

## Chapitre III

### Langages XML pour Geoweb

### Langages XML pour Geoweb

- 3.1 – SVG, GML et LandXML
- 3.2 – Introduction aux métadonnées
- 3.3 – Introduction à KML
- 3.4 – Conclusions

### 3.1 – SVG, GML et LandXML

- Que peut-on faire avec XML du point de vue géographique ?
- Présentation de langages

### XML : Que peut-on faire ?

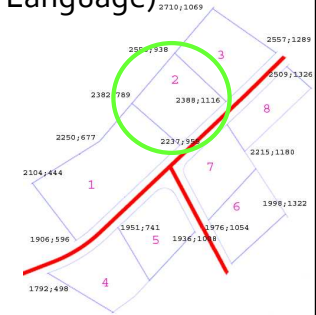
- Avec XML, on peut :
  - Définir les structures de données
  - Rendre ces structures indépendantes des plateformes
  - Définir des données automatiquement
  - Définir ses propres tags
- Avec XML on ne peut pas :
  - Définir comment visualiser les données
  - Définir un dessin vecteur
  - ...

## Extensions spatiales de XML

- Objectif : traiter les données vectorielles sur Internet (et donc les cartes)
- Avantages :
  - Alléger la charge des serveurs
  - Alléger les échanges client-serveur
  - Permettre des requêtes au niveau client
  - Permettre des traitements locaux au niveau client

## Extensions

- SVG (Scalable Vector Graphic)
- GML (Geography Markup Language)
- LandXML



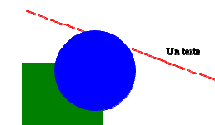
## SVG

- Augmenter les fonctionnalités graphiques de XML
- Originellement seulement pour les dessins, et ensuite pour la cartographie (une carte est vue comme un dessin)
- Possibilité d'interactivité
- Possibilité de changer les attributs des dessins
- <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>

## Dessin d'objets géométriques

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<svg
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
  version="1.1"
  width="300"
  height="200">
  <title>Exemple simple de figure
  SVG</title>
  <desc>
  Cette figure est constituée d'un
  rectangle,
  d'un segment de droite et d'un cercle.
  </desc>
  <rect
  width="100" height="80"
  x="0" y="70"
  fill="green" />
```

```
<line
  x1="5" y1="5"
  x2="250" y2="95"
  stroke="red" />
<circle
  cx="90" cy="80"
  r="50"
  fill="blue" />
<text x="180" y="60">
  Un texte
</text>
</svg>
```



```
<desc>Parcel Lot #2</desc>
```

SVG

```
<g>  
  <polyline points="938.15,-2556,24  
                  789.84,-2382,09"/>  
  <polyline points="789.84,-2382,09  
                  955.92,-2237,08"/>  
  <polyline points="955.92,-2237,08  
                  1116.15,-2388,54"/>  
  <polyline points="1116.15,-2388,54  
                  938.15,-2556,24"/>  
</g>
```

GML

- Codage des informations géographiques
- Traitements : cartographe, analyse spatiale
- Création d'un petit SIG sur internet
- Traitement efficace de la géométrie
- Capacité de lier les éléments spatiaux et non-spatiaux
- Ouverture vers l'interopérabilité
- <http://www.opengis.net/gml/>

Le langage GML permet de décrire :

- les objets géographiques
- les systèmes de projection
- la géométrie
- la topologie
- le temps
- les unités de mesures
- et les attributs des objets géographiques

GML

```
<exMember>  
  <Parcel>  
    <gml:name>Lot #2</gml:name>  
    <area>52129.7703</area>  
    <gml:centerOf>  
      <gml:Point>  
        <gml:coordinates>2392.91 950.79</gml:coordinates>  
      </gml:Point>  
    </gml:centerOf>  
    <gml:extentOf>  
      <gml:Polygon srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4326">  
        <gml:outerBoundaryIs>  
          <gml:LinearRing>  
            <gml:coordinates>  
              2556.24 938.15 2382.09 789.84 2383.09 789.84 2236.08 955.92  
              2237.08 955.92 2388.54 1116.15 2388.54 1116.15 2556.24 938.15  
            </gml:coordinates>  
          </gml:LinearRing>  
        </gml:outerBoundaryIs>  
      </gml:Polygon>  
    </gml:extentOf>  
  </Parcel>  
</exMember>
```

## LandXML

- Spécification d'un format d'échange de données pour le génie civil
- Facilité d'échange entre les acteurs
- Archive à long terme
- Format standard pour les échanges électroniques de données sur Internet
- <http://www.landxml.org/>

## LandXML

