

Présentation DOM 3

BOM - DOM

- Browser Object Model**
 Représentation de l'interface navigateur sous la forme d'une hiérarchie d'objets.
- Document Object Model**
 Représentation de la page affichée sous la forme d'un arbre d'objets.

```

<html>
<head>
<title>Exemple</title>
</head>
<body>
<h1>Le DOM</h1>
<p>Modèle hiérarchique</p>
<p>Un sac de noeuds</p>
</body>
</html>
                
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Présentation DOM 4

Evolution

1996 mars : Netscape 2 → JavaScript
aout : Netscape 3
IE3 → JScript

DOM 0
pas vraiment différencié du BOM

1998 1/10/1998
w3.org/DOM/DOMTR#dom1

2000 13/11/2000
w3.org/DOM/DOMTR#dom2

2004 7/4/2004
w3.org/DOM/DOMTR#dom3

Web 2.0 AJAX

DOM
différencié du BOM qui n'est pas standardisé

francois.piat@univ-fcomte.fr

Présentation

Evolution

DOM
5

- **Le règne de Microsoft (2000-2008) a été une bonne chose car la course incessante des navigateurs a été arrêtée :**
 - on a pris le temps de corriger des bugs
 - pas de nouvelles incompatibilité
 - les navigateurs deviennent plus stables

- **Comme il l'a fait pour HTML et CSS, le W3C tente de définir un standard pour unifier les pratiques et les développements.**

francois.piat@univ-fcomte.fr

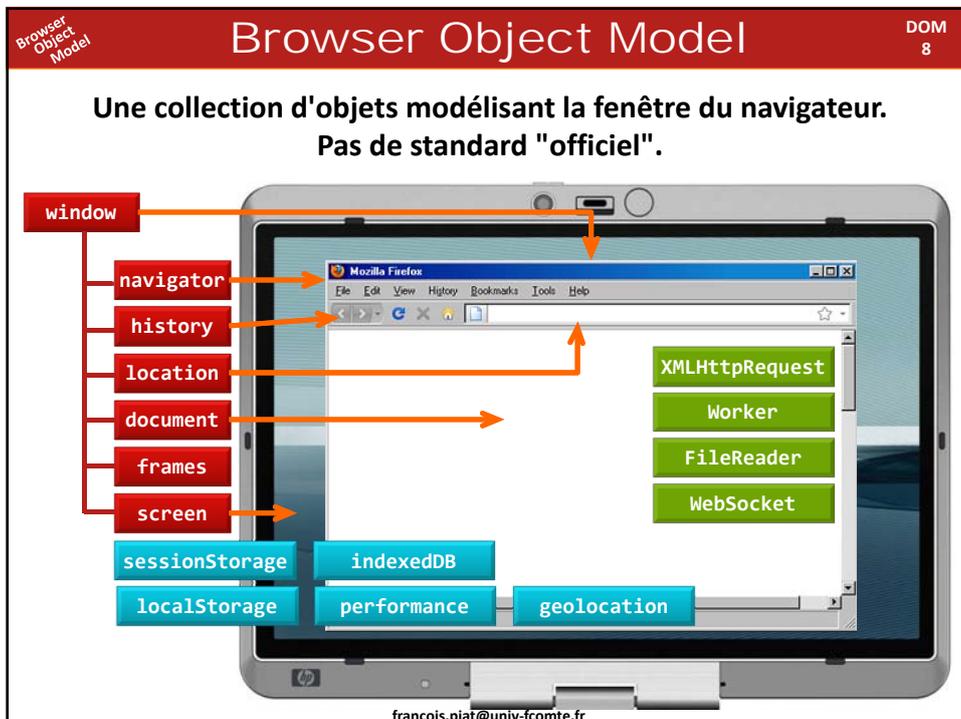
Présentation

Interactions

DOM
6

The diagram illustrates the interactions between various web technologies. It features a browser window on the left showing the Google homepage, a DOM tree in the center, and code snippets for HTML and CSS on the right. Red circles labeled with technology names are connected by numbered arrows (1-6) indicating the flow of interaction. JavaScript (4) interacts with B.O.M. (5), which in turn interacts with D.O.M. (1). D.O.M. (2) interacts with HTML (3) and CSS (6). HTML (3) also interacts with CSS (6). The diagram includes a browser window, a DOM tree, and code snippets for HTML and CSS.

francois.piat@univ-fcomte.fr



Browser Object Model

window : objet Global

DOM
9

- Contexte d'exécution de JavaScript.
- **Tout** ce qui est manipulé par JavaScript est une propriété ou une méthode de l'objet **window**.
- Pas de persistance de données : le contenu de l'objet global est totalement réinitialisé au chargement d'une page.
- Pas besoin de préciser l'objet pour invoquer ses méthodes et travailler avec ses propriétés.

alert('Bonjour');
↔
window.alert('Bonjour');

francois.piat@univ-fcomte.fr
<https://developer.mozilla.org/en/DOM/window>

Browser Object Model

window : fenêtre navigateur

DOM
10

The diagram illustrates the browser window as a collection of DOM objects and properties. Key elements shown include:

- Dimensions and Position:** `screenTop`, `screenLeft`, `outerHeight`, `innerHeight`, `innerWidth`, `outerWidth`.
- UI Elements:** `menuBar`, `locationBar`, `statusBar`, `scrollBars`.
- Navigation and History:** `opener`, `parent`, `history`, `location`, `navigator`.
- Storage and Session:** `applicationCache`, `globalStorage`, `localStorage`, `sessionStorage`.
- Core Objects:** `document`.
- Other Properties:** `name`, `toolbar`, `valueur scalaire`, `objet`.

Browser Object Model **DOM 11**

window : méthodes "message"

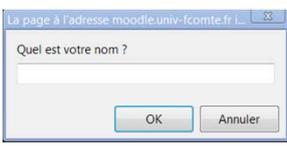
`alert("C'est une boîte d'alert !");`




`confirm('Voulez-vous continuer ?');`




`prompt('Quel est votre nom ?');`




francois.piat@univ-fcomte.fr

Browser Object Model **DOM 12**

window : méthodes "minuteur"

`setTimeout(fonction, millisecondes)`
`setInterval(fonction, millisecondes)`

```

timer1 = setTimeout(maFonction, 1000);
timer2 = setTimeout("autreFonction(10, 'abc')", 2000);
timer3 = setTimeout(function(10, 'abc') {
    ..Code de la fonction...
}, 2000);
    
```

`clearTimeout(référence timer)`
`clearInterval(référence timer)`

```

clearTimeout(timer1);
clearTimeout(timer2);
clearTimeout(timer3);
    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Browser Object Model DOM 13

window : méthodes "popup"

`open(url, "nom", "options de la fenêtre")`

Options sous la forme : "option[=valeur], ..., ..."

