

GéoWeb : Concept informatiques

Franck FAVETTA, UCBL, Lyon

Sylvie SERVIGNE, INSA-Lyon

1. **Géoservices et Internet**
2. Format/Langages pour l'échange de données du GéoWeb
3. Introduction aux métadonnées
4. Démo : Accès aux données des « grands fournisseurs » du GéoWeb



Géoservices et Internet

Franck Favetta (source : F. Favetta / R. Laurini)

Géoservices et Internet

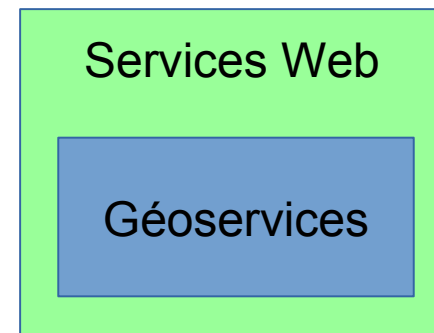


- Fonctionnement des géoservices et normes
- Notion de « mash-up »

Fonctionnement des géoservices et normes



- Fonctionnement des géoservices
 - Notions de service Web et exemple
 - Géoservices
 - Catégories de géoservices
- Géoservices définis par l'OGC

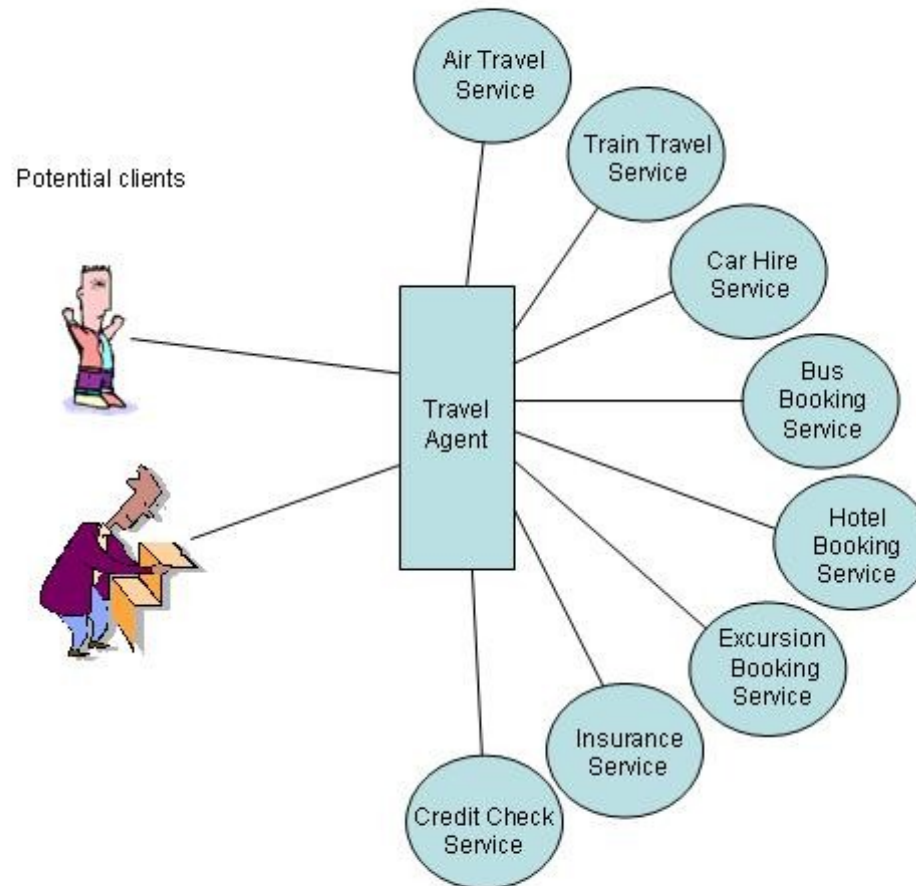


Définition d'un service Web

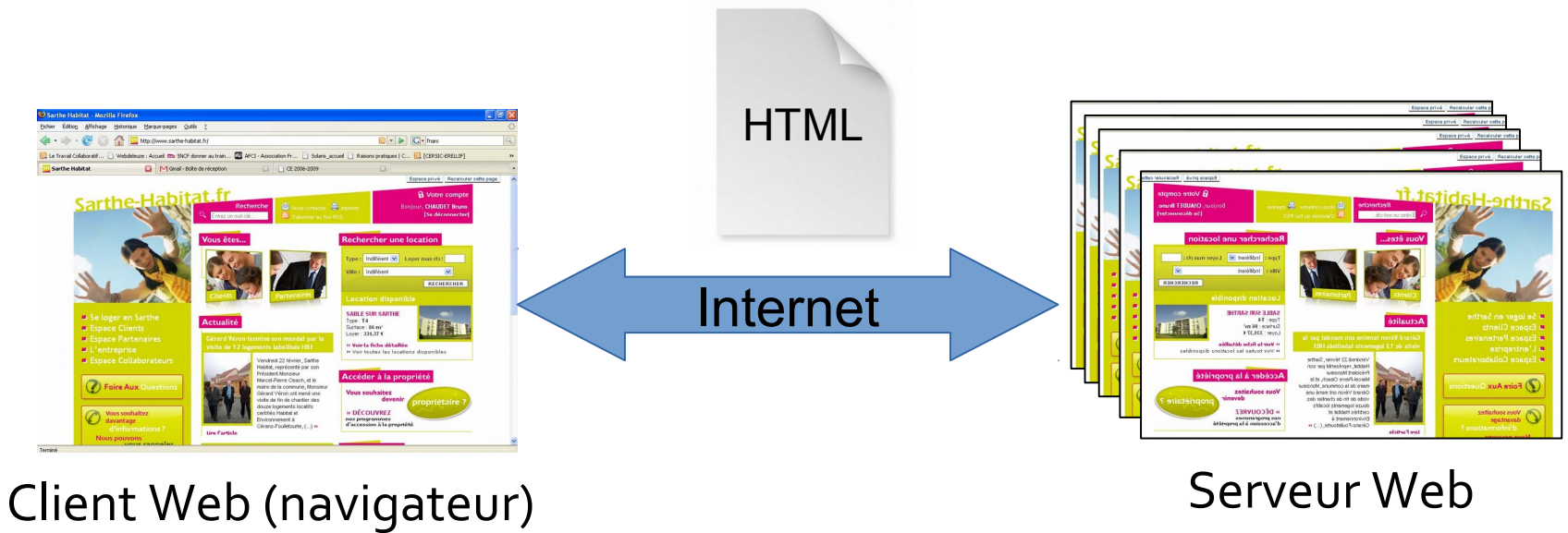


- Il s'agit d'une technologie dont l'objectif est que des applications puissent dialoguer :
 - à distance à travers Internet
 - indépendamment des plates-formes et des langages sur lesquelles elles reposent
- > Une solution vers l'**interopérabilité**
- Un service Web peut être vu comme une fonctionnalité mise à disposition par une application à travers une interface Web

Exemple d'un service Web : une agence de voyage



Architecture générale du Web



Client Web (navigateur)

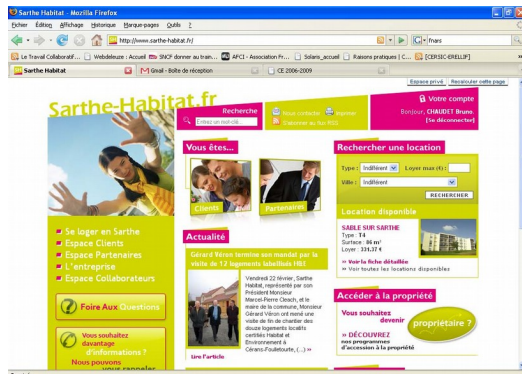
Serveur Web

Architecture générale du Web

HTML

http://www....
Requête HTTP

Réponse HTTP



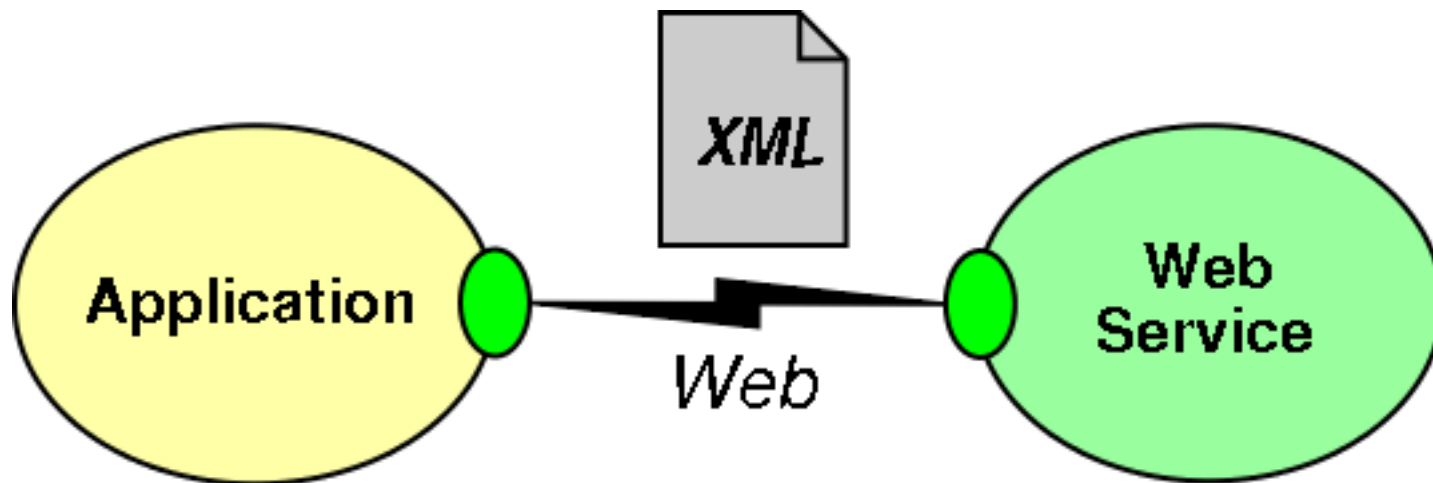
Client Web (navigateur)



Serveur Web

Echange via le protocole du Web : HTTP

Architecture générale de service Web



Interface d'un service Web



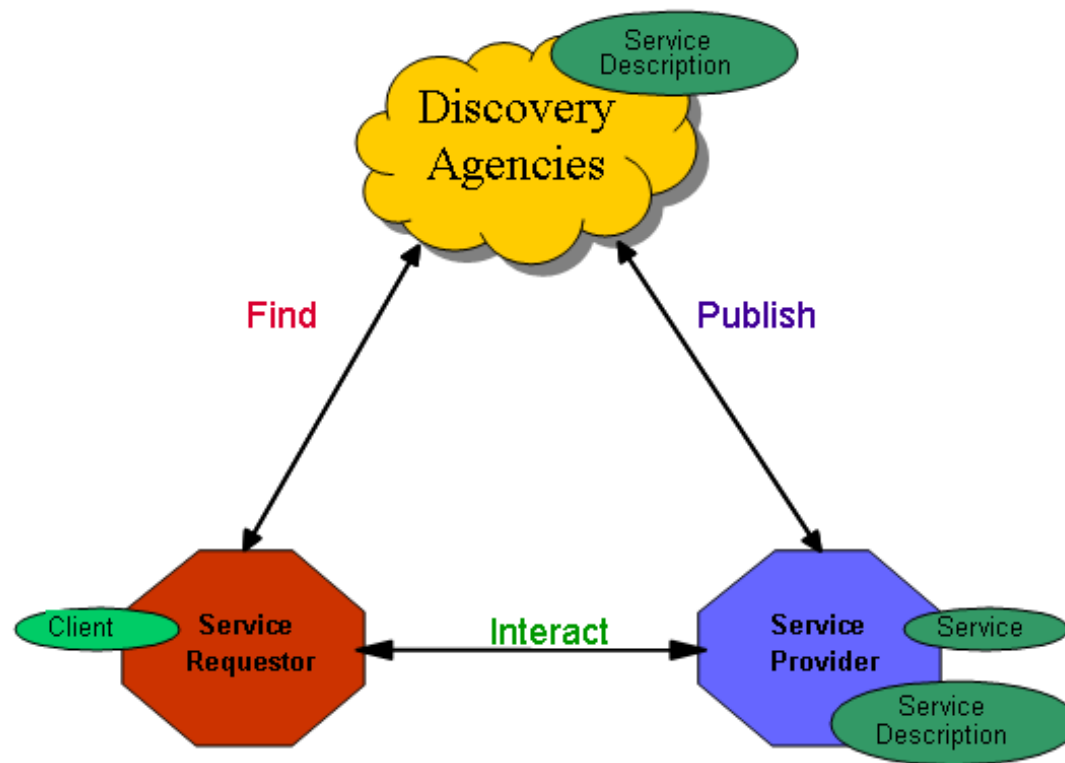
- Informations décrivant les fonctionnalités d'un service Web :
 - Nom de ou des *opérations* offertes par le service
 - Pour chaque opération :
 - Paramètres à renseigner
 - Informations sur les valeurs retournées
 - Format du *message* (de l'URL)
 - *Localisation* du service (adresse IP / URL)
- Une norme du W3C existe :
Web Service Description Language (WSDL)