```
<Parcel name="Lot #2" area="52129.77" >
  <Center>2393.91 950.79</Center>
  <CoordGeom>
    <Line length="228.74" dir="229.58" >
      <Start>2556.24 938.15</Start>
      <End>2382.09 789.84</End>
    </Line>
    <Line length="220.48" dir="318.87" >
      <Start>2382.09 789.84</Start>
      <End>2237.08 955.92</End>
    </Line>
    <Line length="220.49" dir="42.38" >
      <Start>2237.08 955.92</Start>
      <End>2388.54 1116.15</End>
    </Line>
    <Line length="244.56" dir="136.70" >
      <Start>2388.54 1116.15</Start>
      <End>2556.24 938.15</End>
    </Line>
  </CoordGeom>
</Parcel>
```

## Comparaison

	SVG	GML	LandXML
Urbanisme	X	X	XX
Environnement	X	X	
Photos aériennes	X	X	X
Cadastre	X	XX	XX
Cartes statistiques	XX		
3D		X	X

## 3.2 – Introduction aux métadonnées

- Données ou informations ?
- Les métadonnées contextualisent les données pour les transformer en informations
- Les métadonnées sont des données sur les données, ou des informations sur les informations

## Données ou informations

- Variété des codes de références
- Leur partage les rend compréhensibles (importance des standards)
- Ce sont nos étiquettes pour décrire la réalité, souvent sous-entendue

## Définition des métadonnées

- Ce sont des informations structurées qui décrivent, expliquent et localisent une ressource informative
- Des communautés diverses se donnent des vocabulaires différents (ontologies)
  - Dublin Core, METS, MODS, etc.

## Typologies des métadonnées

- Métadonnées descriptives
- Métadonnées structurelles
- Métadonnées administratives :
  - Métadonnées pour les droits d'auteurs
  - Métadonnées pour l'archivage

## Métadonnées descriptives

- Décrivent une ressource à fins de présentation (discovery), d'identification, de récupération (retrieval) :
  - Auteur
  - Titre
  - Mots-clés
  - Sujet
  - Résumé textuel

## Métadonnées structurelles

- Indiquent comment sont structurés les objets composés, par exemple :
  - la séquence des pages à l'intérieur d'un chapitre
  - la séquence des fichiers dans un objet complexe

## Exemple de métadonnées structurelles

