



# L'histoire et l'avenir du Web

Camille Roux

Bonjour et bienvenue à bord du Time Voyager 2.0 ! Dans quelques instants, nous allons nous mettre en orbite autour de la Cybersphère et allons voyager dans le temps afin d'observer les différentes époques les plus importantes de ce monde. Vous allez voir des choses uniques, que personne n'a jamais pu voir auparavant. Paré au lancement...3...2...1... décollage !



linux@software.com.pl

**C**ommençons par le commencement. Il était une fois... le Web 1.0. Au début, l'Internet était un espace où les rares personnes qui y avaient accès mettaient en ligne des documents statiques (du HTML pur). À l'époque, il était principalement utilisé par des scientifiques. Ils utilisaient ce support pour facilement partager leurs rapports avec la communauté. Petit à petit, le Net s'est démocratisé mais il ne servait toujours qu'à héberger des sites statiques. Ceci s'explique très facilement : il n'était pas possible de faire autre chose...

Dans le milieu des années 90, les connexions Internet n'étaient absolument pas comparables à celles d'aujourd'hui. Une connexion 9600 bauds (mesure du nombre de symboles transmis par seconde par un signal modulé) suffisait à ravir n'importe quel fana d'informatique. Les débits ont progressé rapidement pour arriver à du 36k et même, le merveilleux pour l'époque, 56k ! Un autre point important est le forfait : l'Internet illimité paraît évident aujourd'hui. Hors, les mêmes tarifs qu'aujourd'hui ne procuraient que quelques heures mensuelles. La taille des pages était alors une forte con-

trainte. Impossible alors d'imaginer des concepts de sites avec de grosses images ou tout autre composant multimédia. Tout le monde aurait rigolé si quelqu'un avait alors présenté Youtube.

Cette période correspond également au début du HTML (*HyperText Markup Language*). Ce langage a été conçu pour permettre à tout un chacun d'écrire facilement des pages Web composées de texte riche (gras, italique, titre...). Avec du recul, cela a été une grosse erreur car



## Cet article explique

- L'histoire du Web, de ses débuts à nos jours (Web 1.0),
- Les différentes définitions du Web 2.0,
- L'utilisation du concept du Web 2.0 dans d'autres domaines,
- Le futur du Web (Web 3.0) : application Web, Web mobile, Web sémantique et intelligence artificielle,
- Les raisons de ces différentes évolutions et les liens qu'il y a entre elles.



le HTML n'a jamais été utilisé par le grand public et sa tolérance aux erreurs pose aujourd'hui de nombreux problèmes aux développeurs. Les premières versions du HTML étaient très pauvres. Il n'est pas possible de faire de la mise en page avancée. Ceci explique, le design simpliste et pas vraiment esthétique des sites Web de l'époque (Figures 1, 2, 3 et 4).

Enfin, Internet était un média tout nouveau dont le potentiel n'était pas bien mesuré. Le trafic n'était pas très significatif et peu accordaient de l'intérêt au Net.

Mais l'informatique est un domaine en constant changement, c'est d'ailleurs ce qui fait tout son charme et son intérêt. Le Web n'est bien évidemment pas resté totalement statique très longtemps...

### Après le 1.0, il y a le 2.0, c'est ça ?

Et non, il y a d'abord eu une phase transitoire, appelée Web 1.5. Cette époque a démarré avec l'apparition de scripts, pour la plupart en PHP, qui permettaient la gestion d'un site par des personnes ne connaissant aucun langage de programmation. Ces scripts, connus sous l'appellation de CMS (*Content Management Systems* en anglais), permettent de créer des pages, des articles et offrent généralement la possibilité d'insérer des modules dans les pages (e-mailing-list, flux RSS, heure et date, etc.). Aujourd'hui, les plus célèbres sont SPIP, Drupal, Typo3, Joomla...

L'époque des scripts PHP, qui sont toujours d'actualité d'ailleurs, a été précédée par celle des scripts CGI (en Perl, C...) qui ont permis d'avoir les premières pages dynamiques et celle des applets Java et des animations Flash qui, elle aussi, a contribué à développer la notion d'interactivité sur la Toile.

Ensuite, sont nés les forums de discussions. Les forums sont des espaces d'échanges par le biais de messages, ordonnés par fils de discussion. Il s'agit certainement de la première forme de site où le contenu est intégralement généré par les utilisateurs eux-mêmes. Cette évolution va rapidement en amener d'autres.

Enfin, le concept réellement précurseur du Web 2.0 est sans aucun doute le wiki. Celui-ci pousse à son paroxysme le concept de *User Generated Content*, ou contenu généré par les utilisateurs. Le concept est simple : tout utilisateur autorisé (parfois tout visiteur) peut ajouter ou modifier une page. Comme pour les forums, les utilisateurs sont complètement



Figure 1. Yahoo en 1996



Figure 2. Google en 1998



Figure 3. Microsoft.com en fin 1995



actifs. Ce concept est très souvent utilisé pour du travail collaboratif. En effet, il permet de facilement rédiger des documentations, rapports et autres, en groupe. Il a aussi été utilisé à très grande échelle comme par exemple le très célèbre Wikipédia.

