

Schéma XML

- Groupe de substitution
- Dérivation de types complexe
- Contrainte d'unicité
- Clefs
- Inclusion de schémas
- Redéfinition de types d'un schéma externe
- Annotations

Références

<http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/> (Structures)

<http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/> (Datatypes)

13/02/2019

Mario Bellosta

Group substitution

Permet de définir un groupe d'éléments substituables

- Deux parties
 - Élément substituable **introduit par substitutionGroup**
 - Élément qui le remplace **introduit par name**

```
<xsd:element name= "elementSubstituable" type="TypeElement"/>  
<xsd:element name="E" substitutionGroup="elementSubstituable" />
```

Exemple: schema transportation.xsd

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<xsd:element name="transportation" type="transportationType"/>

<xsd:complexType name="transportationType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element ref="subway"/>
    <xsd:element name="city" type="xsd:NMTOKENS" minOccurs="1" />
    <xsd:element ref="description"
      minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:element name="subway" type="xsd:normalizedString"/>

<xsd:element name="description" type="xsd:normalizedString"/>
</xsd:schema>
```

Exemple: instance picadilly.xml

```
<transportation xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
```

```
<subway>Picadilly circus</subway>
```

```
<city>London</city>
```

```
<description>Located in travel card zone 1</description>
```

```
<description>
```

```
    on the Picadilly Line between Green Park and Leicester Square
```

```
</description>
```

```
<description>
```

```
    on the Bakerloo line between Charing Cross and Oxford Circus
```

```
</description>
```

```
</transportation>
```

http://en.wikipedia.org/wiki/Piccadilly_Circus_tube_station

Exemple: instance covent.xml

```
<transportation xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
```

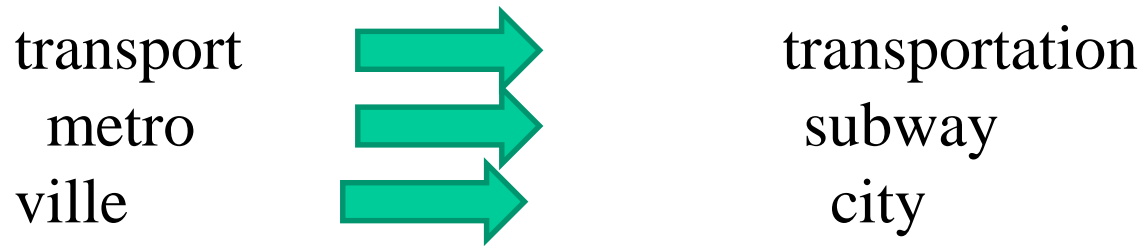
```
  <subway>Covent garden</subway>
```

```
  <city>London</city>
```

```
</transportation>
```



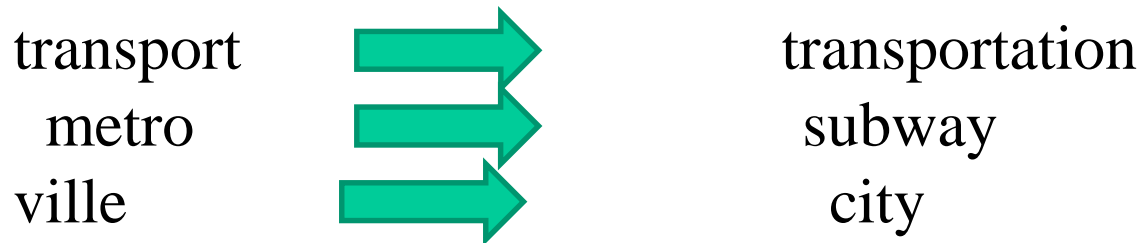
Métro français-Ajout dans transportation.xsd



```
<xsd:element name= "transport" substitutionGroup="transportation" />  
<xsd:element name="metro" substitutionGroup="subway" />  
<xsd:element name=" ville" substitutionGroup= "city" /> ERREUR
```

L'élément city est directement défini dans transportationType
=> Non référençable dans le schéma

Métro français - Instance bonneNouvelle.xml



```
<transport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
  <metro>bonne nouvelle</metro>
  <city>Paris</city>
  <description>
la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et 10e arrondissements de Paris
  </description>
</transport>
```

Mixte autorisé

transport



transportation
subway

Instance mixteCovent1.xml

```
<transport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
  <subway>covent garden</subway>
  <city>London</city>
</transport>
```

metro



transportation
subway

Instance mixteCovent2.xml

```
<transportation xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
  <metro>covent garden</metro>
  <city>London</city>
</transportation >
```


Blocage de la substitution

Un élément interdit la substitution avec un autre élément en ajoutant l'attribut *block*

```
<xsd:element name="name_el" type="type_el" block="substitution"/>
```

Exemple

```
<xsd:element name="name" type="xsd:string" block="substitution" />  
<xsd:element name="nom" substitutionGroup="name"/> ERREUR!!!!
```

Spécification du type

Le type de chaque élément dans un groupe de substitution doit être le même, ou dérivé du type à substituer.

```
<xsd:element name="A" type="TypeA"/>
```

```
<xsd:element name="B" substitutionGroup="A" type="TypeB"/>
```



TypeB doit être soit TypeA
soit un dérivé de TypeA

metroType dérivée de xsd:normalizedString
le nom d'une station commence par une majuscule et
peut être composé de 1 à 4 mots

```
<xsd:element name="metro" substitutionGroup="subway"  
type="metroType"/>
```

```
<xsd:simpleType name=" metroType">
```

```
<xsd:restriction base="xsd:normalizedString">
```

```
<xsd:pattern value="\p{Lu}\p{L}+(\s(\p{L}))+){0,3}"/>
```

```
<xsd:minLength value="2"/>
```

```
</xsd:restriction>
```

```
</xsd:simpleType>
```

Instance bonneNouvelle.xml

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/BonneNouvelle.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/transportation.xsd".

cvc-pattern-valid : La valeur 'bonne nouvelle' n'est pas un facet valide par rapport au modèle

'\p{Lu}\p{L}+(\s(\p{L}))+\{0,4\}' pour le type 'nomType'. [5]

cvc-type.3.1.3 : La valeur 'bonne nouvelle' de l'élément 'metro' n'est pas valide. [5]

XML validation finished.

