JAVASCRIPT

LI288 – web et développement web

Introduction

- Le Javascript est un langage "de script" simplifié "orienté objet" :
  - Initialement élaboré par Netscape en association avec Sun Microsystem.
  - Standardisé par un comité spécialisé, l'ECMA (European Computer Manufactures Association).

- Javascript permet :
  - De rendre dynamique un site internet développé en HTML :
    - Validation de formulaires, calculs, messages,
    - Modification de la page web,
    - Communication avec un serveur directement (AJAX)
  - De développer de véritables applications fonctionnant exclusivement dans le cadre d'Internet.

Caractéristiques principales

- Le Javascript est :
  - Ecrit directement dans le document HTML
  - Un script encadré par des balises HTML
  - Exécuté chez le client (pas d'appel réseau)
  - Interprété (pas compilé)
- Supporté par la plupart des navigateurs web
- Syntaxe proche du C

Plan du cours

- Syntaxe : tests, boucles, fonctions
- Événements / Manipulation de page
- Objets
- JSON
- Cookies
- (AJAX)

JAVASCRIPT SYNTAXE

LI288 – web et développement web

HTML et JavaScript

- Deux types d'insertion (comme CSS)
  - Directement dans le fichier HTML
  - Dans un fichier externe et inclus en HTML

- Utilisation de balises spécifiques :
  - <script type="text/javascript">…</script>

Insertion dans une page HTML

- Dans le corps de la page HTML
  - Le code s'exécute lors du chargement de la page

```
<html>
<body>
<script type="text/javascript">
  alert('bonjour');
</script>
</body>
</html>
```

Insertion dans une page HTML

- Dans l'entête de la page
  - Le code s'exécute lors d'un événement venant de l'utilisateur
  - Le code correspondant à cet événement se trouve dans le corps du document.

- En pratique les deux sont similaires sur la plupart des navigateurs

```
<html>
<head>
<script type="text/javascript">
   function f () { alert('Au revoir'); }
</script>
</head>
<body onUnload="f()">
</body>
</html>
```

Insertion dans une page HTML

- A placer dans le <head> ou le <body>
  - Fichier en format texte
  - Permet de réutiliser les scripts dans plusieurs pages
  - Inconvénient : requête supplémentaire vers le serveur

```
<html>
<head>
  <script type="text/javascript" src="fichier.js"></script>
</head>

<body>
  <input type="button" onclick="popup()" value="Clic">
</body>
</html>
```

Structure d'un script

- Similaire à Java ou C

- Règles générales
  - On peut mettre des espaces n'importe où
  - On sépare les commandes par des point-virgule ";"
  - Les réels sont notés avec un "." et pas une virgule ","
  - Commentaires : //… ou /*…*/
    - // ceci est un commentaire
    - /* ceci est aussi un commentaire */

Les variables

- Déclaration et affectation
  - Déclaration avec le mot clé "var"
  - Affectation avec le signe d'égalité (=)
- Remarques :
  - La déclaration est faite par défaut (si affectation sans déclaration préalable)
  - La lecture d'une variable non déclarée provoque une erreur
  - Une variable déclarée non affectée est de type undefined (indéfinie)

```
//Déclaration de i, de j et de k.
var i, j, k;
 //Affectation de i.
i = 1;
//Déclaration et affectation de prix.
var prix = 0;

//Déclaration et affectation d'un tableau
var car = ["a", "b", "c"];
```

Les variables

- Contraintes concernant les noms de variables :
  - Les noms de variables ne peuvent contenir que des lettres, chiffres, ou le caractère "_" (underscore)
    - var Mon_Prenom; // correct
  - Les caractères spéciaux et accentués sont interdits :
    - var Mon_Prénom; // incorrect
  - Attention aux majuscules et minuscules :
    - MonPrenom est différent de Monprenom.
  - Un nom de variable ne peut contenir d'espaces.
    - var Mon Prenom; // incorrect
  - Les mots réservés JavaScript ne peuvent être utilisés comme noms de variable.

Les types de variables

- Principaux types :
  - Chaînes
  - Nombre (entier ou décimaux) : 10^-308 >nombre < 10^308
  - 3 valeurs spéciales :
    - Positive Infinity ou +Infinity (valeur infini positive)
    - Negative Infinity ou –Infinity (valeur infinie négative)
    - Nan (Not a Number) en général le résultat d'une opération incorrecte
  - Boolean
    - true (vrai) et false (faux)

- Le type d'une variable dépend de son contenu
  - var maVariable = "Philippe"; // type chaîne
    maVariable =10; // type nombre (entier)

Les types de variables

- Deux types supplémentaires

- Type Undefined :
  - Une seule valeur, undefined
  - Type d'une variable avant qu'elle soit affectée

- Type Null :
  - Une seule valeur, null
  - Signale l'absence de données dans une variable

Les objets

- typeof permet de connaitre le type d'une variable

```
var i = 1;
typeof i; //retourne number

var titre="Les raisins de la colère";
typeof titre; //retourne string

var jour = new Date();
typeof jour; //retourne object

var choix = true;
typeof choix; //retourne boolean

var cas = null;
typeof cas; //retourne object
typeof parseFloat; //retourne function
typeof Math; //retourne object (IE 5.*, NS 6.*, NS 4.78, Opera 6.*, Opera 5.*
typeof Math; //retourne function NS 3.*, Opera 3.*
```

Portée des variables

- Globale :
  - Variable déclarée en début de script
  - Accessible à n'importe quel endroit du programme

- Locale :
  - Variable déclarée à l'intérieur d'une fonction
  - Accessible uniquement dans la fonction

Syntaxe, les boucles

- Boucle for :
  - for (i=0; i<5; i++) {…}
- Boucle while :
  - while (test) {…}
  - do {…} while (test)

Syntaxe, les conditions

- if (test) {} else {}

- Tests possibles :
  - Egalité : ==, !=
  - Inférieur, supérieur : =<, >=, >, <
  - Opérations bit à bit : &, |
  - Identique à : ===, !== (teste valeur et type)
    - ('1' == 1) // true
    - ('1' === 1) // false
  - Opérations logiques : &&, ||

Les fonctions

- Définition :
  - function maFonction(arg1,arg2) {instr;}
- Appel :
  - maFonction("12",13);

