



## *Asynchronous Javascript and XML*

*Le terme Ajax a été introduit par Jesse James Garrett (informaticien américain), le 18 février 2005, dans un article sur le site Web Adaptive Path (<http://www.scriptol.fr/ajax/ajax-garrett.php>)*

# Objectifs



- Se familiariser avec la technologie Ajax
- Acquérir une pratique minimale
- Être capable d'intégrer cette technologie dans la construction d'un site ou d'une page en respectant les bonnes pratiques
- Être informé des dernières implémentations des standards du web
- Acquérir les capacités d'auto-formation nécessaires pour suivre les évolutions à venir

# Introduction



- AJAX est un acronyme signifiant *Asynchronous JavaScript and XML* (« XML et Javascript asynchrones »), et désignant une solution informatique libre pour le développement d'applications Web.
- À l'image de DHTML, AJAX n'est pas une technologie en elle-même, mais un terme qui évoque l'utilisation conjointe d'un ensemble de technologies libres couramment utilisées sur le Web :
  - HTML (ou XHTML) pour la structure sémantique des informations ;
  - CSS pour la présentation des informations ;
  - DOM et JavaScript pour afficher et interagir dynamiquement avec l'information présentée ;
  - l'objet XMLHttpRequest pour échanger et manipuler les données de manière asynchrone avec le serveur Web.
  - XML pour remplacer le format des données informatives (JSON) et visuelles (HTML).

# Historique



- **1989-1990 : Web**

Le World Wide Web a été créé en 1989, et popularisé dans les années 1990.

- **1996 : Javascript**

Le langage de programmation Javascript est apparu pour la première fois en 1996, dans le navigateur Web Netscape Navigator.

- **1998 : Document Object Model (DOM)**

L'interface de programmation Document Object Model (DOM) a été normalisée par le W3C en 1998.

- **1998 : XMLHttpRequest**

XMLHttpRequest est initialement un composant ActiveX créé en 1998 par Microsoft pour leur application web Outlook Web Access, puis il a été ajouté à la norme ECMAScript relative au langage Javascript et mis en œuvre sur la plupart des navigateurs du marché entre 2002 et 2005.

- **2005 : Le terme Ajax est introduit par Jesse James Garrett**



Ajax

# XMLHttpRequest



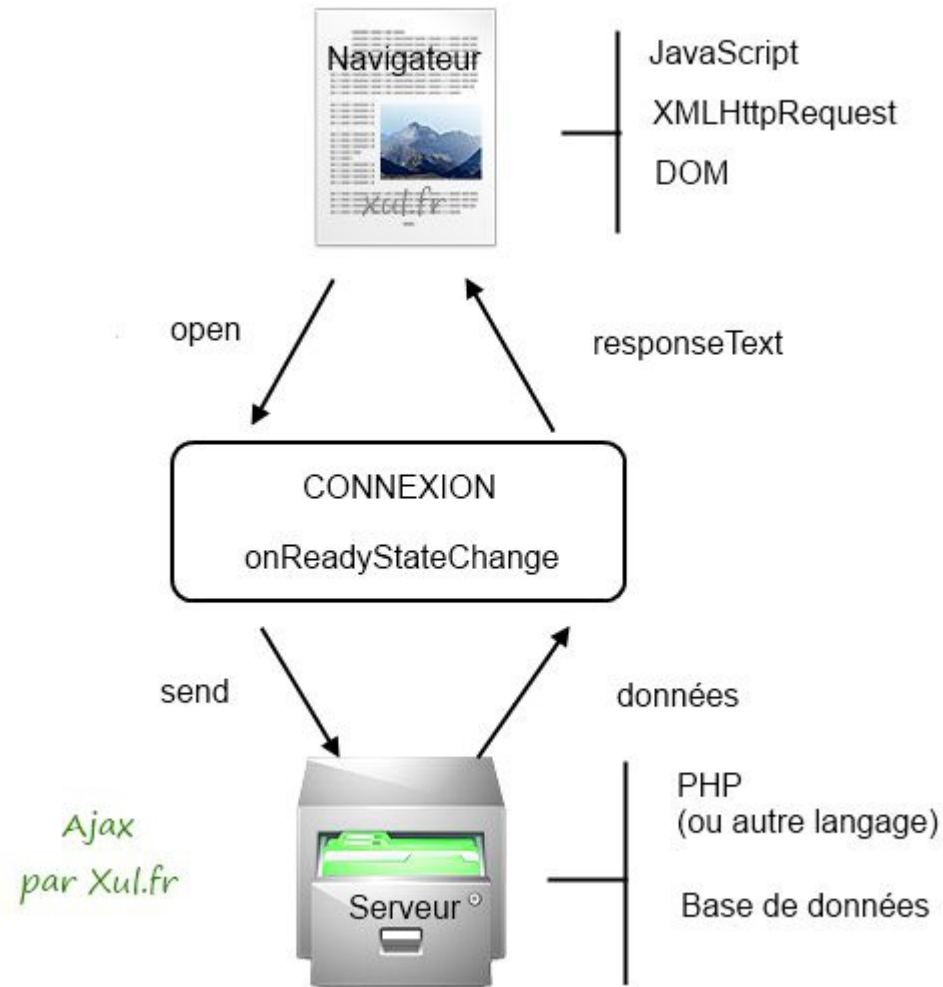
- XMLHttpRequest est un objet ActiveX ou Javascript qui permet d'obtenir des données au format XML, mais aussi HTML, ou encore texte simple à l'aide de requêtes HTTP.
- L'avantage principal est dans le côté asynchrone. La page entière ne doit plus être rechargée en totalité lorsqu'une partie doit changer ce qui entraîne un gain de temps et une meilleure interaction avec le serveur et donc le client.

