

SIG & Infrastructures de Données Spatiales

Dr. Hans van der Kwast
Kelly Fouchy

Septembre 2016



OpenCourseWare
ocw.unesco-ihe.org



UNESCO-IHE
Institute for Water Education



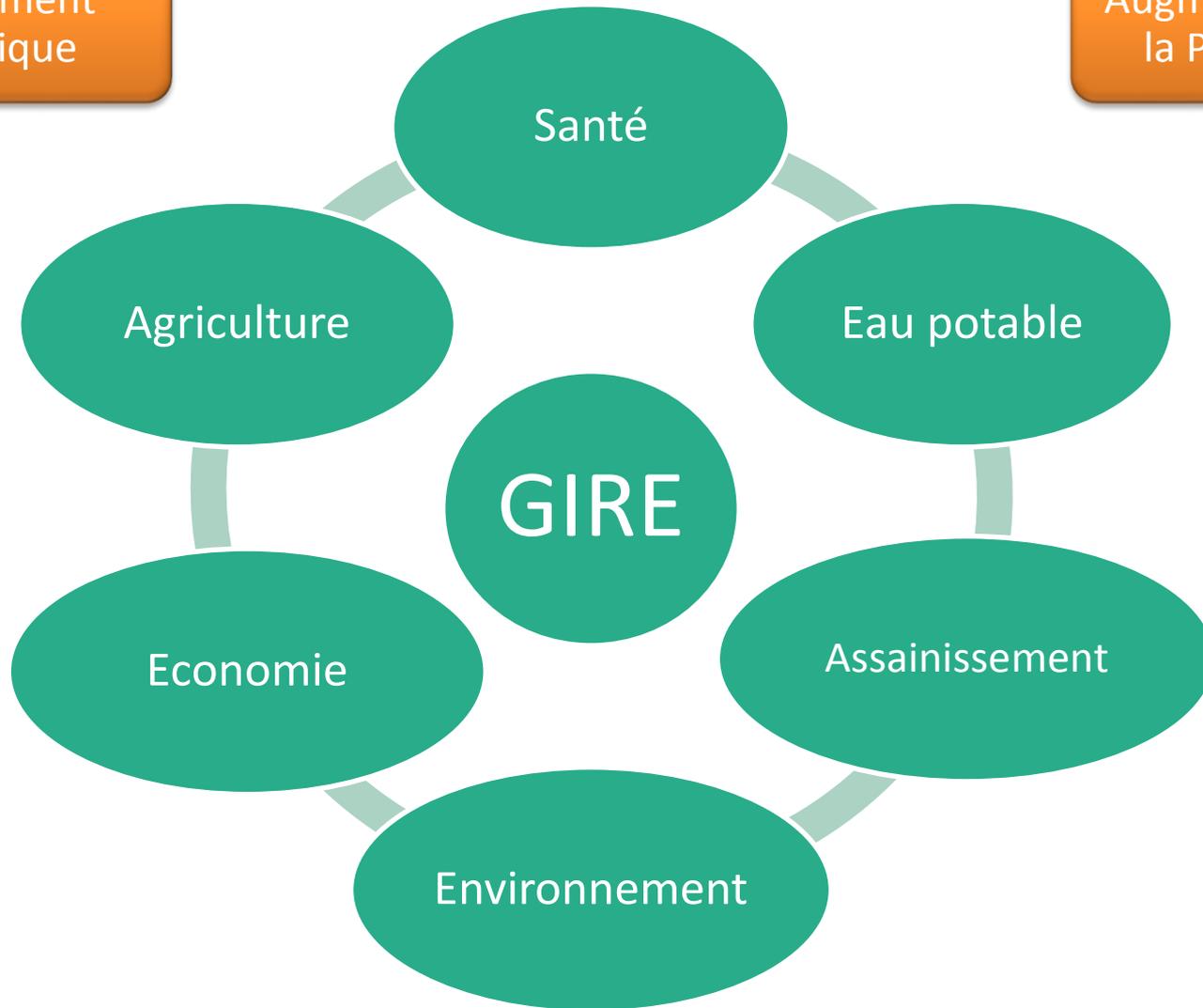
Objectifs d'apprentissage

Après cette leçon, vous serez en mesure de:

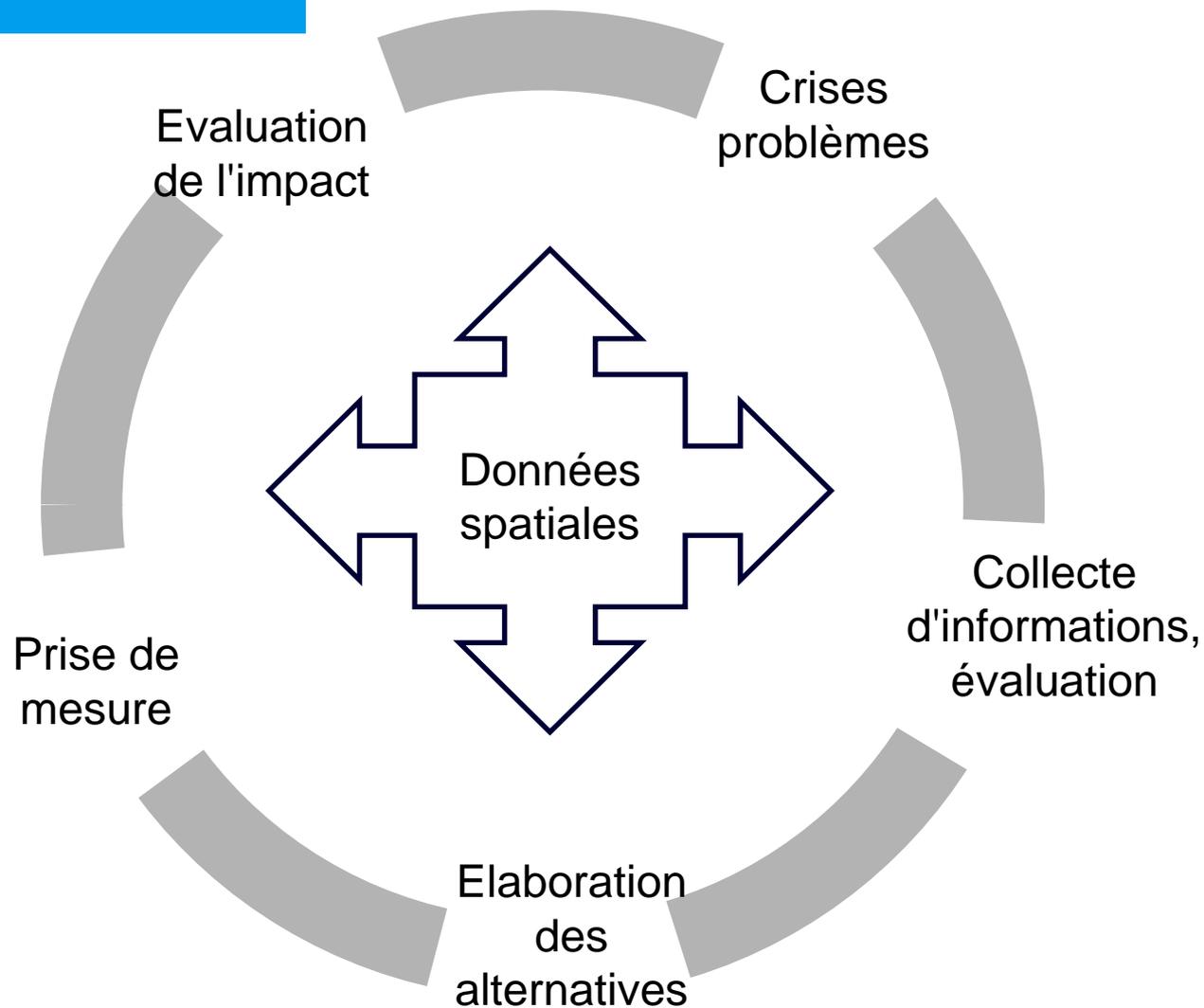
- ▶ Comprendre les concepts de SIG (logiciels, vecteur, raster, projections)
- ▶ Comprendre la différence entre un SIG et une infrastructure de données spatiales (IDS)
- ▶ Définir ce qu'est une IDS
- ▶ Décrire pourquoi une IDS est utile pour les organisations, projets, secteurs et pays
- ▶ Comprendre les différentes normes OGC utilisées dans une IDS
- ▶ Décrire les différentes composantes d'une IDS
- ▶ Discuter les difficultés liées à la mise en œuvre d'une IDS

Changement
Climatique

Augmentation de
la Population



Données et gouvernance



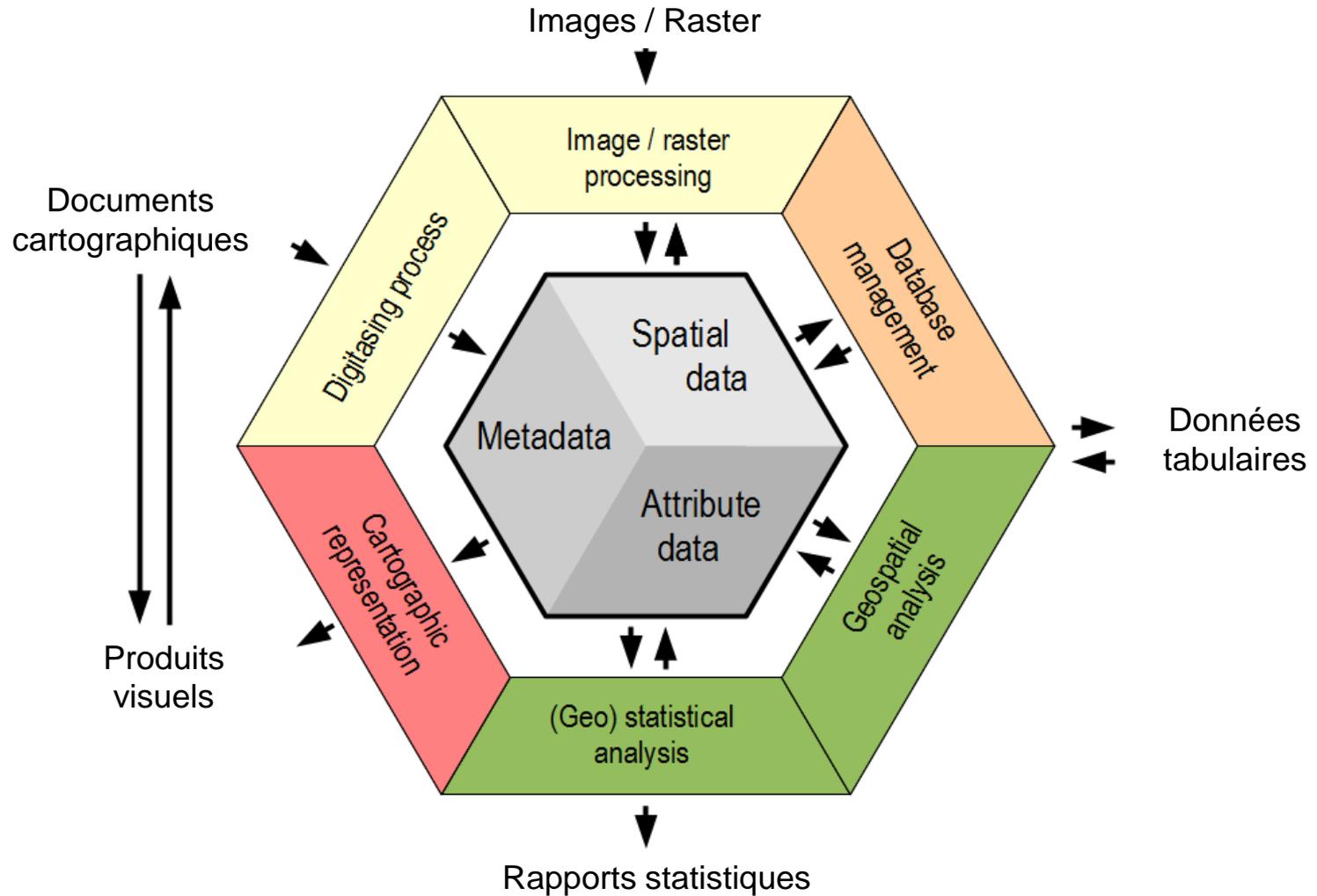
Qu'est ce qu'un SIG ?

- Un **système d'information géographique (SIG)** est un système informatique conçu pour capturer, stocker, manipuler, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales ou géographiques.