Cette période a démontré que les utilisateurs sont très souvent volontaires pour participer à la conception et l'évolution d'un site qu'ils apprécient.

Elle a également révélé la puissance du concept de User Generated Content. Par exemple, Wikipédia est composé de pas moins d'un million d'articles toutes langues confondues.

Le principe ayant fait ces preuves, beaucoup ont décidé de le réutiliser. C'est ainsi que nous sommes entrés dans l'ère actuelle du fameux Web 2.0.

### Dis, on entend toujours parler du Web 2.0 mais c'est quoi au juste ?

Le Web 2.0 est une notion très floue. Il est difficile de dire si un site est 2.0 ou pas. Il existe de nombreuses définitions et les avis divergent beaucoup. Toutefois, je vais tenter

de vous présenter les principaux avis et les définitions les moins contestées. Cette divergence d'idées vient notamment du fait que le 2.0 a été et est toujours un argument marketing. Beaucoup pensent que pour qu'un site devienne populaire aujourd'hui, il faut écrire 2.0 quelque part.

Il existe à peu près 4 définitions sérieuses mais incompatibles du terme *Web 2.0*.

Cette expression a été lancée par Tim O'Reilly (Figure 5) qui organise tous les ans la fameuse Conférence 2.0. Pour lui, il s'agit d'un mélange de sites et d'outils qui encouragent la participation et la collaboration : Youtube, Flickr, Facebook, Wikipédia et également l'ensemble des blogs, appelé blogosphère. Ces sites sont des lieux où les visiteurs peuvent partager leurs photos, leurs vidéos, leur vie ou encore leurs passions. La plupart des sites de ce type se présentent sous la forme de réseaux sociaux, c'est-à-dire qu'ils permettent de définir des utilisateurs comme étant leurs amis, leurs collègues, leurs contacts. Sur un réseau social, être relié à une personne permet de facilement partager et communiquer avec elle. Le plus gros service de réseau social en ligne (*social Networking* en anglais) est

Myspace avec plus de 200 millions d'inscrits ! (source: Wikipédia [http://fr.Wikipédia.org/wiki/Réseautage\\_social](http://fr.Wikipédia.org/wiki/Réseautage_social)). Enfin, il est très courant dans le Web 2.0 que l'utilisateur possède une ou plusieurs pages personnelles avec du contenu qui lui est propre, mais qu'il peut bien évidemment partager.

Il existe une deuxième définition du *Web 2.0*, tout droit venue de la Silicon Valley, proposant une vision marketing du terme. Est appelé *tactique 2.0* le fait de gagner de l'argent en finançant un site dont le contenu est généré par les utilisateurs eux-mêmes. Il s'agit d'investissement à long terme mais à faible risque car la réalisation et la maintenance de tels sites demandent relativement peu de ressources. Cela peut donc beaucoup rapporter si le succès est au rendez-vous. Twitter, plate-forme de micro-blogging (blog mais avec des messages très courts) dont le concept est de permettre aux utilisateurs de dire à tout moment ce qu'ils sont en train de faire, en est un très bon exemple.

Les développeurs ont une vision du *Web 2.0* encore différente des précédentes. Cette mouvance s'est accompagnée de nombreux changements et prises en considération au niveau technologique. Ceci a amené les sites de cette période du Web à avoir de nombreux points communs techniques.

#### Listing 1. Exemple de Hcard

```
<div class="vcard">
  <div class="fn">Camille Roux</div>
  <div class="email">contact@camillieroux.com</div>
  <a class="url" href="http://www.camillieroux.com/">Blog</a>
</div>
```

#### Utilisation de CSS et d'un balisage XHTML sémantiquement valide

Ceci signifie que ces sites utilisent les balises HTML non pas selon style voulu car il est défini par le CSS, mais par rapport à la fonction du contenu balisé (`H1` pour un titre, `STRONG` pour un passage important...).

#### Utilisation de micro-formats

Un microformat (parfois abrégé sous  $\mu F$  ou  $uF$ ) est une approche de formatage de données



Figure 4. Apple en 1997

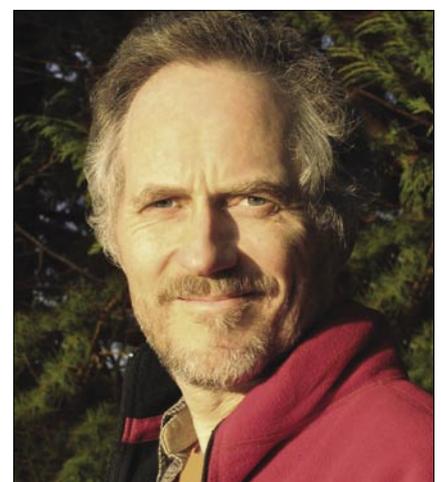


Figure 5. Tim O'Reilly



qui cherche à réutiliser le contenu existant comme les métadonnées, en n'utilisant que des classes et attributs XHTML et HTML. Le Listing 1 présente un exemple d'un des micro-formats les plus connus, Heard.

