

TP2 Partie 2 XSL et XPath

On rappelle qu'il faut utiliser la documentation en ligne. En particulier :
www.w3schools.org (Liste des fonctions Xpath sur
http://www.w3schools.com/xpath/xpath_functions.asp) et
<http://www.w3.org/TR/2010/REC-xpath-functions-20101214/>.

1. Les livres

L'objectif est d'interroger le document Livres.xml avec XPath. Le traitement à l'aide d'un fichier XSL permet d'accéder à certains noeuds de l'arbre XML en spécifiant leur chemin ("path"). Le document contient les descriptions XML de livres. Extrait :

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>

<LIVRES>
  <LIVRE titre="Tintin au Congo">
    <GENRE>BD</GENRE>
    <LANG>FR</LANG>
    <AUTEUR>Hergé</AUTEUR>
    <PERSONAGES>
      <PERSONAGE pers="5">Tintin</PERSONAGE>
      <PERSONAGE pers="10">Milou</PERSONAGE>
      <PERSONAGE pers="15">Capitaine Haddock</PERSONAGE>
    </PERSONAGES>
  </LIVRE>
  <LIVRE titre="A tale of two cities">
    <GENRE>Fiction historique</GENRE>
    <LANG>EN</LANG>
    <AUTEUR>Charles Dickens</AUTEUR>
    <PERSONAGES>
      <PERSONAGE pers="109">Lucie Manette</PERSONAGE>
      <PERSONAGE pers="110">Sydney Carton</PERSONAGE>
    </PERSONAGES>
  </LIVRE>
  <LIVRE titre="The Alchemist">
    <GENRE>Roman</GENRE>
    <LANG>EN</LANG>
    <AUTEUR>Paulo Coelho</AUTEUR>
    <PERSONAGES>
      <PERSONAGE pers="202">Santiago</PERSONAGE>
    </PERSONAGES>
  </LIVRE>
  <LIVRE titre="Les Misérable">
    <GENRE>Littérature</GENRE>
    <LANG>FR</LANG>
    <AUTEUR>Victore Hugo</AUTEUR>
    <PERSONAGES>
      <PERSONAGE pers="14">Cosette</PERSONAGE>
```

```

<PERSONAGE pers="96">Jean Valjean</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="97">Gavroche</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Veronika décide de mourir">
<GENRE>Roman</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Paulo Coelho</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="18">Veronika</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Astérix et Cléopâtre">
<GENRE>BD</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>René Goscinny</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="20">Asterix</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="21">Cléopâtre</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="22">Obelix</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Simpsons Comics">
<GENRE>BD</GENRE>
<LANG>EN</LANG>
<AUTEUR>Matt Groening</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="23">Homere</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="La première nuit">
<GENRE>Roman</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Marc Levy</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="24">Adrian</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="25">Keira</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Psychologie de la vie quotidienne">
<GENRE>Psychologie</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Sigmund Freud</AUTEUR>
<PERSONAGES> </PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Professional C++">
<GENRE>informatics</GENRE>
<LANG>EN</LANG>
<AUTEUR>Marc Gregorie</AUTEUR>
<PERSONAGES> </PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="le corps humain">
<GENRE>Sciences</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Sarah Brewer</AUTEUR>
<PERSONAGES> </PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Men search for meaning">
<GENRE>Psychologie</GENRE>

```

```

<LANG>EN</LANG>
<AUTEUR>Frankl Viktor</AUTEUR>
<PERSONAGES> </PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="The Ego and the ID">
<GENRE>Psychologie</GENRE>
<LANG>EN</LANG>
<AUTEUR>Sigmond Freud</AUTEUR>
<PERSONAGES> </PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="La femme au miroir">
<GENRE>Roman</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Eric-Emmanuel scmitt</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="27">Anne</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
<LIVRE titre="Mort sur le Nil">
<GENRE>Policier</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Agatha Christie</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="35">Hercule Poirot</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="36">Simon Doyle</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="37">Linett Ridgeway</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
</LIVRES>

```

Pour cela, nous allons utiliser la barre XPath fournie par ExchangerXML, mais il est possible d'inclure un appel à Xpath dans une fonction javascript ou ailleurs. Avec la console de visualisation (onglets "XPath results" dans la fenêtre des messages en bas), faites les recherches suivantes :

1. Un exemple simple pour commencer : pour afficher tous les titres de livres essayez //LIVRE/@titre

