

Technique et chaîne de publication électronique avec XSLT

Jean-Damien Généro

2024, 3 dec. - 2025, 22 janv.

École nationale des chartes – M2 TNAH

Contact

- jean-damien.genero@cnrs.fr

Objectifs

- XPath

- Naviguer dans un arbre XML
- Manipuler les principales fonctions XPath

- XSLT

- Manipuler les règles (*templates*) basiques
- Manipuler les conditions et les boucles

- Édition numérique

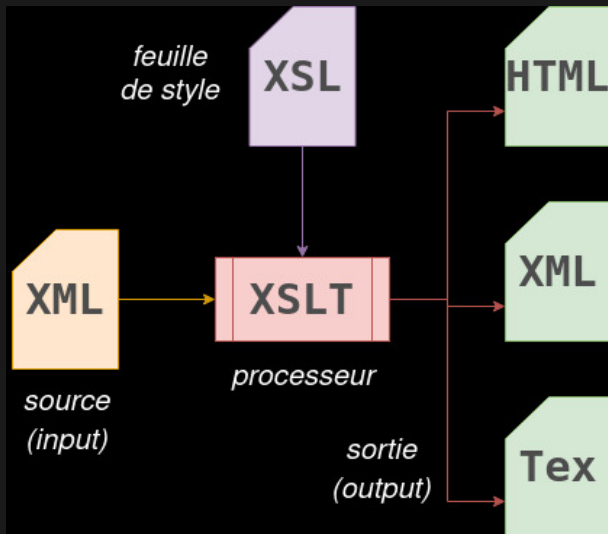
- Transformer un document XML en un autre document XML
- Transformer un document XML en un document HTML
- Transformer un document XML en un document \LaTeX

Écosystème XML

Écosystème XML/ Principes généraux

- **XML** → *langage de balisage qui encode une description de la mise en page et de la structure logique d'un document*
 - **XPath** → *langage de requête pour naviguer dans la structure hiérarchique d'un document XML à l'aide de chemins;*
- **XSL** → *spécifications pour écrire des feuilles de style (stylesheet);*
- **XSLT** → *un langage conçu pour transformer des documents XML en d'autres documents selon les spécifications XSL.*

Écosystème XML/ Schéma



Écosystème XML/ Navigation XPath et de règles XSL

- **Navigation XPath :**
 - Doc XML = structuré, on parle d'« **arbre** » (*XML tree*);
 - **Itinéraire** vers une balise (« **parent** » → « **enfant** »);
 - Rédaction dans une **syntaxe propre**.
- **Règle XSL (*template*) :**
 - **Agir** sur une ou plusieurs balises (*transform*);
 - Exemples : **copier** balise + contenu, copier uniquement le contenu et l'**insérer** dans une nouvelle balise, **ajouter** ou **supprimer** un attribut, etc.;
 - Rédaction dans une **syntaxe XML** (langage à balises).
- **Utilisation avec d'autres langages**
(*Python : lxml*).

Écosystème XML/ Exemple d'un chemin XPath dans un XML tree

- Comment accéder aux balises `<p>` avec XPath ?

```
<TEI>
  <teiHeader/>
  <text>
    <body>
      <div>
        <p>title</p>
        <p>text</p>
      </div>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

- `<TEI> → <text> → <body> → <div> → <p>`
- Traduction XPath : `/TEI/text/body/div/p`
- Simplification : `//body/div/p` (`/TEI/text/body/div/p`)

Écosystème XML/ Exemple d'une règle XSL

- Comment appliquer une règle XSL aux balises `<p>`?
 - Une règle XSL est toujours contenue dans une balise `<xsl:template/>` possédant un `@match`.
- Indiquer le chemin XPath vers les `<p>` dans l'`@match`.

```
<xsl:template match="/TEI/text/body/p">  
  <xsl:copy-of select="."/>  
</xsl:template>
```

ou