### Utilisation de l'AJAX

L'AJAX ou *Asynchronous JavaScript And XML* n'est pas une technologie en elle-même, mais plutôt un ensemble des technologies : HTML, CSS, JavaScript et XML (parfois remplacé par JSON). L'AJAX consiste à chercher des informations sur le serveur (au format XML ou JSON) puis à les afficher sous forme de HTML/CSS sur la page suite à une action de l'utilisateur observée par du JavaScript ou de manière périodique. Cela permet d'obtenir des applications plus réactives tout en économisant de la bande passante car seules les données utiles sont échangées ; elles sont traitées après réception par le JavaScript.

### Syndication et agrégation de contenu RSS/ATOM

Avec la vague Web 2.0, deux formats sont apparus : RSS et ATOM. Il s'agit de formats de fichiers basés sur le XML proposant la description du contenu textuel (ou multimédia parfois) du site. Ces formats sont très populaires dans la blogosphère. Il existe de nombreux lecteurs de flux RSS (Google Reader, RSSOwl, Thunderbird...). À la manière des logiciels de messagerie, d'être ils avertissent de la sortie d'un nouvel article sur un flux RSS ou ATOM enregistré et ou bien ils permettent de le consulter.

### Utilisation du concept de folksonomie, ou plus simplement, des tags

D'après Wikipédia, une folksonomie est un néologisme désignant un système de classification collaboratif décentralisé et spontané. À l'inverse des systèmes hiérarchiques de classification, la folksonomie ne contraint pas à une terminologie prédéfinie mais permet aux utilisateurs d'adopter les termes qu'ils souhaitent pour classer leurs ressources. Ces termes sont souvent appelés

mots-clés, tags ou, en français, étiquettes. Dans le Web 1.0, on s'est aperçu que le système de catégorie atteignait rapidement ses limites dès que l'on souhaitait ranger des objets susceptibles d'être classés selon différents critères.

Par exemple, une photo se classe selon ses couleurs, son format, son contenu...

Les catégories permettent difficilement le rangement multicritère. Elles deviennent rapidement difficiles à maintenir. Les tags ont rapidement remplacé les catégories dans le Web 2.0 par leur simplicité et parce qu'ils facilitent grandement le classement collaboratif (contrairement au classement par catégorie qui est souvent source de désaccord).