```
<structMapTYPE="logical"
<div ID="div1" LABEL="Oral History: Mayor Abraham Beame" TYPE="oralhistory">
<div ID="div1.1" LABEL="Interviewer Introduction" ORDER="1"> <fptrFILEID="FILE001"> <area
FILEID="FILE001" BEGIN="INTVWBG"END="INTVWWD" BETYPE="IDREF" /> </fptr>
<fptrFILEID="FILE002"> <area FILEID="FILE002" BEGIN="00:00:00"END="00:01:47"
BETYPE="TIME" /> </fptr> <fptrFILEID="FILE003"> <area FILEID="FILE003"
BEGIN="00:00:00"END="00:01:47" BETYPE="TIME" /> </fptr>
</div><div ID="div1.2" LABEL="FamilyHistory" ORDER="2"> <fptrFILEID="FILE001"> <area
FILEID="FILE001" BEGIN="FHBG"END="FHND" BETYPE="IDREF" /> </fptr> <fptr
FILEID="FILE002"> <area FILEID="FILE002" BEGIN="00:01:48"END="00:06:17" BETYPE="TIME" />
</fptr> <fptr FILEID="FILE003"> <areaFILEID="FILE003" BEGIN="00:01:48"
END="00:06:17" BETYPE="TIME" /> </fptr> </div>
</div>
</structMap>
```

- (<http://www.loc.gov/standards/mets/METSOverview.v2.html#structmap>)

## Métadonnées administratives

- Fournissent des informations utiles à la gestion de la ressource décrite, par exemple :
  - Sur la création (date)
  - Techniques (ex. type de fichier)
  - De profil (ex. typologie des destinataires de la ressource)

## Métadonnées pour les droits

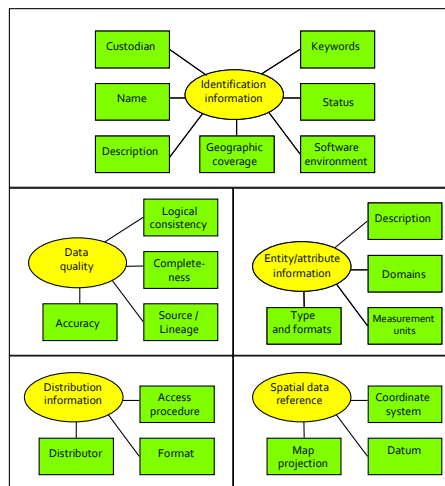
- Propriété intellectuelle (Digital Rights Management), ex :
  - Licences
  - Autorisations
  - Coûts et modalités d'accès

## Où sont les métadonnées ?

- Dans des fichiers à part
- Dans des pages web
- Dans les entêtes des fichiers (images)
- Dans les attributs des fichiers

## Fonctions des métadonnées

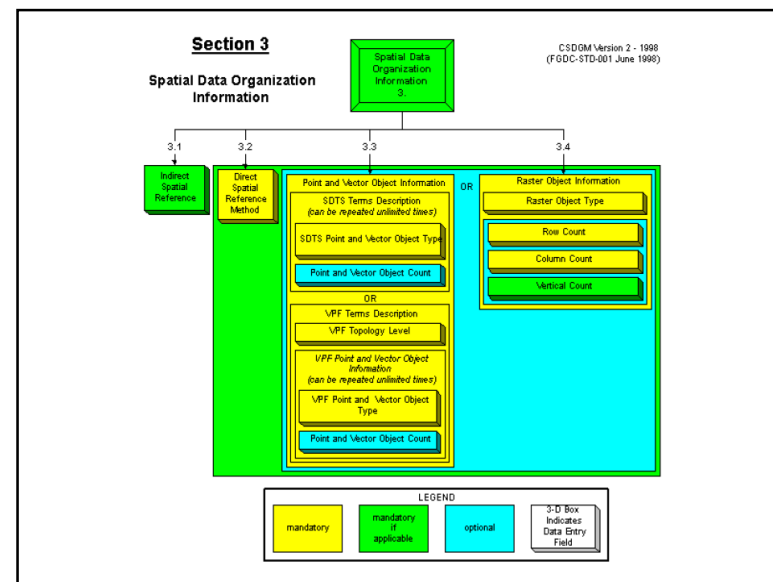
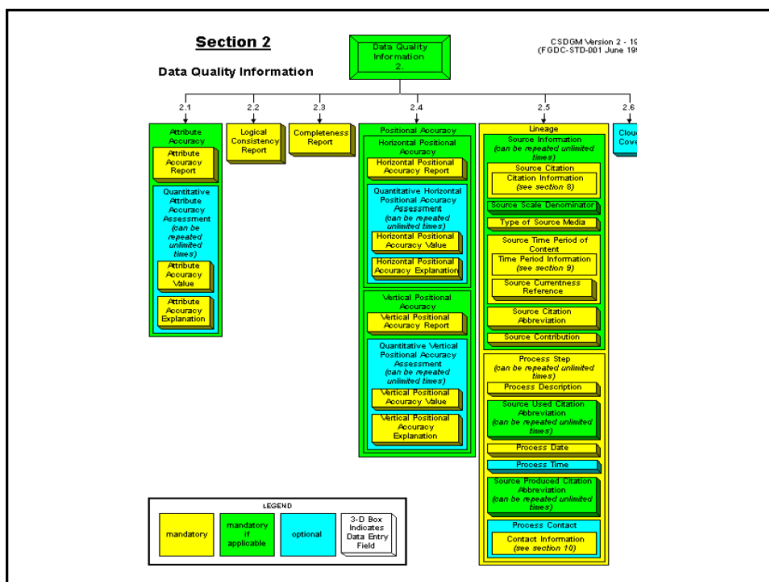
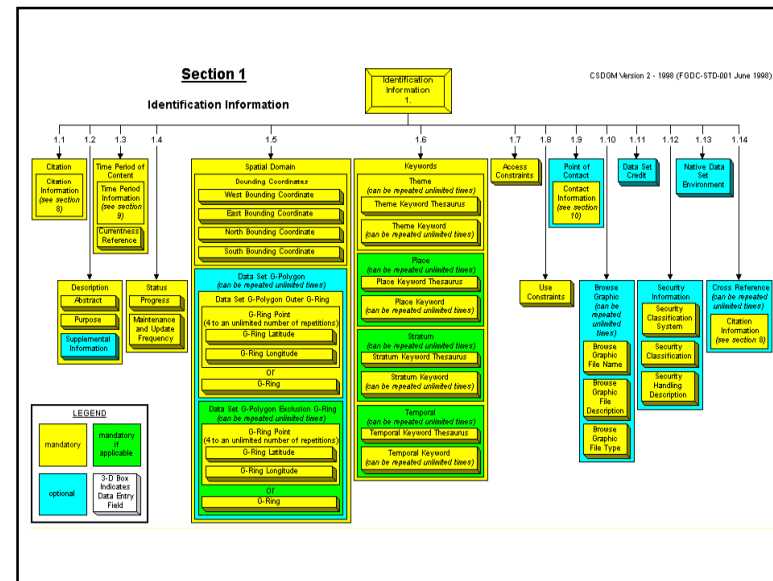
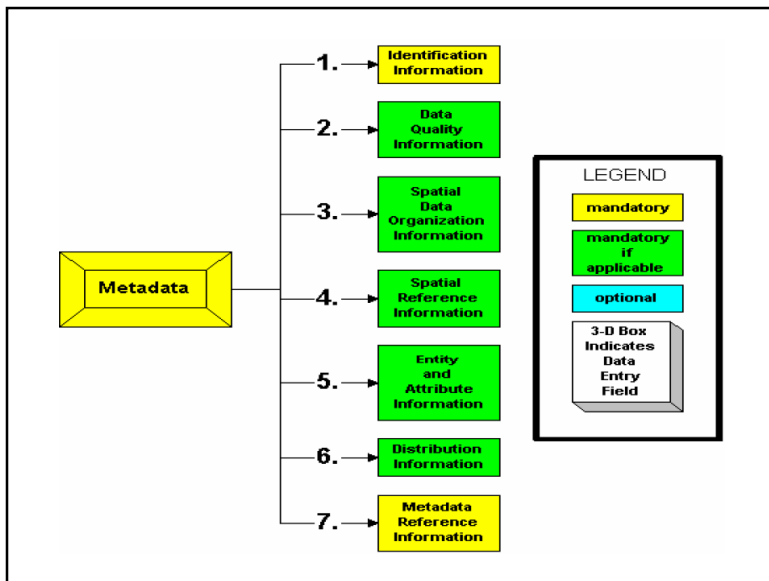
- Identification
- Organisation
- Origine