```

Tintin au Congo
A tale of two cities
The Alchemist
Les Misérable
Veronika décide de mourir
Astérix et Cléopâtre
Simpsons Comics
La première nuit
Psychologie de la vie quotidienne
Professional C++
le corps humain
Men search for meaning
The Ego and the ID
La femme au miroir
Mort sur le Nil

```

2. Affichez le genre du livre "La première nuit".

XPath :

```
//LIVRE[@titre="La première nuit"]/GENRE
```

résultat :

```
<GENRE>Roman</GENRE>
```

3. Affichez les personnages de tous les romans.

XPath :

```
//LIVRE[GENRE="Roman"]/PERSONAGES/PERSONAGE
```

résultat :

```
<PERSONAGE pers="202">Santiago</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="18">Veronika</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="24">Adrian</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="25">Keira</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="27">Anne</PERSONAGE>
```

4. Cherchez les titres de tous les livres du même genre que le livre "Mort sur le Nil".

XPath :

```
//LIVRE[GENRE = //LIVRE[@titre="Mort sur le Nil"]/GENRE]/@titre
```

résultat :

```
Mort sur le Nil
```

5. Trouvez les titres des romans écrits en français.

XPath :

```
//LIVRE[GENRE="Roman" and LANG="FR"]/@titre
```

résultat :

```
Veronika décide de mourir  
La première nuit  
La femme au miroir
```

6. Trouvez les titres des livres du genre "Psychologie" sauf ceux de "Sigmond Freud".

XPath :

```
//LIVRE[GENRE="Psychologie" and not(AUTEUR="Sigmond Freud")]/@titre
```

résultat :

```
Men search for meaning
```

7. Quel est le dernier livre du document ?

XPath :

```
//LIVRE[last()]
```

résultat :

```
<LIVRE titre="Mort sur le Nil">  
<GENRE>Policier</GENRE>  
<LANG>FR</LANG>  
<AUTEUR>Agatha Christie</AUTEUR>  
<PERSONAGES>  
<PERSONAGE pers="35">Hercule Poirot</PERSONAGE>  
<PERSONAGE pers="36">Simon Doyle</PERSONAGE>
```

```
<PERSONAGE pers="37">Linett Ridgeway</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
```

8. Quel est le livre qui suit immédiatement le livre "A tale of two cities" dans le document ?

XPath :

```
//LIVRE[@titre="A tale of two cities"]/following-sibling::LIVRE[1]
```

résultat :

```
<LIVRE titre="The Alchemist">
<GENRE>Roman</GENRE>
<LANG>EN</LANG>
<AUTEUR>Paulo Coelho</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="202">Santiago</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
```

9. Donnez les titres des livres qui contiennent la chaîne 'the' (Conseil : la fonction `contains(str1, str2)` qui retourne True si str1 contient la chaîne str2).

XPath :

```
//LIVRE[contains(@titre, 'the')]/@titre
```

résultat :

```
The Alchemist
The Ego and the ID
```

10. (facultatif) Trouvez les livres qui n'ont que deux personnages (conseil : la fonction `count` permet d'obtenir le nombre de noeuds dans un ensemble).

XPath :

```
//LIVRE[count(PERSONAGES/PERSONAGE) = 2]
```

résultat :

```
<LIVRE titre="A tale of two cities">
<GENRE>Fiction historique</GENRE>
<LANG>EN</LANG>
<AUTEUR>Charles Dickens</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="109">Lucie Manette</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="110">Sydney Carton</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>

