

M4103C - Programmation Web Orientée Client

C2 - AJAX & JQUERY

2019 - Carl VINCENT (<u>carl.vincent@iut2.univ-grenoble-alpes.fr</u>) (Basé sur le cours de Christophe BROUARD)

0 - SOMMAIRE

SOMMAIRE DU COURS





- 1. Les requêtes AJAX
- 2. Les différences entre navigateurs et les déclarations de variables
- 3. La librairie jQuery

AJAX : LE SIGLE

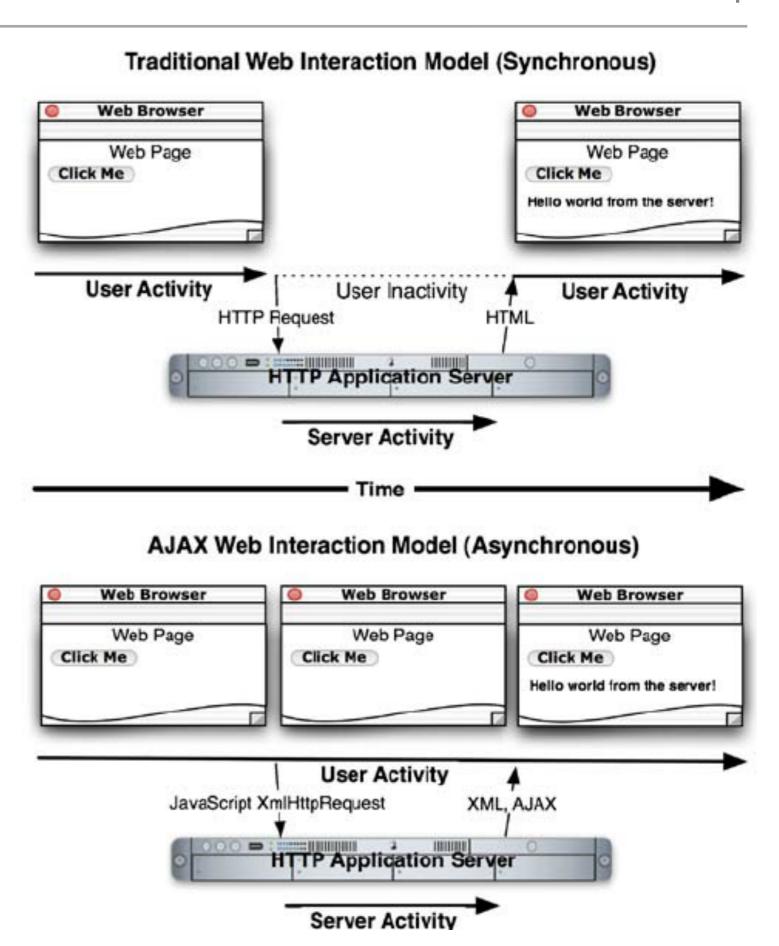


- Asynchronous Javascript And XML:
 - → Asynchrone : Communication client-serveur qui se fait sans avoir à recharger la page (donc pas de blocage côté client)
 - → JavaScript : L'appel AJAX et le traitement des données reçues se fait en JS
 - ➤ XML : Format standardisé des données échangées (MAIS aujourd'hui, le format XML est souvent remplacé par un format plus "compact" : le JSON)
- L'AJAX n'est donc pas une nouvelle technologie, mais une combinaison de technologies qui permettent d'améliorer la rapidité et le confort d'utilisation des sites/appli web riches

(Pour plus de détails : <u>OpenClassrooms -</u> <u>Récupérez des données d'un service web (AJAX)</u>)