SIG = Système + Information + Géographique

- **Géographique** = Données géo-référencées : acquisition, traitement, manipulation, analyses.
- **Système d'information** = logiciel + matériel + base de données : intégrer, stocker, éditer, analyser, partager et afficher l'information géographique
- **Les applications SIG** sont des outils qui permettent aux utilisateurs de créer des requêtes interactives (recherches créées par l'utilisateur), d'analyser des informations spatiales, de modifier des données dans les cartes, et de présenter les résultats de toutes ces opérations

Qu'est ce qu'un SIG ?

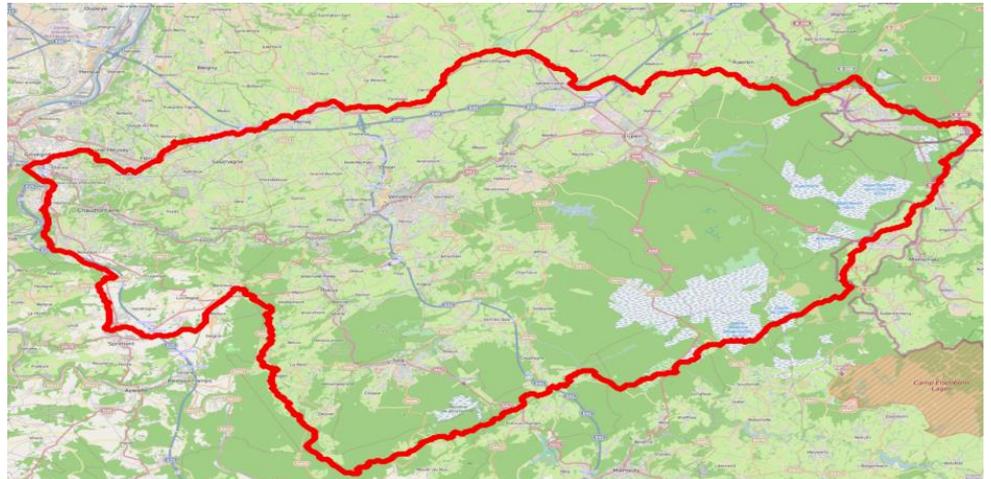


Prétraitement de données

- **Import/conversion** au format utilisé par le SIG
- **Transformation des coordonnées** : Projection + Datum
- **Subsetting** (sous-ensembles) et **ré-échantillonnage** si nécessaire
- **Reconditionnement et correction**
- **Géo-traitement (geoprocessing)** si nécessaire : p.ex.; délimitation de bassins versants, génération du réseau de rivières, extraction de séries chronologiques, assemblages des attributs, interpolation (IDW, krigeage, polygones de Thiessen)
- **Export** au format requis par les outils (p.ex. Modèles, systèmes d'aide à la décision)

Définir la zone d'étude

- Limites administratives (province, pays, région, etc.)
- Frontières naturelles : (sub) bassin versant
- Autre :
 - Delta
 - Parc national



Limites du bassin versant de la Vesdre, Belgique

Application

- **Production de cartes**
- **Visualisation** : présenter les (géo)données d'une façon claire et attractive (2D, 2.5D, 3D, animation, web, rapport, écran)
- **Géotraitement** : traitement des données pour une utilisation dans les outils (par exemple les modèles)
- **Analyse**: analyse géo-spatiale (suivi GPS, mémoire tampon, analyse de l'itinéraire le plus court, modélisation hydrologique, planification, scénarios futurs, etc...)

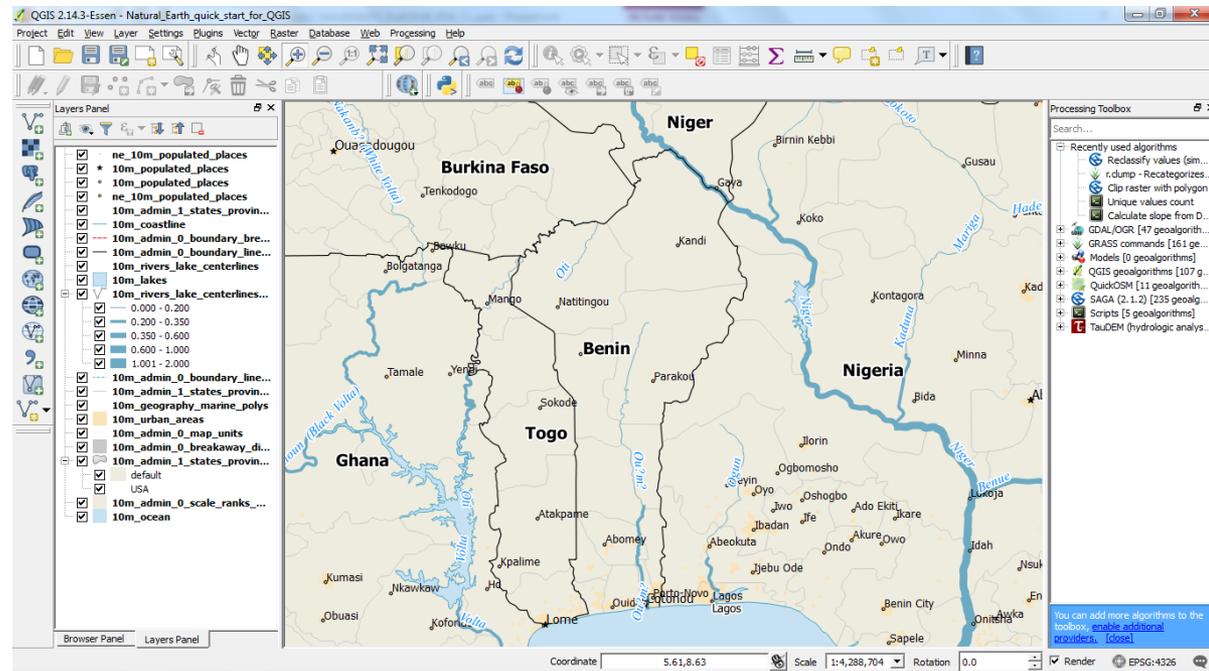
Plateformes SIG

- Serveur: moteur SIG
- Bureau : traitement
- Web : services Web
- Appareils portables : exécution sur les appareils portables, connexion au serveur pour le traitement



SIG - Application de bureau

- Applications avec une interface utilisateur graphique (Graphical User Interface - GUI)
 - Menus
 - Boîte à outils (toolbars)
 - Couches de données (layers)
 - Vue de la carte (map view)



QGIS



- Anciennement connu sous le nom de Quantum GIS
- Le projet QGIS a débuté en février 2002.
Premier lancement : juillet, 2002
- Produit par une équipe de développement, fondateur : Gary Sherman
- Version actuelle : 2.16.1 Nodebo (juillet 2016)
- Open Source (Licence GNU GPL)
- Fonctionne sur Windows, Macintosh and Linux

Pourquoi QGIS?

- C'est gratuit
- L'installation et l'utilisation du programme QGIS vous coûte un grand total de zéro. Aucun frais initiaux, aucun frais récurrents, rien !
- Si vous avez besoin de fonctionnalités supplémentaires dans QGIS, il est possible de parrainer le développement d'une fonction, ou de l'ajouter vous-même si vous êtes familier avec la programmation
- QGIS évolue rapidement, car tout le monde peut ajouter de nouvelles fonctionnalités et améliorer le logiciel
- Il y a beaucoup d'aide et une documentation exhaustive disponible sur internet
- Il est possible de communiquer avec vos collègues utilisateurs de QGIS, ou même les développeurs, en cas de besoin
- QGIS peut être installé sur MacOS, Windows et Linux.

Les commandes SIG

- Les commandes SIG : opérations utiles pour les essais et la personnalisation
- Scripts : utiles pour le traitement par lots et la modélisation dynamique

```
background (noises in the hall);
shadowsThat {float: on the wall};
if (i = DaredToTurn < myHead) {
myNew = fears[i] + couldHave + shed;}

for (iHear == aSuddenBuzz)){
in = the.dark(0).iSee()+ some.claws(1);}
<then it = "flies">over my</head>
it=s(my_drone[1], "Jackie", instead!;

(watching() {"over when I sleep";
my_heart_rate() {trying to(keep)}}
/*!He's becoming my best friend*/
All MyTime < WithHim::ToSpend!
```

Source: NRC Next, 23 Juin 2015

GDAL

- Une bibliothèque de traduction pour décoder le format de données géospaciales raster
- Geodata Abstraction Layer
- Prend en charge un grand nombre de formats: GeoTIFF, Erdas Imagine, SDTS, ECW, MrSID, JPEG2000, DTED, NITF
- Prend en charge la plupart des interfaces linguistiques: C ++ / Java / Python ...
- Programmes utilitaires inclus
- Largement utilisé par de nombreuses autres applications SIG
- OGR pour le vecteur

=> <http://www.gdal.org>



Python

- De nombreuses bibliothèques d'analyse géospatiale existent pour le langage de programmation Python
- Intégré dans le logiciel SIG de bureau (commercial et non commercial)
- Scripting rend la vie (scientifique) plus efficace



```
from PCRaster import *
from PCRaster.Framework import *

class MyFirstModel(DynamicModel):
    def __init__(self):
        DynamicModel.__init__(self)
        setclone('dem.map')

    def initial(self):
        self.dem = self.readmap('dem')
        slopeOfDem = slope(self.dem)
        self.report(slopeOfDem, "gradient")

    def dynamic(self):
        precipitation=self.readmap('precip')
        precipitationMMPerHour=precipitation*1000.0
        self.report(precipitationMMPerHour, "pmm")
        highPrecipitation=precipitation > 0.01
        self.report(highPrecipitation, "high")

nrOfTimeSteps=181
myModel = MyFirstModel()
dynamicModel = DynamicFramework(myModel, nrOfTimeSteps)
dynamicModel.run()
```

Beaucoup d'outils, passons à la pratique !

Certaines choses à retenir:

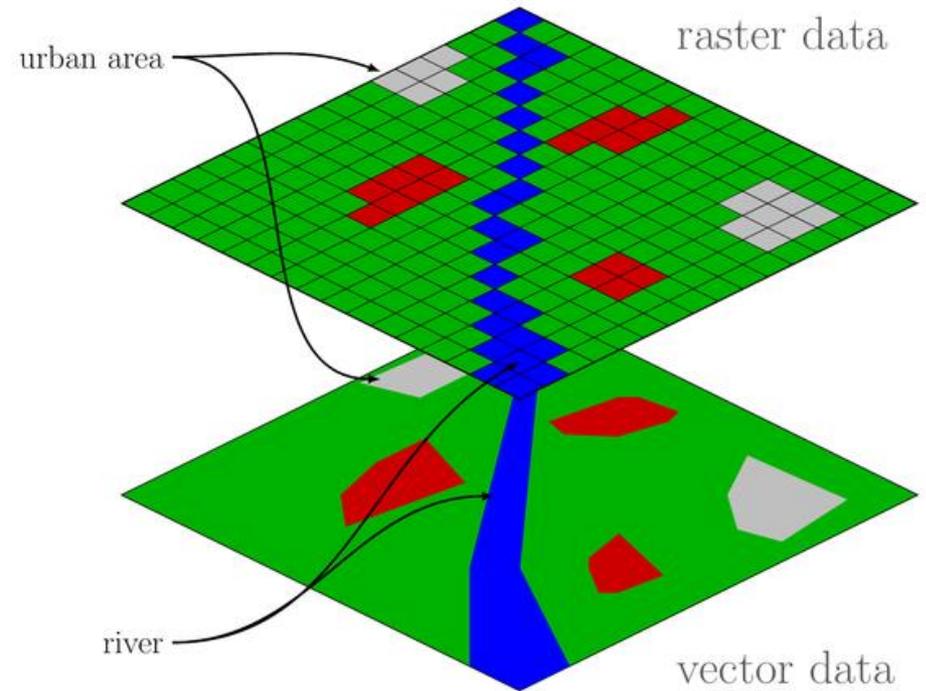
- Utilisez une combinaison d'outils. Chaque outil a ses avantages et ses inconvénients.
- Apprendre à utiliser un outil c'est pratiquer, avec des cas réel, mais aussi lire des livres, des manuels ou des notes de cours
- Utilisez Google pour vos questions lorsque vous êtes coincés
- Stack Overflow donnent les meilleurs résultats (Site de questions/réponses sur le langage de programmation)



