MODULE 2

Javascript

JAVASCRIPT : INTRODUCTION

- **Langage de programmation:** comportement, logique applicative
- **Langage interprété, script**: exécuté dans un navigateur
  OS **>** Navigateur **>** Page **>** Javascript
- Pas d'accès au système de fichiers, ni au matériel (sécurité)
- Historiquement, un langage "**côté client**"
- Javascript "côté serveur" (NodeJS) est hors-sujet
- Nécessite l'activation de Javascript dans le navigateur (fréquent en 2014)
- Un peu d'histoire
  1995 LiveScript **>** 1996 Javascript **>** 1997 ECMAScript => standardisé **> 1999 ECMAScript 3 > 2009 ECMAScript 5**
- RIEN À VOIR AVEC JAVA, malgré la similitude du nom

HELLO, WORLD!

- Console du navigateur (Chrome Dev Tools, Firebug, IE F12 Tools...)

```
alert('Hello, World!');
```

- Fichier HTML

```
<script>
   alert('Hello, World!');
</script>
```

- Script externe

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

alert('Hello, World (bis)');
```

REMARQUES D'ORDRE GÉNÉRAL

- Sensible à la casse: `alert()` OK, `Alert()` NOK
- Instructions (statements)
  - Dans l'idéal: UNE SEULE par ligne, terminée par **";"**
  - L'absence du **";"** est pardonnée, mais pas recommandée
  - Possibilité de répartir sur plusieurs lignes des instructions plus longues
- Espaces
  - `alert('Hello, World');`
  - `alert   (   'Hello, World'     );`
  - ```
    alert
    (
          "Hello, World"
    );
    ```
  - `alert('Hello,      World');`

REMARQUES D'ORDRE GÉNÉRAL

- Commentaires
  - // commentaire
  - /* commentaire sur plusieurs lignes */
- Ordre d'exécution des instructions
  - Sauf indication contraire: **en séquence**
  - ➡ Importance de l'emplacement de l'inclusion des scripts dans la page (exemple de l'`alert()` dans le head ou en fin de body)

MODULE 2: JAVASCRIPT >

FONDAMENTAUX DU LANGAGE, SYNTAXES
    ```

VARIABLES

- Allocation d'un espace mémoire pour stocker une valeur

```
var titre;
var titre='Développement Web Mobile';
titre='Développement Web Mobile'; // à éviter
var nom, prenom, groupe;
var nom='Lennon', prenom='John', groupe='The Beatles';
```

- Règles pour les noms de variables:
  - pas d'espace
  - lettres
  - chiffres (mais ne peut pas commencer par un chiffre)
  - _
  - $
  - sensible à la casse
- Les variables sont NON TYPÉES en Javascript
- Types: Strings, Integers, Floats, Booleans, Arrays, Functions, Objects...

OPÉRATEURS

ASSIGNEMENT

- `var age = 20;`
- `var nom = 'GUILLOU';`
- `var y = a * x + b;`

OPÉRATEURS ARITHMÉTIQUES

- +
- -
- *
- /

- +=

```
compteur += 1;
compteur = compteur+1;
```

- -=
- *=
- /=

PRÉCÉDENCE DES OPÉRATEURS

- y = a *x + b;
- Tableau des précédences
  https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/Operator_Precedence

INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES

if / else

```
if ( condition ) {
   ...
} else {
   ...
}
```

COMPARATEURS

- ==
- ===
```
var a = 5, b = '5';
a==b; // true
a===b; // false
```
- !=
  !==
- >
- <
- <=
- >=

OPÉRATEURS LOGIQUES

- && (ET)
  `expr1 && expr2`
  `"A" && "B"` // `renvoie "B"`
- || (OU)
  `expr1 && expr2`
  `"A" || "B"` // `renvoie "A"`
- ! (NON)
  `!expr`
  `!"A"` // `renvoie false`
- % (MODULO)
  `var reste = a % b;`
- +=, ++, -=, -- (Incrément, décrément)
  - Prefix / Postfix
    `var a=5; alert(++a);`
    `var a=5; alert(a++);`
- Opérateur ternaire
  condition ? valeur_si_vrai : valeur_si_faux
  `var sexe = ( chromosomes == 'XY' ) ?`
  `'M' : 'F';`