AJAX : LE PRINCIPE

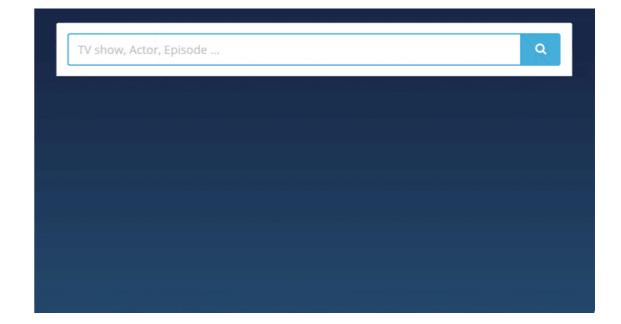
- Il s'agit d'un ensemble d'objets et de fonctions mis à disposition par le langage JavaScript, afin d'exécuter des requêtes HTTP de manière asynchrone
- L'AJAX permet du coup d'exécuter des requêtes HTTP sans avoir besoin de recharger la page du navigateur (on recharge que ce qui est nécessaire)



AJAX: LES CAS D'UTILISATION

- L'AJAX permet entre autres :
 - La vérification de formulaire en direct (avertissement si problème sur un champ)
 - L'auto-complétion sur un champ de recherche
 - La création de page avec "infinite scrolling" (le contenu se charge quand on défile la page)
 - Appeler l'API d'un Service Web (cf. démo un peu après)
- Cela permet globalement d'améliorer la réactivité d'un site, et du coup l'expérience utilisateur







DIFFÉRENTS FORMATS DE DONNÉES : XML vs. JSON

Le XML est un langage à balises standardisé (proche du HTML)

```
<employees>
     <employee>
          <firstName>John</firstName> <lastName>Doe</lastName>
          </employee>
          <firstName>Anna</firstName> <lastName>Smith</lastName>
          </employee>
          <employee>
          <firstName>Peter</firstName> <lastName>Jones</lastName>
          </employee>
          <firstName>Peter</firstName> <lastName>Jones</lastName>
          </employee>
</employees>
```

Le **JSON** (JavaScript Object Notation) est un format de données qui a été spécialement conçu pour l'échange entre le navigateur et le serveur

=> Le JSON est globalement **plus compact**, et **plus rapide à parser!**

LE "PARSING" DU JSON

Pour les requêtes AJAX, la nouvelle norme étant de renvoyer une chaine au format JSON, vous aurez besoin de "parser" cette chaine pour pouvoir manipuler les résultats comme un objet JS classique

```
var text = '{ "employees" : [' +
   '{ "firstName":"John" , "lastName":"Doe" },' +
   '{ "firstName":"Anna" , "lastName":"Smith" },' +
   '{ "firstName":"Peter" , "lastName":"Jones" } ]}';

// Parsing de la chaine au format JSON
// (ATTENTION, si la chaine est vide => SyntaxError !!)
var obj = JSON.parse(text);
console.log(obj.employees[1].lastName); // Smith
```

À l'inverse, pour transformer un objet JS en une chaine au format JSON, il faut utiliser la fonction **JSON.stringify()**

```
var obj = { liste:[1,2,3], valeur:42 };
console.log(JSON.stringify(obj)); // {"liste":[1,2,3], "valeur":42}
```

L'OBJET XMLHTTPREQUEST : EXEMPLE POUR REQUÊTE GET

- XMLHttpRequest est une "classe" standardisée qui est implémentée par tous les navigateurs actuels (et qui offre la possibilité de faire de l'AJAX)
- Elle permet d'échanger des données textuelles (XML ou JSON) avec un serveur via des requêtes HTTP (GET ou POST) en synchrone ou async.

```
function ajax get request(callback, url, async) {
  var xhr = new XMLHttpRequest(); // Création de l'objet
  // Définition de la fonction à exécuter à chaque changement d'état
  xhr.onreadystatechange = function(){
     if (callback && xhr.readyState == 4 && xhr.status == 200){
        // Si le serveur a fini son travail
        // et que le code d'état indique que tout s'est bien passé
        // => On appelle la fonction callback en lui passant la réponse
        callback(xhr.responseText);
  };
  xhr.open("GET", url, async); // Initialisation de l'objet
  xhr.send(); // Envoi de la requête
```