Interface d'un service Web

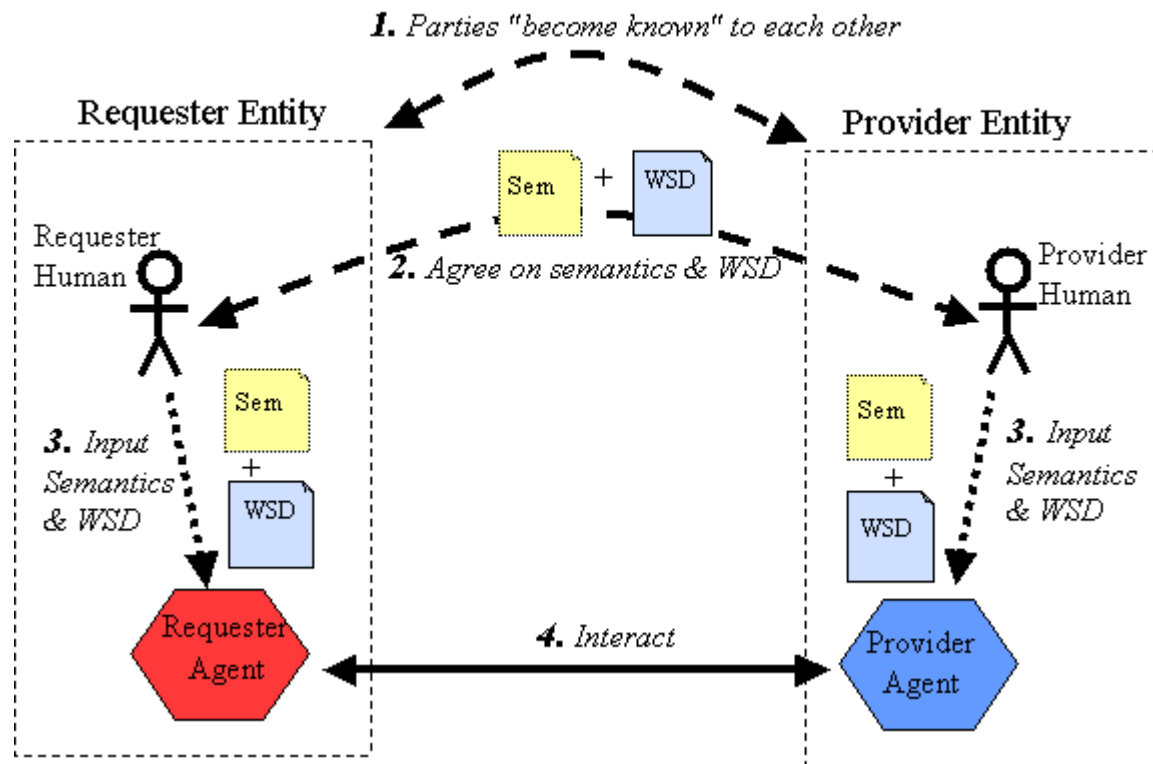
- Par exemple un service Web cartographique :
 - Offre une opération de récupération des points d'intérêt dans un rayon autour d'un point
 - Pour cette opération :
 - On doit indiquer les coordonnées du point ("LONG", "LAT"), le rayon ("R") et le type de POI ("TYPE") qu'on souhaite récupérer
 - On indique le format de retour de la liste de POIs (exp. : "KML", "GeoJSON")
 - L'URL aura la forme *http://fournisseur.com/recherchePOIs/format_reponse?LON=valeur&LAT=valeur&R=valeur&TYPE=valeur*
- (exp : *http://fournisseur.com/recherchePOIs/KML?LON=40.7105884&LAT=-74.0148516&R=500&TYPE=restaurant*)

Architecture générale de service Web - Découverte de services

Service Oriented Architecture



Architecture générale de service Web - Découverte de services



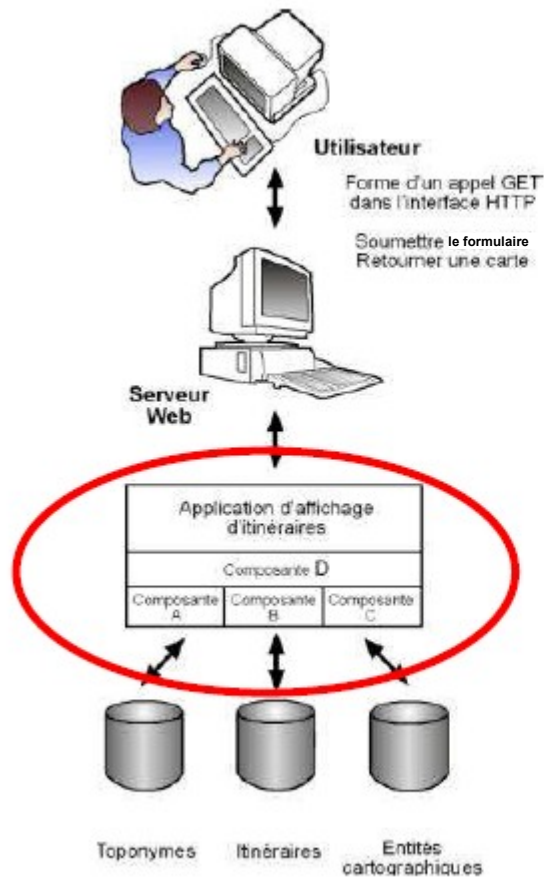
Les géoservices

- Un géoservice est un service Web avec une composante géographique
- Les géoservices font l'objet de spécifications élaborées par l'Open Geospatial Consortium (OGC) visant à l'interopérabilité

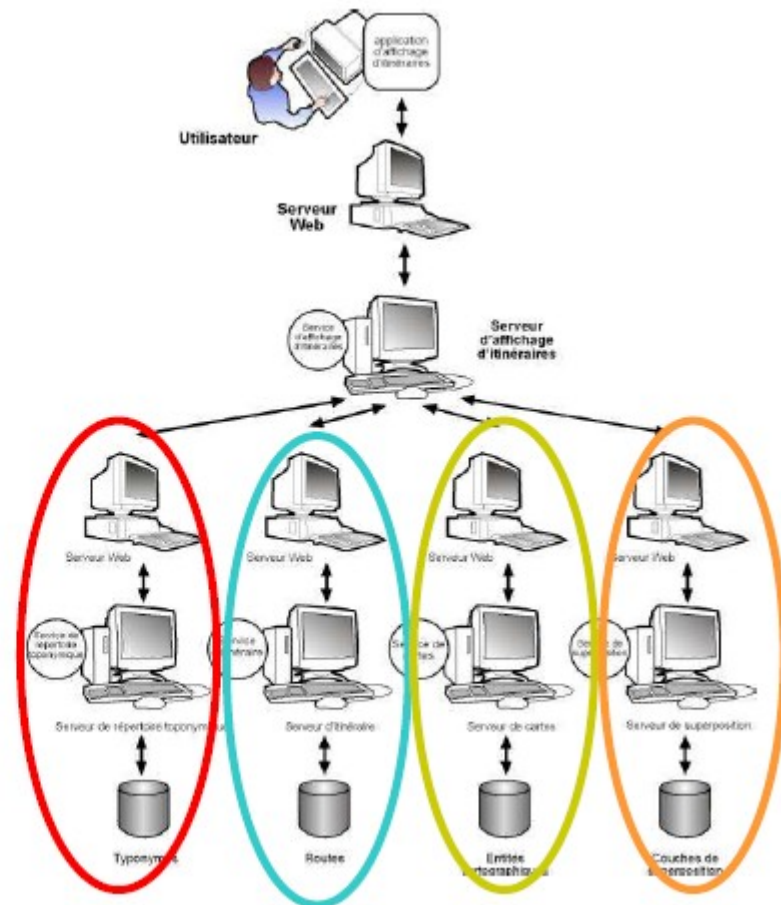


- Les géoservices sont clairement nommés dans la stratégie d'une infrastructure de données géographique nationale ou internationale

Sans



Avec



Géoservices de

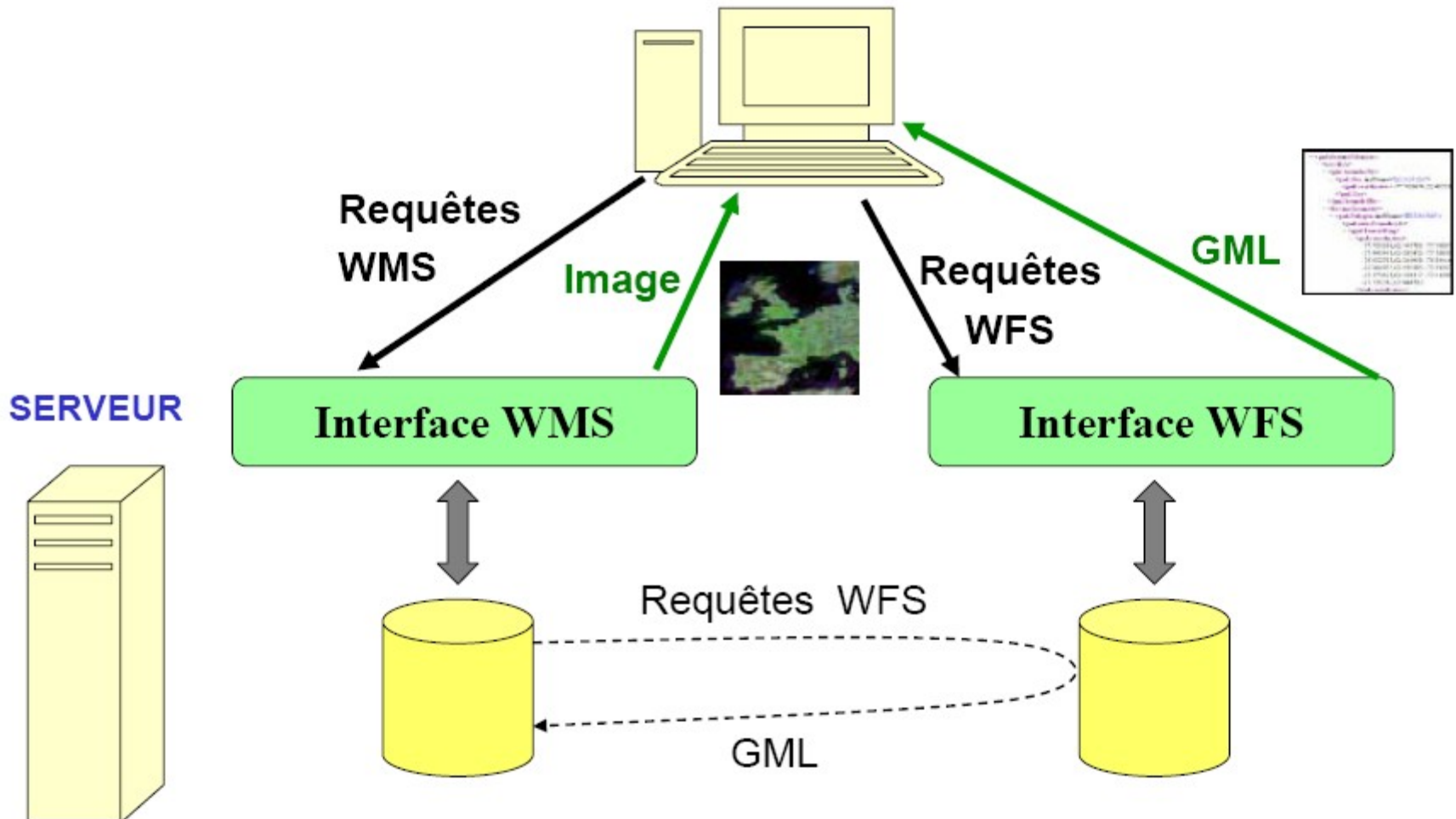


- **Catalogage** : annoncer l'existence de données géographiques et services
- **Visualisation** : voir des données géographiques et donc une première évaluation de leur contenu
- **Localisation** : localiser une ressource dans un rayon donné
- **Diffusion** : accéder aux objets des données géographiques
- **Traitement** : appliquer des opérateurs spatiaux ou des transformations spécifiques
- Etc ...

Géoservices spécifiés par l'OGC

Services	Description	Standards associés
WMS Web Map Service	Visualisation de cartes sous forme d'images	WMC, SLD
WFS Web Feature Service	Accès aux données vectorielles (géométrie et attributs)	GML, SFS, SLD
WFS-T WFS Transactionnel	Création, modification et suppression d'objets	GML, SFS
WCS Web Coverage Service	Visualisation de données raster Accès aux données (attributs)	SLD
CSW Catalog Service Web	Accès aux métadonnées Recherche des données disponibles	
WPS Web Processing Service	Géotraitement des données	
Coordinate Transformation Service	Changement de système de coordonnées	

Architecture



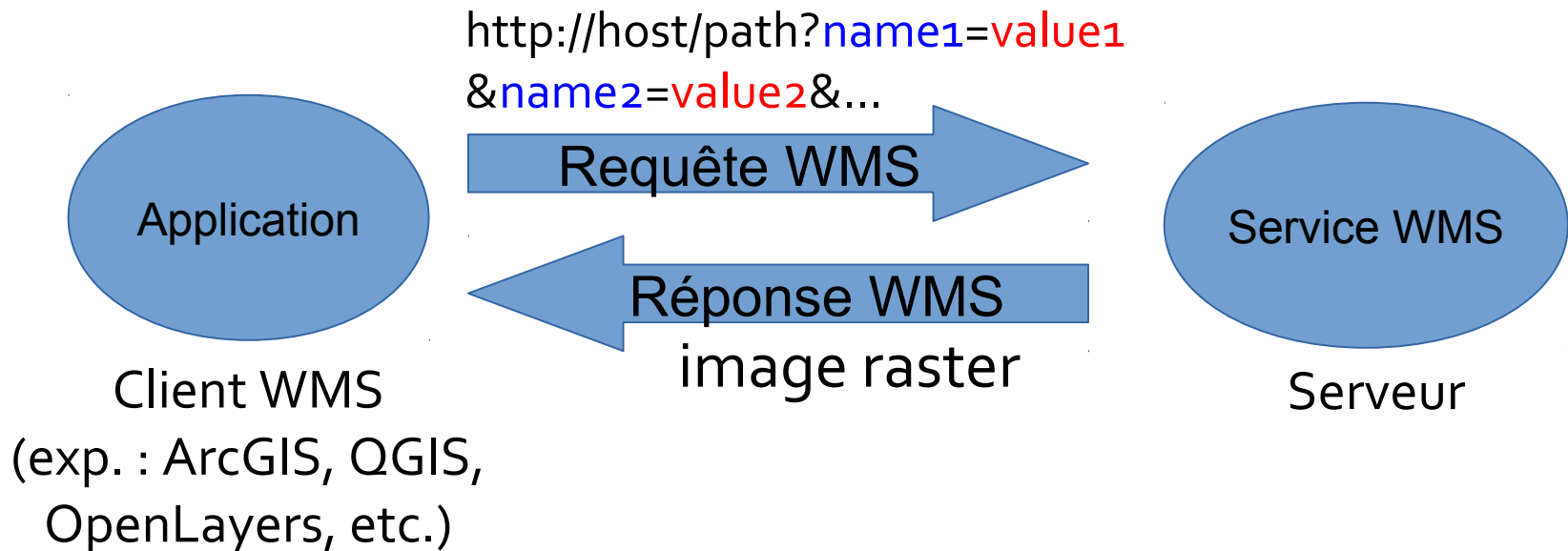
Géoservices de visualisation



- Standard WMS (Web Mapping Service)
- Trois interfaces :
 - connaître la liste des couches, le format des images produites, leur système de projection (GetCapabilities)
 - rapatrier les couches souhaitées (GetMap)
 - obtenir les informations attributaires (GetFeatureInfo)
- Fournit des cartes sous forme d'images bitmap/raster produites dynamiquement en fonction de la requête de l'utilisateur

Géoservices de visualisation

- Une URL WMS se présente de la façon suivante :
`http://host/path?name1=value1&name2=value2&...`
où `name=value` correspond à une liste de paramètres.
C'est cette liste qu'il faut paramétrer pour obtenir une image d'une carte.



