html (consulté le 27.08.2009)*

L'extraction de ces commentaires est effectuée par le développement d'une application spécifique développée à cet effet en XHTML/PHP/MySQL et qui exploite l'API proposée (cf. Partie II :2.1.4 p.65) par Amazon. Pour éviter de dépasser le quota de requêtes fixé par Amazon, nous paramétrons la récupération des commentaires sur le produits sélectionnés à raison d'une fois par jour[7]. Les nouveaux commentaires sont stockés dans une base de données afin de nous permettre une plus grande souplesse dans leur traitement.

Un extrait du code source de cette application et la description de l'utilisation de l'API d'Amazon est disponible en annexe (p. 152).

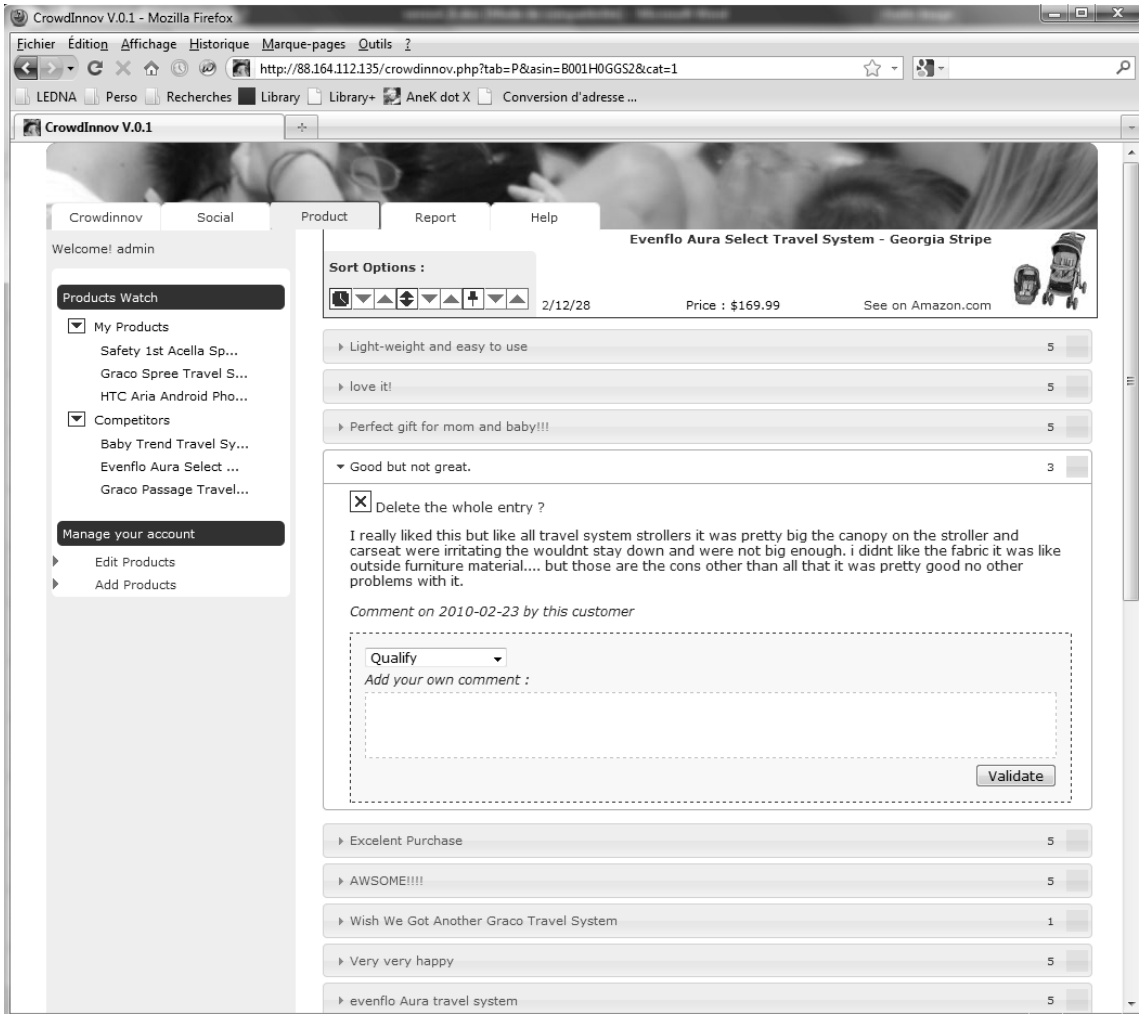


Figure 54. Front-End de l'application de collecte des commentaires clients.

[7] *Cette automatisation est opérée via une tâche CRON / Voir http://www.unixgeeks.org/security/newbie/unix/cron-1.html (consulté le 29.08.2010).*

Notre protocole d'expérimentation comprend 3 étapes :

- **A**. Analyse qualitative et quantitative des commentaires.
- Nous étudions tout d'abord la quantité et la qualité des commentaires rédigés par les internautes.
-
- **B**. Analyse quantitative des informations selon une répartition binaire (positifs/négatifs).
- Nous procédons ensuite à une première catégorisation qui nous permet de déterminer si les commentaires sont plutôt favorables ou défavorables au produit.
-
- **C**. Analyse des résultats obtenus par sous-catégorisation.
- Nous proposons des représentations graphiques qui traduisent le positionnement des produits sur le plan des commentaires qui leur sont attachés.

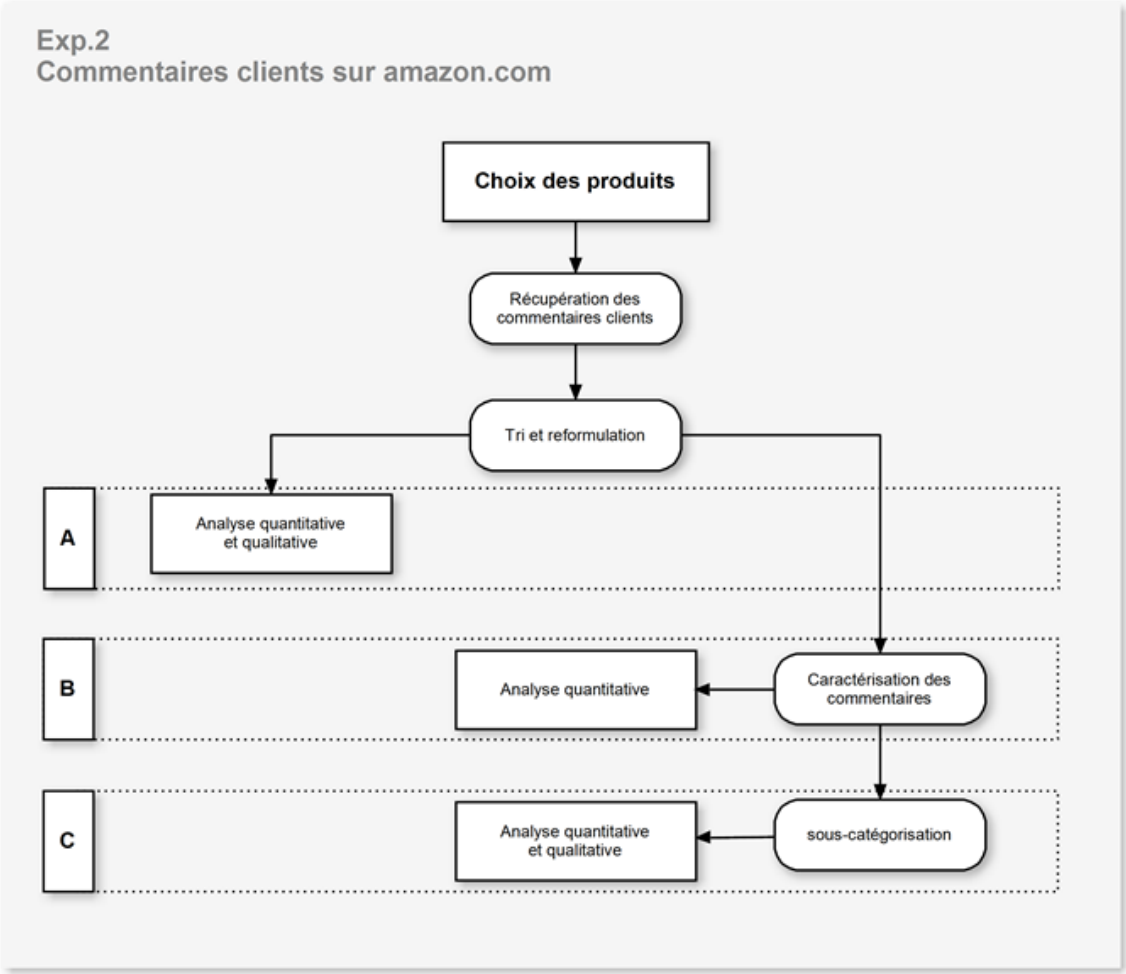


Figure 55. Représentation graphique du protocole de la 2ème expérimentation

1.2.2. Analyse des résultats

1.2.2.1. Analyse quantitative et qualitative (A)

Le Tableau 16 p. 117. récapitule le nombre de commentaires pour chaque produits étudiés ainsi que leur note moyenne, correspondant à une appréciation générale quantifiée sur une échelle de 0 à 5.

Marque	Produit	Prix	Nbre commentaires	Note moyenne
Safety 1st	Acella Sport Travel System	140$	50	4/5
Graco Passage Travel System	Abbington	192$	32	4.8/5
Evenflo Aura Select Travel System	Georgia Stripes	147$	17	4.5/5
Baby Trend Travel System	Mesa	160$	4	2/5

Tableau 16. Récapitulatif des marques/produits analysés

L'analyse quantitative de ces 103 commentaires montre que leur longueur moyenne se situe autour de 130 mots avec une amplitude variant de 14 à 450 mots et une valeur médiane de 108 mots. En moyenne, les commentaires sont par conséquent constitués de plusieurs phrases, ce qui nous permet de déduire que la grande majorité des clients produisent un véritable retour d'expérience concernant leur achat.

Sur le plan qualitatif, nous constatons que dans leur grande majorité, les commentaires ne sont pas anecdotiques, bien au contraire, ils traduisent la maturité des consommateurs, à titre d'exemple, nous reproduisons ci-dessous, le commentaire de « L. Snell » en date du 9 novembre 2009, concernant son achat d'un combiné Safety 1st :

« This is a great looking stroller. I am really happy with this choice. It folds easily and fits in most trunks. The tires are wide and a little bigger than other strollers, so if you have a small trunk it might be hard to fit it into. The only attributes I have a little bit of a hard time with is buckling my son up where it snaps between his legs, (That's not easy, but in time you get used to it) and the basket is a little small underneath. I have to cram my diaper bag into it, but I have a big diaper bag with a lot of stuff I carry in it! Overall, I would recommend this stroller. It's a very smooth ride and the turning radius is awesome. »

Nous sommes ensuite directement confrontés au problème de la viscosité de l'information abordée par von Hippel (cf. Partie I :2.2.2 p.26). Un même commentaire comprend des informations relatives à la fois à des points de satisfaction mais également de mécontentement des consommateurs, nous proposons de les répartir en 2 catégories.

1.2.2.2. Analyse quantitative des informations (B)

Pour chacun des commentaires nous séparons les informations qui plébiscitent le produit de celles qui le critiquent.

Par exemple pour le commentaire mentionné ci-dessus, nous retiendrons à titre de remarque positive le fait que *« la poussette se plie facilement »* et à titre négatif que l'attache du bambin dans son siège n'est pas forcément évidente. Concernant l'encombrement de la poussette l'auteur déclare que : *« elle rentre dans la plupart des coffres »* pour ensuite préciser qu' *« elle est plus grande que les autres et qu'elle est susceptible de ne pas convenir à des coffres de petites tailles »*. Nous retiendrons de cette contradiction la 2eme proposition qui met en exergue un point négatif dans la conception.

La Figure 56 ci-dessous montre que les cyberacheteurs s'expriment davantage sur des points positifs (64 %) et que la note moyenne des commentaires n'est pas forcément révélatrice. La poussette de la marque Babytrend obtient une appréciation générale de 2 sur 5 alors que d'après notre étude les commentaires lui sont positifs à hauteur de 63 %.

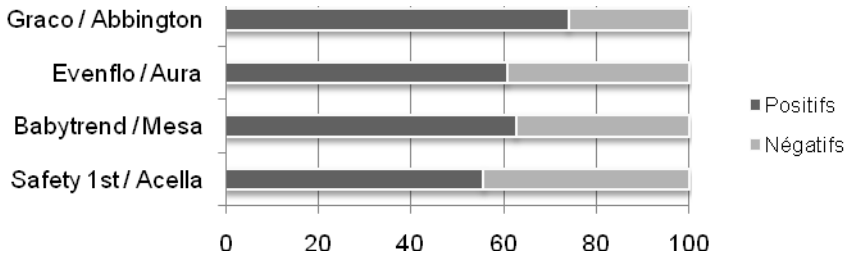


Figure 56. Répartition des commentaires (positifs/négatifs).

1.2.2.3. Analyse des résultats obtenus par sous-catégorisation (C)

Pour évaluer l'apport de ces commentaires nous devons préalablement les catégoriser en fonction de la nature du produit et de l'objet de l'observation. Nous réalisons un nuage de mots-clefs à partir de l'ensemble des commentaires. La Figure 57 représente la redondance des termes employés et nous fournit une vision d'ensemble des remarques formulées par les clients.


baby
easy
great
one
like
love
little
good
price
storage
folds
strollers
wheels
minutes
daughter
together
son
cup
problem
looks
color
fold
light
two
basket
just
using
big
well
put
carseat
straps
time
though
adjust
front
difficult
set
hold
push
everything
reviews
around
still
fabric
purchased
bag
buy
recommend
get
wish
easily
fit
hand
product
used
model
wheel
lightweight
base
back
use
bought
also
diaper
work
months
even
now
handle
really
Graco
enough
much
System
holders
many
looking
make
place
happy
systems
born
take
different
right
purchase
husband
canopy
buckle
almost
feel
give
infant
smooth
bulky
works
best
nice
first
way
small
pretty
hard
design
heavy
less
child
go
fits
assemble
things
ride
tray
trunk
old
weeks
underneath
model
lightweight
diaper
work
place
make
happy
born
systems
looking
many
holders
System
much
enough
Graco
handle
even
now
really
months
use
bought
also
base
back
product
used
wheel
model
lightweight
fit
easily
get
wish
hand
bag
better
purchased
fabric
still
around
far
reviews
buy
recommend
difficult
set
hold
push
everything
adjust
thing
though
time
good
price
storage
front
Travel
times
sturdy
think
folds
strollers
wheels
room
see
minutes
love
daughter
plastic
sit
together
sun
like
looks
color
problem
one
son
cup
fold
light
days
two
basket
just
using
big
great
smooth
well
put
carseat
straps
go
child
tray
ride
things
fits
assemble
hard
design
heavy
less
weeks
nice
first
way
small
pretty
trunk
underneath
old



Figure 58. Nuage de mots réalisé à partir des commentaires clients (HTC / Aria).