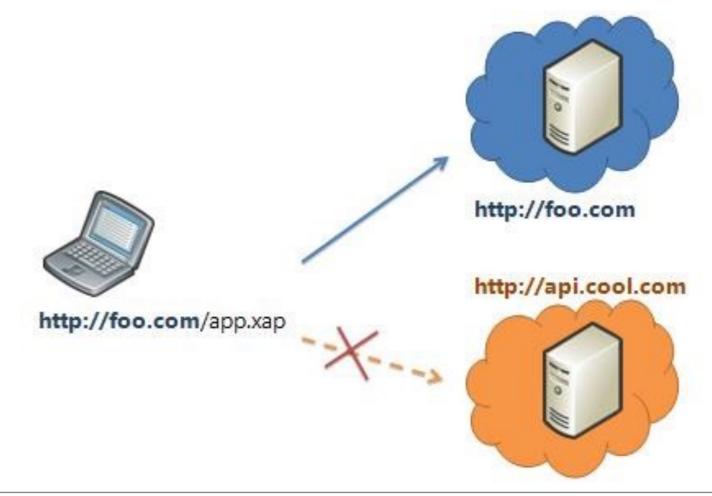
L'OBJET XMLHTTPREQUEST : EXEMPLE POUR REQUÊTE POST

- Pour une requête POST, la principale différence se trouve au niveau du passage des paramètres : On les passe en argument de send() (avec la même syntaxe : "param1=valeur1¶m2=valeur2")
- Il faut aussi changer le type MIME de la requête avec la méthode setRequestHeader(...), sinon le serveur ignorera la requête!

```
function ajax post request(callback, url, sync, data) {
 var xhr = new XMLHttpRequest(); // Création de l'objet
 xhr.onreadystatechange = function() {
   if (callback && xhr.readyState == 4 && xhr.status == 200){
     callback(xhr.responseText);
  };
 xhr.open("POST", url, sync); // Initialisation de l'objet
 // Format des données (MIME) envoyées dans le corps de la requête HTTP
 xhr.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-formurlencoded");
 xhr.send("data=" + encodeURIComponent(data)); // Envoi de la requête
```

MAIS ATTENTION AU CROISEMENT DE DOMAINE (CROSS DOMAIN)

- Par défaut, il y a une restriction qui bloque un appel AJAX vers un serveur/domaine différent à celui d'origine (Sameorigin policy)
- Mais il est possible
 d'autoriser le "Cross-Origin
 Ressource Sharing
 (CORS)", mais cela doit se
 faire avec précaution!



```
<?php
  // Autorisation de toutes les requêtes
  // provenant de n'importe quel domaine
  header("Access-Control-Allow-Origin: *");</pre>
```

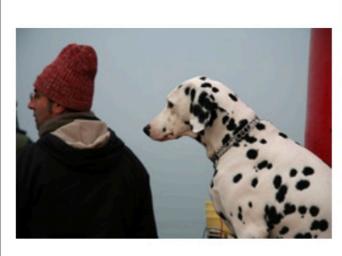
 (Pour plus de détails : <u>OpenClassrooms - L'XMLHttpRequest cross-domain</u>)
 (Et si ça bloque côté client (JavaScript) => Utiliser un "proxy" : <u>How to bypass 'Access-Control-Allow-Origin' error with XMLHttpRequest</u>)

DÉMO AJAX : RÉCUPÉRATION D'INFOS VIA UNE API PUBLIQUE

Démo AJAX : Récupération des dernières images publiques de chien via l'API Flickr