```
<transport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
  <metro>bonne nouvelle</metro>
  <city>Paris</city>
  <description>la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et
10e arrondissements de Paris</description>
</transport>
```

Instance bonneNouvelle2.xml

XML validation started.

Checking file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/BonneNouvelle2.xml...

Referenced entity at "file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/transportation.xsd".

XML validation finished.

```
<transport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
  <metro>Bonne nouvelle</metro>
  <city>Paris</city>
  <description>
    la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et 10e
    arrondissements de Paris
  </description>
</transport>
```

Dérivation de type complexe

- Par extension
 - Ajout d'éléments
 - Ajout d'attributs
- Par restriction
 - Suppression d'éléments
 - Restriction du domaines de valeurs d'un élément
 - Diminution d'occurrence d'éléments

Extension d'un type complexe

```
<xsd:complexType name="SubType">  
  <xsd:complexContent>  
    <xsd:extension base="SuperType" >  
      <xsd:(sequence|choice|all)>  
        <!-- éléments ajoutés dans ce sous type -->  
      </xsd:(sequence|choice|all)>  
      <!-- attributs ajoutés dans ce sous type -->  
    </xsd:extension>  
  </xsd:complexContent>  
</xsd:complexType>
```

Transport peut avoir un élément ligne et attribut monuments

```
<xsd:element name= "transport" substitutionGroup="transportation" type="transportType"/>
  <xsd:complexType name= "transportType">
    <xsd:complexContent>
      <xsd:extension base="transportationType">
        <xsd:sequence >
          <xsd:element name="ligne" type="ligneType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
        </xsd:sequence>
        <xsd:attribute name= "monuments" type="xsd:NMTOKENS" use="required"/>
      </xsd:extension>
    </xsd:complexContent>
  </xsd:complexType>
  <xsd:simpleType name="ligneType">
    <xsd:restriction base="xsd:normalizedString">
      <xsd:pattern value="\p{N}{1,2}(\s(BIS|bis))?" />
      <xsd:pattern value="\p{L}+" />
      <xsd:pattern value="RER\s\p{L}" />
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
```


Instance bonneNouvelle.xml

```
<transport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd"
  monuments="Grand Rex. Theatre du Gymnase. Max Linder."> >
  <metro>Bonne nouvelle</metro>
  <city>Paris</city>
  <description>
    la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et 10e
    arrondissements de Paris
  </description>
  <ligne>9</ligne>
  <ligne>8</ligne>
</transport>
```

Dérivation par restriction

Principe

1. Doit répéter tous les composants (element,group) du type de base inclus dans le type dérivé
2. La déclaration d'attributs est directement héritée et ne doit pas être répétée

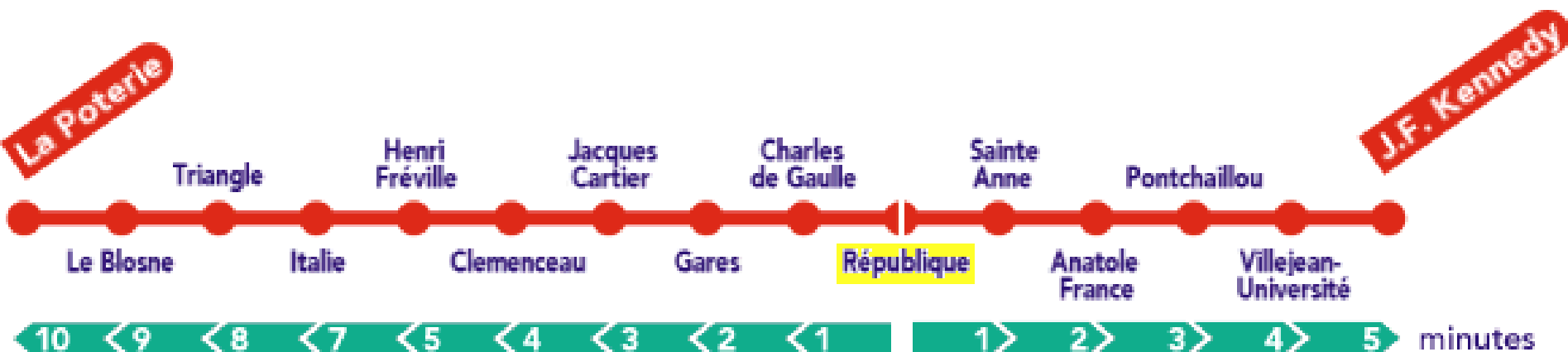
```
<xsd:complexType name="SubType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="SuperType" >
      <xsd:(sequence|choice|all)>
        <!-- éléments qui restent dans ce sous type -->
      </xsd:(sequence|choice|all)>
    </xsd:restriction >
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Transport avec le nom du métro

```
<xsd:element name="simpleTransport"
  substitutionGroup="transportation" type="SimpleTransportType"/>
<xsd:complexType name="SimpleTransportType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="transportationType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="metro"/>
        <xsd:element name="city" type="xsd:NMTOKENS" minOccurs="1" />
      </xsd:sequence>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Instance: rennes.xml

```
<SimpleTransport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="transportation.xsd">
  <metro>Republique</metro>
  <city>Rennes</city>
</simpleTransport>
```



Dérivation par restriction

Contrainte

Attention

Un élément du super type dont l'occurrence minimal est mise à 1 est **obligatoirement** mis dans les types restricts

```
<xsd:complexType name="SubType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="SuperType" >
      <xsd:sequence>
        <!-- éléments qui restent dans ce sous type -->
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Transport avec le nom du métro

ERREUR

XML validation started.