- Interopérabilité
- Archivage



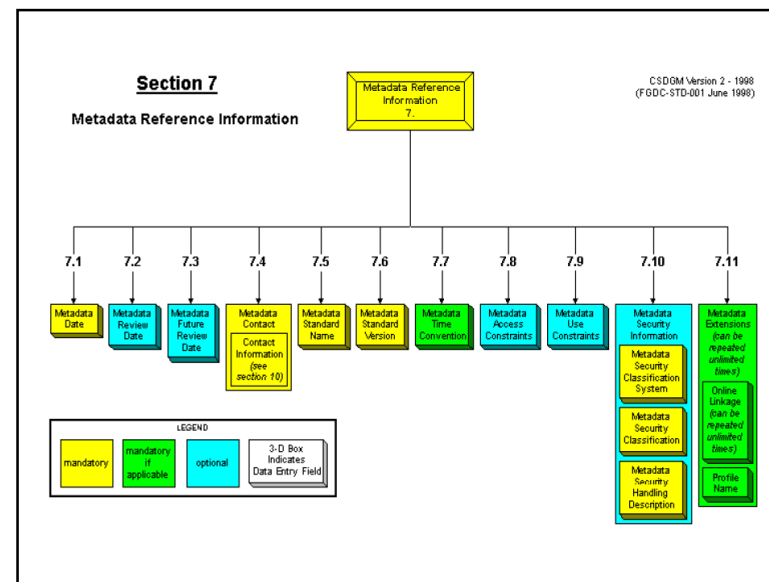
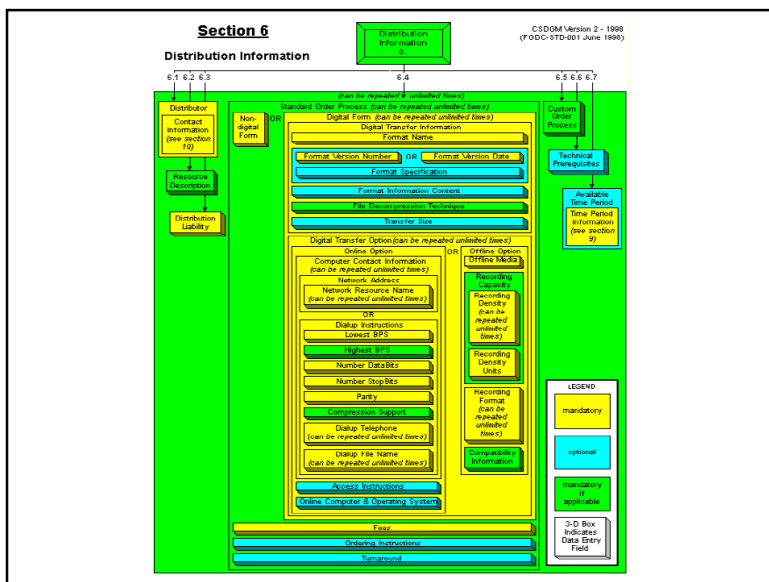
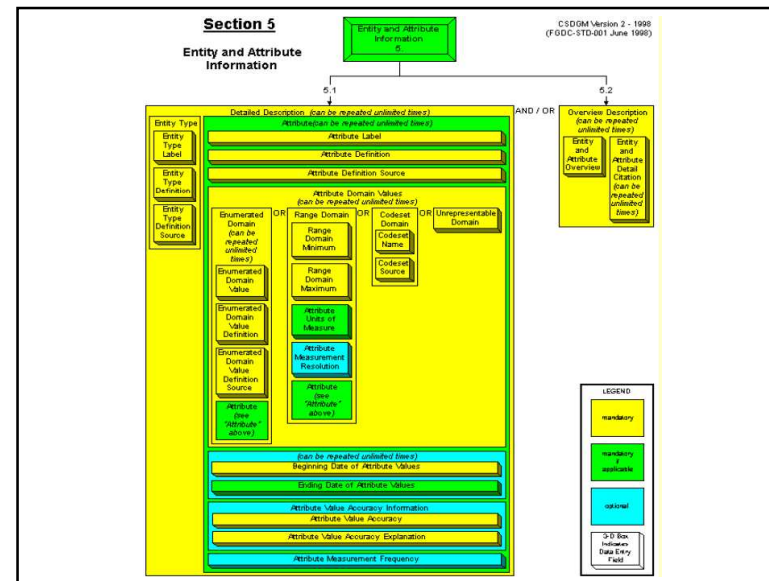
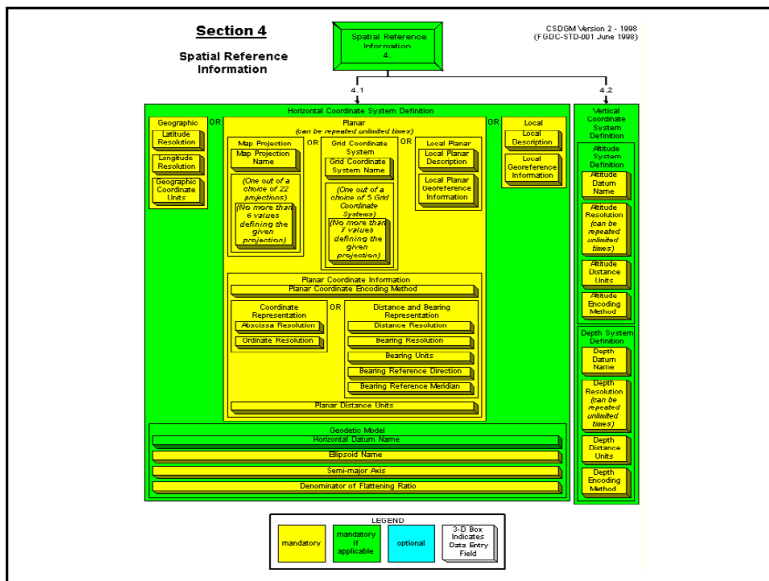
## FGDC Metadata

## CSDGM

- Content Standard for Spatial Metadata
- FGDC







CSDGM Version 2 - 1998 (FGDC-STD-001 June 1998)

Section 8 Citation Information	Section 9 Time Period Information	Section 10 Contact Information
<b>Citation Information</b> Originator <i>(can be repeated unlimited times)</i> Publication Date Publication Time Title Edition Geospatial Data Presentation Form Series Information Series Name Issue Identification Publication Information Publication Place Publisher Other Citation Details Online Linkage <i>(can be repeated unlimited times)</i> Larger Work Citation Citation Information <i>(see Section 8)</i>	<b>Time Period Information</b> Time Period Information Single Date / Time Calendar Date Time of Day OR Multiple Dates / Times Single Date / Time <i>(2 or more repetitions)</i> Calendar Date Time of Day OR Range of Dates / Times Beginning Date Beginning Time Ending Date Ending Time	<b>Contact Information</b> Contact Person Primary Contact Person Contact Organization OR Contact Organization Primary Contact Organization Contact Person Contact Position Contact Address <i>(can be repeated unlimited times)</i> Address Type Address <i>(can be repeated unlimited times)</i> City State or Province Postal Code Country Contact Voice Telephone <i>(can be repeated unlimited times)</i> Contact TDD/TTY Telephone <i>(can be repeated unlimited times)</i> Contact Facsimile Telephone <i>(can be repeated unlimited times)</i> Contact Electronic Mail Address <i>(can be repeated unlimited times)</i> Hours of Service Contact Instructions