# Principe (I)



- Dans une application Web, la méthode classique de dialogue entre un navigateur et un serveur est la suivante : le client émet une requête HTTP et le serveur envoie une réponse sous forme d'une page Web à destination du client.
- Chaque manipulation entraîne la transmission d'une requête et l'affichage d'une nouvelle page et l'utilisateur doit attendre l'arrivée de la réponse pour effectuer d'autres manipulations.
- En utilisant **Ajax**, le dialogue entre le navigateur et le serveur se déroule la plupart du temps de la manière suivante : un programme écrit en langage de programmation Javascript, incorporé dans une page web et exécuté par le navigateur, envoie des demandes au serveur Web, puis modifie le contenu de la page actuellement affichée par le navigateur Web en fonction du résultat reçu du serveur, évitant ainsi la transmission et l'affichage d'une nouvelle page.

# Principe (II)



# Technologies utilisées : Javascript



- La méthode Ajax consiste à utiliser de manière conjointe diverses technologies normalisées ouvertes et disponibles sur la plupart des navigateurs du marché.
- Javascript est un langage de programmation incorporé dans les navigateurs. Les programmes écrits dans ce langage sont exécutés par le navigateur. Il est utilisé en particulier pour exploiter le XMLHttpRequest et le DOM.

```
<html>
  <head>
    <title>Un titre</title>
    <script src="script.js"></script>
  </head>
  <body>
    <div id="htm">
      <span onClick="requete()">Requête</span>
    </div>
    <div id="serveur"> </div>
  </body>
</html>
```

*en-tête*

*corps*

*page*



# Technologies utilisées : XMLHttpRequest



- Le XMLHttpRequest est un objet de programmation, utilisé dans les programmes en langage Javascript pour assurer la communication entre le navigateur et un serveur Web. Il est utilisé pour envoyer les requêtes vers le serveur et déclenche des opérations lors de la réception de réponses de celui-ci.