<code>height=NbPixels</code>	<code>menubar</code>
<code>width=NbPixels</code>	<code>resizable</code>
<code>left=NbPixels</code>	<code>scrollbars</code>
<code>top=NbPixels</code>	<code>status</code>
<code>location</code>	<code>toolbar</code>

La méthode `open()` renvoie un handler (cf pointeur) sur la fenêtre ouverte.

francois.piat@univ-fcomte.fr

Browser Object Model DOM 14

popup window

```
var pop = open('index.html', 'tutoJS',
'width=520, height=800, left=900, top=150, scrollbars, resizable');
```

900 px **520 px** **800 px** **150 px**

Fenêtre principale Propriété opener de la fenêtre pop

Fenêtre pop

francois.piat@univ-fcomte.fr

Browser Object Model **DOM 15**

window : méthodes "popup"

- Le handler renvoyé par la méthode **open()** permet de :
 - manipuler la fenêtre popup depuis la fenêtre principale,
 - échanger des informations entre les fenêtres.

```
var pop = open('index.html', 'tutoJS',
'width=520, height=800, left=900, top=150, scrollbars, resizable');
```

<code>pop.focus();</code>	<code>if (!pop.closed) {</code>
<code>pop.blur();</code>	<code> pop.close();</code>
<code>pop.moveTo(200, 50);</code>	<code>}</code>
<code>pop.resizeTo(600, 500);</code>	<code>pop.uneVariable = 10;</code>
	<code>pop.uneFonction();</code>

francois.piat@univ-fcomte.fr

Browser Object Model **DOM 16**

Objet location

- Propriétés

href

`http://www.site.fr/repert/page.php?num=123`

protocol **host** **path** **search**

```
location.href = 'url/autre/page';
```

⇒ Le navigateur charge et affiche url/autre/page
- Méthodes

`location.replace('url')`

`location.reload()`

francois.piat@univ-fcomte.fr

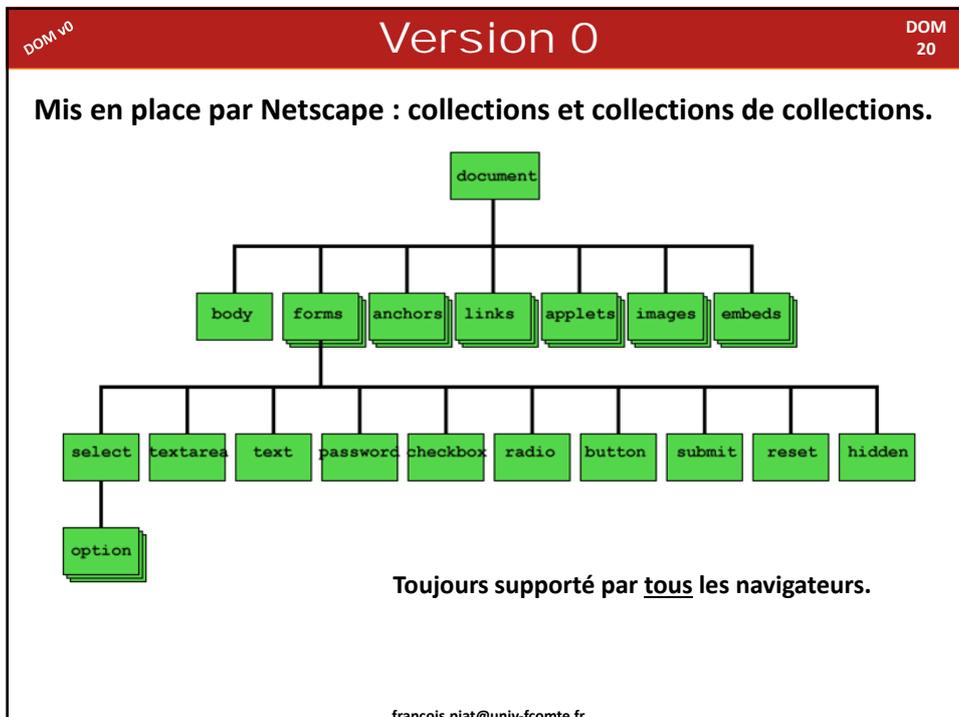
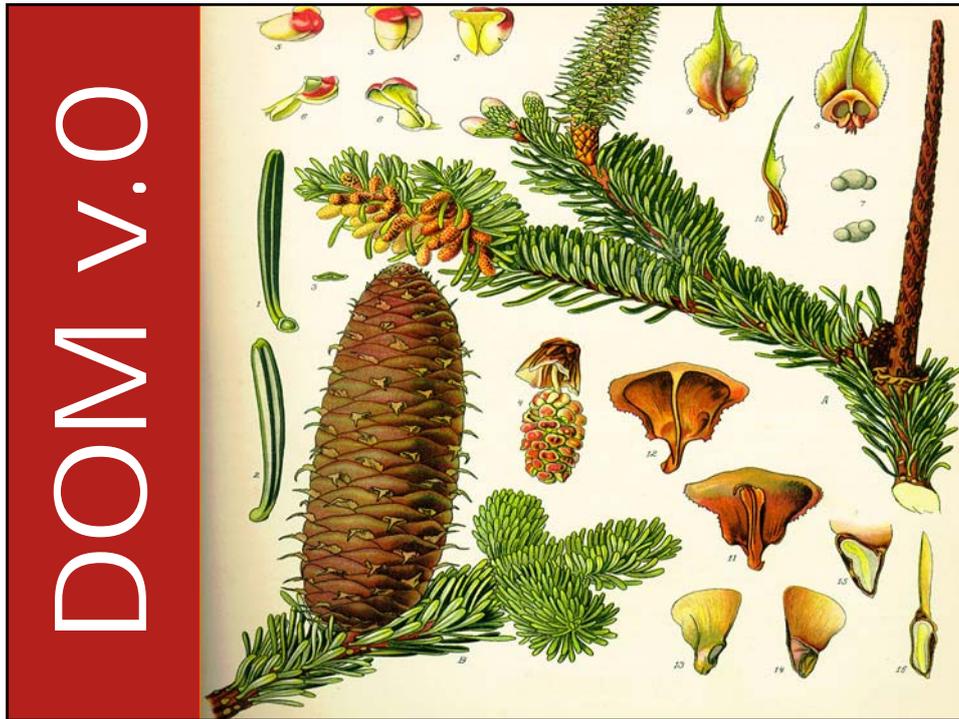
Browser Object Model		Objet navigator		DOM 17
	appCodeName	appName	userAgent	
Firefox 18	Mozilla	Netscape	Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; rv:18.0) Gecko/20100101 Firefox/18.0	
IE 8	Mozilla	Microsoft Internet Explorer	Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 6.1; WOW64; Trident/4.0; .NET CLR 2.0.50727; ...)	
IE 9	Mozilla	Microsoft Internet Explorer	Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 9.0; Windows NT 6.1; WOW64; Trident/5.0; .NET CLR 2.0.50727; ...)	
IE 10	Mozilla	Microsoft Internet Explorer	Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 10.0; Windows NT 6.1; WOW64; Trident/6.0; SLCC2; .NET C...)	
Safari 5	Mozilla	Netscape	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 6.1; tr-TR) AppleWebKit/533.20.25 (KHTML, like Gecko) Version/5.0.4 Safari/533.20.27	
Chrome 24	Mozilla	Netscape	5.0 (Windows NT 6.1; WOW64) AppleWebKit/537.17 (KHTML, like Gecko) Chrome/24.0.1312.57 Safari/537.17	
Opera 11	Mozilla	Opera	Opera/9.80 (Windows NT 6.1; U; fr) Presto/2.10.229 Version/11.61	