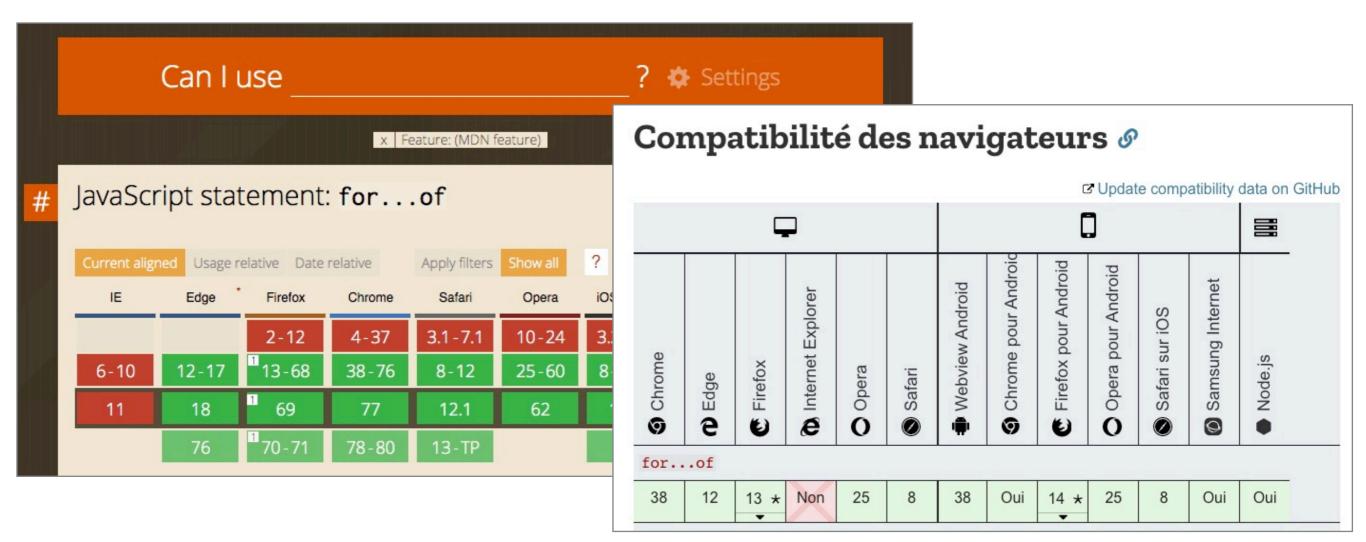






LES DIFFÉRENCES ENTRE LES NAVIGATEURS

- Il faut garder en tête que votre code JS va s'exécuter "côté client", et qu'il existe des différences entre les "moteurs JS" des navigateurs!
- Avant d'utiliser une nouvelle fonction (ou élément de langage), il faut donc vérifier que cela fonctionne bien sur la plupart des navigateurs
- Vous trouverez ces infos sur : <u>CanlUse.com</u> ou <u>MDN web docs</u>



Les différentes manières de déclarer une variable en JS

- Jusque là, on a utilisé que le mot-clé d'origine "**var**" pour déclarer des variables
- ES6 (aussi appelé ES2015) a standardisé 2 nouvelles façons de déclarer des variables : let & const
- Le mot-clé "const" permet de définir des constantes et est plutôt bien géré par la plupart des navigateurs



LES CONSTANTES EN JS: UN CONTENU IMMUABLE

En JS, une fois une constante définie (grâce au mot-clé "const"), le contenu de la variable n'est plus modifiable

```
// Initialisation d'une constante numérique
const NOMBRE = 42;
try { NOMBRE = 99; } catch(err) {
   console.log(err); //"TypeError: Assignment to constant variable"
}
```

Cependant, si la variable contient une référence vers un objet, cet objet est modifiable!

```
// Initialisation d'une constante objet
const TAB = ["un", "deux"];
TAB.push("trois");
console.log(TAB); // ["un", "deux", "trois"]
```

LES CONSTANTES EN JS : UNE PORTÉE LIMITÉE AU BLOC

- La portée de const est celle du bloc (Pour rappel, un bloc en JS, c'est ce qu'on retrouve entre 2 accolades)
- Pour rendre une constante globale, il faut simplement la définir hors de toute fonction
- Et à la différence des variables définies avec "var", les constantes déclarées au niveau global ne sont pas des propriétés de l'objet global ("window" dans un navigateur)

```
function testConst(){
  // Bloc de la fonction
  if(2 === 2){
    // Bloc du if
    var val = 12
    const VAL = 21;
    console.log(val); // "12"
    console.log(VAL); // "21"
  console.log(val); // "12"
  console.log(VAL); // ERREUR
```