BOUCLES

- `while( condition ) { ... }`
- `do { ... } while ( condition )`
- `for ( initialisation variables; conditions; expressions ) { ... }`
  `for ( var i = 0; i < 10; i++ ) { ... }`
- `break;`
- `continue;`

CONSOLE

- ne fait pas partie des spécifications officielles de Javascript
- `console.log()`
- `console.info()`
- `console.error()`
- `console.debug()`
- `console.warn()`

FONCTIONS

- Fonction déclarative (function declaration statement)

```
function functionName ( /* optionnel */ parametres ) {
   /* optionnel */ return returnValue;
}

function message( msg ) { alert( 'Message: ' + msg); }

function somme( a, b ) { return a+b; }
```

FONCTIONS

- Expression de fonction (function definition expression)

```
var functionName = function( /* optionnel */ parametres ) {
   /* optionnel */ return returnValue;
}

var somme = function(a,b) { return a+b; }
```

APPEL

```
functionName( parametres );

    message('Bonjour');

    var s = somme(2,3); // s = 5
```

BONNES PRATIQUES

- Définir/déclarer une fonction avant de l'appeler (hoisting des fonctions en Javascript)
- Non requis pour les fonctions déclaratives
- IMPÉRATIF pour les expressions de fonction

MATCHING DES PARAMÈTRES

- Les paramètres supplémentaires sont ignorés
- Les paramètres manquants prennent la valeur ***undefined***
- Utilisation du tableau `arguments` pour gérer des paramètres dynamiques

PORTÉE DES VARIABLES

FONCTIONS ANONYMES

TYPES ET OBJETS

TABLEAUX

- Création
  - `var tab = [];`
  - `var tab = [1,2,3,4,5,'une chaine', true];`
  - `var tab = new Array();`
  - `var tab = Array();`
  - `var tab = new Array(10); // tableau de 10 éléments`
  - `var tab = new Array(1,2,3,4,5); // [1,2,3,4,5]`
  - `var tab = new Array([10,11,12]); // [10,11,12]`

TABLEAUX

- Écrire une valeur
  - `tab[0] = 27;`
  - `tab[11] = 'Décembre';`
- Lire une valeur
  - `var mois = tab[11];`
- Remarques
  - Les tableaux sont non typés en Javascript
  - Le premier élément du tableau est à l'index 0
  - La taille des tableaux est dynamique en Javascript

TABLEAUX IMBRIQUÉS

- `var tab = [ [1,2] , [3,4] ];`
- `tab[0]; // [1,2]`
- `tab[1][0]; // 3`

TABLEAUX

- **Propriétés**
  - constructor
  - prototype
  - length
- **Méthodes**
  - reverse()
  - join()
  - sort()
  - indexOf()
  - lastIndexOf()
  - concat()
  - pop()
  - push()
  - shift()
  - unshift()
  - slice()
  - splice()
  - toString()
  - valueOf()

NOMBRES

- `var x = 10;`
  - Entier ? Décimal ?
  - En Javascript, tous les nombres sont des décimaux de 64 bits (double)
  - `var x = x + 0.3;`

NOMBRES

- **Addition / Concaténation**
  - L'opérateur '+' additionne les opérandes, sauf si l'une d'elle au moins est une chaine
- **NaN**
  - `var n = Number('chaine');`
  - `var n = 50 * 'chaine';`
  - `isNaN()`

L'OBJET MATH

- *https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Javascript/Reference/Global_Objects/Math*
- `Math.round(x);`
- `Math.max(1,2,3,...);`
- `Math.min(1,2,3,4,5,6);`
- `Math.random(); // [0;1[`
- `Math.sqrt(9);`
- `Math.PI`
- `...`

CHAINES

- *https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Javascript/Reference/Global_Objects/String*
-
```
var s = 'une chaine avec simples quotes';
var s2 = "une autre chaine avec doubles quotes";
```
- \', \"
- **Propriétés**
  - `length`
- **Méthodes**
  - toUpperCase()
  - toLowerCase()
  - split(' '); // renvoie un tableau des sous-chaines séparées par un espace
  - indexOf();
  - slice();
  - substr();
  - substring(); // préférer slice