**LEGEND**

mandatory	mandatory if applicable	optional	3-D Box Indicates Data Entry Field
-----------	-------------------------	----------	------------------------------------

## Dublin Core

- Né en 1995 durant un workshop organisé à Dublin (Ohio)
- But originel : définir un ensemble d'éléments que les créateurs de pages web peuvent utiliser pour décrire leurs propres ressources

## Dublin Core : 15 éléments

• Title	• Type
• Creator	• Format
• Subject	• Identifier
• Description	• Source
• Publisher	• Language
• Contributor	• Relation
• Date	• Coverage
	• Rights

## Activités du W3C

- L'activité sur les métadonnées a été intégrée au Web Sémantique
- Le maître-mot est interopérabilité
- Liaison avec ISO
- Norme ISO 19115 (2003 puis 2006) sur les métadonnées géographiques

### Norme ISO 19115

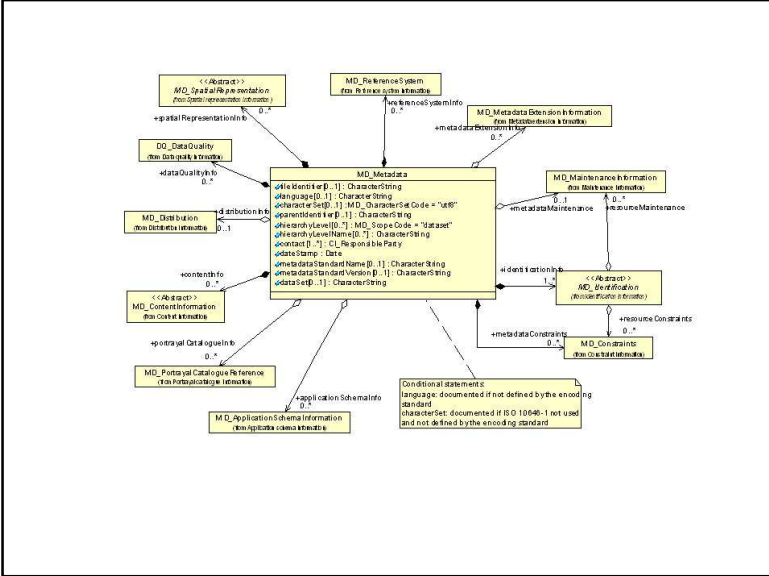
- Informations d'identification:
  - intitulé, description, dates de référence, version, résumé, intervenants, ...
  - L'étendu des données
  - Des aperçus sur les données
  - Informations sur les emplois possibles
  - Contraintes légales et de sécurité, ...
- La description du contenu
- Le système de coordonnées
- Les informations de géolocalisation et d'organisation des données
- Des informations de qualité (ou de qualification)
- Des mesures de qualité
  - précision géométrique, temporelle et sémantique,
  - exhaustivité,
  - cohérence logique
- Des informations de généalogie :
  - Description des sources
  - Description des processus appliqués aux sources
- Les modalités d'affichage (légendes)
- Les modalités de diffusion
- Les modalités de maintenance

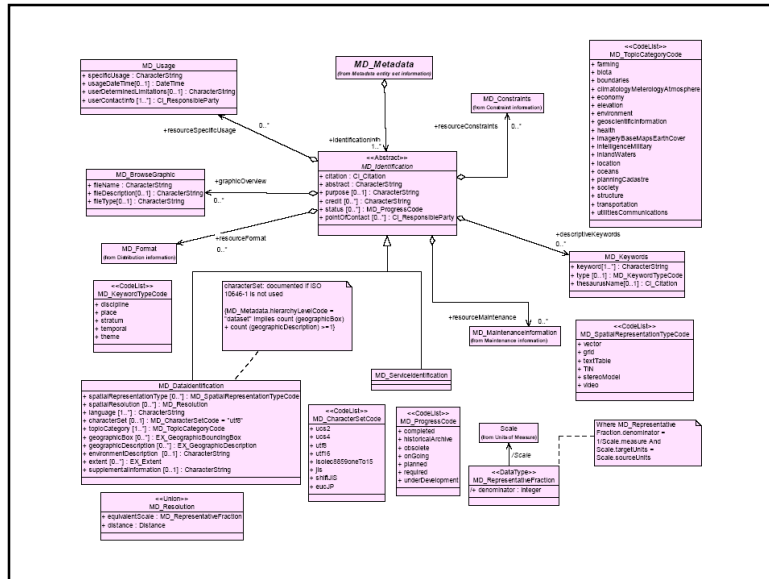
### Exemple de description Dublin Core

Title="Unimarc"  
 Creator="Antonio Scolari"  
 Subject="metadati, MARC, catalogazione"  