C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML schema/ProjetEmployeKey/transport.xsd:66,0

ERROR: cos-particle-restrict.2 : Restriction de particule interdite : 'choice:all,sequence,elt'

C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML schema/ProjetEmployeKey/transport.xsd:66,0

ERROR: derivation-ok-restriction.5.4.2 : Erreur dans le type 'SimpleTransportType'. La particule du type n'est pas une restriction valide de la particule du type de base

2 Error(s), 0 Warning(s).

XML validation finished.

```
<xsd:element name="simpleTransport" substitutionGroup="transportation"
  type="SimpleTransportType"/>
```

```
<xsd:complexType name="SimpleTransportType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="transportationType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="metro"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Élément d'unicité

Spécifie les éléments ou les attributs d'un élément qui doivent être uniques

Notation

```
<xsd:element name="ElementComplexe" type="TypeElementComplexe">  
<xsd:unique name="nomContrainte" >  
<xsd:selector xpath="chemin-contrainte-unicite" />  
<xsd:field xpath="chemin-valeur-unique" />  
</xsd:unique >  
</xsd:element>
```

Éléments sélector et field

- Element selector

Contient une expression *Xpath* spécifiant l'ensemble des éléments où la valeur spécifiée doit être unique

- Element field

Contient une expression *Xpath* spécifiant les valeurs qui doivent être uniques pour l'ensemble des éléments spécifiés par l'élément *selector*.

Élément PlanTransport

Dans l'élément PlanTransport, l'élément *metro* de l'élément *transport* doit avoir une valeur unique

```
<xsd:element name="PlanTransport"
  type="PlanTransportType">
  <xsd:unique name="metroUnique">
    <xsd:selector xpath="./transport"/>
    <xsd:field xpath="metro"/>
  </xsd:unique>
</xsd:element>
```

type PlanTransportType

```
<xsd:complexType name="PlanTransportType">
  <xsd:sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <xsd:element ref="transport" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:element name="transport" type="transportType"/>

<xsd:complexType name="transportType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="metro" type="metroType" nillable="true"/>
    <xsd:element name="ville" type="xsd:NMTOKENS" minOccurs="1" />
    <xsd:element name="description" type="xsd:normalizedString"
      minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xsd:element name="ligne" type="ligneType" minOccurs="1"
      maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="monuments" type="xsd:NMTOKENS" use="required"/>
</xsd:complexType>
```

Erreur doublon sur métro

XML validation started.

Checking file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/ParisPlanTransport.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/PlanTransport.xsd".

Valeur unique en double [Bonne nouvelle] déclarée pour la contrainte d'identité de l'élément "PlanTransport".

[13]

XML validation finished.

```
<PlanTransport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
```

```
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="PlanTransport.xsd">
```

```
    <transport monuments="Grand Rex">
```

```
      <metro>Bonne nouvelle</metro>
```

```
      <ville>Paris</ville>
```

```
      <description>la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et 10e arrondissements de  
Paris</description>
```

```
      <ligne>9</ligne>
```

```
      <ligne>8</ligne>
```

```
    </transport>
```

```
    <transport monuments="Grand Rex">
```

```
      <metro>Bonne nouvelle</metro>
```

```
      <ville>Paris</ville>
```

```
      <description>la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et 10e arrondissements de  
Paris</description>
```

```
      <ligne>9</ligne>
```

```
      <ligne>8</ligne>
```

```
    </transport>
```

```
</PlanTransport>
```

Instance valide par rapport à la contrainte d'unicité

XML validation started.

Checking file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/planTransport.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/PlanTransport.xsd".

XML validation finished.

```
<PlanTransport xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="PlanTransport.xsd">
  <transport monuments="Grand Rex">
    <metro>Bonne nouvelle</metro>
    <ville>Paris</ville>
    <description>la station est sur les lignes 8 et 9 en limite du 2e,9e et 10e arrondissements de
Paris</description>
    <ligne>9</ligne>
    <ligne>8</ligne>
  </transport>
  <transport monuments="Obelisque Jeu de Paume Orangerie">
    <metro>Concorde</metro>
    <ville>Paris</ville>
    <description>la station est sur les lignes 1, 8 et 12 au voisinage des jardins des tuileries </description>
    <ligne>1</ligne>
    <ligne>8</ligne>
    <ligne>12</ligne>
  </transport>
</PlanTransport>
```

Clés

- Spécifie qu'un attribut ou un élément doit être une clé, c'est à dire unique, non nulle et toujours présente.
- La clé doit être définie dans un `< element>` (appelé portée)
- La clé doit être à la fin de `<element>` (après le modèle du contenu et les déclarations d'attributs)

Clés

Notation

```
<xsd:element name="ElementPortee"  
              type="TypeElementPortee">  
  <xsd:Key name="nomKey" >  
    <xsd:selector xpath="chemin-élément-avec-clé" />  
    <xsd:field xpath="chemin-clé" />  
  </xsd:key >  
  ...  
</xsd:element>
```

Clés Application Bookstore

Gestion des achats

```
<xsd:element name="BookStore" type="BookStoreType"/>
<xsd:complexType name="BookStoreType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Book" type="BookType" maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="items" type="ItemsType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="ItemsType">
  <xsd:choice>
    <xsd:element name="item" type="ItemType" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:choice>
</xsd:complexType>
```

Types ItemType et BookType

```
<xsd:complexType name="ItemType">
  <xsd:all>
    <xsd:element name="price" type="xsd:double"/>
    <xsd:element name="number" type="xsd:integer"/>
  </xsd:all>
  <xsd:attribute name="book" type="ISBNType" use="required"/>
</xsd:complexType>
```

```
<xsd:complexType name="BookType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Title" type="TitleType"/>
    <xsd:element name="Author" type="AuthorType" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="Date" type="xsd:gYear"/>
    <xsd:element name="ISBN" type="ISBNType"/>
    <xsd:element name="Publisher" type="PublisherType"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```


Instance- bookstore.xml : doublon de clé

```
<BookStore xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="bookstoreKey.xsd">
```

```
<Book>
```

```
<Title>Persuasion</Title>
```

```
<Author>Jane Austen</Author>
```

```
<Date>1967</Date>
```

```
<ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
```

```
<Publisher>Gallimard</Publisher>
```

```
</Book>
```

```
<Book>
```

```
<Title>Persuasion</Title>
```

```
<Author>Jane Austen</Author>
```

```
<Date>1967</Date>
```

```
<ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
```

```
<Publisher>Gallimard</Publisher>
```

```
</Book>
```

```
<Book>
```

```
<Title>Meurtre sur la route de Bethléem</Title>
```

```
<Author>Batya Gour</Author>
```

```
<Date>2003</Date>
```

```
<ISBN>2-07-030898-7</ISBN>
```

```
<Publisher>Gallimard Foliopolicier</Publisher>
```

```
</Book>
```

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/bookstoreKey2.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/bookstoreKey.xsd".