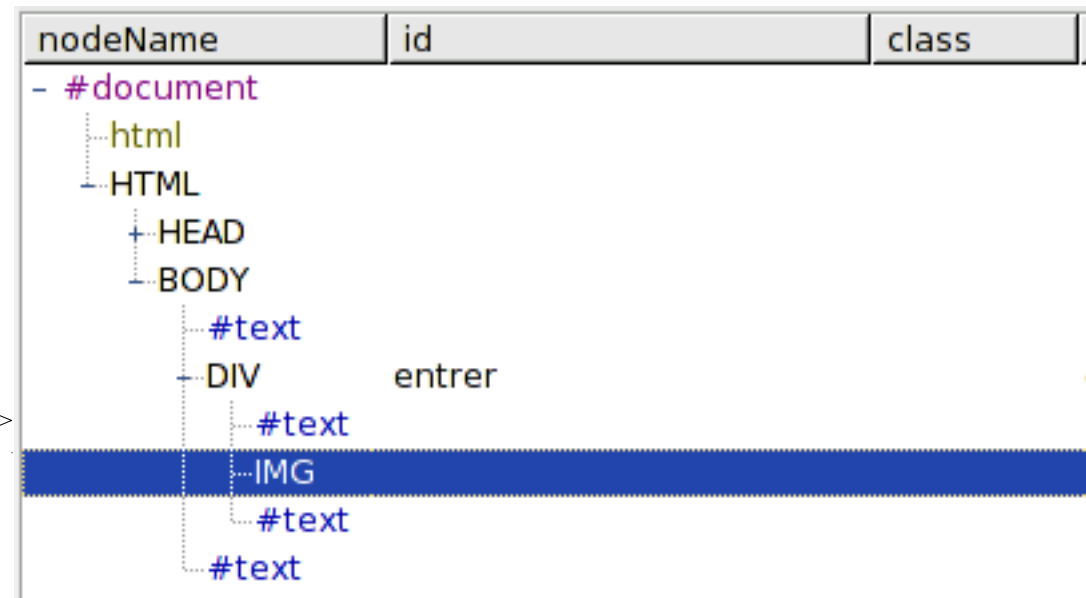
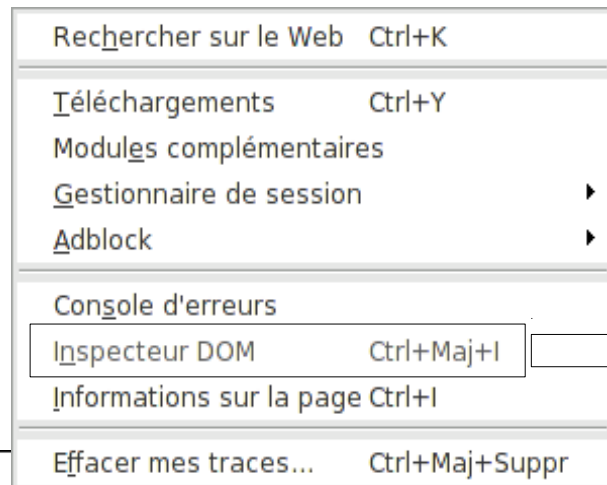
```
function requete() {  
    if(window.XMLHttpRequest) // Firefox ?  
        xhr_object = new XMLHttpRequest();  
  
    else if(window.ActiveXObject) // IE ?  
        xhr_object = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");  
  
    xhr_object.open("POST", "heure.php", false);  
  
    xhr_object.send(null);  
  
    if(xhr_object.readyState == 4) /* terminé ? */  
        document.getElementById('serveur').innerHTML = xhr_object.responseText;  
}
```

*script.js*

# Technologies utilisées : DOM



- Avec l'introduction des CSS (*Cascading Style Sheets*) et du DOM (*Document Object Model*), il a fallu considérer que les documents HTML ont une véritable structure en arbre, avec un élément racine contenant tous les autres éléments.
- Le Modèle Objet de Document (DOM) est une interface de programmation d'applications (API) pour documents HTML et XML. Il définit la structure logique des documents et la manière dont un document est accédé et manipulé. Spécification : <http://xmlfr.org/w3c/TR/REC-DOM-Level-1/>
- DOM est conçu pour être utilisé avec n'importe quel langage de programmation.