- Exemple : calcul de la fonction factoriel
  - Calcul récursif
  - Choix (if)
- Mais aussi (à venir) :
  - Appelé sur un événement
  - Utilisation de document.getElementById
  - Utilisation de this.value

Fonction factorielle

```
<html>
<head>
<script type="text/javascript">
function fac(n){
  if (n < 2) {
    return 1;
  } else {
    return n * fac(n-1);
  }
}
</script>
</head>

<body>
<form>
  <input id="facArg“ type="text"
    onchange="result = fac(this.value); document.getElementById('facResult').value = result;"/>
  <input id="facResult" type="text" />
</form>
</body>
</html>
```

Arguments

- Pas de type dans la signature de la fonction
- La déclaration d'arguments est optionnelle
  - On peut déclarer une fonction sans arguments
  - On peut ensuite lui passer des arguments
  - Et y accéder dans la fonction (via la variable arguments)

```
function test(argument1) {
  alert("argument : " + argument1);
  alert("nombre d'args : " + arguments.length);
  for (var i=0 ; i<arguments.length ; i++) {
    alert("arg " + i + " : " + arguments[i]);
  }
}

test(); // undefined - 0
test("1"); // 1 – 1 - 1
test("1","2"); // 1 – 2 – 1 - 2
```

Fonctions d'ordre supérieur

- Une fonction peut prendre une fonction en argument
- Permet plus de flexibilité

```
function carre(x) {
    return x*x;
}

function map (a,f) {
    for (var i=0 ; i<a.length ; i++) {
          a[i]=f(a[i]);
    }
    return a.toString();
}

map([1,2,3],carre);
```

Quelques fonctions de base

- Eval :
  - Prend une chaîne de caractère
  - Interprète cette chaine comme du code Javascript

```
<html>
<body>
<script type="text/javascript">
  eval('function carre(n){ return n*n;};alert(carre(2));');
</script>
</body>
</html>
```

Quelques fonctions de base

- isFinite
  - Détermine si le paramètre est un nombre fini

- isNaN
  - Détermine si le paramètre n'est pas un nombre
  - NaN : Not a Number

```
isFinite(240) //retourne true
isFinite("Un nombre") //retourne false

isNaN("un nombre") //retourne true
isNaN(20) //retourne false
```

Quelques fonctions de base

- parseFloat
  - Analyse une chaîne de caractères et retourne un nombre décimal
  - Si l'argument évalué n'est pas un nombre, renvoie NaN (Not a Number)

- parseInt(string, base)
  - Analyse une chaîne de caractères et retourne un nombre entier de la base spécifiée
  - La base peut prendre les valeurs 16 (hexadécimal) 10 (décimal), 8 (octal), 2 (binaire)

```
alert(5+"2"); // affiche 52
alert(5+parseInt("2")); // affiche 7

parseInt("10.33") // 10
parseInt("40 years") // 40
parseInt("He was 40") // NaN
parseInt("010") // base 8 (0…)
parseInt("0x10") // base 10 (0x…)
parseInt("10",3) // base 3
```

Quelques fonctions de base

- Number
  - Convertit l'objet spécifié en valeur numérique
- String
  - Convertit l'objet spécifié en chaîne de caractères
- Escape
  - Retourne la valeur hexadécimale à partir d'une chaîne codée en ISO-Latin-1.

```
var jour = new Date("December 17, 1995 03:24:00");
alert (Number(jour));

jour = new Date(430054663215);
alert (String(jour));

escape("!&") //retourne %21%26%
```

Opérations sur les chaînes

- La concaténation : utilisation de +
  - var chaine = "bonjour" + "FI3/FCD1";
- Déterminer la longueur d'une chaîne : attribut length
  - var ch1 = 'bonjour';
  - var longueur = ch1.length;
- Extraction d'une partie de la chaîne :
  - var dateDuJour = "04/04/03"
  - var carac = dateDuJour.charAt(2);
    - Extrait le caractère en position 2 de la chaîne
  - var mois = datteDuJour.substring(3, 5);
    - 3: est l'indice du premier caractère de la sous-chaîne à extraire
    - 5 : indice du dernier caractère à prendre en considération ; ce caractère ne fera pas partie de la sous-chaîne à extraire

JAVASCRIPT ÉVÉNEMENTS

LI288 – web et développement web

Gestionnaire d'événements

- Les événements servent à interagir avec l'utilisateur
  - On peut détecter les clics, les modifications de formulaires, …
- Chaque événement a un identifiant
  - De la forme onQuelqueChose
  - Par exemple : onLoad, onClick, onMouseOver, etc.
- Un événement peut exécuter du code javascript
  - Une ou plusieurs instructions, en général un appel de fonction
- Activation :
  - <balise … onQuelqueChose="code javascript;">

Les événements de base

- Evénement onLoad
  - Se produit lorsque une page web est chargée dans la fenêtre du navigateur
  - Toute la page (y compris les images qu'elle contient si leur chargement est prévu) doit avoir été chargée pour qu'il ait lieu
  - Cet événement peut être associé à une image seulement (il se produit alors une fois le chargement terminé)

Les événements de base

- Evénement onClick
  - Se produit lorsque l'utilisateur clique sur un élément spécifique dans une page, comme un lien hypertexte, une image, un bouton, du texte, etc.
  - Ces éléments sont capables de répondre séparément à cet événement
  - Il peut également être déclenché lorsque l'utilisateur clique n'importe où sur la page s'il a été associé non pas à un élément spécifique, mais à l'élément body tout entier

Les événements de base

- Événement onMouseOver
  - Analogue à onClick sauf qu'il suffit que l'utilisateur place le pointeur de sa souris sur l'un des éléments précités (lien hypertexte, image, bouton, texte, etc.) pour qu'il ait lieu

- Événement onMouseOut
  - A l'inverse de onMouseover, cet événement se produit lorsque le pointeur de la souris quitte la zone de sélection d'un élément.