<http://www.useragentstring.com/>

francois.piat@univ-fcomte.fr

Browser Object Model		Objet document		DOM 18
<ul style="list-style-type: none"> ● Représente la page affichée dans la fenêtre. ● Sert de support au DOM 0. ● Sert de support au DOM W3C. 				

francois.piat@univ-fcomte.fr



DOM v0

Version 0

DOM 21

- Le DOM niveau 0 fut inventé par Netscape en même temps que JavaScript et fut mis en application la première fois sur Netscape 2 - 1996.
- Il offre l'accès à quelques éléments HTML, d'une manière plus importante aux formes et (plus tard) aux images.
- Tous les éléments ne sont pas accessibles, par exemple les éléments de structure (<p>, <h>, <table>), les éléments de mise en forme (,).
- Microsoft fut d'abord forcé de copier le DOM de Netscape dans Internet Explorer 3 pour assurer la compatibilité.
- Ces collections sont toujours supportées par les navigateurs actuels.
- Par conséquent le DOM de niveau 0 est vraiment unifié. Avec les DOM suivants, cette situation a changé.

On a ici qu'une partie de la hiérarchie car au départ on trouvait aussi la fenêtre du navigateur, le navigateur et d'autres éléments externes au document lui même. Maintenant on appelle cela le BOM : Browser Object Model.

```

graph TD
    document[document] --- body[body]
    document --- forms[forms]
    document --- anchors[anchors]
    document --- links[links]
    document --- applets[applets]
    document --- images[images]
    document --- embeds[embeds]
    forms --- select[select]
    forms --- textarea[textarea]
    forms --- text[text]
    forms --- password[password]
    forms --- checkbox[checkbox]
    forms --- radio[radio]
    forms --- button[button]
    forms --- submit[submit]
    forms --- reset[reset]
    forms --- hidden[hidden]
    select --- option[option]
        
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0

Objets DOM

DOM 22

- Tous les éléments HTML ne sont pas accessibles.
- Les éléments HTML sont représentés par des objets avec des méthodes et des propriétés.
- Les méthodes et les propriétés sont différentes suivant le type de l'élément.
- Toutes les propriétés sont lisibles, mais toutes ne sont pas modifiables.
- Certains objets gèrent aussi des événements : **onclick, onmouseover, onkeypress, onload, onsubmit, ...**

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0 **Objets DOM** DOM 23

- JavaScript a accès à ces objets et peut agir sur leur propriété pour changer ce qui est affiché dans le navigateur.
- Les éléments des collections sont accessibles par un indice numérique.
- L'indice numérique est défini par la place de l'éléments dans le code HTML.
- Les éléments des collections sont accessibles également par leur nom ou leur id si ils possèdent l'attribut correspondant (**id** ou **name**).

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0 **Accès avec indice numérique** DOM 24

```
document.collection[0].propriete = "Valeur";
document.collection[0].methode();
```

document.images[0]

↓

```


```

↑

```
document.images[1]
```

```
document.images[0].width = 200;

var gif = document.images[1];
gif.width = 32;
gif.height = 32;
gif.src = "smilley.gif";
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0 DOM 25

Accès avec le nom

- L'élément doit avoir un attribut **name** ou **id**.

```
document.images['moi']
```

↓

```


```

↑

```
document.images['btn']
```

```
document.images['moi'].width = 200;
document.images['btn'].src = "smilley.gif";
```

- La valeur des attributs **name** ou **id** doit être unique dans la page.

```


```

↑

Cet élément ne pourra jamais être atteint.

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0 DOM 26

Accès avec la syntaxe à point

- L'élément doit avoir un attribut **name** ou **id**.

```
document.moi
```

↓

```


```

↑

```
document.btn
```

```
document.moi.width = 200;
document.btn.src = "smilley.gif";
```

- La valeur des attributs **name** ou **id** doit être unique dans la page.

```


```

↑

Cet élément ne pourra jamais être atteint.

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0

Hiérarchie

DOM 27

```

<form name="frm">
  Nom : <input type="text" name="nom" value="Piat">
  <input type="submit" name="btn" value="Valider">
</form>

```

<code>document.forms[0].elements[0].value</code>	}	Piat
<code>document.forms['frm'].elements['nom'].value</code>		
<code>document.forms['frm'].nom.value</code>		
<code>document.frm.nom.value</code>		
<code>document.forms[0].elements['btn'].value</code>	}	Valider
<code>document.forms['frm'].elements[1].value</code>		
<code>document.forms.frm.elements['btn'].value</code>		
<code>document.frm.btn.value</code>		

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM v0

Evénements

DOM 28

- Certains objets gèrent des événements.
- Gestionnaires d'événement dans le code HTML.

```

<body onload="fonctionAExecuter(123)">


```

- Gestionnaires d'événement dans le code JavaScript

```

window.onload = fonctionAExecuter;

window.onload = function(123) {
  ...code de la fonction...
};

document.images[0].onclick = function() {
  alert('Bonjour');
};

```

francois.piat@univ-fcomte.fr

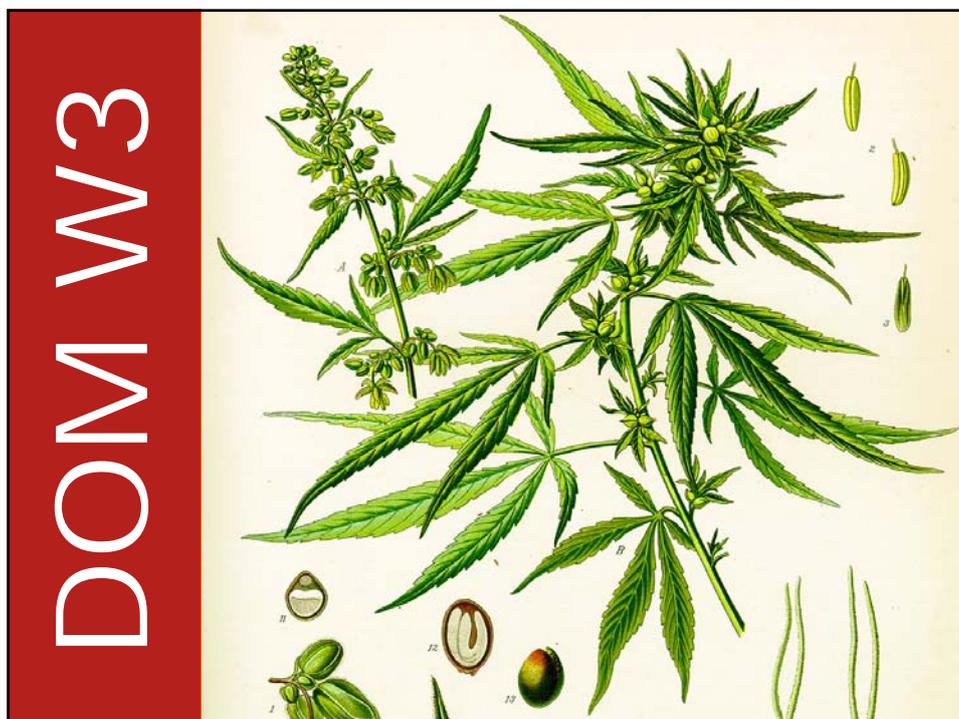
DOM v0

Dynamic HTML

DOM 29

- Avec IE 4, Microsoft rend accessible tous les éléments HTML.
- Les propriétés de style CSS des éléments HTML sont accessibles à travers la propriété **style** des objets.
- Si les propriétés de style ne sont pas définies, on a des propriétés propres aux objets.
- La modification des propriétés de style est immédiatement prise en compte par le navigateur.
- Tous les éléments gèrent des événements.

francois.piat@univ-fcomte.fr



DOM W3 DOM 31

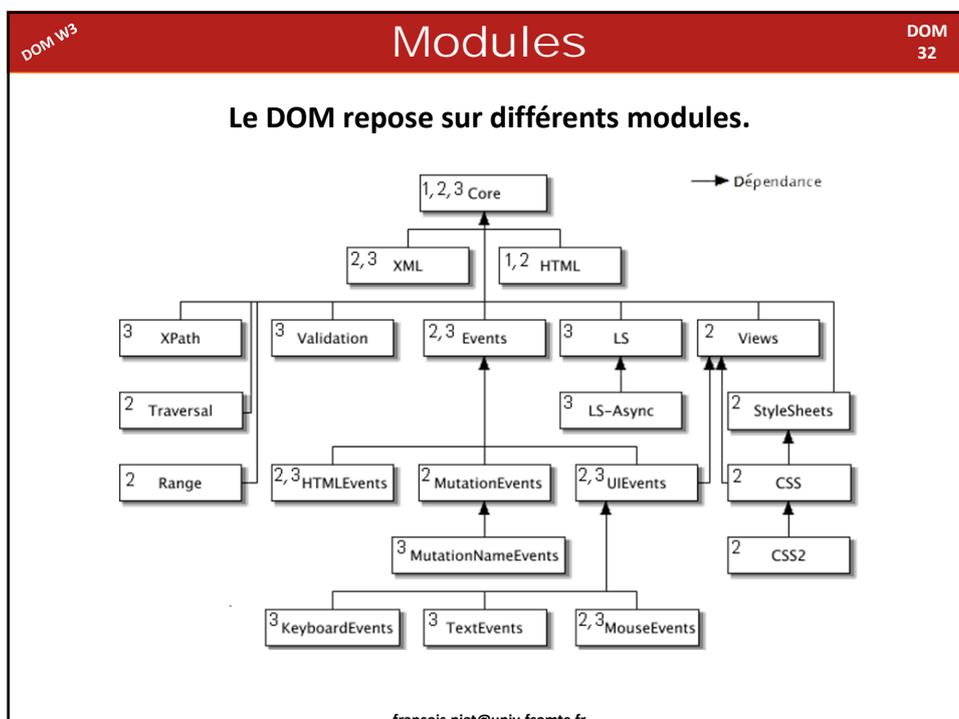
Document Object Model

- "Avec le DOM, les programmeurs peuvent
 - **construire** des documents,
 - **naviguer** dans leur structure,
 - **ajouter, modifier, ou supprimer** soit des éléments soit du contenu."

- **3 versions :**
 - DOM niveau 1 - Octobre 1998 - www.w3.org/DOM/DOMTR#dom1
 - DOM niveau 2 - Novembre 2000 - www.w3.org/DOM/DOMTR#dom2
 - DOM niveau 3 - Avril 2004 - www.w3.org/DOM/DOMTR#dom3
 - DOM niveau 4 – toujours en brouillon - <http://dvcs.w3.org/hg/domcore/raw-file/tip/Overview.html>
 - Aucun navigateur n'implémente complètement aucune version

- Accès à tous les éléments du document, qu'ils soient ou non référencés par un attribut **id** ou **name**

francois.piat@univ-fcomte.fr



DOM W3
DOM 33

Modules

- Les modules sont spécialisés dans le traitement d'un domaine particulier. Il sont transparent pour le développeur final.
- Les navigateurs n'implémentent pas tous les modules.
- Le Core DOM (cœur du DOM, noyau) est l'interface de plus bas niveau. Elle repose sur la représentation du document sous la forme d'un arbre, et permet de traverser la hiérarchie des éléments de la structure.
- Le DOM HTML fournit les moyens de manipuler aisément les documents HTML.
- Le DOM Events (événements) permet de gérer les événements qui se produisent lors de la modification de la structure de l'arbre (Mutation Events), du rendu HTML (HTML Events) ou des événements utilisateurs (UIEvents : User Interface Events).
- Le DOM CSS permet d'accéder aux propriétés des feuilles de styles et d'en modifier les valeurs.

→ Dépendance

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM W3
DOM 34

Interfaces

- Les modules définissent des interfaces et pas des classes.

- Comme on travaille avec des interfaces, n'importe quel langage peut implémenter une gestion DOM (JavaScript, Java, C++, etc).

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM W3

Interfaces

DOM 35

- Une interface définit pour un objet les méthodes et les propriétés qui permettent aux "utilisateurs" de cet objet de travailler avec lui. Quand une interface est implémentée dans un objet, on est sûr de trouver comme méthodes de l'objets les méthodes de l'interface qu'il implémente.
- Certaines interfaces en implémente d'autres. Par exemple l'interface Document implémente aussi l'interface Node, l'interface Element implémente aussi l'interface Node.
- L'interface la plus importante est l'interface Node
- Des méthodes supplémentaires, non définies dans l'interface, peuvent être implémentées dans l'objet (des "méthodes propriétaires"), tout comme des objets non définis dans les interfaces peuvent être implémentés si nécessaire.
- Les noms d'objets utilisés dans une implémentation du DOM peuvent ne pas directement correspondre aux noms des interfaces (par exemple l'objet Document implémente l'interface HTMLDocument).
- Les objets peuvent implémenter plusieurs interfaces. Par exemple, si le navigateur prend en charge les CSS, l'objet Document implémentera en plus de l'interface HTMLDocument, les interfaces DocumentStyle et DocumentCSS.
- La norme ne définit pas de constructeur (par exemple nous ne pouvons pas créer un objet Text avec `var T = new Text('abcd')`). La création d'objet se fait avec des méthodes de fabrication (par exemple `var T = document.createTextNode('abcd')`).

```

graph TD
    Document --> Node
    DocumentType --> Node
    Element --> Node
    DocumentFragment --> Node
    Attr --> Node
    CharaceteData --> Node
  
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM W3

DOCUMENT Object Model

DOM 36

- **Document = hiérarchie de nœuds (node).**
- **Un nœud peut être**
 - un tag,
 - un attribut du tag,
 - le contenu textuel entouré par un tag,
 - un saut de ligne.
- **Parent – enfants : un nœud peut contenir d'autres nœuds qui peuvent ...**

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM W3 DOM 37

DOCUMENT Object Model

```

<html>
  <head>
    <title>Exemple</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Le DOM</h1>
    <p>Modèle hiérarchique</p>
    <p>Un sac de noeuds</p>
  </body>
</html>
        
```

Exemple ...

File Edit View History Bookm

Le DOM

Modèle hiérarchique

! Un sac de noeuds

#document

```

graph TD
    HTML[HTML] --> HEAD[HEAD]
    HTML --> BODY[BODY]
    HEAD --> TITLE[TITLE]
    BODY --> H1[H1]
    BODY --> P1[P]
    BODY --> P2[P]
    P1 --> IMG[IMG]
    P2 --> TEXT1[#text]
    TITLE --> TEXT2[#text]
    H1 --> TEXT3[#text]
    P1 --> TEXT4[#text]
    IMG --> TEXT5[#text]
        
```

Racine de l'arbre
 nœud de type Document et non le nœud <html> comme on pourrait s'y attendre (la raison en est la compatibilité avec XML).

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM W3 DOM 38

Node

- Les nœuds sont représentés par des objets de type **Node** implémentant l'interface **Node** qui définit des propriétés et des méthodes permettant de naviguer dans l'arborescence (**firstChild**, **lastChild**, **childNodes**, **parentNode**, etc) et de la modifier dynamiquement (**appendChild()**, **removeChild()**, etc).
- Comme les nœuds ne représentent pas tous la même chose (un tag, un attribut, du texte, etc) la propriété **nodeType** permet de savoir quelle interface particulière implémente le nœud. Par exemple un nœud représentant un tag HTML implémentera l'interface **Element**, et un nœud représentant un attribut HTML implémentera l'interface **Attr**.

Node.ELEMENT → 1
 Node.ATTRIBUTE → 2
 Node.TEXT → 3
 Node.COMMENT → 8
 Node.DOCUMENT → 9

```

graph TD
    document[#document] --> HTML[HTML]
    HTML --> HEAD[HEAD]
    HTML --> BODY[BODY]
    HEAD --> TITLE[TITLE]
    BODY --> H1[H1]
    BODY --> P1[P]
    BODY --> P2[P]
    P1 --> IMG[IMG]
    P2 --> TEXT1[#text]
    TITLE --> TEXT2[#text]
    H1 --> TEXT3[#text]
    P1 --> TEXT4[#text]
    IMG --> TEXT5[#text]
        
```

parentNode → HTML

firstChild → H1

lastChild → TEXT5

Node.DOCUMENT

Node.ELEMENT

Node.TEXT

francois.piat@univ-fcomte.fr

DOM W3

Node

DOM 39

- Les nœuds implémentent généralement plusieurs interfaces.
- Les tags HTML ci-contre sont les seuls n'ayant que l'interface `HTMLElement`.
- Tous les autres tags HTML ont en plus de `HTMLElement` une interface spécifique (par exemple le tag de lien `a` implémente aussi `HTMLLinkElement`, les zones `input` implémentent aussi `HTMLInputElement`, etc).

abbr acronym address b
 bdo big center cite code
 dd dfn dt em i kbd
 noframe noscript samp
 small span strike strong
 sub sup tt u var

```

graph TD
    document["#document HTMLDocument → Document → Node"] --> HTML["HTML"]
    HTML --> HEAD["HEAD"]
    HTML --> BODY["BODY HTMLBodyElement → HTMLElement → Element → Node"]
    HEAD --> TITLE["TITLE"]
    TITLE --> text1["#text"]
    BODY --> H1["H1"]
    H1 --> text2["#text"]
    BODY --> P1["P"]
    P1 --> text3["#text"]
    BODY --> P2["P"]
    P2 --> IMG["IMG HTMLImageElement → HTMLElement → Element → Node"]
    P2 --> text4["#text"]
    
```

- Les nœuds correspondant aux attributs des éléments ne sont jamais représentés car les nœuds de type attribut ne font pas directement partie de l'arborescence. Les spécifications DOM permettent d'accéder aux nœuds de type attribut par le tableau `attributes` de l'interface `Node`.

francois.piat@univ-fcomte.fr



Visiter le DOM DOM 41

Arbre généalogique

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p>Modèle hiérarchique</p>
  <p>
    Un sac de noeuds</p>
</body>
        
```

Les enfants firstChild lastChild	Les parents parentNode	Les frères et sœurs nextSibling previousSibling
---	--	--

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM DOM 42

Fonction visiterDOM()

**Pour passer dans les branches de l'arbre :
firstChild + récursion + nextSibling**

```

function visiterDOM(Noeud){
  var Enfant = Noeud.firstChild;
  while (Enfant) {
    visiterDOM(Enfant);
    Enfant = Enfant.nextSibling;
  }
}
        
```

```

function visiterDOM(Noeud) {
  for (var E = Noeud.firstChild; E !== null; E = E.nextSibling) {
    visiterDOM(E);
  }
}
        
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM DOM 43

visiterDOM() en action

```
function visiterDOM(Noeud) {
  for (var E = Noeud.firstChild; E !== null; E = E.nextSibling) {
    visiterDOM(E);
  }
}
```

```
<html>
<head>
  <title>Exemple</title>
</head>
<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p>Modèle hiérarchique</p>
  <p>
    Un sac de noeuds</p>
</body>
</html>
```

```

graph TD
  1["#document"] --> 2["HTML"]
  2 --> 3["HEAD"]
  2 --> 6["BODY"]
  3 --> 4["TITLE"]
  4 --> 5["#text"]
  6 --> 7["H1"]
  6 --> 9["P"]
  6 --> 11["P"]
  7 --> 8["#text"]
  9 --> 10["#text"]
  11 --> 12["IMG"]
  11 --> 13["#text"]
  
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM DOM 44

visiterDOM() utilisation

```
function visiterDOM(Noeud, uneFonction) {
  uneFonction(Noeud);

  for (var E = Noeud.firstChild; E !== null; E = E.nextSibling) {
    visiterDOM(E, uneFonction);
  }
}
```

```
var Msg = '';
visiterDOM(document, function(Nd) {
  Msg += Nd.nodeName;
});
alert(Msg);
```

```

graph TD
  #document --> HTML
  HTML --> HEAD
  HTML --> BODY
  HEAD --> TITLE
  TITLE --> #text1["#text"]
  BODY --> H1
  H1 --> #text2["#text"]
  BODY --> P1["P"]
  P1 --> #text3["#text"]
  BODY --> P2["P"]
  P2 --> IMG
  P2 --> #text4["#text"]
  
```

```
#document
HTML
HEAD
TITLE
#text
BODY
H1
#text
P
#text
P
IMG
#text
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM DOM 45

getElementById()

Trouver un élément HTML identifié par un attribut ID.

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p id="p1">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">
  Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

```

var Picto = document.getElementById('i1');
Picto.src = 'rond.gif';
document.getElementById('i1').src = 'rond.gif';

var Para = document.getElementById('p1');
Para.className = 'rouge';
document.getElementById('p1').className = 'rouge';
    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM DOM 46

getElementsByTagName()

Pour trouver tous les éléments d'un certain type.

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p id="p1">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">
  Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

```

var Elems = document.getElementsByTagName('P');
    
```

↓
Liste de nœuds (NodeList), à traiter comme un tableau.

Ne pas utiliser les listes et méthodes prévues

```

Elems.item(0)
Elems.item[0]
Elems.namedItem('p1')
Elems.namedItem['p1']
        
```

```

Elems.item(1)
Elems.item[1]
Elems.namedItem('p2')
Elems.namedItem['p2']
        
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM
getElementByClassName()
DOM 47

Pour trouver tous les éléments avec une certaine classe CSS.

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p class="marge10">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">
  Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

`var Elems = document.getElementByClassName('marge10');`

↓
Liste de nœuds (NodeList), à traiter comme un tableau.

Ne pas utiliser les listes et méthodes prévues

```

Elems.item(0)
Elems.item[0]
Elems.namedItem('p1')
Elems.namedItem['p1']
        
```

```

Elems.item(1)
Elems.item[1]
Elems.namedItem('p2')
Elems.namedItem['p2']
        
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM
getElementByClassName()
DOM 48

```

if (! document.getElementByClassName) {

  document.getElementByClassName = function(Noeud, Cls) {
    var ExpReg = new RegExp('^\\s' + Cls + '\\s|$');
    var Elems = [];
    visiterDOM( Noeud,
      function(Nd) {
        if (ExpReg.test(Nd.className)) {
          Elems[Elems.length] = Nd;
        }
      }
    );
    return Elems;
  };
}
    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM

querySelector()

DOM 49

Pour trouver le 1^{er} élément avec un certain sélecteur CSS.

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p class="marge10">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">
  Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

```

var Elem = document.querySelector('p.marge10');

var Elem = document.querySelector('#p2 img');

var Elem = document.querySelector('p + p img');
    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM

querySelectorAll()

DOM 50

Pour trouver tous les éléments avec un certain sélecteur CSS.

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p class="marge10">Modèle hiérarchique</p>
  <p class="marge10">
  Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

```

var Elems = document.querySelectorAll('p.marge10');
    
```

↓
**Liste de nœuds (NodeList),
à traiter comme un tableau.**

```

Elems[0]
Elems[1]
    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM

Méthodes document et element

DOM 51

- **getElementsByTagName, getElementsByClassName, querySelector** et **querySelectorAll** sont des méthodes de l'objet **document** et des méthodes de l'objet **element**

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p class="marge10">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">
  Un sac de noeuds</p>
</body>

```

```

var P = document.querySelector('#p2');

var E = P.querySelector('.marge10');

var Elems = P.getElementsByTagName('img');

```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Visiter le DOM

Attributs d'un élément

DOM 52

- Les attributs sont théoriquement des nœuds mais ils n'apparaissent pas comme enfant d'un élément.
- L'interface **Element** fournit des méthodes pour atteindre les attributs

<code>hasAttribute('NomAttrib')</code>	true / false
<code>getAttribute('NomAttrib')</code>	renvoie la valeur
<code>getAttributeNode('NomAttrib')</code>	renvoie un objet Node

- On peut atteindre directement les attributs

```

<p id="p2">Un sac de noeuds</p>

```

```

var Url = document.getElementById('i1').src;
var CSS = document.getElementById('p2').className;

```

francois.piat@univ-fcomte.fr



Modifier le DOM

Changer la hiérarchie

DOM 54

- 4 méthodes de l'interface **Node**.

`appendChild()` `insertBefore()` `replaceChild()` `removeChild()`

- A invoquer avec le nœud parent du nœud à traiter.

```
noeudParent.appendChild(nouveauNoeud);
```

```
noeudParent.insertBefore(nouveauNoeud, noeudEnfant);
```

```
noeudParent.replaceChild(nouveauNoeud, noeudEnfant);
```

```
noeudParent.removeChild(noeudEnfant);
```

- Toutes les méthodes renvoient une référence sur le nœud à traiter.

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM

appendChild()

DOM 55

- La méthode **appendChild()** ajoute un enfant à la fin des enfants d'un nœud.
- Quand le nœud à ajouter est pris dans la hiérarchie, il est déplacé.
- Si le nœud ajouté a des descendants, ils sont ajoutés également.
- La méthode renvoie une référence sur le nœud ajouté.

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM

appendChild()

DOM 56

```

<body>
<h1>Le DOM</h1>
<p id="p1">Modèle hiérarchique</p>
<p id="p2">Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

Exemple ...

Le DOM

Modèle hiérarchique

Un sac de noeuds

```

var Noeud = document.getElementById('i1');
var Parent = document.getElementsByTagName('H1')[0];
Parent.appendChild(Noeud);
    
```

Exemple ...

Le DOM

Modèle hiérarchique

Un sac de noeuds

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM DOM 57

insertBefore()

- La méthode `insertBefore()` ajoute un noeud devant un autre noeud.
- Quand le noeud à insérer est pris dans la hiérarchie, il est déplacé.
- Si le noeud inséré a des descendants, ils sont ajoutés également.
- La méthode renvoie une référence sur le noeud inséré.

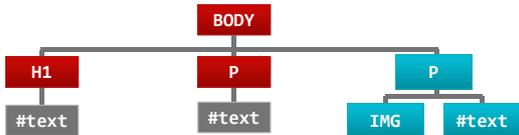
francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM DOM 58

insertBefore()

```

<body>
<h1>Le DOM</h1>
<p id="p1">Modèle hiérarchique</p>
<p id="p2">Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```



Exemple ...

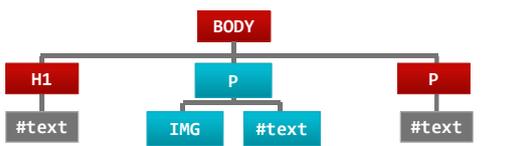
Le DOM

Modèle hiérarchique

! Un sac de noeuds

```

var Noeud = document.getElementById('p2');
var Avant = document.getElementById('p1');
var Parent = document.body;
Parent.insertBefore(Noeud, Avant);
    
```



Exemple ...

Le DOM

! Un sac de noeuds

Modèle hiérarchique

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM

removeChild()

DOM 59

- La méthode `removeChild()` supprime un nœud.
- Si le nœud a des descendants, ils sont supprimés également.
- La méthode renvoie une référence sur le nœud supprimé.

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM

removeChild()

DOM 60

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p id="p1">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

Exemple ...

Le DOM

Modèle hiérarchique

Un sac de noeuds

```

var Enfant = document.getElementById('i1');
var Parent = document.getElementById('p2');
Parent.removeChild(Enfant);
    
```

Exemple ...

Le DOM

Modèle hiérarchique

Un sac de noeuds

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM

removeChild()

DOM 61

Supprimer tous les enfants d'un nœud sans supprimer le nœud :

```
function cleanNoeud(Noeud){
  while (Noeud.firstChild) {
    Noeud.removeChild(Noeud.firstChild);
  }
}
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM

replaceChild()

DOM 62

- La méthode **replaceChild()** remplace un noeud par un autre.
- Quand le nœud à ajouter est pris dans la hiérarchie, il est déplacé.
- Si le nœud a des descendants, ils sont déplacés également.
- La méthode renvoie une référence sur le nœud remplacé.

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM DOM 63

replaceChild()

```

<body>
  <h1>Le DOM</h1>
  <p id="p1">Modèle hiérarchique</p>
  <p id="p2">Un sac de noeuds</p>
</body>
    
```

Exemple - ...

Le DOM

Modèle hiérarchique

Un sac de noeuds

```

var Noeud = document.getElementById('p2');
var Ancien = document.getElementsByTagName('H1')[0];
var Parent = document.body;
Parent.replaceChild(Noeud, Ancien);
    
```

Exemple - ...

Un sac de noeuds

Modèle hiérarchique

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM DOM 64

Créer des éléments

Deux phases de traitement :

- 1** Créer le nouvel élément avec :

createElement()

createTextNode()

cloneNode()
- 2** Attacher le nouvel élément à un nœud avec :

appendChild()

insertBefore()

replaceChild()

**Plus simple,
plus rapide :**
innerHTML

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM DOM 65

createElement()

La méthode **createElement()** permet de créer des éléments HTML à la volée. L'élément est créé sans attribut.
 Paramètre : le nom de l'élément HTML à créer.

```

var Para = document.createElement('P');
Para.className = 'enRouge';
Para.id = 'p3';
document.body.appendChild(Para);
                    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM DOM 66

createTextNode()

La méthode **createTextNode()** permet de créer des nœud de type texte.
 Paramètre : le texte à ajouter à l'élément.

```

var Para = document.createElement('P');
Para.className = 'enRouge';
Para.id = 'p3';
var Txt = document.createTextNode('Du texte');
Para.appendChild(Txt);
document.body.appendChild(Para);
                    
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM
innerHTML
DOM 67

- **Merci Microsoft.**
- **Propriété `innerHTML` : code HTML complet d'un nœud élément.**
- **Propriété en lecture et en écriture.**
- **A utiliser plutôt que les méthodes de création DOM :**
 - beaucoup plus simple,
 - beaucoup plus rapide.

francois.piat@univ-fcomte.fr

Modifier le DOM
innerHTML
DOM 68

Le code à ajouter

```
<p>
  
  <strong>François Piat</strong> enseigne les langages du web.
</p>
```

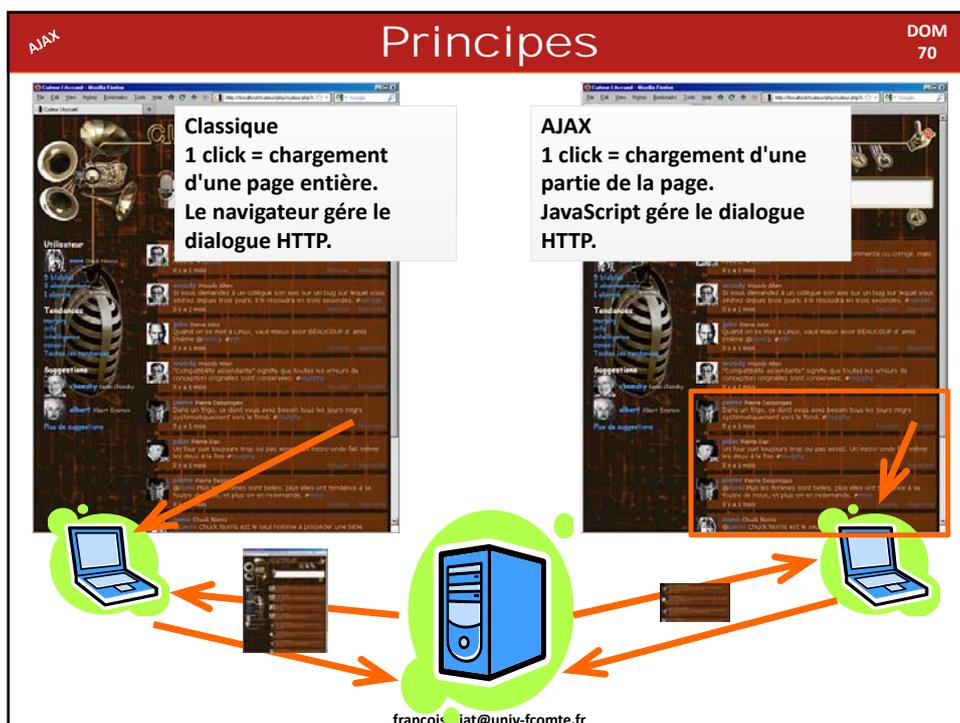
Méthodes DOM

```
var Para = document.createElement('P');
var Img = document.createElement('IMG');
Img.src = 'piat.gif';
Para.appendChild(Img);
var Strong = document.createElement('STRONG');
var Texte1 = document.createTextNode('François Piat');
Strong.appendChild(Texte1);
Para.appendChild(Strong);
var Texte2 = document.createTextNode(' enseigne ... Web. ');
Para.appendChild(Texte2);
document.body.appendChild(Para);
```

innerHTML

```
var Para = document.createElement('P');
Para.innerHTML = '<strong>François Piat</strong> enseigne les langages du web.';
document.body.appendChild(Para);
```

francois.piat@univ-fcomte.fr



AJAX

A.J.A.X.

DOM
71

- **Asynchronous JavaScript And XML (18/02/2005)**
<http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications>
- **Asynchrone** : l'envoi de la requête HTTP ne bloque pas le navigateur
- **JavaScript** :
 - instanciation de l'objet XMLHttpRequest pour les requêtes,
 - réponses gérées par une fonction callback,
 - modification du DOM de la page.
- **XML** :
 - totalement inutilisé,
 - remplacé par JSON (**J**ava**S**cript **O**bject **N**otation).

francois.piat@univ-fcomte.fr

AJAX

L'objet XMLHttpRequest

DOM
72

- **Merci Microsoft** :
 - 09/1998 - IE5 - objet activeX : XMLHttpRequest
 - XMLHttpRequest : Firefox 2002 / Safari 2004 / Opera 2005
- **XMLHttpRequest (XHR) permet de gérer le dialogue client/serveur directement avec JavaScript**
 - <http://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest/>
- **Traitement** :
 1. Créer un objet XMLHttpRequest
`var XHR = new XMLHttpRequest();`
 2. Initialiser diverses propriétés de l'objet (fonction callback)
 3. Envoyer une requête (GET ou POST)
 4. Traiter la réponse fournie par le serveur

francois.piat@univ-fcomte.fr

AJAX

Méthode open()

DOM
73

- Ouvre la connexion avec le serveur.

open(méthodeHttp, url, type)

'GET'
'POST'

↑

adresse de la page sur le serveur

↑

true (asynchrone)
false (synchrone)

```
var XHR = new XMLHttpRequest();
XHR.open('GET', 'page.php?id=123&nom=piat', true);
```

```
var XHR = new XMLHttpRequest();
XHR.open('POST', 'autre_page.php', true);
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

AJAX

Méthode send()

DOM
74

- Envoie la requête au serveur.

send(contenu)

si méthode HTTP GET : null

↑

si méthode HTTP POST
de la forme : var1=val1&var2=val2

```
var XHR = new XMLHttpRequest();
XHR.open('GET', 'page.php?id=1234&nom=piat', true);
XHR.send(null);
```

```
var XHR = new XMLHttpRequest();
XHR.open('POST', 'autre_page.php', true);
XHR.send('id=1234&nom=piat');
```

francois.piat@univ-fcomte.fr

AJAX
Recevoir les données
DOM
75

- La propriété **readyState** permet de savoir où en est la requête envoyée au serveur :
 - 0 : la méthode **open()** n' a pas été appelée
 - 1 : **open()** a été appelée, mais pas **send()**
 - 2 : **send()** à été appelée
 - 3 : des données sont en transfert
 - 4 : les données sont totalement transférées.

- Le gestionnaire d'événement **onreadystatechange** permet de gérer les traitements en fonction de l'état de la requête.

- Les propriétés **status**, **statusText**, **responseText** et **responseXML** permettent de gérer les données reçues.

francois.piat@univ-fcomte.fr

AJAX
Recevoir les données
DOM
76

```

var XHR = new XMLHttpRequest();
XHR.open('POST', 'autre_page.php', true);
XHR.send('id=1234&nom=piat');

XHR.onreadystatechange = function() {
  if (XHR.readyState != 4) { // Requête en cours
    return;
  }

  if (XHR.status != 200) { // Erreur
    alert('Erreur ' + XHR.status + ' : ' + XHR.statusText);
    return;
  }

  // On fait le traitement des données reçues
  // qui se trouvent dans XHR.responseText.

  // Exemple : affichage des données dans le bloc Retour
  document.getElementById('Retour').innerHTML = XHR.responseText;
}

```

francois.piat@univ-fcomte.fr



Fin