<LIVRE titre="La première nuit">
<GENRE>Roman</GENRE>
<LANG>FR</LANG>
<AUTEUR>Marc Levy</AUTEUR>
<PERSONAGES>
<PERSONAGE pers="24">Adrian</PERSONAGE>
<PERSONAGE pers="25">Keira</PERSONAGE>
</PERSONAGES>
</LIVRE>
```

2. Les nuages

Cette fois-ci nous disposons d'un document donnant des informations sur les différents types de nuages (encore !...) :

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<nuages>
<nuage>
<nom>
altocumulus
<espece>lenticularis</espece>
<espece>stratiformis</espece>
<espece>castellanus</espece>
<espece>flocus</espece>
</nom>
<altitude max="6000" min="2000"/>
<hydrometeores>Aucun.</hydrometeores>
</nuage>
<nuage>
<nom>
cirrus
<espece>flocus</espece>
<espece>castellanus</espece>
<espece>spissatus</espece>
<espece>uncinus</espece>
<espece>fibratus</espece>
</nom>
```

```

<altitude max="12000" min="6000"/>
<hydrometeores>Aucun.</hydrometeores>
</nuage>
<nuage>
<nom>
cirrocumulus
<espece>lenticularis</espece>
<espece>stratiformis</espece>
<espece>flocus</espece>
<espece>castellanus</espece>
</nom>
<altitude max="7000" min="5000"/>
<hydrometeores>Aucun.</hydrometeores>
</nuage>
<nuage>
<nom>
cumulus
<espece>fractus</espece>
<espece>humilis</espece>
<espece>mediocris</espece>
<espece>congestus</espece>
</nom>
<altitude max="8000" min="200"/>
<hydrometeores>Aucun en général.</hydrometeores>
</nuage>
<nuage>
<nom>
strato-cumulus
<espece>stratiformis</espece>
<espece>lenticularis</espece>
<espece>castellanus</espece>
</nom>
<altitude max="2000" min="0"/>
<hydrometeores>Aucun.</hydrometeores>
</nuage>
<nuage>
<nom>
cumulonimbus
<espece>calvus</espece>
<espece>capillatus</espece>
<espece>mammatus</espece>
</nom>
<altitude max="18000" min="300"/>
<hydrometeores>Averses (parfois de neige, de grésil ou de grêle).</hydrometeores>
</nuage>
</nuages>

```

A partir du fichier nuages.xml, rédigez les feuilles de styles XSL permettant les mises en forme suivantes :

1. Reproduire le premier fichier en effectuant une boucle sur les nuages de manière à afficher leur nom. Pour cette fois vous êtes autorisés à utiliser une boucle explicite.

XSL :


```

<?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>
      <head>
        <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1"/>
        <title>Collection de nuages</title>
      </head>
      <body>
        <h1>Les nuages</h1>
        <xsl:for-each select="/nuages/nuage">
          <xsl:variable name="nomNuage" select="normalize-space(nom)"/>
          <h2>
            <xsl:value-of select="substring-before($nomNuage, ' ' )"/>
          </h2>
        </xsl:for-each>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

résultat :

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Collection de nuages</title>
</head>
<body>
<h1>Les nuages</h1>
<h2>altocumulus</h2>
<h2>cirrus</h2>
<h2>cirrocumulus</h2>
<h2>cumulus</h2>
<h2>strato-cumulus</h2>
<h2>cumulonimbus</h2>
</body>
</html>

```

2. Reproduire le deuxième fichier en ajoutant, pour chaque nuage, une boucle sur leurs espèces.

XSL :

```

<?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>
      <head>

```

```

        <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1"/>
        <title>Collection de nuages</title>
    </head>
    <body>
        <h1>Les nuages</h1>
        <xsl:apply-templates select="nuages/nuage"/>
    </body>
</html>
</xsl:template>

<xsl:template match="nuage">
    <xsl:variable name="nomNuage" select="normalize-space(nom)"/>
    <h2>
        <xsl:value-of select="substring-before($nomNuage, ' ' )"/>
    </h2>
    <p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
    <ul>
        <xsl:for-each select="nom/espece">
            <li>
                <xsl:value-of select="."/>
            </li>
        </xsl:for-each>
    </ul>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

résultat :

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Collection de nuages</title>
</head>
<body>
<h1>Les nuages</h1>
<h2>altocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>castellanus</li>
<li>flocus</li>
</ul>
<h2>cirrus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
<li>spissatus</li>
<li>uncinus</li>
<li>fibratus</li>
</ul>
<h2>cirrocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>