Une liste plus longue

- Globales :
  - onAbort : chargement d'une image interrompu
  - onError : une erreur durant le chargement de la page
  - onLoad : chargement de la page
  - onUnload : l'utilisateur quitte la page

- Souris :
  - onBlur : un élément perd le focus
  - onClick : clic sur l'élément
  - onDblclick: double clic sur l'élément
  - onDragdrop : drag and drop sur la fenêtre du navigateur
  - onFocus : le focus est donné à un élément
  - onMouseOver : la souris passe sur un élément
  - onMouseOut : la souris quitte un élément
  - onResize : la fenêtre est redimensionnée

Une liste plus longue

- Formulaires :
  - onChange : modification d'un champ de données
  - onReset : effacement d'un formulaire à l'aide du bouton Reset.
  - onSelect : sélection d'un texte dans un champ "text" ou "textarea"
  - onSubmit : clic sur le bouton de soumission d'un formulaire

- Clavier :
  - onKeyDown : appui sur une touche du clavier
  - onKeyPress : appui et maintient sur une touche
  - onKeyUp : relâchement d'une touche

- Attention, selon les versions de javascript, les événements peuvent ne pas exister.

Fonction factorielle

```
<html>
<head>
<script type="text/javascript">
function fac(n){
  if (n < 2) {
    return 1;
  } else {
    return n * fac(n-1);
  }
}
</script>
</head>

<body>
<form>
  <input id="facArg“ type="text"
    onChange="result = fac(this.value); document.getElementById('facResult').value = result;"/>
  <input id="facResult" type="text" />
</form>
</body>
</html>
```

JAVASCRIPT OBJETS

LI288 – web et développement web

Les objets

- L'opérateur New : créer une instance d'un objet
  - Objet défini par l'utilisateur
  - Objets prédéfinis, Array, Boolean, Date, Function, Image, Number, Object, ou String.
  - nouvel_objet = new type_objet(parametres)
    - texte = new String("Une chaîne de caractère");

Les objets - création

- Créer un objet et accéder à ses attributs/méthodes
  - C'est simplement un tableau associatif !

```
var obj = new Object();

obj["attribut"] = "valeur";
// ou obj.attribut = "valeur";

obj["methode"] = function(p) { alert("parametre : " + p);};
// ou obj.methode = …

alert(obj.attribut);
obj.methode("test");
```

Les objets - création

- Version avec constructeur

```
function Test(p,q) {
  this.att1=p;
  att2 = q;
  this.al = function() {alert(this.att1);}
  var al2 = function() {alert(att2)};
}

var x = new Test(2,3);
alert(x.att1);
x.al();
alert(x.att2);
try {x.al2();} catch(err) {alert(err);}
```

Les objets - création

- Création directe sous forme de tableau associatif :
  - Séparation par des virgules ","
  - cf JSON plus loin dans le cours.

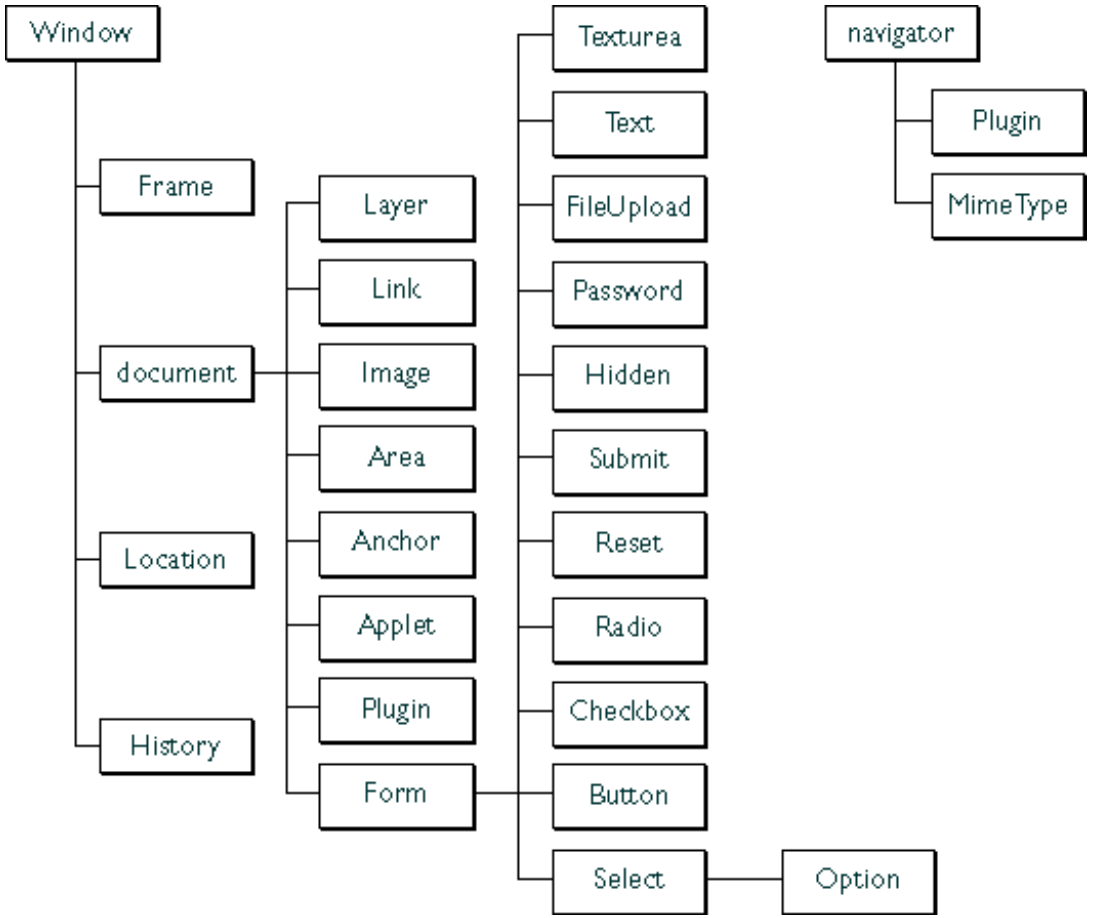
```
var obj = {
  att1: "valeur",
  monAlerte: function(p) { alert("parametre : " + p);}
};

alert(obj.attribut);
obj.methode("test");
```

Les Objets

- Le contenu HTML est accessible sous forme d'objets :
  - Le navigateur : objet "navigator"
  - La fenêtre du navigateur : "window"
  - La page HTML : "document"
  - Un formulaire est aussi un objet
  - Un lien hypertexte dans une page HTML est un objet…
- Les objets peuvent réagir à des "Evénements"
- Les navigateurs ne supportent pas les mêmes objets

