

# Techniques d'interopérabilité au service de l'intégration des données géographiques

Mickael TREGUER

IFREMER

IDM/ISI

- Les Normes
  - Catalogue et métadonnées
  - Accès aux données géographiques
  
- Serveur de données Géographiques :
  - Sextant
  - Évolutions (prototype)

# Deux organisations particulièrement actives :



- International Organization for Standardization
  - Comité technique en charge de la normalisation de l'information géographique (TC 211)
  - 28 pays participants
  - 28 pays observateurs (dont l'AFNOR)
  - [www.isotc211.org](http://www.isotc211.org)



- OpenGIS Consortium
  - Organisme privé
  - **Spécifications d'implémentation**
  - 258 membres actifs
  - [www.opengis.org](http://www.opengis.org)

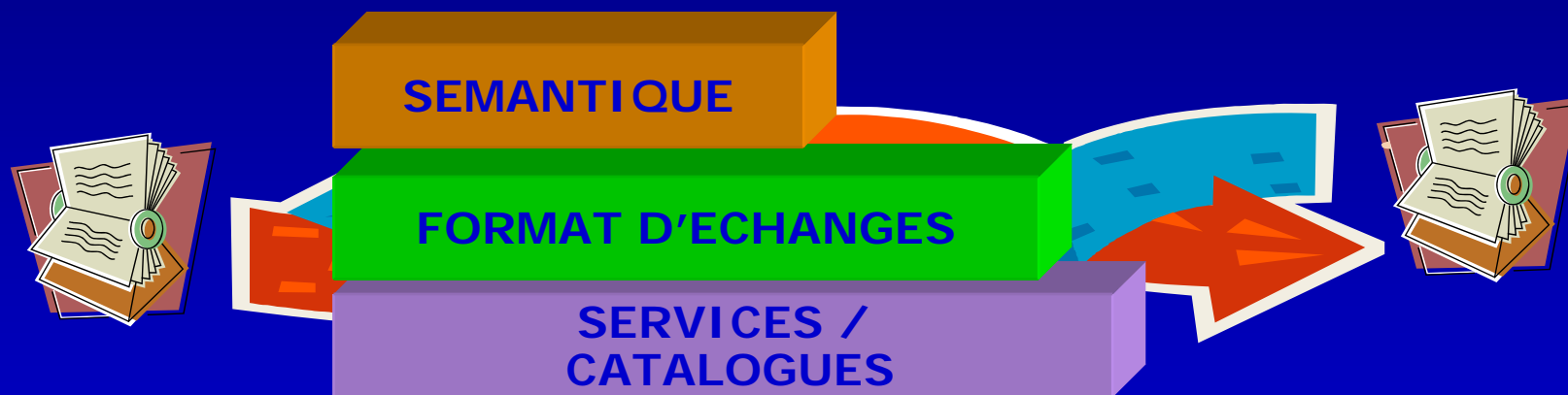
# Métadonnées, un enjeu croissant

Les métadonnées sont des données sur les données

- Elles permettent de documenter les données, afin que tout utilisateur puisse interpréter ces données sans équivoque
- Les métadonnées, une volonté
  - de gérer ces données cartographiques
  - de partager et échanger ces données
- ... à une exigence
  - Réglementaire : Directive Inspire
  - Technique : Profusion de la diffusion et de la recherche via Internet
  - Commerciale : Faire connaître ses produits

