

Transformations éditoriales avancées

LHQ1C1M1

Master 2 Humanités numériques

6 séances :

- 6 octobre (8h30-10h30)
 - **XPath** (et 1re XSLT?)
- 13 octobre (8h30-10h30)
 - **XSLT**, les *templates*, déclarer éléments et attributs, *copy* et *copy-of*
- 10 novembre (8h30-10h30 **et** 13h30-16h30)
 - **XSLT** : les modes, variables et opérations sur les chaînes
 - **XSLT** : *eval. XPath 1h l'après-midi*; les conditions et boucles
- 17 novembre (13h30-16h30)
 - **XSLT** : les *templates "name"* et fonctions
- 24 novembre (13h30-16h30)
 - *éval. terminale 3h*

Objectifs du cours

- Introduction aux langages XPath et XSLT...
- ...essentiellement pour le traitement de documents XML-TEI
- maîtrise des concepts fondamentaux
- panorama des méthodes de publication de documents XML ?

Éléments de définition : XPath & XSLT

- **XPath** : syntaxe non XML pour parcourir un *arbre* XML
- **XSLT** : application XML pour transformer un *arbre* XML

XPath et XSLT sont des standards développés et maintenus par le *World Wide Web Consortium* (W3C)

XPath est un langage *intégré* dans de nombreuses applications XML ou non (DOM, XSLT, XML Schema, XForms, XQuery, etc.)

Éléments de définition : arborescence

Qu'est-ce qu'un *arbre*?

Éléments de définition : arborescence

Qu'est-ce qu'un *arbre*?

Un *arbre* est une structure hiérarchique composée de **nœuds**.

Éléments de définition : arborescence

Qu'est-ce qu'un *arbre*?

Un *arbre* est une structure hiérarchique composée de **nœuds**.

Qu'est-ce qu'un *nœud*?

Qu'est-ce qu'un *arbre*?

Un *arbre* est une structure hiérarchique composée de **nœuds**.

Qu'est-ce qu'un *nœud*?

Un *nœud* correspond à une composante d'un arbre pouvant contenir une sous-arborescence.

Exercise

Représenter cet arbre XML :

```
<?xml version="1.0"?>  
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="hello.xsl"?>  
<greeting lang="en">Hello World!</greeting>
```

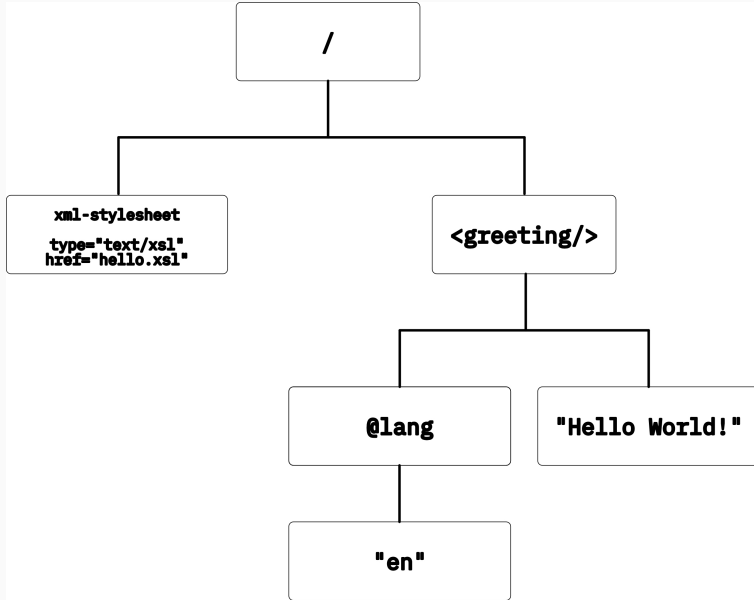


Figure 1 : xmlltree

XPath

- Birnbaum D. J. « What can XPath do for me? ». Disponible sur : <http://dh.obdurodon.org/introduction-xpath.xhtml>
- Harold E. R., Means W. S. XML en concentré : manuel de référence. Paris, France : O'Reilly, 2005. ISBN : 2-84177-353-1.
- « XML Path Language (XPath) 3.1 ». Disponible sur : <https://www.w3.org/TR/xpath-31/>

XPath peut être utilisé pour effectuer des calculs numériques, manipuler des chaînes de caractères, ou encore évaluer des conditions (booléens), mais surtout :

« XPath est un langage pour sélectionner des nœuds et ensembles de nœuds [dans une] arborescence. »¹

1. Harold, Elliotte Rusty et Means, W. Scott. « XML en concentré : manuel de référence »

Une expression *XPath* est un **chemin** composé d'une série d'étapes, où chaque étape correspond à un type de nœud à traverser.