Les objets du navigateur



L'objet String

- Propriété :
  - length : retourne la longueur de la chaîne de caractères

- Méthodes :
  - anchor("lien") : formate la chaîne avec la balise <A>
  - bold( ) : formate la chaîne avec la balise <B>
  - charAt( ) : renvoie le caractère se trouvant à une certaine position
  - charCodeAt( ) : renvoie le code du caractère se trouvant à une certaine position
  - concat( ) : permet de concaténer 2 chaînes de caractères
  - fromCharCode( ) : renvoie le caractère associé au code
  - indexOf( ) : trouve l'indice d'occurrence d'un caractère dans une chaîne
  - substr( ), substring( ) : retourne une portion de la chaîne

- http://www.toutjavascript.com/reference/index.php

L'objet Array

- Propriété :
  - length : retourne le nombre d'éléments du tableau

- Méthodes :
  - concat( ) : permet de concaténer 2 tableaux
  - reverse( ) : inverse le classement des éléments du tableau
  - slice( ) : retourne une section du tableau
  - sort( ) : permet le classement des éléments du tableau

L'objet Math

- Propriétés :
  - E, LN2, LN10, LOG2E, LOG10E, PI, SQRT2, SQRT1_2

- Méthodes :
  - abs(), max(), min(), sqrt(), pow(), exp(), …
  - ceil( ) : retourne le plus petit entier supérieur à un nombre
  - floor( ) : retourne le plus grand entier inférieur à un nombre
  - round( ) : arrondi un nombre à l'entier le plus proche
  - random( ) : retourne un nombre aléatoire entre 0 et 1

L'objet Date

- Propriété : aucune

- Méthodes :
  - getFullYear(), getYear(), getMonth(), getDay(), getDate(), getHours(), getMinutes(), getSeconds(), getMilliseconds()
  - getUTCFullYear( ), … idem en temps universel
  - setFullYear( ), setYear( ), … modification d'une date
  - getTime( ) : retourne le temps stocké dans l'objet Date
  - getTimezoneOffset( ) : retourne la différence entre l'heure du client et le temps universel
  - toGMTString( ), toLocaleString( ), toUTCString( ) : convertissent la date en chaîne de caractère selon la convention GMT, selon la convention locale ou en temps universel

JAVASCRIPT MANIPULATION DE PAGE

LI288 – web et développement web

Entrées/sorties

- 3 types de boites de messages peuvent être affichés en utilisant Javascript
  - Méthode alert()
    - sert à afficher à l'utilisateur des informations simples de type texte. Une fois que ce dernier a lu le message, il doit cliquer sur OK pour faire disparaître la boîte
  - Méthode confirm()
    - permet à l'utilisateur de choisir entre les boutons OK et Annuler.
  - Méthode prompt()
    - La méthode prompt() permet à l'utilisateur de taper son propre message en réponse à la question posée

- La méthode document.write permet d 'écrire du code HTML dans la page WEB

Entrées/sorties

```
<html>
<head>
<title> une page simple </title>
</head>
<body>
  <script type="text/javascript">
    alert('bonjour');
    document.write (
      prompt('quel est votre nom ?','Indiquer votre nom ici')
    );
    confirm('quel bouton allez-vous choisir ?');
  </script>
</body>
</html>
```

Les objets du navigateur

- L'objet le plus haut dans la hiérarchie est "window" qui correspond à la fenêtre même du navigateur.
- L'objet "document" fait référence au contenu de la fenêtre :
  - "document" = ensemble des éléments HTML de la page.

- On peut accéder ces éléments avec :
  - méthodes propres à l'objet document :
    - getElementById( ) trouve l'élément avec son identifiant (ID)
    - getElementsByName
  - soit des collections d'objets qui regroupent sous forme de tableaux Javascript tous les éléments de type déterminé.

L'objet window

- Propriétés : (accessibles avec IE et N)
  - closed : indique que la fenêtre a été fermée
  - defaultStatus : indique le message par défaut dans la barre de status
  - document : retourne l'objet document de la fenêtre
  - frames : retourne la collection de cadres dans la fenêtre
  - history : retourne l'historique de la session de navigation
  - location : retourne l'adresse actuellement visitée
  - name : indique le nom de la fenêtre
  - navigator : retourne le navigateur utilisé
  - opener : retourne l'objet window qui a créé la fenêtre en cours
  - parent : retourne l'objet window immédiatemment supérieur dans la hiérarchie
  - self : retourne l'objet window correspondant à la fenêtre en cours
  - status : indique le message affiché dans la barre de status
  - top : retourne l'objet window le plus haut dans la hiérarchie

L'objet window

- Méthodes :
  - blur( ) : enlève le focus de la fenêtre
  - close( ) : ferme la fenêtre
  - focus( ) : place le focus sur la fenêtre
  - moveBy( ) : déplace d'une distance
  - moveTo( ) : déplace la fenêtre vers un point spécifié
  - open( ) : ouvre une nouvelle fenêtre
  - print( ) : imprime le contenu de la fenêtre
  - resizeBy( ) : redimensionne d'un certain rapport
  - resizeTo( ) : redimensionne la fenêtre
  - setTimeout( ) : évalue une chaîne de caractère après un certain laps de temps

L'objet document

- Propriétés :
  - applets, forms, images, links : retourne les collection d'applets java, formulaires… présents dans le document
  - cookie : permet de stocker un cookie
  - domain : indique le nom de domaine du serveur ayant apporté le document
  - referrer : indique l'adresse de la page précédente
  - title : indique le titre du document

```
<html><head><title>Test</title></head>
<body>
<a href="http://www.yahoo.fr/">Yahoo</a>
<a href="http://www.google.fr/">Google</a>
<script type="text/javascript">
  alert(document.title);
  for(var i=0; i < document.links.length; ++i)
    alert(document.links[i]);
</script>
</body></html>
```

L'objet document

- Méthodes :
  - close( ) : ferme le document en écriture;
  - open( ) : ouvre le document en écriture;
  - write( ) : écrit dans le document;
  - writeln( ) : écrit dans le document et effectue un retour à la ligne

L'objet navigator

- Propriétés
  - appName : application (Netscape, Internet Explorer)
  - appVersion : numero de version.
  - platform : système d'exploitation (Win32)
  - plugins
  - language
  - mimeTypes
  - JavaEnabled()

Manipulation des objets

- Pour adresser un objet, il faut préciser son « chemin d'accès » dans l'arborescence de la structure.
- Si le nom de la fenêtre est omis, le navigateur utilisera par défaut la fenêtre courante (attention aux frames)
- On peut omettre window.document (un seul objet "document")

```
<html>
<body onLoad="window.document.f1.zone.value='Bonjour';">
<form name="f1">
  <input name="zone" type="text">
</form>
</body>
</html>
```

Exemples

```
<html><head>
<script type="text/javascript">
function changeCouleur(color) {
  var ml = document.getElementById("maListe");
  ml.setAttribute("style","color:"+color);
}
</script>
</head><body>

<ul id="maListe">
  <li><a href="javascript: changeCouleur ('red');">Rouge</a></li>
  <li><a href="javascript: changeCouleur ('blue');">Bleu</a></li>
  <li><a href="javascript: changeCouleur ('black');">Noir</a></li>
</ul>
</body></html>
```

Pour aller plus loin

- Toutes les commandes sur :
  - https://developer.mozilla.org/fr/DOM/element#Propriétés

- Pour tester/débugger :
  - Firebug
  - Console d'erreur.
  - Utiliser des alertes.