La comparaison avec la représentation graphique proposée Figure 58 montre bien la différence des termes employés, leur dépendance au produit concerné. Dans le cas du téléphone mobile HTC, les commentaires portent en effet sur l'écran, la batterie, les applications et procèdent à un comparatif avec l'Iphone.

Dans un second temps, la lecture de chacun des commentaires nos permet de proposer la classification suivante :

a. Le prix

b. Les fonctionnalités :
    a. La manipulation et le rangement
    b. La maniabilité de la poussette
    c. La fixation du système
    d. Assemblage
    e. Nettoyage

c. La qualité perçue en fonction :
    a. De l'aspect d'ensemble et des matériaux utilisés
    b. Du confort
    c. De la sécurité

d. Les caractéristiques selon :
    a. L'encombrement
    b. La robustesse
    c. Le poids

Le Nombre de commentaires par critères (Figure 59 p.120) représente la répartition des commentaires selon la catégorisation proposée. Les clients attirent l'attention sur **l'usage** des poussettes : dans leur manipulation (20 %), leur maniabilité (17 %) et dans la fixation (14 %) du siège bébé dans le véhicule ou sur son support. Par définition, les poussettes sont des objets nomades, il est par conséquent compréhensibles que les opérations de pliage/dépliage et de rangement fassent l'objet des principales préoccupations des clients. Les modèles 2 en 1 doivent faciliter le passage d'un mode « poussette » en mode « siège pour auto » et vice versa. La poussette doit également être maniable, capable de s'adapter à tous les types de terrains et aux nombreux obstacles rencontrés. Enfin les commentaires s'attachent à la prise en compte du confort (12 %) et de la sécurité du bambin (8.5 %) même si ces remarques comprennent une grande part de subjectivité, il s'agit en effet d'un confort et d'une sécurité « perçue ».Figure 59. Nombre de commentaires par critères

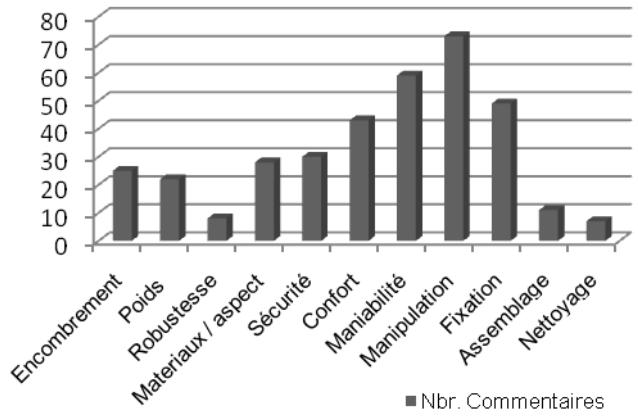


Figure 59. Nombre de commentaires par critères

Ainsi, comme le montre la Figure 60, les préoccupations des clients portent principalement sur :

1. Les fonctionnalités (55 %)
2. La qualité (27 %)
3. Les caractéristiques des poussettes (16 %) :

Le prix est très rarement l'objet de critiques (2 %) et ne concerne pas le produit le plus couteux (Graco 192 $) mais des deux poussettes les moins chères (Babytrend 160 $ et Safety 1st 140 $).

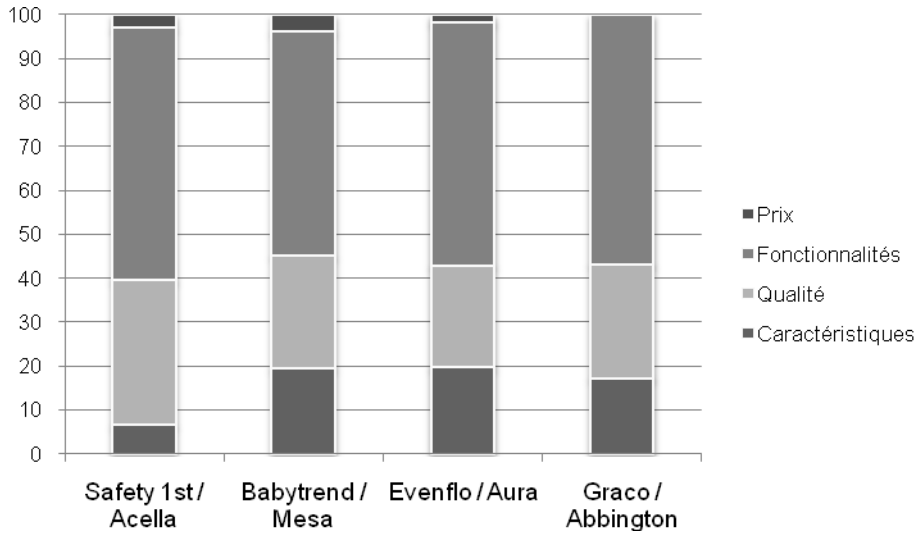


Figure 60. Répartition en % de la nature des commentaires

Nous proposons ensuite une représentation graphique pour chaque produit en fonction des critères précédemment retenus et du caractère positif ou négatif des commentaires :

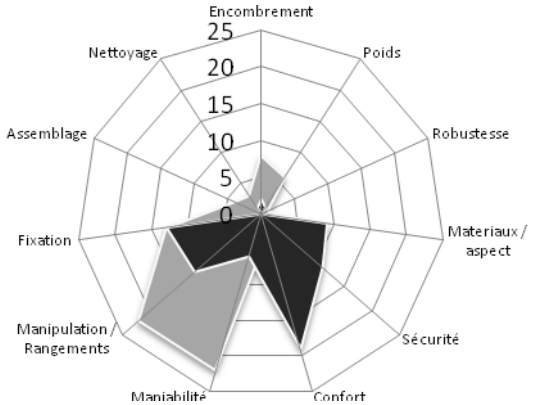


Figure 61. Commentaires Safety 1st.

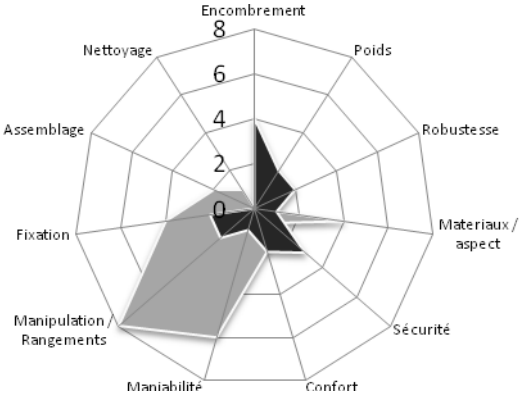


Figure 62. Commentaires Babytrend

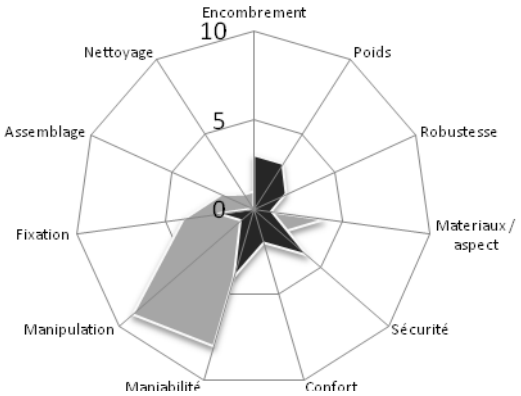


Figure 63. Commentaires Evenflo

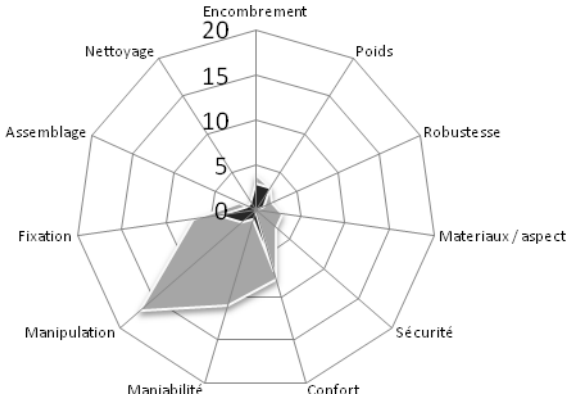


Figure 64. Commentaires Graco.

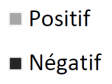


Tableau 17. Commentaires positifs et négatifs en fonction des critères retenus.

Le Tableau 17 ci-dessus propose une synthèse sous une forme graphique des commentaires associés aux différents modèles de poussettes. Le modèle Acella de Safety 1st que nous avons comparé à 3 autres modèles concurrents comporte, d'après les commentaires des clients, les défauts suivants :

Confort et sécurité : Le modèle Acella n'est pas perçu par les clients comme un modèle confortable, ces remarques cumulées aux critiques concernant la qualité des matériaux employés influent sur la perception négative du produit en terme de sécurité.

Le système de fixation ne semble pas non plus donner toute satisfaction aux clients : Il est difficile d'accès dans le véhicule, les sangles qui permettent d'attacher le bambin ne sont pas suffisamment accessibles et plusieurs clients évoquent l'instabilité de la fixation du siège auto.

L'encombrement de la poussette et son poids sont, au contraire, plébiscités par les acquéreurs.

1.2.3. Conclusion

Nous montrons par cette seconde expérimentation que les commentaires des consommateurs représentent une source d'informations exploitable. La prise en considération des remarques des clients permet d'étendre la portée des études marketing traditionnelles se rapportant au « consumer insight » contraint dans un schéma séquentiel fermé : analyses démographiques, études de marché, segmentation du marché (focus groups) puis son échantillonnage pour enfin procéder à des tests utilisateurs. Notre approche ascendante vise à considérer l'échantillon par sa propension à retourner de l'information sans se focaliser sur sa segmentation préalable. Nous récoltons ainsi de nombreux retours d'utilisation précieux qui peuvent enrichir la réflexion de toute l'équipe de conception et notamment de celle du designer.

Malgré l'automatisation dans la récupération des commentaires via le recours à des API et dans la génération de représentations graphiques, la phase de traitement des données nécessite une analyse manuelle fastidieuse et ne résout pas les problèmes de viscosité de l'information mentionnés par von Hippel. A terme, nous pouvons envisager le recours à des algorithmes de traitements sémantiques afin de faciliter le tri des commentaires.

Chapitre 2 : Synthèses des expérimentations

2.1. Recherche documentaire via les réseaux sociaux :

2.1.1. Rappel des hypothèses

1. Le Social Bookmarking reflète le contexte d'usage (contexte social) d'un produit ou d'un service.

2. Le Social Bookmarking propose des ressources liées à l'usage d'un produit ou d'un service.

3. Le Social Bookmarking permet l'identification de « Lead Users » c'est à dire d'usagers potentiellement prescripteurs.

La première hypothèse de cette expérimentation est validée. Le social bookmarking propose des ressources directement liées au contexte d'usage d'un produit. Il fait l'écho du contexte social d'un domaine particulier, son « zeitgeist » ; il permet aux entreprises d'un secteur donné de se positionner par rapport à l'opinion publique. Ici, par exemple, dans le domaine de la petite enfance, la censure exercée par Facebook à l'encontre des photos de mères allaitant leur enfant au sein (qualifiées de pornographiques) a suscité de nombreuses et très vives réactions. Dans ce contexte de conversation mondialisée (cf. 2.3 p.69), les consommateurs interpellent les entreprises (cf. 1.3.3 p.20) et leur demandent un engagement plus fort. Ainsi, dans le cas présent, les industries du domaine de la petite enfance doivent-elles céder à une morale douteuse en adaptant leur gamme de produits de puériculture afin de masquer l'action d'allaiter, ou au contraire prendre position en faveur d'un acte simplement naturel ? Au-delà d'une stratégie de communication à court terme, il s'agit bien pour les entreprises à l'ère du Web 2.0 de **revendiquer une éthique forte et d'inscrire dans la durée ce partage de valeurs avec ses clients**.

L'hypothèse selon laquelle le Social Bookmarking propose des ressources liées à l'usage d'un produit ou d'un service n'est que partiellement vérifiée dans le sens où la comparaison avec les résultats de Google.com n'est pas significative. La différence la plus significative concerne le caractère « connexe » des sites mémorisés sur Delicious. Malgré la proximité des contenus, les sources sont différentes, ce qui nous amène à conclure que les deux types de recherche sont **complémentaires**.

Enfin, nous proposons une méthode destinée à identifier des Lead Users via les réseaux sociaux qui procède du croissement d'une classification basée sur 3 critères :

Critère	Détail	Social Bookmarking
Quantité	Intérêt sur le domaine étudié	*Top bookmarker*
Proportion	Spécialité sur le domaine	*Active bookmarker*
Fréquence	Régularité de la pratique	*Earliest bookmarker*

Tableau 18. Classification pour la détection des Lead Users.

Cette méthode appliquée au Social Bookmarking, **nous permet de repérer des usagers particulièrement investis dans le domaine étudié**. A la différence des moteurs de recherche dont l'objet est de produire des listes de ressources, les réseaux sociaux permettent la mise en relation d'individus par centres d'intérêts interposés et permet la constitution d'équipes projets

au-delà des murs de l'entreprise **telle qu'encouragée par la dynamique de l'innovation ouverte** (cf. 5.2.3.2 p.98) et la recherche d'externalités positives.

