



Livre Blanc

**ÉTUDE COMPARATIVE DES PRINCIPAUX
FRAMEWORKS AJAX**

SOMMAIRE

1 AVANT-PROPOS.....	3
2 QU'APPELLE-T-ON AJAX ?.....	4
2.1 AJAX = Asynchronous Javascript And XML.....	4
2.2 Mouvements autour d'AJAX.....	5
3 AJAX : UN TOUR D'HORIZON.....	7
3.1 La valeur ajoutée d'AJAX.....	7
3.2 Les pièges à éviter.....	8
3.3 Les outils de développement Web.....	9
3.4 Quel avenir pour AJAX ?.....	10
3.5 Exemples d'applications utilisant AJAX.....	11
4 LES FRAMEWORKS AJAX : FICHES REPÈRES.....	14
4.1 Les moteurs AJAX.....	14
4.2 Les bibliothèques de composants AJAX.....	18
4.3 Les frameworks de développement AJAX.....	26
5 ANALYSE.....	32
5.1 Grille comparative.....	32
5.2 Analyse & conclusions.....	33

1 AVANT-PROPOS

AJAX permet de créer des interfaces riches avec des comportements jusqu'alors réservés aux « clients lourds », une démarche qui place donc l'expérience utilisateur au cœur des applications en ligne. Utilisé avec parcimonie, AJAX rehausse élégamment la qualité des applications en ligne en les rendant plus attractives et ergonomiquement fonctionnelles.

A travers cette étude, nous évaluons et comparons 11 *frameworks* permettant l'intégration d'AJAX au sein d'une application. L'expérimentation, le profil architectural et fonctionnel ainsi que le niveau de flexibilité de chacun des frameworks envisagés, nous a mené vers un découpage en trois catégories :

- les « moteurs AJAX », bibliothèques légères et conçues pour des développements AJAX de bas niveau : Prototype, jQuery ;
- les bibliothèques de composants AJAX, compactes et riches fonctionnellement : Dojo, Moo.Fx, Scriptaculous, Yahoo!UI, Mochikit, Rialto ;
- les *frameworks* de développement AJAX, restrictifs mais adaptés à un développement rapide et maîtrisé : Echo2, Atlas, Google Web Toolkit.

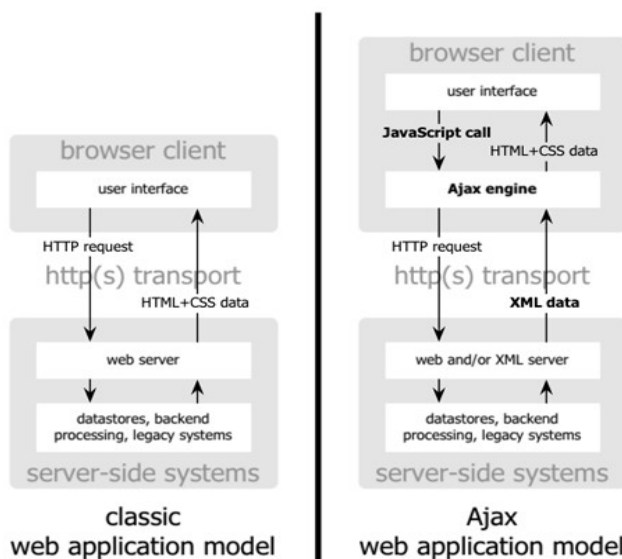
Avant de passer en revue ces différents *frameworks*, nous présentons quelques préalables à la mise en place d'AJAX.

2 QU'APPELLE-T-ON AJAX ?

2.1 AJAX = Asynchronous Javascript And XML

Le terme AJAX a été mentionné pour la première fois par Jesse James Garrett d'Adaptive Path en février 2005 dans un article intitulé « AJAX: A New Approach To Web Applications »¹. C'est l'acronyme de Asynchronous JavaScript And XML :

- Le terme *Asynchronous* désigne les échanges effectués via l'objet XMLHttpRequest.
- Javascript est le langage qui régit ces échanges et qui, par le biais du DOM, agit sur la couche de présentation Web classique (XHTML & CSS)
- Enfin, XML est le format utilisé pour stocker les données échangées.



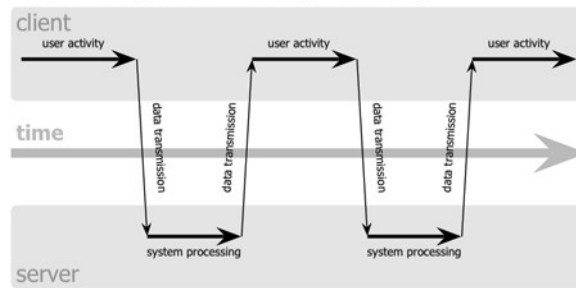
Comparaison de modèles de communication HTTP (applications Web traditionnelles à gauche - applications Web AJAX à droite)

(Source : <http://adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>)

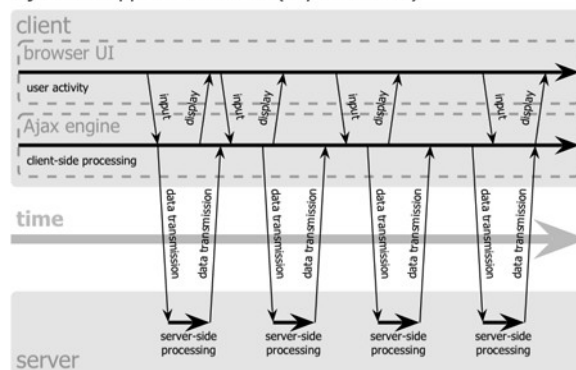
En résumé, lors d'une interaction entre la page et l'utilisateur, AJAX demande au serveur Web de ne rafraîchir qu'une partie de la page, celle impactée par un changement de contenu ou de présentation.

¹ <http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>

classic web application model (synchronous)



Ajax web application model (asynchronous)



Comparaison des mécanisme d'échanges client / serveur synchrone (applications Web traditionnelles) et asynchrone (applications Web AJAX)

(Source : <http://daptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>)

La partie de la page impactée est affichée via une fonction de *callback* qui récupère, dans la réponse du serveur Web, les données (au format XML) à mettre à jour.

C'est essentiellement sur ce principe de mise à jour de page qu'AJAX diffère des applications Web classiques.

En résumé :

AJAX n'est pas une **technologie**.

AJAX est **indépendant de tout environnement**.

AJAX peut être implémenté sur **toute plateforme Web** (PHP, JSP, Zope, ...).

AJAX désigne l'utilisation conjointe de plusieurs **technologies Open Source**.

2.2 Mouvements autour d'AJAX

AJAX attire l'attention de la communauté Web à de nombreux égards.

Pour formaliser ce mouvement, IBM a créé en février 2006 l'Open AJAX Alliance, un consortium de sociétés qui rallie sous son aile des acteurs majeurs : Adobe, BEA, Borland, Eclipse Foundation, Google, Yahoo!, Mozilla Corporation, Novell, Oracle, Red Hat, Zend, Sun, etc.



<http://www.openajax.org>

Ainsi que l'énonce J. Ferraiolo, directeur d'OpenAjax Alliance : « *L'essor de la technologie Ajax et les bénéfices dont on peut tirer de l'initiative OpenAjax constituent des facteurs essentiels pour accélérer son adoption* ».