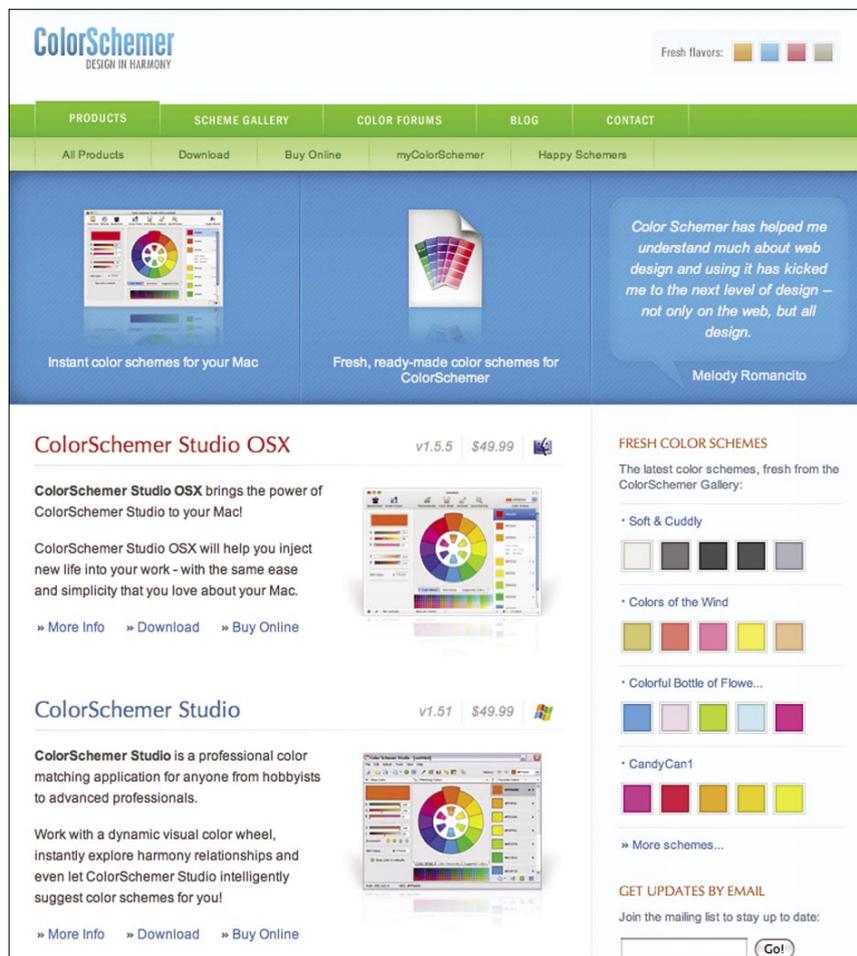


Figure 7. Colorschemer

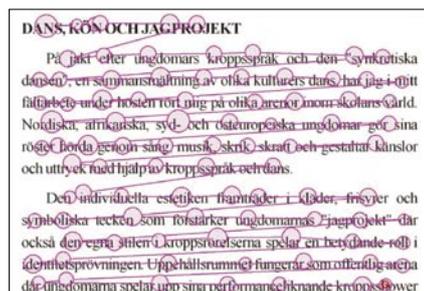


Figure 6. EyeTracking durant une lecture linéaire

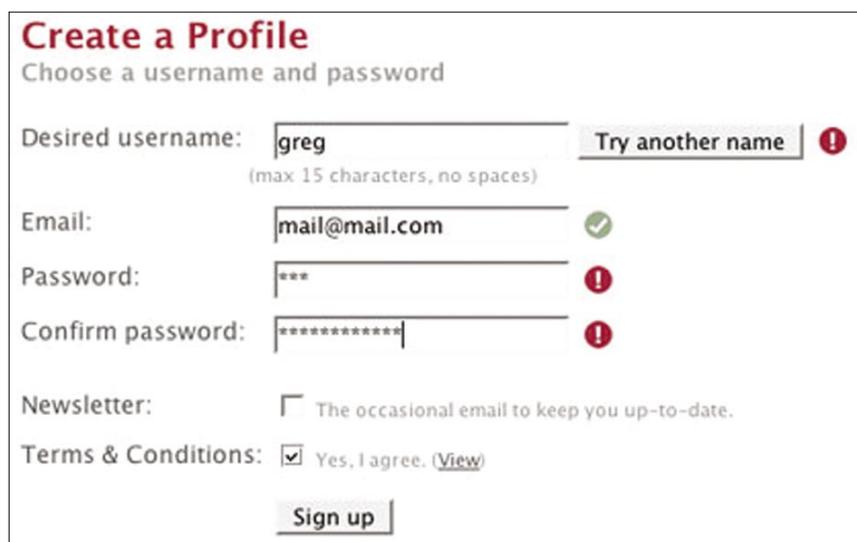


Figure 8. Validation en direct des formulaires



### Utilisation appropriée de l'URL Rewriting

URL Rewriting est une technique assez ancienne qui consiste à réécrire les adresses Internet afin de les rendre plus *humaines*. Prenons par exemple le cas d'une page de Last.FM, la page de l'album *Revolver* des Beatles. Sans réécriture, imaginons une URL du type : `http://last.fm?lang=fr&artist=The%20Beatles&album=Revolver`. Cette

adresse n'a de sens ni pour les utilisateurs, ni pour les bots crawler (robot qui parcourt le Web pour indexer les pages Web). Grâce à la réécriture d'adresses, cette URL est remplacée par une autre bien plus logique et compréhensible : `http://www.lastfm.fr/music/The+Beatles/Revolver`.

### Accès à certaines informations grâce à une API (Application Programming Interface)

Le Web 2.0 a été une course à la création. Le but a toujours été de créer rapidement un site même s'il propose peu de fonctionnalités (Twitter, feedfriend, Youtube...). Pour être présent aujourd'hui, il faut souvent faire quelque chose de simple, mais le faire à la perfection. Afin d'augmenter leur présence sur le Net, beaucoup ont mis une API à disposition pour réaliser des actions à distance ou pour récupérer des informations comme par exemple, l'accès à une grande partie de la base de données de Last.fm (artistes, albums, titres, profils utilisateurs...) grâce à leur API `http://www.audioscrobbler.Net/data/Webservices/`. Rendre publique son API, permet de d'autres sites ou applications d'utiliser simplement son service et donc de s'imposer encore plus. Grâce à cette mode, est né ce qui est couramment appelé les mashups. Il s'agit de services reposant principalement sur un ou plusieurs services (utilisés par le biais de leur API publique). Par exemple, *Flickrvision.com* affiche sur une carte Google Maps en direct les photos envoyées sur Flickr.



Figure 9. Facebook

### Développement rapide

Pour réduire les coûts et être présents le plus vite possible sur la Toile, les développeurs de sites 2.0 utilisent assez couramment des frameworks Web permettant le développement rapide d'applications Web. Ruby on Rails est, entre autres, utilisé par Scoopeo (Digg-like), Ziki (réseau social) et Twitter. Les startups modernes choisissent de plus en plus le développement rapide, quitte à passer du temps par la suite sur l'optimisation.

Enfin, il existe une 4ème définition du Web : la révolution pour le design. La plupart des sites de cette époque sont aisément identifiables grâce à différentes caractéristiques graphiques.

Pour comprendre cette évolution, il faut tout d'abord avoir en tête les changements qu'il y a eu au niveau du mode de lecture des dernières générations. Il y a à peine une ou deux générations de ça, les gens lisaient principalement des livres et des journaux. Leur lecture était uniquement linéaire (Figure 6).