2.1.2. Synthèse

Nous montrons à travers cette expérimentation la pertinence d'approches alternatives dans la recherche d'informations sur le Web et plus particulièrement sur le Web « 2.0 » par l'exploitation d'outils sociaux en ligne. Le très faible taux de recouvrement avec Google, nous invite à nous interroger sur la place des moteurs de recherches dans l'environnement « Web » considérés encore à tort comme les seuls outils de recherche documentaire. Il ne s'agit pourtant pas de privilégier une approche au détriment d'une autre.

La complémentarité des approches techniques (moteurs) et sociales (Web 2.0) nous encourage à favoriser une nouvelle approche dans le domaine de la recherche sur le Web, **une solution hybride** qui s'appuie dans un premier temps sur **une dynamique communautaire** afin de constituer un corpus de liens pertinents, pour utiliser ensuite des techniques plus classiques de « crawling » propres aux moteurs de recherche pour procéder à **une indexation de ces ressources** préalablement discriminées.

En reformulant le classement des URLs proposé par delicious nous obtenons des embryons d'annuaires thématiques co-constitués et composés de ressources avant tout pratiques et polémiques qui élargissent par conséquent le champ d'exploration documentaire. Par conséquent, une veille exploitant « l'effet de bookmarks » fait émerger des pratiques ou des besoins d'utilisateurs formulés à travers la mémorisation de ressources Web. Dans le domaine industriel, cette approche peut contribuer à enrichir la phase amont de conception de produits et de services innovants d'un aspect « social » ou encore permettre une remontée de « l'innovation horizontale » définie par Eric von Hippel (Eric von Hippel 2005) vers les entreprises et encouragée par Dominique Cardon (Cardon 2005).

D'autre part, l'exploration des plateformes du Web 2.0 nous permet d'identifier des « Lead users » (cf. 2.2.2 p.26) caractérisés par une forte activité de bookmarking dans un domaine en particulier. Ceux-ci peuvent être directement impliqués dans des « focus group » et contribuer ainsi au développement de produits innovants ou, à postériori, être relais de communication[8] dans leur promotion.

2.2. Les commentaires des clients sur Amazon.com

2.2.1. Rappel des hypothèses

1. Les commentaires sur les sites de ventes en ligne sont des sources d'informations pertinentes pour les entreprises.

2. Le traitement de ces commentaires enrichit la connaissance des besoins des clients et nourrit l'innovation ascendante.

La première hypothèse de cette expérimentation est validée. Nous constatons en effet que les commentaires laissés par les internautes sont exhaustifs et argumentées. Ils témoignent d'une dynamique encouragée par le Web 2.0 caractérisée par une plus grande maturité des consommateurs (« consommacteurs »). Ils permettent de recueillir des retours d'expériences d'usages pertinents qui peuvent alimenter le processus incrémental d'innovation (cf. Partie I :2.1.2 p.22). L'analyse des commentaires représente un moyen peu onéreux pour une entreprise de confronter le cahier des charges initial à des situations concrètes d'utilisation et

[8] *On observe avec beaucoup d'intérêt la plateforme « twittermoms » qui regroupe une communauté d'usagers de Twitter dont le centre d'intérêt recoupe de domaine d'études. http://www.twittermoms.com (02.2009)*

par conséquent d'ajuster les valeurs d'usage du produit dans une logique d'amélioration du produit, voire d'innovation incrémentale.

La représentation graphique proposée par le Tableau 15 p.109 traduit de façon simple l'évaluation d'un produit par ses acheteurs, elle permet d'autre part de le comparer rapidement aux produits concurrents.

2.2.2. Synthèse

La collecte et l'analyse des commentaires des clients permet **d'identifier des utilisateurs qui peuvent être impliqués dans la phase amont de la conception**, au même titre que ceux qui pratiquent une activité soutenue de mémorisation de liens sur un thème donné. Directement concernés par l'usage d'un produit, ceux-ci peuvent être impliqués dans des groupes de travail destinés à améliorer le produit existant et peuvent faire apparaitre des besoins non encore identifiés par les équipes de conception.

Par exemple, nous constatons le nombre important de commentaires (20 %) concernant l'absence ou la dimension réduite du porte-gobelet sur certains modèles de poussettes. Ces remarques pourraient à priori être qualifiées de futiles, mais dans la culture américaine fortement marquée par le « drive in » ou le « take away » le porte gobelet est particulièrement indispensable et joue un rôle déterminant dans l'acte d'achat. Aussi étonnant que cela puisse paraître, les constructeurs automobiles européens ont du ajouter cet accessoire à leurs véhicules pour se faire une place sur le marché américain. Comme en témoigne cet exemple, **les retours d'usage aussi divers soient-ils, méritent d'être pris en compte** afin de répondre efficacement aux attentes des consommateurs, surtout lorsque l'entreprise envisage la distribution de ses produits sur des marchés étrangers.

2.3. Synthèse globale

Nos 2 expérimentations montrent que les entreprises peuvent pratiquer à moindre coût une veille étendue sur le Web 2.0 afin d'élargir la connaissance d'un marché, du contexte social de ce marché et ont un intérêt dans l'analyse des commentaires laissés par les clients sur les sites de vente en ligne. Malgré la viscosité de l'information provenant des commentaires clients, nous vérifions l'intérêt de notre démarche. Nous proposons par conséquent une méthode destinée à favoriser le rapprochement des activités d'innovation des entreprises et du Web 2.0.

Chapitre 3 : Méthode d'innovation 2.0

« Le pouvoir du 21e siècle repose sur l'information et les capacités relationnelles. La rapidité d'accès aux informations utiles grâce aux NTIC ne suffit pas, l'information doit être partagée et générer une réelle valeur ajoutée. Le manager du futur est donc là pour synthétiser l'information, la faire comprendre, stimuler l'innovation. »
(Duringer et al. 2008)

Pour Pierre Bonnaure (Bonnaure, 1997) : « L'innovation, c'est l'art de transformer des connaissances en richesses ». « La maîtrise de l'information est donc désormais un enjeu stratégique ».

3.1. Collecte et traitement des ressources 2.0

La méthode que nous proposons est une méthode prescriptive (cf. Partie I :4.2.1 p.41), elle a pour objet l'agrégation, le filtrage et l'analyse des informations regroupées sur des plateformes en ligne en utilisant des outils du Web 2.0 (RSS / API etc.).

Nous proposons tout d'abord une modification significative dans la phase amont de la méthode d'innovation proposée par Aoussat (cf. 4.2.1 p.41) qui caractérise davantage une activité de veille « projet » adaptée à un processus d'innovation descendant. Dans notre approche ascendante, nous proposons la mise en place d'une « veille permanente 2.0 » qui se positionne en amont de toutes les activités de l'entreprise et qui a pour but de mobiliser le plus grand nombre de salariés.

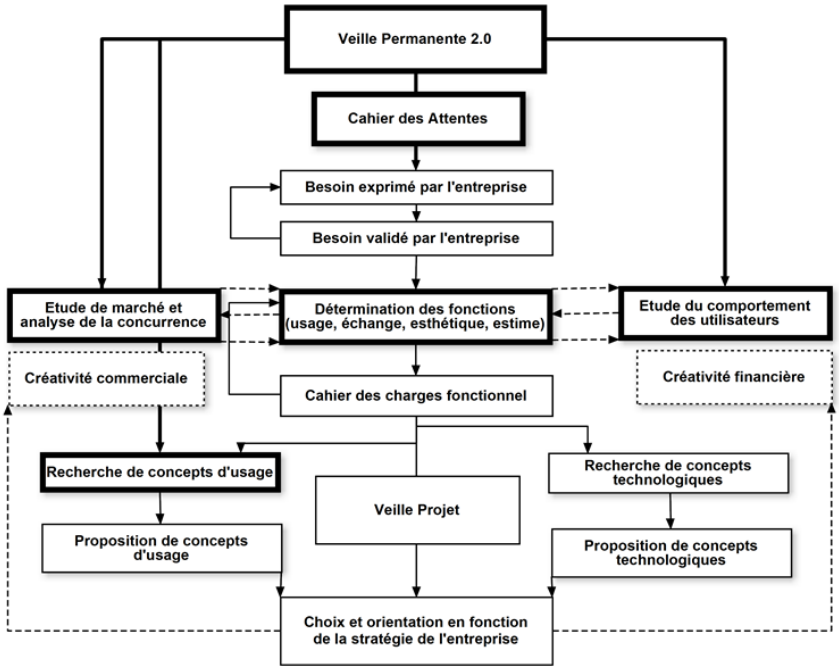


Figure 65. Veille Permanente 2.0 et Cahier des Attentes (inspirée de Aoussat).

La veille permanente à pour but la rédaction d'un « Cahier des attentes » qui regroupe le plus grand nombre d'informations sur le besoin à satisfaire par :

- L'étude du marché, de la concurrence et de la recherche de concepts d'usage.
- L'étude du comportement des utilisateurs.
- La détermination des fonctions (usage, échange, esthétique, estime).

La méthode proposée s'inspire du modèle du processus de veille de la norme AFNOR X50-053 en y associant les ressources et les outils du Web 2.0. Elle associe une veille généraliste, ou « sociale » sur le domaine d'activité et une veille « marketing » ciblée sur les produits commercialisés par l'entreprise. Le processus décrit dans la Figure 66 p. 127 est séquentiel et se décompose en 3 étapes principales :

- Identification des sources (A & B)
- Collecte des informations (C)
- Traitement des informations (D & E)

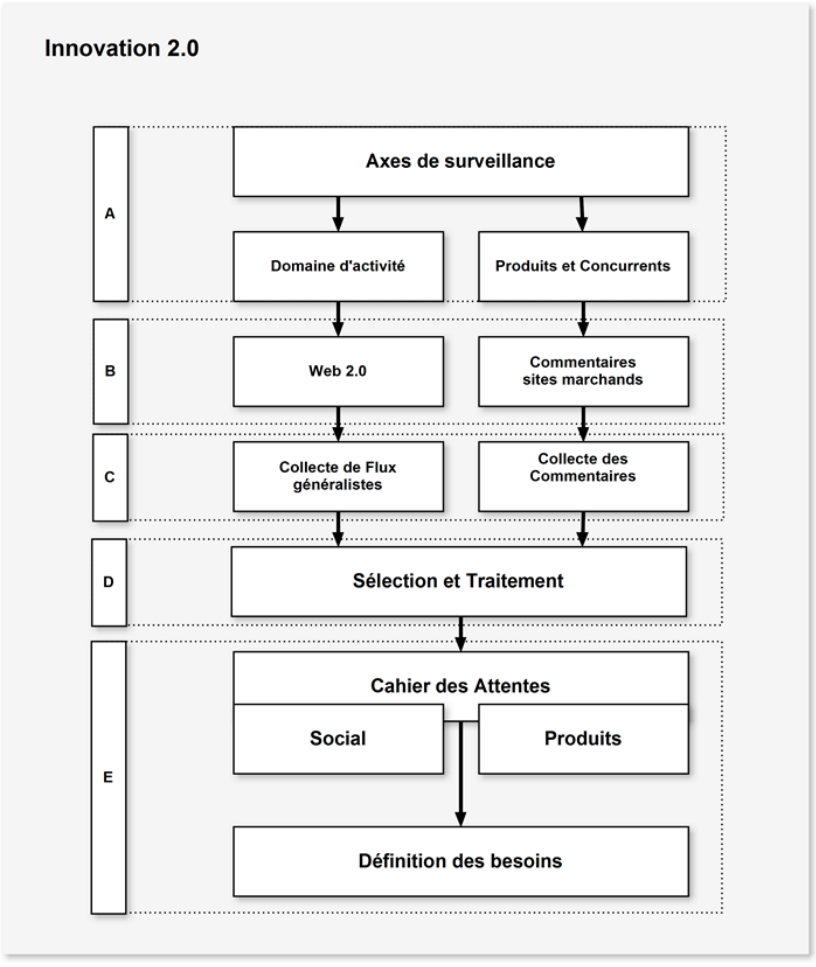


Figure 66. Innovation 2.0

A. La définition des axes de surveillance est ici double. Comme nous avons pu le constater dans notre état de l'art, le Web 2.0 se caractérise par des contenus générés par des utilisateurs. Ces contenus peuvent être **indirects** lorsqu'ils sont liés à une thématique connexe au domaine d'activité, c'est le cas notamment des ressources relayées par les plateformes de Social Bookmarking, ou **directs** lorsqu'ils concernent les produits ou l'image de l'entreprise.

B. L'agrégation des contenus indirects issus des plateformes 2.0 à pour objet de recueillir le « Zeitgeist » des marchés et des consommateurs permettant ainsi des projections en terme **d'innovation radicale ou de rupture** pour les entreprises. A plus court terme, l'étude des commentaires clients favorise une **innovation incrémentale** attendue par les consommateurs. Il existe en plus des solutions de type « plug-ins » pour Firefox (cf. 1.4 p.57) des plateformes d'agrégation en ligne, qui s'apparentent à des « moteurs de recherche temps réel » dont certaines proposent la génération de flux RSS filtrés ou l'envoi d'e-mails à titre de notification. Ces outils ne permettent pas de choisir l'origine des flux analysés, il faudra donc recourir à des développements spécifiques pour bénéficier d'un plus grand contrôle sur l'origine des informations.

Nom	Notifications
Collecta	Widget / API
GigaAlert	e-mail (service gratuit limité)
Pubsub	RSS
Regator	RSS
Topikality	RSS
Woofeed	e-mail / Mobile

Tableau 19. Outils en ligne d'agrégation et filtrage des informations Web 2.0

C. La surveillance constante des réseaux sociaux par l'agrégation de flux RSS nécessite au regard du volume considérable des données en circulation d'apposer des **filtres** en amont sur les canaux retenus (approche macro / sociale). Ces filtres sont des mots-clefs (ou tags) qui permettent de ne conserver que les informations pertinentes. En ce qui concerne l'étude des commentaires des clients, le filtre concerne des produits en particulier.