Les bases des SIG

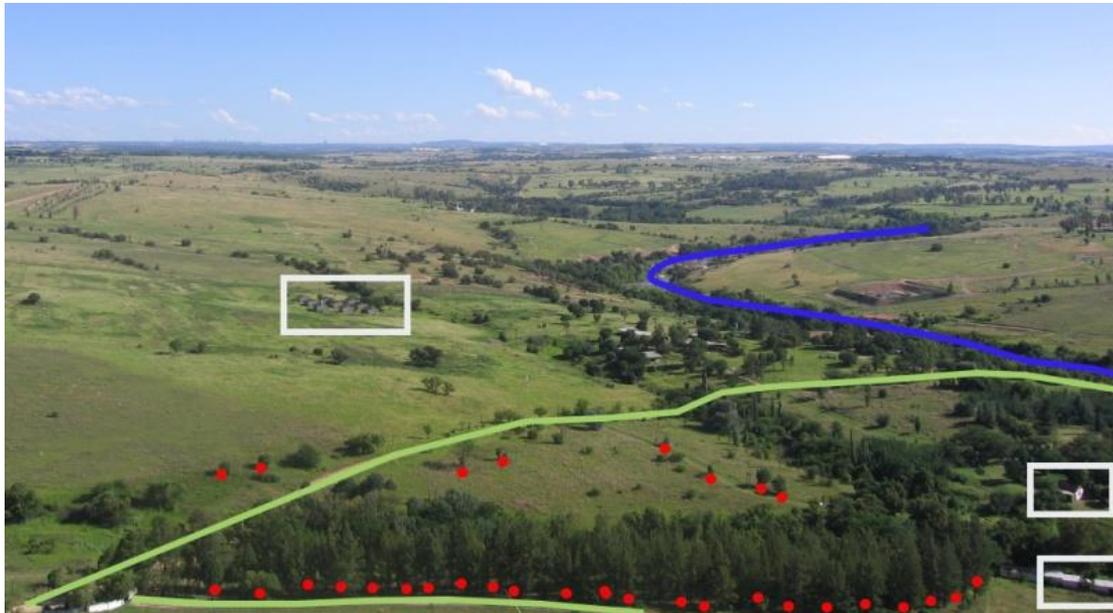
Deux modèles de données communs pour représenter la réalité :

- Vecteur
- Raster



Vecteur

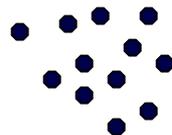
- Les données Vecteur représentent les véritables caractéristiques du monde dans un environnement SIG
- Une caractéristique peut être quelque chose que vous voyez dans le paysage
- Les caractéristiques ont des attributs : texte ou informations numériques qui les décrivent



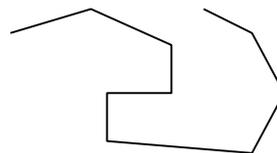
Vecteur

Trois types de données vecteur :

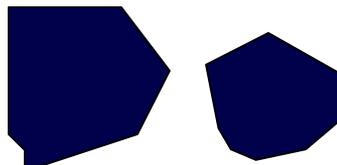
- Points



- Lignes ou polygones

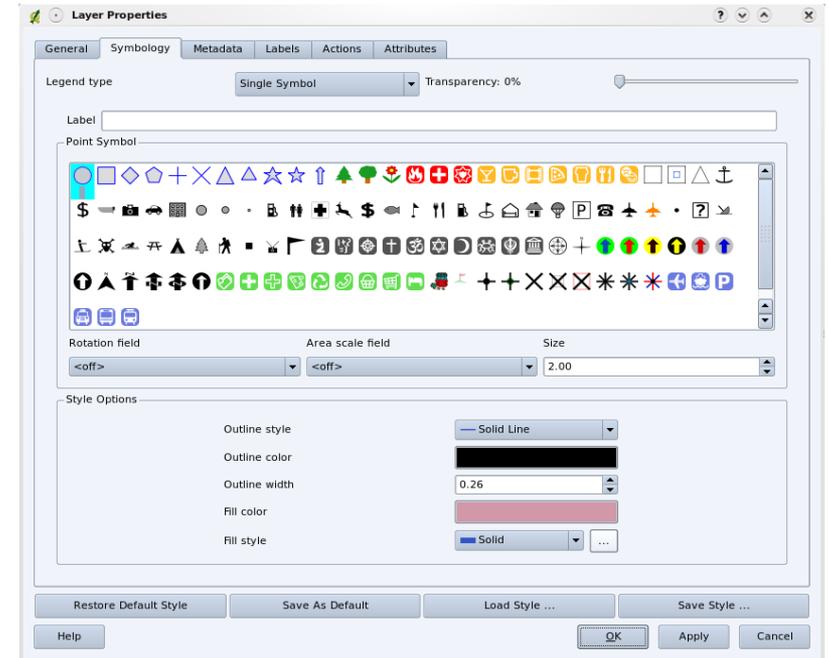


- Polygones



Points

- Un emplacement X,Y
- Pas de surface
- Pas de longueur
- Affichage : symbole, couleur, taille
- Concerne les caractéristiques :
 - Sans aire
 - Trop petites pour être affichées à l'échelle actuelle



Points

- La géométrie se compose seulement d'un 1 nœud (vertex)

Vector Point Feature

Point Geometry (indicates the x,y and z position of the feature)

Point attributes (describe the feature)

<i>Id, Name, Description</i>
1, Tree, Outside our classroom 2, Light post, At the school entrance



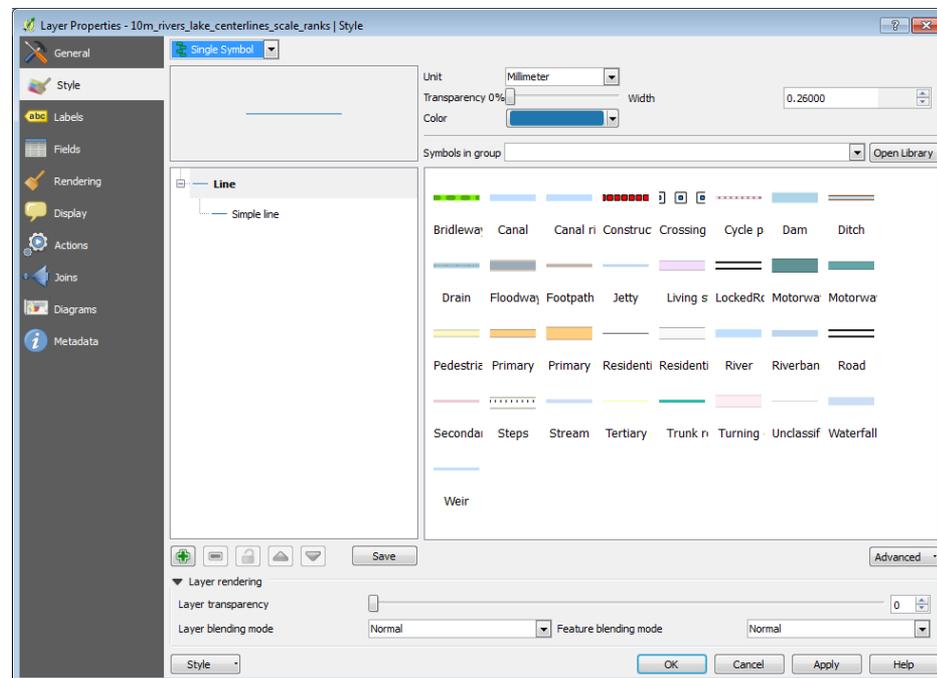
10m_populated_places - ...

SCALERANK	3
NATSCALE	110
LABELRANK	8
FEATURECLA	Admin-0 capital
NAME	Cotonou
NAMEPAR	NULL
NAMEALT	NULL
DIFFASCII	0
NAMEASCII	Cotonou
ADMOCAP	1
CAPALT	0
CAPIN	De facto, admin
WORLD CITY	0
MEGACITY	1

OK Cancel

Lignes et poly-lignes

- Séries de points X,Y
- Pas de surface
- Avec une longueur
- Connectivité
- Affichage : épaisseur, couleur de la ligne
- Concerne les caractéristiques :
 - Sans surface mais avec longueur
 - Trop mince pour représenter une aire à l'échelle actuelle

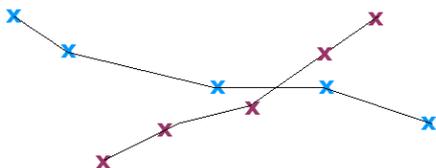


Lignes et poly-lignes

- La géométrie se compose de 2 nœuds ou plus

Vector Polyline Feature

Polyline Geometry (a series of connected vertices that do not form an enclosed shape)



Polyline attributes (describe the feature)

Id, Name, Description

1, Footpath 1, From class to the playground
2, Footpath 2, From the school gate to the hall



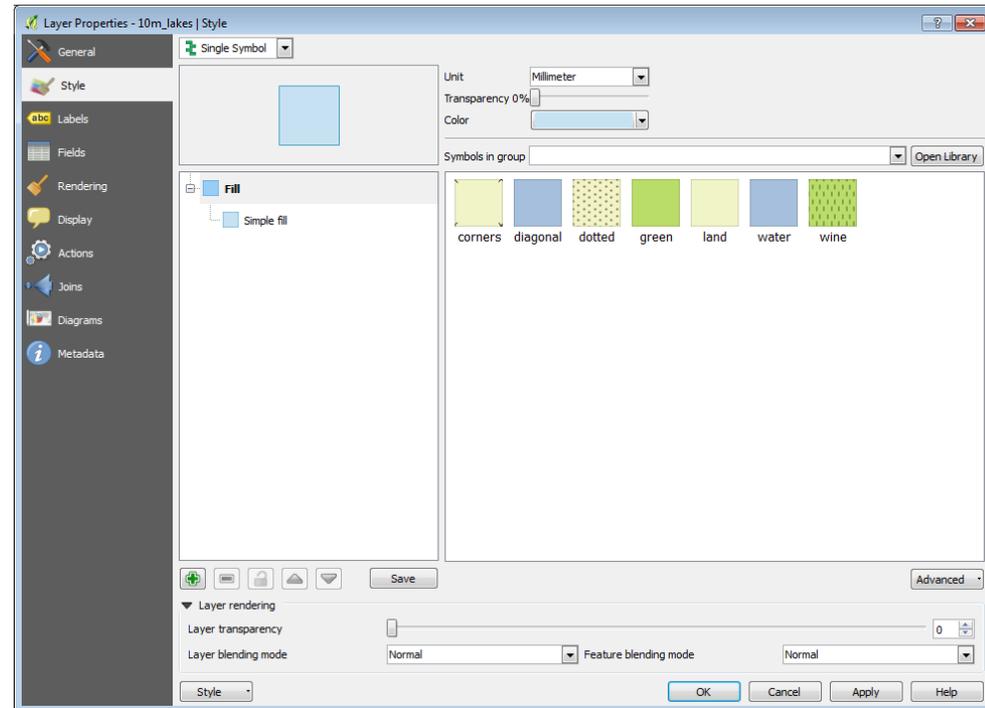
10m_rivers_lake_centerli...

strokewieg	0.3
featurecla	River
scalerank	7
rivernum	380
dissolve	380River
name	Oudem
name_alt	NULL
note	NULL

OK Cancel

Polygones

- Région fermée
- Aire
- Affichage : motif, couleur du contour, couleur de remplissage
- Concerne les caractéristiques :
 - Pays
 - Provinces
 - Bassins versants

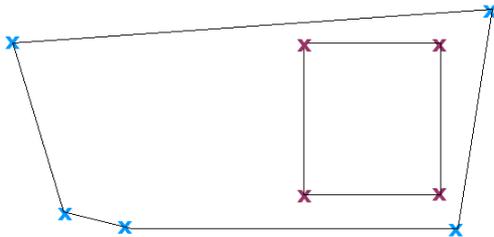


Polygones

- La géométrie se compose de 3 nœuds ou plus et le dernier nœud est le même que le premier

Vector Polygon Feature

Polygon Geometry (a series of connected vertices that do form an enclosed shape)



Polygon attributes (describe the feature)

Id, Name, Description

- 1, School Boundary, Fenceline for the school
- 2, Sports Field, We play soccer here



10m_lakes - Feature Attr... ? X

featurecla	Lake
scalerank	8
name	NULL
name_abb	NULL
name_alt	NULL
note	_untitled_17
delta	NULL
dam_name	NULL
year	-99
admin	NULL