COMPARAISON DE CHAINES

- ==
- comparer avec `toLowerCase()` et `toUpperCase()`
- <, >, <=, >=, !=
  (Majuscules < minuscules)

DATES

- `var today = new Date();`
- `var date1 = new Date(2014,0,1); // 1er Janvier 2014`
- `var date2 = new Date(2014,0,1,0,0,0); // + heures, minutes, secondes`
- Méthodes
  - `getMonth() // 0-11`
  - `getFullYear() // YYYY`
  - `getDate() // jour du mois: 1-31`
  - `getDay() // jour de la semaine: 0-6`
  - `getHours() // 0-23`
  - `getTime() // milli-secondes depuis le 01/01/1970`
  - `setMonth()`
  - `setFullYear()`
  - `setDay()`
  - `...`

COMPARAISON DE DATES

- ATTN! L'opérateur == compare les objets, et non les dates représentées
- utiliser `getTime()`

TPS

- `anniversaire('1983-08-06', 2014); // renvoie 'Mercredi 6 août 2014'`
- `compareDates(date1, date2, date3, date4, ....); // renvoie true si les dates sont égales`

OBJETS

OBJETS INTÉGRÉS

- Number, String, Date, Array... sont des objets de Javascript
- avec des propriétés
- et des méthodes

CRÉATION D'OBJETS

- ```
  var nomPersonne1 = 'GUILLOU',
  prenomPersonne1 = 'Cédric',
  agePersonne1 = 30;
  ```
- ```
  var personne1 = new Object(); // équivalent à var personne1 = {};
  personne1.nom = 'GUILLOU';
  personne1.prenom = 'Cédric';
  personne1.age = 30;
  ```
- ```
  var personne1 = { nom: 'GUILLOU', prenom: 'Cédric', age: 30 };
  ```
  ```

OBJETS

- **Propriétés**
  - Lire une propriété
    ```
    var valeurPropriété = objet.prop;
    ```
  - Écrire une propriété
    ```
    objet.prop = valeurPropriété;
    ```
- **Méthodes**
  - Créer une méthode
    ```
    personne1.infos = function() {
      console.log(this.nom + ' - ' +
      this.prenom + ' - ' + this.age +
      ' ans');
    }
    ```
  - Exécuter une méthode
    ```
    personne1.infos();
    ```

CONSTRUCTEUR

```
function Personne(nom, prenom, age)
{ ... }
```

ou

```
var Personne = function(nom, prenom, age)
{
   this.nom = nom;
   this.prenom = prenom;
   this.age = age;
   this.bonjour = function() {
     console.log('Bonjour ' +
     this.prenom + ' ' + this.nom);
   }
}
```

- Appel

```
var cedric = new Personne('GUILLOU',
'Cédric', 30);

cedric.bonjour();
```

PROTOTYPE

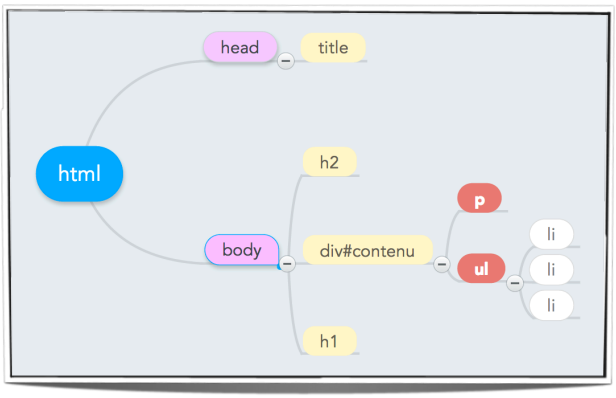
```
Personne.prototype.anniversaire = function() {
   this.age++;
   console.log('Joyeux Anniversaire! Vous avez maintenant ' + this.age + ' ans');
}