D. Si les mots-clefs permettent de présélectionner les données, nous savons (cf. Partie I :2.2.2 p.26) que la viscosité des informations et leur rattachement à leur contexte nécessitent un traitement manuel à posteriori[9]. Il s'agit alors de procéder à un nouveau filtrage subjectif et pour les commentaires d'extraire et de catégoriser chacune des phrases : l'étape « binaire » mentionnée pour la 2eme expérimentation s'avère contraignante mais indispensable.

E. Le « cahier des attentes » consiste à la production à un instant T d'un document d'analyse synthétique des apports des 2 types d'axes de surveillance. Il peut prendre différentes formes comme par exemple, celles de listes organisées par mots-clefs, ou dans le cas de l'approche directe, classées selon les critères d'analyse comme ceux définis pour notre seconde expérimentation. Il peut également être matérialisé par des cartes conceptuelles ou autres représentations graphiques permettant la définition claire des objectifs d'innovation.

3.2. La veille « contributive »

Alors que la méthode précédente concerne tout au plus un nombre restreint d'individus (cellule innovation), l'innovation contributive vise à étendre le travail d'écoute des réseaux sociaux en ouvrant le travail de veille à l'ensemble des employés d'un entreprise. Il s'agit ici d'utiliser les techniques 2.0 afin d'encourager l'apport d'informations dans les entreprises. Nous préconisons **la mise en place d'un système de social bookmarking en intranet** pour

[9] *On peut supposer qu'à moyen terme cette étape pourra être facilitée par le recours à des traitements sémantiques automatisés.*

favoriser le travail de collecte des ressources par des « non-spécialistes »[10], permettre leur circulation tout en garantissant leur pérennité (sauvegarde / archivage). Alors que dans la majorité des entreprises les informations s'échangent par e-mail, celles-ci ne sont que rarement valorisées, parce que leur diffusion est trop restreinte et que les messageries électroniques aujourd'hui surchargées conduisent à l'enfouissement de ce type d'informations.

Le schéma ci-dessous représente les flux d'informations dans le processus de veille contributif.

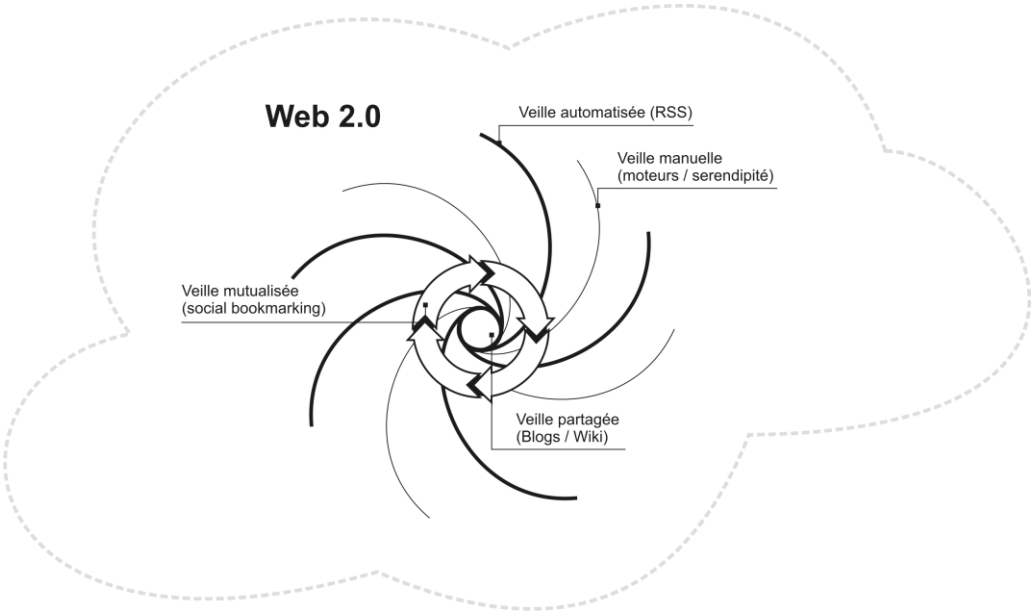


Figure 67. Flux d'informations dans la veille 2.0

La veille contributive suppose la convergence d'information obtenues automatiquement par l'agrégation de flux RSS et celles résultant de recherches opérées via des moteurs de recherche ou trouvées au cours d'une navigation autonome (sérendipité). Les ressources sont mémorisées sur une plateforme de social bookmarking (extranet) pour être enfin regroupées sur un blog ou un wiki interne à l'entreprise permettant leur consultation par tous les salariés.

[10] *D'après une étude réalisée par Microsoft en 2009, 12 millions de personnes, soit près de la moitié de la population active française travaille sur ordinateur.*

Partie IV : Conclusion et perspectives

Chapitre 1 : Conclusion

Ce travail de recherche propose une méthode d'innovation orientée vers l'exploitation des ressources du Web 2.0. Cette méthode d'innovation utilise les outils du Web 2.0 pour l'agrégation de flux RSS et l'intégration d'API, mais plus largement s'inspire des notions de partage, de collaboration, de participation mises au service de l'effort d'innovation des entreprises. Si le marketing 2.0 permet de renforcer le dialogue entre une entreprise et ses clients, la conversation qui s'instaure doit permettre de faire évoluer la conception de produits vers une meilleure adéquation aux besoins.

L'« esprit 2.0 » ne doit pas s'instaurer uniquement dans la relation clients, elle doit également s'imposer comme une logique de fonctionnement au sein même des entreprises, c'est-à-dire pour mobiliser et fédérer ainsi les salariés autour d'un projet et des valeurs communes. L'évolution des modes d'organisation des entreprises est à ce titre un véritable enjeu, puisque les salariés de la nouvelle génération, celle née avec le Web (la « génération Y ») ont déjà intégré ces pratiques collaboratives par leurs expériences individuelles du Web 2.0.

Sur le plan des apports scientifiques, nous montrons à travers ce travail de recherche la pertinence du recours à des méthodes de recherches sur des plateformes de social bookmarking qui, à la différence des moteurs, exploitent un corpus spécifique et non généraliste. Nous déduisons, par le faible taux de recouvrement, la complémentarité entre les méthodes traditionnelles de recherche d'informations et celles issues du Web 2.0. Nos expérimentations montrent également que l'environnement 2.0 est favorable à l'innovation ascendante, tout d'abord par la prise en compte des commentaires des clients dans une logique d'innovation incrémentale et par l'identification de lead users qui pourront être impliqués dans des processus de co-conception.

La méthode proposée est adaptée aux PME dont l'effort d'investissement financier en terme d'innovation est généralement limité malgré les incitations gouvernementales. La mise en place de notre méthode nécessite des moyens humains pour superviser le processus, le développement des outils, l'accompagnement des salariés et l'exploitation de cette veille généralisée. Elle requière l'ouverture d'esprit de nos dirigeants actuels qui doivent accepter de remettre en cause un modèle hiérarchique traditionnel rigide et inciter au partage et à la circulation des informations.

Nous encourageons ainsi la mise en place de plateforme de social bookmarking en entreprise qui, nous l'avons vu, favorise la mutualisation et le partage des ressources mais permet surtout l'émergence d'équipes de travail (ou communautés de projets) à partir de communautés d'intérêts. Certaines grandes entreprises ont déjà mis en place des cellules de veille (Dassault Systems, Ubisoft, Orange) qui collectent des informations issues du Web 2.0 et les font circuler sur des blogs dédiés. Cette approche est intéressante parce qu'elle facilite la circulation de l'information au sein de l'entreprise, mais elle est à priori filtrée par des responsables éditoriaux. Nous souhaitons que tous les salariés ayant accès à un ordinateur contribuent à l'enrichissement informationnel de leur entreprise.

Pour faciliter la transition vers un modèle organisationnel plus souple, l'article « Six ways to make Web 2.0 work » (Miller, Roberts, et Chui 2009) insiste sur 6 points à prendre en compte pour faciliter l'adoption des méthodes et des outils 2.0 dans les entreprises :

a. La culture organisationnelle ascendante doit être encouragée par les cadres supérieurs qui doivent promouvoir l'usage d'outils 2.0 dans la gestion et le suivi de leurs équipes projets.
b. Les usages proviennent des utilisateurs de ces plateformes. Il est préférable d'observer comment les salariés s'approprient ces outils plutôt que de les contraintes à des usages prédéfinis. Les méthodes d'organisation s'élaborent alors progressivement en s'adaptant aux besoins par l'intermédiaire de ces outils très malléables.
c. Les plateformes 2.0 doivent être cohérentes avec la nature des projets menés par l'entreprise. La mutualisation, le partage des informations n'est envisageable qu'à partir du moment où les outils le permettent vraiment. L'usage de ces plateformes doit être transparent et ne requérir aucunes compétences ou manipulations techniques particulières.
d. Privilégier la recommandation ou les techniques de plébiscites des contributeurs qui fédèrent les communautés sur le Web 2.0, plutôt que les encouragements financiers.
e. Permettre à tous les membres de l'entreprise de participer à ces plateformes ; ce point insiste sur la passage de communautés d'intérêt à celui de communautés de projets.
f. Assurer un contrôle juste des informations en circulation, éviter la censure ou les règles éditoriales trop strictes à priori et favoriser le dialogue.

L'innovation ascendante occupe une place de plus en plus importante dans les missions confiées aux équipe de conception. Pourtant, force est de constater qu'il existe peu de méthodes adaptées pour recueillir les opinions des clients ou pour élargir en phase amont les équipes projets. Les études de marchés sont encore réalisées par des équipes marketing qui persistent à vouloir enfermer les consommateurs dans des typologies, des « socio-styles » particulièrement inadaptés. Le Web 2.0 et les technologies de l'information nous permettent aujourd'hui d'appréhender la société, les consommateurs dans leur diversité et non en caricaturant leurs comportements.

Sur un plan pédagogique, il est par conséquent nécessaire de transmettre notre méthode aux étudiants futurs concepteurs par son utilisation dans des cas concrets de conception de produits nouveaux. Déjà, dans le cadre de nos activités « projets », les étudiants apprennent à trouver les sources d'information et à écouter le Web 2.0. L'activité de veille est bien trop souvent mésestimée dans les entreprises, il s'agit dans nos cursus de montrer son importance stratégique et créative.

Sur un plan personnel, ce travail nous permet de poser les premières bases d'une recherche plus vaste qui concerne le domaine de la gestion et du partage des connaissances. Ainsi la méthode préconisée est d'ores et déjà mise en application à l'Ecole de design où une plateforme de social bookmarking « Library[11] » visant à la co-constitution de liens thématiques sur le design a été développée. Library qui comprend 8500 URLs à ce jour, nous permettra de disposer prochainement d'un corpus suffisant pour évaluer les potentialités et les limites d'un système qui repose sur la folksonomie. Plus globalement, mon travail de recherche vise à approfondir l'étude du modèle proposé dans le cadre du futur laboratoire de Recherches Expérimentales Appliquées au Design d'Interactivité (READi) de l'Ecole de design dont un axe de recherches concerne la représentation et la transmission des connaissances.

[11] *http://library.lecolededesign.com*

Chapitre 2 : Perspectives

Nous souhaitons poursuivre les développements informatiques entrepris dans le cadre de ce travail de recherche, pour produire une application simple d'accès et facile d'utilisation. Nous voudrions en effet pouvoir faire évaluer notre méthode par des PME. Le passage à une application professionnelle nécessite l'utilisation d'outils plus robustes et des modes de représentation et d'interaction plus aboutis.

Nous nous intéresserons à l'évolution des bases de données relationnelles vers des bases dites « NoSQL[12] » (Not only SQL) qui permettent des traitements très rapides et offrent une grande souplesse dans la construction de graphes relationnels cohérents. En ce qui concerne le traitement des contenus, nous voudrions contourner l'étape laborieuse de qualification manuelle des commentaires par un traitement sémantique automatisé. Il apparait en outre pertinent d'enrichir l'application de modèles d'aide à la décision.

Enfin, nous voulons doter notre « cahier des attentes » de représentations cartographiques bidimensionnelles comme celles produite par Gephi[13] afin de faciliter le travail d'exploration et d'analyse des informations récoltées. Dans le cadre des activités du laboratoire Présence et innovation dans le domaine de la Réalité Virtuelle, nous envisageons également d'expérimenter diverses représentations tridimensionnelles de ces données et les adapter à des dispositifs immersifs (SAS cube).

[12] *http://nosql-database.org*
[13] *http://gephi.org*

Glossaire

Accessibilité
L'accessibilité des sites Web est définie par la WAI (Web Accessibility Initiative), elle garantit l'accès à tous les contenus Web par tous les individus quelque soit leurs déficiences ou handicaps physiques. Elle assure l'adéquation de l'ensemble des périphériques connectés de consultation avec les standards Web. Cf. http://www.w3.org/WAI/"

Agrégateur
Un agrégateur de flux RSS est une application informatique en ligne ou installée sur un poste client qui permet de regrouper divers flux d'informations. Parmi les agrégateurs en ligne : Google Reader ou Netvibes sont les plus utilisés. La plupart des logiciels clients de courrier (Outlook, Mail, Thunderbird) prennent également en charge l'agrégation des flux.

AJAX
AJAX est l'acronyme de "Asynchronous JavaScript and XML". C'est un terme qui regroupe différentes technologies Web permettant de mettre en cache, sur l'ordinateur de consultation, une partie des données de façon à minimiser les requêtes vers un serveur. La définition du terme proposée par Jesse James Garret est consultable ici :
http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php

API
API est l'acronyme de "Application Programming Interface". Les API permettent l'échange de données entre une ou plusieurs applications informatiques installées sur un poste client ou distantes sur le Web. Elles rendent possible la communication entre une application logicielle et un matériel spécifique ; par exemple le DirectX est une API qui autorise l'exploitation de l'accélération matérielle des cartes graphiques.

Back-End
Le Back-End, dont l'accès est réservé aux administrateurs de sites et Webmasters, regroupe les outils d'administration d'une application informatique. A l'instar des Blogs, ils permettent l'ajout, la modification, la suppression des contenus, la modification des feuilles de styles (publication) et la gestion des groupes et des droits des utilisateurs.