# Le besoin de standardisation

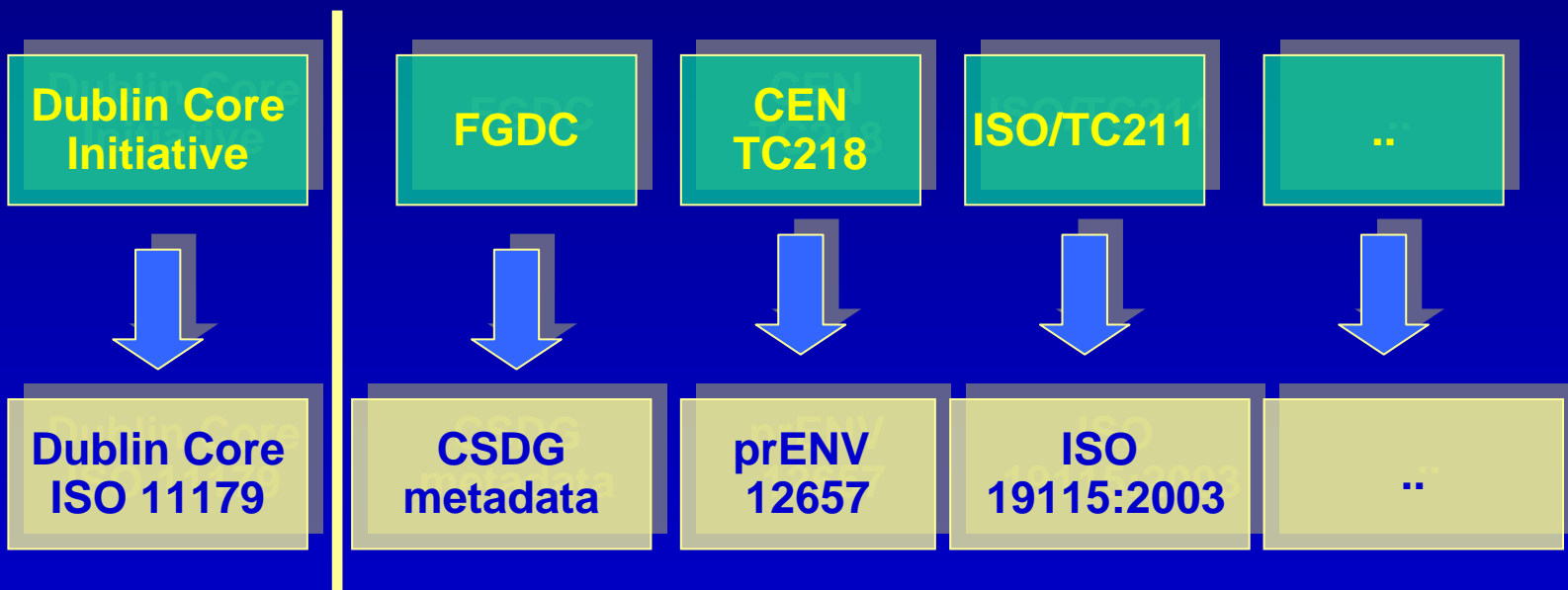
- Trois composantes :



# Sémantique : Normalisation

Objectif : Utiliser un même langage pour décrire les métadonnées

➤ Des normes...

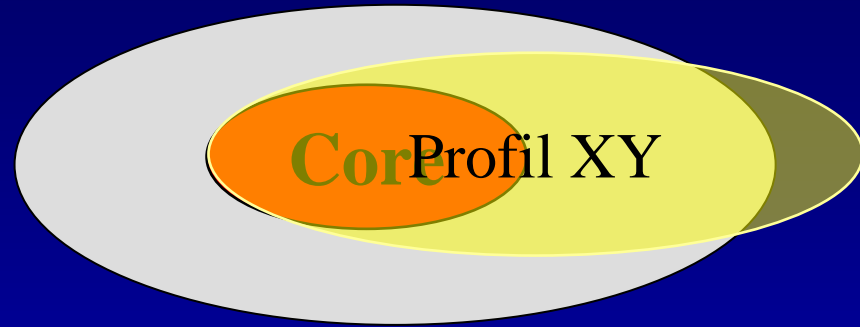


➤ La norme 19115 prédomine

# Sémantique : Normalisation ISO 19115

## ➤ Une grande richesse

- +300 éléments de description (86 classes, 282 attributs, 56 relations)
- Un « core » obligatoire d'une dizaine de descripteurs



## ➤ Les profils 19115

- D'ajouter de nouveaux descripteurs
- De définir des listes de codes
- Permet de préciser les éléments obligatoires / facultatifs

## ➤ Les profils naissent...

- Des profils par pays : « profil France » avec le CNIG
- Des profils par thématique : géologie GIC, Marines OHI,...

# Echanges de métadonnées : Normalisation

**Objectif : Utiliser un formalisme unique pour échanger des métadonnées**

- La norme ISO 19115 ne définit pas les modalités d'échanges
- XML : le format préféré...
- ... mais la définition des balises communes tarde...