# Technologies utilisées : XML, JSON



- **XML** (*Extensible Markup Language*) est un langage de balisage et **JSON** (*Javascript Object Notation*) est un format de données inspirée de la syntaxe du langage Javascript. Ils sont utilisés pour structurer les informations envoyées par le serveur Web.

```
{ "menu": {  
  "id": "file",  
  "value": "File",  
  "popup": {  
    "menuitem": [  
      { "value": "New", "onclick": "CreateNewDoc()" },  
      { "value": "Open", "onclick": "OpenDoc()" },  
      { "value": "Close", "onclick": "CloseDoc()" }  
    ]  
  }  
}
```

json

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<menu id="file" value="File">  
  <popup>  
    <menuitem value="New" onclick="CreateNewDoc()" />  
    <menuitem value="Open" onclick="OpenDoc()" />  
    <menuitem value="Close" onclick="CloseDoc()" />  
  </popup>  
</menu>
```

xml

# Technologies utilisées : CSS



- CSS (*Cascading Style Sheets*) est un format de données utilisé pour créer des feuilles de styles attachées aux pages web. Il est utilisé dans les applications Web pour dissocier le contenu - changeant - des pages web de leur présentation qui est constante. Il permet de réaliser des économies sur les communications entre le serveur et le navigateur web et mettre en place une charte graphique.

```
#htm {  
position:absolute;  
left:1px; top:100px;  
width:250px; height:150px;  
font-size:16px;  
color : black ;  
}
```

CSS

# Intérêt d'Ajax



- Dans les applications Web en Ajax, une page Web est typiquement envoyée une seule fois. La page envoyée contiendra un programme écrit en langage Javascript. Lors des manipulations effectuées sur la page par l'utilisateur, le programme en Javascript envoie des requêtes au serveur Web, le serveur répondra aux requêtes en envoyant un document au format XML, ce document ne contient pas d'information de présentation et le nombre d'informations qu'il contient est souvent réduit, d'où des temps de latence typiquement plus réduits que ceux d'une application Web classique.
- Ajax permet de mettre en œuvre des fonctionnalités qui se rencontrent uniquement dans les *Rich Internet Application*.

# La concurrence



- La concurrence pour l'affichage de contenus dynamiques au sein d'une page Web est la suivante :
  - Flash et Flex (Adobe Systems) ;
  - JavaFX et Applet Java (Sun Microsystems) ;
  - Silverlight (Microsoft) ;
  - XForms, un standard de formulaire proposé par le W3C (non implémenté).

# Avantages



- Le but recherché d'Ajax est la diminution des temps de latence, l'apport de nouvelles fonctionnalités et l'augmentation de la réactivité de l'application Web. Les applications Web qui possèdent ces qualités sont appelées *Rich Internet Application* (RIA).
- Par rapport à des produits concurrents, tels que Adobe Flash/Flex ou Silverlight, qui nécessitent l'installation d'un *plug-in*, Ajax fait usage de technologies présentes de série sur la plupart des navigateurs Web sur le marché.

# Inconvénients



- Javascript est un langage de programmation souvent utilisé pour réaliser et répandre des virus informatiques et des logiciels malveillants. Les clients peuvent parfois interdire l'exécution des programmes écrits en Javascript et cela empêche les applications Web en Ajax de fonctionner.
- Les robots d'indexation (des moteurs de recherche) exploitent les mécanismes classiques du web et n'exécutent pas les programmes en Javascript. Par conséquent, le contenu des pages créées par un programme Javascript ne sera pas ajouté à l'index du moteur de recherche. Le même problème se pose avec les produits concurrents comme Adobe Flash/Flex et Microsoft Silverlight.



# Bibliographie



- Sources :
  - ◆ [http://fr.wikipedia.org/wiki/Asynchronous\\_JavaScript\\_and\\_XML](http://fr.wikipedia.org/wiki/Asynchronous_JavaScript_and_XML)
  - ◆ <http://www.xul.fr/xml-ajax.html>
  - ◆ <http://ajax.developpez.com/>
  - <http://www.xul.fr/XMLHttpRequest.html>
- A lire :
  - ◆ Rich Internet Application :  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Rich\\_Internet\\_Application](http://fr.wikipedia.org/wiki/Rich_Internet_Application)
  - ◆ Frameworks Ajax : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Cadre\\_d%27Application\\_AJAX](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cadre_d%27Application_AJAX)