Ils commençaient un texte à la première lettre et ne sautaient pas une seule ligne. Puis est arrivée la publicité qui devait faire passer un message clair en un temps très court. Nous nous sommes alors habitués progressivement à lire différemment. L'œil est tout



Figure 10. Myspace



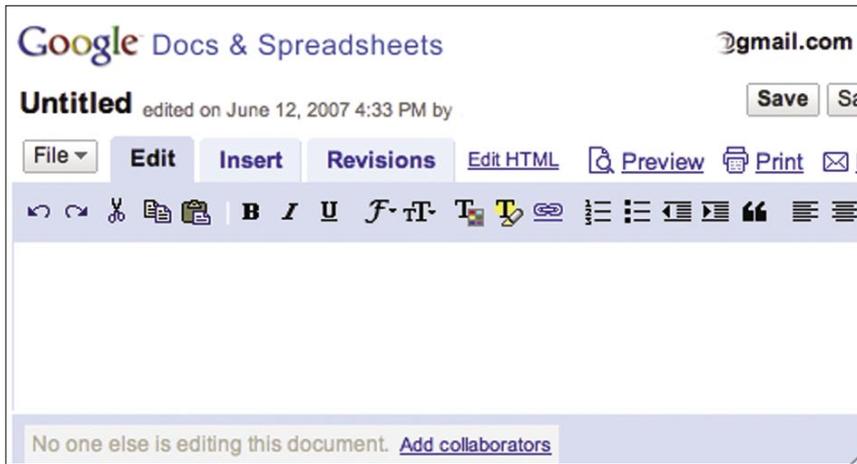


Figure 13. Google docs



Figure 14. Buzzword de Adobe

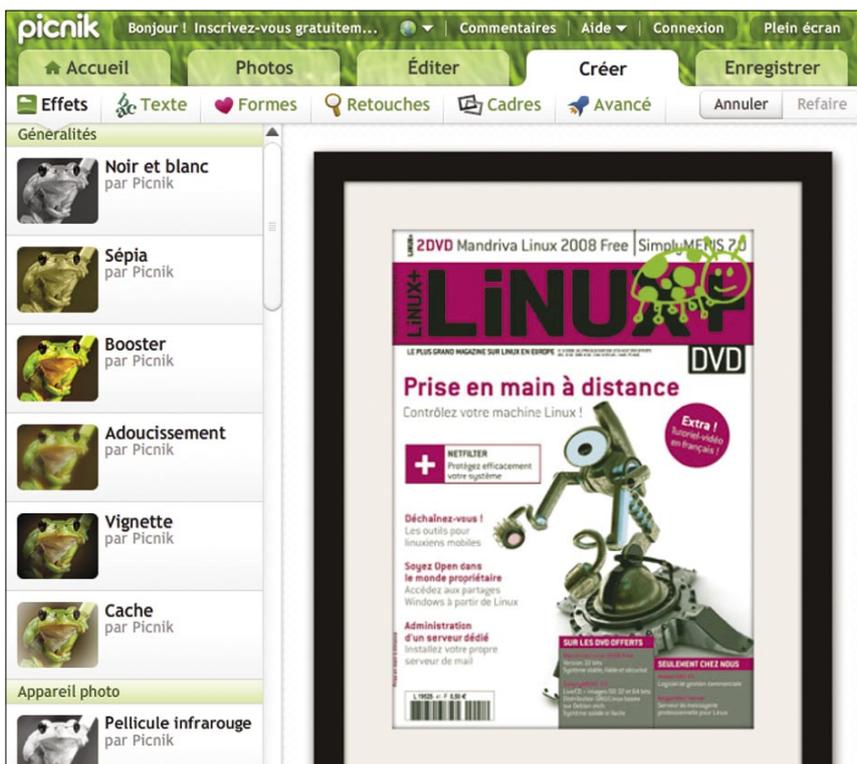


Figure 15. Picnik

ici des caractéristiques que nous retrouvons souvent mais cela n'empêche pas qu'il existe des contre-exemples importants qui ne correspondent à quasiment aucun critère défini ici comme Facebook (Figure 9) ou encore Myspace (Figure 10).

## Le 2.0 ailleurs que dans le Web

L'un des concepts (le partage et la communication centralisée) a été appliqué à d'autres domaines totalement différents du Web. Si *Web 2.0* a été le buzzword (mot à la mode) de 2006, l'expression *entreprise 2.0* fait petit à petit son entrée. Il ne s'agit pas d'un simple blog ou wiki placé sur l'intraNet d'une entreprise. Ce terme désigne une plateforme complète utilisant les outils et les concepts du Web 2.0. Plusieurs personnes se sont essayées à donner des définitions au terme, voici les plus importantes :

*L'entreprise 2.0 correspond à une utilisation de plateformes sociales émergentes au sein de sociétés ou entre des sociétés, leurs partenaires et leurs clients, Andrew McAfee, professeur à Harvard Business School, Entreprise 2.0 = Writable IntraNet, Indus Khaitan, L'entreprise 2.0 est la mise en œuvre d'un ensemble de moyens permettant l'éclosion de dynamiques portées par les individus dans le but d'adapter l'entreprise aux enjeux de l'économie de la connaissance et aux évolutions sociétales, sous contrainte de sa culture et de son contexte, BertrandDuperrin.*

L'acronyme SLATES signifiant : Search, Links, Authoring, Tags, Extensions et Signals.