Valeur de clé en double [0-441-34319-4] déclarée pour la contrainte d'identité de l'élément "BookStore". [17]

XML validation finished

```
<items>
```

```
<item book="2-07-030898-7">
```

```
<number>2</number>
```

```
<price>20</price>
```

```
</item>
```

```
<item book="2-07-030898-7">
```

```
<number>5</number>
```

```
<price>50</price>
```

```
</item>
```

```
</items>
```

```
</BookStore>
```

Instance- bookstore.xml : clé manquante

```
<BookStore xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="bookstoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
  </Book>
  <Book>
    <Title>Meurtre sur la route de Bethléem</Title>
    <Author>Batya Gour</Author>
    <Date>2003</Date>
    <ISBN>2-07-030898-7</ISBN>
    <Publisher>Gallimard Foliopolicier</Publisher>
  </Book>
  <items>
    <item book="2-07-030898-8">
      <number>2</number>
      <price>20</price>
    </item>
  </items>
</BookStore>
```

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML
%20schema/ProjetEmployeKey/bookstoreKe
y2.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML
%20schema/ProjetEmployeKey/bookstoreKe
y.xsd".

La clé 'bookKeyRef' ayant la valeur '2-07-
030898-8' est introuvable pour la contrainte
d'identité de l'élément 'BookStore'. [30]

XML validation finished.

Instance- bookstore.xml valide

```
<BookStore xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="bookstoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
  </Book>
  <Book>
    <Title>Meurtre sur la route de Bethléem</Title>
    <Author>Batya Gour</Author>
    <Date>2003</Date>
    <ISBN>2-07-030898-7</ISBN>
    <Publisher>Gallimard Foliopolicier</Publisher>
  </Book>
  <items>
    <item book="2-07-030898-7">
      <number>2</number>
      <price>20</price>
    </item>
    <item book="2-07-030898-7">
      <number>5</number>
      <price>50</price>
    </item>
  </items>
</BookStore>
```

Exemple définition de clé

Dans l'élément *BookStore*, l'élément *ISBN* de l'élément *Book* est une clé

```
<xsd:element name="BookStore" type="BookStoreType">  
  <xsd:key name="bookKey">  
    <xsd:selector xpath="./Book" />  
    <xsd:field xpath="ISBN"/>  
  </xsd:key>  
</xsd:element>
```

Référence à un élément clé

Spécifie qu'un attribut ou une valeur d'élément référence la clef de l'élément spécifié

Notation

```
<xsd:keyref name="nomKeyRef"
            refer="nomKey">
<xsd:selector xpath="chemin-element-reference-clé" />
<xsd:field xpath="chemin-reference"/>
</xsd:keyref>
</xsd:element>
```

Avec

```
<xsd:element name="ElementPortee"
            type="TypeElementPortee">
<xsd:Key name="nomKey">
<xsd:selector xpath="chemin-element-avec-clé" />
<xsd:field xpath="chemin-clé" />
</xsd:key>
```

Exemple de référence à un élément clé

Spécifie que dans l'élément **BookStore**, tout élément d'*items* ayant un attribut *number* référence la clé d'un livre

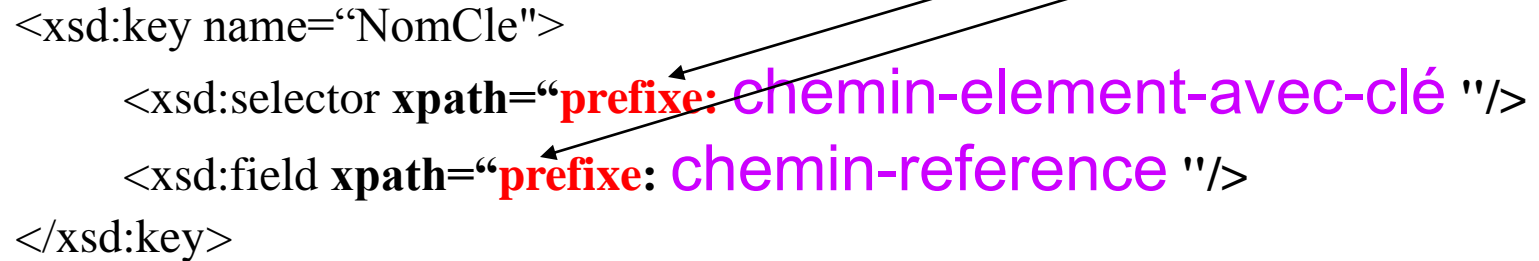
```
<xsd:element name="BookStore" type="BookStoreType">
  <xsd:key name="bookKey">
    <xsd:selector xpath="./Book" />
    <xsd:field xpath="ISBN"/>
  </xsd:key>

  <xsd:keyref name="bookKeyRef" refer="bookKey">
    <xsd:selector xpath="./items/*"/>
    <xsd:field xpath="@book"/>
  </xsd:keyref>
</xsd:element>
```

Clé ou unicité dans un espace de nom qualifié

Les références XPATH doivent être qualifiées:

```
<xsd:key name="NomCle">  
  <xsd:selector xpath="prefix: chemin-element-avec-clé "/>  
  <xsd:field xpath="prefix: chemin-reference "/>  
</xsd:key>
```



Contrainte Xpath

Impératif même si l'espace de nom cible est l'espace de noms par défaut

elementFormDefault="unqualified" => l'expression xPath
ne sera pas qualifiée

Définir le préfixe de l'espace de nom par défaut

```
<xsd:schema  
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"  
    targetNamespace="http://www.books.org"  
    xmlns="http://www.books.org"  
    xmlns:bk="http://www.books.org"  
  elementFormDefault="qualified">
```