OK Cancel

Superposition de fichiers Vecteurs

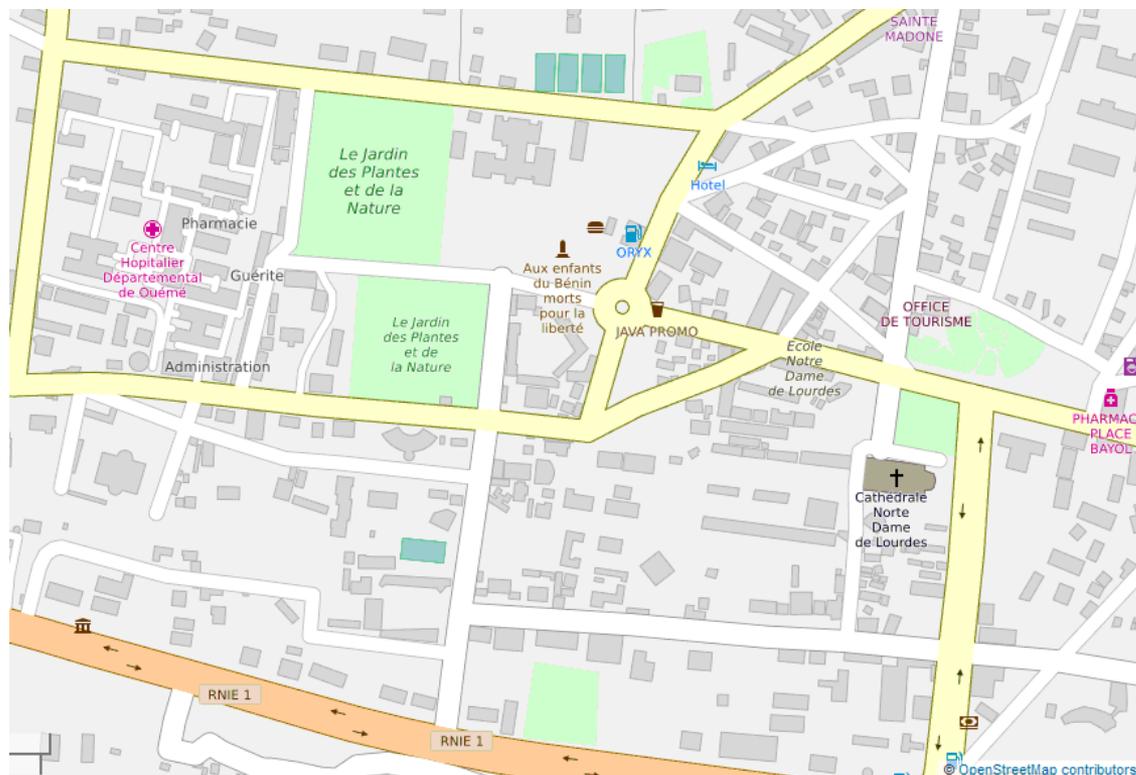
- Points
- Poly-lignes
- Polygones



Exercice Vecteur

- Cette carte n'a pas de légende. Afin de faire une bonne mise en page, nous devons savoir ce que représentent les :

- Points
- Poly-lignes
- Polygones

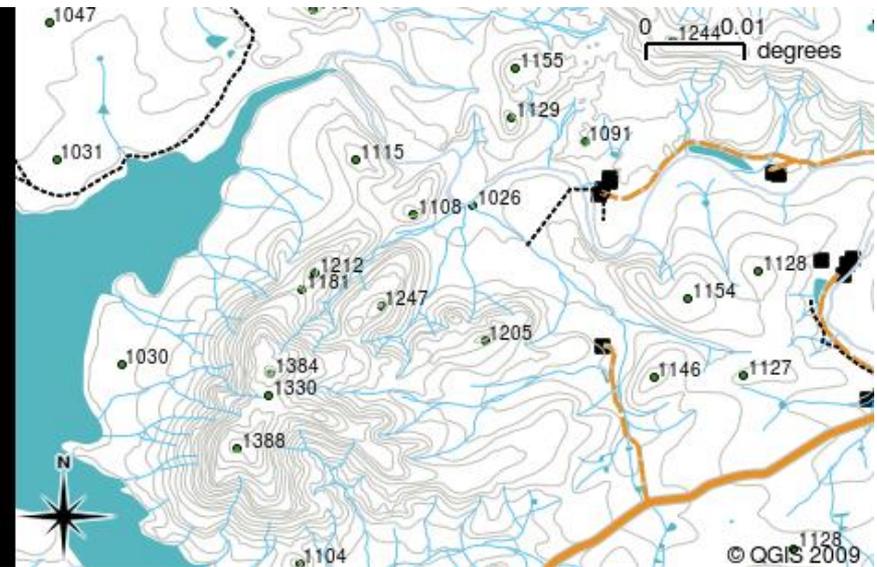
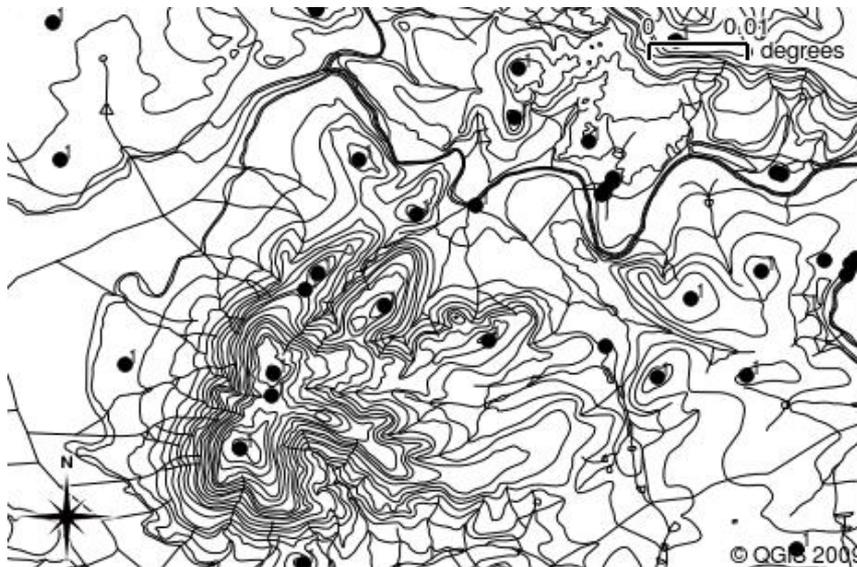


Que peut-on faire avec des données Vecteur?

- Des requêtes spatiales, p.ex. :
 - *Quelles maisons sont au niveau d'inondation de 100 ans de la rivière ?*
 - *Quel est le meilleur endroit pour construire un hôpital pour qu'il soit facilement accessible au plus grand nombre de personnes possible ?*
 - *Quels participants vivent dans une banlieue en particulier ?*

Attributs de données Vecteur

Les attributs sont utilisés pour décrire les caractéristiques d'une donnée Vecteur



Attributs de données vecteur

Couleur toit : Rouge

Balcon ? : Oui

Année de construction : 2000



Couleur toit : Noir

Balcon ? : Non

Année de construction : 2002



Attributs de données vecteur

Quantum GIS - 1.0.2-Kore EasternCapeVectors

File Edit View Layer Plugins Tools Tools Help

Legend

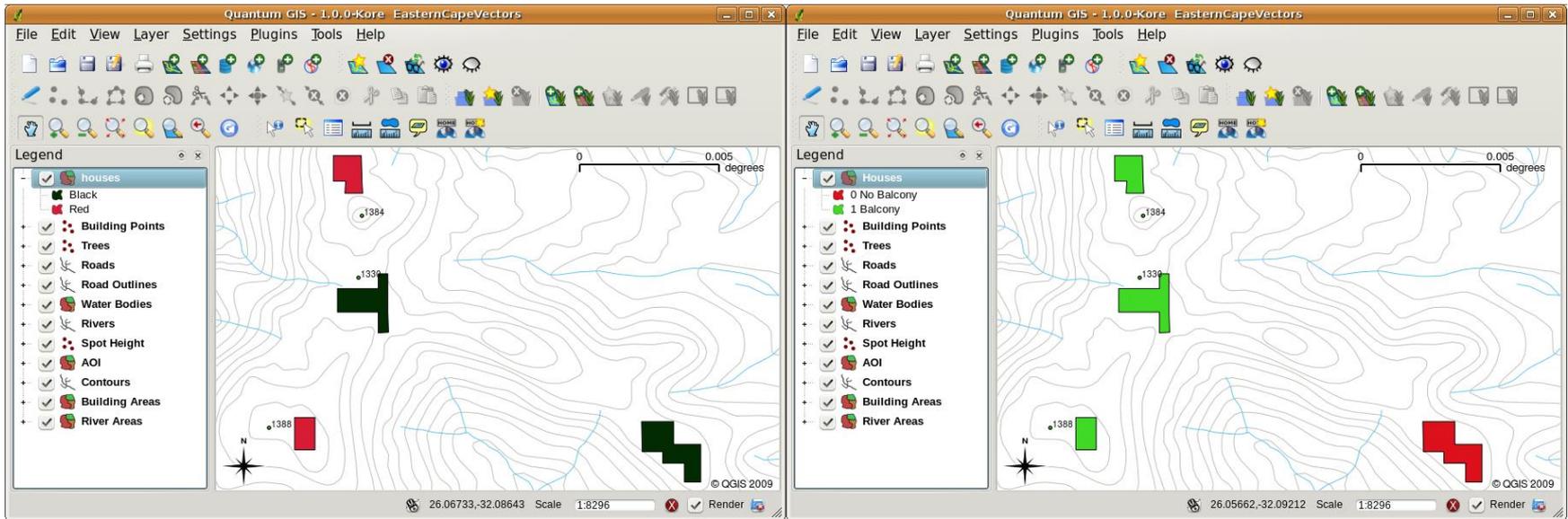
- houses
 - Black
 - Red
 - Building Points
 - Trees
 - Roads
 - Road Outlines
 - Water Bodies
 - Rivers
 - Spot Height
 - AOI
 - Contours
 - Building Areas
 - River Areas

Attribute table - houses

id	RoofColour	HasBalcony	DateBuilt
1	0 Red	1	2000
2	1 Black	1	2008
3	2 Red	1	2001
4	3 Black	0	2004

Search for in RoofColour Search select Advanced... Help Close

Attributs de données vecteur - symbologie



Coloré en fonction de la couleur du toit Coloré en fonction de la présence de balcon

Recherche par attributs

The screenshot displays the Quantum GIS 1.0.2-Kore interface. The main window shows a map with a legend on the left and an attribute table for the 'houses' layer at the bottom. The legend lists various map features, and the attribute table shows a search for 'Black' in the 'RoofColour' field, resulting in four records.

Legend

- houses
- Black
- Red
- Building Points
- Trees
- Roads
- Road Outlines
- Water Bodies
- Rivers
- Spot Height
- AOI
- Contours
- Building Areas
- River Areas

Attribute table - houses

id	RoofColour	HasBalcony	DateBuilt
1	Red	1	2000
2	Black	1	2008
3	Red	1	2001
4	Black	0	2004

Search for in Search select Advanced...
Help Close

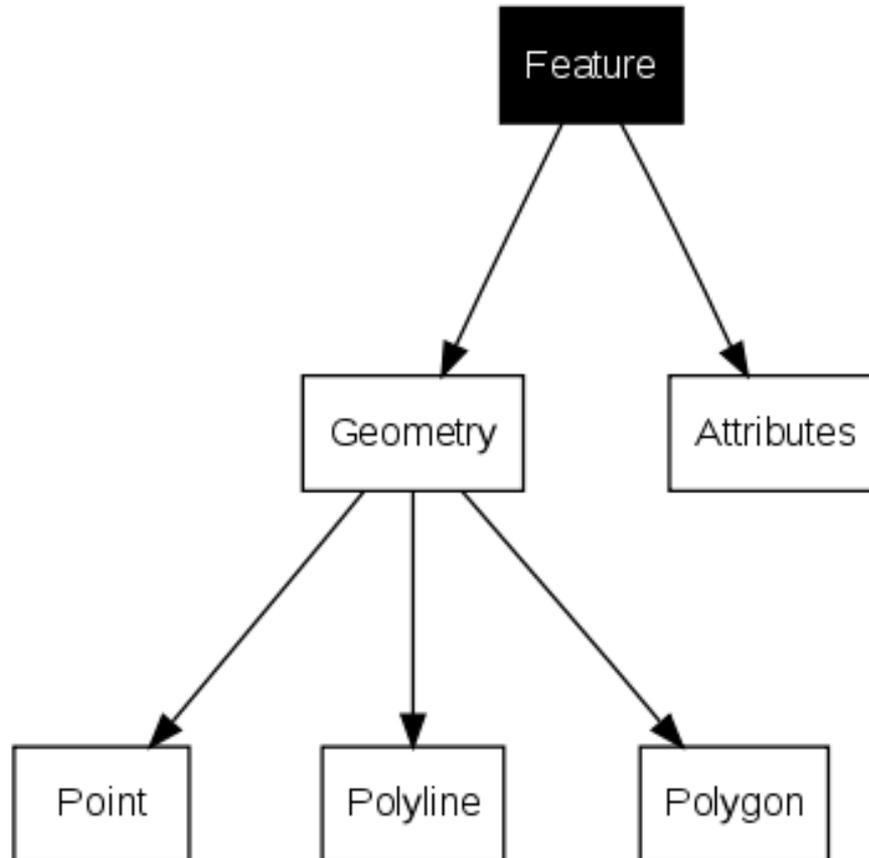
Attributs en détail

Table d'attributs	Champ 1 : Année de construction	Champ 2: Couleur du toit	Champ 3: Balcon
Enregistrement 1	1998	Rouge	Oui
Enregistrement 2	2000	Noir	Non
Enregistrement 3	2001	Argent	Oui

Les champs représentent des propriétés/caractéristiques de l'objet.