LES VARIABLES AVEC "LET"

- Pour rappel, l'instruction "var" permet de déclarer une variable dont la portée est celle de la <u>fonction</u> courante
- L'instruction "**let**" permet de déclarer une variable dont la portée est celle **du <u>bloc</u> courant**
- Cette portée de niveau <u>bloc</u> est **équivalente à la portée** classique des variables en C#, Java, ...

```
function compareVarLet() {
  var vVar = 1; let vLet = 2;
  if(true) {
    var vVar; //(Même scope que vVar => Ne fait rien)
    let vLet; //(Différent scope => Nouveau vLet)
    vVar = 11;
    vLet = 22;
    console.log(vVar, vLet); // 11 22
  }
  console.log(vVar, vLet); // 11 2
}
```

MAIS MALHEUREUSEMENT...



- Même si le nouveau mot-clé "let" est globalement bien pris en charge, il reste des irréductibles navigateurs qui ne le gèrent pas...
- Du coup, si vous faites du JS côté Front et que vous voulez une compatibilité maximum, préférez le mot-clé "var"

CONST VS. LET VS. VAR: LE TABLEAU RÉCAPITULATIF

keyword	const	let	var
global scope	NO	NO	YES
function scope	YES	YES	YES
block scope	YES	YES	NO
can be reassigned	NO	YES	YES

- "const" introduit la notion de constante en JS
- La grande différence entre "var" et "let", c'est la portée de la variable (le "scope")

L'UTILISATION D'UNE BIBLIOTHÈQUE JS POUR GÉRER LA COMPATIBILITÉ







- Les bibliothèques ("library") JS étant pensées pour être multi-navigateurs, elles s'adaptent à un grand nombre de navigateurs (et de versions) différent(e)s!
- Même si les différences entre les moteurs JS des navigateurs tendent à diminuer, l'utilisation d'une bibliothèque peut vous simplifier la vie

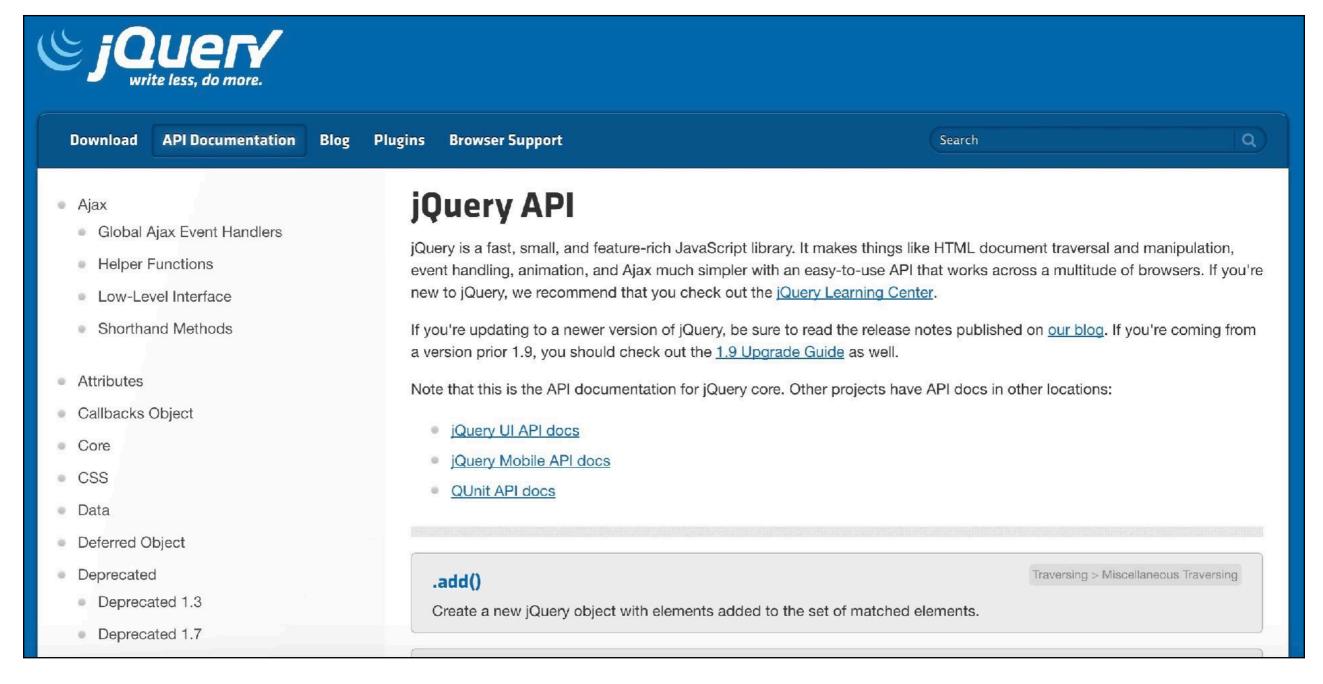
jQuery, c'EST QUOI?



