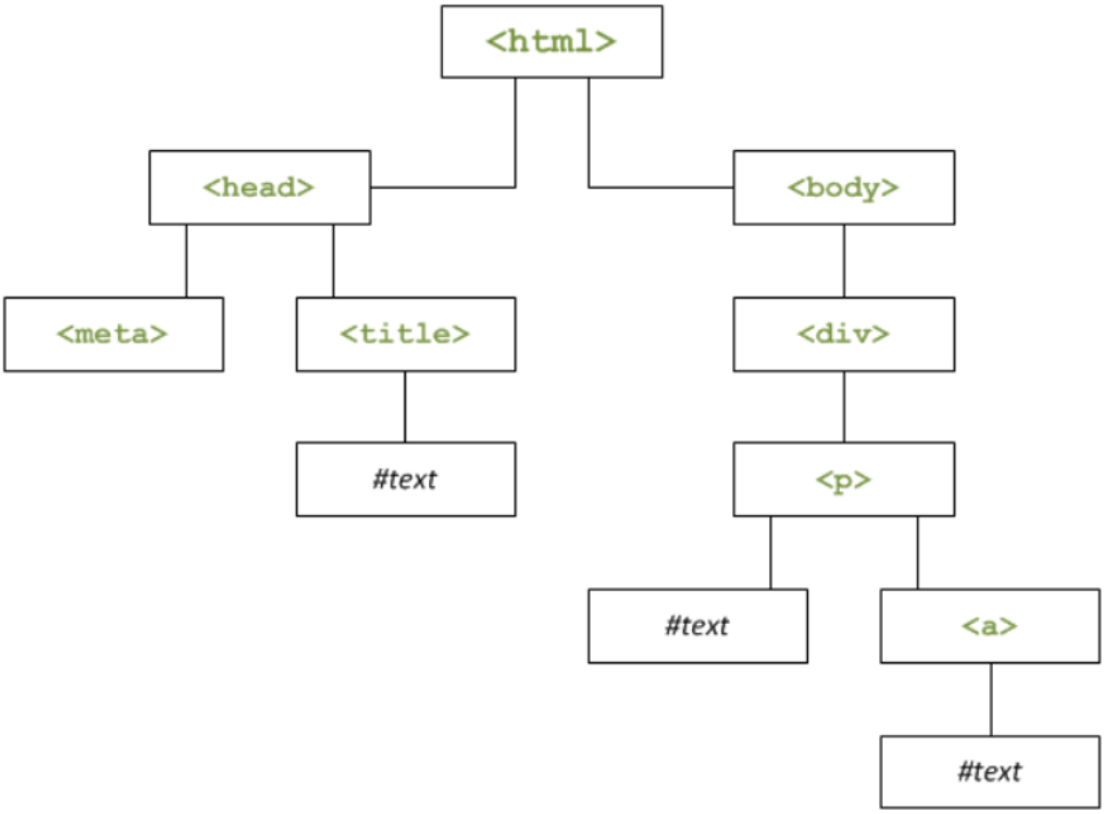
Partie 3 – Manipulation du DOM #1

Table des matières

1. INTRODUCTION AU DOM

Une page web n'est rien d'autre qu'un ensemble de balises imbriquées les unes dans les autres. On peut la représenter sous une forme hiérarchisée appelée une arborescence.

L'élément <html> en constitue la racine et contient deux éléments :<head> et<body>, qui contiennent eux-mêmes plusieurs sous-éléments :



Une page Web peut être vue comme un arbre

Chaque entité de l'arborescence est appelée un **nœud**. On distingue deux types de nœuds :

- Ceux qui correspondent à des éléments HTML, comme `<body>`, `<p>` ou `<a>`. Ces nœuds peuvent avoir des sous-nœuds, appelés fils ou enfants(children).
- Les nœuds textuels. Ceux-ci ne peuvent pas avoir de fils.

Cette représentation de la structure d'une page web offerte par un navigateur et exploitable via JavaScript est appelée **DOM**, pour **Document Object Model**.

Le DOM représente une page web sous la forme d'une hiérarchie d'objets, où chaque objet correspond à un nœud de l'arborescence de la page.

