



XML

	Statut de version
Rédacteur(s) ou responsable de cours	MAJ BARRÉ
Validation	
Approbation	
Annule et remplace	

Version	DATE	MOTIF
1	01/20219	ADC PENAUD
2	05/2020	ADC BARRÉ

Objectifs et modalités

Comprendre et **utiliser** les technologies majeures fondées sur XML.

Définir et **mettre en œuvre la syntaxe XML**, le **concept d'espace de nommage** ainsi que le **XML-SCHEMA**.

Découverte du **XSLT** (transformation).



Sensibilisation

Application

Maîtrise

Expertise



Théorie :
1 X 50 minutes

PLAN

Historique

XML c'est quoi ?

- Objectifs du XML
- Quand est-il utilisé ?
- Un premier exemple
- **Les atouts de XML**

Technologies XML abordées

- XML espace de noms (Namespaces)
- XML Schema
- Xpath et transformations XSLT
- **Points importants**

PLAN

Historique

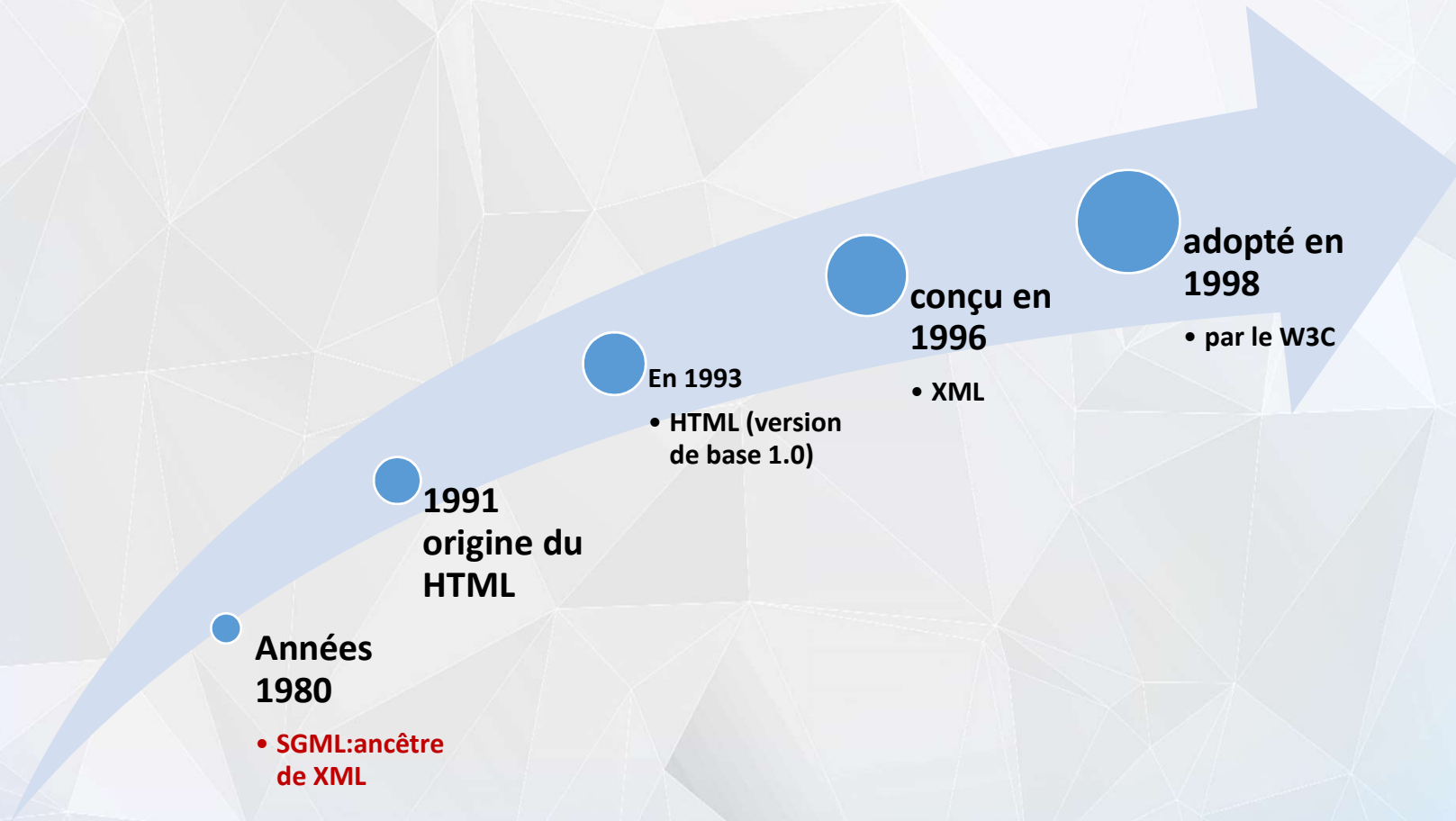
XML c'est quoi ?