```
<xsl:template match="//body/p">  
  <xsl:copy-of select="."/>  
</xsl:template>
```

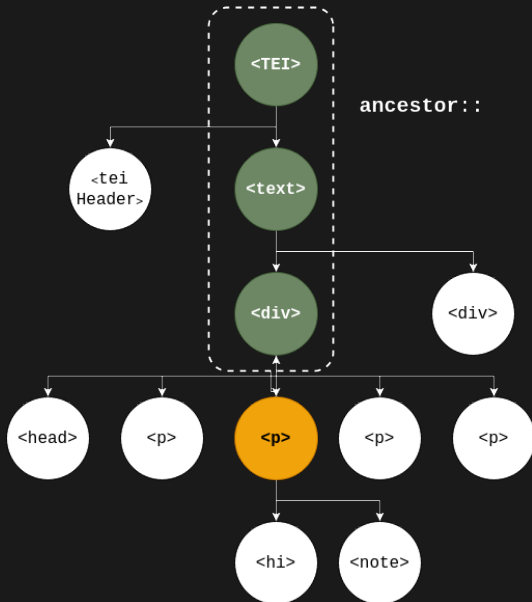
XPath

- **Nœud** (*node*) (7) = composant de l'arbre : *root*, *element*, *attribute*, *text*, *comment*, *namespace* et *processing instruction*.
- Deux rôles : *current node* (fixe, le premier du chemin) ou *context node* (variable, celui que XPath évalue à l'instant *t*);
- Écrire un chemin (*expression*) : succession de nœuds séparés par l'**opérateur** / ;
 - Tester dans Oxygen :
/TEI/text/body/div/p

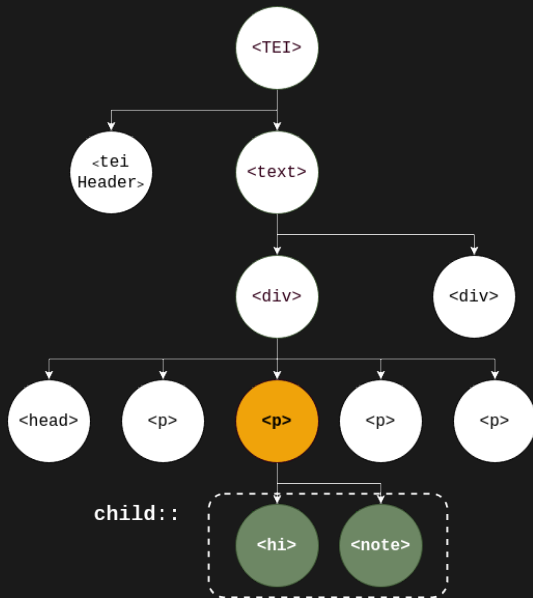
XPath/ Axes de relation

- Un axe permet de qualifier la **relation** entre le **nœud de contexte** et un ou des **autre(s) nœud(s)**.
- Direction basique : **parent** → **enfant**.
- 13 axes XPath, dont :
 - *parent::* → nœud immédiatement au-dessus;
 - *child::* → nœud immédiatement en-dessous;
 - *following-sibling::* → nœud(s) après celui de contexte et qui ne fait/ont pas partie de ses descendants;
 - *ancestor, descendant, preceding*, etc.

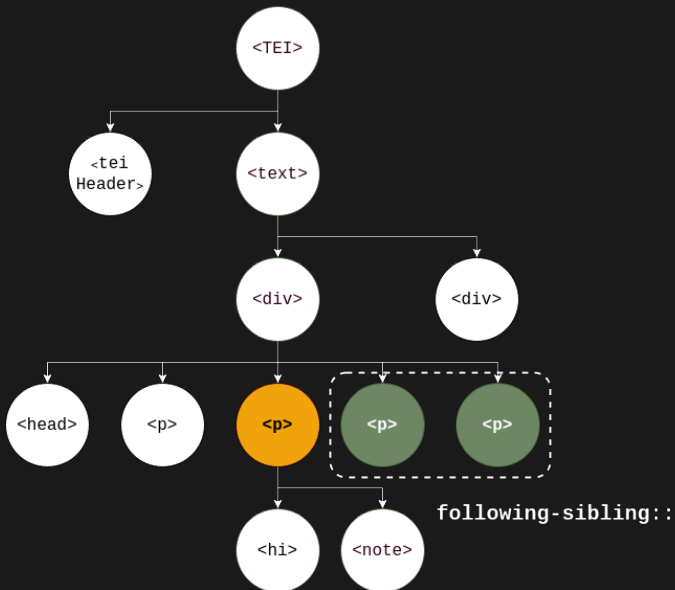
XPath/ Axe ancestor::



XPath/ Axe child::



XPath/ Axe following-sibling::



XPath/ Abréviations des axes

- 1^{er} élément de l'arbre (*root node*) → */*
(attention : différent de la racine <TEI>)
- *descendant-or-self::* → *//*
- *self::* → *.*
- *attribute::* → *@*
- Donc : vous pouvez écrire *//div/@n* au lieu de *//div/attribute::n*.

XPath/ Prédicats : définition

- Prédicat (filtre) = **condition** qui doit être satisfaite par le nœud de contexte (existence d'un attribut, valeur d'un attribut, position d'une balise, etc.).
- Écrit entre crochets [].
- `//div[@n='2']/head` = le `<head>` de la `<div>` avec un `@n` de valeur 2.
- `//body/div[@n='2']/p[2]` = ?

XPath/ Prédicats : exemples

- `//tag[position()=2]` ou `//tag[2]` → condition de position (<tag> n°2);
- `//tag[last()]` → dernier <tag>;
- `//tag[@foo='bar']` → expression logique (<tag> avec un *@foo* dont la valeur est *bar*);

XPath/ Notions essentielles

- Arbre XML, racine, nœuds (7, notés avec ());
- Chemin XPath, opérateur /;
- Axes de relation (13, notés avec ::);
- Prédicats (notés avec []).

- Donner le chemin de la racine vers *<author>* dans le *<sourceDesc>*.
- Utiliser un prédicat pour sélectionner les *<title>* ayant un *@level="m"*.

XSLT : élément racine et instructions de premier niveau

XSLT/ Définition

- XSLT → un **langage de programmation**;
- Permet de **transformer un doc XML** en un autre doc (*.xml*, *.html*, *.tex*, etc.);
- Transformation opérée par un **processeur XSLT**
 - **Construit** l'arbre output, **transforme** l'arbre input et **séréalise** le document output;
 - Le plus connu → **Saxon** (en ligne de commande);
 - Généralement **intégré** à des logiciels (**Oxygen**) ou des librairies (**python : lxml**).

XSLT/ La feuille de style

- Feuille de style XSL == un doc XML `.xsl`;
 - Contient des instructions ou règles (*templates*);
 - Élément racine : `<xsl:stylesheet>`
-
- Dans Oxygen → ouvrir un nouveau doc « XSLT Stylesheet ».
 - Observer les attributs de l'élément racine.

XSLT/ Élément racine : `<xsl:stylesheet>` (1/4)

Noms de domaine et attributs présents de base dans Oxygen :

- *@xmlns:xsl* : espace de noms (namespace) XSL;
- *@xmlns:xs* : espace de noms XML;
- *@exclude-result-prefixes* : liste des préfixes qui ne seront pas copiés dans l'output;
- *@version* : version de XSL (1, 2 ou 3).

XSLT/ Élément racine : `<xsl:stylesheet>` (2/4)

Attributs à remplacer dans Oxygen *pour une transformation vers XML-TEI* :

- remplacer `@xmlns:xs` par `@xmlns:tei` → espace de noms de l'élément racine de l'output.
 - évite l'ajout de `tei:` à chaque élément "matché" par une règle (`@match`).
- remplacer `xs` par `tei` dans `@exclude-result-prefixes`.

XSLT/ Élément racine : `<xsl:stylesheet>` (3/4)

Attributs à ajouter dans Oxygen *pour une transformation vers XML-TEI* :

- *`@xpath-default-namespace`* : espace de noms des chemins XPath de la feuille de style (<http://www.tei-c.org/ns/1.0>).
 - évite de devoir écrire le préfixe *tei:* devant chaque nœud d'une expression XPath.
- *`@xmlns`* avec l'adresse de l'espace de noms TEI.
 - détermine l'espace de noms de l'ensemble du document de sortie.

XSLT/ Élément racine : `<xsl:stylesheet>` (4/4)

- **attention** : TEI est un standard XML parmi d'autres ! Pour EAD, changer l'espace de noms TEI par celui d'EAD et le préfixe *tei:* par *ead:*.
- Atributs pour la transformation vers HTML ou LaTeX :
 - *@xmlns:xsl* (adresse de l'espace de noms XSLT)
 - *@xpath-default-namespace* (adresse de l'espace de noms TEI)
 - *@version* (version de XSL utilisée)

XSLT/ Instruction de 1^{er} niveau : <xsl:output>

- Instruction de premier niveau;
- « contrôle les caractéristiques du document de sortie ».

<xsl:output

method="xml | html | text"

indent="yes | no"

omit-xml-declaration="yes | no"

encoding="UTF-8"

/>

XSLT/ Écriture d'une règle : `<xsl:template>` (1/4)

- une règle peut être écrite de plusieurs manières;
- `<xsl:template>` → définir une règle;
- Possède un *`@match`* avec pour valeur un chemin XPath qui donne l'emplacement du nœud sur lequel sera appliquée la règle.

XSLT/ Écriture d'une règle : `<xsl:template>` (2/4)

- 1. Appliquer une règle vide sur la racine :

