# Programmation Web – Avancé

## JavaScript & Node.js

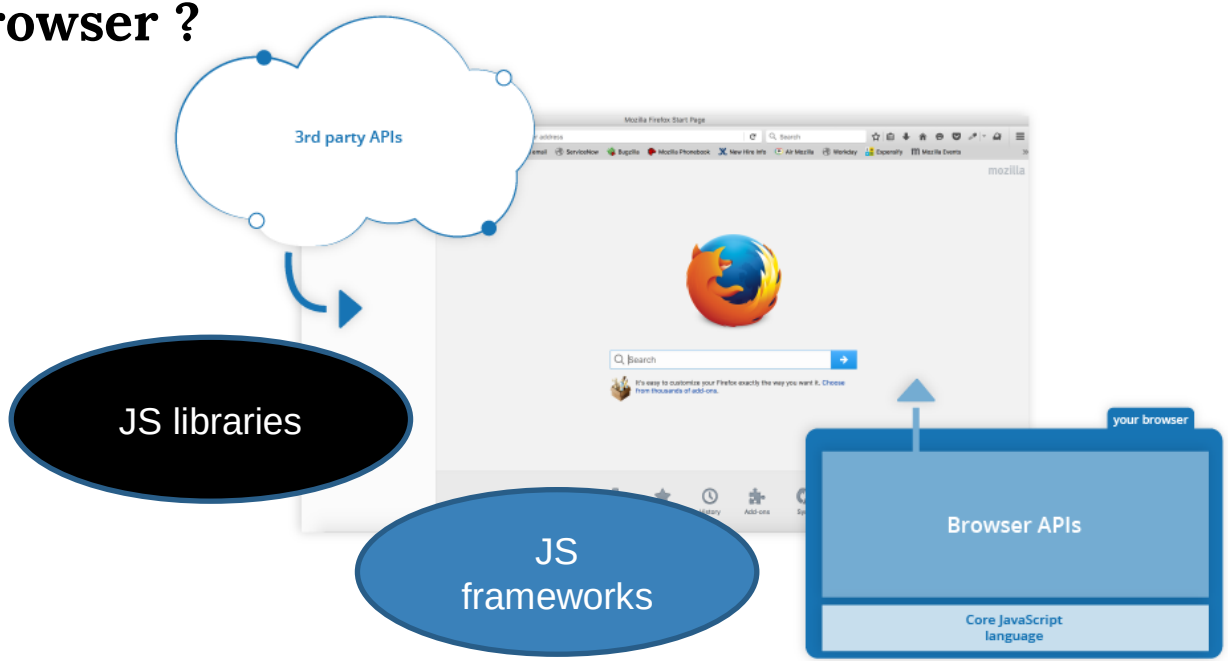
## Partie 05 : Le DOM et la gestion d'événements

## Version 2020

# Interaction de base avec l'API DOM

Comment interagir avec son browser ?

# Comment interagir avec son browser ?



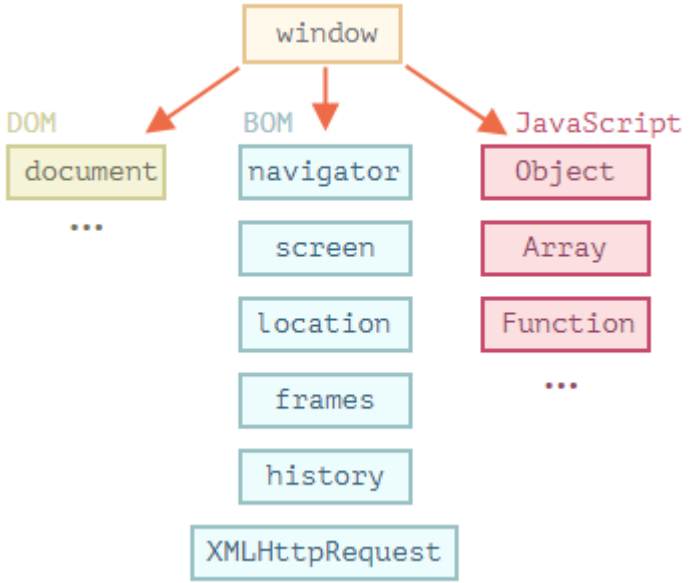

**Relation entre APIs, le browser et le JS [15.]**

# Comment interagir avec son browser ?

- **Browser APIs** :
  - Manipulation de documents : **DOM API**
  - Dessiner / animer : **Canvas** & **WebGL**
  - Communiquer des données avec un serveur : **XMLHttpRequest** & **Fetch API** (techniques AJAX)
  - Audio & Video APIs
  - Web Storage APIs (cookies, localStorage…)
  - …

## Comment interagir avec son browser ?

- Utilisation d'objets JS associés aux Browser APIs
- Browser Object Model : pas de standard...