- Objectifs du XML
- Quand est-il utilisé ?
- Un premier exemple
- Les atouts de XML

Technologies XML abordées

- XML espace de noms (Namespaces)
- XML Schema
- Xpath et transformations XSLT
- Points à retenir

Historique



Recommandation du W3C

eXtensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition)

<https://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/>

PLAN

Historique

XML c'est quoi ?

- Objectifs du XML
- Quand est-il utilisé ?
- Un premier exemple
- Les atouts de XML

Technologies XML abordées

- XML espace de noms (Namespaces)
- XML Schema
- Xpath et transformations XSLT
- Points à retenir

XML c'est quoi?

eXtensible Markup Language, traduisez *Langage à balises extensibles*

► Un **langage de description**

permet de décrire et structurer un ensemble de données selon un jeu de règles et des contraintes définies.

On peut par exemple utiliser ce type de langage pour décrire l'ensemble des livres d'une bibliothèque, ou encore la liste des chansons d'un CD, etc.

Parmi les langages de description les plus connus, on peut citer le XML, le HTML ou encore le JSON.

► Un **langage de balisage générique**

Un langage de balisage est un langage qui s'écrit grâce à des balises. Ces balises permettent de structurer de manière hiérarchisée et organisée les données d'un document.

Le terme générique signifie que nous allons pouvoir créer nos propres balises.

► **XML : Une définition :**

le langage XML est un langage qui permet de décrire des données à l'aide d'éléments (balise ouvrante + balise fermante) et de règles que l'on peut personnaliser.

Définition du format XML

- XML est un métalangage
- XML est un format texte de données hiérarchisées.
- XML n'impose pas de « balises » comme le fait HTML :
les éléments et les attributs sont libres ! (ou presque)
- Il s'appuie sur un système d'éléments (balise ouvrante + balise fermante)

Élément XML

```
<temperature date="09/02/12" unite="degres">2</temperature>
```

Légende

- **temperature** : nom de la *balise* XML (appelée **Élément**)
- **date** : nom d'un *attribut* qui a pour *valeur* " 09/02/12 "
- **unite** : nom d'un *attribut* qui a pour *valeur* " degres "
- **2** : c'est la valeur renvoyée par la balise ou élément **temperature**.

Objectifs du XML

- doit être directement utilisable sur Internet
- doit prendre en charge une grande variété d'application
- doit être compatible avec SGML
- doit être pratique d'écrire des programmes pour le traitement des documents Xml
- Le nombre de caractéristique optionnelles dans Xml doit être maintenu à un minimum absolu, l'idéal étant 0
- Les documents Xml doivent être lisibles et clairs
- doit faire l'objet d'un développement rapide
- La conception de Xml doit être formelle et concise
- Les documents Xml doivent être facile à créer
- La concision du marquage Xml n'a qu'une importance minime

Quand XML est-il utilisé ?

- SmartPhones
- Box ADSL
- Configurations logiciels
 - **GlassFish, Tomcat, Apache, etc.**
- Echange de données entre applications
- Format Open Office (odf, odt)
- Format Microsoft Office 2007 et + (docx, pptx, etc.)
- Format d'images vectorielles (SVG:Scalable Vector Graphics)
- Constructions de projets (build : ant, maven)
- Développement d'interfaces graphiques (JSF en Java)
- Flux RSS (abonnements à des contenus)
- Fichiers de configuration

PARTOUT ! (et sans le savoir)

Premier exemple XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

```
<starac titre="Mon premier document en xml">
```

```
  <chanteur nom="Johnny HALLYDAY">
```

```
    Le meilleur chanteur français
```

```
  </chanteur>
```

```
  <chanteur nom="Elvis PRESLEY">
```

```
    Son surnom The King
```

```
  </chanteur>
```

```
  <chanteur nom="Maria CALLAS">
```

```
    Son surnom La Diva
```

```
  </chanteur>
```

```
</starac>
```

Les atouts de XML

Atout	Explications
Lisibilité	La structure et les informations sont lisibles par « l'homme ». N'importe quel programme pourvu d'un analyseur XML pourra interpréter un flux ou un fichier XML pour effectuer les opérations en conséquence.
Auto descriptif	Contient la structure , contient les données.
Structure arborescente	Les éléments (balises, tags) peuvent s'imbriquer, créant une structure arborescente (notion de conteneur, contenu).
Portable et universel	Aucun lien technique avec une plateforme (Windows, Linux, PDA, etc.). Permet de véhiculer <i>n'importe quel jeu de caractère</i> (latin, chinois, etc.).
Accessible	Aisément accessible sur le réseau (HTTP) ou tout ce qui permet de véhiculer un format texte.
Extensible	Applicable à n'importe quel domaine : il faudra une « <i>grammaire</i> » pour décrire un domaine fonctionnel particulier. Il n'y a pas de « tags » spécifiques XML en tant que tel.