```

```

<li>stratiformis</li>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>fractus</li>
<li>humilis</li>
<li>mediocris</li>
<li>congestus</li>
</ul>
<h2>strato-cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>stratiformis</li>
<li>lenticularis</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>cumulonimbus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>calvus</li>
<li>capillatus</li>
<li>mammatus</li>
</ul>
</body>
</html>

```

3. Reproduire le troisième fichier en ajoutant une numérotation automatique à l'aide de l'élément `<xsl:number>`

XSL :

```

<?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>
      <head>
        <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
          charset=ISO-8859-1"/>
        <title>Collection de nuages</title>
      </head>
      <body>
        <h1>Les nuages</h1>
        <xsl:apply-templates select="nuages/nuage"/>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="nuage">
    <xsl:variable name="nomNuage" select="normalize-space(nom)"/>
    <h2>
      <xsl:value-of select="position()"/>.
    </h2>
  </xsl:template>

```

```

        <xsl:value-of select="substring-before($nomNuage, ' ')" />
    </h2>
    <p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
    <ul>
        <xsl:for-each select="nom/espece">
            <li>
                <xsl:value-of select="." />
            </li>
        </xsl:for-each>
    </ul>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

résultat :

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Collection de nuages</title>
</head>
<body>
<h1>Les nuages</h1>
<h2>1. altocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>castellanus</li>
<li>flocus</li>
</ul>
<h2>2. cirrus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
<li>spissatus</li>
<li>uncinus</li>
<li>fibratus</li>
</ul>
<h2>3. cirrocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>4. cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>fractus</li>
<li>humilis</li>
<li>mediocris</li>
<li>congestus</li>
</ul>
<h2>5. strato-cumulus</h2>

```

```

<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>stratiformis</li>
<li>lenticularis</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>6. cumulonimbus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>calvus</li>
<li>capillatus</li>
<li>mammatus</li>
</ul>
</body>
</html>

```

4. Reproduire le quatrième fichier en définissant une variable `nom` dans laquelle le nom de chaque nuage est stocké, puis en le mettant en majuscules.

XSL :

```

<?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>
      <head>
        <meta http-equiv="Content-Type"
          content="text/html; charset=ISO-8859-1"/>
        <title>Collection de nuages</title>
      </head>
      <body>
        <h1>Les nuages</h1>
        <xsl:apply-templates select="nuages/nuage"/>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="nuage">
    <xsl:variable name="nomNuage" select="normalize-space(nom)"/>
    <h2>
      <xsl:value-of select="position()"/>.
      <xsl:value-of select="translate(substring-before($nomNuage, ' '),
        'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz', 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ')"/>
    </h2>
    <p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
    <ul>
      <xsl:for-each select="nom/espece">
        <li>
          <xsl:value-of select="."/>
        </li>
      </xsl:for-each>
    </ul>
  </xsl:template>

```

```
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

résultat :

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Collection de nuages</title>
</head>
<body>
<h1>Les nuages</h1>
<h2>1.
    ALTOCUMULUS</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>castellanus</li>
<li>flocus</li>
</ul>
<h2>2.
    CIRRUS</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
<li>spissatus</li>
<li>uncinus</li>
<li>fibratus</li>
</ul>
<h2>3.
    CIRROCUMULUS</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>4.
    CUMULUS</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>fractus</li>
<li>humilis</li>
<li>mediocris</li>
<li>congestus</li>
</ul>
<h2>5.
    STRATO-CUMULUS</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>stratiformis</li>
<li>lenticularis</li>
<li>castellanus</li>
```

```

</ul>
<h2>6.
    CUMULONIMBUS</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>calvus</li>
<li>capillatus</li>
<li>mammatus</li>
</ul>
</body>
</html>