Pouvez-vous penser à d'autres attributs que nous pouvons rattacher à des maisons?

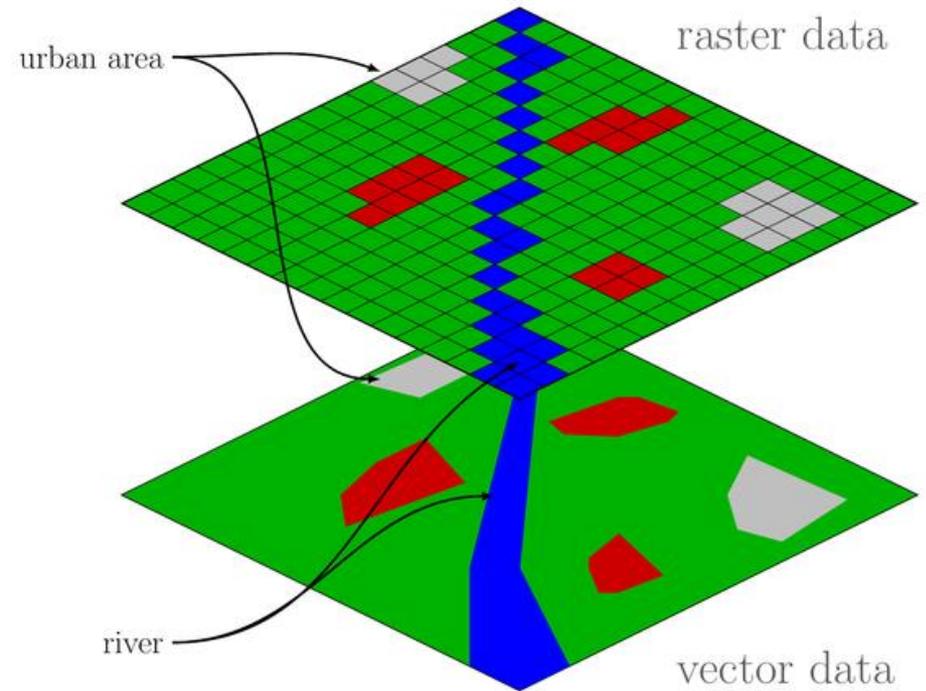
Résumé



Les bases des SIG

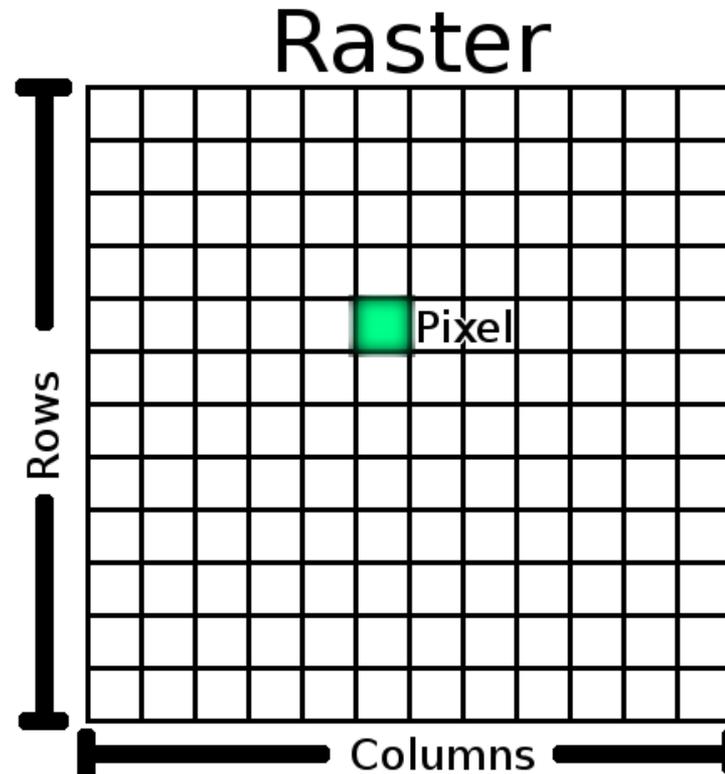
Deux modèles de données communs pour représenter la réalité :

- Vecteur
- Raster



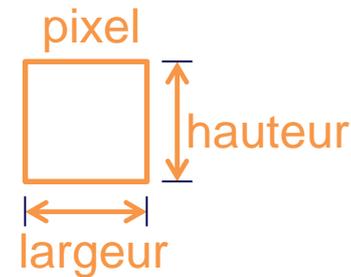
Raster

- Matrice de pixels ou cellules
- Lignes
- Colonnes
- Résolution

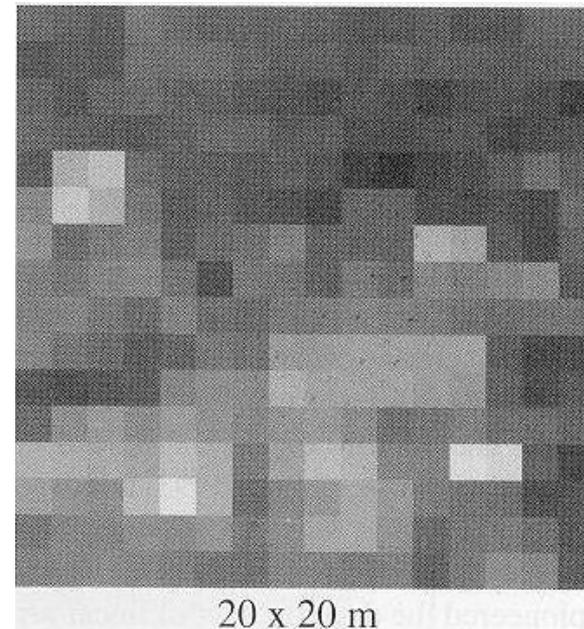
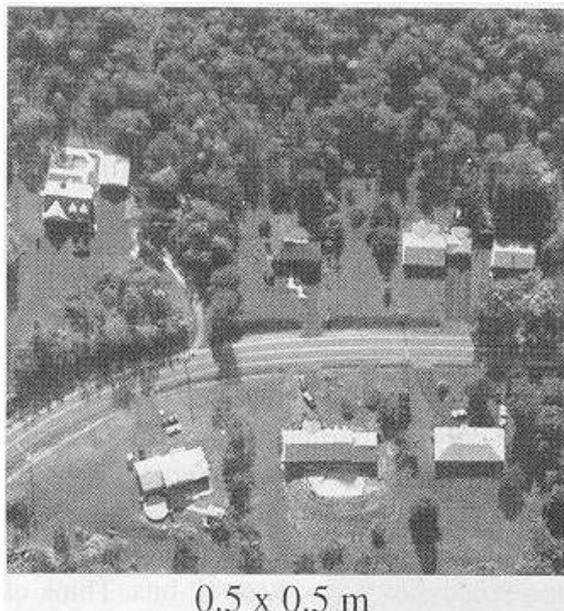


Raster

- Résolution
- Types :
 - Integer (entier) – pour des données discrètes ou Boolean (0,1)
 - Float (réel) – pour des données continues
 - NODATA, mv, nan



Résolution d'une image Raster



Haute résolution

Basse résolution

Pourquoi utiliser une image Raster?

- Un fichier Raster peut représenter de l'information continue mieux qu'un fichier vecteur
 - Gradients de la couverture végétale
 - Élévation

Pouvez-vous en nommer d'autres?