Blogs
Les Blogs ("Binary Logs") sont littéralement des "journaux de bords informatiques". Techniquement ce sont des CMS destinés à la publication sur le Web de tous types de contenus (textes, images, vidéo) via une interface d'administration simplifiée qui s'apparente à celles des logiciels de bureautique. Il existe des solutions de blogs hébergés (Blogger, Skyrock…) ou des blogs que l'on peut installer sur un hébergement privé (dotclear, WordPress…).

Bots
Aphèrèse du terme "Robots", un "Bot", un "Web Spider" ou encore "Web Crawler", désigne les robots indexeurs de contenus qui parcourent le Web pour alimenter les bases de données des moteurs de recherche. C'est par exemple "googlebot" qui récupère les données relatives aux sites Web en vu de leur indexation.

Cloud Computing
Le Cloud Computing consiste à la mise à disposition de toutes ressources informatiques à distance (réseaux, puissance de calcul, serveurs, stockage, applications, services). L'entreprise qui opte pour une solution "cloud" bénéficie d'une puissance de calcul et de stockage qui

peuvent varier selon ses besoins, de l'évolution en temps réel des services auxquels elle souscrit (SaaS) et d'outils de gestion en ligne simplifiés.
Le service de cloud computing proposé par Amazon "Elastic Computing Cloud" (EC2) est l'un des plus utilisé. Cf. http://aws.amazon.com/ec2.

CMS
CMS est l'acronyme de "Content Management System" (système de gestion de contenus). Popularisés par les blogs, les CMS permettent une gestion des contenus publiés sur le Web qui ne nécessite aucunes compétences techniques particulières. Les CMS s'illustrent à travers des plateformes Web de type "Portail" public d'entreprises, ou en extranet où ils favorisent le travail collaboratif par la centralisation et la mutualisation des ressources, le partage d'agenda, la gestion de projets (Groupware), etc. On consultera une liste exhaustive de CMS ici : http://php.opensourcecms.com/

Convergence
La convergence numérique définit le rapprochement amorcé entre des services informatiques et des périphériques. Elle concerne l'adéquation des contenus (encodage des données et mise en forme) au regard des périphériques de consultation (par exemple la TV sur mobile). La convergence désigne également le regroupement des fonctions de différents appareils électroniques au sein d'un terminal unique connecté à Internet (TV, Hi-Fi, etc.)

CRM
Les "Customers Relationship Management" sont des applications informatiques qui permettent la gestion de la relation client (GRC). Elles permettent de gérer des campagnes marketing, de superviser les forces de vente, d'assurer le service après-vente et d'archiver les relations clients. En constante progression le marché des solutions CRM est dominé en 2009 par SAP, Oracle, Salesforce.com (Cloud) et Microsoft.

CRON
CRON est un service qui permet de planifier le lancement d'un script sur un serveur distant (Web par exemple) à une date, une heure précise et à intervalles réguliers. Il est généralement employé pour effectuer des tâches de maintenance informatique (copie, suppression de fichiers, etc...) mais peut également être invoqué pour récupérer périodiquement des données Web en interrogeant des APIs ou des Flux RSS.

Crowdsourcing
Le Crowdsourcing est un néologisme proposé en 2006 par Jeff Howe et Mark Robinson (Wired magazine), pour décrire l'emploi d'internautes dans la réalisation de tâches difficilement réalisables par des ordinateurs (traductions de textes, commentaires sur des photos, des produits, etc.). Amazon propose plateforme la plus importante de mise en relation entre des entreprises et des internautes pour la réalisation de tâches (Human Intelligence Tasks -HITs) diverses. https://www.mturk.com/

CSS
"CSS" est l'acronyme de "Cascading Style Sheets", c'est-à-dire des feuilles de style en cascade qui sont appliquées à des pages Web. En dissociant les contenus de leur mise en forme, le W3C favorise ainsi la convergence.

Cyberespace
Le terme cyberespace désigne un « ensemble de données numérisées constituant un univers d'information et un milieu de communication, lié à l'interconnexion mondiale des ordinateurs ». Il provient du néologisme "Cyberspace" contraction de Cybernétique et d'Espace, proposé par William Gibson en 1982 dans sa nouvelle littéraire "Gravé sur chrome". Le terme est aujourd'hui communément employé pour évoquer l'espace de services Web 2.0.

ERP
Les "Enterprise Resource Planning" ou "Progiciels de Gestion Intégrés (PGI)" sont des applications informatiques qui gèrent l'ensemble des processus opérationnels d'une entreprise,

depuis la gestion des ressources humaines, l'approvisionnement, la comptabilité, jusqu'à la production ou encore la distribution. Certains ERP sont proposés sous la forme de solutions SaaS, comme dans l'offre de SAP qui est le principal acteur dans ce domaine. http://www.sap.com.

Folksonomy
La Folksonomy, ou "Folksonomie" est un néologisme imaginé par Thomas Vander Wal pour décrire l'ajout par les internautes de mots-clefs aux ressources qu'ils découvrent ou mettent en ligne. Cette qualification sémantique simple qui consiste à ajouter des étiquettes aux contenus, répond à une nécessité de classification devant l'énorme quantité des informations disponibles.

Front-End
Le Front-End est la partie d'un site Web visible par l'ensemble des internautes. Les contenus doivent être accessibles et facilement consultables par une utilisation adéquate des CSS et une réflexion menée sur la navigabilité (simplicité de navigation parmi les contenus).

Groupware
Un Groupware est une application informatique dédiée au travail collaboratif. Elle regroupe des outils destinés au partage de documents, d'agenda, de gestion des tâches. Parmi les solutions les plus utilisées : "Lotus Notes", "Microsoft Exchange", ou encore Basecamp (http://basecamphq.com) qui est une solution de type "Cloud" très utilisée par les entreprises de taille moyenne.

HTML
l'HyperText Markup Language est un langage à base de balises interprété par les navigateurs Web qui permet parmi les contenus des liens vers d'autres pages Web. Les évolutions du HTML (XHTML, HTML5) sont supervisées par le W3C.

Hub
Un Hub désigne un site Web qui regroupe un grand nombre de liens sortants vers d'autres sites. A l'inverse, un site Web est une autorité si de nombreux liens entrants pointent vers lui. Le calcul de pertinence (ranking) nécessaire à la production des listes de résultats des moteurs de recherche, s'établit en fonction du ratio des "scores" de Hub et d'Autorité pour chaque site Web.

Mashup
Un Mashup désigne d'une manière générale le mélange de 2 œuvres musicales ou vidéo afin d'en créer une troisième. Dans le domaine du Web, les Mashup consiste à extraire via des API les contenus de 2 applications pour en créer une nouvelle. En ouvrant un accès à leurs données, les principaux acteurs du Web 2,0 favorisent l'innovation de service, comme par exemple la géolocalisation des photos sur FlickR (qui au départ n'était pas proposé par la plateforme). "Faceforce" est un mélange des applications Facebook et Salesforce , destiné à favoriser le rapprochement via Facebook d'entreprises avec leur clientèle.

Méta-données
Les méta-données (Meta-tags) sont des informations de type textuelles qui qualifient les contenus informatiques. Certaines méta-données (objectives) sont inscrites directement dans le fichier par le périphérique qui les a créé, c'est le cas des appareils photo numériques qui inscrivent dans l'entête des photographies l'ensemble des informations relatives à la prise de vue (focale, exposition, date, etc.). D'autres méta-données, que nous qualifions de "subjectives", peuvent être ajoutées par un utilisateur à des fins de classement, il s'agit alors de mots-clefs (Tags).

Micro-blogging
Le micro-blogging est une version très simplifiée du blogging ou les articles sont des messages, d'une longueur de 144 caractères adressés instantanément à une communauté (followers) . Twitter est l'application la plus ancienne et la plus célèbre dans le domaine du micro-blogging, avec plus de 100 millions d'inscrits et 55 millions de "tweets" par jour.

Micro-formats
Les micro-formats utilisent un langage adapté du XML et permettent l'échange d'informations de machines à machines (Machine to Machine). Par exemple, la publication sur le Web de mes coordonnées au micro-format Vcard permettra à tous logiciels de messagerie de les enregistrer instantanément.

Modules/Plug-in
Les modules et autres plug-in sont des applications tierces qui viennent ajouter des fonctionnalités à une application informatique de base. Un navigateur Web tel que Firefox propose plus de 13000 extensions qui permettent d'enrichir l'expérience de navigation sur le Web.

MySQL
MySQL est un langage gratuit qui permet de formuler des requêtes (sélection, tri, etc.) dans des bases de données pour en extraire les informations recherchées.

Open Source
Open Source est un terme qui définit des applications dont le code source est librement modifiable à la différence d'applications dites "propriétaires". Les "logiciels libres", dont le code source est également accessible, prévoient en outre que leur modification, duplication et distribution doit être gratuite.

PageRank
Le PageRank permet la classification des résultats des recherches opérées sur Google. Il est basé, comme la plupart des algorithmes utilisés par les moteurs de recherche, sur le calcul d'un ratio entre des scores de Hub et d'Autorité.

Parser
Un parser est une application informatique qui permet d'extraire d'une page Web les données recherchées. Généralement, un parser fait appel à des "expressions régulières" qui vont scruter une page Web à la recherche de motifs (patterns) qui délimitent les contenus recherchés (entre certaines balises par exemple).

PHP
"Le Pré Hypertext Processeur" est un langage qui s'exécute sur un serveur et qui génère à la volée ("Web Dynamique") des pages Web (HTML) à partir de contenus extraits des bases de données (MySQL).

RIA
Le terme Rich Internet Application caractérise des applications mélangeant différents média (Texte, Photos, Vidéo) au sein d'une application Web. Les RIA offrent des modalités d'interaction sophistiquée par la sélection dynamique des contenus, le filtrage des informations et une navigation intuitive au sein des contenus (vidéo).

RSS
Le format RSS (Really Simple Syndication) permet d'informer en temps réel des abonnés de la mise à jour des articles d'un site d'information. Le RSS illustre la logique dite "Info-Push" qui s'oppose à celle dite "Info-Pull" où l'utilisateur procède à la recherche active de contenus. Dans un environnement informationnel devenu très dense, le RSS propose une solution simple pour recevoir une information ciblée et actualisée.

SaaS
Le Software as a Service (SaaS) consiste en la location d'une application Web offrant différents services aux entreprises. Le SaaS est un modèle de Cloud dans lequel le fournisseur assure l'ensemble des fonctionnalités informatiques (applications, bases de données, sauvegarde, etc.) moyennant une rétribution mensuelle ou annuelle.

Sérendipité
La sérendipité désigne la découverte d'une ressource sans que pour autant celle-ci ait motivé une recherche particulière. Sur le Web, la recherche d'informations conduit souvent à des égarements ou à des bifurcations, qui parfois, mènent vers des contenus intéressants.

Social Bookmarking
Le Social Bookmarking consiste à mémoriser sur une plateforme en ligne l'ensemble de ses "bookmarks" (ou "marque-pages") Web. La mutualisation de liens Web et leur qualification par des Tags permet l'émergence d'annuaires co-constitués par une communauté sur différentes thématiques.

Tags
Les Tags sont des "étiquettes" ou encore des mots-clefs que les utilisateurs ajoutent à des données numériques afin de faciliter leur classement. Les tags sont à la base du principe de Folksonomy.

UGC
UGC est un acronyme qui signifie "User Generated Contents". L'UGC est le paradigme en vigueur sur le Web 2.0 où les plateformes sont avant tout des réceptacles à des contenus produits par les internautes (You are the Media). Par exemple, Flickr ou Youtube proposent l'hébergement et la publication de contenus photos ou vidéo en garantissant la sauvegarde des données et en permettant leur consultation dans des conditions optimales (capacité de stockage illimitée, bande passante très élevée).

W3C
Le World Wide Web Consortium est l'autorité de régulation du Web. Elle garantit l'ouverture et l'indépendance des langages vis-à-vis des éditeurs de logiciels et des constructeurs de matériels. Elle assure l'évolution des langages Web tout en garantissant leur rétrocompatibilité.
http://w3.org

Web 2.0
Le Terme Web 2,0 caractérise un Web orienté vers les usages et les usagers. Il marque la transition (~2004) entre un Web constitué par un maillage de documents et celui d'un Web où les sites sont devenus des plateformes d'hébergement de contenus produits par les utilisateurs (UGC).

Wiki
"Wiki" signifie "rapide" en Hawaïen. Un Wiki est un espace en ligne de publication qui permet aux utilisateurs d'en modifier rapidement le contenu. Si des règles éditoriales peuvent être ajoutées (comme c'est le cas pour l'encyclopédie participative "Wikipédia"), le Wiki, à la différence d'un blog ou d'un portail, invite à la modification, l'ajout ou la suppression libre des contenus rédigés.

XML
L'acronyme XML signifie "eXtensible Markup Langage". Il s'agit d'un langage descriptif, à l'instar du HTML, mais dont les balises sont explicites, c'est-à-dire qu'elles permettent de qualifier les ressources, de les hiérarchiser et de les faire circuler d'une application à une autre. Les évolutions du XML sont supervisées par le W3C.