cedric.anniversaire();
```

LE DOM (DOCUMENT OBJECT MODEL)

LE DOM: INTRODUCTION

- **Document**: Page Web
- **Modèle**: Arbre représentant la structure et le contenu du document
- Javascript reconnait, peut décrire, lire, et manipuler le DOM de n'importe quelle page Web



NOEUDS

- 12 types de noeuds, dont 3 principaux
  - ELEMENT
  - ATTRIBUTE
  - TEXT

➡ ATTN! les contenus des éléments sont toujours des noeuds TEXT à l'intérieur des noeuds ELEMENT correspondant.

ACCÉDER AUX ÉLÉMENTS DU DOM

- `getElementById('id');`
  - `document.getElementById('id');`
  - `rootElement.getElementById('id');`
- `getElementsByTagName('tagName');`
- `getElementsByClassName('classe');`
- `element.childNodes();`
- `document.forms['formName']['formElementName']`

LIRE ET MODIFIER DES ÉLÉMENTS EXISTANTS

- `myElement.getAttribute('attributeName');`
  ex : `content.getAttribute('align');`
- `myElement.setAttribute('align', 'left');`
  - L'attribut est créé s'il n'existe pas au préalable
- `innerHTML`
- `nodeType`
- `.value`
- `.checked`
- `.selectedIndex`
- `.options[x].selected`
- `.style`
  - `.display`
  - `.color`
  - `.left`
  - `.fontWeight`
  - `...`

  ➡ convention de nommage camelCase à partir des propriétés CSS.
  `background-color > backgroundColor`

CRÉER DES ÉLÉMENTS

- `createElement('tagName');`
  `ex: document.createElement('li');`
- `createTextNode('');`
- `parent.appendChild(childElement);`
- `parent.insertBefore(newElement, existingElement);`

LES ÉVÈNEMENTS

- Exemples
  - `<button onclick="alert('clic');" >`
  - ```
    element.onclick = function() {
      ...
    };
    ```
- Attendre le chargement de la page
  - `window.onload()`

    ```
    window.onload = function() { ... };
    ```

PRINCIPAUX ÉVÈNEMENTS

- onload
- onclick
- onmouseover
- onblur
- onfocus
- onchange
- onkeypress
- onkeydown
- onkeyup
- onsubmit
- ...

➡ return false ou e.preventDefault() pour interrompre le comportement par défaut (soumission de formulaire, suivi d'un lien...)

RÉAGIR AUX ÉVÈNEMENTS: LES LISTENERS

- Les évènements sont émis automatiquement en Javascript
- Utilisation des listeners pour les intercepter et y réagir
- Différentes méthodes
  - `<button onclick="alert('clic');">Afficher une alerte</button>`
  - `element.eventName = function() { ... }; // eventName: onclick, onblur, ...`
  - `document.addEventListener('click', myFunction / * handler */, false)`
- AVANTAGES: plusieurs handlers pour un même évènement
- INCONVÉNIENTS: pas supporté par tous les navigateurs

(IE8-)
`document.attachEvent('onclick', myFunction);`

l'utilisation d'une librairie comme jQuery peut s'avérer très utile!!
    ```

LES TIMERS

- `setTimeout(callbackFunction, timeout_ms);`
- `setInterval(callbackFunction, interval_ms);`
- `clearTimeout`
- `clearInterval`

DEBUGGING

- Messages d'erreur (systèmes) dans la console
- Inspection des éléments de la page
- Inspection des scripts, points d'arrêts (ex. Chrome Dev Tools)
  - F8, F10, F11, MAJ+F11
  - Édition d'un point d'arrêt
  - Watch expressions

BONNE PRATIQUES

- Lisibilité
  - Noms significatifs
  - Code clair
  - Code commenté
- Consistence
  - Conventions de nommage(variables, fonctions, objets)
    - camelCase conseillé
    - Objets: 1ère lettre en majuscule
      var monObjet = new MonObjet();
    - ...
- Blocs
  - indentation
  - toujours utiliser un bloc, même pour une seule instruction
- Définir les fonctions avant de les appeler
- Point-virgule à la fin de chaque instruction

BIBLIOTHÈQUES JAVASCRIPT

- Générales
  - jQuery
  - MooTools
  - ...
- Spécialisées
  - Lightbox
  - Scriptaculous
  - jQuery UI
  - Modernizr
  - ...
- Attention aux dépendances
- Attention aux performances

JQUERY

- Téléchargement: ***jquery.com***
- ou CDN (Content Distribution Network)
- Appel du script dans la page Web

```
<script type="text/javascript" src="jquery.js"/>
```

SÉLECTEURS

- `$('#alert') // ou jQuery(...)`
- `$('.alert')`
- `$('p')`
- `$('li.menu-item')`
- `$('li.menu-item:first')`

MÉTHODES

- `addClass()`
- `removeClass()`
- `toggleClass()`
- `hide() / show()`
- `fadeIn() / fadeOut()`
- `slideUp() / slideDown()`
- `...`

ÉVÈNEMENTS

- .click()

```
$('h2').click(function() {
   $(this).text('nouveau titre');
});
```

- .mouseover()
- .keypressed()
- ...