WMS : exemple d'URL

- [http://www.mygeoserver.net:8080/geoserver/wms?
REQUEST=GetMap&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&LAYERS=topp:states&STYLES=population&SRS=EPSG:4326&BBOX=-145.15104,21.73191,-57.15489,58.96105 &WIDTH=780&HEIGHT=330&FORMAT=image/png](http://www.mygeoserver.net:8080/geoserver/wms?REQUEST=GetMap&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&LAYERS=topp:states&STYLES=population&SRS=EPSG:4326&BBOX=-145.15104,21.73191,-57.15489,58.96105&WIDTH=780&HEIGHT=330&FORMAT=image/png)
- Liste des paramètres disponibles
 - **VERSION** est le numéro de version du protocole WMS
 - **REQUEST** correspond à un des trois types d'opérations possibles : **GetCapabilities**, **GetMap**, **GetFeatureInfo**
 - **OUTPUTFORMAT** correspond au format de sortie de l'image (exemple : **image/png**)
 - **BBOX** pour l'étendue de la carte
 - **WIDTH** pour la largeur de l'image
 - **HEIGHT** pour la hauteur de l'image
 - **LAYERS** est la liste des couches désirées
 - **SRS** est le système de projection utilisée (**EPSG:4326** = WGS 84)
 - **SERVICE** nom du service OGC (**WMS** donc)
 - **STYLES** liste des styles utilisés pour chacune des LAYERS


Géoservice d'accès aux données

- Standard WFS (Web Feature Service)
 - Cinq interfaces :
 - connaître la capacité du serveur (objets fournis, opérations supportées) (GetCapabilities)
 - retourner la structure de chaque type d'objet disponible (DescribeFeatureType)
 - livrer les objets en GML (GetFeature)
 - bloquer des objets lors d'une transaction (LockFeature)
 - modifier des objets (Transaction)
 - Fournit les objets vecteurs, leurs attributs et permet de les manipuler
- } WFS-T

WFS : Exemple d'URL

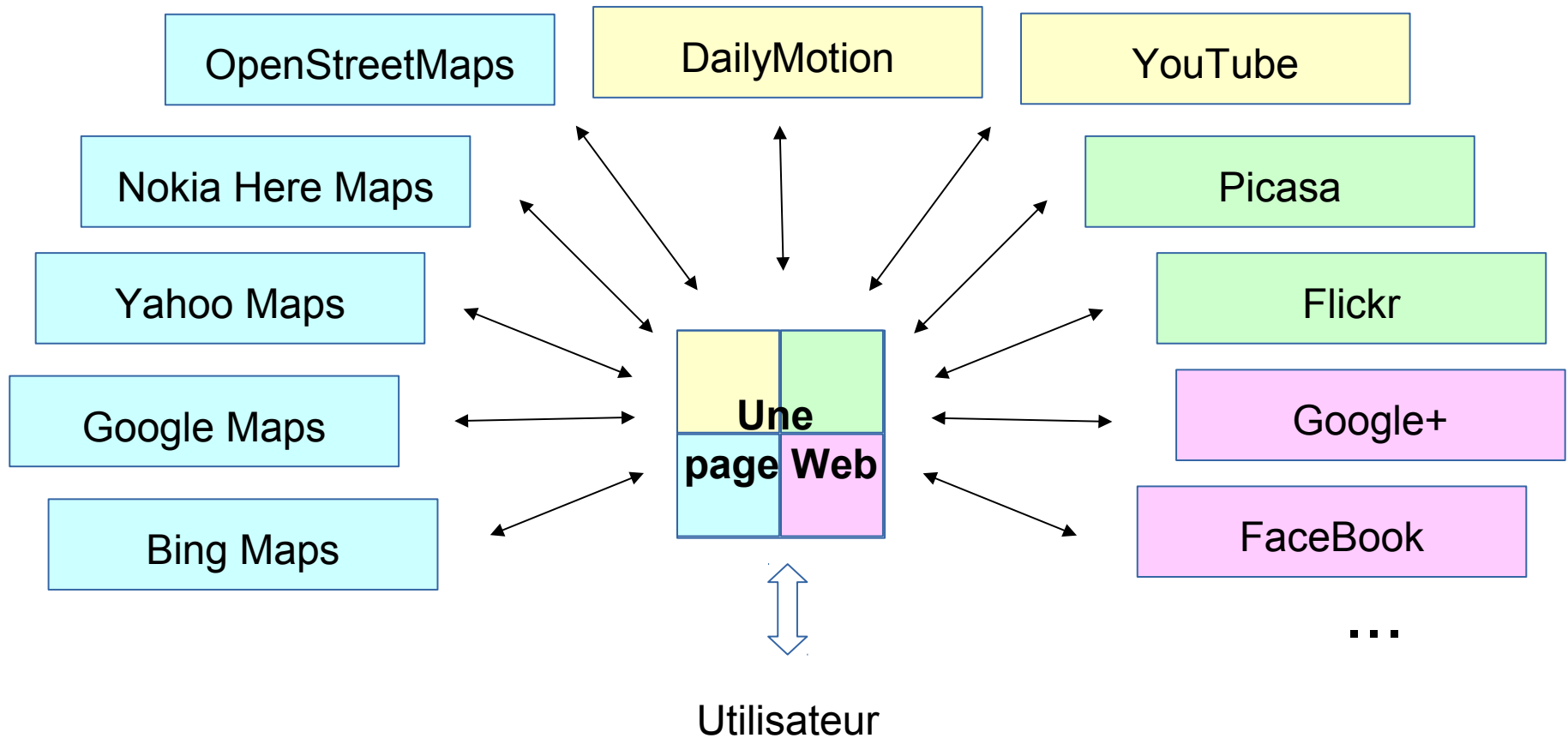
- `http://www.mygeoserver.net:8080/cgi-bin/mapserv?map=wms/exemple.map&NAME=Europe&SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&SRS=EPSG:4326&BBOX=-15.82,32.69,33.39,71.36`
- Avec
 - `map` : identifiant de la carte à interroger
 - `NAME` : nom de la couche à interroger
 - `BBOX` : Etendue des données
 - `VERSION` : version du protocole
 - `SERVICE` : Type de service à utiliser (`WFS`)
 - `SRS` : Projection utilisée (`EPSG:4326` = WGS 84)

Mash-ups



Un mash-up est une **application** qui **intègre** des données et fonctionnalités provenant de plusieurs services pour réaliser de nouveaux produits et applications

Exemple de mash-up



Mash-ups

Les fournisseurs doivent fournir les interfaces à leurs données de façon à créer une chaîne de services sur le Web

Requêtes Nearby Search



Dans les versions précédentes de Places API, la Nearby Search s'appelait Place Search.

Une recherche Nearby Search (lieux à proximité) permet de rechercher des lieux dans une zone donnée. Vous pouvez affiner la recherche en indiquant des mots clés ou en spécifiant le type de lieu que vous recherchez.

Une requête de recherche de lieux à proximité est une URL HTTP utilisant le format suivant :

```
https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/output?parameters
```

où `output` peut prendre l'une des valeurs suivantes :

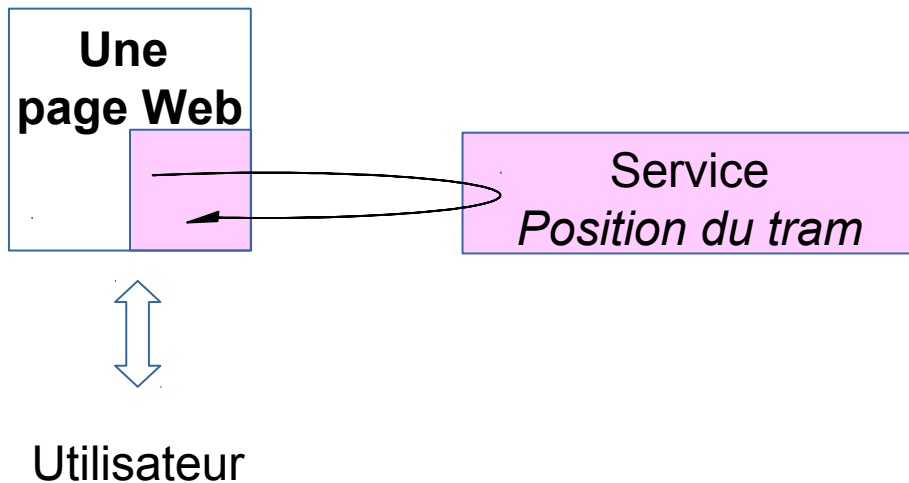
- `json` (recommandé) indique que la réponse doit être au format JSON (JavaScript Object Notation).
- `xml` indique que la réponse doit être au format XML.

Documentation de
Google Places

Mash-ups

Les mash-ups permettent la cartographie interactive des données en temps réel.

Par exemple où est MAINTENANT mon tram?



tionssystem 2007 GIS-BROWSER

Kurzanleitung: 1 > 2 > 3 > 4 > 5

Markieren Sie die gefundenen Strassenabschnitte über den Link in oder unterhalb der Tabelle.
Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der [Anleitung](#) / [Glossar](#).

kommen bei Koordinate 681220 / 247142

kehrzahlenbrief möglich! Fenster drucken

Strassenabschnitte gefunden.

Nn1	Nn2	Vn	Tr t	Nn1	Nn2	Vn	Tr n	i auf
837	66	5	31	19	12	50	7	1
908	70	5	31	23	11	50	7	1
193	13	5		30	2	50		0
1078	72	5	31	26	12	50	7	0

schnitte anzeigen

abschnitte in Zürich

Durch Anklicken auf Karte angezeigt)

Hausnummern

en am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde

en in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde

zw. in der Nacht in Fahrzeuge pro Stunde

esgebende Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht

Tr t / Tr n: Tramverkehr am Tag bzw. in der Nacht in Züge pro Stunde

i auf / i ab: Strassensteigung in %, kombiniert mit Information zur Verkehrsführung

Exemples de Mash-ups

The image displays four examples of mash-up applications:

- Top Left:** A screenshot of the **iSpecies.org** website. The browser address bar shows `http://darwin.zoology.gla.ac.uk/~rpage/ispecies`. The page features a search engine for species, with a search term "trout" entered. It includes a map of the United Kingdom with yellow markers indicating species locations, and a gallery of images from Yahoo showing various fish species.
- Top Right:** A screenshot of the **Hotels.com** website. The search results are for "New York, New York, États-Unis d'Amérique" for the dates "mer, 18 mai 2016 - jeu., 19 mai 2016, 1 nuit, 1 chambre, 2 adultes". A map of Manhattan shows numerous hotel locations marked with red and yellow icons. A specific hotel, "Courtyard by Marriott New York City Manhattan Midtown East", is highlighted with a price of 702 €.
- Bottom Left:** A screenshot of the **TubeMap** application. It shows a detailed map of the London Underground network with various lines and stations. A sidebar on the left provides information about different lines, such as the "Piccadilly Line" and "Metropolitan Line".
- Bottom Right:** A screenshot of the **Bla Bla Car** website. The search results show a route from "Lyon" to "Saint-Étienne" to "Saint-Pourçain-sur-Sioule". A specific carpooling offer is displayed, including the departure date "Samedi 09 avril à 09h" and a maximum duration of "De 15 minutes max".

iSpecies.org

A species search engine

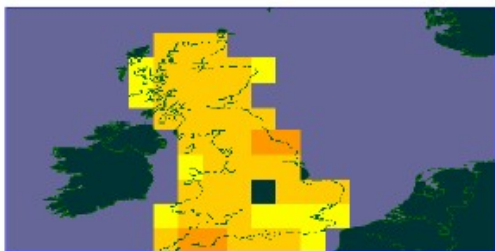
iSpecies is a test of E O Wilson's idea of a web page for each species. The data displayed are generated "on the fly" by querying other data sources ([learn how it works](#)). Send comments to r.page@bio.gla.ac.uk, or visit the [iSpecies blog](#).

Search:

trout

Genomics from NCBI

Map from GBIF



Images from Yahoo



Articles from Google

- [\[BOOK\] Positioning: The Battle for Your Mind](#)
- [Guidelines for Carotid Endarterectomy A Multidisciplinary Consensus Statement From the Ad Hoc ...](#)
- [Metronidazole to Prevent Preterm Delivery in Pregnant Women with Asymptomatic Bacterial Vaginosis](#)
- [Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity](#)
- [Ventral and Lateral Regions of the Zebrafish Gastrula, Including the Neural Crest Progenitors, Are ...](#)
- [Titration of free fatty acids of plasma: a study of current methods and a new modification](#)
- [Native trout of western North America](#)
- [\[BOOK\] Marketing Warfare](#)
- [Failure of Metronidazole to Prevent Preterm Delivery among Pregnant Women with Asymptomatic ...](#)

View list

New York, New York, United States of America

Wed 18 - Thu 19 May 2016, 1 night, 1 room, 2 adults

Change search

Search map for Location, landmark, station etc... Go

Narrow results:

1,166 hotels

Name contains

Hotel name...