Table des illustrations

Figure 1. Plan du document. 3
Figure 2. « Un design d'ouverture… et d'humilité » (d'après G. Rougon 2006 / EDF R&D) 11
Figure 3. Principaux facteurs déterminants pour les entreprises (d'après "Entreprise 2018") ... 17
Figure 4. La dimension technologique des innovations (d'après l'Insee 2001-2002). 19
Figure 5. Les innovations et les attentes du marché (d'après Louis Naugès) 23
Figure 6. Différents processus d'innovation de produits et services 25
Figure 7. "L'âbime" selon G. Moore 30
Figure 8. Cycle Hype / Technologies émergentes (d'après le Gartner Group, Juillet 2009) 31
Figure 9. Positionnement du champ d'intervention de la veille 2.0 (d'après H. Samier) 37
Figure 10. Veille 2.0 37
Figure 11. Contexte général de la conception (d'après Eder, 2004) 39
Figure 12. Méthode de conception de produits nouveaux (A. Aoussat) 42
Figure 13. Interaction entre Environnement, Produit et Utilisateur (d'après E. Chéné) 44
Figure 14. Complexité structurelle et complexité fonctionnelle du produit (d'après Moles) 45
Figure 15. Fonctions du Produit : Signe, Usage et Productibilité (d'après M. Lecoq) 45
Figure 16. Les 3 niveaux de réaction émotionnelles (d'après D. Norman) 46
Figure 17. Facteurs influents sur la valeur d'estime (d'après D. Quarante) 47
Figure 18. Evolution du nombre de serveurs Web (d'après Jakob Nielsen 2006 et Netcraft) 52
Figure 19. Loi de Sarnoff où n correspond au nombre d'auditeurs 53
Figure 20. Loi de Metcalfe où n correspond au nombre de noeuds du réseau 53
Figure 21. Loi de Reed où n correspond au nombre d'utilisateurs 54
Figure 22. Principe de l'Hypertexte 55
Figure 23. Code source d'une page Web simple 55
Figure 24. Utilisation des navigateurs Web (d'après w3schools.com) 57
Figure 25. Nuage de Tags du Web 2.0 (d'après Markus Angermeier) 61
Figure 26. XML exemple de syntaxe (d'après http://www.w3schools.com/XML/xml_tree.asp) . 64
Figure 27. XML arborescence (d'après http://www.w3schools.com/XML/xml_tree.asp) 64
Figure 28. Source de la fiche contact de G. Cliquet suivant le microformat "vcard" 64
Figure 29. Illustration du processus lié à la syndication de contenus par Loïc Hay 65
Figure 30. Evolution du paradigme informationnel (source : O'Reilly) 66
Figure 31. Les trois Web (N. Vanbremeersch) 68
Figure 32. Le Web 2.0 ou l'ère de la Conversation (familles d'applications) de Brian Solis 70
Figure 33. Copie d'écran de l'interface de delicious.com 72
Figure 34. Réseau (extrait) de contacts de G. Cliquet sur Twitter (d'après http://asterisq.com) 75
Figure 35. Liste des principales applications de micro-blogging 75
Figure 36.The Diverse and Exploding Digital Universe (d'après IDC) 76
Figure 37. Evolution des sources d'informations 1960-2008 (Université de Californie, San Diego) 78
Figure 38. Réseaux de contacts de G. Cliquet sur Linkedin 83
Figure 39. Distribution de Pareto 85
Figure 40. La longue traine (d'après Anderson) 85
Figure 41. Histogramme des commentaires clients sur le Palm Vx comparé au modèle de diffusion de l'innovation (d'après Feland et Leifer). 86
Figure 42. Evolution du rôle de l'ordinateur dans nos sociétés (Time Magazine 1983 / 2007) .. 87
Figure 43. DellOutlet le micro-blogging au service du marketing chez DELL 95
Figure 44. Entreprise 2.0 : SLATE (d'après A. Mcafee) 96
Figure 45. Entreprise 2.0 : FLATNESSES (d'après D. Hinchcliffe) 96
Figure 46. Des orientations différentes en terme d'offre de services 104
Figure 47. Représentation graphique du protocole de la 1ère expérimentation 105
Figure 48. Extrait du code source de l'application Social Explorer 107
Figure 49. Identification des bookmarkers prescripteurs pour le tag « childcare ». 110

Figure 50. Nuage de tags relatifs au terme "Childcare". 111
Figure 51. Page d'accueil d'un produit sur Amazon.com (22 customer reviews) 114
Figure 52. Représentation graphique du protocole de la 2ème expérimentation 116
Figure 53. Répartition des commentaires (positifs/négatifs). 118
Figure 54. Nombre de commentaires par critères 120
Figure 55. Répartition en % de la nature des commentaires 120
Figure 56. Commentaires Safety 1st. 121
Figure 57. Commentaires Babytrend 121
Figure 58. Commentaires Evenflo 121
Figure 59. Commentaires Graco. 121
Figure 60. Veille Permanente 2.0 et Cahier des Attentes (inspirée de Aoussat). 126
Figure 61. Innovation 2.0 127
Figure 62. Flux d'informations dans la veille 2.0 129

Liste des tableaux

Tableau 1.Les valeurs des entreprises françaises (Wellcom 2006) 21
Tableau 2. Sources d'innovation (d'après Von Hippel 1988) 27
Tableau 3. Méthodes et Outils nécessaires à la définition du besoin (d'après J.C. Bocquet). ... 43
Tableau 4. Méthodes d'exploration des situations de conception (d'après Jones, 1972) 43
Tableau 5. Modules pour Firefox 59
Tableau 6. Rappel des unités de mesure en informatique. 76
Tableau 7. Système d'information et temporalité 77
Tableau 8. Fréquentation des moteurs de recherche (USA), d'après Nielsen Group 88
Tableau 9. Innovation fermée et ouverte (d'après Chesbrough). 98
Tableau 10. Innovations et Web 2.0 99
Tableau 11. Comparaison du nombre d'occurrences Google / Delicious (sept. 09) 106
Tableau 12. Classement décroissant des URLs selon leur popularité 106
Tableau 13. Données recueillies sur Google et Delicious pour les 3 mots-clefs étudiés 108
Tableau 14. Taux de recouvrement entre Google et Delicious 109
Tableau 15. Récapitulatif des marques/produits analysés 117
Tableau 16. Commentaires positifs et négatifs en fonction des critères retenus. 121
Tableau 17. Classification pour la détection des Lead Users. 123
Tableau 18. Outils en ligne d'agrégation et filtrage des informations Web 2.0 128

Bibliographie

Anderson, Chris. 2009. "*La Longue Traine 2e Edition"*. 2 éd. Paris: Pearson Education.

Andrew, James P., Emily Stover De Rocco, et Andrew Taylor. 2009. "*The Innovation Imperative in Manufacturing"*. Boston, USA, Boston Consulting Group.

Aoussat, Améziane. 1996. “Contribution à la modélisation du processus de conception de produits industriels.” Rapport de synthèse en vue d’obtenir l’Habilitation à Diriger des Recherches, Institut National Polytechnique de Grenoble.

Aoussat, Améziane. 1990. “La pertinence en innovation : nécessité d'une approche plurielle.” ENSAM Paris.

Asselin, Christophe, et al. 2007. “Le Web 2.0 pour la veille et la recherche d’information.” http://www.digimind.fr/actu/publications/white-papers/299-le-web-20-pour-la-veille-et-la-recherche-dinformation.htm.

Bécheur, A., et M. Gollety. 2006. “Validation d'une échelle de mesure du lead user.” *Revue française du marketing*, n°206 p.29.

Berners-Lee, Tim, et Mark Fischetti. 1999. "*Weaving the Web the original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor"*. San Francisco, Harper San Francisco.

Besnard, Sonia, Chantal Biré, et Patrice Victor. 2008. “L’intégration des TIC est encore incomplète dans les entreprises.” *Problèmes économiques.* http://www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1184/ip1184.pdf.

Bloch, Alain. 1999. "*L'intelligence économique"*. 2 éd. Paris: Economica.

Bocquet, Jean-Claude. 1994. “Mécanique, génie des matériaux, acoustique.” Poitiers.

Boden, Margaret. 2003. "*The Creative Mind: Myths and Mechanisms"*. 2 éd. London: Routledge.

Boutang, Yann Moulier, Philippe Aigrain, Olivier Assouly, François Fourquet, et Collectif. 2008. "*Le capitalisme cognitif : La Nouvelle Grande Transformation*. édition revue et augmentée". Paris: Ed. Amsterdam.

Broder, Andrei. 2002. “A Taxonomy of Web Search.” *SIGIR Forum* n°36, p.3-10.

Bush, Vannevar. 1945. “As We May Think.” *The Atlantic Monthly*, p.101-108.

Cardon, Dominique. 2005. “Innovation par l'usage.” dans *Enjeux de Mots*. vecam.org http://vecam.org/spip.php?id_article=603&page=article (Accédé Janvier 24, 2008).

Certeau, Michel de, Luce Giard, et Pierre Mayol. 1990. "*L'invention du quotidien, tome 1 : Arts de faire"*. Nouv. éd. Paris, Gallimard.

Chéné, Emmanuel. 2003. “Développement d'une méthode et d'outils d'aide à la décision en ingéniérie concourante étendue, intégrant le prototypage virtuel en conception de produits.” Ecole Nationale Supérieure d’Arts et Métiers, Angers.

Christensen, Clayton M. 2000. "*The Innovator's Dilemma"*. 1er éd. New York, 1st HarperBusiness ed.

Christofol, Hervé. 1995. “Modélisation systémique du processus de conception de la coloration d'un produit.” Ecole Nationale Supérieure d’Arts et Métiers, Laboratoire de Conception de Produits Nouveaux, Paris.

Clark, John O. E., et Professor Jeremy Black. 2006. "*Epopée Cartographique"*. Parragon.

Courrier International. 2007. “Documentez-Vous !.” *Courrier International*, p.95.

Cross, Nigel. 1992. "*Research in design thinking"*. Delft University of Technology.

Danneels, Erwin. 2004. “Disruptive technology reconsidered: a critique and research agenda.” *Journal of Product Innovation Management* n°21 p.246–258.

Davis, Ian. 2005. “Talis, Web 2.0 and All That.” *Internet Alchemy*. http://iandavis.com/blog/2005/07/talis-web-20-and-all-that (Accédé Janvier 24, 2009).

Divry, Christine, et Pascal Jollivet. 2003. “Managing the techno-organizational usage innovation: the case of EDMS and WorkFlow.” Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.

Dixon, John. 1987. “On Research Methodology Towards a Scientific Theory of Engineering Design.” *Artificial intelligence for engineering design, analysis and manufacturing*" p.145-157.

Duchamp, Robert. 1988. "*La conception de produits nouveaux"*. Paris, Hermès Science Publications.

Dunbar, Robin I. M. 1998. “The social brain hypothesis.” *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews* p.78-190.

Duringer, René, et al. 2008. "*Entreprise 2018"*. Conseil Supérieur de l'Ordre des Experts-Comptables http://www.entreprise2018.com.

Durkheim, Emile. 1893. “De la division du travail social.”

Eder, W.E. 2004. “Integration of theories to assist practice.” Bath, UK.

Ertzscheid, Olivier. 2008. “Moteurs de recherche : des enjeux d'aujourd'hui aux moteurs de demain.” http://hal.archives-ouvertes.fr/index.php?view_this_doc=sic_00325690&extended_view=1&version=1&halsid=e1l9lccs9j2o0jhrig058tukk2 (Accédé Janvier 3, 2009).

Evbuowman, N.F.O, S. Sivaloganathan, et A. Jebb. 1996. “A Survey of Design Philosophies, Models, Methods and Systems.” *Journal of Engineering Manufacture* p.301-320.

Fayyad, Usama, Gregory Piatetsky-shapiro, et Padhraic Smyth. 1996. “From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases.” *AI MAGAZINE* p.37-54.

Feland, J. 2005. “Product Capital Model: Modeling the Value of Design to Corporate Performance.” Stanford.

Feland, J., et L. Leifer. 2007. “Product social capital: measuring the impact of design on corporate performance.” 16th International Conference on Engineering Design, Paris.

Forest, J., C. Méhier, et JP Micaëlli. 2005. "*Pour une science de la conception"*. La Documentation française.

Forsyth, Donelson R. 1983. "*An introduction to group dynamics"*. Monterey Calif., Brooks/Cole Pub. Co.

Foucault, Michel. 1975. "*Surveiller et punir"*. Paris, Gallimard.

Franke, N., et S. Shah. 2003. “How communities support innovative activities: an exploration of assistance and sharing among end-users.” *Research Policy* Vol.32, n°1, p.157–178.

Freeman, C. 1997. "*The Economics of Industrial Innovation*." 2 éd. MIT Press. Cambridge Mass.

Gantz, J. F et al. 2008. “The diverse and exploding digital universe: An updated forecast of worldwide information growth through 2011.” Vol. 20, p.2008.

Gershenfeld, Neil. 2005. *FAB: "The Coming Revolution on Your Desktop--From Personal Computers to Personal Fabrication"*. New York: Basic Books.

Gidel, Thierry. 1999. “La maîtrise des risques par la conduite effective du processus decisionnel dans les projets de conception de produits nouveaux.” Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'ENSAM, spécialité Génie industriel, Ecole Nationale Supérieure d’Arts et Métiers.

Gladwell, Malcolm. 2002. "*The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference"*. Boston, Little Brown.

Granovetter, Mark. 2000. "*Le marché autrement : les réseaux dans l'économie"*. Paris, Desclée de Brouwer.

Granovetter, Mark. 1973. “The strength of weak ties.” *American journal of sociology*, vol 78, n°6, p.1360.

Guellec, Dominique. 2003. “Extension et affinage de la couverture de l'innovation dans les enquêtes sur l'innovation.” Athenes: 21e séminaire du CEIES.

Guy, Marieke, et Emma Tonkin. 2006. “Folksonomies Tidying up Tags?.” *D-Lib Magazine* Vol. 12, n°4, p.66.

Heymann, P., G. Koutrika, et H. Garcia-Molina. 2008. “Can social bookmarking improve web search?.” P. 195–206 dans *Proceedings of the international conference on Web search and web data mining*.

von Hippel, E. 1994. “Sticky information" and the locus of problem solving: Implications for innovation.” *Management Science*, Vol.40. n°4. p.429.

von Hippel, E. 1988. "*The sources of innovation"*. New York, Oxford University Press.

von Hippel, Eric. 2005. "*Democratizing Innovation"*. Cambridge Mass., MIT Press.

Jaoui, Hubert. 1991. “La Créativité: Mode d'emploi.” *ESF Editeur–Entreprise Moderne d’Edition–Librairies Techniques, Paris*.

Jones, J. Christopher. 1992. "*Design Methods"*. 2 éd. New York, John Wiley & Sons Inc.