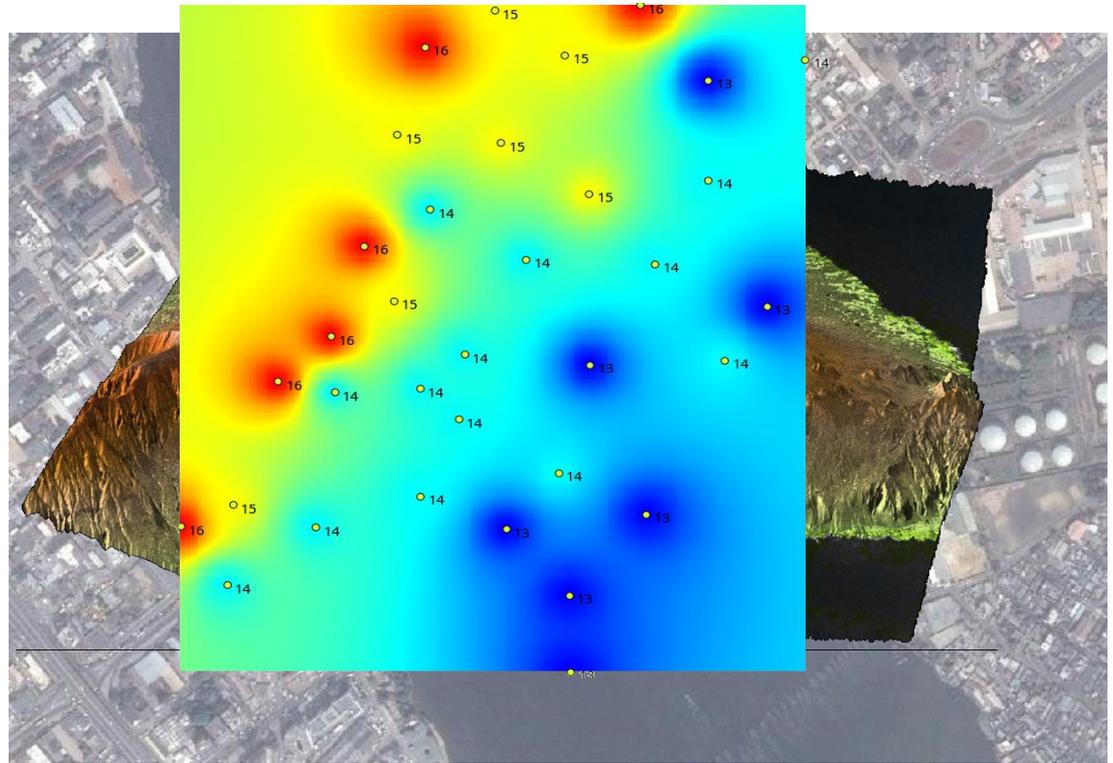


Types de Raster

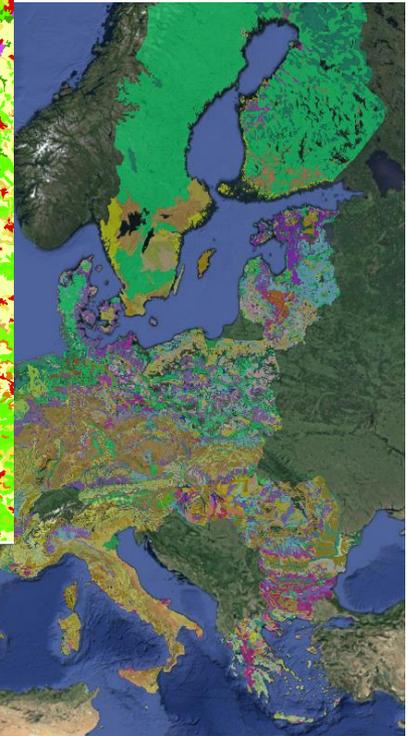
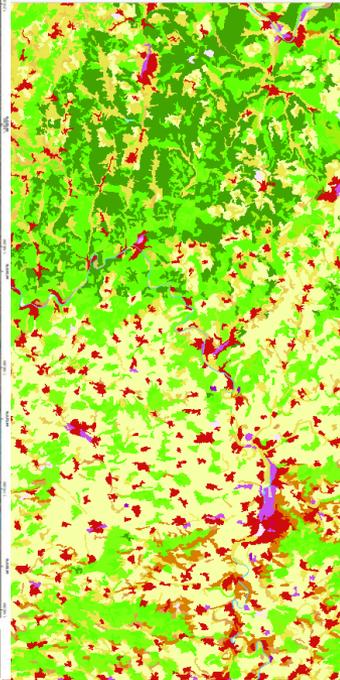
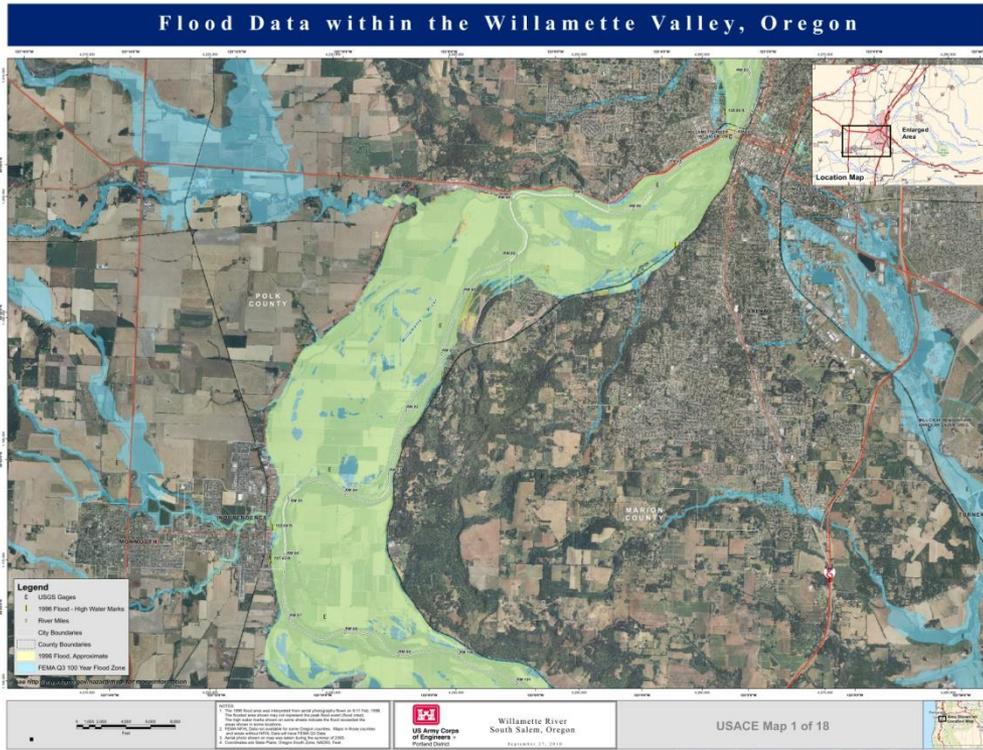
- Discret : valeurs entières représentant des classes, p.ex. cartes d'occupation et utilisation du sol, cartes des sols
- Continu : valeurs réelles représentant des caractéristiques sans frontières nettes, p.ex. MNE, carte de température, humidité du sol, ruissellement
- Booléen: 1 ou 0, représentant vrai ou faux

Raster – continu

- Données de télédétection
- Modèles numériques du terrain (MNT)
- Données ponctuelles interpolées



Raster –discret



Carte d'utilisation des sols
 Source: CORINE 2000
 Carte des sols
 Source JRC
 Carte Boolean

- Vertic Cambisol
- Andic Cryosol
- Calcic Cryosol
- Gleyic Cryosol
- Haplic Cryosol
- Histic Cryosol
- Turbic Cryosol
- Umbric Cryosol
- Calcic Fluvisol
- Ogistic Fluvisol
- Eutric Fluvisol
- Gleyic Fluvisol
- Histic Fluvisol

Vecteur versus Raster

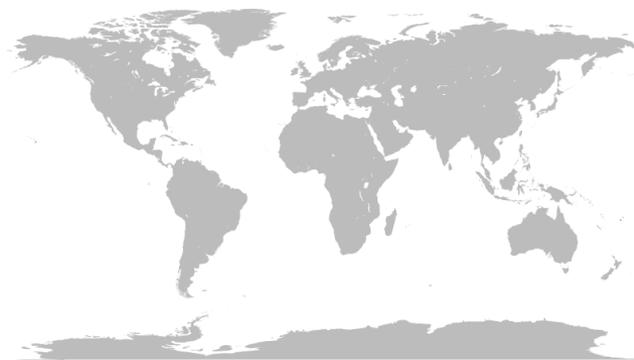
- Les données Raster sont informatiquement moins coûteuses à produire que les données Vecteur
- Problèmes de transparence et de repliement en superposant des données Raster
- Les données Vecteur sont plus compatibles avec les environnements de bases de données relationnelles ; peuvent faire partie d'une table relationnelle en tant que colonne normale, et traitées par de multiples opérateurs
- La taille des fichiers Vecteur est généralement plus petite que celle des données Raster qui peuvent être 10 à 100 fois plus grande que les données Vecteur
- Les données Vecteur sont plus simples à mettre à jour et maintenir, alors qu'une image Raster devra être reproduite entièrement
- Vecteur et Raster permettent différentes analyses:
 - Vecteur - analyse de réseaux (routes, énergie, ferroviaire, etc.)
 - Raster - carte algèbre, modélisation à base de Raster

Pourquoi a-t-on besoin de projections ?

- Les projections cartographiques représentent la surface de la terre ou d'une partie de la terre (3D) sur une feuille de papier plate ou sur un écran (2D)
- Un système de coordonnées de référence (CRS) définit, avec l'aide de coordonnées, comment une carte projetée en 2D dans un SIG est en relation avec le vrai lieu sur la terre



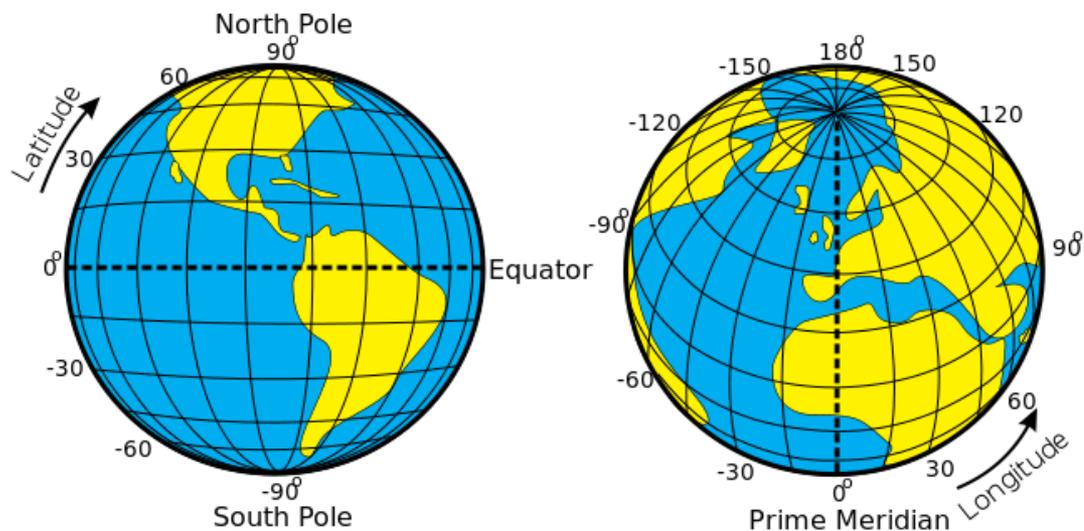
Globalcal International (<http://globalcal.net/globalcal.png>)



Crates (Own work)

Latitude et longitude

- La latitude et la longitude en degrés
- Coordonnées géographiques des systèmes de référence
- WGS84
- Localisation de Cotonou:
6°21'32.4" Nord
2°26'42.7" Est



Latitude et longitude

Convertir Latitude/Longitude en degrés décimaux :

6°21'32.4" Nord (6 degrés, 21 minutes, 32.4 secondes)

$$6 + 21'/60 + 32.4''/3600 = 6.359 \text{ degrés}$$

Combien fait 2°26'42.7" Est en degrés décimaux ?

Projection

- Problème : passer du monde 3D à la carte 2D
- Avez-vous déjà épluché une orange?
- Propriétés d'objets géographiques qui sont déformés:
 - Aire
 - Échelle
 - Forme
 - Direction

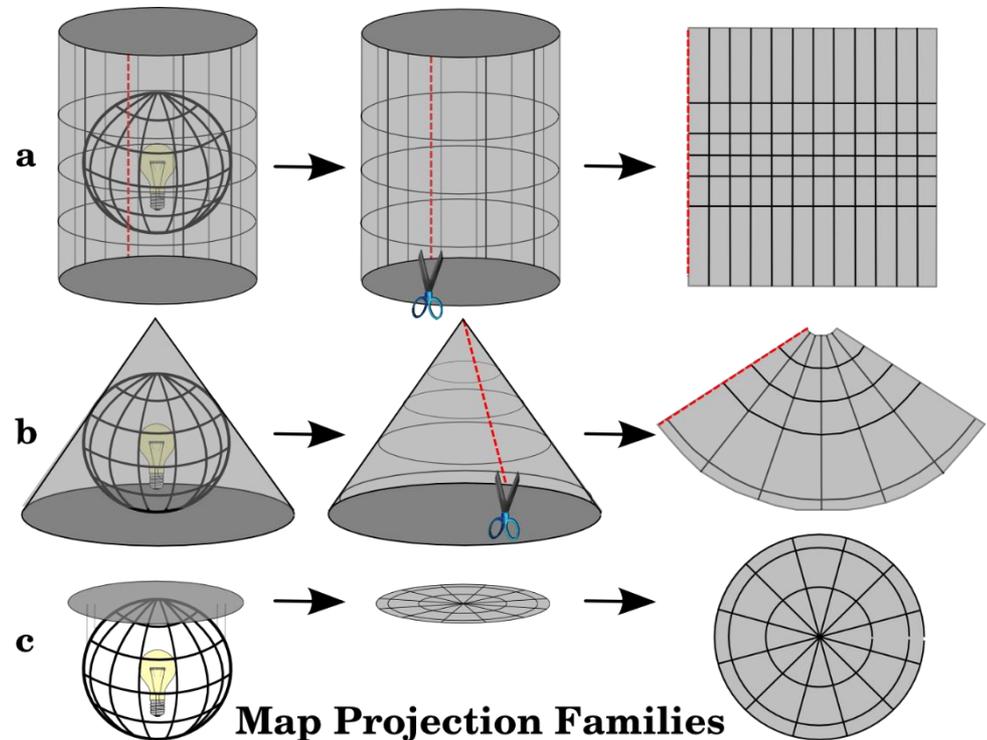


Source: Carol

Trois familles de projections cartographiques

- a) Cylindriques
- b) Coniques
- c) Planaires

- Toutes les projections ont des avantages et des inconvénients
- Distorsions des angles, des distances et des surfaces



Universal Transverse Mercator (UTM)