Average Nightly Rate

\$0 to \$500+



Star rating

- ★★★★★
- ★★★★☆
- ★★★☆☆
- ★★☆☆☆
- ★☆☆☆☆

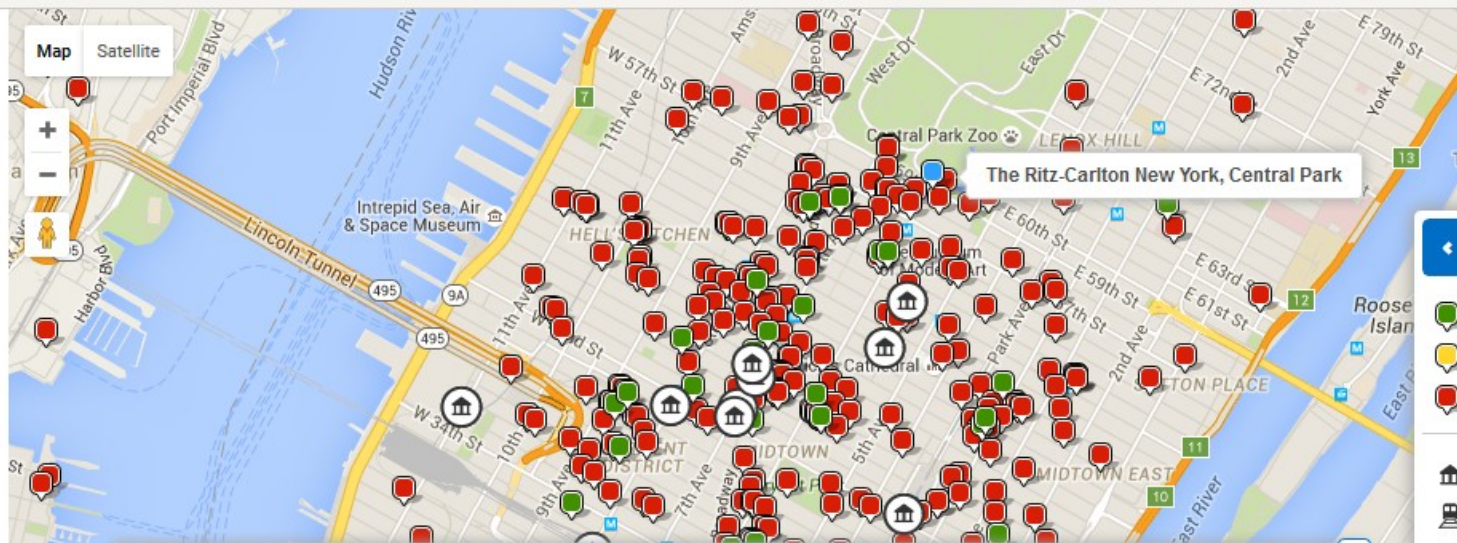
Guest rating

0 to 5



Payment preference

Hotels.com® Rewards



The Ritz-Carlton New York, Central Park

★★★★★

4.7 / 5 Outstanding 86 reviews

1,047 reviews

Hotels.com® Rewards

Great Price

~~\$1,195~~ **\$1,095**

nightly price

4 left [Select](#)

Latest Travel News

- **DISTRICT LINE:** Minor delays are occurring due to earlier late finish of engineering work at Homchurch.
- **METROPOLITAN LINE:** Minor delays are occurring due to an earlier signal failure at Wembley Park.
- **PICCADILLY LINE:** Minor delays are occurring on the Heathrow branch due to an earlier faulty train at Hutton Cross.
- **WATERLOO & CITY LINE:** Suspended due to signal failure at Waterloo.

Tube Route

Departure Station: King's Cross St Pancras (zone: 1)
 Destination Station: Leicester Square (zone: 1)

King's Cross St Pancras (Piccadilly Line: Westbound to Uxbridge)
 Russell Square
 Holborn
 Covent Garden
 Leicester Square

Route: 6 mins
 via 4 stations, 0 tubeline changes, zone 1

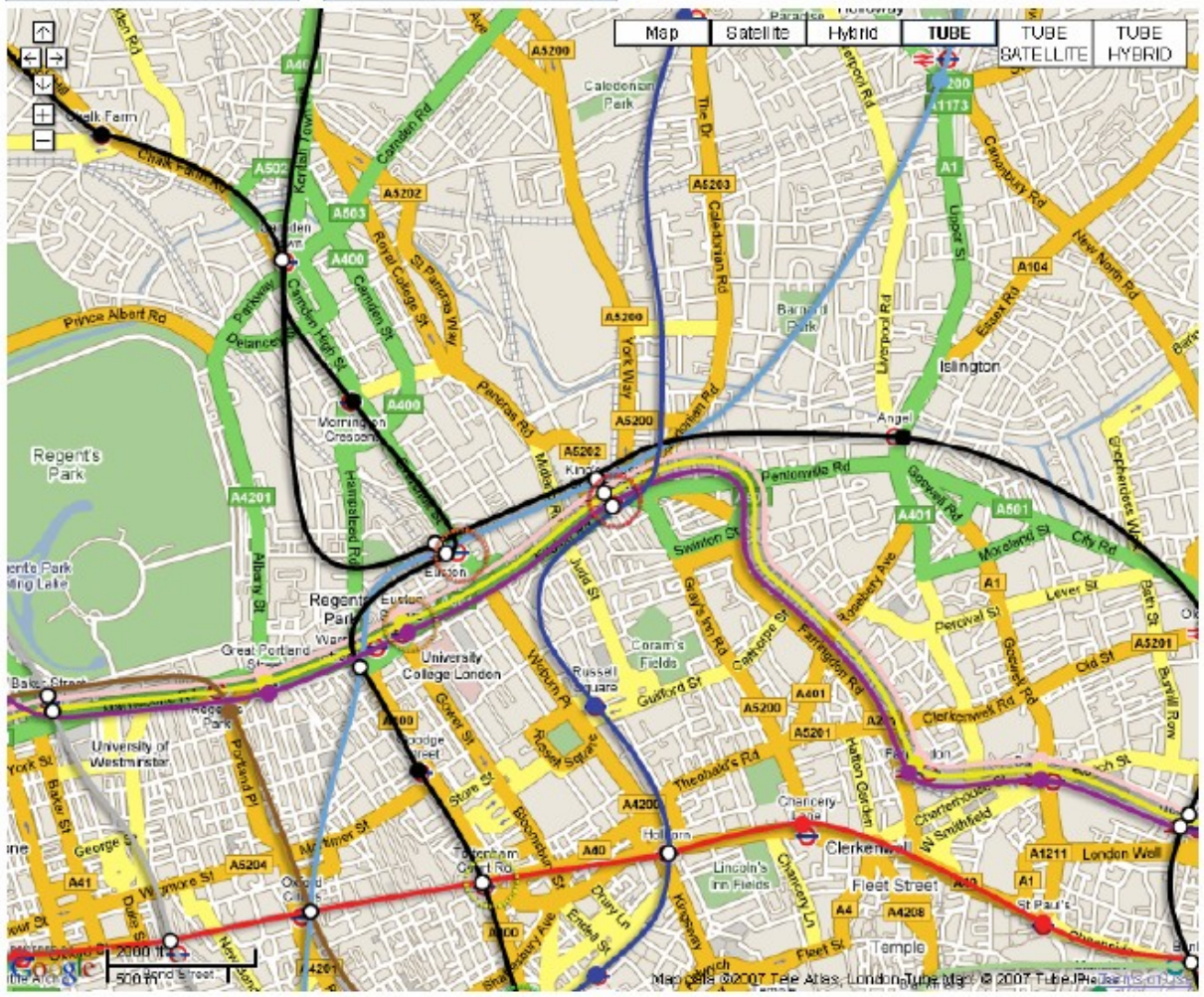
Bus Route

Departure Station: King's Cross St Pancras
 Destination Station: Leicester Square

390 King's Cross St Pancras Station (Take No. 390 bus towards Notting Hill Gate)
 390 Euston Station
 390 Euston Square Station
 390 Tottenham Court Road Station (Walk to Leicester Square Station)
 390 Leicester Square Station

Route: 17 mins, 1 bus

Departure Station: Destination Station:



Google

ciao!

Are you going on a journey and need to find London hotels? Don't forget to compare prices before you buy a new Phone or Poo! Now you can listen to music on the Tube!

Ads by Google

London Bed & Breakfast

Clean & friendly family run B&B. Central. Close to tube. From £50!

www.lyntonhotel.co.uk

Serviced Apartment London

The apartment search website Largest selection on the internet

www.SilverDoor.co.uk

The Home of Focus Groups

Focus Group Viewing Facility, Close to West London's Major Airport

www.theviewroom.com

Visiting London?

London Pass London

Get free Underground use and more! Buy a London Sightseeing Pass.

London Tube

All You Need To Know About The London Tube

[Show More Ads](#) Ads by Google

LONDON - PARIS DIRECT







London Tube

All You Need To Know About The London Tube

[← Retourner aux résultats](#)

Lyon → Saint-Étienne → Saint-Pourçain-sur-Sioule  [Voir le trajet](#)

Voir le lieu de départ sur la carte

-  [Rond point de l'hôpital Croix rousse, Lyon4](#)
-  [RDV à Saint-Étienne : voir avec le conducteur](#)
- Arrivée
- Date de départ  **Samedi 09 avril à 09h**
- Détails  Départ pile à l'heure  Tailles moyennes
-  De 15 minutes max



~~XXXXXXXXXX~~

Le conducteur n'a pas donné plus de détails sur son trajet.




Questions pour le conducteur



Connexion avec Facebook

ou

Mon e-mail 

Mon mot de passe 

Se souvenir de moi

[Connexion](#)

[Mot de passe oublié](#)

Pas encore membre ?

[Inscrivez-vous gratuitement](#)

Conducteur

Conclusion sur les mash-ups



- Permettent de construire simplement des applications Web complexes
 - Des cartes simples ou complexes grâce aux services Web cartographiques
 - L'interopérabilité est simple grâce à leur architecture en service
 - Réutilisation de l'existant
 - Échange de données via des formats semi-structurés standards
 - Standards OGC disponibles (mais de fait peu utilisés)
 - Composition possible de chaînes de plusieurs services
- Des fournisseurs (souvent privés) offrent des interfaces qui permettent d'interroger des données cartographiques, certains à l'échelle mondiale :
 - Interfaces de programmation pour les mash-ups
 - (et interfaces graphiques pour des utilisateurs humains)

Conclusions




- Concept de service permettant l'interopérabilité
 - Notamment celle des services géographiques sur Internet
- Services standardisés
 - WFS (Web Feature Service)
 - WMS (Web Mapping Service)
- Programmation par mash-ups

GéoWeb : Concept informatiques

Franck FAVETTA, UCBL, Lyon

Sylvie SERVIGNE, INSA-Lyon


1. Géoservices et Internet
2. **Format/Langages pour l'échange de données du GéoWeb**
3. Introduction aux métadonnées
4. Démo : Accès aux données des « grands fournisseurs » du GéoWeb



Formats pour l'échange de données du Géoweb

Franck Favetta (source : F. Favetta / R. Laurini)

Formats pour l'échange de données du Géoweb



- Que peut-on faire avec les formats d'échange de contenu Web du point de vue géographique ?
- Présentation de langages

Formats/langages pour l'échange de contenu sur le Web



- Avec, on peut :
 - Définir les structures de données
 - Rendre ces structures indépendantes des plates-formes
 - Définir des données automatiquement
 - Personnaliser, définir son schéma, ses propres *tags/clefs*
 - Bénéficier de nombreux outils et technologies à disposition
- Avec, on peut éventuellement aussi :
 - Définir comment visualiser les données
 - Définir un dessin vecteur
 - ...

Formats/langages pour l'échange de contenu sur le Web



- Formats/langages à la base de ceux les plus utilisés sur le Géoweb
 - Extensible Markup Language XML
 - JavaScript Object Notation JSON
- Décrivent des données sous forme de texte
- Structure d'un arbre (ou d'un graphe), données dites semi-structurées

Extensible Markup Language XML



- Métalangage basé sur l'utilisation de balises entourées de signes « < » et « > »
- Dérivé simple de SGML
- Imbrication de balises
- Recommandation du W3C

Plusieurs technologies



- Documents XML respectent un ou plusieurs schémas/vocabulaires décrits dans d'autres documents (permet leur validation) : DTD, XML-
Schema, Relax NG
 - Les schémas peuvent inclure des types, des domaines et des contraintes
- Espaces de noms permettant d'utiliser plusieurs vocabulaires dans un même document sans ambiguïté

Plusieurs technologies



- Accès à des éléments : Xpath, XQuery
- Liens entre éléments ou documents : XLink, Xpointer
- Transformations de documents : XSLT
- Accès par des langages de programmation (API) : DOM, SAX

Exemple XML : description d'un point d'intérêt



- Description du restaurant « The River café » à New York

XML-Schema

Fichier [place.xsd](#) :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="place">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="name" type="xs:string" />
        <xs:element name="type" type="xs:string" />
        <xs:element name="latitude" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="longitude" type="xs:decimal" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

Fichier place.xml :


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<place xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-  
instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="place.xsd">  
  <name>The River Café</name>  
  <type>restaurant</type>  
  <latitude>40.7105884</latitude>  
  <longitude>-74.0148516</longitude>  
</place>
```

Extensible Markup Language XML



- Permet de décrire tout type de document
- Permet d'utiliser des schémas publics et des normes pour les données spatiales
- Langage verbeux

JavaScript Object Notation JSON



- Basé sur la syntaxe d'objets en ECMA-Script / Javascript
- Imbrication de listes et paires de clefs-valeurs
- Recommandation de l'Internet Engineering Task Force (RFC 7159)

Exemple JSON : description de points d'intérêt



Description des restaurants « The River
café » et « Locanda Verde » à New York

JSON

Fichier places.json :

```
[
  {
    "name": "The River Café",
    "type": "restaurant",
    "latitude": 40.7105884,
    "longitude" : -74.0148516
  },
  {
    "name": "Locanda Verde",
    "type": "restaurant",
    "latitude": , 40.71992330
    "longitude" : -74.0099233
  }
]
```

Issu de la syntaxe Javascript

Récupération simple dans Javascript

```
var json = '[ { "name": "The River Café",  
  "type": "restaurant",  
  "latitude": 40.7105884,  
  "longitude" : -74.0148516 },  
{ "name": "Locanda Verde",  
  "type": "restaurant",  
  "latitude": , 40.71992330  
  "longitude" : -74.0099233 } ]';
```