Ici bk est le préfixe du schéma <http://www.books.org>

Définition de la clé en utilisant le préfixe bk dans l'expression de chemin xPath

```
<xsd:element name="BookStore" type="BookStoreType">
```

```
<xsd:key name="bookKey">
```

```
  <xsd:selector xpath="./bk:Book"/>
```

```
  <xsd:field xpath="bk:ISBN"/>
```

```
</xsd:key>
```

```
<xsd:keyref name="bookKeyRef" refer="bookKey">
```

```
<xsd:selector xpath="./bk:items/*"/>
```

```
  <xsd:field xpath="@"book"/>
```

```
</xsd:keyref>
```

```
</xsd:element>
```

ENMSbookstoreKey.xml: doublon de clé et clé manquante

```
<?xml version="1.0"?>
<BookStore xmlns="http://www.books.org"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.books.org
NMSBookStoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
  </Book>
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
  </Book>
  <items>
    <item book="2-07-030898-7">
      <number>2</number>
      <price>20</price>
    </item>
  </items>
</BookStore>
```

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML
%20schema/ProjetEmployeKey/ENMSbooks
toreKey.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML
%20schema/ProjetEmployeKey/NMSBookSt
oreKey.xsd".

Valeur de clé en double [0-441-34319-4] déclarée pour la contrainte d'identité de l'élément 'BookStore'. [18]

La clé 'bookKeyRef' ayant la valeur '2-07-030898-7' est introuvable pour la contrainte d'identité de l'élément 'BookStore'. [28]

XML validation finished.

NMSbookstoreKey.xml VALIDE

XML validation started.

Checking file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSbookstoreKey.xml...

Referenced entity at "file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSBookStoreKey.xsd".

XML validation finished.

```
<BookStore xmlns="http://www.books.org"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:bk="http://www.books.org"
  xsi:schemaLocation="http://www.books.org
NMSBookStoreKey.xsd">
```

```
<Book>
```

```
<Title>Persuasion</Title>
```

```
<Author>Jane Austen</Author>
```

```
<Date>1967</Date>
```

```
<ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
```

```
<Publisher>Gallimard</Publisher>
```

```
</Book>
```

```
<Book>
```

```
<Title>Meurtre sur la route de Bethléem</Title>
```

```
<Author>Batya Gour</Author>
```

```
<Date>2003</Date>
```

```
<ISBN>2-07-030898-7</ISBN>
```

```
<Publisher>Gallimard Foliopolicier</Publisher>
```

```
</Book>
```

```
<items>
```

```
<item book="2-07-030898-7">
```

```
<number>2</number>
```

```
<price>20</price>
```

```
</item>
```

```
<item book="2-07-030898-7">
```

```
<number>5</number>
```

```
<price>50</price>
```

```
</item>
```

```
</items>
```

```
</BookStore>
```

Élément <redefine>

redéfinit 0 à n composants d'un schéma référencé dans schemaLocation

```
<redefine schemaLocation="URL to schema document">  
    [simpleType or complexType or attributeGroup or group]*  
</redefine>
```

Propriétés

1. Les éléments du schéma initial qui ne sont pas redéfinis sont inclus directement dans le schéma
2. En l'absence de redéfinition, l'élément *redefine* est équivalent à une inclusion de schéma

Redéfinition de schéma comprenant un type complexe

Notation

```
<xsd:redefine schemaLocation="TargetSchema.xsd">  
  <xsd:complexType name="ComplexTypeName">  
    <xsd:complexContent>  
      [extension or restriction]  
    </xsd:complexContent>  
  </xsd:complexType>  
</xsd:redefine>
```

Redéfinition de BookType

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.books.org"
  xmlns="http://www.books.org"
  xmlns:bk="http://www.books.org"
  elementFormDefault="qualified">
```

- Incline les composants de NMSbookstoreKey.xml

```
<xsd:redefine schemaLocation="NMSBookstoreKey.xsd">
```

```
  <xsd:complexType name="BookType">
```

```
    <xsd:complexContent>
```

```
      <xsd:extension base="BookType">
```

```
        <xsd:sequence>
```

```
          <xsd:element name="Summary" type="SummaryType"/>
```

```
        </xsd:sequence>
```

```
      </xsd:extension>
```

```
    </xsd:complexContent>
```

```
  </xsd:complexType>
```

```
</xsd:redefine>
```

```
<xsd:simpleType name="SummaryType">
```

```
  <xsd:restriction base="xsd:string">
```

```
    <xsd:minLength value="10"/>
```

```
    <xsd:maxLength value="1000"/>
```

```
  </xsd:restriction>
```

```
</xsd:simpleType>
```

```
</xsd:schema>
```

- Redéfinie *BookType* en y ajoutant l'élément *Summary*

NMSRedefineTypeBookstoreKey.xml Erreur car absence de sommaire

XML validation started.

Checking file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSRedefineTypeBookstoreKey.xml...

Referenced entity at "file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSRedefineTypeBookStoreKey.xsd".

Referenced entity at "file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSBookstoreKey.xsd".

cvc-complex-type.2.4.b : Le contenu de l'élément "Book" n'est pas complet. L'une des valeurs "{"http://www.books.org":Summary}" est attendue. [13]

cvc-complex-type.2.4.b : Le contenu de l'élément "Book" n'est pas complet. L'une des valeurs "{"http://www.books.org":Summary}" est attendue. [20]

XML validation finished.

```
<BookStore xmlns="http://www.books.org"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:bk="http://www.books.org"
  xsi:schemaLocation="http://www.books.org
NMSBookStoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
  </Book>
  <Book>
    <Title>Meurtre sur la route de Bethléem</Title>
    <Author>Batya Gour</Author>
    <Date>2003</Date>
    <ISBN>2-07-030898-7</ISBN>
    <Publisher>Gallimard Foliopolicier</Publisher>
  </Book>
```

```
<items>
  <item book="2-07-030898-7">
    <number>2</number>
    <price>20</price>
  </item>
  <item book="2-07-030898-7">
    <number>5</number>
    <price>50</price>
  </item>
</items>
</BookStore>
```

NMSRedefineTypeBookstoreKey.xml **VALIDE**

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSRedefineTypeBookstoreKey.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSRedefineTypeBookStoreKey.xsd".

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/NMSBookstoreKey.xsd".

XML validation finished.