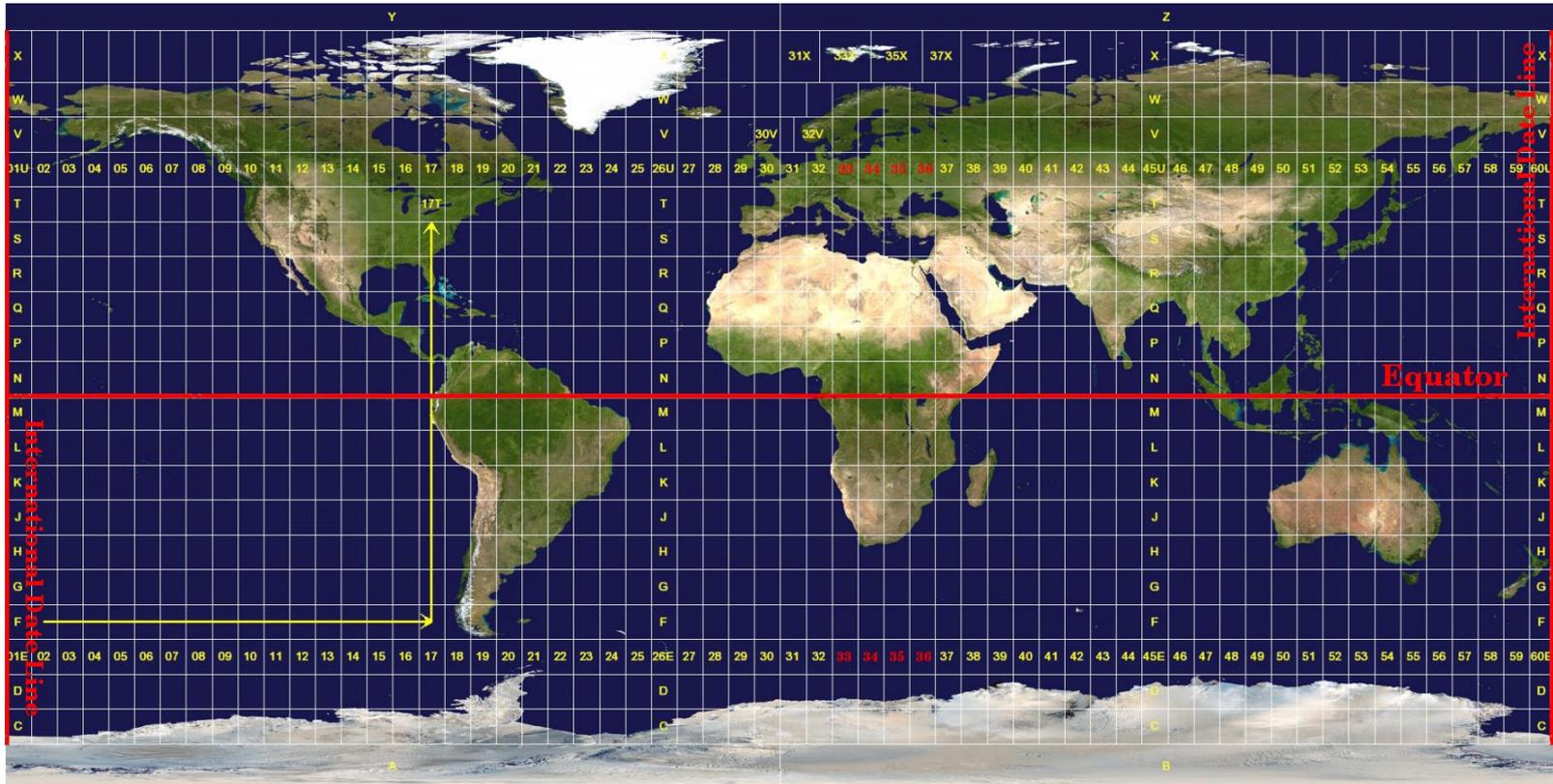
- UTM est une projection cartographique mondiale
- La terre est divisée en 60 zones égales, 6 degrés de longitude d'est en ouest
- Zones UTM numérotées 1-60 à partir de la ligne de référence internationale (méridien de Greenwich)
- L'origine sur l'équateur est à une longitude spécifique
- N ou S sont utilisés pour distinguer les hémisphères Nord et Sud

Par exemple, pour le Bénin :

Zone UTM 31N

Cotonou: 438640 Est, 702922 Nord

Universal Transverse Mercator (UTM)



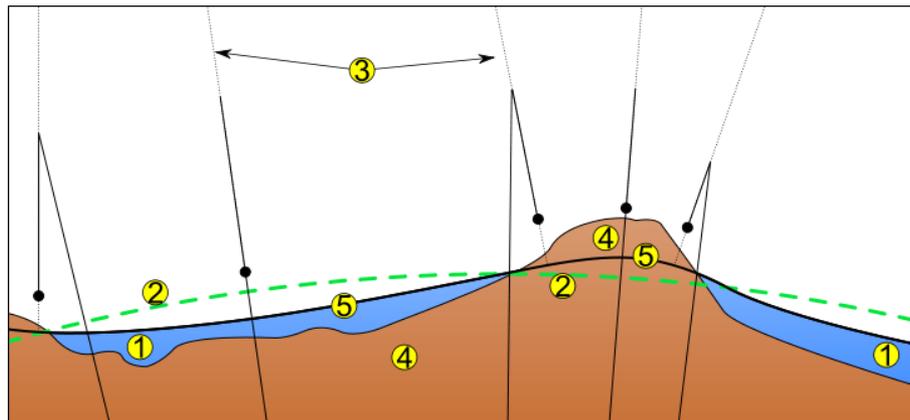
Terminologies

- Datum
- Sphéroïde
- Géoïde
- Faux Nord, Faux Est

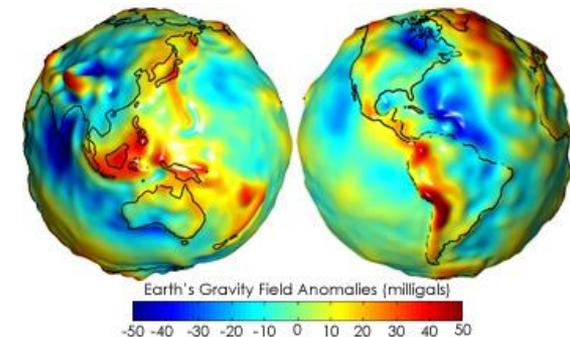
Datum, sphéroïde, géoïde

1. Océan
2. Référence ellipsoïde
3. Ligne fil de plomb
4. Continent
5. Géoïde

Datum: rapprochement localisé de l'ellipsoïde de la Terre. Mondial : par exemple WGS-84



MesserWoland (Own work)



Exemple faux Nord, faux Est

Projection néerlandaise:

Rijksdriehoekstelsel

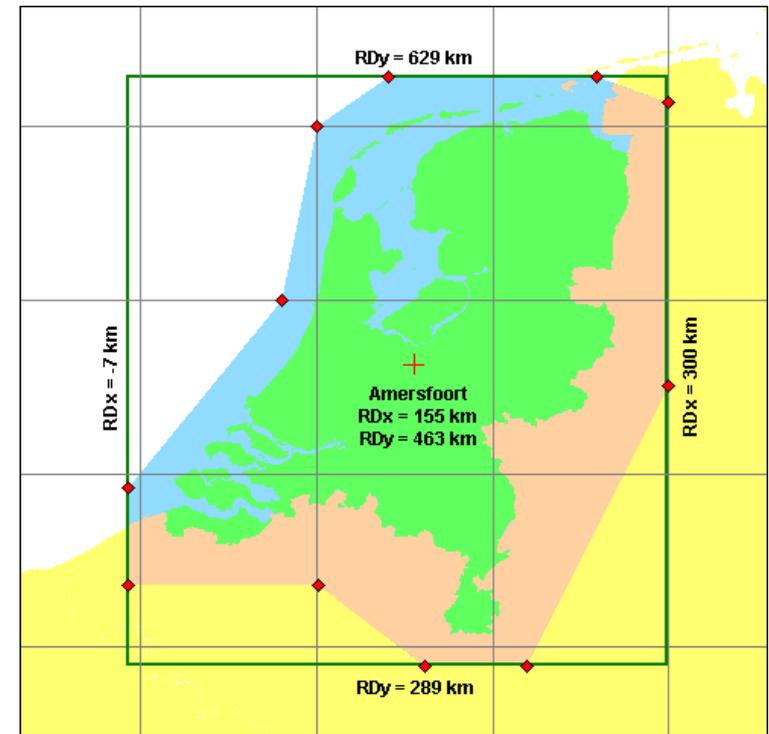
Originaire d'Amersfoort

(O.L.-Vrouwetoren)?

Depuis 1970, déménagé à:

Faux Nord 155000 m,

Faux Est 463000 m



"RDbounds", Hans Erren

Quelle projection utiliser ?

- Dépend de:
 - L'étendue régionale
 - Le type d'analyse
 - La disponibilité des données (données nationales, données globales)

SIG et projections

- Décider de la projection de vos données de modèle avant de commencer à prétraiter !
- Vous avez besoin d'un système de référence commun (par projet ou pour votre organisation) :
 - système de coordonnées local (par exemple Amersfoort / RD New)
 - système de coordonnées global (par exemple Zone UTM 31N / WGS-84)
 - système de coordonnées de référence (Latitude / Longitude, WGS-84)

Coordonnées - info pratique

- Utilisez des codes EPSG pour normaliser les projections dans un projet !
Pris en charge par la plupart des applications de bureau SIG et serveur open source, y compris QGIS, GDAL
- Codes EPSG (European Petroleum Survey Group), exemples :
 - Amersfoort RD / New : 28992
 - Zone UTM 31 Nord, Datum WGS-84 : 32631
 - Google Earth (Lat / Lon WGS-84) : 4326

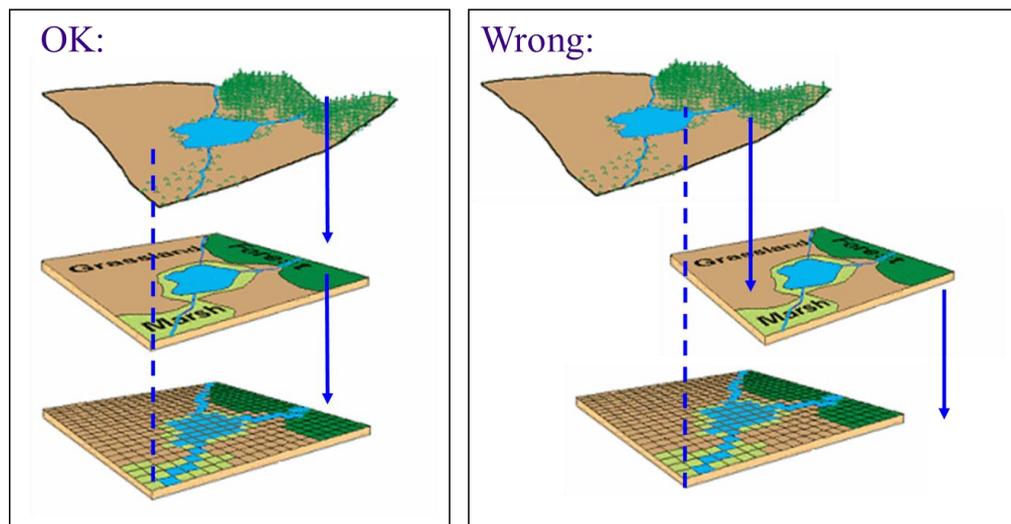
Référence en ligne:

<http://spatialreference.org/>

<http://epsg.io>

On-The-Fly (OTF) Re-projection

- Toutes les couches visualisées dans une application SIG doivent être dans la même projection
- Au lieu de re-projeter toutes les couches dans la même projection, les applications SIG utilisent On-the-Fly reprojection (re-projection à la volée)