JSON
JAVASCRIPT OBJECT NOTATION

LI288 – web et développement web

JSON ?

- Format d'échange de données.

- Objectifs :
  - Simple.
  - Extensible.
  - Ouvert.
  - Lisible par un humain.

- Similaire à la définition des objets Javascript.

JSON : JavaScript Object Notation

- Les types de base
  - Nombres entiers, rééls ou à virgule flottante
  - Chaînes de caractères
  - Booléen true et false
  - Tableaux [..., ...] ou tableaux associatifs (objets) "clé":valeur : {..., ...}
  - null

```
{
  "Nom":"Guillaume",
  "Adresse": {"rue":"4 place Jussieu", "cp":"75004",
   "ville":"Paris"},
  "notes": [1, 2, 4, 8, 16, 32]
}
```

JSON et Javascript

- JSON peut être utilisé directement :
  - Inclusion dans du HTML
    - <script> var data = JSONdata; </script>
  - Peut être converti en un objet Javascript
    - responseData = eval('(' + responseText + ')');

JSON ou XML ?

- JSON est très utilisé avec AJAX (le X de AJAX est pour XML)

- JSON :
  - {"nom": "Guillaume", "prenom": "Jean-Loup"}

- XML :
  - <?xml version='1.0‘ encoding='UTF-8'?>
  - <element>
  - <nom>Guillaume</nom>
  - <prenom>Jean-Loup</prenom>
  - </element>

JSON ou XML ?

- Evaluation en JSON :
  - var name = eval('(' + req.responseText + ')').nom.value;
- Ou :
  - eval('(' + req.responseText + ')').xyz.abc.value;
  - Accès simplifié aux différent niveaux.

JSON ou XML ?

- Evaluation en XML :
  - var root = req.responseXML;
  - var name = root.getElementsByTagName('nom');
- Ou :
  - root.getElementsByTagName('xyz')[0].firstChild
- Un peu plus complexe

JSON ou XML

- Taille des données :
  - plus petite en JSON (pas de fermeture de tag)
  - XML se compresse mieux
- Vitesse :
  - XML se parse mieux
  - JSON s'évalue avec eval : peu efficace (pour l'instant)
- Choix :
  - JSON : structures de données
  - XML : structuration de documents
- A vous de faire votre choix !

JAVASCRIPT COOKIES

LI288 – web et développement web

Les Cookies

- Chaîne de caractères pouvant être écrite sur le disque dur.
  - A un endroit défini.
  - Ne peut être lue que par le seul serveur qui l'a générée.

- Que faire avec un cookie
  - Transmettre des valeurs d'une page HTML à une autre.
    - Exemple : gestion d'un caddie sur un site de vente en ligne.
  - Personnaliser les pages présentées à l'utilisateur.

Les Cookies

- Limitations (théoriques, en pratique c'est faux) :
  - Limites en nombre : Pas plus de 20 cookies par serveur.
  - Limites en taille : un cookie ne peut excéder 4 Ko.
  - Limites du poste client : Un poste client ne peut stocker plus de 300 cookies en tout.

- Stockage - dépend du navigateur
  - IE :
    - C:\Users\admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files
  - Firefox :
    - …

Les Cookies - structure

- Nom=Contenu; expires=expdate; path=Chemin; domain=NomDeDomaine; secure
  - Nom=Contenu;
    - En-tête du cookie : deux variables suivies d'un ";"
    - La variable Nom contient le nom à donner au cookie.
    - La variable Contenu contient le contenu du cookie
    - Exemple mon_cookie="oui:visite"

Les Cookies - structure

- Nom=Contenu; expires=expdate; path=Chemin; domain=NomDeDomaine; secure
  - Expires= expdate;
    - Le mot réservé expires suivi du signe "=" (égal).
    - Date à laquelle le cookie sera supprimé du disque dur.
    - Format :
      - Wdy, DD-Mon-YYYY HH:MM:SS GMT
    - A générer avec les fonctions de l'objet Javascript Date
    - Règle générale : indiquer un délai en nombre de jours (ou d'années) avant disparition du Cookie.

Les Cookies - structure

- Nom=Contenu; expires=expdate; path=Chemin; domain=NomDeDomaine; secure
  - path=Chemin;
    - chemin de la page qui a créé le cookie.
  - domain=NomDeDomaine;
    - le nom du domaine de la page.
  - secure (false par défaut)
    - "true" (HHTPS) ou "false" (HTTP) : protocole utilisé.
  - path, domain et secure sont facultatifs.

Les Cookies - écriture

- propriété de l'objet document :
  - document.cookie = Nom + "=" + Contenu + "; expires=" + expdate.toGMTString() ;

```
// creation des variables
var Nom = "MonCookie" ;
var Contenu = "contenu" ;
var expdate = new Date () ;

// modification de la date d'expiration (10 jours)
expdate.setTime (expdate.getTime() + ( 10 * 24 * 60 * 60 * 1000)) ;

// ecriture du cookie sur le disque
document.cookie = Nom + "=" + Contenu + "; expires=" + expdate.toGMTString() ;
```

Les Cookies - lecture

- Accéder à la propriété cookie de l'objet document :
  - Document.cookie

```
var lesCookies ;
lesCookies = document.cookie ;
```

Les Cookies - modification

- Modification d'un cookie
  - Modifier le contenu de la variable Contenu puis réécrire le cookie sur le disque dur du client

```
Contenu = "Le cookie a été modifié..." ;
document.cookie = Nom + "=" + Contenu + "; expires=" +
   expdate.toGMTString() ;
```