 Description="Breve introduzione allo standard UNIMARC per la catalogazione bibliografica"  
 Publisher="Associazione Italiana Biblioteche"  
 Date="2000"  
 Type="text"  
 Identifier="ISBN:88-7812-061-8"  
 Language="it"  
 Rights="Copyright Associazione Italiana Biblioteche"

### Dublin Core : règles

- Tous les éléments sont répétables
- Tous les éléments sont optionels
- Ordre quelconque
- Peuvent être des valeurs contrôlées (selon types)
- Peuvent être utilisés dans les profils d'utilisateurs





### Conclusion sur les métadonnées

- Créer une nouvelle information ne suffit pas : il faut la rendre utile et accessible
- Les métadonnées sont la clé pour l'utilisation et l'accès aux ressources informatives
- Métadonnées et Web Sémantique sont le futur de l'informatique

### 3.3 – Introduction à KML

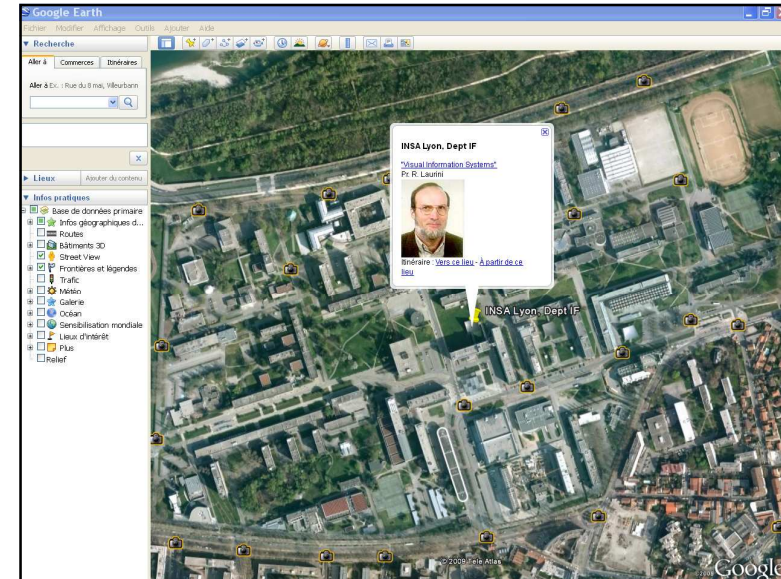
- Créer la société Keyhole rachetée par Google
- Utilisé pour Google Earth et Google Maps
- KML: Keyhole Markup Language
- Un fichier KMZ est une version comprimée d'un fichier KML
- Reconnu par OGC (Open Geospatial Consortium).
- « OpenGis KML Encoding Standard (OGC KML) » est le nom officiel du nouveau format maintenu par OGC <http://code.google.com/apis/kml/documentation/kmlreference.html>

### Exemple : Amphi Gaston Berger

- Coordonnées :
  - N 40°46'24.00" → 40.773333
  - E 14°47'20.89" → 14.789136

## Code KML

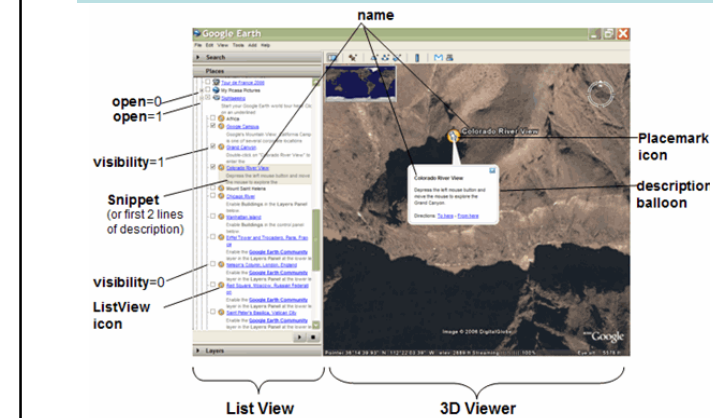
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<Placemark>
<name>INSA Lyon, Dept IF</name>
<description><![CDATA[<a href="http://lisi.insa-lyon.fr/~laurini/cours4IF.htm"
target=_blank>"Visual Information Systems"</a><br> Pr. R. Laurini<br>
]]></description>
<Point id="khPoint600">
<coordinates>4,8720471, 45,782474</coordinates>
</Point>
</Placemark>
</kml>
```