Pour simplifier, plutôt que chacun envoie des e-mails, *bookmark* des liens ou écrive une documentation dans son coin, tout est partagé sur une plate-forme centrale avec évidemment une gestion des droits. Ces méthodes de travail sont très récentes mais commencent à être utilisées surtout dans les startups. Il est souvent très difficile de changer les habitudes dans les grandes entreprises...

*L'entreprise 2.0* est plus efficace car une grande base de données de ressources est rapidement construite et le travail de chacun est partagé et conservé au sein de la société

Le 2.0 (Figure 11) ne s'applique pas qu'au Web ou au monde de l'entreprise. Nous pouvons tout à fait parler d'*école 2.0*. Le professeur David Williamson Shaffer spécialiste des jeux vidéos et de la psychologie éducative, affirme qu'il faut repenser l'école en imaginant qu'au sein de l'*école 2.0*, les rôles sont interchangeables et que les étudiants sont alors eux aussi porteurs de savoir. Au lieu d'une simple mémorisation par les élèves du savoir prodigué par le professeur,



ils pourraient eux-mêmes l'apporter, le partager, le discuter et le remettre en question entre eux. Ils seraient alors actifs dans leur rôle d'élève et cela aiderait à l'apprentissage des connaissances.

Le même principe peut s'appliquer à la formation, au monde associatif...

Ici s'arrête le présent pour le grand public. Nous allons maintenant faire un voyage dans le futur et l'avant-gardisme.

## Maintenant nous entrons dans le Web 3.0, c'est ça ?

Tout à fait. Le Web évolue, évolue vite. À peine installé, une nouvelle vague arrive... même plusieurs. En effet, non content de subir une seule et même révolution comme son précédent, le Web 3.0 n'en compte pas moins de trois en parallèle. Les changements apparaîtront sur des axes bien distincts : le Web sémantique, le Web mobile et les applications. Nous allons voir ces trois domaines en détails.

### Le Web mobile

Le marché de l'Internet mobile est en pleine explosion. Les forfaits DATA illimités commencent à avoir des prix raisonnables, les téléphones facilitent de plus en plus la navigation sur Internet.

Avec plus de 28% de parts de marché aux États-Unis, l'iPhone a donné envie à de nombreux sites de développer des versions spécifiques, comme Facebook, Google ou LinkedIn (Figure 12).

Beaucoup décrivent le Web mobile comme une révolution à part entière du Web 3.0. Cependant, les mobiles risquent de s'adapter rapidement au Web classique. La course est peut-être inutile. L'avenir nous le dira...

### Les applications Web

Actuellement, une des tendances importantes du Web consiste à développer et adapter des applications uniquement connues jusqu'ici que sur nos bureaux en local (Figure 13). Depuis quelques temps, tout un tas d'applications Web fleurissent sur la Toile : traitement de texte, tableur, retouche photo, retouche vidéo, etc.

La plupart de ces sites ont utilisé et utilisent encore des technologies classiques du Web : HTML, CSS, AJAX... Cependant, pour obtenir un site très dynamique, ces langages deviennent de vrais freins au développement : problèmes de compatibilité entre navigateurs, développement et débogage très difficile vu l'hétérogénéité des langages, les interfaces graphiques ne sont pas aussi bien

que celles vues habituellement sur les applications locales.

Mais comme à chaque fois, les techniques et les technologies évoluent afin de pallier les défauts des précédentes. Flex, créée par Macromedia en 2004 puis rachetée par Adobe en 2006, est le principal remplaçant. Il est à noter que Microsoft a lui aussi développé une technologie similaire, appelé

Silverlight, mais elle reste encore jeune. Ces langages permettent de développer des applications Web exactement de la même façon que des applications locales. Le rendu est identique, voire meilleur. Il suffit de regarder une copie d'écran du traitement de texte récemment racheté par Adobe (Figure 14) ou encore du logiciel de retouche photo Picnik (Figure 15) pour s'en persuader. Le dévelop-