Les Cookies - suppression

- Modifier la date de péremption :
  - Mettre une date dans le passé.
  - Le navigateur se charge du reste

```
// on enlève une seconde a la date courante
expdate.setTime (expdate.getTime() - (1000)) ;


// écriture sur le disque
document.cookie = Nom + "=" + Contenu + "; expires=" +
   expdate.toGMTString() ;
```

AJAX

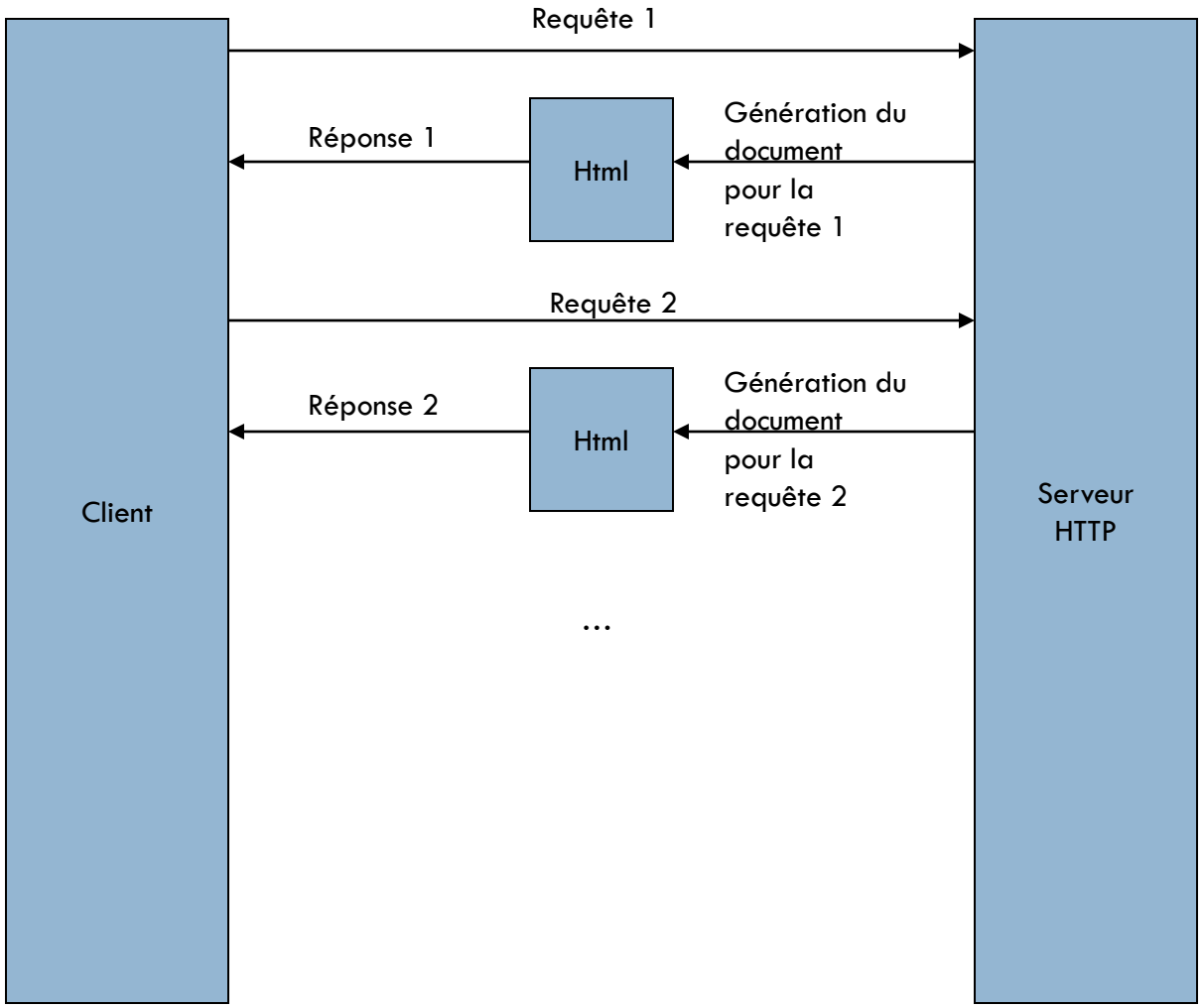
LI288 – web et développement web

Application traditionnelle

- Application WEB traditionnelle :
  - Le client envoie une requete HTTP
  - Le serveur renvoie une page

- Consommation inutile de la bande passante :
  - Une grande partie du code HTML est commun aux différentes pages de l'application.
- Le chargement d'une nouvelle page à chaque requête n'est pas ergonomique

Application traditionnelle



AJAX

- Qu'est-ce qu'AJAX ?
  - Asynchronous Javascript and XML

- Pourquoi AJAX:
  - Javascript est très utilisé au niveau du client :
    - validation de formulaire, modifications de la page, …
  - Tout ne peut pas être confié au client :
    - Manque de sécurité/confiance
    - Limitations

AJAX

- Principe de base :
  - Le client et le serveur dialoguent.

- Autant faire en sorte que les messages soient le plus petits possibles.
  - Le client n'a pas besoin de toute la base de données, juste de suffisamment de données pour le client.
- Le serveur et le client ont chacun un travail
  - L'application ne doit donc pas être prise en charge entièrement d'un coté ou de l'autre.