**➤ Publication de la norme et du schéma XML ISO 19139**



# Echanges de métadonnées : Le marché actuel

## ISO-19139

```

<?xml version="1.0" ?>
<!-- <!DOCTYPE metadata SYSTEM "http://www.esri.com/metadata
<metadata xml:lang="fr">
+ <Esri>
+ <idinfo>
+ <dataIdInfo>
+ <metainfo>
+ <mdLang>
  <mdStanName Sync="TRUE">ISO 19115 Informa
  <mdStanVer Sync="TRUE">DIS_ESRI1.0</mdSta
+ <mdChar>
+ <mdHrLv>
  <mdHrLvName Sync="TRUE">dataset</mdHrLvNa
+ <distinfo>
+ <distInfo>
+ <spdoinfo>
+ <spref>
+ <refSysInfo>
+ <spatRepInfo>
+ <eainfo>
  <mdDateSt Sync="TRUE">20050224</mdDateSt
- <mdContact>
  <rpIndName>Agence de l'eau Adour-Garonne
  <rpOrgName>Agence de l'eau Adour-Garonne
- <rpCntInfo>
  - <cntAddress>
    <delPoint>90 rue de Férétra</delPoint>
    <city>TOULOUSE</city>
    <postCode>31078</postCode>
    <eMailAdd>contact@eau-adour-garonne.
    <country>fr</country>
  </cntAddress>
  - <cntPhone>
    <voiceNum>+33(0)561363738</voiceNum
  </cntPhone>
  </rpCntInfo>
  <role>
    <RoleCd value="007" />
  </role>
</mdContact>

```

```

<?xml version="
<Metadata>
  <mdFileID>2
  <mdLang>
    <language>
      </language>
    </mdLang>
  <mdChar>
    <CharSetC
  </mdChar>
  <mdContact>
    <rpIndName>
    <rpOrgName>
    <rpPosName>
  </rpCntInfo>
  - <rpCntInfo>
    - <cntAdd
      <delPo
      <city>
      <admin
      <postC
      <count
      <eMail
      </cntAdd
    </rpCntInf
  - <role>
    <RoleCd value="pointOfContact" />
  </role>
  </mdContact>
  <mdDateSt>2005-02-02 14:25:03</mdD
  <mdStanName>ISO 19115</mdStanName
  <mdStanVer>FDIS</mdStanVer>
- <distInfo>
- <distTranOps>
  - <onLineSrc>
    <linkage>http://www.sandre.eau

```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!-- Core smXML based instance document -->
- <MD_Metadata xmlns="http://metadata.dgiwg.org/smXML" xmlns:xlink="http://www.w3.org/19
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://metadata.dgiwg.org/smXML ..\smXML\metadataEntity.xsd">
- <fileIdentifier>
  <CharacterString>ANZSA1000001233</CharacterString>
</fileIdentifier>
- <language>
  <CharacterString>en</CharacterString>
</language>
- <contact>
- <CI_ResponsibleParty>
  - <organisationName>
    <CharacterString>Department of Primary Industries and Resources SA</CharacterString>
  </organisationName>
  - <role>
    <CI_RoleCode codeList="http://metadata.dgiwg.org/codelistRegistry?CI_RoleCode"
    codeListValue="pointOfContact">pointOfContact</CI_RoleCode>
  </role>
  </CI_ResponsibleParty>
</contact>
- <dateStamp>
  <Date>2004-03-12</Date>
</dateStamp>
- <metadataStandardName>
  <CharacterString>ISO 19115</CharacterString>
</metadataStandardName>
- <metadataStandardVersion>
  <CharacterString>2003</CharacterString>
</metadataStandardVersion>
- <identificationInfo>
  - <MD_DataIdentification>
    - <citation>
      - <CI_Citation>

```