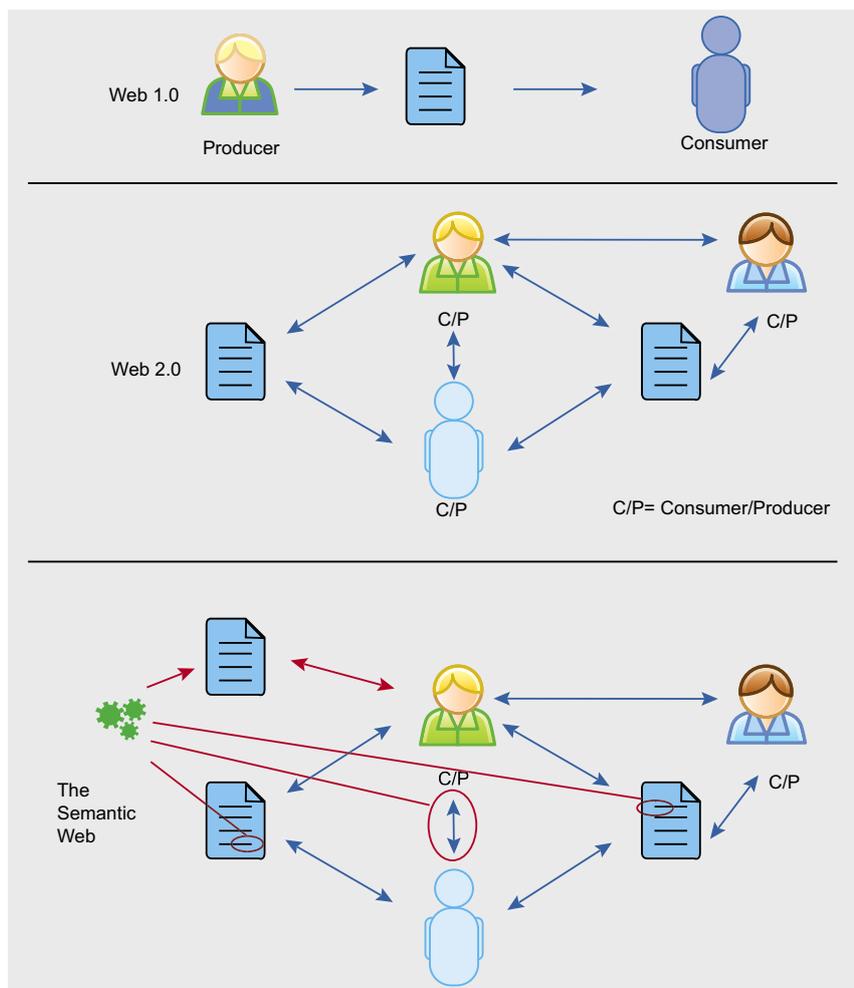


Figure 16. Web 1.0 et 2.0 comparés au Web Sémantique

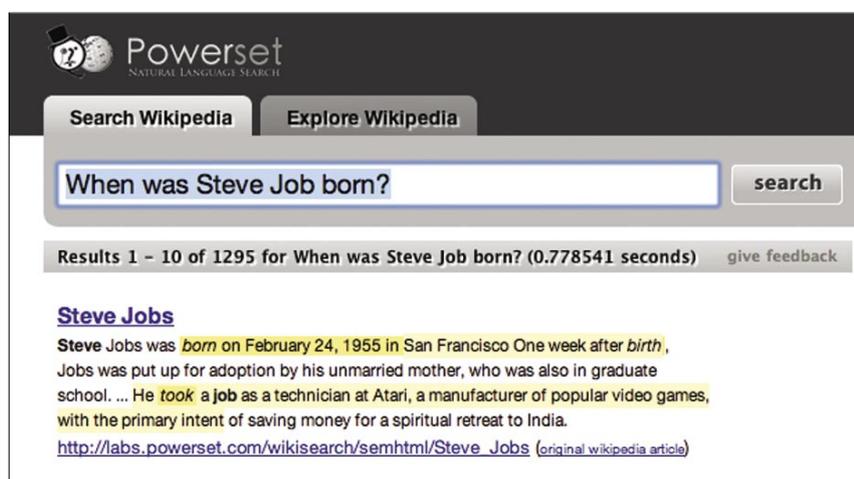


Figure 17. Requête sur Powerset





## Sur le réseau

- The Evolution of Websites: How 10 Popular Websites Have (And Have Not) Changed [en] : <http://www.wakeuplater.com/website-building/evolution-of-websites-10-popular-websites.aspx>,
- What Is Web 2.0, article de Tim O'Reilly (inventeur de l'expression *Web 2.0*) [en] : <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-Web-2.0.html>,
- The Web 2.0 design style guide [en] : <http://www.webdesignfromscratch.com/web-2.0-design-style-guide.cfm>,
- Web 2.0 Awards 2007 [en] : <http://www.seomoz.org/web2.0>,
- Qu'est-ce que l'Entreprise 2.0 ? [fr] : <http://www.fredcavazza.net/2007/07/24/quest-ce-que-lentreprise-20/>,
- The future of the Web as seen by its creator, interview de Tim Berners-Lee [en] : <http://www.itworld.com/Tech/4535/070709future/index.html>,
- 10 semantic apps to watch [en] : [http://www.readwriteweb.com/archives/10\\_semantic\\_apps\\_to\\_watch.php](http://www.readwriteweb.com/archives/10_semantic_apps_to_watch.php).

Ils ne savent pas interpréter le langage naturel. Si je demande à Google *quand Bill Gates est-il né ?*, il tentera de trouver des sites contenant le plus possible d'expressions contenues dans la question. Mais cela ne donne aucune réponse pertinente.