AJAX = un acronyme de plus

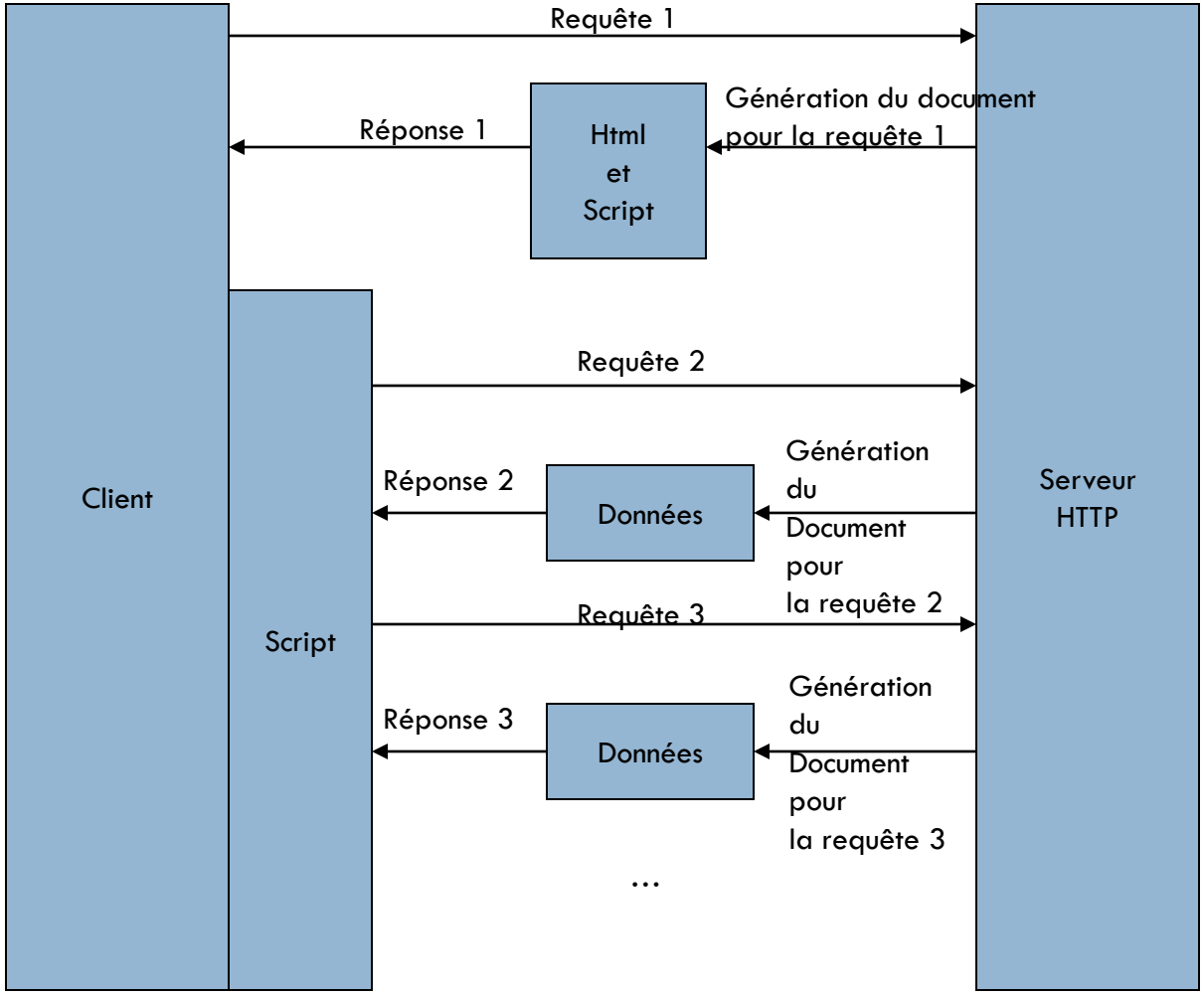
- C'est juste du Javascript classique.

- Principe de base :
  - L'application Javascript émet des requêtes vers le serveur avec un protocole donné.
  - Le serveur répond avec les informations demandées.
  - Tout se passe sans rechargement de la page.
    - Mode synchrone ou asynchrone pour le client.
  - Javascript traite les données reçues et modifie la page en conséquence.

Qui utilise Ajax

- Clients de messagerie : Gmail, Yahoo Mail, HotMail
- Google Maps
- FlickR, Picasa
- Deezer
- Youtube, Dailymotion
- Myspace, Facebook

AJAX


Client
Script
Serveur HTTP
Requête 1
Réponse 1
Html et Script
Génération du document pour la requête 1
Requête 2
Réponse 2
Données
Génération du Document pour la requête 2
Requête 3
Réponse 3
Données
Génération du Document pour la requête 3
...

Comment ça marche

- Un exemple sans AJAX :
  - requête faite automatiquement par le navigateur
  - récupération d'une image à distance

```
<body onLoad="javascript:document.images[0].src =
   'http://...'">


<img id="img01" src="vide.jpg"></a>


</body>
```

Comment ça marche

- <input type="text" size="5" onBlur="miseAJour()">

- 1. La fonction miseAJour crée un objet XMLHttpRequest
  - Existe sur tous les navigateurs "modernes".

- 2. Cet objet permet de faire une requête vers la page concernée
  - http://www.test.com/page.php?valeur=12
  - Conceptuellement identique à la recherche d'image.

- 3. On traite le résultat et on met à jour la page web

L'objet XmlHttpRequest

- AJAX se base sur XmlHttpRequest
  - Initialement développé par Microsoft, en tant qu'objet ActiveX, pour Internet Explorer 5
  - Puis repris et implémenté sous Mozilla 1 Safari 1.2, Konqueror 3.4 et Opera 8.
  - Pas supporté par certains vieux navigateurs.
  - Proposé en 2006 pour devenir une recommandation du W3C :
    - http://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest/
    - Draft novembre 2009

L'objet XmlHttpRequest

- Problèmes :
  - Nécessite un navigateur compatible, autorisant le Javascript et XMLHTTP.
  - Nécessite plus de tests car il existe de grandes différences entre les navigateurs.
    - XMLHttpRequest n'est pas implémenté de la même manière selon les navigateurs (et les versions des navigateurs).
- Solution la plus simple :
  - Aller chercher le code générique avec google.

Création de l'objet XMLHttpRequest

- Pour Internet Explorer (avant IE7) :
  - xhr = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
- Ou
  - xhr = new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");

- Pour les autres navigateurs :
  - xhr = new XMLHttpRequest();

Création de l'objet XMLHttpRequest

```
function getXMLHttpRequest() {
  if (window.XMLHttpRequest) {
    return new XMLHttpRequest();
  } else {
    if (window.ActiveXObject) {
      try {
        return new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");
      } catch (e) {
        try {
          return new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
        } catch (e) {
          return NULL;
}}}}}
```

Création (bis)

```
function getXMLHttpRequest() {
    if (window.XMLHttpRequest)
            return new XMLHttpRequest();
    if (window.ActiveXObject) {
            var names = [
                    "Msxml2.XMLHTTP.6.0",
                    "Msxml2.XMLHTTP.3.0",
                    "Msxml2.XMLHTTP",
                    "Microsoft.XMLHTTP" ];
            for(var i in names) {
                    try {
                            return new ActiveXObject(names[i]);
                    } catch(e) {}
            }
    }
    window.alert("Votre navigateur ne prend pas en charge l'objet XMLHTTPRequest.");
    return null;
}
```