- jQuery est une bibliothèque JavaScript inventée par John RESIG en 2006
- jQuery a été conçu pour simplifier l'écriture de scripts JS et d'aider à gérer la compatibilité entre les différents navigateurs Web

```
// Ajoute la classe CSS 'element' à chaque élément de liste
var listItems = document.querySelectorAll('li');
for (var i = 0 ; i < listItems.length ; i++) {
   listItems[i].className += ' element';
}
// Fait la même chose en une seule ligne grâce à jQuery
$('li').addClass('element');</pre>
```

LA DOCUMENTATION JQUERY: VOTRE BIBLE



La <u>documentation jQuery</u> est complète et contient pleins d'exemples => Allez la voir dès que vous avez une question !

AJOUTER JQUERY À VOTRE SITE WEB

- Il existe 2 façons d'ajouter jQuery à votre site web :
 - 1. Aller sur le site de jQuery, télécharger la dernière version de jQuery en version développement ("uncompressed") ou production ("min(ified)"), puis intégrer simplement ce script JS à votre site web :

```
<script src="folder_name/jquery-3.2.1.min.js"></script>
```

2. Ou <u>récupérer le lien statique</u> de la dernière version de jQuery et l'inclure dans votre site web (Aussi appelé "inclusion via CDN" (Content Delivery Network)):

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.4.1.min.js"></script>
```

(<u>Depuis la version 3.0 de jQuery</u>, il existe aussi une version "**slim**" n'intégrant pas les fonctions AJAX, ni les "modules d'effets")

FACILEMENT SÉLECTIONNER DES ÉLÉMENTS HTML AVEC JQUERY

Une des forces du jQuery, c'est de pouvoir facilement sélectionner des éléments HTML en utilisant un sélecteur CSS (comme avec querySelector())

Selector	Example	Example description
<u>.class</u>	.intro	Selects all elements with class="intro"
#id	#firstname	Selects the element with id="firstname"
*	*	Selects all elements
element	р	Selects all elements

La syntaxe jQuery à respecter étant :

```
$("monSelecteurCSS").méthodeJQuery(paramètres);
```

SÉLECTIONNER DES ÉLÉMENTS HTML AVEC JQUERY: EXEMPLES (1)

Sélectionner tous les au sein d'un en utilisant la syntaxe : \$("ancêtre descendant")

```
$("ol li")
```

```
    Premier élément
    <!-- Sélectionné -->
    Second élément
    <!-- Sélectionné -->

        Élément sans ordre
        <!-- Sélectionné -->
```

Sélectionner tous les qui descendent directement d'un
 en utilisant la syntaxe : \$("parent > enfant")