```

- <orFunct>
  <OnFunctCd>download</OnFunctCd>
</orFunct>
</cntOnLineRes>
</rpCntInfo>
- <role>
  <RoleCd>pointOfContact</RoleCd>
</role>
</mdContact>
<mdStanVer>1</mdStanVer>
- <distInfo>
  - <distributor>
  - <distorCont>

```

# Catalogage et services : Normalisation

- Standardiser l'accès aux « entrepôts de métadonnées »
  - Répondre aux questions « Quoi », « Qui », « Quand », « Où »
  - Service de consultation:
    - Renvoyer un décompte des couches correspondantes
    - Renvoyer les métadonnées adéquates (fichier XML ISO 19139)
  - Service d'administration:
    - Ajouter un enregistrement dans le catalogue
    - Supprimer un enregistrement dans le catalogue
  
- Les normes actuelles
  - OGC Catalogue Services Specifications
  - Des spécifications techniques du transport des données : Z39.50 / SOAP / HTTP / CORBA...

# Les différents processus

## d'alimentation d'un catalogue partagé

### ➤ Catalogue centralisé :

- Saisie en ligne
- Moisson de fichier

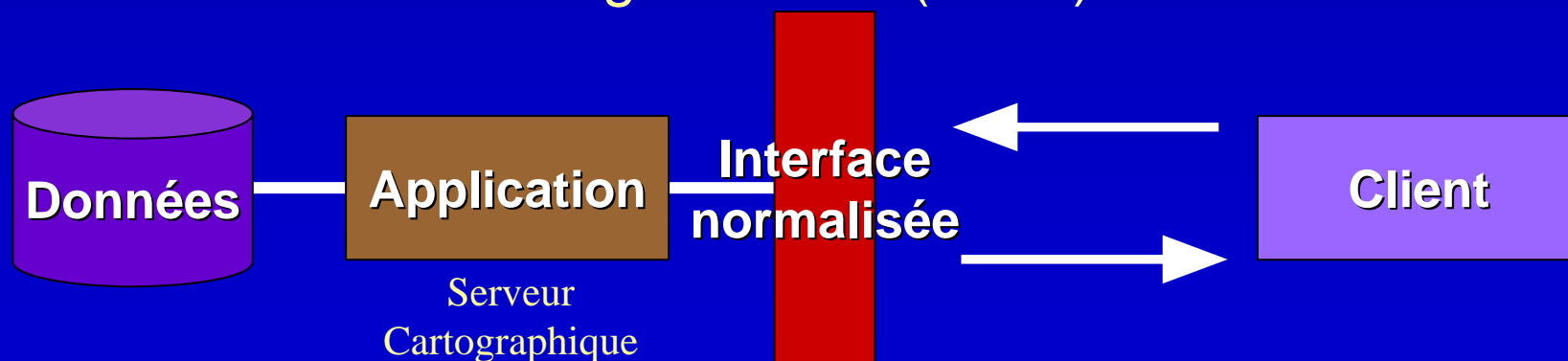
### ➤ Catalogue réparti :

- Service Web OGC



# Les services d'accès aux données géographiques

- Objectif est de créer une interface normalisée entre le client et le serveur cartographique
  - Émettre des questions compréhensibles pour recevoir des réponses compréhensibles
- Basés principalement sur trois spécifications de l'OGC :
  - Web Map Service (WMS)
  - Web Feature Service (WFS)
  - Web Coverage Service (WCS)

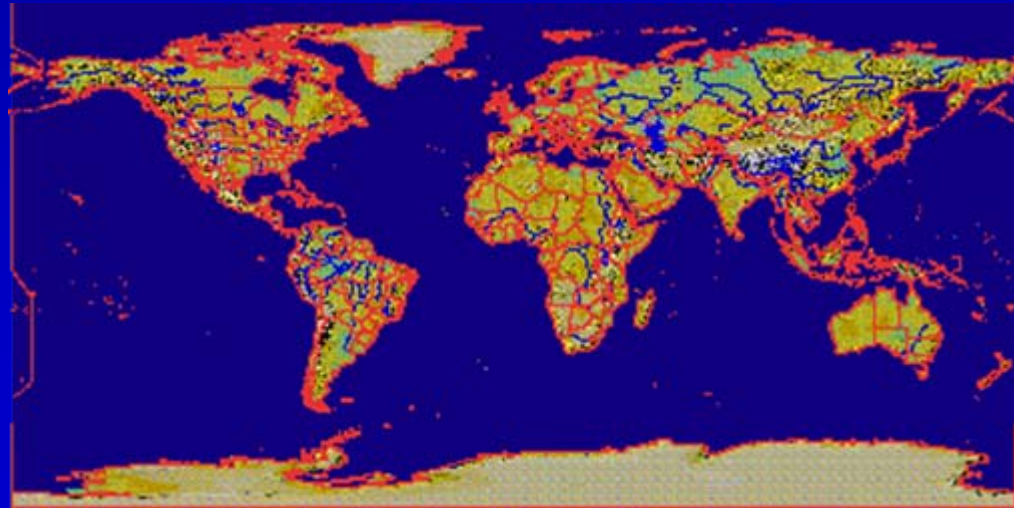


# WMS

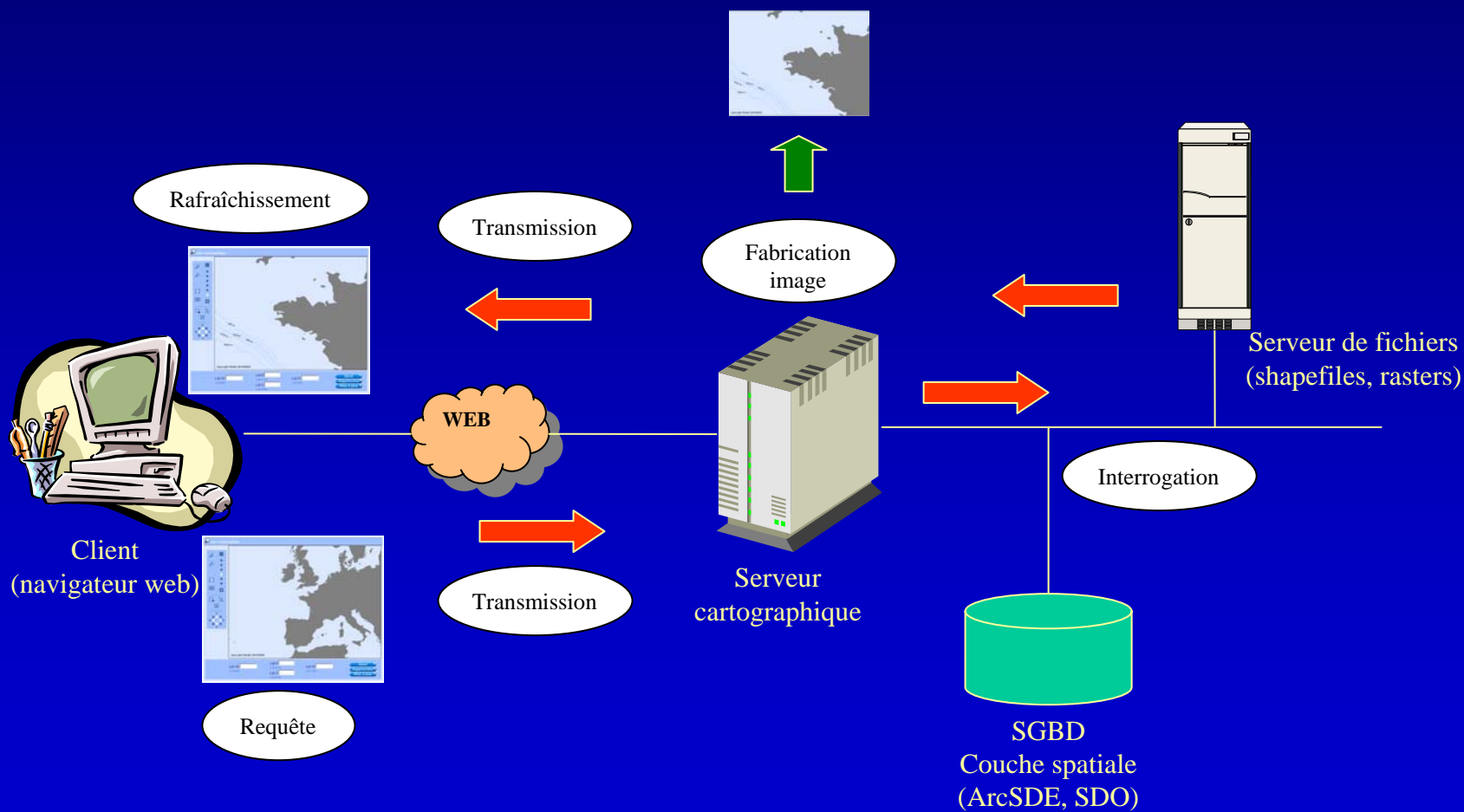
## Web Map Service

- Normalisation des flux autour d'un service web proposant une cartographie sous forme d'images
- Norme de l'ISO : ISO 19128 (23-11-2005)