Les objets du DOM disposent de propriétés et de méthodes permettant de les manipuler avec JavaScript.

2. L'OBJET DOCUMENT

Une page web n'est rien d'autre qu'un ensemble

Lorsqu'un programme JavaScript s'exécute dans le contexte d'un navigateur web, il peut accéder à la racine du DOM en utilisant la variable **`document`**.

La variable document correspond à l'élément **`<html>`**.

Cette variable est un objet et dispose des propriétés **`head`** et **`body`** qui permettent d'accéder respectivement aux éléments `<head>` et `<body>` de la page.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Le titre de la page</title>
</head>
<body>
    <div>
        <p>Un peu de texte et <a>un lien</a></p>
    </div>
</body>
</html>
```

Dans cet exemple, l'élément `<html>` contient deux éléments, appelés **enfants** : `<head>`et `<body>`. Pour ces deux enfants, `<html>` est l'élément **parent**.

Chaque élément est appelé **nœud** (node en anglais).

Le nœud `<head>` contient lui aussi 3 enfants : deux `<meta>` et un `<title>`.

`<meta>` ne contient pas de nœud enfant tandis que `<title>` en contient un qui s'appelle **#text**. Un **#text** est un simple élément texte qui ne peut contenir des nœuds enfant.

3. ACCEDER AUX ELEMENTS

L'objet document possède nativement 3 méthodes principales :

- `document.getElementById()`
- `document.getElementsByTagName()`
- `document.getElementsByName()`

Récemment, ont été ajoutés 2 méthodes supplémentaires :

- `document.querySelector ()`
- `document.querySelectorAll()`

3.1 Méthode document.getElementById

Cette méthode permet d'accéder directement à **un** élément en connaissant son ID :

```
<div id="myDiv">
    <p>Un peu de texte et <a>un lien</a></p>
</div>

<script>
    let div = document.getElementById('myDiv');
    alert(div);
    console.log(div);
</script>
```

On obtient :

Ce qui nous dit qu'on a bien récupéré un élément de type HTMLDivElement 😊

3.2 Méthode document.getElementsByTagName

Attention à cette méthode : il y a un « s » à Elements.

Cette méthode permet de récupérer dans un tableau, tous les éléments d'une même balise html. Exemple, pour récupérer toutes les :

```
<div id="myDiv">
    <p>Un peu de texte et <a>un lien</a></p>
    <p>bla bla bla</p>
</div>
<p>bla bla bla</p>
<p>bla bla bla</p>

<script>
    let parags = document.getElementsByTagName('p');
    for (let i = 0; i < parags.length; i++) {
        console.log("Element n°", i, ":" + parags[i]);
    }
</script>
```

La méthode retourne bien un tableau d'éléments : il est nécessaire de parcourir le tableau avec une boucle !

On peut appliquer cette méthode sur n'importe quel élément HTML, pas seulement sur l'objet document.

```
let div = document.getElementById('myDiv');
let parags = div.getElementsByTagName('p');
for (let i = 0; i < parags.length; i++) {
    console.log("Element n°", i, ":" + parags[i]);
}
```

On peut aussi récupérer toutes les balises du document ou d'une zone avec *

```
let div = document.getElementById('myDiv');
let items = div.getElementsByTagName('*');
for (let i = 0; i < items.length; i++) {
    console.log("Element n°", i, ":" + items[i]);
}
```

3.3 Méthode document.getElementsByName

Ici aussi : il y a un « s » à Elements.

Cette méthode est semblable à `getElementsByTagName` et permet de récupérer les éléments qui possèdent l'attribut `name` spécifié.

L'attribut `name` n'est utilisé qu'au sein des formulaires et est déprécié depuis la spécification HTML5 dans tout autre élément que celui d'un formulaire. Donc, on l'utilise au sein d'un `<input>` mais pas pour un élément `<map>` …