- `$(document).ready(function() {...});`

  AVANTAGE par rapport à `window.onload`: peut apparaître plusieurs fois.

JAVASCRIPT ET HTML5

- getElementsByClassName()
- <video></video>
  - .play()
  - .pause()
  - .currentTime
  - évènements: play, pause, ended, ...

- Stockage hors ligne
  - localStorage
  - IndexedDB
  - (WebSQL)

SUPPORT NAVIGATEUR

- Inutile de détecter un navigateur ou une version (à éviter)

```
if(navigator.userAgent.indexOf('Netscape')...

if(navigator.appName == 'Microsoft Internet
Explorer'...
```

- Tester les fonctionnalités nécessaires

```
if( document.getElementsByClassName )
```

- Modernizr
  - Télécharger sur ***modernizr.com***
  - Appeler le script dans <head>
  - Utilisation

```
if ( Modernizr.video ) {
   // HTML5 video
} else {
   // Flash par exemple
}
```

- `Modernizr.audio`
- `Modernizr.canvas`
- `Modernizr.localStorage`
- `Modernizr.websockets`
- ...

EXPRESSIONS RÉGULIÈRES

- Exemple

```
var regExp1 = /terme/; // ou regExp1 = new RegExp('Terme');

var uneChaine = 'Cette chaine contient-elle le terme?'

if ( regExp1.test( uneChaine ) ) {
   alert('oui');
}
```

CRÉATION DE MODÈLES (PATTERNS)

- `var re1 = /^terme/; // au début`
- `var re2 = /terme$/; // à la fin`
- `var re3 = /ter+me/; // une fois ou plus`
  `// terme, terrme,`
  `// terrrrrrrrrrrrme...`
- `var re4 = /ter*me/; // zéro ou plus`
  `// teme, terme,`
  `// terrrrme...`
- `var re5 = /ter?me/; // zero ou une fois`
  `// teme, terme`
- `var re6 = /terme|mot/;// OU`
- `var re7 = /te.e/;  // caractère quelconque`
- `var re8 = /\werme/;  //alphanumérique ou _`
- `var re9 = /\bterme/;  // délimitation de mot`
- `var re10 = /[tg]erme/;// caractères autorisés`
  `// terme OK, germe OK,`
  `// verme KO`

EXEMPLE 2: EMAIL

- `/^[a-zA-Z0-9._-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\.[a-zA-Z]{2,4}$/`

  ATTN! Expression non parfaite

AJAX

- Asynchronous Javascript And XML
- Pur Javascript, pas une technologie à part entière
- Fonctionnement
  - Créer et envoyer une requête au serveur
  - Attendre la réponse (asynchrone)
  - Traiter les données reçues
- Fonctionnalités AJAX de jQuery

EXEMPLE

```
var req; // la requête

// vérification pour la compatibilité
if ( window.XMLHttpRequest ) { // Firefox, Safari, Chrome...
      req = new XMLHttpRequest();
} else if ( window.ActiveXObject ) { // IE
      req = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
}

// préparation à la réception de la réponse
req.onreadystatechange = function() {
      console.info("changement d'état de la requête ->", req.readyState);
      if ( req.readyState === 4 ) {
          console.log( req.responseText );
      }
}

// configurer la requête
req.open("GET", "data.json", true);

// envoyer la requête
req.send(null);
```

EXERCICES

TPS

- Compte-à-rebours
- Slideshow
- Réagir aux redimensionnement
  - window.onresize
  - `window.innerWidth`

    `document.documentElement.clientWidth`

    `document.body.clientWidth`
- Création d'accordéon avec jQuery et jQuery UI
  - http://jquery.com/download/
  - http://jqueryui.com/
- "Parsing Sauvage"

QUIZZ