```
http://clearinghouse1.fgdc.gov/scripts/  
ogc/ms.pl?version=1.1.1&  
request=map&srs=EPSG:4326  
&bBox=-180,-90,180,90  
&width=400&height=200  
&format=JPEG  
&styles=BLACK  
&layers=boundary,coastline,  
elevation,lakes,rivers
```



# Exemple serveur WMS



# WFS

## Web Feature Service

- Le serveur renvoie au client un flux d'entités vectorielles « brutes »
  - Au format GML
  - Géométries et attributs
- Interprétation locale par le client
  - Besoins applicatifs
  - Consommation par un autre serveur d'application (ex : WMS)
- En cours de normalisation : ISO 19142

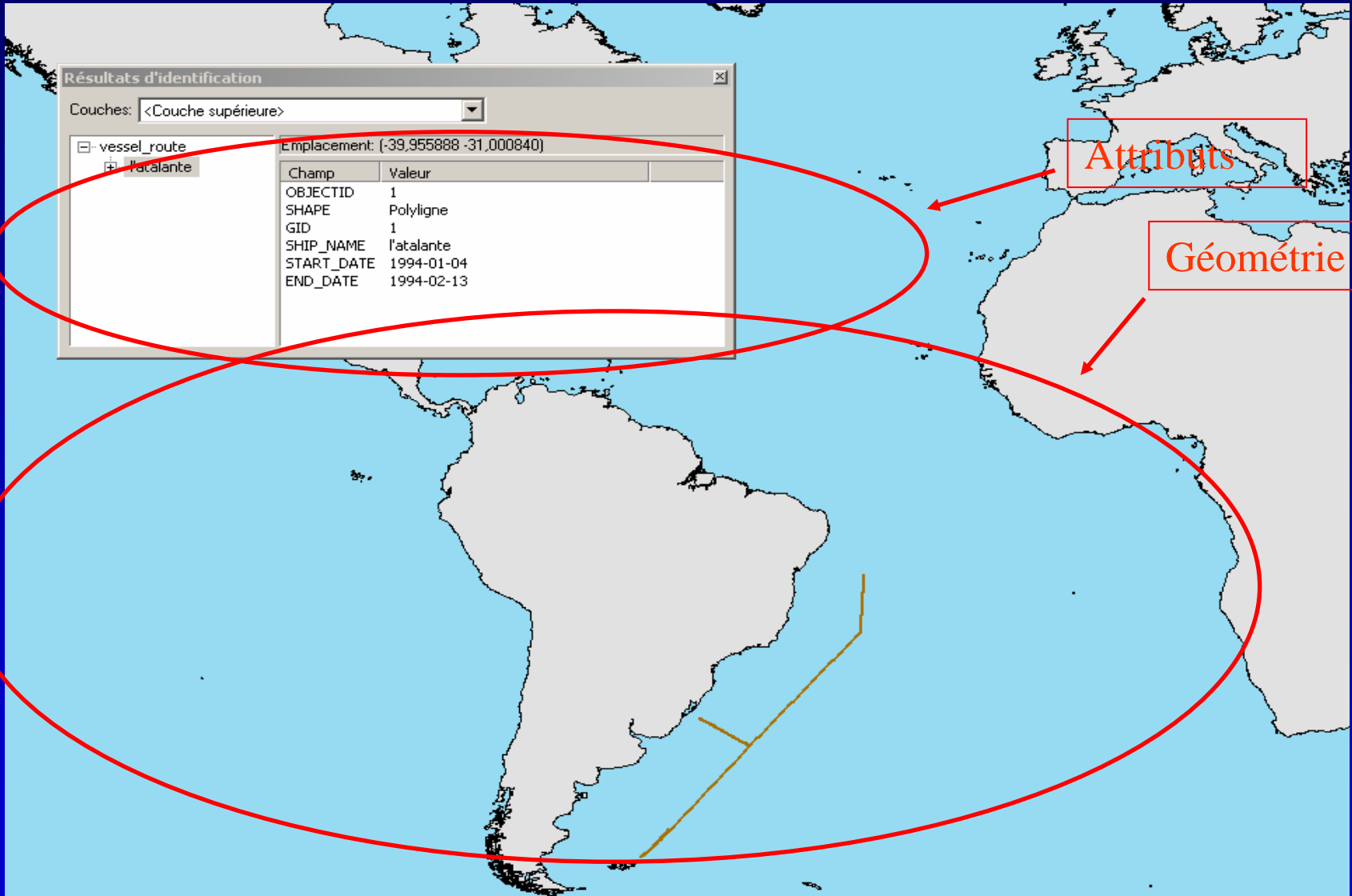
# GML

## Geography Markup Language

- C'est le « format » des réponses d'un serveur WFS
- Schéma XML de description de données géographiques vectorielles (ouvert et efficace)
  - Géométries
  - Attributs
- En cours de normalisation : ISO 19136



# GML



# WCS

## Web Coverage Service

- Permet des interrogations multi dimensionnelles, spectrales et temporelles sur des données grillées
  
- Le serveur renvoie au client selon sa demande des données sous le format:
  - geoTIFF
  - HDF-EOS
  - DTED
  - NITF
  - GML



- Serveur de données géographiques
- Recherche des couches géographiques
  - Gestion des métadonnées à la norme ISO19115
- Extraction
  - Sous différents formats
  - Sous différents projections/Systèmes géodésiques

# Site Sextant



## Citation

Titre :  
Fournisseur :  
Date de création :

## Description

Résumé :

Géocatalogue :

## Information sur l' données

Contraintes :  
Contrainte d'utilisat

## Etat

Fréquence de mise :  
Date de la dernière

## Données spatiales


Coordonnée Ouest :  
Coordonnée Est :  
Coordonnée Nord :  
Coordonnée Sud :  
Echelle :