**Environment du browser [23.]**

## Comment interagir avec son browser ?

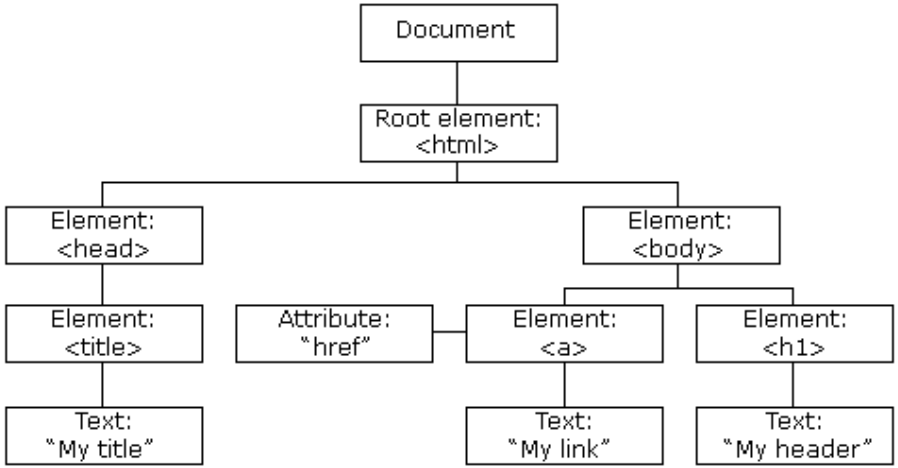
- **window** : objet manipulant la fenêtre du browser même : **alert()**, **prompt()**...
- **navigator** (**===window.navigator**) : objet contenant de l'information sur le browser
  - **navigator.appName**
  - **navigator.appVersion**

## Comment interagir avec son browser ?

- **document** : (**===window.document**) objet manipulant le corps de l'HTML de la page.
- **location** : (**===window.location**) objet représentant l'URL de la page.
  - **location.href** :cette URL.
  - **location.reload()** : recharge la page.
  - **location.replace('https://...')** : navigue à cette URL.

# Document Object Model (DOM)

- Représentation objet d'une page HTML / CSS par le browser
- Mise à jour automatique d'une page du browser lors de manipulation JS sur un objet issu du DOM
- MàJ tant du HTML que du CSS : « CRUD operations » sur les éléments HTML et leur style (CSS)




**The HTML DOM Tree of Objects [24.]**

# Accéder à un élément HTML

- **getElementById()** : retourner l'élément dont l'attribut ID contient le paramètre donné

```html
<button id="myBtn1">Click please</button>
```


```javascript
let btn1 = document.getElementById("myBtn1");
```

# Accéder à un élément HTML

- **querySelector()** : retourner le 1er élément qui match un sélecteur CSS

```html
<button id="myBtn2">Click please</button>
<div class="message"></div>
```

```js
let btn2 = document.querySelector("#myBtn2"); // HTML id attribute
let msg = document.querySelector(".message"); // CSS class name
let duplicateMsg = document.querySelector("div"); // HTML tag name
```

# Accéder à un élément HTML

- **querySelectorAll()** : retourner tous les élément qui match un CSS selector (sous forme d'un **NodeList** object)


```html
<button id="myBtn1">Click please</button>
<button id="myBtn2">Click please</button>
<button id="myBtn3">Click please</button>
```


```js
let btnArray = document.querySelectorAll("button");
// Nodelist of HTMLButtonElements is returned
let btn3 = btnArray[2];
```

## Accéder à un élément HTML

- Autres méthodes [25.]