```
$("ol > li")
```

```
    <!i>Premier élément
    <!-- Sélectionné -->
    <!i>Second élément
    <!-- Sélectionné -->

        <!i>Élément sans ordre
        <!>
```

SÉLECTIONNER DES ÉLÉMENTS HTML AVEC JQUERY: EXEMPLES (2)

Sélectionner de multiples éléments en combinant des sélecteurs CSS avec la syntaxe : \$("sel1, sel2, ..., selN")

```
$("div, p.laClasse")
```

```
<div>div</div> <!-- Sélectionné -->
ler paragraphe <!-- Sélectionné -->
2nd paragraphe
<span class="laClasse">span avec la classe</span>
```

Sélectionner des éléments qui ont un attribut en particulier avec la syntaxe : \$("selecteur[attribut]")

```
$("a[onclick]")
```

```
<a href="#">Lien qui mène nul part</a>
<a href="http://www.qwant.com">Lien vers Qwant</a>
<a href="#" onclick="alert('Yo !');">Affiche "Yo !"</a> <!-- Sélec. -->
<button onclick="alert('Yeah !');">Affiche "Yeah !"</button>
```

Et il existe encore pleins d'autres **sélecteurs** et **filtres** ! (cf. <u>la doc</u>)

L'UTILISATION DES MÉTHODES JQUERY

- Une fois qu'on a récupéré des éléments HTML sous la forme d'un objet jQuery avec \$("..."), on peut alors appliquer à ces objets l'ensemble des méthodes jQuery qui permettent une multitudes d'actions et de transformations
- Au final, pour utiliser une méthode jQuery, il suffit d'utiliser la syntaxe : \$("....").nomDeLaMethode(param1, param2,)

```
<a href="http://www.qwant.com/">Qwant</a>
<a href="http://www.google.com">Google</a>
<a href="http://www.bing.com">Bing</a>
```

```
Lien vers <u>Qwant</u>
Lien vers <u>Google</u>
```

Lien vers Bing

Owant Google Bing

```
// Ajoute du texte avant chaque lien
$("a").before("Lien vers ");
// et un retour à la ligne après chaque lien
$("a").after("<br>");
```

LA PUISSANCE DES MÉTHODES JQUERY

La plupart des méthodes jQuery s'appliquent directement à tous les éléments de l'objet jQuery sans avoir à faire une boucle (comme addClass(), before(), after() ou css())

```
// Passe tous les paragraphes en rouge
$('p').css('color', 'red');
```

La plupart des méthodes jQuery retournant un objet jQuery sur lesquels elles se sont exécutées, on peut donc combiner les méthodes jQuery en une seule instruction :

```
// Ajoute du texte avant chaque lien
// et un retour à la ligne après chaque lien
$('a').before("Lien vers ").after("<br>");
```

Qwant Google Bing

Lien vers <u>Qwant</u>
Lien vers <u>Google</u>
Lien vers <u>Bing</u>

LA GESTION DES ÉVÈNEMENTS AVEC JQUERY

Pour associer des actions à des évènements sur des objets jQuery, il suffit d'utiliser la méthode on() à la place de addEventListener()

```
// Affiche un message dès qu'on clique sur un des
// paragraphes de la page
$('p').on('click', function () {
   alert("Quelqu'un a cliqué sur un paragraphe !");
});
```

Duery propose aussi des **méthodes spécifiques** pour chaque évènement comme on peut le voir dans cet exemple :

```
// Fait exactement la même chose qu'au-dessus
$('p').click(function () {
   alert("Quelqu'un a cliqué sur un paragraphe !");
});
```

QUELQUES DÉTAILS SUR LA SYNTAXE JQUERY

```
$(sélecteur).méthode(paramètres);
```

Pour utiliser une méthode jQuery, il faut commencer par récupérer un objet jQuery (contenant une collection d'éléments) en utilisant la fonction jQuery, qui a comme alias le symbole "\$":