```
- <dataIdInfo>
  <envirDesc Sync="TRUE">Microsoft Windows 2000 Version 5.1 (Build 2600) Service Pack 2; ESRI ArcCatalog 8.3.0.800</envirDesc>
- <dataLang>
  <languageCode Sync="TRUE" value="fr" />
</dataLang>
- <idCitation>
  <resTitle>Trait de côte métropolitain du Shom au 1:25000 sous forme d'arcs</resTitle>
- <resRefDate>
  <refDate>1980</refDate>
  - <refDateType>
    <DateTypCd value="001" />
  </refDateType>
</resRefDate>
- <resRefDate>
  <refDate>1995</refDate>
  - <refDateType>
    <DateTypCd value="003" />
  </refDateType>
</resRefDate>
- <citRespParty>
  <rpIndName>Michel Bellouis</rpIndName>
  <rpOrgName>Ifremer</rpOrgName>
  <rpPosName>Administrateur Sextant</rpPosName>
  - <role>
    <RoleCd value="" />
  </role>
- <rpCntInfo>
  - <cntAddress>
    <delPoint>B.P 70</delPoint>
    <city>PLOUZANE</city>
    <postCode>29280</postCode>
    <eMailAdd>Michel.Bellouis@ifremer.fr</eMailAdd>
    <country>fr</country>
  </cntAddress>
  - <cntPhone>
    <voiceNum>33 02 98 22 42 13</voiceNum>
    <faxNum>33 02 98 22 46 44</faxNum>
  </cntPhone>
</rpCntInfo>
</citRespParty>
</idCitation>
- <dataExt>
  - <geoEle>
    - <GeoBndBox esriExtentType="native">
      <westBL Sync="TRUE">-5.93</westBL>
      <eastBL Sync="TRUE">9.99</eastBL>
      <northBL Sync="TRUE">51.16</northBL>