```
<form>
    <input type="radio" name="choix" id="choix1" />
    <input type="radio" name="choix" id="choix2" checked="true" />
    <input type="radio" name="choix" id="choix3" />
</form>
<script>
    let items = document.getElementsByName('choix');
    for (let i = 0; i < items.length; i++) {
        console.log("Radio bouton n°", i, ":" + items[i].checked);
    }
</script>
```

3.3 Méthode document.getElementsByClassName

Ici aussi : il y a un « s » à Elements.

Cette méthode fonctionne de la même manière, mais permet cette fois de récupérer les éléments par un nom de classe :

```
<div id="myDiv">
    <p class="bleu">Un peu de texte et <a>un lien</a></p>
    <p class="rouge">bla bla bla</p>
</div>
<p class="bleu">bla bla bla</p>
<p class="bleu">bla bla bla</p>

<script>
    let items = document.getElementsByClassName('bleu');
    for (let i = 0; i < items.length; i++) {
        console.log("Element n°", i, ":" + items[i]);
    }
</script>
```

4. LIRE ET MODIFIER LE CONTENU DES NŒUDS

En Javascript, on utilise principalement 2 méthodes :

- `innerHTML` : pour manipuler du contenu Html
- `textContent` : pour manipuler du contenu texte

4.1 Propriété innerHTML

La propriété `innerHTML` a été créée par Microsoft pour Internet Explorer puis a été normalisé au sein du HTML5 : elle est devenue un standard parce que tous les navigateurs la supportaient déjà !

`innerHTML` permet de récupérer tout le code html enfant d'un élément dans une chaine :

```
<div id="myDiv">
    <p class="bleu">Un peu de texte et <a>un lien</a></p>
    <p class="rouge">bla bla bla</p>
</div>

<script>
    let div = document.getElementById('myDiv');
    console.log(div.innerHTML);
</script>
```

Cette propriété fonctionne dans les 2 sens : en lecture et en écriture.

```
let div = document.getElementById('myDiv');
div.innerHTML = "<blockquote>Une citation à la place du paragraphe</blockquote>";
```

Dans ce cas, on **remplace** le contenu.

Si on veut **ajouter** au lieu de remplacer, on utilise la concaténation **+=**

```
let div = document.getElementById('myDiv');
div.innerHTML += "<strong>Ajout d'une portion mise en emphase</strong>";
```

4.2 Propriété textContent

La propriété `innerText`, créée par Microsoft pour Internet Explorer, n'a pas été standardisée et n'est pas supportée par tous les navigateurs.

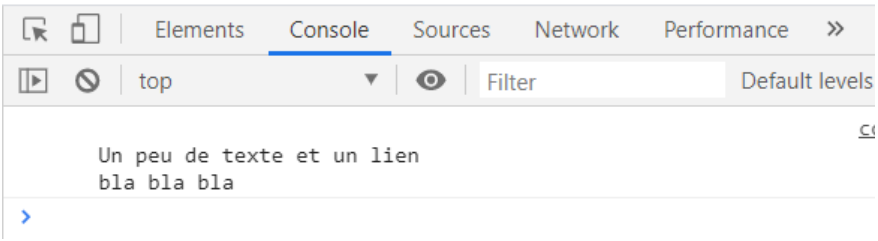
La propriété `textContent` est la version standardisée d'innerText et reconnue par tous les navigateurs.

Ces deux propriétés fonctionnent de la même manière que innerHTML, excepté le fait que seul le text est récupéré et non les balises.

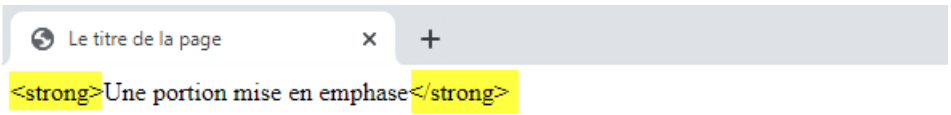
```
<div id="myDiv">
    <p class="bleu">Un peu de texte et <a>un lien</a></p>
    <p class="rouge">bla bla bla</p>
</div>