D'autres organismes relaient la promotion d'AJAX :

- l'organisateur d'événements « AjaxWorld Conference & Expo » (<http://ajaxworldconference.com>) ;
- Ajaxian (<http://ajaxian.com>), une communauté d'utilisateurs et d'experts qui alimentent les débats sur AJAX et montrent ses applications professionnelles (cf. la rubrique *Showcases* du site).

3 AJAX : UN TOUR D'HORIZON

Pour un ingénieur Web, un designer graphique, un chef de projet ou un décideur, adopter AJAX implique de prendre en considération plusieurs points et de se poser les bonnes questions.

- Quelles sont les différences fondamentales d'architecture entre une application Web classique et une application AJAX ?
- Mes utilisateurs sont-ils ouverts à de nouvelles habitudes de navigation ? Quelles fonctionnalités AJAX peuvent leur rendre service ?
- Mon application sera-t-elle compatible avec la majorité des navigateurs (IE, Firefox, Opera, Safari) ?
- Ajax permet-il d'améliorer une architecture serveur, la gestion et le stockage de données ?
- Mon équipe a-t-elle les compétences suffisantes pour démarrer ? Quels sont les problèmes qu'elle pourrait rencontrer en phase de production ?

3.1 La valeur ajoutée d'AJAX

a/ Navigation plus réactive et moins intrusive

AJAX contourne la ré-actualisation complète de page par la ré-actualisation partielle. L'utilisateur n'attend pas de voir toute la page se rafraîchir ce qui lui permet de poursuivre sa navigation.

b/ Enchaînement de requêtes AJAX

Par défaut, une requête AJAX n'en «bloque» pas une autre : si l'utilisateur effectue plusieurs actions sur une interface AJAX, le serveur Web traitera ses actions en parallèle.

c/ De meilleures performances

Une page Web complexe nécessite systématiquement plusieurs accès à des sources de données (bases de données, fichiers XML, ...) pour récupérer l'ensemble des informations à afficher. Or dans de nombreux cas ces informations varient peu.

Un exemple : si le menu d'un site ne change pas, pourquoi récupérer ses rubriques en base de données à chaque chargement de page ?

En ne demandant « que ce qui change », AJAX permet au serveur Web de transmettre moins de données. La réponse à une action de l'utilisateur est donc plus rapide et le trafic réseau réduit.

d/ Transmission uniquement de données

AJAX ne reconstruit pas via HTML l'ensemble des éléments de la page qu'il doit mettre à jour. AJAX s'appuie sur le DOM pour détecter ces éléments puis sur Javascript pour mettre à jour leurs propriétés ou leur contenu.

e/ Aucun plug-in requis

Contrairement à d'autres technologies telles que Flash, AJAX ne nécessite aucun plug-in puisqu'il est basé sur un standard de fait (l'objet XMLHttpRequest) désormais livré dans tous les navigateurs Web.

f/ Compatibilité avec les navigateurs du marché

Les toolkits AJAX apportent avantagement de l'uniformité dans ce domaine. La majorité d'entre eux sont compatibles avec les navigateurs les plus usuels (Internet Explorer, Mozilla, Firefox, Opéra, Safari) et gèrent cette compatibilité de manière transparente sans que le développeur n'ait besoin d'intervenir.

3.2 Les pièges à éviter

a/ Multiplication du code Javascript

AJAX requiert une interaction avancée entre les éléments d'une page : la mise à jour d'éléments lors de requêtes AJAX implique souvent l'écriture de code Javascript supplémentaire, code fastidieux à maintenir et rapidement instable.

Ce phénomène met en jeu la maturité des développeurs et les méthodes de conception Javascript : force est de constater que peu de développeurs peuvent réellement revendiquer être des experts dans le domaine. Il faut donc garder à l'esprit que mettre en « action » AJAX au sein d'une application Web, nouvelle ou existante, équivaut à relever de nombreux défis notamment pour les équipes de développeurs si elles ne disposent pas du temps ou des compétences nécessaires.

b/ Accessibilité & Ergonomie

Mal utilisé, AJAX peut engendrer des pertes de fonctionnalités du navigateur :

- impossibilité de mettre une page en favoris (signets ou *bookmarks*) ;
- impossibilité d'utiliser des boutons de navigation « suivant » et « précédent » (cf. les démonstrations en ligne du *toolkit Dojo*).

La majorité des *frameworks* contournent désormais ces deux problèmes en récupérant l'URL de la page.

c/ Utilisation conjointe de plusieurs toolkits Ajax

L'utilisation simultanée de plusieurs toolkits AJAX mène parfois à des blocages fonctionnels.

Le cas le plus simple pour résoudre le problème est de modifier l'ordre de chargement des bibliothèques Javascript.

d/ Avertir l'utilisateur lors de changements sur la page

Si l'utilisateur :

- n'est pas averti d'un changement de focus,
- n'est pas averti d'une mise à jour dans le contenu de la page,
- ou s'il ne peut pas trouver le contenu mis à jour

par un indicateur visuel quel qu'il soit (message d'attente, indicateur graphique), il

pensera rapidement que l'application ne marche pas correctement.

e/ Risques, Sécurité

Cette section écarte les techniques d'attaques qui consistent à exécuter du code Javascript chez le client, simplement car elles existaient déjà avant AJAX (Cross-Site Scripting : XSS, ...).

Le danger réel qu'implique AJAX se situe coté serveur car AJAX permet des transferts de données asynchrones et sans confirmation.

Il faut noter que ce danger est minime mais réel (virus « Samy » sur MySpace et « Yamanner » sur Yahoo!Mail). Des méthodes préventives suffisent à régler le problème (s'assurer que les requêtes XMLHttpRequest recues proviennent bien de l'application Ajax déployée, minimiser le nombre de requêtes AJAX, ...).

Par ailleurs, des outils pour détecter d'éventuelles failles commencent à voir le jour : par exemple, Sprajax un outil Open Source édité par Denim Group (<http://denimgroup.com/sprajax>).

3.3 Les outils de développement Web

Cette partie propose des outils simplifiant le développement AJAX et le développement Web en général.

3.3.1 Les IDE (Integrated Development Environment) orientés AJAX

Les IDE AJAX sont récents. Il faut avouer que pour l'instant :

- ils impliquent souvent des méthodes de développement difficilement conciliables avec le développement Web traditionnel ;
- ils intègrent encore mal les *frameworks* AJAX déjà existants (ou ne les intègrent pas du tout).

Toutefois, ces outils ont le mérite d'exister, c'est pourquoi nous les mentionons :

IDE	URL	Licence / Tarification
Aptana	http://aptana.com	Eclipse Public License
Flapjax	http://flapjax-lang.org	BSD
JackBe	http://jackbe.com	50.000 \$ et +
Java Studio Creator	http://sun.com/software/products/jscreator	-
Morfik	http://morfik.com	-
Plugin ATF pour Eclipse	http://eclipse.org/atf	Eclipse Public License
Tibco General Interface	http://tibco.com	25.000 \$ et +

3.3.2 Outils de développement Web

a/ Javascript

Depuis sa naissance, Javascript a été présenté comme un langage « obscur ». Malgré sa normalisation par l'ECMA, le langage manque de crédibilité en partie à cause de problèmes liés à son design, à sa mauvaise utilisation (scripts mal conçus) ou à ses différences d'implémentations par chaque navigateur.