```
eval( "places = " + json );
```

```
// mais dangereux -> plutôt utiliser un parseur
```

```
{  
  "name": "The River Café",  
  "type": "restaurant",  
  "latitude": 40.7105884,  
  "longitude" : -74.0148516  
},  
{  
  "name": "Locanda Verde",  
  "type": "restaurant",  
  "latitude": , 40.71992330  
  "longitude" : -74.0099233  
}  
]
```

JSON vs XML



- Plus concis
- Plus proche des langages de programmation
- Plus récent
- Pas de schéma ni règles pour valider les valeurs

Extensions pour décrire l'espace et les objets géographiques



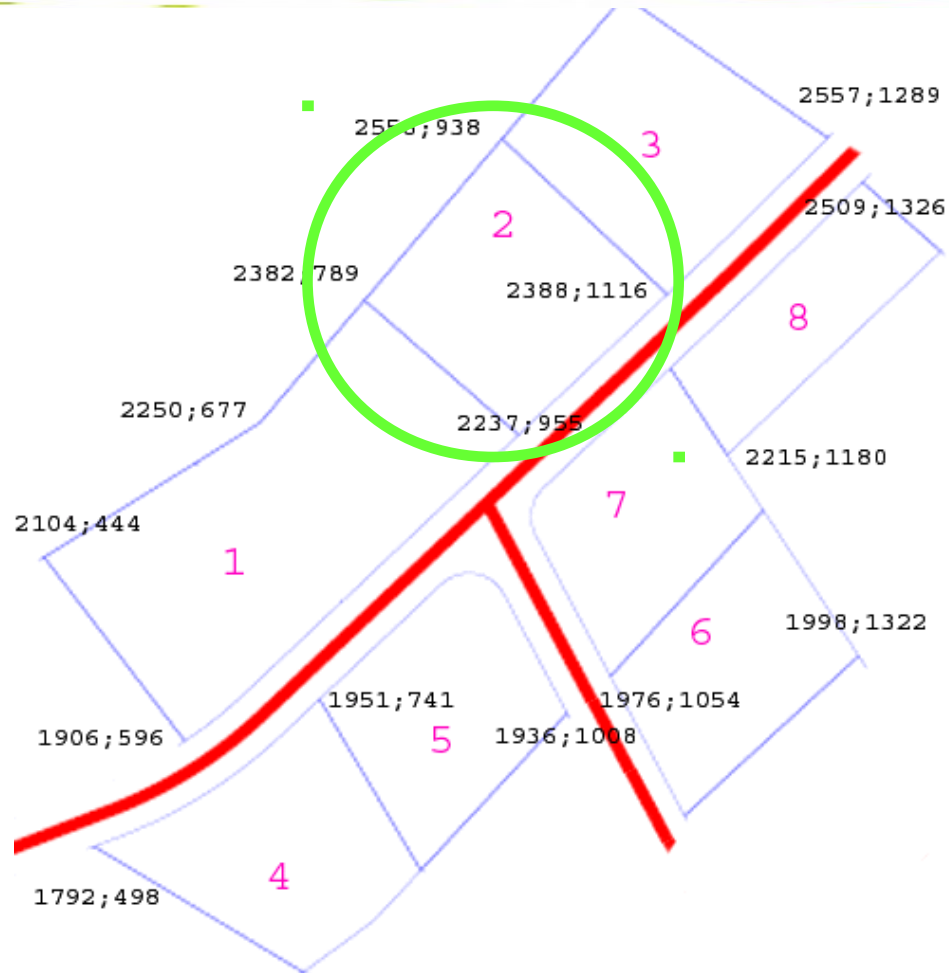
- Objectif : traiter les données vectorielles sur Internet (et donc les cartes)
- Avantages :
 - Alléger la charge des serveurs
 - Alléger, standardiser les échanges client-serveur
 - Permettre des requêtes au niveau client
 - Permettre des traitements locaux au niveau client

Extensions pour décrire l'espace et les objets géographiques



- Basées sur XML
 - SVG
 - GML
 - LandXML
 - KML
 - GeoRSS
- Basées sur JSON
 - GeoJSON
 - TopoJSON
- La plupart devenues des normes plus ou moins récentes

Exemple d'objet géographique



Keyhole Markup Language

KML



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

Keyhole Markup Language

KML



- objets géographiques 2D et 3D
- Approprié pour décrire des annotations géo-référencées multimédias


```
<name>Lot #2</name>
<Polygon>
  <extrude>1</extrude>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <outerBoundaryIs>
    <LinearRing>
      <coordinates>
        2556.24,938.15,0
        2382.09,789.84,0
        2237.08,955.92,0
        2388.54,1116.15,0
        2556.24,938.15,0
      </coordinates>
    </LinearRing>
  </outerBoundaryIs>
</Polygon>
```

Geographic JavaScript Object Notation GeoJSON



- Format proposé pour décrire des formes géographiques simples accompagnées de leurs données non-spatiales, utilisant JSON
- <http://geojson.org>
- Standardisation en cours
<https://datatracker.ietf.org/wg/geojson/charter/>

GeoJSON

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [
          [
            [ 938.15, 2556.24],
            [ 789.84, 2382.09],
            [ 955.92, 2237.08],
            [ 1116.15, 2388.54],
            [ 938.15, 2556.24]
          ]
        ]
      },
      "properties": {
        "name": "Lot #2"
      }
    }
  ]
}
```

Conclusions



- Importance des formats/langages d'échange de contenus spatiaux
- Possibilités de créer des applications en fusionnant des données d'origines diverses
- Certains en ré-utilisent d'autres
(e.g., GML-> GeoRSS, GML-> CityGML)
- Possibilité de croiser avec des balises de métadonnées
(e.g., Dublin Core : `xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1"`)

GéoWeb : Concept informatiques



Franck FAVETTA, UCBL, Lyon

Sylvie SERVIGNE, INSA-Lyon



1. Géoservices et Internet
 2. Format/Langages pour l'échange de données du GéoWeb
 - 3. Introduction aux métadonnées**
 4. Démo : Accès aux données des « grands fournisseurs » du GéoWeb
- 

3 - Introduction aux métadonnées



Q Q O Q C C P

QQQQCCP métadonnées



Qui ?

Quoi ?

Où ?

Quand ?

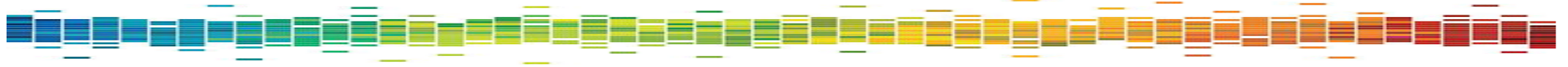
Comment ?

Combien ?

Pourquoi ?

Pour Quoi ?

QQOQCCP métadonnées



Qui ? Propriétaires de données... ceux qui les utilisent

Quoi ? **Données** ou informations ?

Où ? A part ou dans les fichiers de données

Quand ? Création, Modification

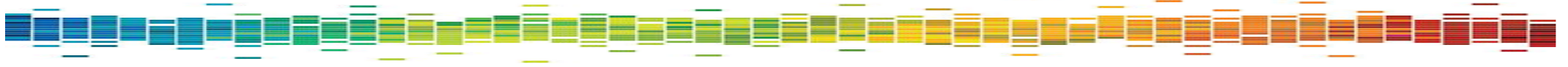
Comment ? Langage, code, codification → Standard

Combien ? « Ça dépend »

Pourquoi ? Conservation, découverte, **partage** → Web

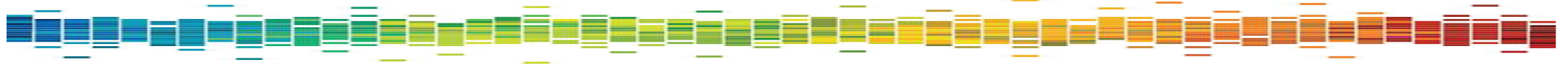
Pour Quoi ? Qualité

Métadonnées : définition



- Données ou informations ?
- Les métadonnées contextualisent les données pour les transformer en informations
- Préfixe grec meta, indiquant l'auto-référence donc « données à propos des données » i.e. « données sur les données »
- Informations structurées qui décrivent, expliquent et localisent une ressource informative

Five'W : les métadonnées a minima



Who ? Créateur des données

What ? Titre et description des données

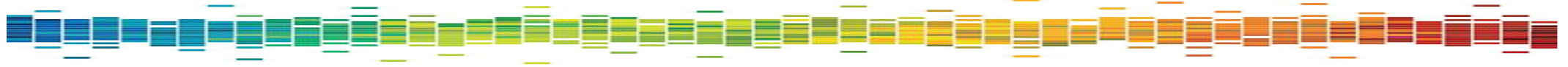
Where ? Couverture géographique des données

When ? Date à laquelle les données ont été créées

Why ? Justification de la création des données

How ? *Procédé de création des données*

Typologies des métadonnées



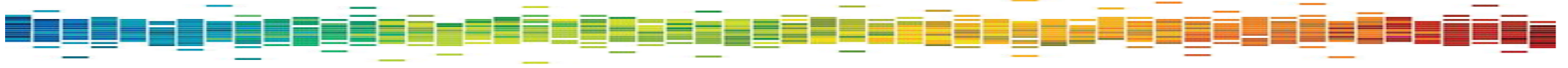
- Métadonnées descriptives : objectif de présentation (discovery), d'identification, de récupération (retrieval)
 - Auteur, Titre, Mots-clés, Sujet, Résumé textuel
- Métadonnées structurelles : décrivent comment sont structurés les objets composés (plusieurs couches, plusieurs documents...)
- Métadonnées administratives :
 - Métadonnées pour les droits d'auteurs
 - Métadonnées pour l'archivage

Où sont les métadonnées



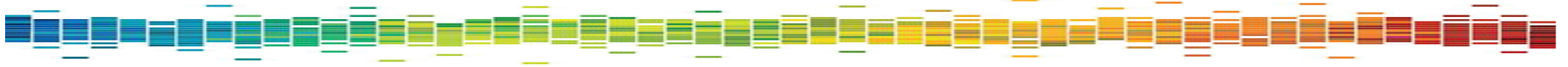
- Encapsulées dans les données ou pages Web
- Englobantes (entêtes)
- Externes :
 - fichier, BD, catalogue
 - Reliées à la ressource par une métadonnées de localisation comme par exemple une URL

Fonction des métadonnées



- Identification
- Organisation
- Origine
- Interopérabilité
- Archivage
- Qualité

Métadonnées et formats pour le Web



Des communautés diverses se donnent des vocabulaires différents (format, langage, code → ontologie)

- W₃C : World Wide Web Consortium 

- DCMI : Dublin Core Metadata Initiative 

Métadonnées et formats pour le Web



- **W₃C** : World Wide Web Consortium



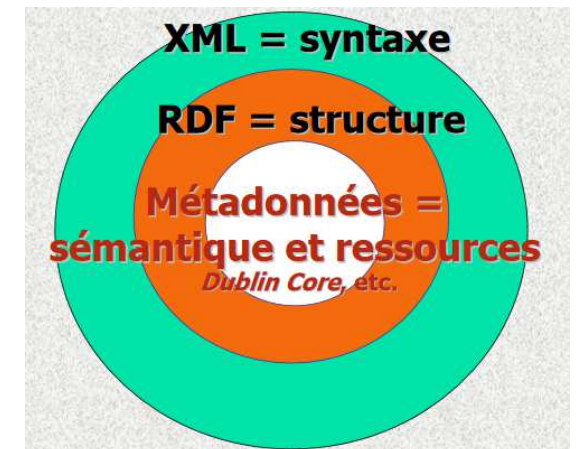
- Industriels de l'informatique et des TIC
- Objectif : **interopérabilité du Web** au travers de l'élaboration et de la diffusion des protocoles et des formats syntaxiques et structurels :
 - De HTTP, et HTML jusqu'à RDF et Web Sémantique en passant par XML
- XML (eXtensible Mark-up Language)
- RDF (Resource Description) : Framework – Modèle associé à une syntaxe pour décrire les ressources Web et leur métadonnées → partage, indexation

Métadonnées et formats pour le Web

- **DCMI** : Dublin Core Metadata Initiative



- professionnels du milieu documentation-bibliothèques et d'autres origines (musées ...)
- Objectif : améliorer la recherche d'information
- DC : Norme, format de métadonnées pour le Web = Schéma de métadonnées générique qui permet de décrire des ressources numériques ou physiques et d'établir des relations avec d'autres ressources
- 2 syntaxes = 2 langages d'expression du DC
 - **HTML**
 - **XML/RDF**



Métadonnées et formats Géo

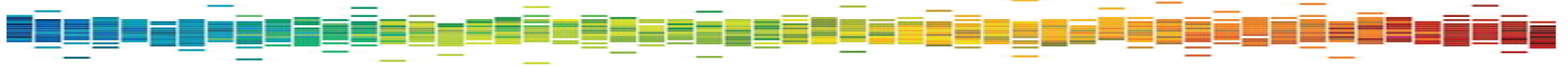
- **FGDC** : Federal Geographic Data Committee
 - Objectif : création du National Spatial Data Infrastructure (NSDI) pour permettre le développement coordonné, la diffusion et le partage de données géospaciales - 1994



- **ISO 19115**
 - Norme UML pour les métadonnées de l'information géographique
 - 19115-2 : données images
- **ISO 19139**
 - Implémentation de ISO 19115 et ISO 19119 en XML



Dublin Core

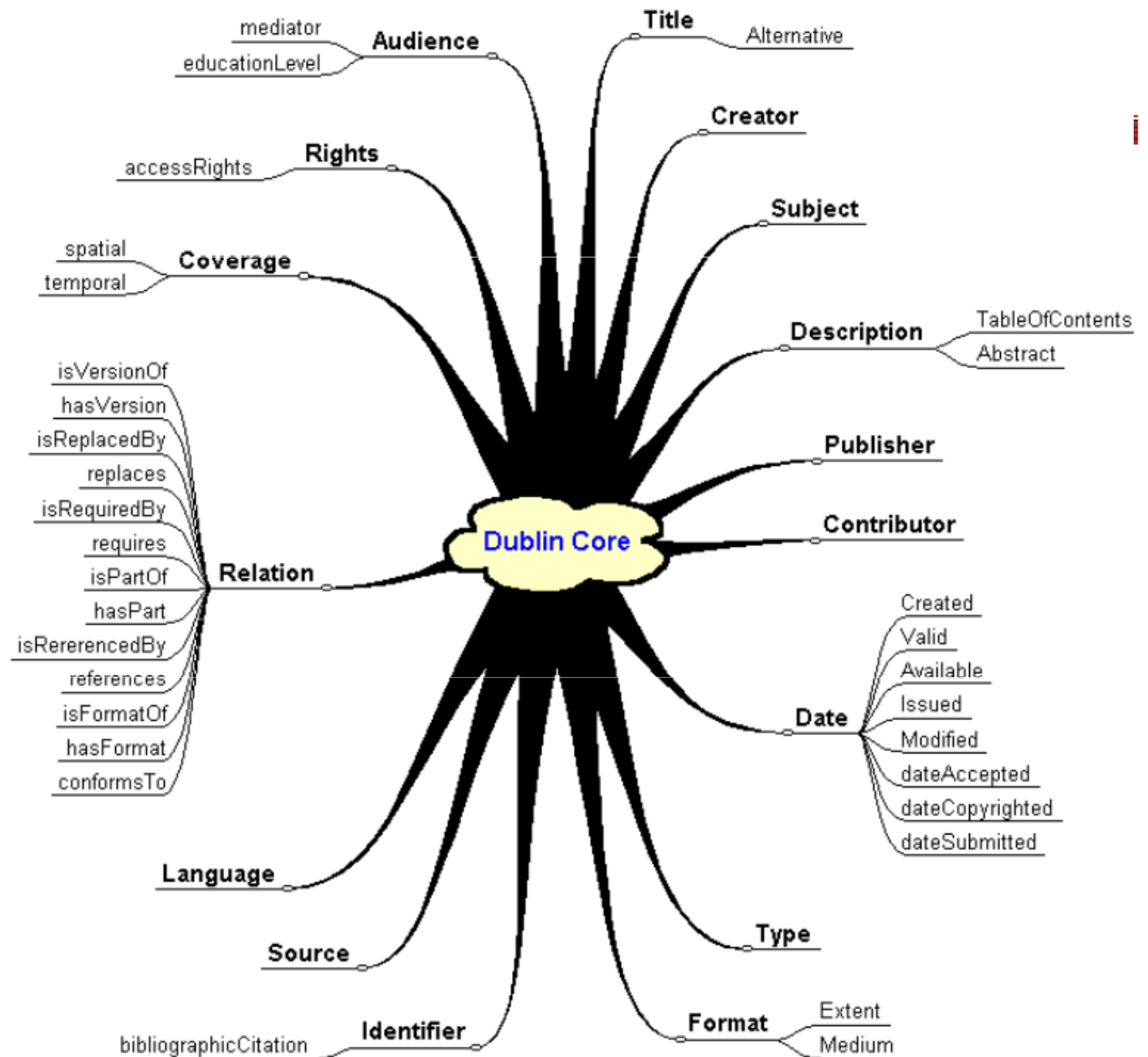


- Né en 1995 durant un workshop organisé à Dublin (Ohio)
- But originel : définir un ensemble d'éléments que les créateurs de pages web peuvent utiliser pour décrire leurs propres ressources
- Norme ISO 15836 depuis 2003

Dublin Core



- 15 éléments



Dublin Core : exemple



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 : exemple 'Title' encodé en HTML, XML

Exemple de codage avec HTML :

utilisation des balises META ; NAME (se réfère au nom de l'élément utilisé. La valeur de « NAME » sera l'un des éléments du Dublin Core, écrit sous la forme suivante : « DC.[element] » ; « CONTENT » se réfère à la valeur effective de l'élément. La valeur de « CONTENT » sera celle que l'on a assignée à l'élément.