## Norme ECMAScript : le JS standard

- Débouche sur multiples implémentations du JS (ActionScript, JScript, JavaScript, CommonJS...)
- Utilisation primaire pour des scripts côtés client, mais de plus en plus utilisé côté serveur avec Node.js
- Version en cours approuvée : 11th Edition – ECMAScript 2020

## Norme ECMAScript : le JS standard

- Example de nouveaux éléments ES6 (ou ES 2015) : arrow functions, mots-clés **let** et **const**, promise, **class**...
- Suivre le développement via [26.] ou [27.]

## Norme ECMAScript : le JS standard

- Support pour tous les browsers modernes : ES5
- Support de ES6 (ES 2015) par la majorité des browsers, mais pas IE !

# Norme ECMAScript : le JS standard

- « strict mode » pour du JS moderne
  - Plus de feedback d'erreurs, code plus sûr !
  - Ajout de `"use strict";` au début d'un script ou d'une fonction
  - Automatiquement ajouté dans les classes & modules
  - Détails [28.]

```
"use strict";
undeclaredVar = "I am undeclared..."; // Uncaught ReferenceError:
                                      undeclaredVar is not defined
console.log(undeclaredVar);
```

# Norme ECMAScript : le JS standard

- Ajout de "use strict";  au début de vos scripts
- Ecriture de code moderne conforme à ES6
- En cas de support pour de vieux browsers, utilisation de Babel pour convertir du code ES6+ vers des versions de JS plus ancienne

# Introduction à la gestion d'événements

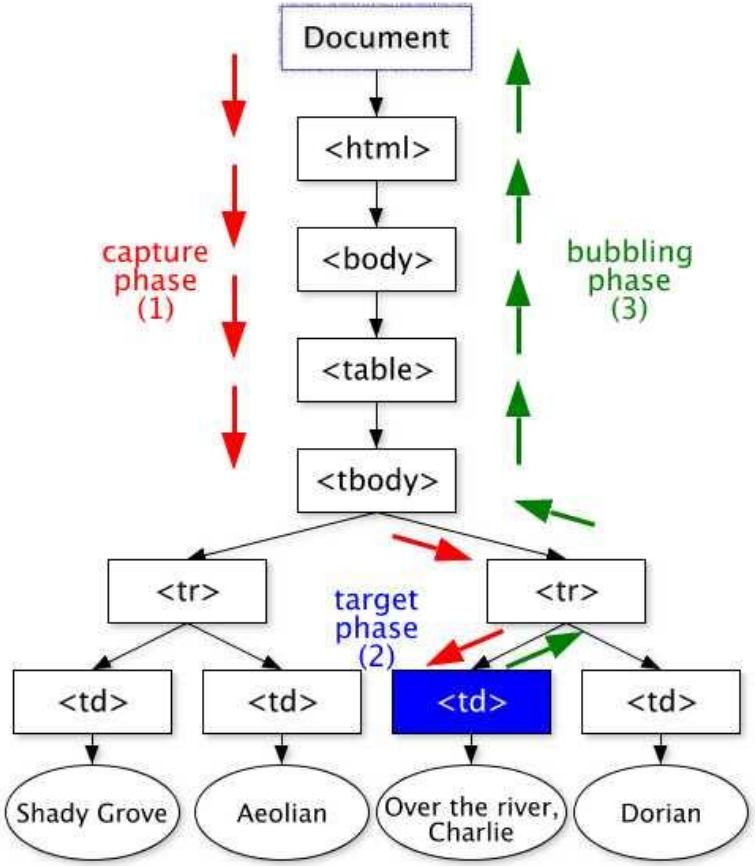
La programmation événementielle... C'est quoi ?