Javascript redore aujourd'hui son blason grâce à des outils qui rendent son utilisation plus confortable :

- *débogage* à l'aide d'extensions Firefox (Venkman, Firebug), de Visual Studio (pour IE), de toolkits AJAX (<http://trimpath.com/project/wiki/TrimBreakpoint>), JSLint (un équivalent Javascript de Lint pour C/C++ : <http://www.jslint.com>)
- réduction / optimisation de code (<http://alex.dojotoolkit.org/shrinksafe> ou http://www.dev411.com/dojo/javascript_compressor)
- obsfuscateur (<http://www.javascriptcompressor.com>)
- tests unitaires (<http://jsunit.net>)
- un éditeur de liens (ou *linker* en anglais) en cours de développement (<http://archive.dojotoolkit.org/nightly/tools/jslinker/docs/readme.html>)

b/ Autres

Trois extensions Firefox très pratiques :

- *View Source Chart* (anciennement *View Rendered Source*) qui affiche la source d'une page avec un code de couleurs :

```

<table class="applicationcont"
<tbody>
<tr valign="top">
<td id="first" nowrap="n"
<div class="modulecont"
<div id="folderlist"
<div id="defaultfc"
<ul>
<li id="bulk"
<a href="/jms"
class="Ei"
Bulk
</a>
<span>
[
<a href="
message
Empty
</a>

```

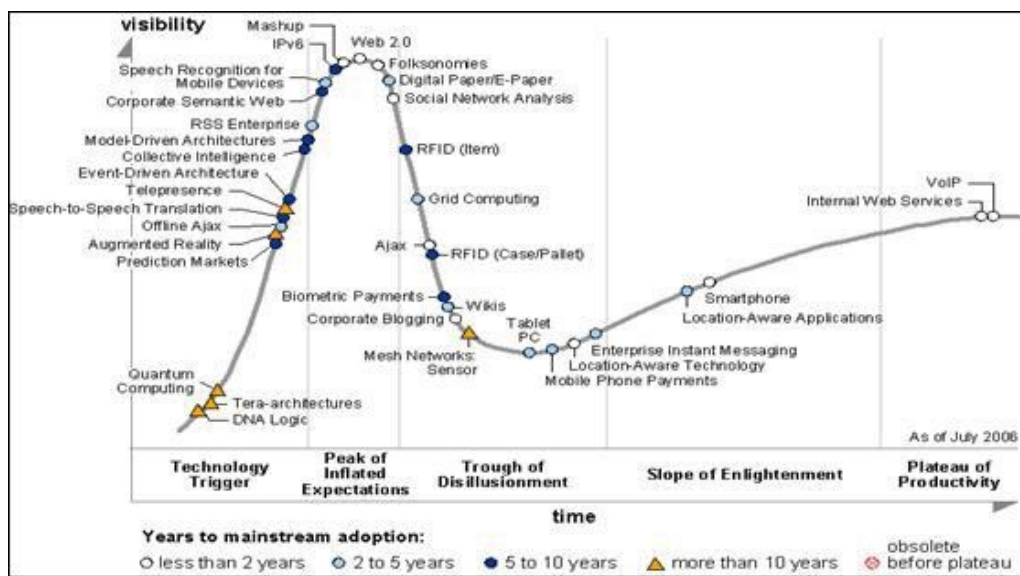
- *IE Tab* qui permet d'émuler Internet Explorer dans Firefox (pour Windows seulement) ;
- *Web Developer* qui, entre autre, permet de jouer en temps réel sur les CSS d'une page.

3.4 Quel avenir pour AJAX ?

Il semble difficile de prédire ou dicter l'évolution d'AJAX dans les années à venir : à l'heure actuelle, de nombreux *frameworks* existent déjà tandis qu'on observe une

profusion de nouveaux projets aussi bien Open Source que commerciaux : parmi eux, les plus fédérateurs sont sans nul doute ceux qui apportent une vision nouvelle à la programmation AJAX (modèle de conception objet, packaging robuste) ou qui bénéficient d'un soutien fort (Google, Yahoo, Microsoft).

Dans deux études intitulées « Emerging Technologies Hype Cycle Highlights Key Technology Themes » et « Le Web 2.0 : préparez-vous à une nouveauté toute relative », le Gartner Group pense qu'AJAX atteindra son stade de maturité dans le court terme (moins de 2 ans).



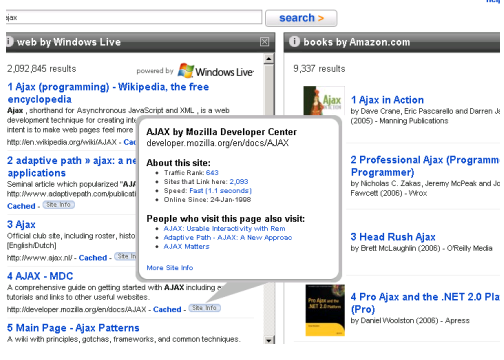
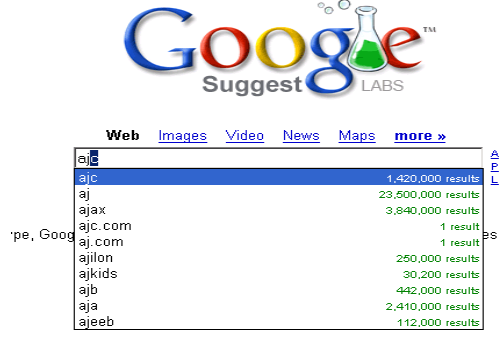
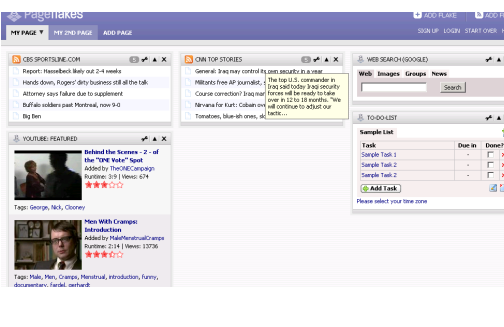

« 2006 Hype Cycle for Emerging Technologies »
(Technologies émergentes et tendances à venir)

(Source : <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=495475>)

Ray Valdes et David Mitchell Smith, analystes chez Gartner, le résumant ainsi : « Bien qu'AJAX soit plus lourd que le HTML, il reste léger par rapport à des approches qui s'appuient sur des modules compagnons (comme les contrôles ActiveX, les applets Java, les animations Flash, les graphiques vectoriels adaptables ou les PDF). Avec AJAX, les concepteurs qui cherchent à offrir une expérience plus riche aux utilisateurs disposent d'une alternative légère comptant sur un soutien important de la communauté du code source ouvert ».

3.5 Exemples d'applications utilisant AJAX

Il existe de nombreux services et applications autour d'AJAX. En voici quelques exemples :

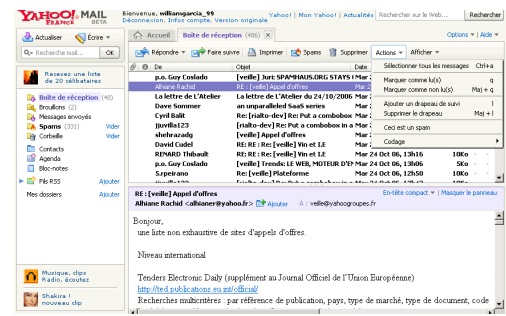
<p>Amazon A9. Moteur de recherche.</p> <p>Fonctionnalités AJAX :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● info bulle ● fenêtrage du contenu <p>http://a9.com</p>	
<p>Google Suggests. Moteur de recherche.</p> <p>Fonctionnalité AJAX :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● auto-complétion (suggestion de mots au fur et à mesure d'une saisie de texte) <p>http://labs.google.com/suggest</p>	
<p>PagesFlakes. Mashup (syndication de contenus).</p> <p>Conçu avec le toolkit AJAX Microsoft Atlas</p> <p>Fonctionnalités AJAX :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● drag&drop ● accès à des services informatiques distants <p>http://www.pageflakes.com</p>	
<p>Earth POI. Système d'information Géographique & Centre d'intérêts.</p> <p>Conçu en partie avec le toolkit AJAX Prototype</p> <p>Fonctionnalité AJAX :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● accès à des services informatiques distants (API Map) <p>http://earthpoi.com</p>	

Yahoo!Mail Beta. Webmail.