Exemple simple

```
<html>
<body>
<script type="text/javascript">
function getXMLHttpRequest() {...}
function ajax() {
   var xhr=getXMLHttpRequest();
   xhr.open("GET", "test.html", false);
   xhr.send(null);
   alert(xhr.responseText);
}
</script>
<a href="javascript:ajax();">Cliquez-moi !</a>
</body>
</html>
```

Propriétés de l'objet

- onreadystatechange :
  - Fonction appelée à chaque changement d'état.
- readyState :
  - statut de l'objet :
    - 0 : non initialisé.
    - 1 : ouverture = méthode open() appelée avec succès.
    - 2 : envoyé = méthode send() appelée avec succès.
    - 3 : en train de recevoir = données en cours de transfert.
    - 4 : terminé = données chargées.
- responseText / responseXML
  - Réponse sous forme de chaîne de caractères / objet DOM.

Propriétés de l'objet

- status :
  - code numérique de réponse du serveur HTTP, à tester quand les données sont chargées (readyState=4)
    - 200 : OK.
    - 404 : page introuvable.
    - ...
  - En local (sans serveur web), 0=OK

- statusText :
  - message accompagnant le code de réponse :
    - 404 : Not Found…

Méthodes de l'objet

- open(method, url, async, user, password)
  - Prépare une requête en indiquant la méthode, l'URL, la drapeau de synchronisation (et éventuellement le nom d'utilisateur et le mot de passe).
- send (contenu)
  - Effectue la requête, éventuellement en envoyant les données.
- setRequestHeader("champ","valeur")
  - Assigne une valeur à un champ d'entête HTTP qui sera envoyé lors de la requête.

Méthodes de l'objet

- abort()
  - Abandonne la requête.
- getAllResponseHeaders()
  - Renvoie l'ensemble de l'entête de la réponse sous forme de chaîne de caractères.
- getResponseHeader("champEntete")
  - Renvoie la valeur d'un champ d'entête HTTP.

Synchrone ou asynchrone

- Requête synchrone :
  - Tout est bloqué en attendant la réponse.
    - Mauvais pour l'utilisateur.
  - Les réponses arrivent forcément dans l'ordre.
  - C'est l'approche classique.

- Requête asynchrone :
  - Le navigateur continue à répondre aux événements en attendant la réponse.
  - Attention à ne pas faire n'importe quoi.

Javascript Asynchrone

- Le choix entre synchrone et asynchrone se fait dans l'appel à XMLHttpRequest (méthode open) :
  - true pour asynchrone
  - false pour synchrone

- Dans le cas d'un appel asynchrone, le résultat est récupéré par une fonction :
  - xhr.onreadystatechange = function() { ...};
  - Cette fonction sera appelée à chaque changement d'état de notre objet.

Pour résumer

- Deux méthodes principales :
  - open : pour établir une connexion.
  - send : pour envoyer une requête au serveur.
- Récupération des données :
  - Champs responseXml ou responseText.
- Créer un nouvel objet XmlHttpRequest, pour chaque fichier à charger.

Un exemple

```
function ajax() {
   var xhr=getXMLHttpRequest();
   xhr.onreadystatechange  = function() {
        if(xhr.readyState  == 4) {
                if(xhr.status  == 200)
                        alert("Received : "  + xhr.responseText);
                else
                        alert("Error code :  " + xhr.status);}};
   xhr.open("GET", "test2.html", true);
   xhr.send(null);
}

<body>
<a href="javascript:ajax();">Cliquez-moi !</a>
</body>
```

HTTP GET ou POST

- GET pour récupérer des données
  - Ne devrait pas provoquer de mises à jour sur le serveur.
  - Les requêtes GET doivent pouvoir être bookmarkées ou mises en cache.
- POST pour envoyer des données
  - Pour tout ce qui ne correspond pas à un GET

AJAX : X = XML

- Le serveur renvoie des données XML
- La méthode responseXML de l'objet XMLHttpRequest renvoie un document XML à traiter
- La méthode javascript getElementsByTagName(nom) d'un objet (en l'occurrence XML) permet de récupérer les éléments par rapport à leur nom dans un élément.

```
var docXML= xhr.responseXML;
var items = docXML.getElementsByTagName("donnee");
for (i=0;i<items.length;i++) {
   alert (items.item(i).firstChild.data);
}
```

AJAX ou AJAJ : J = JSON

- XML pas évident à parser en Javascript (cf cours 1)
- On utilise plutôt JSON

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

Exemple d'utilisation de JSON

- Coté client :
  - JSON inclus dans JavaScript.
  - Le contenu est assigné à une variable et devient un objet.

```
// Création de la connexion :
var req = new XMLHttpRequest();
req.open("GET", "fichier.json", true);
req.onreadystatechange = function() {
   if (req.readyState == 4) {
         var doc = eval('(' + req.responseText + ')');
   }
}
req.send(null);
```

Exemple d'utilisation de JSON

- Coté serveur :
  - Parseurs pour générer du JSON à partir d'objets en Php ou JAVA
- L'échange de données :
  - Envoi avec AJAX

```
<?php
  $arr = array ('a'=>1,'b'=>2,'c'=>3,'d'=>4,'e'=>5);
  echo json_encode($arr);
?>

Affiche :
{"a":1,"b":2,"c":3,"d":4,"e":5}
```

Attention !

- Les requêtes AJAX asynchrones passent par Internet
  - Aucune garantie que les paquets arrivent dans l'ordre.
  - Aucune garantie qu'une requête soit terminée avant qu'une autre ne soit lancée :
    - Les délais peuvent varier énormément à cause de la charge du serveur et du réseau.

Inconvénients

- JavaScript doit être activé.
- Les données chargées de façon dynamique ne font pas partie de la page. Prise en compte par les moteurs de recherche pas claire.
- Asynchrone => affichage avec délai, peut poser problème à l'utilisateur.
- Le bouton « Page précédente » ne marche pas en général.

Conclusions sur Ajax

- Combinaison des langages standards du WEB (Javascript, DOM HTML, XML)
- Grâce à l'objet XMLHttpRequest
- WEB dynamique « coté client »
- Utilisé par tous les sites « WEB 2.0 »