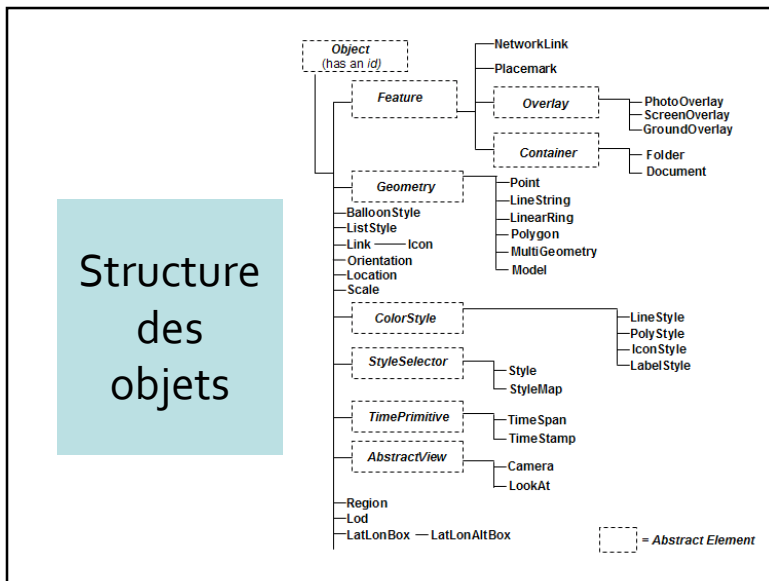


## Structure de KML

- Entête de type XML
- Déclaration du nom d'espace
- Description du lieu
- Nom du lieu
- Vue de la caméra sur le lieu
- Une visibilité du lieu par défaut
- Un style pour le lieu, détaillant où l'annotation est placée et sa position relative
- Une icône pour positionner le lieu
- La hauteur de la caméra
- La position du lieu sur la surface de la terre

## Stucturation de l'affichage





### Points et Polygones

```

<Point id="ID">
  <!-- specific to Point -->
  <extrude></extrude>
  <altitudeMode><clampToGround/></altitudeMode>
  <coordinates>...</coordinates>
</Point>

<Polygon id="ID">
  <!-- specific to Polygon -->
  <extrude></extrude>
  < tessellate></tessellate>
  <altitudeMode><clampToGround/></altitudeMode>
  <!-- kml:altitudeModeEnum: clampToGround, relativeToGround, or absolute -->
  <outerBoundaryIs>
    <LinearRing>
      <coordinates>...</coordinates>
    </LinearRing>
  </outerBoundaryIs>
  <innerBoundaryIs>
    <LinearRing>
      <coordinates>...</coordinates>
    </LinearRing>
  </innerBoundaryIs>
</Polygon>
    
```

### Description d'un placemark

```

<description>
  <![CDATA[
    This is an image
    
    and we have a link http://www.google.com.
  ]]>
</description>
    
```

Texte en HTML

### Documents

```

<Document id="ID">
  <!-- inherited from Feature element -->
  <name>...</name>
  <visibility>1</visibility>
  <open>0</open>
  <atom:author>...</atom:author>
  <atom:link>...</atom:link>
  <address>...</address>
  <xal:AddressDetails>...</xal:AddressDetails>
  <phoneNumber>...</phoneNumber>
  <Snippet maxLines="2">...</Snippet>
  <description>...</description>
  <AbstractView>...</AbstractView>
  <TimePrimitive>...</TimePrimitive>
  <styleUrl>...</styleUrl>
  <StyleSelector>...</StyleSelector>
  <Region>...</Region>
  <Metadata>...</Metadata>
  <ExtendedData>...</ExtendedData>
  <!-- deprecated in KML 2.2 -->
  <!-- new in KML 2.2 -->
  <!-- specific to Document -->
  <!-- 0 or more Schema elements -->
  <!-- 0 or more Feature elements -->
</Document>
    
```