Exemple de création d'une métadonnée Titre pour le site web de l'EBAD.

```
<META NAME="DC.Title" CONTENT="Ecole de bibliothécaires, archivistes et documentalistes">
```

Autres exemples :

```
<meta name="DC.Title" content="Hamlet">
```

```
<meta name="DC.Title" content="L'aventure ambiguë">
```

Avec XML

```
<dc:title> Ecole de bibliothécaires, archivistes et documentalistes  
</dc:title>
```

HTML

```
<META NAME="DC.Format" CONTENT="text/html">  
<META NAME="DC.Format" CONTENT="image/gif">  
<META NAME="DC.Format" CONTENT="video/quicktime">  
<META NAME="DC.Date" CONTENT="2004-06-30">  
<META NAME="DC.Language" CONTENT="en">  
<META NAME="DC.Language" CONTENT="fr">  
<META NAME="DC.Language" CONTENT="es">  
<META NAME="DC.Identifier" CONTENT="http://www.ebad.ucad.sn">
```

XML

```
<dc:format>text/html</dc:format>  
<dc:format>image/gif</dc:format>  
<dc:format>video/quicktime</dc:format>  
<dc:date>2004-06-30</dc:date>  
<dc:language>en</dc:language>  
<dc:language>fr</dc:language>  
<dc:language>es</dc:language>  
<dc:identifier>http://www.ebad.ucad.sn</dc:identifier>
```

Dublin Core : Raffinement



```
<meta name="DC.Language" content="fr"> DC "simple" DC "qualifié"  
<meta name="DC.Title" content="CISMeF">  
<meta name="DC.Title.Subtitle" content="Catalogue et Index des Sites Médicaux  
Francophones ; Catalog and Index of French-speaking Health Resources">  
<meta name="DC.Type" content="texte.guide ressources">  
<meta name="DC.Subject.Keywords" content="(SCHEME=MeSH) France ; Internet ;  
médecine ; santé ; medicine ; health">  
<meta name="DC.Creator" content="équipe CISMeF : Benoit Thirion ; Stéfan  
Darmoni ; Florence Baudic ; Magaly Douyère ; Jean-Philippe Leroy ; Josette Piot">
```

Dublin Core

<!-- Use this stylesheet to modify how Dublin Core element names will appear in finding aids:
Enter the field name as it appears in the tables in Microsoft Access into the "database-abbrev" attribute. Enter the desired display name as the value of "element". For example:

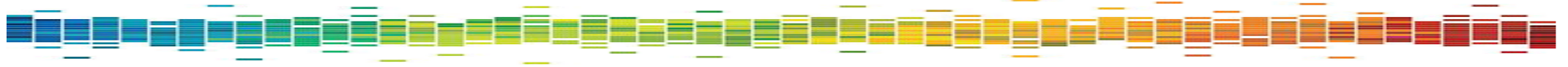
```
<element database-abbrev="Identifier">Collection URL</element>
```

means that the "Identifier" field in Microsoft Access will display in finding aids as

<DCElements>

```
<element database-abbrev="Identifier">Collection URL</element>
<element database-abbrev="Source">Storage Location</element>
<element database-abbrev="AltTitle">Alternate Title</element>
<element database-abbrev="Citation">Preferred Citation</element>
<element database-abbrev="PublisherOriginal">Original Publisher</element>
<element database-abbrev="PublisherDigital">Digital Publisher</element>
<element database-abbrev="DateOriginal">Original Publication Date</element>
<element database-abbrev="DateDigital">Digital Publication Date</element>
<element database-abbrev="CoverageTemporal">Temporal Coverage</element>
<element database-abbrev="CoverageSpatial">Spatial Coverage</element>
<element database-abbrev="InterviewMetaCollection">Part Of</element>
<element database-abbrev="InterviewDate">Interview Date</element>
<element database-abbrev="InterviewLocation">Interview Location</element>
<element database-abbrev="InterviewTranscript">Interview Transcript</element>
<element database-abbrev="FormatPhysical">Physical Format</element>
<element database-abbrev="FormatDigital">Digital Format</element>
<element database-abbrev="Rights">Copyright</element>
<element database-abbrev="ProcessedBy">Processed By</element>
<element database-abbrev="LastUpdate">Last Update</element>
<element database-abbrev="ItemNumber">Item Number</element>
<element database-abbrev="PageNumber">Page</element>
<element database-abbrev="NamesMentioned">Names Mentioned</element>
<element database-abbrev="SubjectKeyword">Subject (Keyword)</element>
<element database-abbrev="SubjectLCSH">Subject (LCSH)</element>
<element database-abbrev="Relation">Related Resources</element>
<element database-abbrev="SubjectKeywordSubCollections">Subject (Keyword)</element>
<element database-abbrev="SubjectLCSHSubCollections">Subject (LCSH)</element>
<element database-abbrev="RelationSubCollections">Related Resources</element>
```

Dublin Core : règles



- Tous les éléments sont répétables
- Tous les éléments sont optionnels
- Ordre quelconque
- Peuvent être des valeurs fournies par l'utilisateur (selon types)
- Peuvent être utilisés dans les profils d'utilisateurs

Federal Geographic Data Committee



GEO DATA FORUM
JUNE 7, 1999

- **INTRO'S**
- Mark SCHAEFER
- John Moeller

Bruce Babbitt



This is about the ESSENCE of USING INFORMATION for Decision Making.

FREDERICK 1800's

The Vision of CENTRAL PARK

URBAN LIVABILITY

Make no LITTLE PLANS... they have no Magic.

CHICAGO

LA

*this is about OPEN SPACE
• ENDANGERED SPECIES

San DIEGO

200,000 acres!

We are farther behind... in our capacity to Envision... WHY?

BRING the 2 STREAMS together.
* OPEN SPACE
* ENDANGERED SPECIES

We needed to get INFORMATION OUT before we could envision....

67 endangered SPECIES!!

CONSTRAINTS & POSSIBILITIES



Environmental Concerns

How can we design Space??

highways
Water
Wetlands

Density Considerations



Paul Kanjorski



GIS OPPORTUNITIES
• Environ Solutions
• Essential Tool for Democracy

INFRASTRUCTURE
Wall of opposition

DISASTER

FLOOD CONTROL

FEASIBILITY STUDY

REACTION

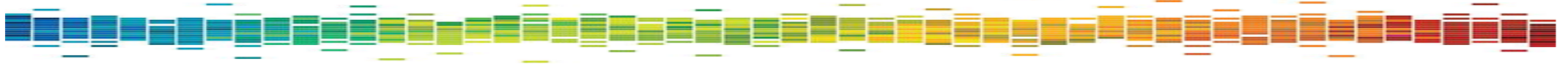
"No wall"

Disinformation
Save my property
MANOR

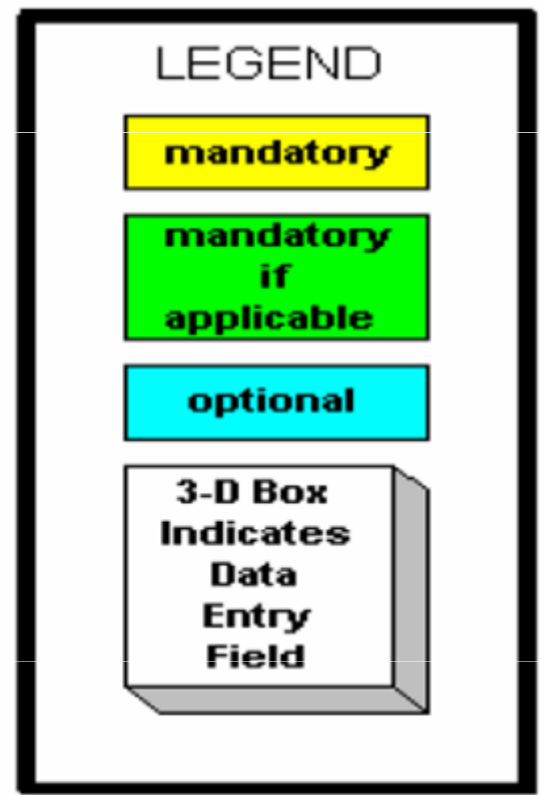
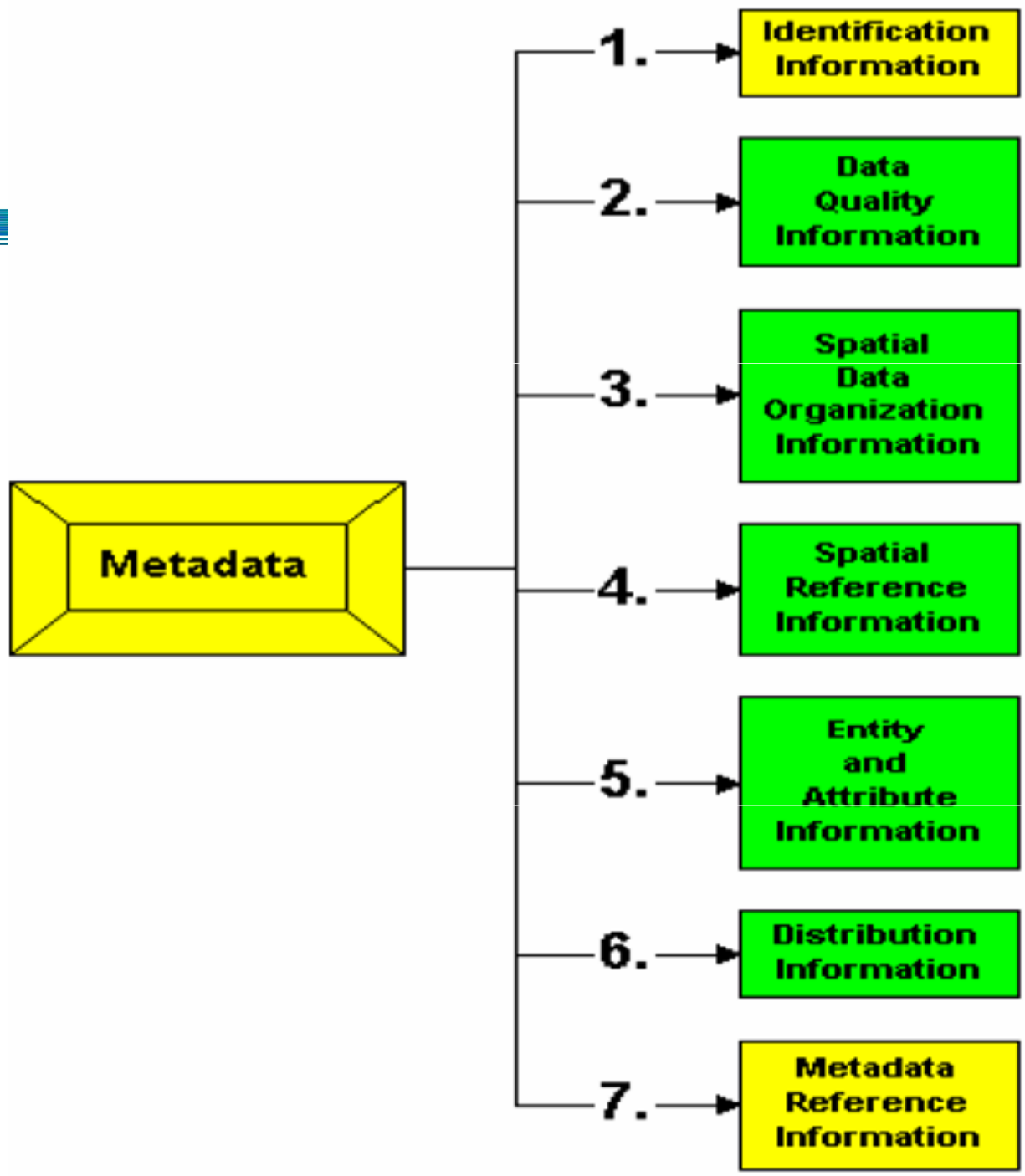
Trying to Structure