Fonctionnalités AJAX :

- tris de tableaux
- raccourcis clavier

<http://mail.yahoo.fr>



Ajaxwrite. Traitement de texte en ligne.

Fonctionnalités AJAX :

- éditeur WYSIWYG
- ouverture / sauvegarde de documents

<http://ajaxwrite.com>

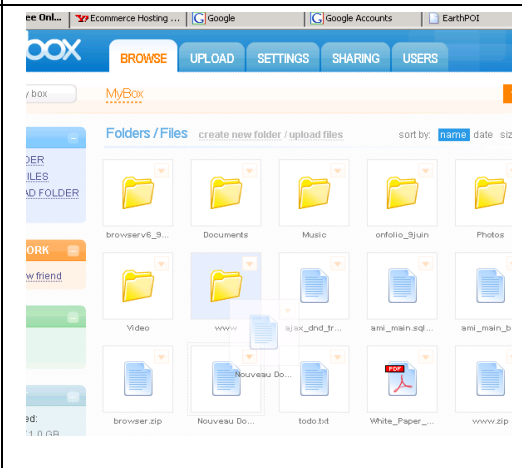


Box. Gestionnaire électronique de documents.

Fonctionnalités AJAX :

- tris de tableaux
- raccourcis clavier

<http://www.box.net>



4 LES FRAMEWORKS AJAX : FICHES REPÈRES

Pour implémenter Ajax dans une application Web, nous distinguons trois catégories de *frameworks* :

- les « moteurs AJAX » ;
- les bibliothèques de composants AJAX prêt à l'emploi ;
- les *frameworks* de développement Ajax.

Les *frameworks* de chacune de ces catégories offrent un nombre d'outils et de fonctionnalités simplifiant la mise en œuvre d'applications AJAX. Leur présentation dans la suite du document a pour but de balayer le large panel de possibilités offert par le développement d'applications AJAX.

4.1 Les moteurs AJAX

Le plus souvent livrés sous la forme d'un fichier unique, les moteurs AJAX regroupent un ensemble de méthodes de bas niveau pour le développement AJAX avec les standards Javascript et CSS. Ils impliquent l'intervention de développeurs confirmés pour concevoir les applications AJAX du fait notamment d'un code parfois complexe.

4.1.1 Prototype



a/ Présentation

Prototype peut être considéré comme une extension des fonctionnalités natives de Javascript. La bibliothèque se base sur un modèle objet inspiré de Ruby.

Voici les 10 composants qui forment Prototype:

- *Base* qui fournit des méthodes utiles à la programmation Javascript orientée objet (Class.create & Object.extend)
- *Compat* qui résout les problèmes de compatibilité entre navigateurs
- *String, Enumerable et Array*, qui permettent de manipuler plus facilement des structures de données Javascript
- *Ajax* qui contient des méthodes simplifiant l'utilisation de XMLHttpRequest (Ajax.Request) et la mise à jour partielle ou périodique d'une page (Ajax.Updater et PeriodicalExecuter)
- *DOM* qui permet de récupérer, d'insérer, de masquer les éléments HTML de la page
- *Form, Event* (Event.observe) et *Position*, qui fournissent des méthodes pour le contrôle de formulaires (Form.serialize), pour la gestion du clavier et le positionnement d'éléments HTML

Nom	Prototype
Site Internet	http://prototype.conio.net
Auteur	Sam Stephenson (http://sam.conio.net)
Licence	MIT
Version(s) stable(s)	1.4 (http://prototype.conio.net) 1.5 RC 0 (http://dev.rubyonrails.org/prototype)
Compatibles avec les navigateurs	Internet Explorer 6.0 et + / Mozilla Firefox 1.0 / Mozilla 1.7 et + / Apple Safari 1.2 et +
Documentation	<ul style="list-style-type: none"> ● http://wiki.script.aculo.us/scriptaculous/show/Prototype ● http://sergiopereira.com/articles/prototype.js.html ● http://www.nandrolon.com/prototype/prototype.pdf ● http://prototypedoc.com
Tarification	Gratuit
Présentation	http://particletree.com/features/quick-guide-to-prototype
Exemples d'utilisation	Prototype Window Class (http://prototype-window.xilinus.com)



Prototype Window Class : Création de fenêtres déplaçables et redimensionnables avec Prototype

```
<script type="text/javascript" src="/path/to/prototype.js"></script>
<script type="text/javascript">
function ajaxMe( theUrl, data ){
```

```

var ajaxRequest = new Ajax.Request(
    theUrl, {method: 'post', parameters: data, onComplete: theResponse});
}

function theResponse(origRequest){
    alert (origRequest.responseText);
}
</script>

```

Exemple de requête AJAX avec Prototype

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Propreté, élégance du code ○ Raccourcis (Helper functions) simplifiant la programmation DOM / Javascript 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentation minimaliste : nécessité d'apprendre à partir d'une lecture du code ○ Mécanismes d'héritage objet ○ Gestion des événements
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Compartimentation de la bibliothèque 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Roadmap ○ Réutilisation non maîtrisée de Prototype ○ Communauté peu écoutée malgré son souhait de contribuer. L'évolution de Prototype n'est dirigée que par une seule personne, son auteur.

4.1.2 jQuery



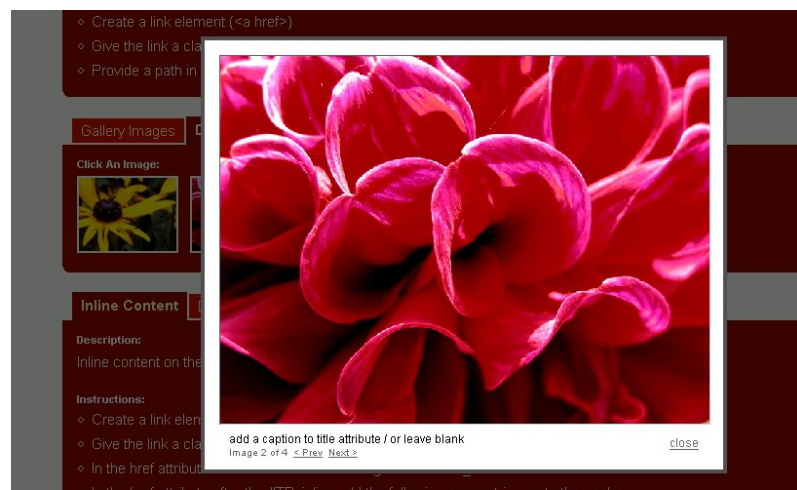
a/ Présentation

jQuery est une bibliothèque Javascript axée sur les standards

- DOM
- CSS 3 (prise en compte sélecteur ~, attributs [@attr='nom_attribut'])
- XPATH (opérateurs / et //).