```
<?xml version="1.0"?>
<BookStore xmlns="http://www.books.org"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:bk="http://www.books.org"
  xsi:schemaLocation="http://www.books.org
  NMSRedefineTypeBookStoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
    <summary>Sous le vernis d'un genre, chacune des phrases de Jane Austen
      attaquent les conventions, traque les ridicules, et finit par pulveriser
      la morale bourgeoise...
    </summary>
  </Book>
```

```
<items>
  <item book="0-441-34319-4">
    <number>2</number>
    <price>20</price>
  </item>
</items>
</BookStore>
```


Redéfinition de schéma avec extension d'un groupe

Le groupe doit être référencé dans sa définition

Notation

```
<xsd:redefine schemaLocation="TargetSchema.xsd">  
  <xsd:group name="groupName">  
    <xsd:(sequence|choice|all)>  
      <xsd:group ref="groupName"/>  
      [<xsd:element ref="newElement"/>]+  
    </xsd:(sequence|choice|all)>  
  </xsd:group>  
</xsd:redefine>
```

Schéma avec le groupement bookGroup

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

<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xsd:complexType name="BookType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:group ref="bookGroup"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>

  <xsd:group name="bookGroup">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Title" type="TitleType"/>
      <xsd:element name="Author" type="AuthorType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xsd:element name="Date" type="xsd:gYear"/>
      <xsd:element name="ISBN" type="ISBNType"/>
      <xsd:element name="Publisher" type="PublisherType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:group>

  ....
</xsd:schema>
```

Redéfinition avec l'ajout du sommaire

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xsd:redefine schemaLocation="bookstoreKey.xsd">
    <xsd:group name="bookGroup">
      <xsd:sequence>
        <xsd:group ref="bookGroup"/>
        <xsd:element name="summary" type="SummaryType"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:group>
  </xsd:redefine>

  <xsd:simpleType name="SummaryType">
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:minLength value="10"/>
      <xsd:maxLength value="1000"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>

</xsd:schema>
```

RedefineGroupBookstoreKey.xml **VALIDE**

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/RedefineGroupBookstoreKey2.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/RedefineGroupBookstoreKey.xsd".

Referenced entity at "file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/bookstoreKey.xsd".

XML validation finished.

```
<?xml version="1.0"?>
<BookStore xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="RedefineGroupBookstoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Author>Jane Austen</Author>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
    <Publisher>Gallimard</Publisher>
    <summary>Sous le vernis d'un genre, chacune des phrases de Jane
Austen
  attaquent les conventions, traque les ridicules, et finit par pulveriser
la morale bourgeoise...
    </summary>
  </Book>
```

```
<items>
  <item book="0-441-34319-4">
    <number>2</number>
    <price>20</price>
  </item>
</items>
</BookStore>
```

Redéfinition de schéma avec restriction d'un groupe

Définition du groupe avec les éléments restants

Notation

```
<xsd:redefine schemaLocation="TargetSchema.xsd">  
  <xsd:group name="groupName">  
    <xsd:(sequence|choice|all)>  
      [<xsd:element ref="oldElement"/>]+  
    </xsd :(sequence|choice|all)>  
  </xsd:group>  
</xsd:redefine>
```

Redefinition avec suppression de l'auteur et de l'éditeur

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

<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xsd:redefine schemaLocation="bookstoreKey.xsd">
    <xsd:group name="bookGroup">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="Title" type="TitleType"/>
        <xsd:element name="Date" type="xsd:gYear"/>
        <xsd:element name="ISBN" type="ISBNType"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:group>
  </xsd:redefine>

</xsd:schema>
```

```
<BookStore xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="RestrictionGroupBookstoreKey.xsd">
  <Book>
    <Title>Persuasion</Title>
    <Date>1967</Date>
    <ISBN>0-441-34319-4</ISBN>
  </Book>
  <items>
    <item book="0-441-34319-4">
      <number>2</number>
      <price>20</price>
    </item>
  </items>
</BookStore>
```

XML validation started.

Checking

file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/RestrictionGroupBookstoreKey.xml...

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/RestrictionGroupBookstoreKey.xsd".

Referenced entity at

"file:/C:/Users/mj/Desktop/WEB_2012/XML%20schema/ProjetEmployeKey/bookstoreKey.xsd".

XML validation finished.

Associer un document instance à plusieurs schémas

- Un document instance peut être composé d'éléments de plusieurs schémas
- Validation
 - ensemble du document
 - un élément


```

<?xml version="1.0"?>
<Library xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation=
    "http://www.book.org Book.xsd "
    http://www.employee.org Employee.xsd">
  <Books>
    <Book xmlns="http://www.book.org">
      <Title>Meurtre sur la route de Bethléem</Title>
      <Author>Bayta Gour</Author>
      <Date>2003</Date>
      <ISBN>2-07-0308985-7</ISBN>
      <Publisher>Gallimard FolioPolicier</Publisher>
    </Book>
  </Books>
  <Employees>
    <Employee xmlns="http://www.employee.org">
      <Name>Lola Montes</Name>
      <SSN>147-54-7698</SSN>
    </Employee>
  </Employees>
</Library>

```

Validation par
rapport
à deux schémas

Eléments <Library>,
<Books>,
et <Employees>
Ne sont définis dans
aucun schéma!

1. Validation de
chaque
élément
Book par rapport à
Book.xsd.
2. Validation de chaque
élément Employee
par rapport à
Employee.xsd.
3. Eléments <Library>,
<Books>,
et <Employees>
ne sont pas validés

Associer un schéma à plusieurs schémas dans un même espace de noms

Element *include* permet d'accéder à des composants d'autres schémas
Tous les schémas inclus doivent avoir le même espace de noms que l'espace de noms courant



A.xsd

```
<xsd:schema ...>  
  <xsd:include schemaLocation="A.xsd"/>  
  ...  
</xsd:schema>
```

...