Historique

XML c'est quoi ?

- Objectifs du XML
- Quand est-il utilisé ?
- Un premier exemple
- Les atouts de XML

Technologies XML abordées

- XML espace de noms (Namespaces)
- XML Schema
- Xpath et transformations XSLT
- Points à retenir

XML : un écosystème simple !



Les technologies XML présentées en cours

XPATH

XSLT

XML

XML-SCHEMA

REST

PARSER

DTD

Espace de noms (Namespaces)

Lorsque l'on écrit un document XML, on utilise ce que l'on appelle un **vocabulaire**. Ce vocabulaire n'est pas forcément **réutilisable** en l'état.

Pourtant, comme vous vous en êtes certainement aperçu, en informatique, on aime bien réutiliser ce que l'on a déjà effectué et ne pas toujours repartir à zéro.

Exemple de code

Avec le préfixe **h**
table décrit un
tableau

Avec le préfixe **f**
table décrit
l'objet table

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<racine
  xmlns:h="http://www.w3.org/TR/html4"
  xmlns:f="http://www.ikea.com/furniture">

  <h:table>
    <h:tr>
      <h:td>Apples</h:td>
      <h:td>Bananas</h:td>
    </h:tr>
  </h:table>

  <f:table>
    <f:name>African Coffee Table</f:name>
    <f:width>80</f:width>
    <f:length>120</f:length>
  </f:table>
</racine>
```

DTD, XML-Schema

Ces spécifications permettent de **décrire** des « **grammaires** » :

- nom des éléments (balises)
- leurs attributs
- ordonnancement des éléments
- le type de données qu'ils véhiculent

DTD

(Document
Type
Definition)

héritée de SGML

DTD n'a pas une syntaxe conforme à XML !

C'est *un nouveau langage* qu'il est *nécessaire d'apprendre*

XML Schema

format **conforme à une syntaxe XML**

recommandé par le W3C

XML-Schema comble les lacunes de DTD

XML Schema

Le fichier XML-Schema permet de définir le vocabulaire et la grammaire qui seront utilisés au sein de documents XML.

Exemple

La déclaration suivante dans un fichier XML-Schema

```
<xsd:element name="avion" type="xsd:string" />
```



Permet d'écrire dans un document Xml :