<script>
    let div = document.getElementById('myDiv');
    console.log(div.textContent);
</script>
```

Les balises ne sont pas interprétées, cette fois, par la page :



Ni en lecture, ni en écriture :



5. DEUX NOUVELLES METHODES DE SELECTION : QUERYSELECTOR

Les 4 méthodes natives vues jusqu'ici sont performantes mais limitées.

Avec des pages ou applications complexes, elles se révèlent peu souples car nécessitent de faire appel à des boucles, diverses opérations algorithmiques et des filtres sur les résultats obtenus pour pouvoir obtenir une liste d'éléments.

Avec deux nouvelles fonctions introduites par l'API Selectors, la syntaxe permet de faire appel aux sélecteurs CSS, généralement à partir de la racine document.

- `querySelector()` : retourne le premier élément trouvé satisfaisant au sélecteur
- `querySelectorAll()` : retourne tous les éléments satisfaisant au sélecteur

Le sélecteur comprend tous les sélecteurs CSS 😊

Exemples `querySelectorAll()` :

```
// Tous les paragraphes
console.log(document.querySelectorAll("p").length); // Affiche 3

// Tous les paragraphes à l'intérieur de l'élément identifié par "contenu"
console.log(document.querySelectorAll("#contenu p").length); // Affiche 2

// Tous les éléments ayant la classe "existe"
console.log(document.querySelectorAll(".existe").length); // Affiche 8
```

```
// Tous les éléments fils de l'élément identifié par "antiques" ayant la classe "existe"
console.log(document.querySelectorAll("#antiques > .existe").length); // Affiche 1
```

Exemples `querySelector()` :

Identique à querySelectorAll() mais renvoie uniquement e 1er élément correspondant :

```
// Le premier paragraphe
console.log(document.querySelector("p"));
```

Un article intéressant sur le sujet :
https://www.alsacreations.com/article/lire/1445-dom-queryselector-queryselectorall-selectors-api.html

Choix de la méthode de sélection

En théorie, il serait possible d'utiliser systématiquement les méthodes `querySelectorAll` et `querySelector`.

Cependant, celles-ci souffrent d'un déficit de performances par rapport aux méthodes `getElementsByTagName`, `getElementsByClassName` et `getElementById`.

Approche pragmatique conseillée :

Nombre d'éléments à obtenir	Critère de sélection	Méthode à utiliser
Plusieurs	Par balise	`getElementsByTagName`
Plusieurs	Par classe	`getElementsByClassName`
Plusieurs	Autre que par balise ou par classe	`querySelectorAll`
Un seul	Par identifiant	`getElementById`
Un seul (le premier)	Autre que par identifiant	`querySelector`

Un benchmark intéressant sur le sujet : https://jsperf.com/jquery-selectors-vs-native-api

6. LES PROPRIETES D'ATTRIBUTS ET DE CLASSE

Il est souvent très utile, en plus que de manipuler le contenu textuel ou html d'un nœud, de pouvoir accéder aux attributs d'un nœud.

C'est ce que permettent les fonctions ci-dessous.

Accéder à la valeur d'attribut : **getAttribute**()

```
// L'attribut href du premier lien
console.log(document.querySelector("a").getAttribute("href"));
```

Certains attributs sont directement accessibles : **id, href** et **value**

```
// L'identifiant de la première liste
console.log(document.querySelector("ul").id);

// L'attribut href du premier lien
console.log(document.querySelector("a").href);
```

Pour vérifier la présence d'un attribut sur un élément : **hasAttribute**()

```
if (document.querySelector("a").hasAttribute("target")) {
    console.log("Le premier lien possède l'attribut target");
} else {
    console.log("Le premier lien ne possède pas l'attribut target");
}
```

Pour récupérer la liste des classes d'un élément du DOM : **classList**

Dans une page web, une balise peut posséder plusieurs classes.