Nom	jQuery
Site Internet	http://jquery.com
Auteur	John Resig (http://ejohn.org)

Licence	MIT & GPL
Version stable	1.0.2
Compatibles avec les navigateur	Internet Explorer 5.5+ / Firefox 1.0+ / Safari 1.3+ / Opera 8.5+
Documentation	<ul style="list-style-type: none"> ● http://jquery.com/docs ● http://query.com/api
Tarification	Gratuit
Poids	15ko
Présentation	<ul style="list-style-type: none"> ● http://visualjquery.com/magazine/Issue1_FR.pdf ● http://learningjquery.com
Exemple d'utilisation	http://willjessup.com/sandbox/jquery/solar_system/rotator.html



Thickbox v2.1 : création de galerie d'images avec jQuery

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Parcours / manipulation du DOM ○ Documentation ○ Réactivité de la communauté ○ Simplicité de la syntaxe 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fuite de mémoires due à la gestion des événements (Internet Explorer seulement)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Intégration du plugin visuel Interface (interface.eyecon.ro) ○ Support international 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alourdissement de la librairie

4.2 Les bibliothèques de composants AJAX

Les bibliothèques de composants AJAX sont fondées sur un ou plusieurs moteur(s) AJAX d'origine ou bien modifié(s). Elles peuvent utiliser des bibliothèques DHTML telles que Behavior et sont généralement agrémentées de composants (graphiques ou non) existants ou à développer.

Les composants se présentent typiquement sous la forme de fichiers Javascript séparés parfois hiérarchisés et liés par des dépendances. Il s'agit de contrôles qui élargissent ou créent des actions sur des éléments de la page.

4.2.1 Moo.fx

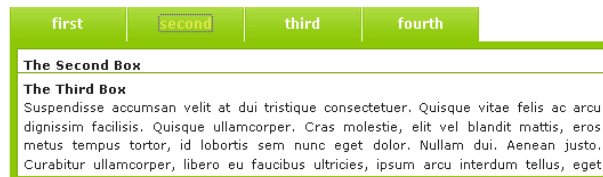


a/ Présentation

Moo.fx est une bibliothèque Javascript qui permet de créer des effets visuels : initialement la bibliothèque ne disposait que de peu de composants (accordéons, effets de scrolling automatique ou d'apparition de texte). Aujourd'hui, la bibliothèque étend sa richesse fonctionnelle avec les trois composants Moo.fx, Moo.dom, Moo.ajax.

Par ailleurs, l'intérêt majeur de Moo.fx réside dans l'utilisation d'une version allégée de Prototype (prototype-lite.js). Partie d'une initiative d'optimiser Prototype pour une utilisation personnelle, Moo.fx s'affirme à ce jour comme un compétiteur de talent attirant de plus en plus de contributeurs (nombre croissant de démonstrations en ligne).

Nom	Moo
Site Internet	http://moofx.mad4milk.net
Auteur	Valerio Proietti (http://mad4milk.net)
Licence	MIT
Version stable	1.2.4
Compatibles avec les navigateurs	Safari, Firefox, Internet Explorer
Documentation	http://moofx.mad4milk.net/documentation
Poids	12,9ko
Tarifcation	Gratuit
Support & Communauté	http://reewebsfarms.com/forums
Exemples d'utilisation	http://yokiglitter.com/tutorials/tabs.html



Création d'onglets, effets d'apparition de texte avec Moo.fx

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Croissance de la communauté ○ Poids de la librairie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentation
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Librairie modulaire Mootools (http://mootools.net/download/release) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manque de support

4.2.2 Scriptaculous



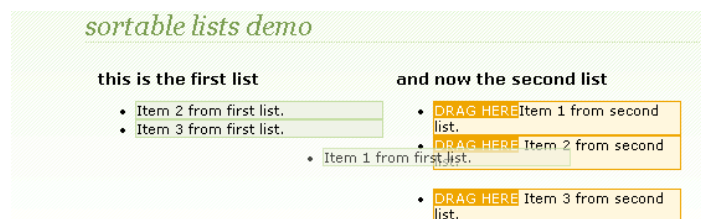
a/ Présentation

Script.aculo.us est une bibliothèque AJAX basée sur Prototype (version 1.5.0_rc). Elle fournit :

- un constructeur d'objets DOM (builder.js) ;
- une large palette d'effets visuels (effects.js, slider.js) ;
- des fonctionnalités de contrôles d'éléments HTML telles que l'auto-completion, le drag-and-drop et l'édition « sur place » (dragdrop.js, controls.js) ;
- des méthodes pour procéder à des tests unitaires (unittest.js).

Nom	Scriptaculous
Site Internet	http://script.aculo.us
Auteur	Thomas Fuchs (http://mir.aculo.us)
Licence	MIT
Dernière Version stable	1.6.4

Compatibles avec les navigateurs	
Poids	Environ 200ko
Documentation	http://wiki.script.aculo.us/scriptaculous
Tarification	Gratuit
Communauté	http://groups.google.com/group/rubyonrails-spinoffs
Exemples d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> ● http://apple.com/aperture ● http://populicio.us/fulltotal.html
Outils	<p>Un bundle pour l'éditeur Textmate (Mac OS) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● écrans : http://mir.aculo.us/articles/2006/07/14/prototype-script-aculo-us-textmate-bundle ● téléchargement : http://burnfield.com/martin/2006/07/14/textmate-prototype-scriptaculus-bundle



Drag & Drop (Glisser & Déposer) d'une liste vers une autre avec Script.aculo.us

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Multitude d'effets graphiques ○ Simplicité du Drag-and-drop ○ Modèle orienté objet simple à comprendre et à prendre en main 	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'utilisation d'une version non officielle de Prototype (même s'il s'agit d'une version améliorée : http://encytemedia.com/blog/articles/2006/08/30/a-flurry-of-prototype-updates)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Support de Ruby on Rails 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Roadmap : futures évolutions non connues

4.2.3 YUI Library

a/ Présentation

Yahoo! User Interface Library est un exemple de projet Open Source de qualité : la documentation fournie est centrée sur les exemples et les différents méthodes possibles pour exploiter les composants.

La bibliothèque se décompose en trois collections :

- *Utilities* : manipulation du DOM, gestion d'évènements, Drag & Drop, utilisation de XmlHttpRequest.
- *Controls* : widgets pour la plupart graphiques (autocomplete, calendrier, container, logger, menu, slider, treeview)
- *CSS* : gestion des tailles, polices de caractères, styles prédéfinis

Nom	Yahoo! User Interface Library
Site Internet	http://developer.yahoo.com/yui
Auteur	Yahoo
Licence	BSD
Version stable	0,11,4
Compatibles avec les navigateurs	Safari, Firefox, Internet Explorer, Opera
Documentation	1 documentation par composant
Tarification	Gratuit
Support & Communauté	http://tech.groups.yahoo.com/group/ydn-javascript
Poids	2,09mo
Exemples d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> ● http://thinkvitamin.com/features/javascript/15-things-you-can-do-with-yahoo-ui ● http://squeakytoy.net/dev/flickrca/

Tree Control

Task List

The check boxes have three states: unchecked, partially checked (some sub-tasks finished), checked (all sub-tasks complete)

[Expand all](#) [Collapse all](#) [Check all](#) [Uncheck all](#)



Composant « arbre » fourni par YUI

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentation ○ Intégration : possibilité de découpler les composants de la bibliothèque pour qu'ils fonctionnent seuls au sein par exemple d'une page HTML ○ Objet Arbres (Tree) ○ Gestion des CSS (taille des polices, placement) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre restreint de composants ○ Fuite de mémoires due à la gestion des événements (Internet Explorer seulement)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Intégration de la bibliothèque à des frameworks AJAX 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Roadmap : futures évolutions non connues

4.2.4 Mochikit

a/ Présentation

Mochikit est une bibliothèque complète fournissant des méthodes pour travailler plus facilement avec Javascript notamment sur les structures de données et les données.