```
<avion>Le RAFALE</avion>
```

XSLT (eXtensible S Stylesheet L Language T Transformation)

XSLT permet de transformer un flux XML en un flux texte
(XML, HTML, etc.)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<xsl:stylesheet version="1.0"
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:template match="/">
    <html>
      <body>
        <table border="2" bgcolor="yellow">
          <tr>
            <th>Title</th>
            <th>Auteur</th>
          </tr>
          <xsl:for-each select="/livres/livre">
            <tr>
              <td><xsl:value-of select="@titre"/></td>
              <td><xsl:value-of select="@auteur"/></td>
            </tr>
          </xsl:for-each>
        </table>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Expression XPath

C'est décrire
le chemin d'accès
à l'information
recherchée

Culture générale XML

- XML permet de définir la structure du document, ce qui permet :
 - d'une part de pouvoir définir séparément la présentation de ce document,
 - d'autre part d'être capable de récupérer les données présentes dans le document pour les utiliser.
- ▶ Toutefois la récupération des données encapsulées dans le document nécessite **un outil appelé *analyseur syntaxique*** (en anglais ***parser***, **francisé en *parseur***), permettant de parcourir le document et d'en extraire les informations qu'il contient.
- ▶ Qu'appelle-t-on un analyseur ? **Pas de questions au test sur ce paragraphe**

L'analyseur syntaxique (généralement francisé en *parseur*) est un outil logiciel permettant de parcourir un document et d'en extraire des informations.

Dans le cas de XML (on parle alors de *parseur XML*), l'analyseur permet de créer une structure hiérarchique contenant les données contenues dans le document XML

Culture générale XML

On distingue deux types de parseurs XML :

- ▶ les **parseurs validants** (*validating*) permettant de vérifier qu'un document XML est conforme à son schéma ou sa DTD
- ▶ les **parseurs non validants** (*non-validating*) se contentant de vérifier que le document XML est bien formé (c'est-à-dire respectant la syntaxe XML de base)

Les analyseurs XML sont également divisés selon l'approche qu'ils utilisent pour traiter le document.

On distingue actuellement deux types d'approches :

- ▶ **Les API utilisant une approche hiérarchique** : les analyseurs utilisant cette technique construisent une structure hiérarchique contenant des objets représentant les éléments du document, et dont les méthodes permettent d'accéder aux propriétés. **La principale API utilisant cette approche est DOM** (*Document Object Model*)
- ▶ **Les API basés sur un mode événementiel** permettent de réagir à des événements (comme le début d'un élément, la fin d'un élément) et de renvoyer le résultat à l'application utilisant cette API. **SAX** (*Simple API for XML*) est la principale interface utilisant l'aspect événementiel

● **DOM (Document Object Model)**

- Spécification officielle du W3C.
- Représentation mémoire de l'arbre XML.
- API riche, parcours aisé de l'arbre.
- Coûteux en mémoire.

● **SAX (Simple API for XML)**

- Standard de fait.
- Exécution événementielle lors du parcours des éléments XML.
- Les parseurs DOM se basent sur des parseurs SAX.
- Une fois l'élément traité aucun moyen d'y revenir.
- Rapide, très peu coûteux en mémoire et CPU.

Culture générale XML

Protocole pour les WebServices

REST (Representational State Transfer) ou RESTful est un style d'architecture permettant de construire des applications (Web, Intranet, Web Service). Il s'agit d'un ensemble de conventions et de bonnes pratiques à respecter et non d'une technologie à part entière. L'architecture REST utilise les spécifications originelles du protocole HTTP, plutôt que de réinventer une surcouche (comme le font SOAP ou XML-RPC par exemple).

Les 5 règles à suivre pour implémenter REST

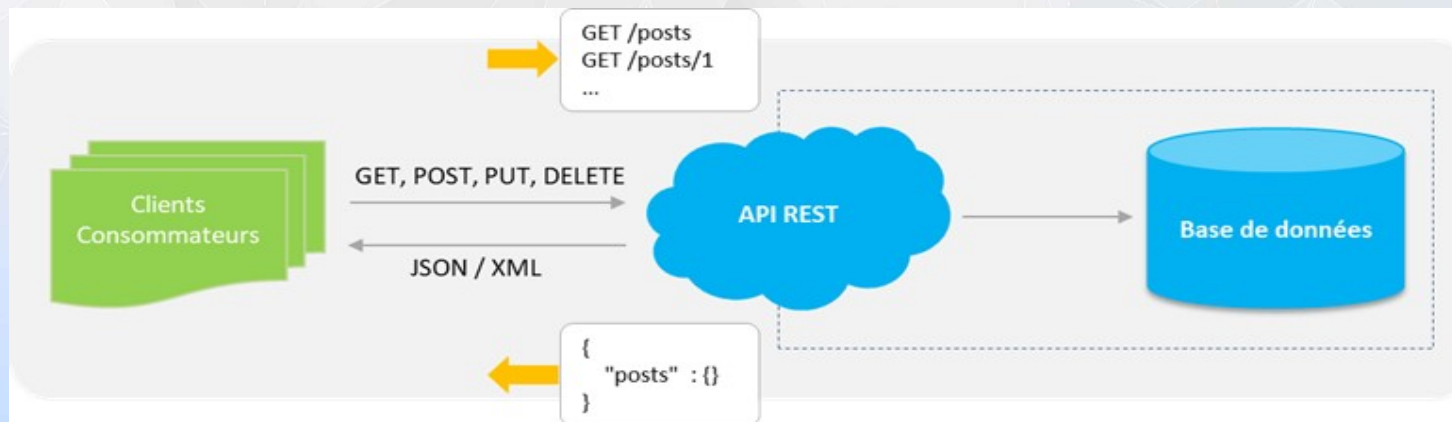
Règle n°1 : l'URI comme identifiant des ressources

Règle n°2 : les verbes HTTP comme identifiant des opérations

Règle n°3 : les réponses HTTP comme représentation des ressources

Règle n°4 : les liens comme relation entre ressources

Règle n°5 : un paramètre comme jeton d'authentification



Points importants

- ➡ Xml est un standard du W3C
- ➡ XML est **une structure arborescente** qui comporte **la structure et les données**
- ➡ permet **d'échanger** des **données hiérarchisées**, au **format texte**
- ➡ permet **d'écrire**, de **lire** de façon aisée et lisible
- ➡ **XML-Schema** permet de décrire **une grammaire**
- ➡ **XSLT** permet de **transformer** un flux XML
- ➡ XML permet de réaliser des applications complexes relativement simplement
- ➡ Un fichier Xml **BIEN FORMÉ (ou Conforme)** respecte les recommandations d'écriture du W3C
- ➡ Un fichier Xml **VALIDE** respecte le Schema XML associé.
Il est conforme aux règles définies par sa DTD ou son SCHEMA

Avez-vous des questions ?