```
// Liste des classes de l'élément identifié par "antiques"
var classes = document.getElementById("antiques").classList;
console.log(classes.length); // Affiche 1 : l'élément possède une seule classe
console.log(classes[0]); // Affiche "merveilles"
```

Pour tester la présence d'une classe sur un élément : **contains()**

```
if (document.getElementById("antiques").classList.contains("merveille")) {
    console.log("L'élément identifié par antiques possède la classe merveille");
} else {
    console.log("L'élément identifié par antiques ne possède pas la classe merveille");
}
```

7. MODIFICATION DU STYLE D'UN ELEMENT : STYLE

Pour accéder au style d'un élément : la propriété **`style`**

```
let p = document.querySelector("p");
p.style.color = "red";
p.style.margin = "50px";
```

Si la propriété CSS a un nom composée, il est nécessaire d'utiliser le camelCase (on supprime le tiret et on écrit la première lettre du mot suivant en majuscule).

```
p.style.fontFamily = "Arial";
p.style.backgroundColor = "yellow";
```

Attention :
La propriété style utilisée en JavaScript représente l'attribut style de l'élément. Elle ne permet pas d'accéder aux déclarations de style situées ailleurs, par exemple dans une feuille de style CSS externe.

La solution : la fonction **`getComputedStyle()`**

Par exemple, pour récupérer aux propriétés de style du paragraphe suivant :

```
<style>
    .bleu {
        font-style: italic;
        color:blue;
    }
</style>

<p class="bleu">Un texte bleu, c'est beau !</p>
```

```
<script>
    let p = document.querySelector("p");
    let classp = getComputedStyle(p);
    console.log(classp.fontStyle);
    console.log(classp.color);
</script>
```

8. CREATION D'UN NOUVEL ELEMENT HTML : CREATEELEMENT()

L'ajout d'un nouvel élément à une page web peut se décomposer en trois opérations :

1. Création du nouvel élément : **`createElement()`**
2. Définition des informations de l'élément : manipulation des **attributs**
3. Insertion du nouvel élément dans le DOM : **`appendChild()`**

Pa exemple, pour ajouter un nouvel élément <li> une liste <ul> de langages :

```
<ul id="langages">
    <li id="langHtml">HTML</li>
    <li id="langCss">CSS</li>
</div>
<script>
    //création d'un nouvel élément de type <li>
    let langageJS = document.createElement("li")

    //définition de son id
    langageJS.id = "langJS";

    //définition de son contenu textuel
    langageJS.textContent = "Javascript";

    //ajout à la liste dont l'id est langages
    document.getElementById("langages").appendChild(langageJS);
</script>
```

Pour insérer un nouvel élément avant un autre noeud : **`insertBefore()`**

```
<script>
    //création d'un nouvel élément de type <li>
    let langagePHP = document.createElement("li")
    langagePHP.id = "langPHP";
    langagePHP.textContent = "PHP";

    //noeud avant lequel on veut insérer le langage
    let langageJS = document.getElementById("langJS")

    //ajout à la liste avant l'élément langageJS
    document.getElementById("langages").insertBefore(langagePHP, langageJS);
</script>
```

Pour choisir la position exacte du nouveau nœud : **insertAdjacentHTML**

Cette méthode prend en paramètres **une position** et **une chaîne de caractères HTML** qui représente le nouveau contenu à ajouter.

```
// ajout de l'élément Javascript tout au début de la liste
document.getElementById("langages").insertAdjacentHTML("afterbegin",
    "<li id='langJS'>Javascript</li>");
```

La position du nouveau contenu doit être une valeur parmi :

- **beforebegin** : avant l'élément existant lui-même.
- **afterbegin** : juste à l'intérieur de l'élément existant, avant son premier enfant.
- **beforeend** : juste à l'intérieur de l'élément existant, après son dernier enfant.
- **afterend** : après l'élément existant lui-même.

Pour remplacer un nœud existant : **`replaceChild()`**

```
//création d'un nouvel élément de type <li>
let langagePHP = document.createElement("li")
langagePHP.id = "langPHP";
langagePHP.textContent = "PHP";

//noeud que l'on veut remplacer
let langageJS = document.getElementById("langJS")

//ajout à la liste avant l'élément langageJS
document.getElementById("langages").replaceChild(langagePHP, langageJS);
```

Supprimer un nœud existant : **`removeChild()`**

```
//noeud à supprimer
let langPHP = document.getElementById("langPHP")
document.getElementById("langages").replaceChild(langPHP);
```