- JSON Serialization, URL Builder ;
- Recherche / Tri de tableaux ;
- Formatage de date ;
- Gestion des évènements du clavier, de la souris, utilisation de signaux.

Nom	Mochikit
Site Internet	http://www.mochikit.com
Auteur	
Licence(s)	MIT / Academic Free License version 2.1
Version stable	1.3.1
Compatibles avec les navigateurs	Safari 2.0.2, Firefox 1.0 & 1.5, Internet Explorer 6, and Opera 8.5
Serveur requis	non
Documentation	http://www.mochikit.com/doc/html/MochiKit
Tarifcation	Gratuit
Exemples d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> ● http://mochikit.com/demos.html ● TurboGears Ajax application development

framework (commercial,
<http://www.turbogears.org>)

MochiKit.LoggingPane

Demonstrates [MochiKit's MochiKit Logging](#) and [MochiKit LoggingPane](#).

Click one of the Logging Panes to pop up a view, and then start clicking on Logging Actions to see it in action!

Logging Panes:

- [Debugging Bookmarklet](#) - Pop-up with LoggingPane
- [Inline LoggingPane](#)

Logging Actions:

- [logDebug\(\)](#)
- [log\(\)](#)
- [logWarning\(\)](#)
- [logError\(\)](#)
- [logFatal\(\)](#)

View Source:

```

• logging_page.js
FATAL|ERROR|WARNING|INFO|DEBUG |.*
FATAL: a FATAL level message
WARNING: a WARNING level message
ERROR: an ERROR level message
INFO: an INFO level message
DEBUG: a DEBUG level message
Filter Load Clear Close

```

Fenêtre de debugage sous Mochikit

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Manipulation de structures de données (tableaux, ...) ○ Interpréteur JavaScript, panel de debugage 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effets visuels (malgré l'intégration, portage de la bibliothèque Script.aculo.us)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Elargissement 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Roadmap : futures évolutions non connues

4.2.5 Rialto

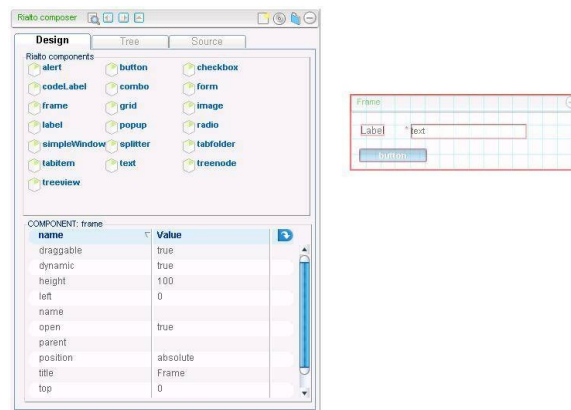


a/ Présentation

Rialto est une bibliothèque de composants principalement graphiques. Elle peut être utilisée de manière autonome mais se décline aussi en plusieurs implémentations conçues pour des intégrations plus spécifiques avec certains langages tels que JSP, JSF, .NET, PHP et Python.

Des formations Rialto de 1 a 3 jours sont assurées par son éditeur (Improve SA, une société française située à Puteaux).

Nom	Rialto – Rich Interface Application Toolkit
Site Internet	http://rialto.application-servers.com
Auteur	Improve Institute (http://www.improve.fr)
Licence	Apache 2.0
Version stable	1.0
Compatibles avec les navigateurs	IE6.x and Firefox 1.x.
Documentation	1 documentation par langage
Tarification	Gratuit
Poids	Environ 600ko
Outils	Rialto Studio (éditeur WYSIWYG)



Echo Studio : création de composants graphiques Rialto

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Intégration technologique ○ Des widgets aboutis ○ Drag & drop sur des onglets ○ Support Rails mais ○ Ne dépend d'aucun framework et peut être intégrer à PHP, Java ... ○ Expérience de l'éditeur en JAVA et J2EE 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Browser Compatibilité ○ Documentation (des commentaires dans le code)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Elargissement vers de nouvelles technologies ○ Soutien de l'éditeur (formation) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pérennité de l'éditeur

4.2.6 Dojo



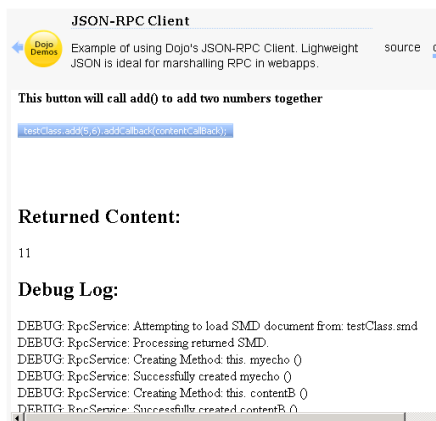
a/ Présentation

Dojo Toolkit est né avec le site Jot.com qui l'utilise au sein de son système de wiki Jotspot. Le toolkit inclut de nombreux composants personnalisables : Form Widgets, Layout Widgets, RPC, Storage, Drag & Drop et Effects.

IBM et Sun ont récemment rejoint la Fondation Dojo : ces deux acteurs participeront vraisemblablement à l'internationalisation de la documentation.

Nom	Dojo Toolkit
Site Internet	http://dojotoolkit.org
Auteur	Alex Russell (http://alex.dojotoolkit.org)
Licence	Academic Free License v 2.1
Version stable	0.3.x
Compatibles avec les navigateurs	IE 5.5+ / Firefox 1.0+ / Safari 2.0+ / Opera 8.5+ / Konqueror 3.5+
Serveur requis	non

Outils	Compresseur Javascript ShrinkSafe (http://alex.dojotoolkit.org/shrinksafe)
Tarification	Gratuit
Exemples d'utilisation	http://hyperscope.org



Client JSON / RPC (Remote Procedure Call) sous Dojo

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Fonctionnalités « Import » et « Requires » ○ Layout Widgets : système de conteneurs qui permet de simuler des boîtes / fenêtres redimensionnables et repositionnables à la souris 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentation
Opportunités	Menace
<ul style="list-style-type: none"> ○ Internationalisation de la documentation ○ Idées de projets : Javascript RDF Package, amélioration du Dojo Compressor, un linker/obfuscateur Javascript, intégration avec Django, Internationalisation de la documentation 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instabilité et poids croissants des composants (cf. démonstrations officielles)

4.3 Les frameworks de développement AJAX

Les frameworks de développement AJAX ont pour objectif commun de masquer la complexité du développement d'applications AJAX. Ils permettent de faire de l'AJAX

sans développements Javascript ce qui apporte confort et rapidité de travail aux développeurs.

Ils s'appuient généralement sur :

- des technologies orientées objet tels que Java ;
- la configuration de fonctionnalités à partir de fichiers individuels (XML ou dérivés propriétaires) ;
- des environnements de développement (IDE).