## Champs

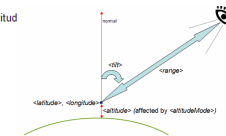
Field Type	Value	Example Use
altitudeModeEnum	clampToGround, relativeToGround, absolute	See <a href="#">&lt;LookAt&gt;</a> and <a href="#">&lt;Region&gt;</a> .
angle90	a value ≥-90 and ≤90	See <a href="#">&lt;latitude&gt;</a> in <a href="#">&lt;Model&gt;</a> .
anglepos90	a value ≥0 and ≤90	See <a href="#">&lt;tilt&gt;</a> in <a href="#">&lt;LookAt&gt;</a> .
angle180	a value ≥-180 and ≤180	See <a href="#">&lt;longitude&gt;</a> in <a href="#">&lt;Model&gt;</a> .
angle360	a value ≥-360 and ≤360	See <a href="#">&lt;heading&gt;</a> , <a href="#">&lt;tilt&gt;</a> , and <a href="#">&lt;roll&gt;</a> in <a href="#">&lt;Orientations&gt;</a> .
color	hexBinary value: aabbggrr	See any element that extends <a href="#">&lt;ColorStyle&gt;</a> .
colorModeEnum	normal, random	See any element that extends <a href="#">&lt;ColorStyle&gt;</a> .
dateTime	dateTime, date, gYearMonth, gYear	See <a href="#">&lt;TimeSpan&gt;</a> and <a href="#">&lt;TimeStamp&gt;</a> .
displayModeEnum	default, hide	See <a href="#">&lt;BalloonStyle&gt;</a> .
gridOrigin	lowerLeft, upperLeft	See <a href="#">&lt;PhotoOverlay&gt;</a> .
refreshModeEnum	onChange, onInterval, onExpire	See <a href="#">&lt;Link&gt;</a> .
shapeEnum	rectangle, cylinder, sphere	See <a href="#">&lt;PhotoOverlay&gt;</a> .
styleStateEnum	normal, highlight	See <a href="#">&lt;StyleMap&gt;</a> .
unitsEnum	fraction, pixels, insetPixels	See <a href="#">&lt;hotSpot&gt;</a> in <a href="#">&lt;iconStyle&gt;</a> , <a href="#">&lt;ScreenOverlay&gt;</a> .
vec2	x=double yunits=kml:unitsEnum y=double yunits=kml:unitsEnum	See <a href="#">&lt;hotSpot&gt;</a> in <a href="#">&lt;iconStyle&gt;</a> , <a href="#">&lt;ScreenOverlay&gt;</a> .
viewRefreshEnum	never, onRequest, onStop, onRegion	See <a href="#">&lt;Link&gt;</a> .

## Caméra

```
<Camera id="ID">
  <longitude>0</longitude>          <!-- kml:angle180 -->
  <latitude>0</latitude>           <!-- kml:angle90 -->
  <altitude>0</altitude>          <!-- double -->
  <heading>0</heading>             <!-- kml:angle360 -->
  <tilt>0</tilt>                   <!-- kml:anglepos180 -->
  <roll>0</roll>                   <!-- kml:angle180 -->
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
  <!-- kml:altitudeModeEnum: relativeToGround, clampToGround, or absolute -->
</Camera>
```



1. **<altitude>** - translate along the Z axis to <altitud
2. **<heading>** - rotate around the Z axis.
3. **<tilt>** - rotate around the X axis.
4. **<roll>** - rotate around the Z axis (again).



## Missions espagnoles en Californie

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
  <Document>
    <name>El Camino Real de la Misionero de las Californias</name>
    <open>1</open>
    <description><![CDATA[Placemarks are organized in chronological order. Twenty-seven missions (excluding vistas & presidios) were built along the Baja California peninsula between 1697 and 1854 by members of three Catholic religious Orders ... Jesuits (1697-1767), Franciscans (1767-1773) and Dominicans (1773-1854. Each location includes (1) a road map or topographic map; (2) location placemark with latitude-longitude coordinates; (3) image; (4) reference source or hyperlink; (5) description.</b></font>
    </description>
    <LookAt id="khLookAt1834">
      <longitude>-112.8605981633207</longitude>
      <latitude>25.88651139494181</latitude>
      <range>1314599.738850886</range>
      <tilt>34.70820511314311</tilt>
      <heading>-5.60533736594153</heading>
    </LookAt>
    <Style id="khStyle1849">
      <IconStyle id="khIconStyle1850">
        <Icon>
          </Icon>
        </IconStyle>
      </Style>
    </Style>
    .....
  </Document>
```

320601-missions\_baja.kmz

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
  <Placemark>
    <description>Tethered to the ground by a customizable tail</description>
    <name>Tethethed placemark</name>
    <LookAt>
      <longitude>-122.0856375356631</longitude>
      <latitude>37.42240551227282</latitude>
      <range>305.8880792294568</range>
      <tilt>46.72425699662645</tilt>
      <heading>49.06133439171233</heading>
    </LookAt>
    <visibility>0</visibility>
    <Style>
      <IconStyle>
        <Icon>
          <href>root://icons/palette-3.png</href>
          <x>96</x>
          <y>160</y>
          <w>32</w>
          <h>32</h>
        </Icon>
      </IconStyle>
    </Style>
    <Point>
      <extrude>1</extrude>
      <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
      <coordinates>-122.0856204541786, 37.42244015321688, 50</coordinates>
    </Point>
  </Placemark>
</kml>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
  <GroundOverlay>
    <description>Overlay shows Mount Etna erupting on July 13th, 2001.</description>
    <name>Large-scale overlay on terrain</name>
    <LookAt>
      <longitude>15.02468937557116</longitude>
      <latitude>37.67395167941667</latitude>
      <range>30350.36838438907</range>
      <tilt>58.31228652890705</tilt>
      <heading>-16.5581842842829</heading>
    </LookAt>
    <visibility>0</visibility>
    <Icon>
      <href>http://bbs.keyhole.com/ubb/z0302a1700/etna.jpg</href>
    </Icon>
    <LatLonBox id="khLatLonBox751">
      <north>37.91904192681665</north>
      <south>37.46543388598137</south>
      <east>15.35832653742206</east>
      <west>14.60128369746704</west>
      <rotation>0</rotation>
    </LatLonBox>
  </GroundOverlay>
</kml>
```

## 3.4 – Conclusions

- Importance des langages GML et XML
- Possibilités de créer des applications en fusionnant des données d'origines diverses