Chemins de localisation : exercice

Par quelles étapes doit-on passer pour arriver à l'élément <title/>?

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

```
<fileDesc>
```

```
  <titleStmt>
```

```
    <title>IDC 2506 : Fuss [à Condorcet], 7 août 1778</title>
```

```
  </titleStmt>
```

```
</fileDesc>
```


Chemins de localisation : exercice

Par quelles étapes doit-on passer pour arriver à l'élément <title/>?

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

```
<fileDesc>
```

```
  <titleStmt>
```

```
    <title>IDC 2506 : Fuss [à Condorcet], 7 août 1778</title>
```

```
  </titleStmt>
```

```
</fileDesc>
```

On commence à l'élément <fileDesc/>, puis on passe à l'élément *file* <titleStmt/> et enfin on arrive au titre <title/>.

Chemins de localisation : exercice

Par quelles étapes doit-on passer pour arriver à l'élément <title/>?

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

```
<fileDesc>
```

```
  <titleStmt>
```

```
    <title>IDC 2506 : Fuss [à Condorcet], 7 août 1778</title>
```

```
  </titleStmt>
```

```
</fileDesc>
```

On commence à l'élément <fileDesc/>, puis on passe à l'élément *file* <titleStmt/> et enfin on arrive au titre <title/>.

Avec XPath : /fileDesc/titleStmt/title

Chemins de localisation : départ et étapes

- Le point de départ d'un chemin XPath peut être :
 - la racine (/),
 - le nœud contextuel (.),
 - le nœud parent (. .),
 - ou *n'importe où* (/ /);
- chaque étape est séparée de la précédente par l'opérateur /.

Ouvrir le fichier `gdpBrice1684.tei.xml` dans OxygenXML.

- donner le chemin de localisation absolu de la racine, du nœud TEI et du nœud body;
- sélectionner tous les nœuds `persName` peu importe où ils se trouvent.

Chemins de localisation : les axes i

Sans indication particulière, on *descend* dans l'arborescence, mais il est possible de naviguer selon différents **axes** :

- `self::` : nœud courant (.);
- `attribute::` : nœud attribut – c'est un axe particulier (@nomAttribut);
- `child::` : nœud enfant – seuls les nœuds racine et éléments ont des enfants;
- `parent::` : le nœud parent (. .)
- `descendant::` : tous les nœuds contenus par le nœud courant (/ /)
- `ancestor::` : tous les nœuds qui contiennent le nœud courant
- `ancestor-or-self::` : tous les nœuds qui contiennent le nœud courant, y compris ce dernier

- `descendant-or-self::` tous les nœuds contenus par le nœud courant, y compris ce dernier
- `following::` tous les nœuds qui suivent le nœud courant
- `preceding::` tous les nœuds qui précèdent le nœud courant
- `following-sibling::` tous les nœuds qui partagent un parent et suivent le nœud courant
- `preceding-sibling::` tous les nœuds qui partagent un parent et précèdent le nœud courant