```

5. Reproduire le cinquième fichier en ne mettant en majuscules que la première lettre du nom de chaque nuage.

XSL :

```

<?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>
      <head>
        <meta http-equiv="Content-Type"
          content="text/html; charset=ISO-8859-1"/>
        <title>Collection de nuages</title>
      </head>
      <body>
        <h1>Les nuages</h1>
        <xsl:apply-templates select="nuages/nuage"/>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="nuage">
    <xsl:variable name="nomNuage" select="normalize-space(nom)"/>
    <h2>
      <xsl:value-of select="position()"/>.
      <xsl:value-of select="concat(
        translate(substring(substring-before($nomNuage, ' '), 1, 1),
          'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz',
          'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'),
        substring(substring-before($nomNuage, ' '), 2))"/>
    </h2>
    <p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
    <ul>
      <xsl:for-each select="nom/espece">
        <li>
          <xsl:value-of select="."/>
        </li>
      </xsl:for-each>
    </ul>
  </xsl:template>

```

```
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

résultat :

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Collection de nuages</title>
</head>
<body>
<h1>Les nuages</h1>
<h2>1.
    Altocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>castellanus</li>
<li>flocus</li>
</ul>
<h2>2.
    Cirrus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
<li>spissatus</li>
<li>uncinus</li>
<li>fibratus</li>
</ul>
<h2>3.
    Cirrocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>4.
    Cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>fractus</li>
<li>humilis</li>
<li>mediocris</li>
<li>congestus</li>
</ul>
<h2>5.
    Strato-cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>stratiformis</li>
<li>lenticularis</li>
<li>castellanus</li>
```



```

</ul>
<h2>6.
    Cumulonimbus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>calvus</li>
<li>capillatus</li>
<li>mammatus</li>
</ul>
</body>
</html>

```

6. Reproduire le sixième fichier en ajoutant un comptage automatique du nombre d'espèces de chaque type de nuages (appel à la fonction `count()`).

XSL :

```

<?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>
      <head>
        <meta http-equiv="Content-Type"
          content="text/html; charset=ISO-8859-1"/>
        <title>Collection de nuages</title>
      </head>
      <body>
        <h1>Les nuages</h1>
        <xsl:apply-templates select="nuages/nuage"/>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>

  <xsl:template match="nuage">
    <xsl:variable name="nomNuage" select="normalize-space(nom)"/>
    <h2>
      <xsl:value-of select="position()"/>.
      <xsl:value-of select="concat(
        translate(substring(substring-before($nomNuage, ' '), 1, 1),
          'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz',
          'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'),
        substring(substring-before($nomNuage, ' '), 2))"/>
    </h2>
    <p>
      <xsl:text>Ce type de nuage possède les </xsl:text>
      <xsl:value-of select="count(nom/espece)"/>
      <xsl:text> espèces suivantes :</xsl:text>
    </p>
    <ul>
      <xsl:for-each select="nom/espece">
        <li>
          <xsl:value-of select="."/>
        </li>
      </xsl:for-each>
    </ul>
  </xsl:template>

```

```

    </ul>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

résultat :

```

<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>Collection de nuages</title>
</head>
<body>
<h1>Les nuages</h1>
<h2>1.
    Altocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les 4 espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>castellanus</li>
<li>flocus</li>
</ul>
<h2>2.
    Cirrus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les 5 espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
<li>spissatus</li>
<li>uncinus</li>
<li>fibratus</li>
</ul>
<h2>3.
    Cirrocumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les 4 espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>lenticularis</li>
<li>stratiformis</li>
<li>flocus</li>
<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>4.
    Cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les 4 espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>fractus</li>
<li>humilis</li>
<li>mediocris</li>
<li>congestus</li>
</ul>
<h2>5.
    Strato-cumulus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les 3 espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>stratiformis</li>
<li>lenticularis</li>

```

```

<li>castellanus</li>
</ul>
<h2>6.
    Cumulonimbus</h2>
<p>Ce type de nuage possède les 3 espèces suivantes :</p>
<ul>
<li>calvus</li>
<li>capillatus</li>
<li>mammatus</li>
</ul>
</body>
</html>

```

7. (facultatif) Reproduire le septième fichier en utilisant un *template* (via un appel à `xsl:apply-templates`) afin de mettre en italique le nom de chaque espèce.
8. (facultatif) Reproduire le huitième fichier (identique en apparence au précédent) en utilisant un template pour afficher le nom de chaque nuage.
9. (facultatif) Reproduire le neuvième fichier en faisant compter automatiquement le nombre de fois où le nom de l'espèce vaut `flocus`.