```
<xsl:template match="/">  
</xsl:template>
```

- 2. Appliquer la règle *copy-of* sur la racine :

```
<xsl:template match="/">  
    <xsl:copy-of select="."/>  
</xsl:template>
```

XSLT/ Écriture d'une règle : `<xsl:template>` (3/4)

- Effet d'une règle vide → la partie de l'arbre d'entrée sélectionnée n'est pas copiée dans l'arbre de sortie.
- Effet de `<xsl:copy-of/>` → copie à l'identique la balise matchée par le `@select` et ses nœuds enfants;
- Comment copier le `<body>` dans l'output, mais sans le `<teiHeader>`?

XSLT/ Écriture d'une règle : <xsl:template> (4/4)

- Comment obtenir cet arbre en output?

```
<div>
  <head>Trois contes</head>
  <!-- copie de la div n°1 de l'input -->
  <div n="1">
    <head>I.</head>
    ...
  </div>
  <!-- copie de la div n°2 de l'input -->
  <div n="2">
    <head>II.</head>
    ...
  </div>
</div>
```


XSLT : première approche. Notions essentielles

- Transformation et feuille de style XSL;
- Manipulation de XSL avec Oxygen;
- Élément racine : `<xsl:stylesheet>` et ses attributs (en-tête XSL);
- Instructions de premier niveau :
 - `<xsl:output>`;
 - `<xsl:template>` et son *@match*.