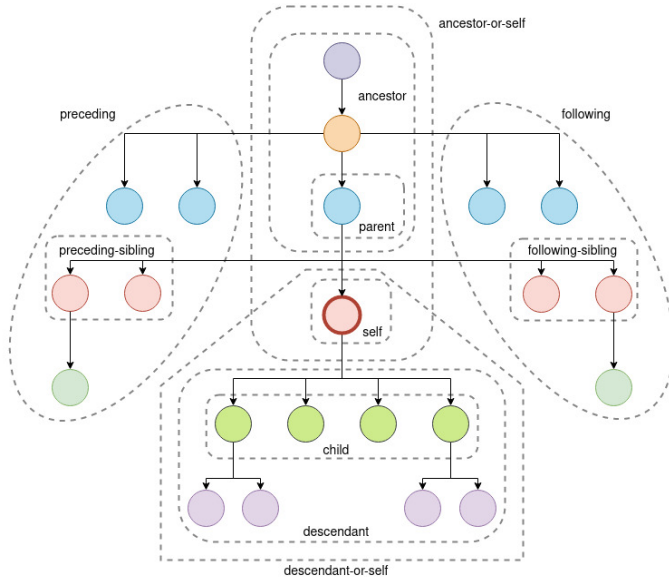


Figure 2 : Axes XPath

Chemins de localisation : exercice

- sélectionner tous les nœuds `persName` parents d'un nœud `surname`
- sélectionner tous les nœuds `forename` qui précèdent un nœud `surname` et partagent en même parent.

Il existe **7** types de **nœuds** :

- le nœud *racine* (\neq de l'**élément racine**, on parle aussi de nœud *document*), il est unique (/)
- les nœuds *éléments* (nomElement)
- les nœuds *attributs* (@nomAttribut)
- les nœuds *texte* (text())
- les nœuds *commentaires* (comment())
- les nœuds *instructions de traitement* (processing-instruction())
- les nœuds *d'espace de nom*

Les *Jokers*

- * : tout nœud élément
- node () : n'importe quel nœud
- @* : tout nœud attribut

Les *Jokers*

- `*` : tout nœud élément
- `node()` : n'importe quel nœud
- `@*` : tout nœud attribut

Les **opérateurs** de séquence

- `|` ou `union` : union
- `intersect` : intersection
- `except` : exclusion
- `()` : combinaison

- sélectionner tous les attributs type.
- sélectionner tous les nœuds parents d'un attribut rend.
- sélectionner tous les commentaires.

Les *prédicats* sont des conditions de sélection. Ce sont des expressions XPath placées entre crochets « [] » à la suite d'un nœud. Ils correspondent aux conditions que doivent remplir un nœud pour être retenu. Chaque étape d'un chemin XPath peut contenir 0 ou n prédicats.

```
//persName[3]
```

```
//choice[orig]
```

Chemins de localisation : exercice

- sélectionner tous les nœuds `placeName` qui ont la position 2 dans l'arbre.
- sélectionner tous les nœuds `persName` qui disposent d'un attribut `xml:id`.
- sélectionner tous les nœuds `persName` qui disposent d'un attribut `xml:id` et qui ont pour parent un nœud `p`.

Les chemins de localisation ne sont pas les seules expressions XPath qui existent. Cependant, ce sont les seules qui peuvent être invoquées dans les attributs @match des <xsl:template/>.

Xpath peut également être utilisé pour retourner des valeurs aussi diverses que des *chaînes de caractères*, des *nombres* ou des *booléens*.

Autres expressions XPath : les chaînes de caractères

Les chaînes de caractères (*string*) sont notées entre guillemets simples ou doubles :

```
'On en a gros !'
```

```
"Faut pas respirer la compote, ça fait tousser."
```

```
"Moi j'ai appris à lire, et ben je souhaite ça à personne !"
```


Une expression XPath peut aussi retourner un nombre entier ou décimal :

3

3.14159265359

XPath dispose également des 5 *opérateurs arithmétiques* traditionnels

- addition « + »
- soustraction « - »
- multiplication « * »
- division « div »
- modulo « mod »

4 mod 3 <!-- 1 -->

2+2 <!-- 4 -->

Autres expressions XPath : les booléens

Un **booléen** est une valeur qui a exactement deux états : *vrai* ou *faux*. XPath ne propose pas de représentation littérale des booléens. On utilise plutôt :

- les fonctions `true()` et `false()` ;
- des expressions booléennes avec des opérateurs de comparaison :
 - égal « = »,
 - différent « != »,
 - inférieur* « < » et inférieur ou égal* « <= »,
 - supérieur* « > » et supérieur ou égal* « >= ».

Les opérateur “et” « and » et “ou” « or » permettent de combiner les expressions booléennes.

Autres expressions XPath : les booléens

```
//p[position() > 1]
```

```
//chapitre[head != 'Introduction']
```

```
//chapitre/[@type = 'Introduction' or @type = 'conclusion']
```

Autres expressions XPath : exercice

- Sélectionner toutes les *divisions* de type *section*.
- Sélectionner tous les *nœuds* avec un attribut *rend* égal à *superscript* ou *initial*

XPath dispose également d'un ensemble de fonctions afin d'effectuer des opérations sur les nœuds, les chaînes de caractères, les nombres, les booléens, etc.