4.3.1 Echo2

a/ Présentation

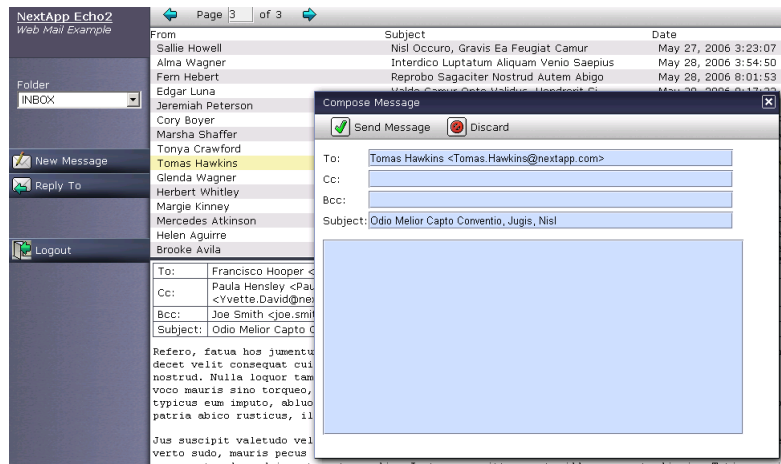
Echo2 dans sa philosophie tente de s'approcher des clients riches à travers une plateforme Java de développement Web. Le *framework* s'intègre à un moteur de *servlet* pour convertir coté client les requêtes HTTP en Javascript.

NextApp, l'éditeur d'Echo2, vante ses atouts en précisant qu'aucune ligne de code JavaScript, HTML, or XML n'est écrite lors de son utilisation notamment grâce son IDE Echo Studio et au plugin Eclipse. Le framework fournit une API riche (composants d'interface utilisateur, événements/écouteurs).

L'affichage des composants ou la communication avec le client sont faites séparément via le module « Web Rendering Engine ».

Le module « Update Manager » traque les interactions de l'utilisateur avec les composants de l'interface qu'ils remontent au serveur au format XML (ClientMessage). Coté serveur, les écouteurs déclenchent ensuite une réponse au format XML (ServerMessage) qui effectue la mise à jour de l'élément concerné dans la page.

Nom	Echo2
Site Internet	http://www.nextapp.com/platform/echo2/echo
Auteur	NextApp
Licence	2.0.0
Version stable	Mozilla Public licence / LGPL
Serveur Requis	Java
Compatibles avec les navigateurs	Firefox 1.5 / Opera 9 / Safari 2
Documentation	http://nextapp.com/platform/echo2/echo/doc
Tarification	Commercial
Communauté	http://forum.nextapp.com/forum
Outils	Echo Studio Visual Development Environment



Webmail complet avec Echo2

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentation HTML (Javadoc) ○ set of DHTML and Ajax components (accordion widget, window widget, tabbed panes, and split panes) ○ Ecouteurs, propagation d'événements 	<ul style="list-style-type: none"> ○ DHTML effects are limited to a few transition effects.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Nouvelle version de Echo Studio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Poids des composants

4.3.2 GWT (Google Web Toolkit)

a/ Présentation

Le Google Web Toolkit (GWT) est un framework AJAX atypique dans le sens où :

- le développement se fait intégralement sous Java 1.4 (avec une API spécifique rappelant celle des bibliothèques graphiques Swing ou AWT) ;
- la compilation traduit le code Java en Javascript.

Cette translation de code est une solution élégante pour développer des applications AJAX sans même connaître Javascript.

Nom	Google Web Toolkit
Site Internet	http://code.google.com/webtoolkit

Auteur	Google (http://google.com)
Licence	<ul style="list-style-type: none"> ● Composants fournis avec le kit (Tomcat, SWT, Xerces, etc.) sous licences respectives ● Classes nécessaires au déploiement (gwt-user.jar) : Apache V2.0
Version stable	1.1.10
Compatibles avec les navigateurs	Internet Explorer 6, Firefox 1.0, Safari 1.2, Opera
Serveur Requis	non
Documentation	http://code.google.com/webtoolkit/documentation/gwt.html
Outils	ProjectCreator, applicationCreator, junitCreator
Tarification	<ul style="list-style-type: none"> ● Gratuit ● Autorisation Google obligatoire pour la commercialisation, modification et diffusion de gwt-dev-***.jar (Java2Javascript)
Exemples d'utilisation	Gmail, Google Earth, http://gwt-widget.sourceforge.net

Name	Description	Schedule
Inman Mendez	Majoring in Phrenology	Fri 8:45-9:35, Fri 9:45-10:35
Barney Crutcher	Majoring in Phrenology	Thurs 9:30-10:20, Thurs 1:15-2:05, Fri 9:30-10:20
Omar Smith	Majoring in Geometry	Thurs 11:15-12:05, Fri 9:15-10:05
Eddie Edelstein	Majoring in Basketball	Thurs 9:15-10:05
Cathy Mendez	Majoring in Chemistry	Thurs 9:30-10:20
Eddie Epps	Majoring in Geometry	Fri 11:45-12:35, Fri 3:30-4:20
Teddy Gibbs	Majoring in Basketball	Fri 9:00-9:50
Barney Wilson	Majoring in Underwater Basket Weaving	
Dr. Carlos Epps	Professor of English Literature	Thurs 12:00-12:50, Fri 1:15-2:05
Carlos Edelstein	Majoring in Geology	Thurs 4:45-5:35, Fri 11:45-12:35, Fri 3:15-4:05
Teddy Chase	Majoring in English Literature	Fri 3:15-4:05
Dr. Eddie Wilson	Professor of Basketball	
Carlos Needler	Majoring in Geology	Fri 9:45-10:35
Inman Gibbs	Majoring in Computer Science	Fri 12:30-1:20
Cathy Needler	Majoring in Geometry	

1 - 15 << < > >>

Sunday
 Monday
 Tuesday
 Wednesday
 Thursday
 Friday
 Saturday

All None

Tableau dynamique avec GWT : insertion / suppression immédiate de ligne à partir de cases à cocher

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Simplicité du développement Java (pas de debuggage Javascript) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le code Javascript généré est illisible ce le rend difficilement modifiable

<ul style="list-style-type: none"> ○ Test unitaires avec les classes JUNIT pour tester son application. ○ Intégration de toolkits AJAX par exemple Script.aculo.us (http://wt.components.googlepages.com/script.aculo.us/integration) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ne convient pas aux développeurs souhaitant conserver un cycle de développement Web (intégration de Javascript supplémentaire complexe)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Alternative au développement Swing 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Non ouverture du compilateur Java2JavaScript

4.3.3 Atlas

a/ Présentation

Microsoft Atlas est un framework AJAX conçu pour s'intégrer au framework .NET.

Ses bibliothèques Javascript sont construites et liées de manière complexe ce qui rend difficile leur utilisation sans les outils Microsoft (Visual Studio). De fait, Atlas prévoit des mécanismes exploitant la puissance de son framework .NET (par exemple, l'accès via C# à une base de données).

Enfin, une majorité des widgets fournis dans Atlas offre une bonne compatibilité avec les navigateurs Safari et Firefox.