Kelly, Patrick, et Melvin Kranzberg. 1978. "*Technological innovation: A critical review of current knowledge"*. San Francisco, San Francisco Press.

Kergueris, Joseph, et Claude Saunier. 2008. "*Recherche et innovation en France : surmonter nos handicaps au service de la croissance"*. Sénat http://www.senat.fr/rap/r07-392/r07-392.html.

Kok, Wim. 2004. "*Relever le défi : la stratégie de Lisbonne pour la croissance et l'emploi : rapport du groupe de haut niveau présidé par M. Wim Kok". Novembre 2004*. Luxembourg , Office des publications officielles des Communautés européennes: Union européenne - Commission européenne http://www.rpfrance-ue.org/IMG/20041866.pdf.

Kondratieff, Nicolaï Dimitrievitch. 1992. "*Les grands cycles de la conjoncture"*. Paris, Economica.

Langlois, Pierre. 2008. "*Rouler sans pétrole"*. Québec, Éditions MultiMondes.

Le Boeuf, Jocelyne. 2006. "*Jacques Viénot (1893-1959) : Pionnier de l'Esthétique industrielle en France"*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.

Le cercle des entrepreneurs du futur. 2009. "*Impertinences 2009 : Neuf contributions pour penser et agir autrement"*. Paris: La Documentation Française.

Le Deuff, Olivier. 2006. “Folksonomies : Les usagers indexent le web.” *BBF* Vol.51. p.66-70.

Lecoq, Marc. 1992. “Approche impérative en conception de produits.” Ecole Nationale Supérieure d’Arts et Métiers, Laboratoire de Conception de Produits Nouveaux, Paris.

Leskovec, Jure, et Eric Horvitz. 2008. “Planetary-scale views on a large instant-messaging network.” p. 924-915 dans. Beijing, China: ACM http://dx.doi.org/10.1145/1367497.1367620 (Accédé Août 30, 2009).

Lesourne, Jacques, Denis Randet, et Collectif. 2008. "*La Recherche et l'Innovation en France". FutuRIS 2008*. Paris, Odile Jacob.

Levy, Pierre. 1997. "*L'Intelligence collective : Pour une anthropologie du cyberspace.*" Paris, La Découverte.

Licklider, Joseph C. R., et Robert W Taylor. 1968. “The Computer as a Communication Device.” *Science and Technology*. p.21-41.

Martinet, Bruno, et Yves-Michel Marti. 2001. *L'intelligence économique*. 2 éd. Paris, Editions d'Organisation.

Masson, Pascal Le, Benoît Weil, et Armand Hatchuel. 2006. "*Les processus d'innovation : Conception innovante et croissance des entreprises"*. Paris, Hermes Science Publications.

Maunoury, Jean-Louis. 1968. "*La Genèse des innovations : La création technique dans l'activité de la firme"*. Paris, Presses universitaires de France.

Mauss, Marcel. 1968. "*Sociologie et anthropologie"*. Paris, Presses Universitaires de France.

Mcafee, Andrew. 2006. “Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration.” *MIT Sloan Management Review*. Vol. 47. n°3, p.28.

Meyer, Eric. 2006. "*CSS: The Definitive Guide"*. 3 éd. Sebastopol CA O'Reilly Media, Inc, USA.

Micaëlli, Jean-Pierre. 1998. "*Approcher l'innovation : Une méthode systémique"*. CESR Rhône Alpes.

Milgram, Stanley. 1967. “The small world problem.” *Psychology Today*, p.61-67.

Miller, Andy, Roger P Roberts, et Michael Chui. 2009. “Six ways to make Web 2.0 work.” *The McKinsey Quarterly Online*. p.1-9.

Moles, Abraham. 1991. “Pour un néo-fonctionnalisme.” 4:p. 28-35.

Moore, Geoffrey A. 2002. "*Crossing the Chasm"*. 2 éd. Oxford: Capstone.

Morand, Pascal, et Delphine Manceau. 2009. "*Pour une nouvelle vision de l'innovation"*. Paris, la Documentation française.

Morel-Guimaraes, Laure, Vincent Boly, et Pierre Krawtchenko. 2006. “Intégration des clients dans les phases amont de l’innovation.” dans *Innovation, management des processus et création de valeur*. Paris, Harmattan.

Musso, Pierre, Laurent Ponthou, et Éric Seulliet. 2007. "*Fabriquer le futur 2 : L'imaginaire au service de l'innovation"*. Paris, Village Mondial.

Nelson, Theodore H. 1974. *Computer Lib/Dream Machines*.

Nielsen, Jakob. 2000. "*Conception de sites web : L'Art de la simplicité"*. Paris, CampusPress.

Norman, Donald A. 2004. "*Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things"*. New York, Basic Books.

Observatoire des PME. 2006. "*PME et innovation technologique : Pour une relation plus naturelle"*. MaisonAlfort, Regards sur les PME.

Pahl, Gerhard, et Wolfgang Beitz. 2007. "*Engineering Design: A Systematic Approach"*. 3 éd. London, Springer.

Perrin, Jacques. 2001. "*Concevoir l'innovation industrielle : Méthodologie de conception de l'innovation"*. Paris, CNRS Editions.

Prax, Jean-Yves. 2007. "*Le manuel du knowledge management : mettre en réseau les hommes et les savoirs pour créer de la valeur"*. 2 éd. Paris, Dunod -Polia.

Prince, George M. 1972. "*The Practice of Creativity A Manual For Dynamic Group Problem Solving"*. New York, Collier.

Quarante, Danielle. 2006. "*Elements du design industriel". 3 ed*. Economica.

Rheingold, Howard. 1995. "*Les communautés virtuelles"*. Paris, Addison-Wesley France.

Roozenburg, N. F. M., et J. Eekels. 1995. "*Product Design: Fundamentals and Methods*." Chichester, John Wiley & Sons Inc.

Rosenman, M.A., et J.S. Gero. 1998. “Purpose and function in design : from the social-cultural to the technico-physical.” *Design Studies*, Vol.19, n°2, p.161-186.

Rosnay, Joël de. 2000. "*L'homme symbiotique"*. Nouv. éd. Paris, Seuil.

Rotter, J. B. 1966. “Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement.” *Psychological monographs*, Vol. 80, n°1.

Rouach, Daniel. 2004. "*La veille technologique et l'intelligence économique"*. 3 éd. Paris, Presses universitaires de France.

Samier, et Victor Sandoval. 2007. "*La Webcréativité"*. Coll. finance gestion management. Paris, Hermes Science Publications.

Samier, H., N. Moinet, et P. Frion. 2007. “Le phénomène de googlelisation dans les recherches d’informations sur internet.” dans *Colloque à comité de lecture scientifique, Vsst Marrakech, Maroc*.

Samier, Henry, et Victor Sandoval. 1998. "*La recherche intelligente sur l'Internet"*. Paris, Hermès Science Publications.

Schreier, M., et R. Prügl. 2007. “Extending lead user theory: Antecedents and consequences of consumers' lead userness.” *Journal of Product Innovation Management*, Vol.25, p.331–346.

Smith, A., et J. Garnier. 1859. "*Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations"*. Guillaumin.

Tarondeau, Jean-Claude. 1990. "*Recherche et développement"*. Paris, Vuibert.

Technorati. 2008. “Technorati Media.” *Technorati*. http://technoratimedia.com/ (Accédé Janvier 31, 2009).

Toffler, Alvin, Heidi Toffler, et Rowana Gibson. 1998. "*Rethinking the Future: Rethinking Business, Principles, Competition, Control & Complexity, Leadership, Markets and the World"*. London, Nicholas Brealey Publishing.

Toulemonde, Christophe, et Bertrand Garé. 2010. "*Entreprise Intelligente 2010 : Les pratiques de travail des collaborateurs de l'entreprise"*. Jemm Research.

Tuckman, B. 1965. “Developmental Sequence in Small Groups Group Facilitation.” *Originally appeared in Psychological Bulletin* 63. p.1065.

Vanbremeersch, Nicolas. 2009. "*De la démocratie numérique"*. Paris, Seuil.

Vander Wal, Thomas. 2005. “Explaining and Showing Broad and Narrow Folksonomies.” *Personal InfoCloud*. http://personalinfocloud.com/2005/02/explaining_and_.html (Accédé Janvier 24, 2008).

Vander Wal, Thomas. 2004. “Folksonomy Coinage and Definition.” *vanderwal.net*. http://vanderwal.net/folksonomy.html (Accédé Janvier 24, 2009).

Viénot, Jacques. 1955. “Les statuts du syndicat.” *Esthétique Industrielle. p.* 21-25.

Wenger, E. 1999. "*Communities of practice: Learning, meaning, and identity"*. Cambridge University Press.

Whittaker, S., E. Isaacs, et V. O'Day. 1997. “Widening the net. Workshop report on the theory and practice of physical and network communities.” *SIGCHI Bulletin*, Vol. 29, n°3, p.27-30.

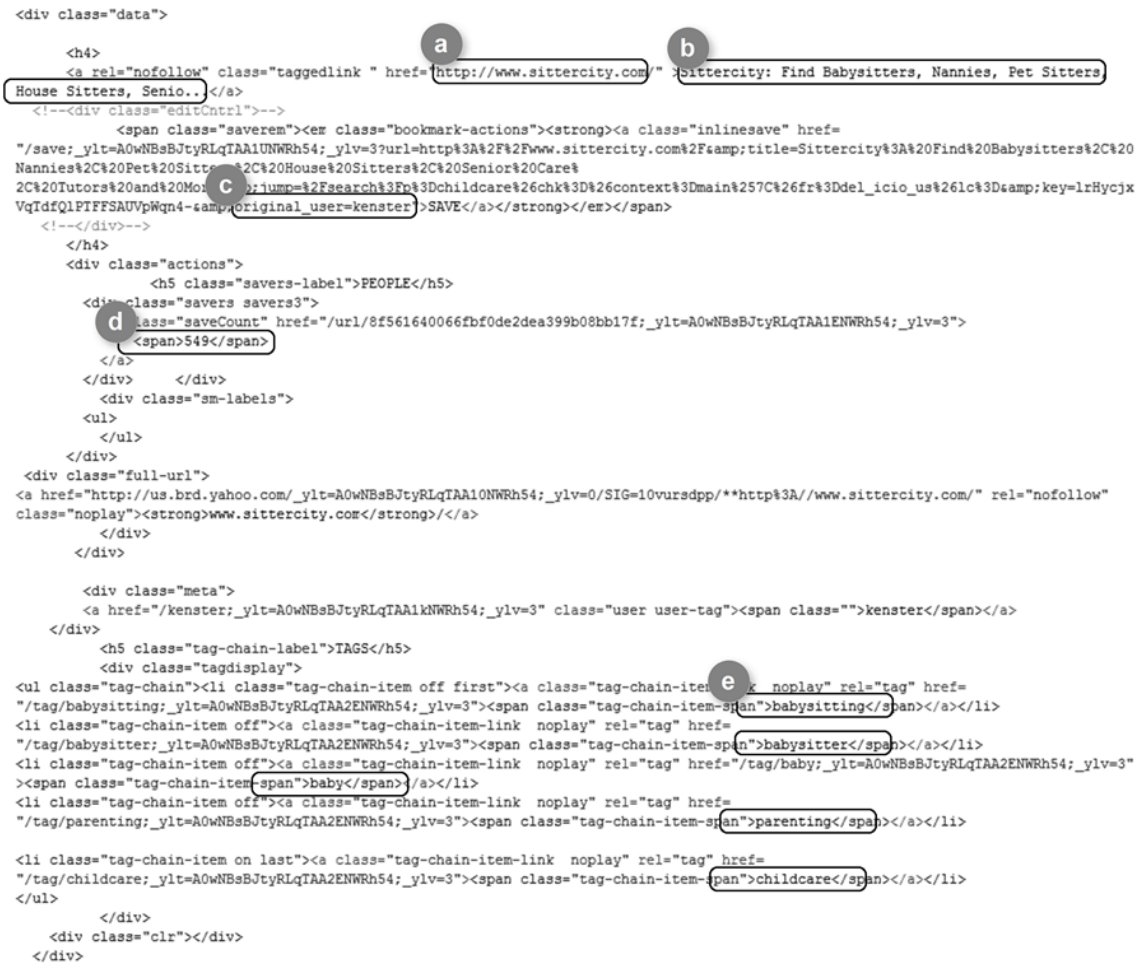
Wroblewski, Luke. 2008. "*Web Form Design: Filling in the Blanks"*. Brooklyn, NY, Rosenfeld Media.

Yanbe, Y., A. Jatowt, S. Nakamura, et K. Tanaka. 2007. “Can social bookmarking enhance search in the web?.” p. 116 dans *Proceedings of the 7th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries*.