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.library.org"
  xmlns="http://www.library.org"
  elementFormDefault="qualified">
```

Exemple include

```
<xsd:include schemaLocation="LibraryBook.xsd"/>
```

```
<xsd:element name="Library">
```

```
<xsd:complexType>
```

```
<xsd:sequence>
```

```
<xsd:element name="Books">
```

```
<xsd:complexType>
```

```
<xsd:sequence>
```

```
<xsd:element ref="Book" maxOccurs="unbounded"/>
```

```
</xsd:sequence>
```

```
</xsd:complexType>
```

```
</xsd:element>
```

```
</xsd:sequence>
```

```
</xsd:complexType>
```

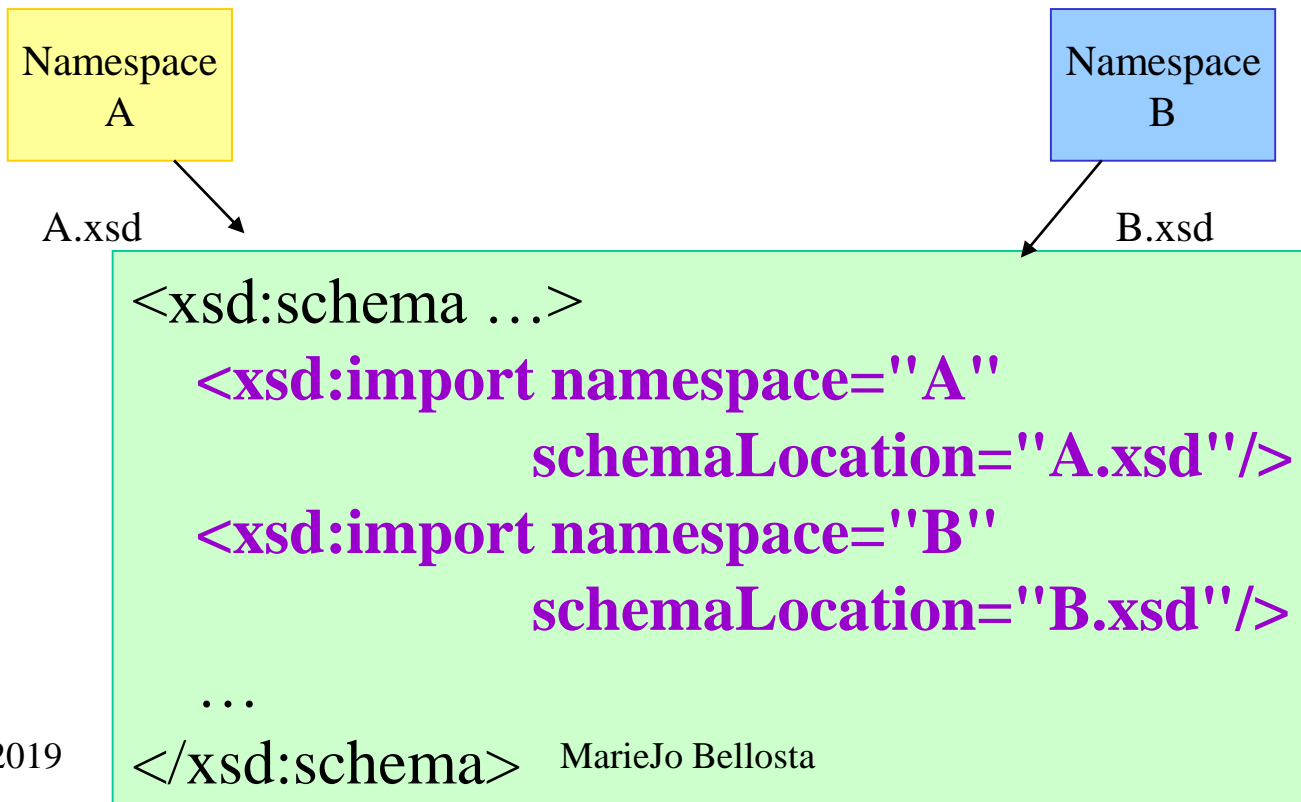
```
</xsd:element>
```

```
</xsd:schema>
```

13/02/2019

Associer un schéma à plusieurs schémas dans des espaces de noms différents

Elément *import* permet d'accéder à des éléments et types de différents espaces de noms



```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.nikon.com"
  xmlns="http://www.nikon.com"
  elementFormDefault="qualified">
  <xsd:complexType name="body_type">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="description"
                    type="xsd:string"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:schema>
```

Nikon.xsd

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.olympus.com"
  xmlns="http://www.olympus.com"
  elementFormDefault="qualified">
  <xsd:complexType name="lens_type">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="zoom"
                    type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="f-stop"
                    type="xsd:string"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:schema>
```

Olympus.xsd

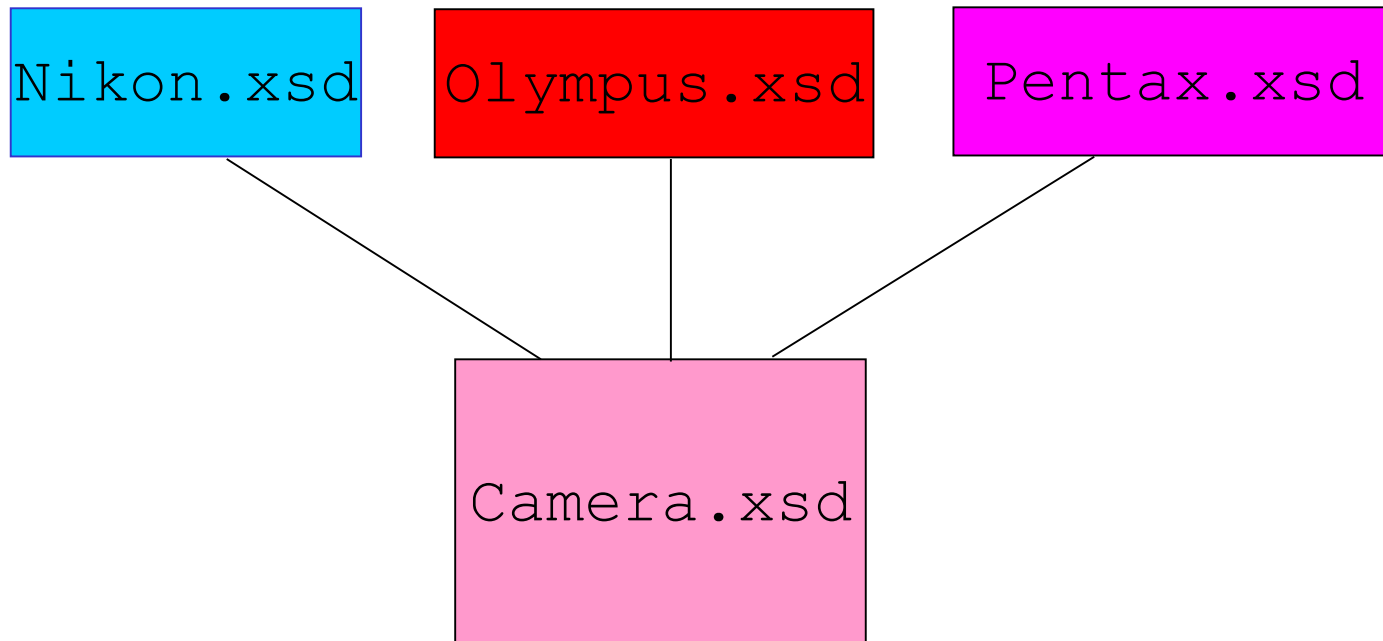
```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.pentax.com"
  xmlns="http://www.pentax.com"
  elementFormDefault="qualified">
  <xsd:complexType name="manual_adapter_type">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="speed"
                    type="xsd:string"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:schema>
```