      <southBL Sync="TRUE">41.165571</southBL>
      <exTypeCode Sync="TRUE">1</exTypeCode>
    </GeoBndBox>
  </geoEle>
```

# Les évolutions Sextant

- Gestion de nouveaux types de données
  - Raster
  - Opendap
  - SGBD Ifremer (Coriolis, Harmonie, Sismer ...)
  
- Ajout d'une consultation Web – SIG
  - Fonctionnalités de visualisation (zoom, pan, ajout de couches...)
  - Possibilité de consulter et de diffuser des données réparties (WMS)

# Prototype




**Sextant**

SIG inter-thématique

welcome anonymous - login

E F



Thèmes Search ReOrder

**Limites physiques**

France

- Continent
- Bathy WMS
- Shom
- Scan IGN
- Scan 25 eow
- Ortho Lito (golfe Morb, eow)
- Isobathe des 200m
- Sédimentologie

**Limites réglementaires**

- Ligne de base
- Limite des 3 milles
- Limite des 6 milles
- Limite des 12 milles

**Statistique de pêche**

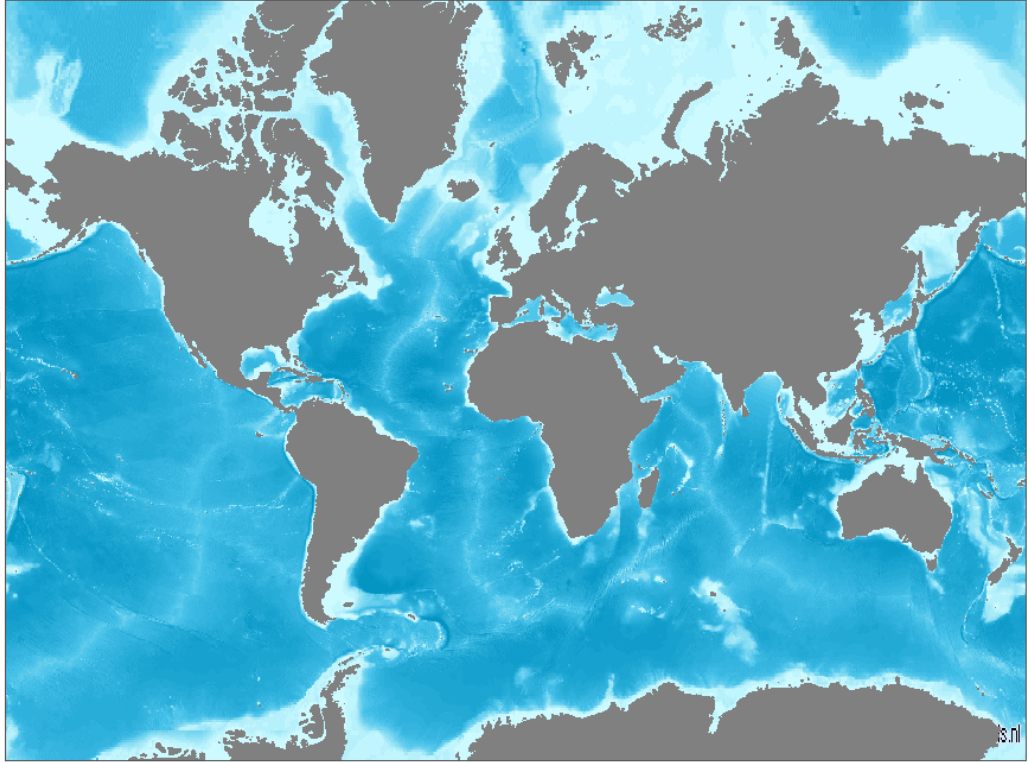
- Aucune
- Division FAO
- Mailles CIEM
- Synthèse Roussette
- Synthèse Merlan
- Port

**Campagne à la mer**

- Aucune
- PELGAS 2003
- PELGAS 2004
- EVHOE 2003
- EVHOE 2004
- CGFS 2004
- Ship route

**Océanographie Opérationnelle**

- Analyse objective
- Flotteurs Argo 'actif
- Trajectoire des flotteurs
- Medspiration SST



Coords (m): -6850032 / -10242098

0 3600 7200 10800 14400 km

Current scale: 1:132'091'316

Echelle

Taille carte : 860x640