Comme nous ne savons toujours pas apprendre une langue naturelle à un ordinateur (cela viendra peut-être un jour), c'est une fois de plus à l'homme de s'adapter.

Le Web sémantique (Figure 16) consiste à ajouter des informations cachées destinées à être utilisées par des applications, des robots de moteurs de recherche, etc. Ces informations sont généralement présentées sous LE format du Web sémantique, le RDF. Pour faire simple, le RDF, basé sur le XML, permet de structurer des données sous la forme de triplets {Sujet, Prédicat, Objet} :

- Le sujet représente la structure à décrire,
- Le prédicat représente un type de propriété applicable à cette ressource,
- L'objet représente une donnée ou une autre ressource.

Simplement avec des informations sous la forme de triplets, beaucoup de problèmes actuels des moteurs de recherche peuvent être résolus : définir facilement des synonymes, des catégories...

Ces triplets sont écrits directement sur les pages Web. Si des moteurs de recherche les utilisent, nous pouvons imaginer la possibilité de répondre à des questions de manière bien plus précise qu'aujourd'hui.

Seulement, aujourd'hui, les triplets manquent à l'appel. Il y a du RDF un peu partout, mais il est utilisé la plupart du temps en tant que micro-format. Peu nombreux sont les sites qui publient du RDF avec du contenu de qualité.

Cependant, le Web sémantique représente un intérêt considérable pour les entreprises. Même si les données RDF sont encore peu présentes, certains se sont penchés sur le sujet soit en essayant de combler cette lacune soit en se dispensant de l'utilisation du RDF.

### Freebase

Une des applications Web sémantique les plus en vogue en ce moment est Freebase de MetaWeb Technologies. Ce site permet dans un premier temps de définir des ontologies (comparable à la notion de classe en programmation objet). Une ontologie est la description formelle (liste des propriétés) d'un type d'objet. Par exemple, sur Freebase, un système d'exploitation a été défini comme possédant une date de sortie, un développeur, des OS *parents*, un numéro de version...

Dans un second temps, des annotations peuvent être définies (comparable à la notion d'objet). Il s'agit là de la description d'un objet concret.

### Powerset

Certains projets essayent de combler le manque de ressources en RDF, d'autres essayent tout simplement de s'en passer. Powerset (Figures 17 et 18) est de ceux-là.

Cette entreprise, basée à San Francisco en Californie, est souvent considérée comme un concurrent sérieux de Google. En effet, Powerset est un moteur de recherche qui permet de répondre à des questions beaucoup plus complexes et ce, de manière beaucoup plus précise que tous les moteurs actuels.

Pour arriver à ce résultat, ils ont développé un système permettant d'interpréter une partie du langage naturel. Le système est capable d'avoir une idée du sens de

certains mots. Par exemple, il sait que quelqu'un est célibataire s'il a divorcé sauf s'il s'est remarié depuis.

La Figure 17 présente ce que répond Powerset quand nous lui demandons quand Steve Job est né.

Il souligne même la date ! Ce projet reste encore très expérimental (il est en bêta fermée), mais est très prometteur pour l'avenir de la recherche sur le Net.

Comme indiqué précédemment, la structure de donnée favorite du Web sémantique est le triplet. Powerset ne déroge pas à la règle. Il est possible de faire des requêtes directement avec des triplets. Vous en remplissez un ou deux et Powerset vous renvoie les triplets les plus pertinents.

### Après le Web 3.0... c'est fini ?

L'informatique et l'Internet en particulier débordent de surprises. Il est très difficile de prédire ce que sera le Web, ne serait-ce que dans deux ou trois ans. Certains pensent que l'avenir du Web, le Web 4.0, c'est l'intelligence artificielle (Figure 19). Effectivement, la Toile étant une gigantesque base de données, très désordonnées, qui de plus, grandit à une vitesse folle, il est probable que grandira le besoin d'outils toujours plus *intelligents* pour s'y retrouver. Il s'agit selon moi, tout simplement, du destin du Web sémantique.

Notre voyage dans le temps autour de la Cybersphère est maintenant terminé. J'espère que vous l'avez apprécié et vous remercie d'y avoir participé. À très bientôt sur nos lignes... 



### À propos de l'auteur

Camille Roux, 23 ans, prochainement diplômé ingénieur Polytech'Nice-Sophia filière Logiciel avec le plus d'options possibles pour se spécialiser dans le Web et l'Internet : Web sémantique, Base de données avancées, Principes et mécanismes de sécurité, Concepts Langages Applications du Web... En véritable passionné, suit quotidiennement l'actualité du cybermonde depuis plusieurs années. Il souhaite continuer à travailler (à la fin de ses études, en septembre prochain) en tant qu'ingénieur en développement d'applications Web ou pourquoi pas, devenir chef de projet. Plus d'informations sur <http://www.camilleroux.com>. E-mail : [contact@camilleroux.com](mailto:contact@camilleroux.com).