Pentax.xsd

Exemple élément *import*

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema xmlns:xsd=http://www.w3.org/2001/XMLSchema
  xmlns="http://www.camera.org"
  targetNamespace="http://www.camera.org"
  xmlns:nikon="http://www.nikon.com"
  xmlns:olympus="http://www.olympus.com"
  xmlns:pentax="http://www.pentax.com"
  elementFormDefault="qualified">
  <xsd:import namespace="http://www.nikon.com"    schemaLocation="Nikon.xsd"/>
  <xsd:import namespace="http://www.olympus.com"  schemaLocation="Olympus.xsd"/>
  <xsd:import namespace="http://www.pentax.com"    schemaLocation="Pentax.xsd"/>
  <xsd:element name="camera">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="body" type="nikon:body_type"/>
        <xsd:element name="lens" type="olympus:lens_type"/>
        <xsd:element name="manual_adapter" type="pentax>manual_adapter_type"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>
```

Validation d'un document à partir de 3 schémas?



elementFormDefault="qualified"

```
<?xml version="1.0"?>
<c:camera xmlns:c="http://www.camera.org"
  xmlns:nikon="http://www.nikon.com"
  xmlns:olympus="http://www.olympus.com"
  xmlns:pentax="http://www.pentax.com"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation=
    "http://www.camera.org
    Camera.xsd">
  <c:body>
    <nikon:description>Ergonomically designed casing for easy
      handling</nikon:description>
  </c:body>
  <c:lens>
    <olympus:zoom>300mm</olympus:zoom>
    <olympus:f-stop>1.2</olympus:f-stop>
  </c:lens>
  <c>manual_adapter>
    <pentax:speed>1/10,000 sec to 100 sec</pentax:speed>
  </c>manual_adapter>
</c:camera>
```


elementFormDefault="unqualified"

Schéma source transparents à l'instance document

élément <description> ← schéma Nikon,

éléments <zoom> et <f-stop> ← schéma Olympus,

élément <speed> ← schéma Pentax

```
<?xml version="1.0"?>
<my:camera xmlns:my="http://www.camera.org"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation=
    "http://www.camera.org
    Camera.xsd">
  <body>
    <description>Ergonomically designed casing for easy handling</description>
  </body>
  <lens>
    <zoom>300mm</zoom>
    <f-stop>1.2</f-stop>
  </lens>
  <manual_adapter>
    <speed>1/10,000 sec to 100 sec</speed>
  </manual_adapter>
</my:camera>
```

Annoter un schéma

- Élément `<annotation>` est utilisé pour documenter un schéma à la fois pour les humains et les programmes
 - `<xsd:documentation>` pour un commentaires aux utilisateurs
 - `<xsd:appinfo>` pour un commentaire aux programmes
 - Le contenu est XML bien formé
- Annotations n'ont aucun effet sur la validation du schéma

Exemple

```
<xsd:annotation>
```

```
  <xsd:documentation>
```

The following constraint is not expressible with XML Schema:

The value of element A should be greater than the value of element B.

So, we need to use a separate tool (e.g., Schematron) to check this constraint.

We will express this constraint in the appinfo section (below).

```
  </xsd:documentation>
```

```
  <xsd:appinfo>
```

```
    <assert test="A > B">A should be greater than B</assert>
```

```
  </xsd:appinfo>
```

```
</xsd:annotation>
```

Où peut-on mettre des annotations?

- avant ou après un composant global
- Seulement au début d'un composant non-global

```

...
<xsd:element name="BookStore">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Book" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="Author" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="Date" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="ISBN" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="Publisher" type="xsd:string"/>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
...

```

Annotations
uniquement
à ces endroits

Comment annoter l'élément Date ?...

Annotation d'un élément

Annotation directe dans la déclaration de l'élément *Date*

```
...
<xsd:sequence>
  <xsd:element name="Title" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="Author" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="Date" type="xsd:string">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>
        Ceci montre comment commenter l'élément
      </xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="ISBN" type="xsd:string"/>
  <xsd:element name="Publisher" type="xsd:string"/>
</xsd:sequence>
```

Attributs pour l 'élément *documentation*

- **source**: comprend un identifiant de ressource pour un fichier qui contient des informations supplémentaire
- **xml:lang**: spécifie le langage dans lequel est exprimé la documentation

Exemple

```
<xsd:documentation source="http://www.xfront.com/BookReview.txt"  
                  xml:lang="FR"/>
```

Attribut pour l'élément *appinfo*

- **source**: comprend un identifiant de ressource pour un fichier qui contient des informations supplémentaire

```
<xsd:appinfo source="http://www.xfront.com/Assertions.xml"/>
```