Nom	Atlas
Site Internet	http://atlas.asp.net
Auteur	Microsoft
Licence	Go-live
Serveur requis	oui
Version (bêta)	1.0 Beta
Compatibles avec les navigateurs	IE, Safari / Firefox selon les composants
Documentation	http://ajax.asp.net/docs
Tarification	Gratuit
Exemples d'utilisation	PagesFlakes (http://www.pagesflakes.com)

b/ Analyse

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ○ Documentation ○ Développement : Atlas, une extension intégrée à .NET 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Outils de développement : Intégration .NET ○ Effets visuels (animations) ○ Editeur limité
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ○ Meilleure déploiement à l'aide des outils Microsoft déjà existants (http://westwind.com/weblog/posts/7551.aspx) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Communauté anti-Microsoft ○ Widgets non compatibles Safari et Firefox

5 ANALYSE

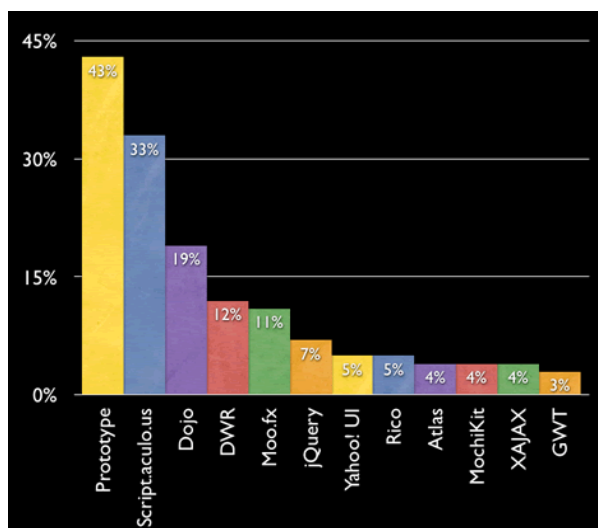
5.1 Grille comparative

	Prototype	jQuery	MooFx	Scriptaculous	Mochikit	Rialto	Dojo	YUI	GWT	Echo2	Atlas
Moteur AJAX	X	X									
Bibliothèque de composants AJAX			X	X	X	X	X	X			
Framework de développement AJAX									X	X	X
<hr/>											
Open Source	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Propriétaire									X		X
<hr/>											
Principale caractéristique	Extension de Javascript	Manipulation du DOM	Effets visuels	Effets visuels	XML, JSON	Widgets / Interfaces riches	Widgets	Widgets	Traduction Java vers Javascript	Interfaces riches	Widgets
<hr/>											
Exécuté coté client	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Exécuté coté serveur										X	
Programmation Javascript	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Programmation Objet									X	X	X
<hr/>											
Intégration (note de 0 à 3)	3	3	3	2	2	1	1	3	1	0	0
Composants (note de 0 à 3)	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3
Débogage (note de 0 à 3)	0	0	0	0	2	0	2	1	3	3	3

5.2 Analyse & conclusions

5.2.1 Constats

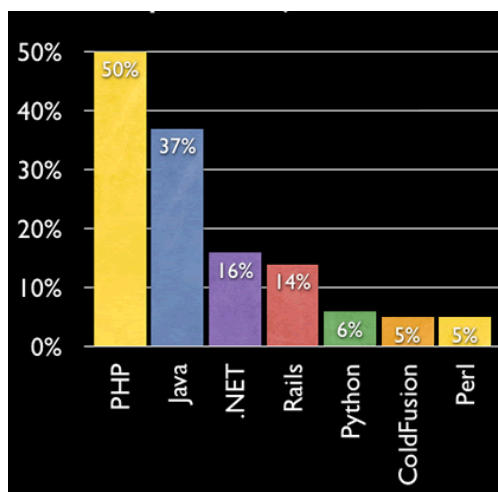
Un sondage Ajaxian mené auprès de 865 personnes révèle que Prototype est le *framework* le plus utilisé, suivi de Script.aculo.us et Dojo. Moo.fx, jQuery, YUI sont moins fréquemment employés tandis qu'Atlas, Mochikit et GWT sont relégués en bas de tableau.



Résultats du sondage Ajaxian 2006 : frameworks AJAX les plus populaires

(Source : <http://ajaxian.com/archives/ajaxiancom-2006-survey-results>)

Par ailleurs, le sondage montre également que la plateforme de développement la plus utilisée avec AJAX est PHP, ce qui est peu surprenant au vu de l'essor des plateformes LAMP (Linux + Apache + MySQL + PHP). Rails n'obtient pas un score satisfaisant malgré l'intégration native du *toolkit* Prototype. A noter le recul de la plateforme Java, et l'effondrement du framework .NET de Microsoft... Ces résultats sont réalistes mais à relativiser en fonction du taux de pénétration hors AJAX de chacune des plateformes.



Résultats du sondage Ajaxian 2006 : plateformes AJAX les plus populaires

(Source : <http://ajaxian.com/archives/ajaxiancom-2006-survey-results>)

5.2.2 Conclusion

Toujours selon le même sondage, 25% des applications AJAX n'utilisent pas de *framework* mais directement Javascript et XMLHttpRequest. 11% se basent sur JSON plutôt que XML pour l'échange de données.

En regardant les évolutions du secteur, le meilleur chemin à suivre pour implémenter AJAX reste l'utilisation conjointe de plusieurs *frameworks* selon les besoins fonctionnels.

a/ Prototype, Scriptaculous et Moo.fx

Prototype a été l'un des premiers *framework* AJAX à voir le jour ce qui explique sa forte présence. Dans la pratique, Prototype seul n'est implémenté que dans des applications où AJAX joue un rôle minime.

Prototype est également connu car il a su révéler la puissance de Javascript : de nombreux *frameworks* et développeurs s'en inspirent pour simplifier leurs scripts.

C'est le cas du *framework* Script.aculo.us, l'un des premiers *framework* à s'être lancé sur la voie.

Dans la course, Moo.fx s'affiche aujourd'hui comme le principal compétiteur et pourrait bien atteindre la richesse fonctionnelle de Script.aculo.us d'ici peu de temps.

b/ Dojo, Yahoo!UI, Rialto

Dojo, Yahoo!UI et Rialto ont une position particulière car ils sont à la frontière entre bibliothèque Javascript de composants et *frameworks*. Cette ambiguïté sème souvent le trouble dans les esprits ce qui explique leur utilisation ponctuelle.

Dojo remporte du succès notamment grâce à une stratégie de partenariats (IBM et Sun) qui semble porter ses fruits.

Concernant YUI, nous pensons clairement que les bénéfices de Yahoo ne sont pas à la

hauteur à de ses engagements : les composants fournis par défaut dans YUI sont de qualité « professionnelle » et accompagnés d'une documentation et d'exemples complets. D'autre part, Yahoo ouvre largement ses savoirs et s'investit régulièrement pour rendre le développement Web plus cohérent (avec les Design Patterns par exemple). Il faudra donc attendre encore pour mesurer le résultat des efforts de Yahoo.

Enfin, n'oublions pas Rialto, un *framework* AJAX aux origines françaises malheureusement inconnu dans le bataillon international. Pour rappel, Rialto tend vers l'intégration d'AJAX au sein de technologies précises : alors qu'AJAX en soit se veut indépendant de tout environnement, la direction prise par Rialto est originale mais aussi dangereuse...

c/ GWT, Echo2, Atlas

Le marché des *frameworks* de développement est malheureusement le terrain AJAX de prédilection des éditeurs privés qui scandent l'attractivité d'interfaces de conception graphique évoluées supprimant toute programmation Javascript.

Même s'ils sont prometteurs et qu'ils représentent un idéal, les *frameworks* AJAX brident inutilement AJAX en lui ajoutant une sur-couche applicative (traduction de code objet en code Javascript, API propriétaires ou incomplètes, ...).

Le seul *framework* à tirer réellement son épingle du jeu reste le GWT, un *framework* grâce auquel Google séduit une communauté croissante de développeurs déjà habitués à Java Swing.

Enfin, il ne faut pas oublier que les élans de générosité de Google, Yahoo ou Microsoft (avec le *framework* Atlas) ne sont là que pour desservir d'autres produits cette fois commerciaux (par exemple, outils cartographiques de Yahoo et Google, *framework* Microsoft .NET).