Annexes

delicious (parsing)

Structure du code source d'une page de delicious (mot-clef recherché : « childcare »).




```
<div class="data">

      <h4>
      <a rel="nofollow" class="taggedlink " href="http://www.sittercity.com/" >Sittercity: Find Babysitters, Nannies, Pet Sitters,
House Sitters, Senio..</a>
  <!--<div class="editCntrl">-->
            <span class="saverem"><em class="bookmark-actions"><strong><a class="inlinesave" href=
"/save;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA1UNWRh54;_ylv=3?url=http%3A%2F%2Fwww.sittercity.com%2F&amp;title=Sittercity%3A%20Find%20Babysitters%2C%20
Nannies%2C%20Pet%20Sitters%2C%20House%20Sitters%2C%20Senior%20Care%
2C%20Tutors%20and%20Mo...%2Fsearch%3Fp%3Dchildcare%26chk%3D%26context%3Dmain%257C%26fr%3Ddel_icio_us%26lc%3D&amp;key=lrHycjx
VqIdfQlPIFFSAUVpWqn4-&amp;original_user=kenster">SAVE</a></strong></em></span>
  <!--</div>-->
      </h4>
      <div class="actions">
               <h5 class="savers-label">PEOPLE</h5>
        <div class="savers savers3">
          <a class="saveCount" href="/url/8f561640066fbf0de2dea399b08bb17f;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA1ENWRh54;_ylv=3">
            <span>549</span>
          </a>
        </div>     </div>
          <div class="sm-labels">
        <ul>
          </ul>
      </div>
 <div class="full-url">
<a href="http://us.brd.yahoo.com/_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA10NWRh54;_ylv=0/SIG=10vursdpp/**http%3A//www.sittercity.com/" rel="nofollow"
class="noplay"><strong>www.sittercity.com</strong>/</a>
          </div>
       </div>

        <div class="meta">
        <a href="/kenster;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA1kNWRh54;_ylv=3" class="user user-tag"><span class="">kenster</span></a>
    </div>
          <h5 class="tag-chain-label">TAGS</h5>
          <div class="tagdisplay">
<ul class="tag-chain"><li class="tag-chain-item off first"><a class="tag-chain-item-link  noplay" rel="tag" href=
"/tag/babysitting;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA2ENWRh54;_ylv=3"><span class="tag-chain-item-span">babysitting</span></a></li>
<li class="tag-chain-item off"><a class="tag-chain-item-link  noplay" rel="tag" href=
"/tag/babysitter;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA2ENWRh54;_ylv=3"><span class="tag-chain-item-span">babysitter</span></a></li>
<li class="tag-chain-item off"><a class="tag-chain-item-link  noplay" rel="tag" href="/tag/baby;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA2ENWRh54;_ylv=3"
><span class="tag-chain-item-span">baby</span></a></li>
<li class="tag-chain-item off"><a class="tag-chain-item-link  noplay" rel="tag" href=
"/tag/parenting;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA2ENWRh54;_ylv=3"><span class="tag-chain-item-span">parenting</span></a></li>

<li class="tag-chain-item on last"><a class="tag-chain-item-link  noplay" rel="tag" href=
"/tag/childcare;_ylt=A0wNBsBJtyRLqTAA2ENWRh54;_ylv=3"><span class="tag-chain-item-span">childcare</span></a></li>
</ul>
          </div>
    <div class="clr"></div>
  </div>
```

Le « parsing » est une opération qui consiste à extraire des informations d'une page Web. Pour cela on procède à l'analyse de la structure de la page afin de définir les motifs (patterns) qui caractérisent le contenu afin de l'extraire. L'extraction utilise des fonctions dites « expressions régulières[14] » qui permettent via différents langages (ici du PHP) de définir ces motifs ou délimiteurs. Par exemple on constate que l'ensemble des mots-clefs connexes sont précédés par la balise et suivis par la balise .

Nous pouvons ainsi extraire de la page les information suivantes pour l'ensemble des résultats de nos requêtes sur Delicious :

a. URL de la ressource.
b. Description de la ressource.
c. Identifiant du premier bookmarker.
d. Nombre d'occurrence de cette ressource.
e. Liste des mots-clefs connexes associés au mot-clef « childcare ».

[14] *On trouvera sur http://www.tripwiremagazine.com/2009/08/massive-regular-expressions-toolbox.html (consulté le 18/09/09) des informations très pertinentes quant à l'utilisation des expressions régulières.*

A.P.I. Amazon.com

Extrait du fichier source permettant la récupération des commentaires sur un produit par l'utilisation de l'API d'Amazon.

```
<?php
// autoasin is supposed to be executed once a day / via cron command to feed
// and update asin table via asin values from user2asin

// connect DB FEEDZ / table asin to retrieve every asin numbers
include('connect.php');

// select all asin values
$sql1 = 'SELECT * FROM asin order by asin_id ASC';
$req1 = mysql_query($sql1) or die('Erreur SQL !<br>'.$sql1.'<br>'.mysql_error());
// select all records from asin_comments
// loop on user2asin

while($data1 = mysql_fetch_assoc($req1))
{
    $asin = $data1['asin_id'];
    $idsession= $data1['user_id'];
    //echo $asin."<br>";
    // ok now for each asin : ask amazon to send the comments :
    // first search for total number of comments (to prevent "out of range" response
    $productpage = "http://free.apisigning.com/onca/xml?Service=AWSECommerceService";
    $productpage.= "&AWSAccessKeyId=[illegible]&Version=2006-09-11";
    $productpage.= "&Operation=ItemLookup&ItemId=$asin&ResponseGroup=Reviews,ItemAttributes,Offers";
    $product = file_get_contents($productpage);
    $product_xml = simplexml_load_string($product);
    $formattedprice = $product_xml->Items->Item->Offers->Offer->OfferListing->Price->FormattedPrice;
    $initialprice = $product_xml->Items->Item->ItemAttributes->ListPrice->FormattedPrice;
    $theprice = substr($formattedprice, 1);
    //echo $asin." le prix est : ".$theprice."<br>";
    $initialp = substr($initialprice, 1);
    //$promprice = substr($promotionprice, 1)."<br>";
    //echo "the price : ".$theprice."<br>";
    //echo "initial price : ".$initialp."<br>";
    if ($theprice=="oo low to display" || strlen($theprice)==0) {
            $theprice=$initialp;
        }
    if ($theprice>$initialp) {
    $theprice=$initialp;
        }
    // ok if definetely can't get price...
    if (strlen($initialp)==0) {
        $theprice=0;
        }

    $numOfCommentsPages = $product_xml->Items->Item->CustomerReviews->TotalReviewPages;
    // check pages
    //print ("Nbre total de pages de commentaires : ".$numOfCommentsPages."<br>");
```

L'utilisation des API requière une identification, elle permet à la plateforme de connaître l'usage qui est fait de ses données et peut ainsi suspendre la passerelle qui existe vers l'application tierce. Pour utiliser l'API d'Amazon, il faut impérativement disposer d'un « AccessKeyId » fourni individuellement par Amazon. D'autre part, l'utilisation des API est soumise à certaines conditions déterminées par la plateforme source, l'accès à certaines données peut par ailleurs s'avérer payant. L'extrait du fichier source ci-dessus permet de récupérer une fois par jour les nouveaux commentaires déposés par les internautes sur Amazon sur les produits retenus pour nos expérimentations :

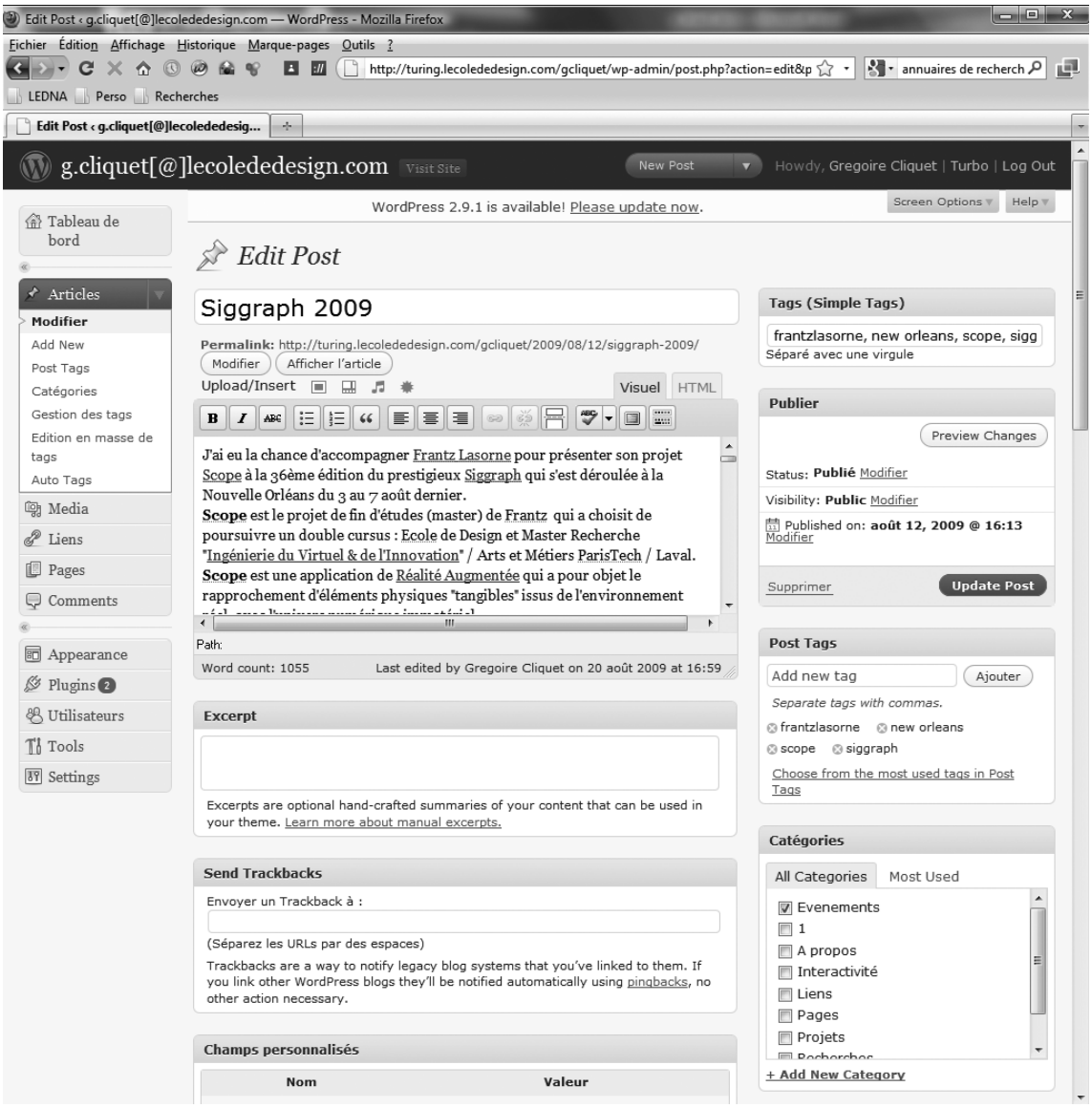
a. URL de l'API, depuis le 17 Août, il est nécessaire de recourir à une plateforme tierce en charge de valider les requêtes soumises à Amazon[15].

b. AWSAccessKeyId : Identification de la source de la requête

Interrogation des données structurées[16] d'Amazon.

[15] http://apisigning.com/ *(consulté le 18/08/09)*

Back-end



Le back-end regroupe les outils nécessaires à l'administration d'un site Web dynamique, depuis la rédaction d'articles, leur modération, la gestion des média et des différents « plug-ins » qui permettent l'ajout de fonctionnalités à la plateforme (agrégation de flux RSS, importation d'images issues d'album en ligne sur Flickr, etc.).

[16] *Les références de l'API d'Amazon sont disponibles sur http://docs.amazonwebservices.com/AWSECommerceService/latest/DG/ (consulté le 10/07/09)*

Front-End



Le Front-end est la partie visible d'un site Web dynamique, elle comporte une interface graphique destinée à favoriser la navigation et la consultation des articles publiés.

METHODE D'INNOVATION A L'ERE DU WEB 2.0

RESUME : Nos travaux de recherche portent sur l'innovation et plus particulièrement sur le rôle de l'information dans la conception de produits. Le Web 2.0 repose sur la production de contenus par les internautes et constitue une source permanente et intarissable d'informations que les entreprises peuvent utiliser à des fins d'innovation, car si le Web a modifié les techniques de recherche d'informations et renforcé le travail de veille technologique, concurrentielle et commerciale, nous montrons que le Web 2.0 permet une meilleure connaissance des attentes et des besoins des consommateurs. Nous proposons l'analyse qualitative et quantitative des informations produites ou relayées par les internautes sous l'angle de leur pertinence au regard d'une démarche d'innovation. Nos expérimentations portent tout d'abord sur l'étude des Signets Sociaux (Social Bookmarking), nous montrons que l'exploration de ces annuaires thématiques co-constitués offre une alternative significative pour la recherche d'informations. Nous proposons une typologie des participants à cette plateforme afin de faciliter la détection d'usagers experts ou influents dans un domaine en particulier. Notre étude des commentaires sur le site de vente en ligne « Amazon.com », montre que les clients participent de l'innovation incrémentale des entreprises en formulant des critiques pertinentes et constructives. Nous proposons alors une méthode d'extraction puis d'analyse de ces commentaires qui s'intègre aux dispositifs de veille an amont du projet d'innovation. Enfin, nous formulons les bases d'une méthode d'innovation qui consiste à mettre en place une observation permanente du Web 2.0 et dont l'objectif consiste à la production d'un document de référence destiné à orienter les innovations de l'entreprise : le « cahier des attentes ».

Mots clés : innovation, innovation ascendante, entreprises, internet, Web, Web 2.0, services, usagers, folksonomies, social bookmarking, signets sociaux.

METHOD OF INNOVATION IN THE ERA OF WEB 2.0

ABSTRACT : Our research work is focused on innovation and more specifically on the role of information in the product's conception process. Web 2.0 is quickly growing because contents are mostly generated by users and it represents now a wide and borderless source of information that can be used for innovation purposes. If Web improved information search techniques in technological and competitive surveys, we argue that Web 2.0 allow a better knowledge of customers needs and expectations. We propose in this thesis a qualitative and quantitative analysis of information generated or relayed by Web 2.0 users regarding their relevance into the innovation process. Our experiments deal with the study of Social Bookmarking and especially the Delicious.com Web application that allows users to memorize and share their bookmarks' lists. We would show that regarding to the increasing volume of information indexed by search engines, exploring this co-constructed directory offers a significant improvement in Web information retrieval. We also work on the social aspect of social bookmarking by proposing a way to sort participants in order to detect expert or influent users on a particular subject. Our study related to users comments on Amazon.com shows that customers are more and more involved into the innovation process of companies by providing them interesting and relevant comments about the product they bought. We therefore recommend meanings to extract then to analysis those customers feedbacks to improve the way that products are conceived. Finally, we define an innovation method that consists in setting up a permanent survey of Web 2.0 activities then to produce a document named « expectations notes ». that could be used for directing the further innovation processes.

Keywords : innovation, bottom-up innovation, enterprises, internet, Web, Web 2.0, services, users, usages, folksonomy, social bookmarking.



ARTS ET MÉTIERS ParisTech

ParisTech INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES PARIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY