



Les apports d'HTML 5 pour l'interopérabilité des applications géospatiales

Gaëtan LAVENU - Esri France

Thierry PEUZIN - Business Geografic

Éléments d'introduction à propos d'HTML 5

HTML 5, qu'est ce que c'est ?



HTML5 (HyperText Markup Language 5) est la dernière révision majeure d'HTML (format de données conçu pour représenter les pages web).

- Une spécification du World Wide Web Consortium (W3C) et WHATWG
- Destiné à remplacer HTML 4, XHTML, et HTML DOM Level 2.



HTML 5, un Buzz Word ?



- Au delà du langage de balises HTML, HTML 5 est utilisé pour qualifier une série de technologies modernes supportées par les navigateurs récents



Ce qui est nouveau...

- Nouveaux éléments d'IHM (formulaire)
- Nouveaux éléments de structure et de sémantique
- Support complet de CSS3
- Géolocalisation
- Plus d'intégration Multimédia (Vidéo et Audio)
- Nouvelles capacités graphiques 2D/3D
- Options pour le stockage de données locales
- Adaptation aux applications Mobiles
- Interface utilisateur / Ergonomie

I've seen the
FUTURE
It's in my
BROWSER



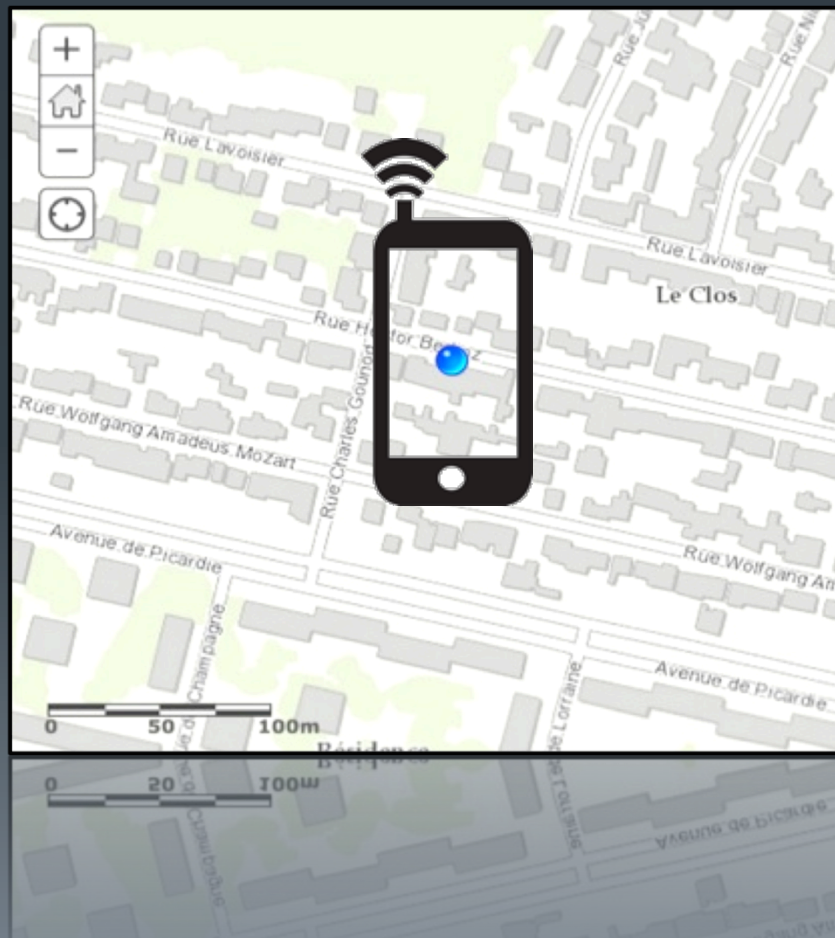
Statut



- Spécifications d'HTML 5:
 - 2012: Candidate Recommendation
 - 2013: Call for Review
 - 2014: Recommendation
- HTML 5.1:
 - 2014: Last Call
 - 2015: Candidate Recommendation
 - 2016: Recommendation

Les apports d'HTML 5 pour les applications Géospatiales

Géolocalisation et orientation



API de Géolocalisation

- Les navigateurs implémentant HTML 5 peuvent fournir la position Latitude/Longitude/Altitude/Direction de l'utilisateur
 - GPS, triangulation GSM, triangulation Wifi ou Adresse IP
 - Via une API de Géolocalisation normalisée

```
1 <script>
2 var x = document.getElementById("demo");
3 function getLocation()
4 {
5     if (navigator.geolocation)
6     {
7         navigator.geolocation.getCurrentPosition(showPosition);
8     }
9     else{x.innerHTML = "La géolocalisation n'est pas supportée par votre navigateur.";}
10 }
11 function showPosition(position)
12 {
13     x.innerHTML = "Latitude: " + position.coords.latitude +
14     "<br>Longitude: " + position.coords.longitude;
15 }
16 </script>
```

Orientation et accélération (mobiles)



■ window.DeviceOrientationEvent (Gyroscope)

```
if(window.DeviceOrientationEvent) {  
  window.addEventListener("deviceorientation", process, false);  
} else {  
  // Le navigateur ne supporte pas l'événement deviceorientation  
}  
  
function process(event) {  
  var alpha = event.alpha;  
  var beta = event.beta;  
  var gamma = event.gamma;  
  document.getElementById("log").innerHTML =  
  "<ul><li>Alpha : " + alpha + "</li><li>Beta : " + beta + "</li><li>Gamma : " + gamma + "</li></ul>";  
}
```



■ window.DeviceMotionEvent (Accéléromètres)

```
if(window.DeviceMotionEvent) {  
  window.addEventListener("devicemotion", process, false);  
} else {  
  // Le navigateur ne supporte pas l'événement devicemotion  
}  
  
function process(event) {  
  var x = event.accelerationIncludingGravity.x;  
  var y = event.accelerationIncludingGravity.y;  
  var z = event.accelerationIncludingGravity.z;  
  document.getElementById("log").innerHTML =  
  "<ul><li>X : " + x + "</li><li>Y : " + y + "</li><li>Z : " + z + "</li></ul>";  
}
```



Démo

- Centrer la carte sur sa localisation courante

HTML 5 pour une meilleure ergonomie des applications



HTML 5 offre plus de contrôles d'IHM



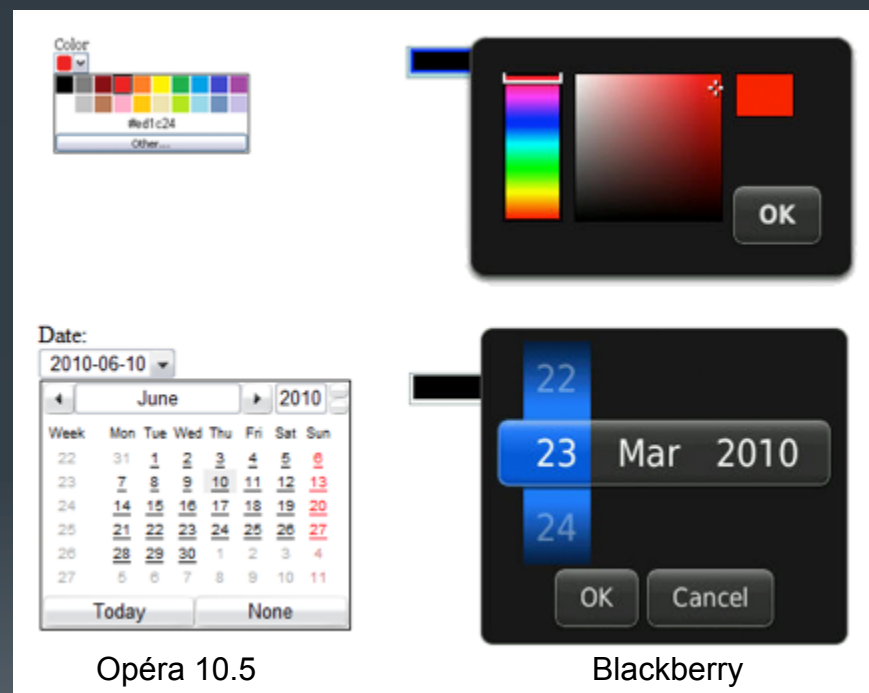
■ 13 nouveaux contrôles

- search
- email
- url
- tel
- number
- range
- date
- month
- week
- time
- datetime
- datetime-local
- color

■ 14 nouveaux attributs

- placeholder
- autofocus
- autocomplete
- required
- pattern
- list
- multiple
- novalidate
- formnovalidate
- form
- formaction
- formenctype
- formmethod
- formtarget

```
<label>Numéro de l'équipement:<br/>
  <input pattern="[0-9][A-Z]{3}" name="product" type="text"
  title="Un chiffre et 3 caractères majuscules."/>
</label>
```



Numéro de l'équipement:

Un chiffre et 3 caractères majuscules.

De nouvelles options pour l'ergonomie

- Nombreuses avancées avec CSS3
 - Nouveaux types de sélecteurs pour atteindre plus précisément certains éléments DOM de la page
 - Arrières plans multiples et dégradés
 - Les transitions / animations
 - L'incorporation de polices externes (non-standards)
 - Le multi-colonnes
 - Les transformations (effets) 3D
 - ...
- Le support de vidéos et de fichiers audio sans plugin
- Le support du Drag-and-Drop
- File API / FileReader API

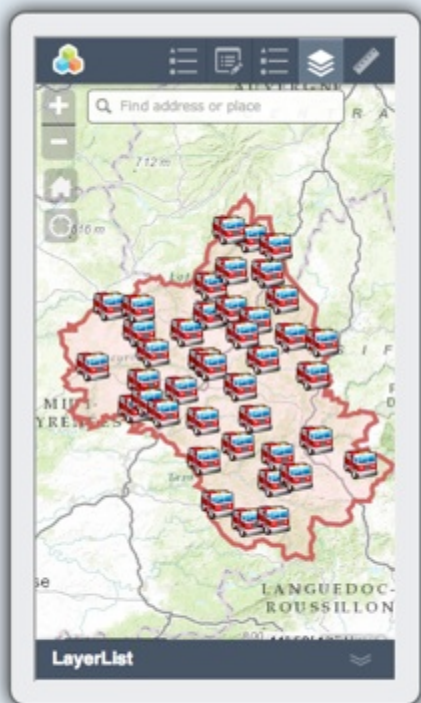
CSS3 et Responsive Design



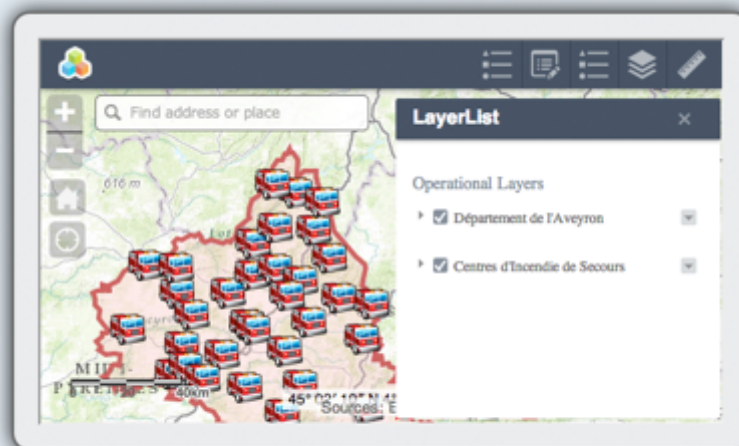
- CSS3 Media Queries

- Tester le média de sortie et ses caractéristiques
- Appliquer différents styles CSS selon le contexte

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen and (max-device-width: 800px)" href="style800.css" />
```



iPhone5/5S 320 x 568



iPhone5/5S 320 x 568

Déconnexion

Rechercher

Dépt. **Société**
Commune **Autres infos**
État résid. Active À venir Sortie

Résultats

	Code résid.	Libellé	Commune
🕒	03	RESIDENCE LA	AIX EN PROVENCE
🕒	24	RESIDENCE	AIX EN PROVENCE
🕒	37	CASERNE	AIX EN PROVENCE CEDEX 1
🕒	38	RESIDENCE DU	AIX EN PROVENCE
🕒	40	RESIDENCE LE	AIX EN PROVENCE
🕒	43	PAVILLON DE LA	AIX EN PROVENCE



Déconnexion

Rechercher

Dépt. **Société**
Commune **Autres infos**
État résid. Active À venir Sortie

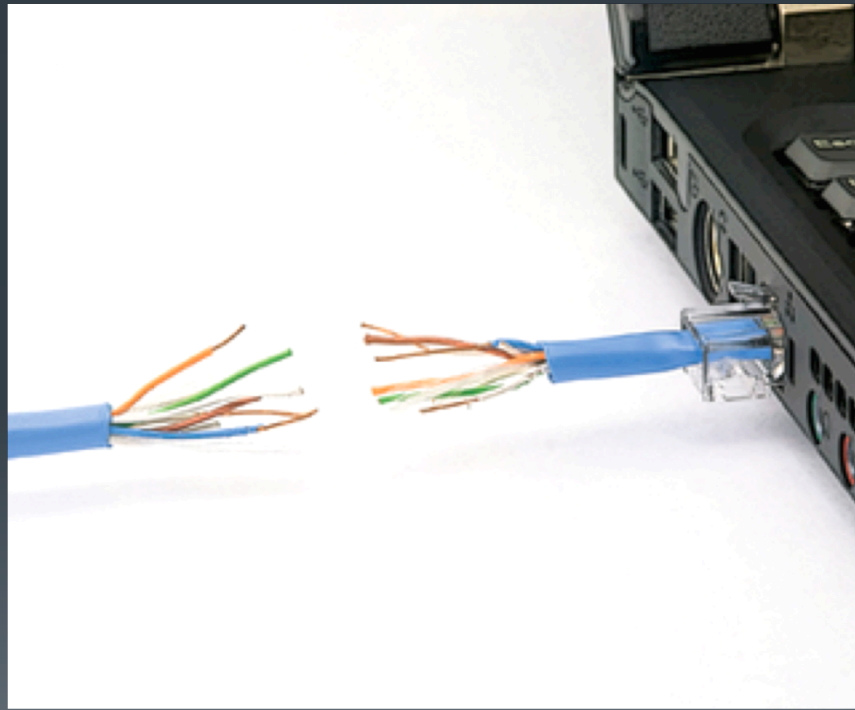
Résultats

	Code résid.	Libellé	Commune
🕒	003	RESIDENCE LA	AIX EN PROVENCE
🕒	24	RESIDENCE	AIX EN PROVENCE
🕒	37	CASERNE	AIX EN PROVENCE CEDEX 1
🕒	38	RESIDENCE DU	AIX EN PROVENCE
🕒	40	RESIDENCE LE	AIX EN PROVENCE
🕒	43	PAVILLON DE LA	AIX EN PROVENCE



Démo

Stockage local et travail en mode déconnecté



L'option "Web Storage"

- Appelé aussi "localStorage"
- Consiste à pouvoir stocker en local des paires Clé/Valeur
- Valeur de type Objet dans la recommandation
- Stockés localement et persistent après fermeture du navigateur
 - A la différence des cookies, ces derniers ne sont pas transmis au serveur
- Une variante "sessionStorage" permet d'effacer le contenu lors de la fermeture du navigateur

```
// Stocker
localStorage.setItem("NOM", "LAVENU");
// Retrouver
document.getElementById("txt_Nom").innerHTML=localStorage.getItem("NOM");
```

- PRO: API très simple, implémentée dans de nombreux navigateurs
- CON: Pas de langage de requête, pas de notion de schéma, ni de transaction, limitation à 2,5 ou 5 Mo de données.

L'option "Web SQL Database"

- Stocker des données dans une base de données locale (SQLite)
- Qui peuvent être interrogées en SQL

- PRO: Une même implémentation SQL performante et riche (join, inner selects, ...). La possibilité d'accéder à la base en direct (pour faire des synchronisations sans passer par du code JS)

- CON: Travaux de spécification stoppés par le W3C depuis 2010, Supportées par Chrome, Safari, Opera, Blackberry mais pas IE, ni Firefox

L'option "Indexed Database"

- IndexedDB permet de stocker des paires Clé/Valeur
- Valeur: Objet structuré / Clé: Propriété de cet objet
- La base de données
 - Orientée Objet
 - Transactionnel (et essentiellement asynchrone)
 - Indexes, Tables, Curseurs, ...
- PRO: Basé sur les concepts des bases NoSQL, un bon moyen pour persister des objets JavaScripts, Une alternative intéressante à "Web SQL Database"
- CON: Pas encore implémenté dans tous les navigateurs (Safari), pas d'accès SQL, et implémentation récente chez les autres (Android ≥ 4.4 , IE ≥ 10)



Démo

Cache d'application avec "Manifest"

- La page HTML principale référence un fichier "Manifest"

```
<html manifest="cache-manifest.mf">
```

- Celui-ci liste les fichiers à mettre en cache
- Tous les chargements suivants se feront à partir du cache (sauf si le "Manifest" a été modifié sur le serveur)
- L'objet `window.applicationCache` permet l'accès au cache avec JavaScript

```
CACHE MANIFEST
# Version 1 25/09/2010
images/img01.gif
images/img02.gif
images/img03.gif
styles/default.css
lib/demo.js
demo.html
offline.html

NETWORK:
/online.html

FALLBACK:
/online offline.html
```

```
// Télécharger le nouveau cache quand le manifest a changé
window.applicationCache.addEventListener('obsolete', function (evt){
    alert('Le cache est obsolète : ' + evt);
    window.applicationCache.update();
}, false);
```

Rendus Carto 2D/3D performants sans plugin



Une nouveauté majeure: Les "Canvas"

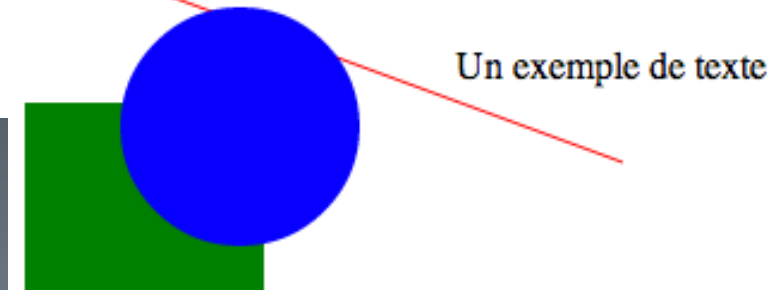
- Plutôt pour la 2D
- Élément standard d'HTML 5
- Un espace de pixels pilotable en JavaScript pour réaliser des rendus graphiques (bitmaps)
 - Formes, images, textes
- Supporté par tous les principaux navigateurs récents (y compris mobiles)

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<script>
function drawOnCanvas(){
    var canvas=document.getElementById('myCanvas');
    var context = canvas.getContext('2d');
    context.fillStyle = 'red';
    context.fillRect(10, 10, 50, 50);
}
</script>
</head>
<body onload='drawOnCanvas()''>
    <canvas id='myCanvas' width='512' height='256'>
    </canvas>
</body>
</html>
```

SVG (Scalable Vector Graphics)

- Plutôt pour la 2D
- Format de données (XML) standardisé par le W3C
- Permet de décrire des éléments graphiques vectoriels
- Souvent utilisé dans le domaine du Web Mapping
- Supporté par les principaux navigateurs récents (y compris mobiles)

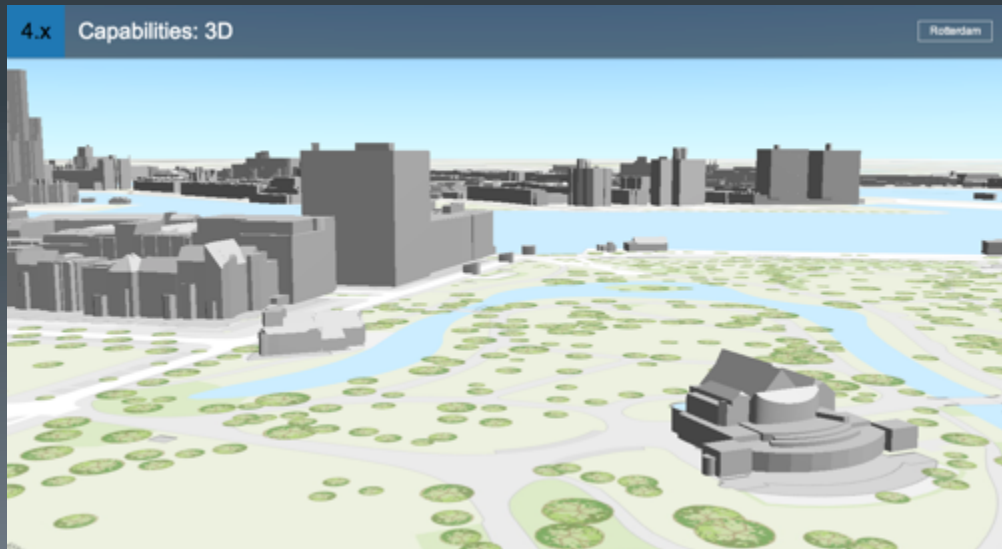
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Exemple de tags SVG dans un document en HTML 5</title>
</head>
<body>
  <svg width="350" height="300">
    <rect width="100" height="80" x="0" y="70" fill="green" />
    <line x1="5" y1="5" x2="250" y2="95" stroke="red" />
    <circle cx="90" cy="80" r="50" fill="blue" />
    <text x="180" y="60">Un exemple de texte</text>
  </svg>
</body>
</html>
```



WebGL



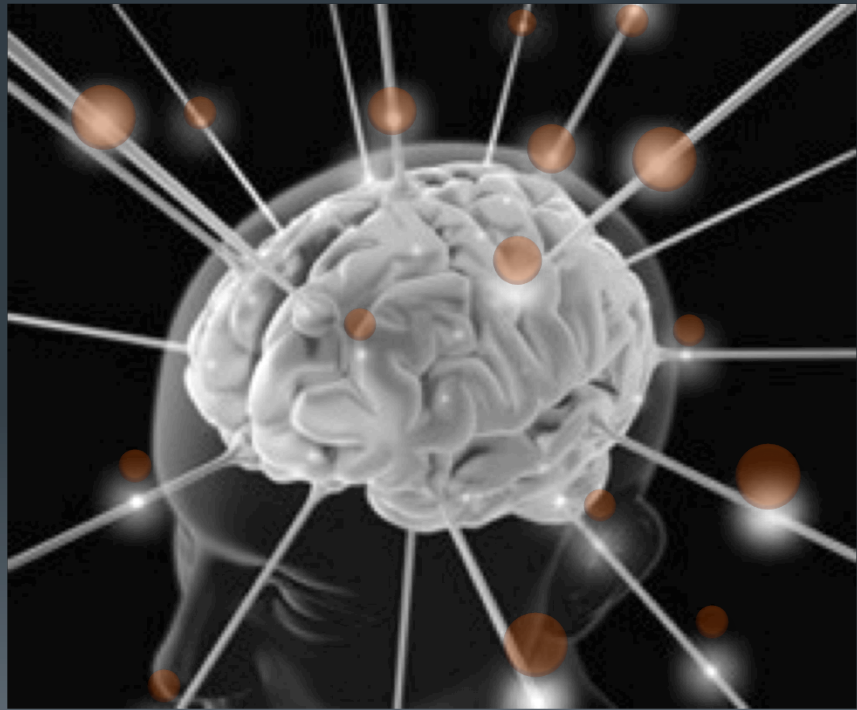
- Plutôt pour la 3D
- Spécification d'interface pour la programmation (JavaScript) d'affichages dynamiques dans une page HTML5
- Exploite les capacités de la carte graphique du poste client via le standard OpenGL ES
- Ne nécessite pas de plugin dans le navigateur
- Supporté par Chrome, Firefox, Safari, Opera et IE (>11)





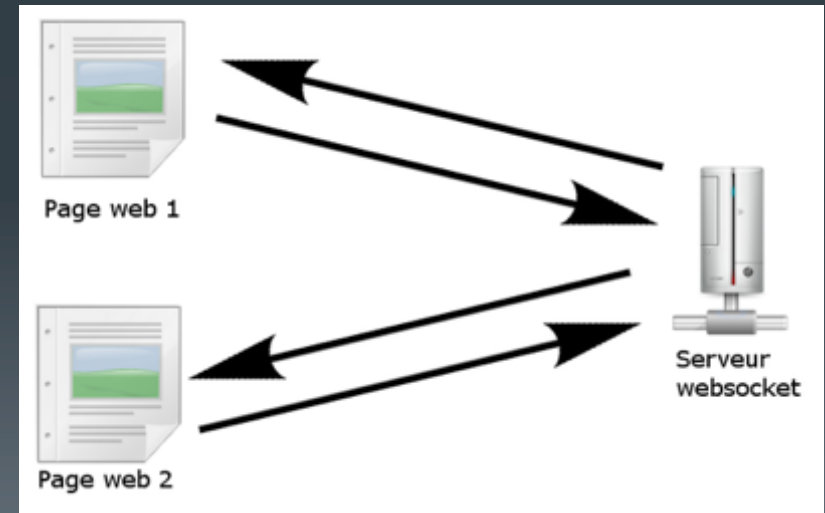
Démos

Cartographie en temps réel



HTML 5 propose les "WebSockets"

- Spécification d'HTML 5 permettant l'ouverture d'une connexion réseau entre un serveur et une page web
- Une alternative aux multiples appels Ajax
- Cette connexion est
 - Bi-directionnelle
 - Persistente
- Faible consommation de bande passante
- Idéale pour:
 - Notification en temps-réel
 - Données issues de capteurs
 - Positionnement en temps-réel



Server-Sent Events



- Cette API permet à un serveur de renvoyer des évènements à du code JavaScript en minimisant le trafic réseau
- Similaire aux WebSockets car les évènements arrivent en « temps réel », mais la communication est monodirectionnelle (Serveur vers client).
- Protocole HTTP standard, avec reconnexion automatique si la connexion est perdue. Pas besoin d'une implémentation spécifique coté serveur.
- Le serveur peut renvoyer un « ID » pour chaque message. En cas de perte de connexion, le navigateur renvoie dans un entête le dernier ID reçu pour que le serveur puisse renvoyer les messages « perdus »

Server-Sent Events

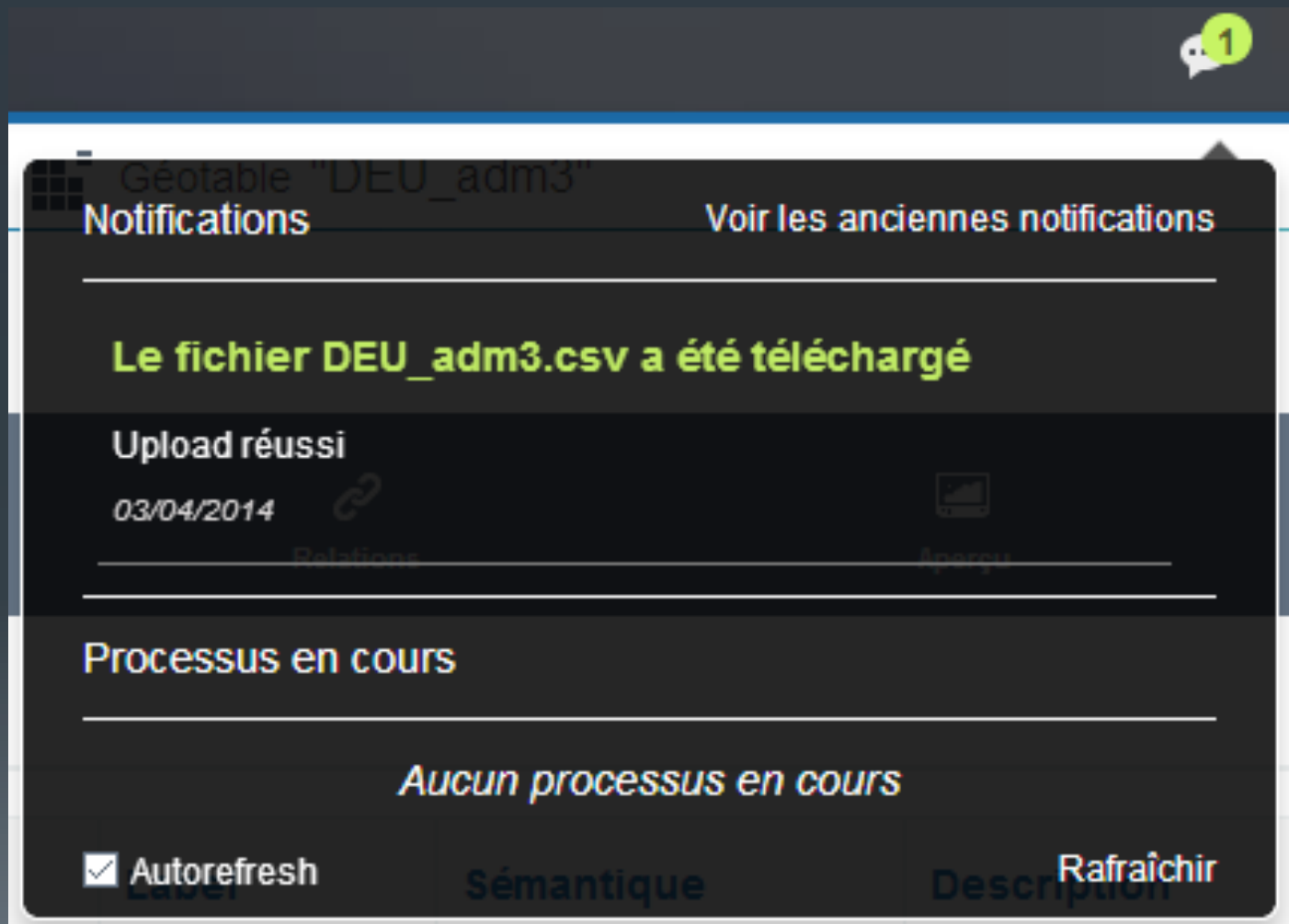


```
var source = new EventSource("notification.php");
source.addEventListener('message', function(e)
{
    var data = JSON.parse(e.data);
    console.log(data.msg);
}, false);
source.addEventListener('userlogon', function(e)
{
    var data = JSON.parse(e.data);
    console.log('User login:' + data.username);
}, false);
```

Le serveur renvoie un flux texte text/event-stream

```
data: {"msg": "First message"}\n\n
event: userlogon\n
data: {"username": "John123"}\n\n
```


Server-Sent Events



The screenshot shows a web application interface with a notification system. At the top right, there is a notification icon with a green circle containing the number "1". The main content area is dark-themed and contains several sections:

- Geotable "DEU_adm3"**: A header section with a grid icon on the left and the text "Geotable 'DEU_adm3'".
- Notifications**: A section with the text "Notifications" on the left and "Voir les anciennes notifications" on the right.
- Le fichier DEU_adm3.csv a été téléchargé**: A prominent green notification message.
- Upload réussi**: A section with the text "Upload réussi" and the date "03/04/2014". It includes a link icon labeled "Relations" and a document icon labeled "Aperçu".
- Processus en cours**: A section with the text "Processus en cours" and "Aucun processus en cours" below it.
- Autorefresh**: A checkbox that is checked, with the text "Autorefresh" next to it.
- Rafraîchir**: A button labeled "Rafraîchir" (Refresh).

At the bottom of the interface, there are labels for "Label", "Sémantique", and "Description".



Démo

Performance et Multi-Threading



HTML 5 propose les "Web Workers"



- Permet l'exécution de processus en arrière-plan (en dehors du processus principale de la page)
- Permet de sous-traiter, en asynchrone, certaines tâches consommatrices en temps
 - Pour les paralléliser
 - Pour ne pas ralentir l'exécution de la page et l'expérience utilisateur (UI)
- Une alternative intéressante à l'enchaînement d'appels Ajax et de fonctions de Callback (=> complexité du code)
- Usages:
 - Echanges multiples entre le serveur et la page
 - Calculs intensifs: compression/décompression, projections, ...
 - Pour l'envoi de données volumineuses vers un serveur (pour éviter qu'un changement de page n'interrompe le processus)

HTML 5 propose les "Web Workers"



- Un exemple simple

```
<html>
<head>
<style type='text/css'>
body { font-family: helvetica, arial, sans-serif; }
</style>
<title>Web Workers Test</title>
<script type='text/javascript'>
var worker;

function init()
{
  worker = new Worker("worker.js");
  worker.onmessage = function(e)
  {
    document.getElementById("msg").innerHTML = e.data;
  }
}
</script>
</head>
<body onload="init()">
<h1>Exemple de Web Worker</h1>
<div id="msg"></div>
</body>
</html>
```

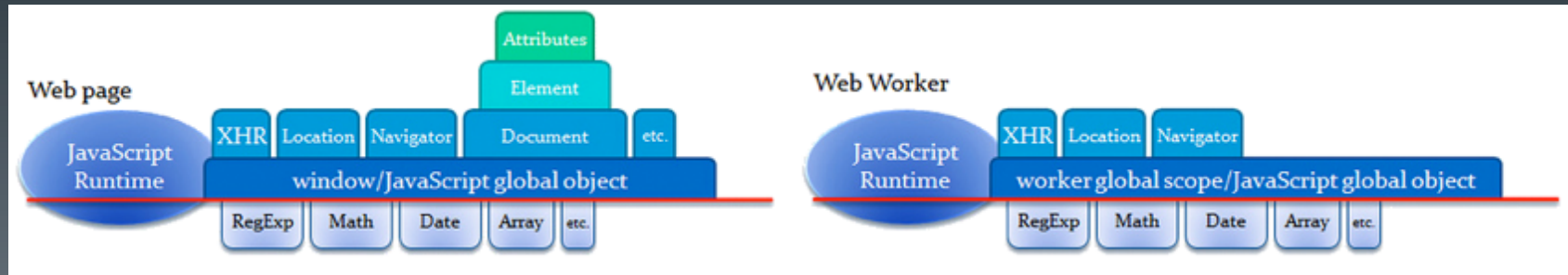
worker.js

```
var request = new Ajax().sendRequest
('http://serveurSIG/Piezo/getdata.php',
{ method: 'GET',
  parameters: 'id_piezo=' + id ,
  async: false }
);

self.postMessage(xmlHTTP.responseText);
```

HTML 5 propose les "Web Workers"

- Supporté par les principaux navigateurs récents (y compris mobiles)
- Limitations
 - Ils s'exécutent en dehors du thread principal du navigateur
 - Ils n'ont pas d'accès direct au DOM
 - Ils n'ont pas d'accès direct aux variables globales de la page
 - Ils n'ont pas d'accès direct aux fonctions JS de la page
 - Communiquent avec la page par des messages (Listeners)



Pertinence du choix
d'HTML5 en termes
d'interopérabilité ?

HTML 5, des apports indéniables

- HTML5, c'est d'abord une évolution des technologies à disposition des développeurs et des designers
- Convergence vers une plateforme de développement client:
 - Unifiée,
 - Consistante,
 - Cross-Platform.
- Règle de nombreux problèmes liés aux développements d'interface web
 - Des interfaces utilisateurs riches
 - Des capacités à fonctionner online et offline
 - L'intégration multimédia, cartes 2D et 3D

Une interopérabilité avec des limites...



- HTML 5 introduit plus d'interopérabilité dans les APIs fournies pas les navigateurs (formulaires, SVG, canvas, websockets, CSS3, ...)
- Cependant cette compatibilité n'est pas parfaite

Calculation of support for currently selected criteria

	IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera	iOS Safari	Opera Mini	Android Browser	Opera Mobile	Blackberry Browser	Chrome for Android	Firefox for Android	IE Mobile
								2.1: 63%					
								2.2: 63%					
							3.2: 72%	2.3: 63%					
							4.0-4.1: 72%	3.0: 77%	10.0: 68%				
	8.0: 43%						4.2-4.3: 72%	4.0: 78%	11.5: 78%				
	9.0: 64%	26.0: 87%	31.0: 95%				5.0-5.1: 76%	4.1: 78%	12.0: 83%				
	10.0: 87%	27.0: 87%	32.0: 95%				6.0-6.1: 80%	4.2-4.3: 78%	12.1: 87%	7.0: 77%			
Current	11.0: 87%	28.0: 87%	33.0: 96%	7.0: 82%	19.0: 95%	7.0: 85%	5.0-7.0: 51%	4.4: 95%	16.0: 86%	10.0: 90%	33.0: 96%	26.0: 91%	10.0: 87%
Near future		29.0: 87%	34.0: 96%		20.0: 96%								
Farther future		30.0: 87%	35.0: 96%		21.0: 96%								
3 versions ahead		31.0: 87%	36.0: 96%										

<http://caniuse.com/>

Category

All

CSS

HTML5

JS API

Other

SVG

Status

All

Recommendation

Proposed Rec.

Candidate Rec.

Working Draft

Other

Unofficial / Note

HTML 5, risque ou opportunité pour la normalisation spatiale ?



- Architecture technique
 - Les évolutions d'HTML 5 (WebSocket, Server-Event) ne remettent pas en cause les architectures et les standards actuels mais proposent des alternatives très intéressantes
 - Abandonner HTTP pour certains types d'échanges, oui/non ?
- Plateforme d'exécution
 - Dépend du support des navigateurs
 - Point critique car on ne maîtrise pas toujours l'environnement cible
 - Opportunités du côté de la mobilité et du fonctionnement déconnecté: Pour bientôt un IndexedDB Spatial ?

HTML 5, risque ou opportunité pour la normalisation spatiale ?



- Frameworks/Bibliothèques
 - HTML 5 ouvre la possibilité de partager des bibliothèques de fournisseurs différents. Exemple: Bibliothèques de rendus graphiques SVG/Canvas
 - Comment passer de ces bibliothèques à des standards ?
 - Compatibilité des Frameworks de base, Licences, ...
- Exploitation de données géospatiales
 - HTML 5 ne remet rien en cause en termes d'interopérabilités
 - Au contraire HTML 5 renforce l'intérêt des formats comme GeoJSON, TopoJSON, ...
 - Les nouvelles capacités disponibles coté client rendent encore plus pertinent l'utilisation d'API/Services Rest ...
... sans remettre en cause l'utilisation de services plus classiques basés sur XML
 - XML ou Rest, ce sont plus les API offertes par les composantes serveur qui assurent l'interopérabilité

Questions / Réponses