```
// Les 2 instructions suivantes sont équivalentes
jQuery("monSelecteur")...
$("monSelecteur")...
```

/!\ La fonction jQuery retournant un objet jQuery, il faut bien penser à utiliser sur cet objet une méthode jQuery :

```
$("h1").innerHTML = "Avec propriété innerHTML"; // Ne fera rien...
$("h2").html("Avec méthode html()"); // Fonctionnera bien !
```

On peut aussi utiliser **la fonction jQuery** (**\$(...)**) pour transformer un objet JavaScript natif ("Vanilla JS") en **un objet jQuery** :

```
// Action quand on clique sur un élément avec la classe "btn"
$(".btn").click(function(){ $(this).text('(Cliqué)'); });
```

PARENTHÈSE: ATTENDRE LA DISPONIBILITÉ DU DOM

- Rappel: Les actions effectuées depuis le JS sur des éléments
 HTML ne peuvent fonctionner que si le DOM a été entièrement
 défini! (c'est-à-dire que le navigateur a chargé toute la page web)
- C'est pour cette raison qu'en TP, on vous demandait de définir l'attribut "onload" de votre élément <body> :

```
<body onload="init();">
```

En jQuery, il existe la méthode **ready()** qui répond aussi à ce besoin en exécutant une fonction une fois que le DOM est défini :

```
// La définition d'une fonction qui s'exécutera
// au moment où le DOM a fini de se charger :
$(document).ready(function() { /* ... */ });

// Une écriture raccourcie qui est équivalente au ready() :
$(function() { /* ... */ });
```

LES REQUÊTES AJAX EN JQUERY: \$.AJAX()

Grâce à jQuery, on peut facilement effectuer de requêtes AJAX via la méthode **\$.ajax()**:

```
<body>
  <button id="action">Lancer la requête AJAX</putton>
 <script>
    $(function() {
      $('#action').click(function() {
        $.ajax({
          type: 'GET',
          url: 'mon script.php?param=42',
          timeout: 3000,
          success: function(data) { alert(data); },
          error: function() { alert("ERREUR !"); }
        });
      });
    });
  </script>
</body>
```

(Par défaut, l'appel AJAX est asynchrone)

LES REQUÊTES AJAX EN JQUERY: \$.GET() ET \$.POST()

Il existe aussi des méthodes spécifiques pour les méthodes de requêtes **GET** et **POST** :

```
// Méthode GET : $.get(url, callback)
$("button").click(function(){
 $.get("demo test.asp?param=2", function(data, status){
   alert("Data: " + data + "\nStatus: " + status);
 });
});
// Méthode POST : $.post(url, data, callback)
$("button").click(function(){
 $.post("demo_test_post.asp",
    { name: "Donald Duck", city: "Duckburg" },
    function(data, status){
      alert("Data: " + data + "\nStatus: " + status);
 });
});
```

Date: 01/09/2019

JQUERY UI: EXEMPLE DU "DATEPICKER"

```
septembre 2019
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>jQuery UI Datepicker</title>
                                                                        12
                                                                                  15
                                                                 10
                                                                     11
                                                                           13
                                                                               14
  <!-- Fichiers CSS et JS à inclure pour avoir accès à jQuery et jQuery UI (avec
le fichier de traduction en Français) -->
  <link rel="stylesheet" href="https://code.jquery.com/ui/1.12.1/themes/base/</pre>
jquery-ui.css">
  <script src="https://code.jquery.com/jquery-1.12.4.js"></script>
  <script src="https://code.jquery.com/ui/1.12.1/jquery-ui.js"></script>
  <script src="https://jqueryui.com/resources/demos/datepicker/i18n/datepicker-</pre>
fr.js"></script>
</head>
<body>
  Date: <input type="text" id="datepicker">
  <script>
    // Au chargement de la page, on met en place le "Date Picker"
    $(function(){
      $("#datepicker").datepicker( $.datepicker.regional[ "fr" ] ); });
  </script>
</body>
                       (Inspiré de l'exemple présent dans la doc de <u>iQuery UI</u>)
</html>
```