Les fonctions XPath sur les nombres

- `number(object?)` *number* : convertit son argument en nombre
- `sum(node-set nodes)` *number* : somme de tous les nœuds en argument
- `floor(number x)` *number* : retourne le plus grand entier inférieur ou égal à x
- `ceiling(number x)` *number* : retourne le plus petit entier supérieur ou égal à x
- `round(number x)` *number* : retourne l'entier le plus proche de x

```
<node>2</node>
```

```
/node/number() => 2.0
```

```
<!-- ou -->
```

```
/number(node)
```


Les fonctions XPath sur les booléens

- `boolean(object o)` *boolean* : convertit l'argument en booléen
- `not(boolean)` *boolean* : inverse la valeur de l'argument (vrai devient faux et faux devient vrai)
- `true()` *boolean* : retourne toujours vrai
- `false()` *boolean* : retourne toujours faux

```
<node>string</node>
```

```
boolean(/node) => true
```

```
boolean(/node/sub)=> false
```

```
not(boolean(/node/sub))=> true
```

Les fonctions XPath sur les nœuds

- `position()` *number*: position du nœud courant dans l'ensemble contextuel
- `count(nodeset?)` *number*: compte le nombre de nœuds en argument
- `local-name(node-set?)` *string*: retourne le nom local du nœud
- `name(node-set?)` *string*: retourne le nom qualifié du nœud (préfixe + nom local)
- `namespace-uri(node-set?)` *string*: retourne l'espace de nom du nœud

Les fonctions XPath sur les nœuds

```
<root>
```

```
  <node/>
```

```
  <node/>
```

```
</root>
```

```
//node/position() => (1, 2)
```

```
count(//node) => 2
```

```
<ns:root xmlns:ns="http://ns">
```

```
  <ns:node/>
```

```
</ns:root>
```

```
name(/ns:root) => ns:root (préfixe + nom)
```

```
local-name(/ns:root) => root
```

Les fonctions XPath sur les chaînes de caractères

- `string(string?)` *string*: convertit un objet en chaîne de caractères
- `concat(string, string, string*)` *string*: concatène les arguments
- `normalize-space(string?)` *string*: retire les blancs en début ou fin de chaîne, et remplace les groupes d'espaces ou les retour à la ligne par un espace unique
- `string-length(string?)` *number*: retourne la longueur de la chaîne de caractères en argument
- `starts-with(string s1, string s2)` *boolean*: vérifie si la chaîne s1 commence par la chaîne s2

Les fonctions XPath sur les chaînes de caractères

```
<root>
```

```
  <node>10</node>
```

```
</root>
```

```
/root/node/string() => '10'
```

```
/root/node/string-length() => 2
```

```
concat('Hello', ' World') => 'Hello World'
```

```
<node att="Hello">World</node>
```

```
/node/concat(@att, .) => 'HelloWorld'
```

Les fonctions XPath sur les chaînes de caractères

- `contains(string s1, string s2)` *boolean* : vérifie que la chaîne s1 contient la chaîne s2
- `substring-before(string s1, string s2)` *string* : retourne la sous-chaîne de s1 placée avant s2
- `substring-after(string s1, string s2)` *string* : retourne la sous-chaîne de s1 placée après s2
- `substring(string s, index, length?)` *string* : retourne la sous-chaîne de s commençant à l'index et de longueur length
- `translate(string s1, string s2, string s3)` *string* : remplace dans s1 chaque occurrence de s2 par une occurrence de s3

Les fonctions XPath sur les chaînes de caractères

```
<root>
```

```
  <node>Hello World</node>
```

```
</root>
```

```
/root/node/contains(., 'Hello') => true
```

```
substring-before(/root/node, ' World') => 'Hello'
```

```
substring(/root/node, 7, 5) => World
```

```
substring(/root/node, 7) => World
```


Les fonctions XPath sur les chaînes de caractères : exercice

- pour chaque `persName` fils d'un `respStmt`, effectuer la concaténation des nœuds fils `forename` et `surname`.
- chercher tous les `placeName` qui contiennent le mot *église*.