Difficult

CSDGM

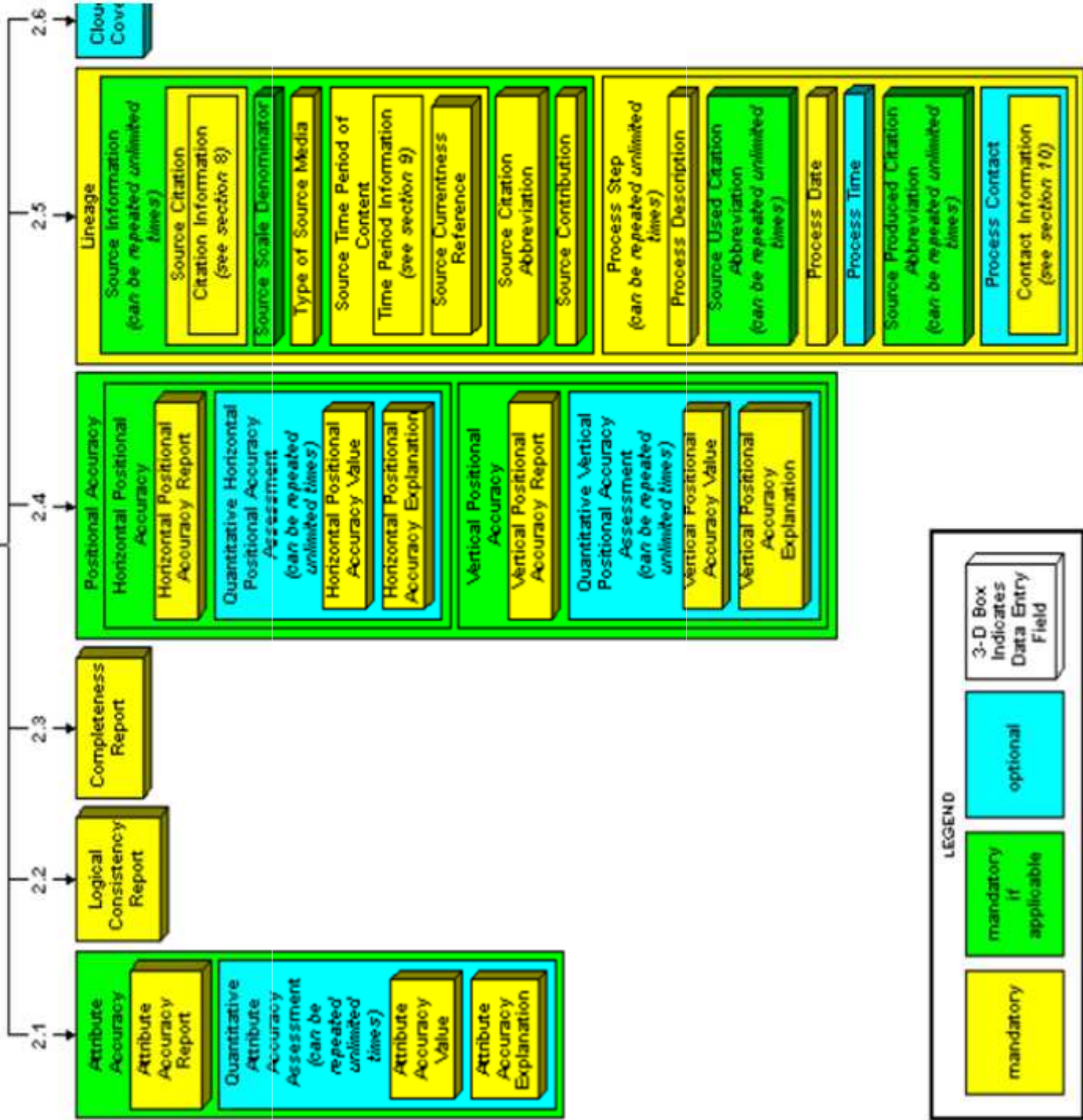


- Content Standard for Digital Geospatial Metadata
- Standard XML
- Publié par le FGDC



Section 2

Data Quality Information



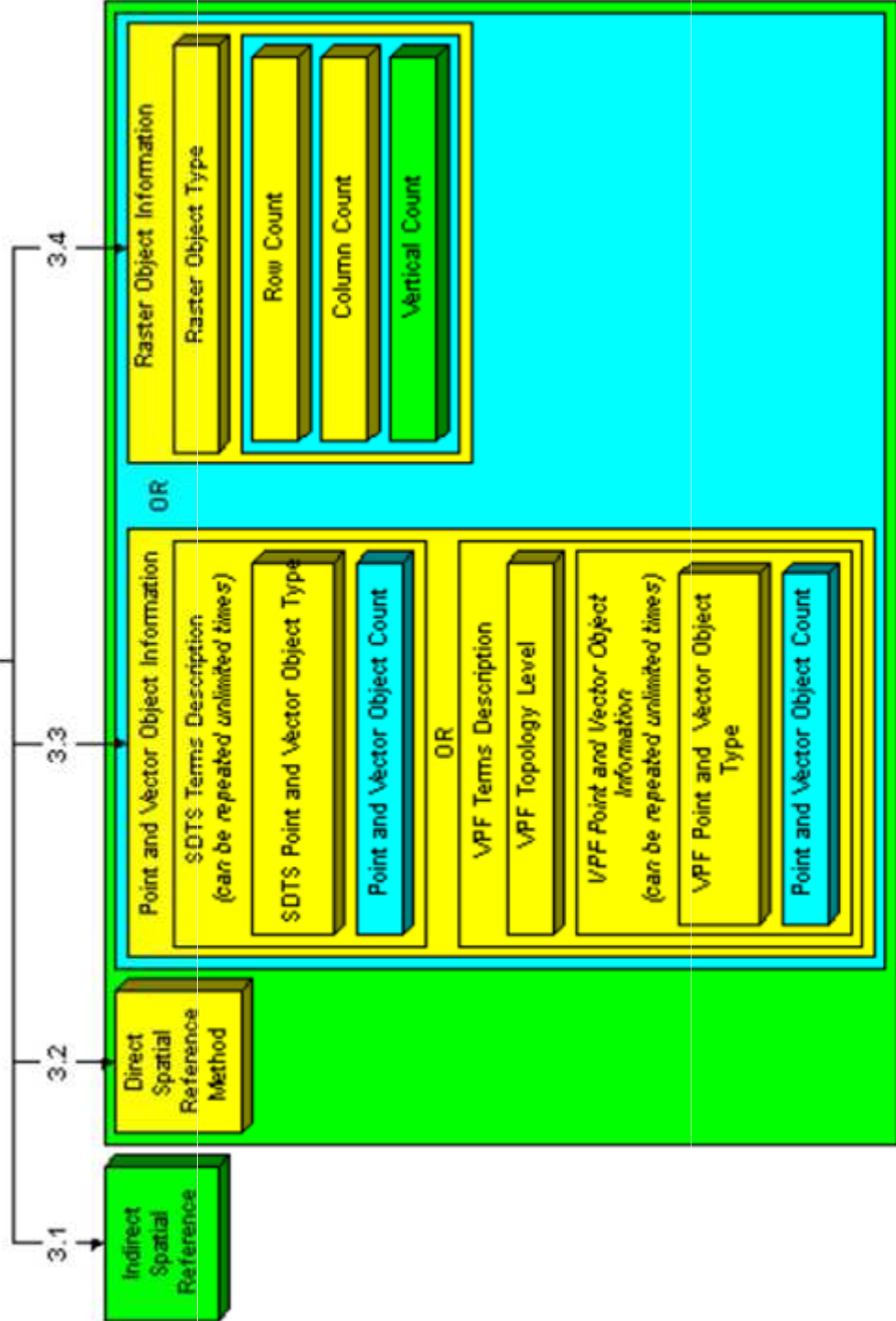
LEGEND

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

Section 3

Spatial Data Organization Information

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



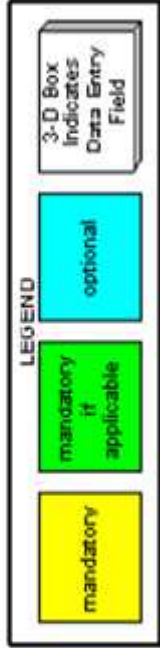
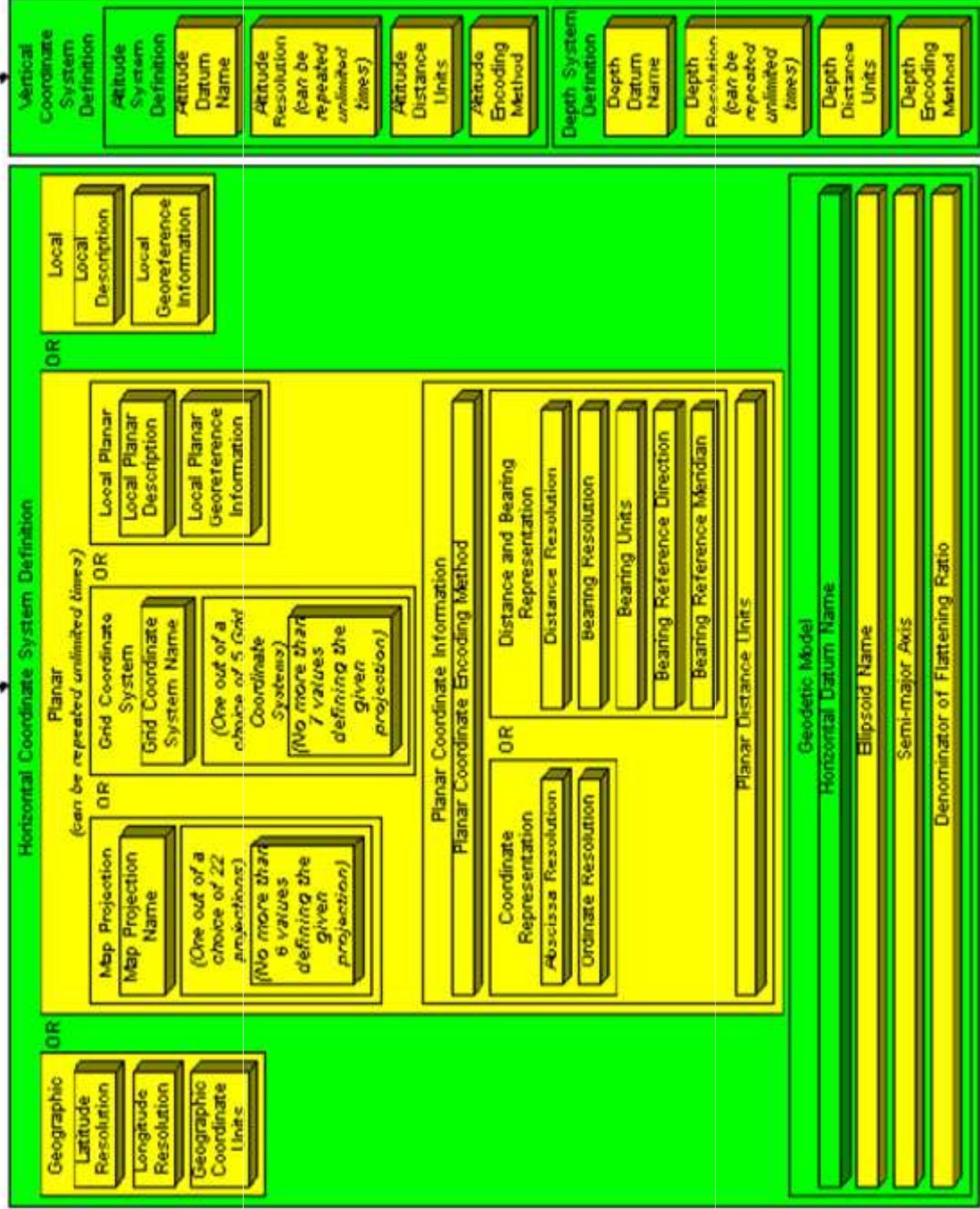
LEGEND