# Introduction à la gestion d'événements

- Prise en compte des actions des utilisateurs suite à un événement du browser
- Ajout d'écouteurs d'événements sur des éléments du DOM pour définir des actions
- Type d'événement avec actions par défaut :
  - Exemples : submit d'un formulaire, hyperlink…
  - "Cancelable events" : écouteur d'événement déclenché par l'événement

# Flux des événements du DOM

1. Communication de l'event au noeud cible par les ancêtres & gestion éventuelle
2. Gestion de l'event par la cible
3. Communication & gestion potentielle de l'event par les ancêtres de la cible




**Flux de traitement d'un événement [28.]**

# Enregistrement d'un écouteur d'événement via des propriétés

- Propriétés : onclick, onfocus, ondblclick…

```html
<button id="myBtn1">Click please</button>
```

```js
btn1.onclick = function () {
  btn1.innerText = "You clicked on me : )";
  console.log("btn.onclick::anonymous function");
};
```

# Gestion des écouteur d'événement via des méthodes modernes

- addEventListener() & removeEventListener()

```
function onClickHandlerForBtn3() {
  btn3.innerText = "I have also been clicked";
  console.log("onClickHandlerForBtn3::click");
}
const onClickHandlerForBtn4 = () => {
  console.log("onClickHandlerForBtn4::click");
  btn3.removeEventListener("click", onClickHandlerForBtnExtra);
};
btn3.addEventListener("click", onClickHandlerForBtn3);
btn3.addEventListener("click", onClickHandlerForBtnExtra);
btn4.addEventListener("click", onClickHandlerForBtn4);
```

# Inline event handlers

```
<body onclick="console.log('click')">
```

# Introduction à la gestion d'événements

- Enregistrer vos écouteurs d'événements à l'aide de addEventListener()

- Détails [30.]
- Liste des événements [31.]

# DOM et gestion d'événements

- **DEMO : Gestion d'un clic et du DOM**
  MàJ du texte associé à des boutons quand on clique dessus.
- **DEMO : Gestion de mouseover et du DOM**
  MàJ du texte d'une DIV quand la souris passe dessus.

# Callbacks

- Programmation d'actions asynchrones
- Fonction passée en argument à une autre fonction pour exécution quand l'action est finie
- "Event listener callback"

```
function onClickHandlerForBtn3() {
  btn3.innerText = "I have also been clicked";
  console.log("onClickHandlerForBtn3::click");
}
btn3.addEventListener("click", onClickHandlerForBtn3);
```

# Callbacks

- **DEMO : Création d'une callback**

  Appel d'une callback après avoir bouclé un million de fois

  - Template literals [37.]

# Création d'une callback & appel

```
function runBigLoop(callback) {
  const t0 = performance.now();
  for (let index = 0; index < LOOP_ITERATIONS; index++) {
    // do nothing
  }
  const t1 = performance.now();
  const timeInSec = Math.round(t1 - t0);
  callback(LOOP_ITERATIONS, timeInSec);
}

function isLooped(iterations,time) {
  console.log(`duration to loop ${iterations} times : ${time} ms`, );
  alert(`duration to loop ${iterations} times : ${time} ms`);
}

runBigLoop(isLooped);
```

# Event object

- Automatiquement passé à la callback d'un écouteur d'événements

```html
<div class="message" id="msgBox"></div>
```

```js
msg.addEventListener("mouseout", function (e) {
  console.log("msg::mouseout: div id :" + e.target.id);
  msg.innerText = "You have left the div tag";
});
```

# Stopper une gestion d'événements par défaut

- e.preventDefault()

```
const onSubmit = (e) => {
  console.log("onSubmit::");
  // Prevent the default behaviour of a form (data sent to URL specified in
     action parameter)
  e.preventDefault();
}

myForm.addEventListener("submit", onSubmit);
```

# Gestion d'un timer

- **setTimeout(f,t) et clearTimeout()** [32.] : exécution d'une fonction (**f**) à l'expiration d'un timer (après **t** ms)

```
btn1.addEventListener("click", delayedAlert);
btn2.addEventListener("click", clearAlert);
function delayedAlert() {
  timeoutID = window.setTimeout(
    window.alert, 2 * 1000, "That was really slow!");
}
function clearAlert() {
  window.clearTimeout(timeoutID);
}
```

# Introduction à la gestion d'événements

- **setInterval(f,t)** & **clearTimeout()** : exécution de f tous les t ms sauf si **clearTimeout()**

```
btn1.addEventListener("click", myStopFunction);
let myVar = setInterval(myTimer, 1000);
function myTimer() {
  let d = new Date();
  let t = d.toLocaleTimeString();
  document.getElementById("demo").innerHTML = t;
}
function myStopFunction() {
  clearInterval(myVar);
}
```