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

Section 4

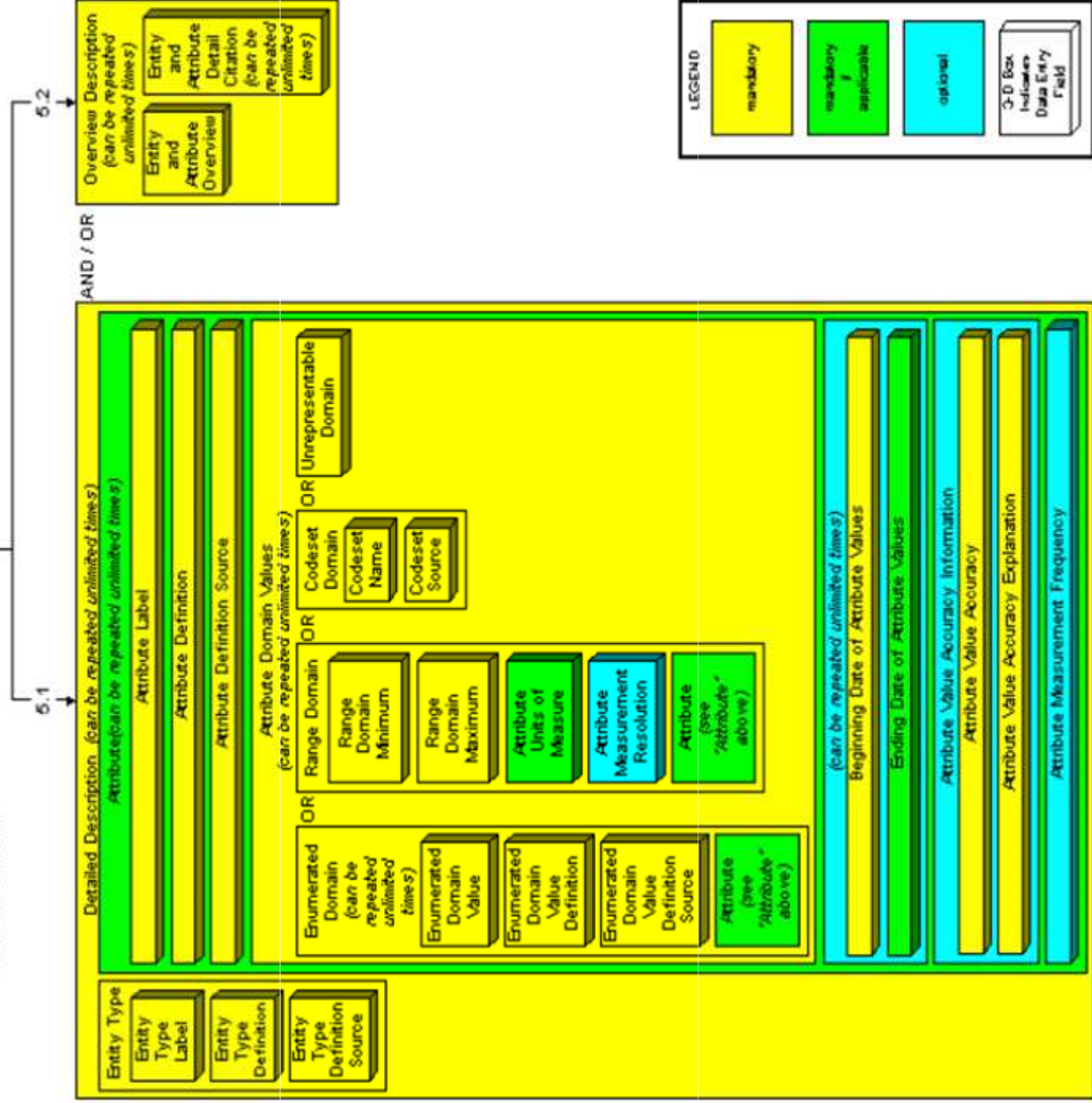
Spatial Reference Information

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



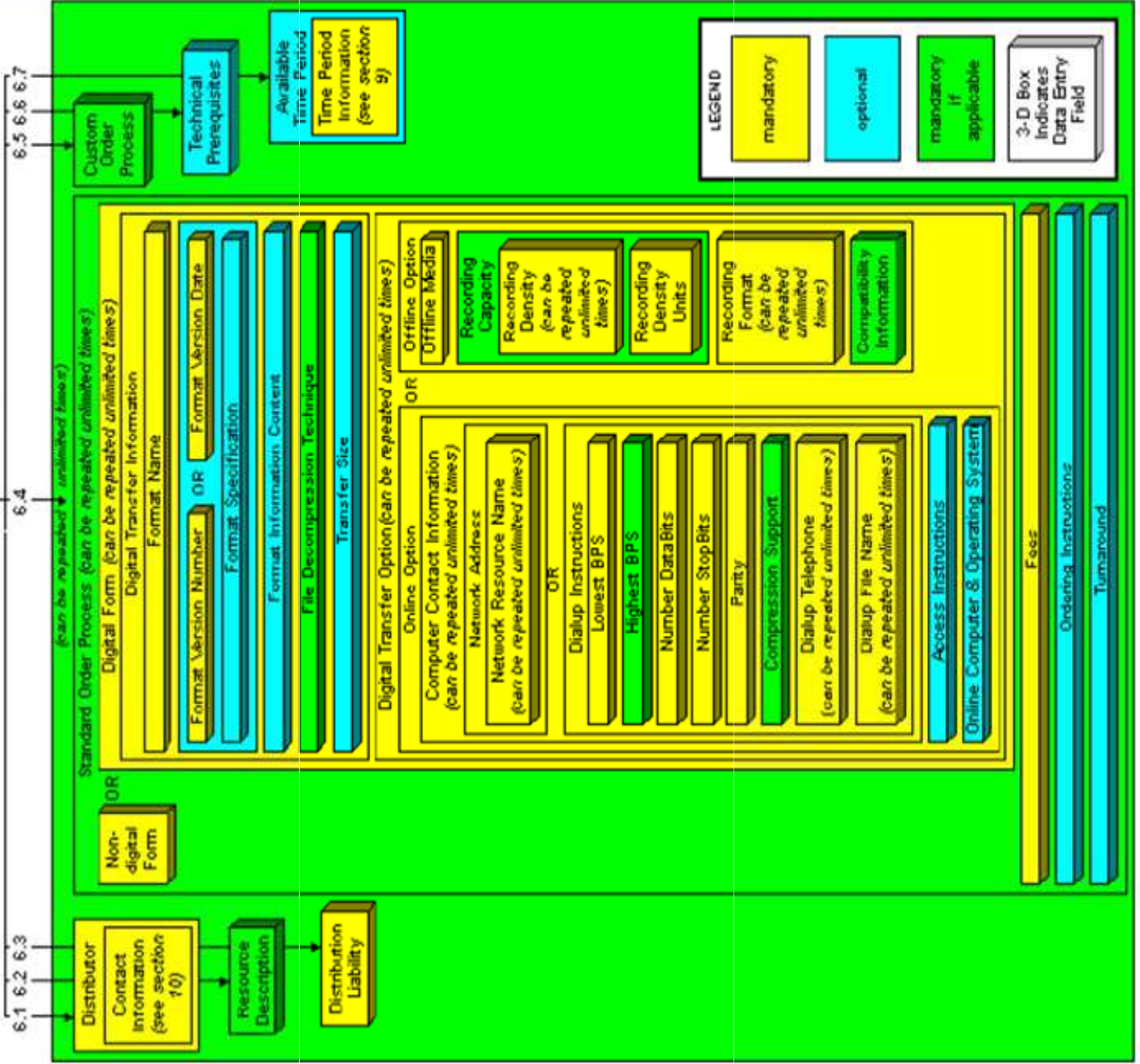
Section 5

Entity and Attribute Information



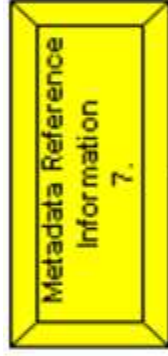
Section 6

Distribution Information

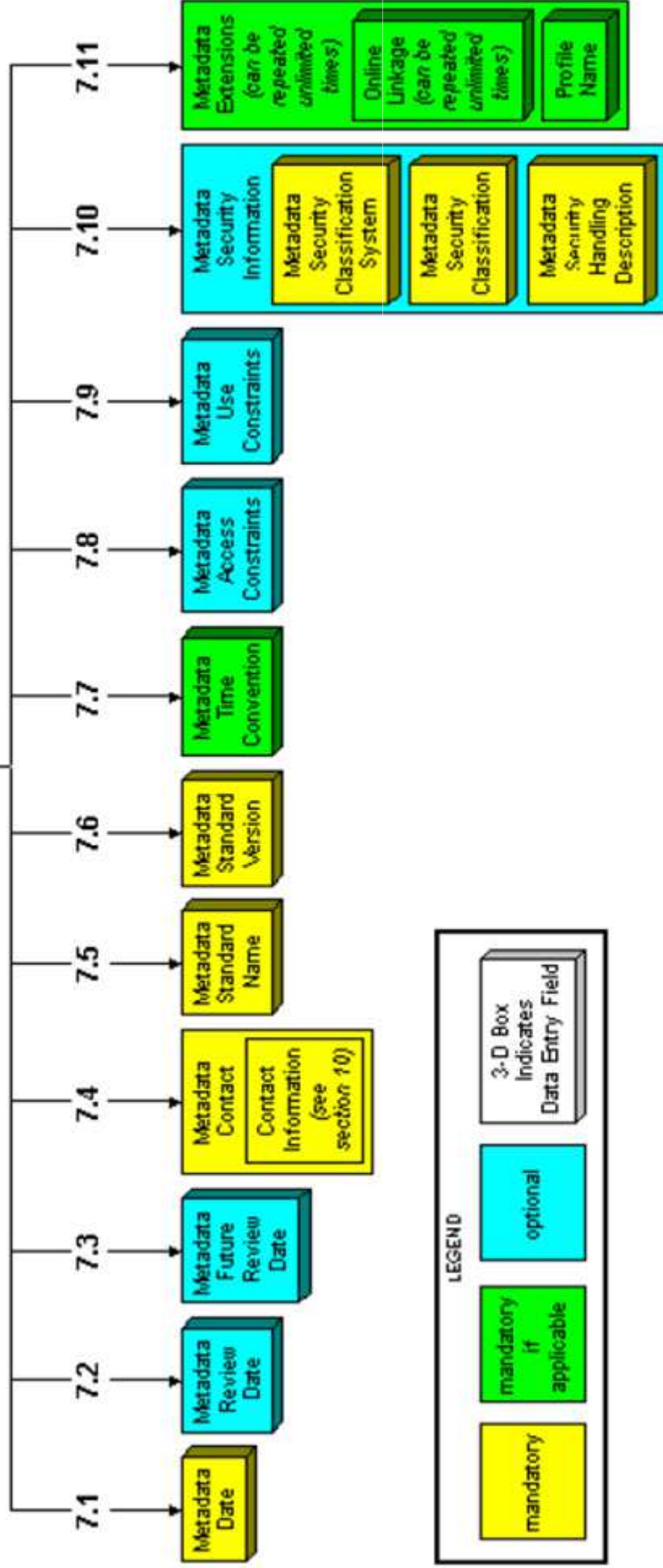


Section 7

Metadata Reference Information

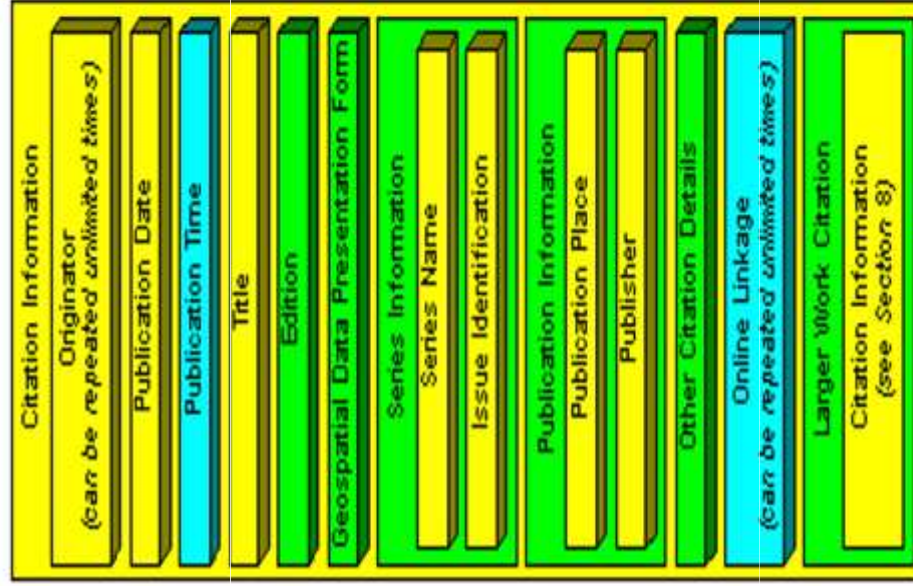


CSDGM Version 2 - 1998
(FGDC-STD-001 June 1998)



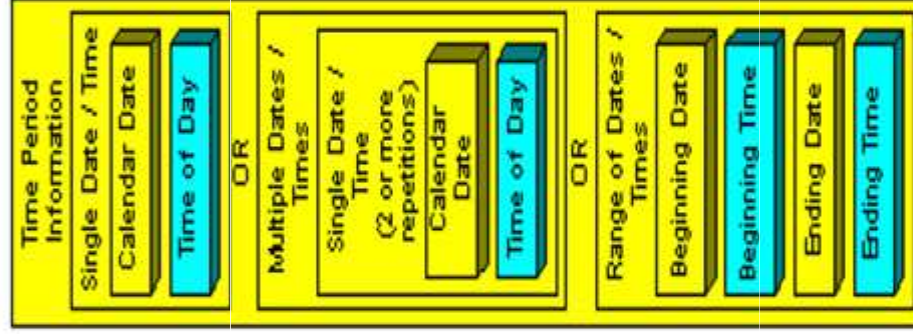
Section 8

Citation Information



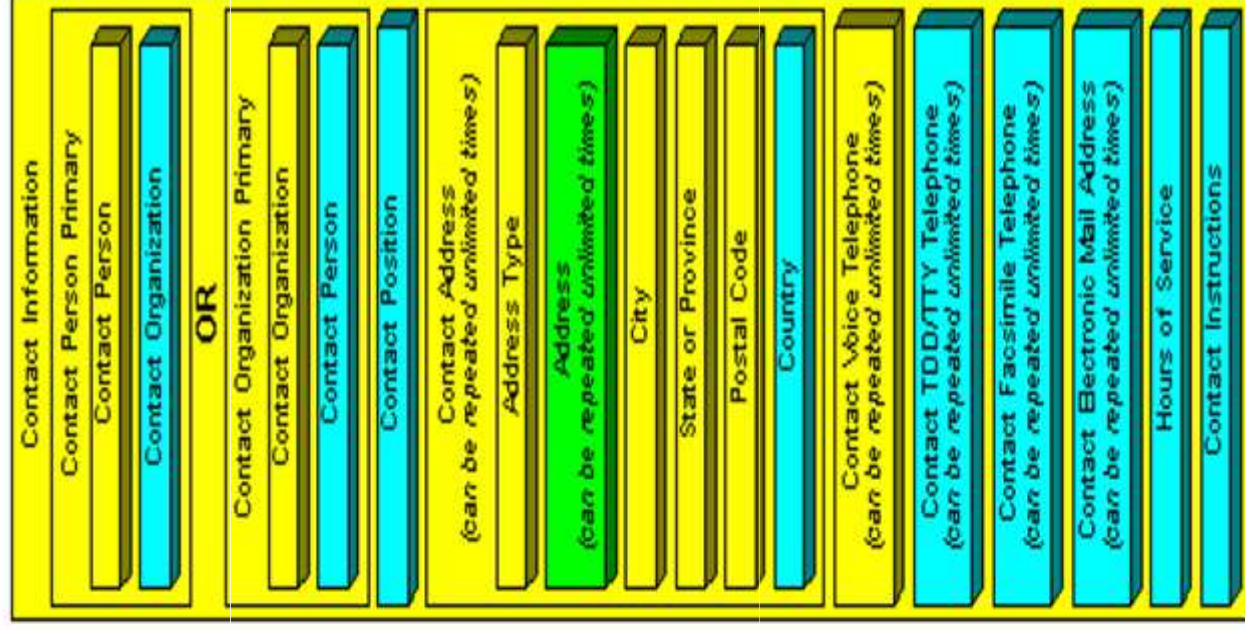
Section 9

Time Period Information



Section 10

Contact Information



LEGEND

mandatory

mandatory if applicable

optional

3-D Box Indicates Data Entry Field

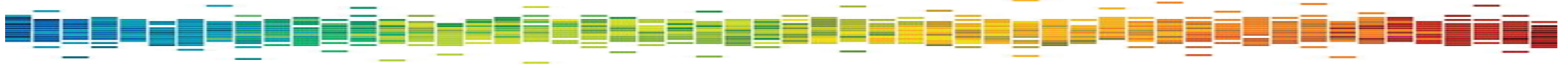
ISO 19115

- Informations d'identification:
 - intitulé, description, dates de référence, version, résumé, intervenants, ...
 - étendue des données
 - aperçus sur les données
 - informations sur les emplois possibles
 - contraintes légales et de sécurité, ...
- Description du contenu
- Système de coordonnées
- Informations de géolocalisation et d'organisation des données
- Informations de qualité (ou de qualification)
- Mesures de qualité
 - précision géométrique, temporelle et sémantique,
 - exhaustivité,
 - cohérence logique
- Informations de généalogie :
 - Description des sources
 - Description des processus appliqués aux sources
- Modalités d'affichage (légendes)
- Modalités de diffusion
- Modalités de maintenance

ISO Metadata: Core Elements

| | |
|--|-------------------------------|
| Dataset title | Spatial representation type |
| Dataset reference date | Reference system |
| Dataset responsible party | Lineage statement |
| Geographic location | On-line resource |
| <i>Dataset language</i> | Metadata file identifier |
| <i>Dataset character set</i> | Metadata standard name |
| <i>Dataset topic category</i> | Metadata standard version |
| Spatial resolution | <i>Metadata language</i> |
| Abstract | <i>Metadata character set</i> |
| Distribution format | Metadata point of contact |
| Additional extent info (vertical / temporal) | Metadata date stamp |

Métadonnées : conclusion



- 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
- Utiliser les standards → ISO, DC, FGDC
- Métadonnées et Web Sémantique