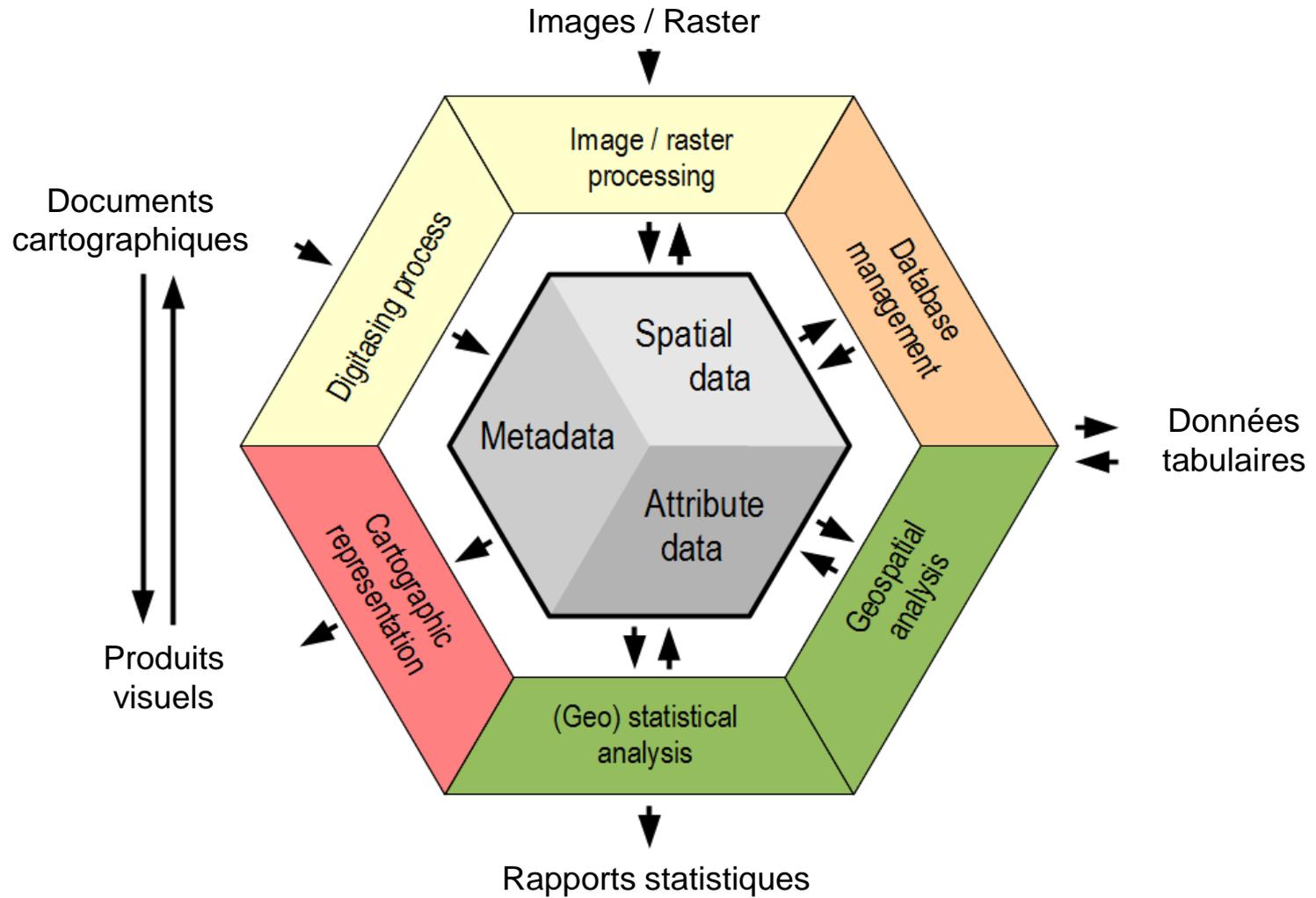


ATTENTION! LA REPROJECTION OTF NE CHANGE PAS LA PROJECTION DES COUCHES

3 cas de re-projection

1. La projection est connue ET a été attribuée → Pas d'action nécessaire
2. La projection est connue MAIS n'a pas été attribuée → Attribuer une projection
3. La projection est inconnue → Géo-référencer la couche (enregistrer/rectifier)

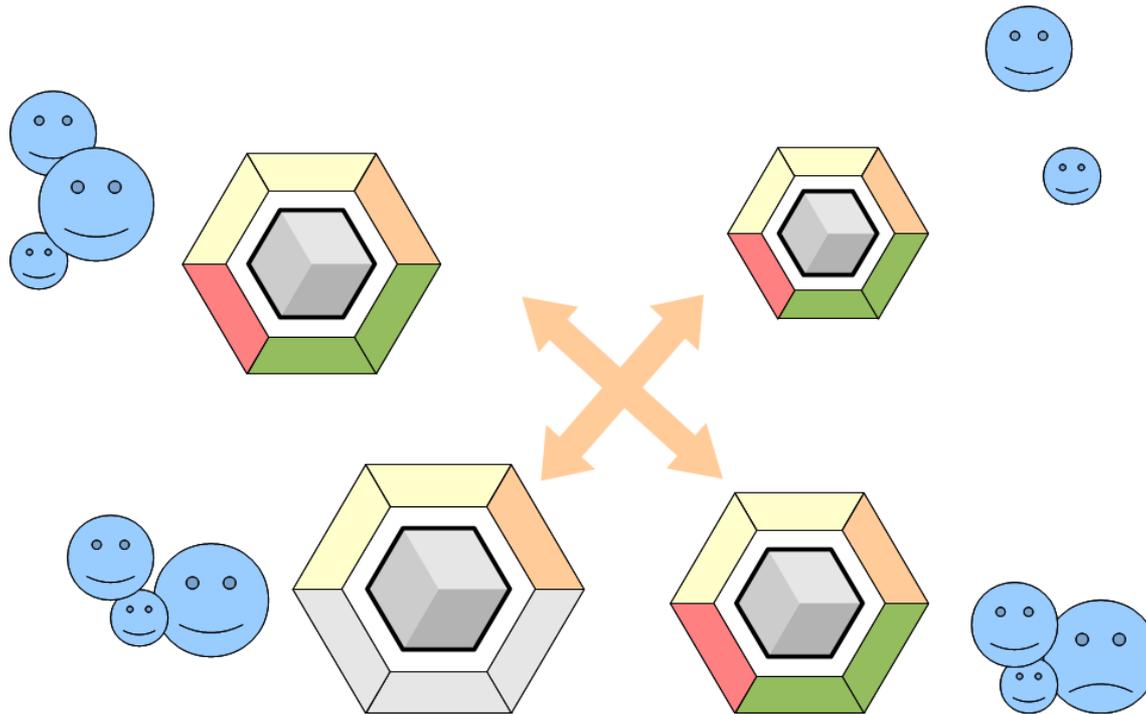
Systeme d'information géographique (SIG)

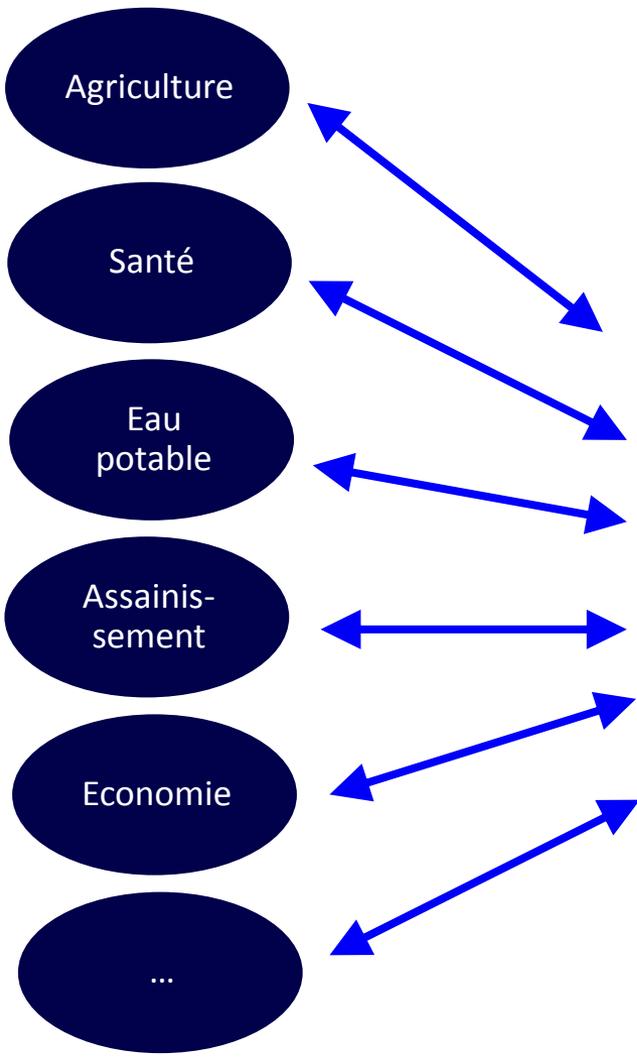


Où allons nous ?

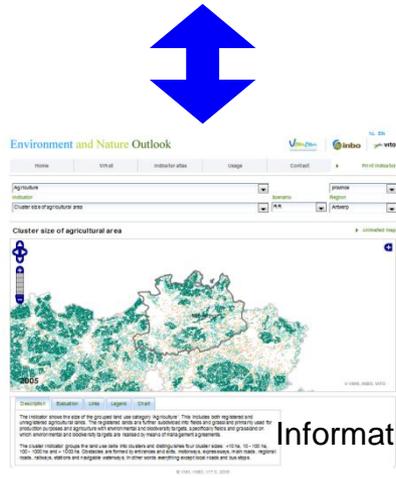


IDS: Infrastructure de données spatiales





Valeur ajoutée, disponible pour le secteur
 Développement
 d'applications et de
 services



Informatique décisionnelle

SNIEAU : une infrastructure de données spatiales

- ▶ Infrastructure de Données Spatiales (IDS)
 - Un système informatique qui intègre un **ensemble de services** (catalogues, serveurs, logiciels, données, applications, pages web, ...) utilisés **pour la gestion de l'information géographique** (cartes, orthophotoplans, images satellitaires...).
 - L'Infrastructure de Données Spatiales est disponible sur le **web** et respecte un ensemble de **conditions d'interopérabilité** (normes, spécifications, protocoles, interfaces,...).
 - Cela permet aux utilisateurs d'accéder aux services à travers un simple navigateur web.

Plateforme du SNIEAU



Système National d'Information sur l'Eau du Bénin

<http://benin.sniewau.bj>

Logiciels open source

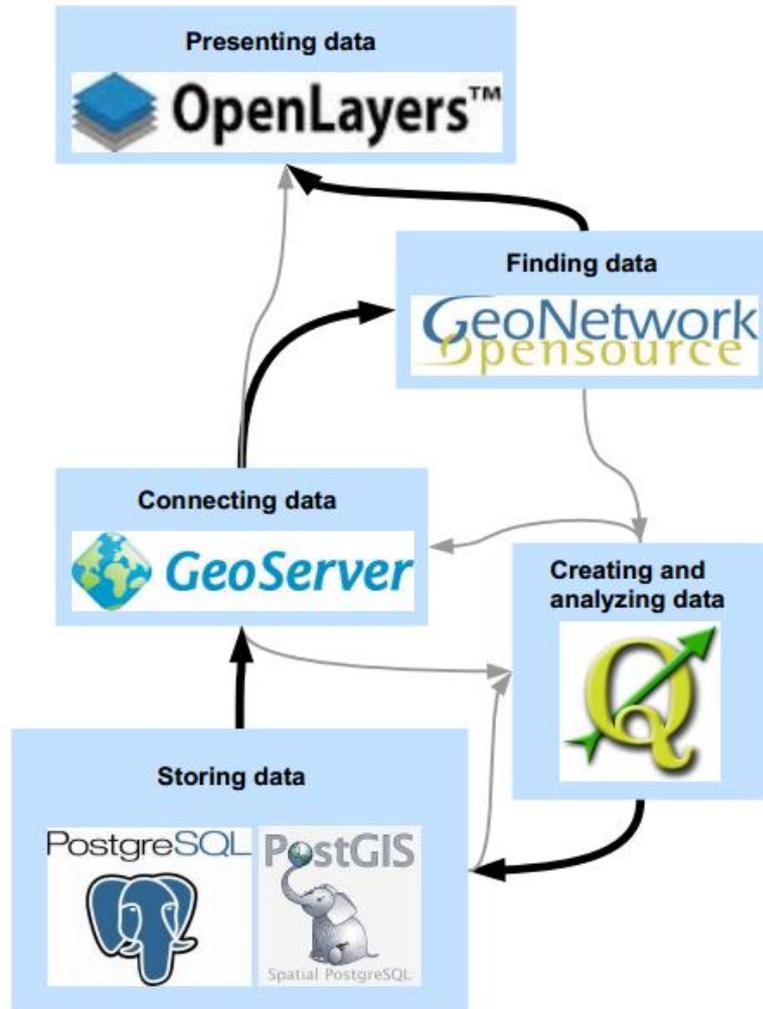
- ▶ Logiciels dont le code source est à la disposition du grand public, effort de collaboration, communauté de développeurs et d'utilisateurs
- ▶ Choix à faire entre le coût des licences et le développement des capacités

On peut économiser de l'argent sur les logiciels pour former des collaborateurs, créer des emplois, ...

Logiciels propriétaires ou logiciels open source ?

- ▶ Les logiciels open source proposent souvent une meilleure **interopérabilité** entre les composants internes et externes
- ▶ Les logiciels open source utilisent les **standards** internationaux
- ▶ Les outils propriétaires imposent des limites à l'utilisateur ; il est difficile d'apporter des améliorations, compliqué de changer de fournisseur (dépendance au propriétaire)
- ▶ Les logiciels open source évoluent grâce à la participation de la communauté des utilisateurs
 - ▶ Implémentation rapide de nouveaux développements (à la pointe de la technologie)
 - ▶ Opportunité d'innovation pour le Bénin

Exemple en système open source



- ▶ PostGIS/PostgreSQL base de données pour le **stockage des données**
- ▶ Geoserver pour la **publication des données**
- ▶ OpenLayers pour la **visualisation des données**
- ▶ GeoNetwork pour **stocker et faire des recherches dans les métadonnées**
- ▶ Client pour **l'accès et le traitement des données** (QGIS, Google Maps, ...)

Le SNIEAU, un adaptateur universel !



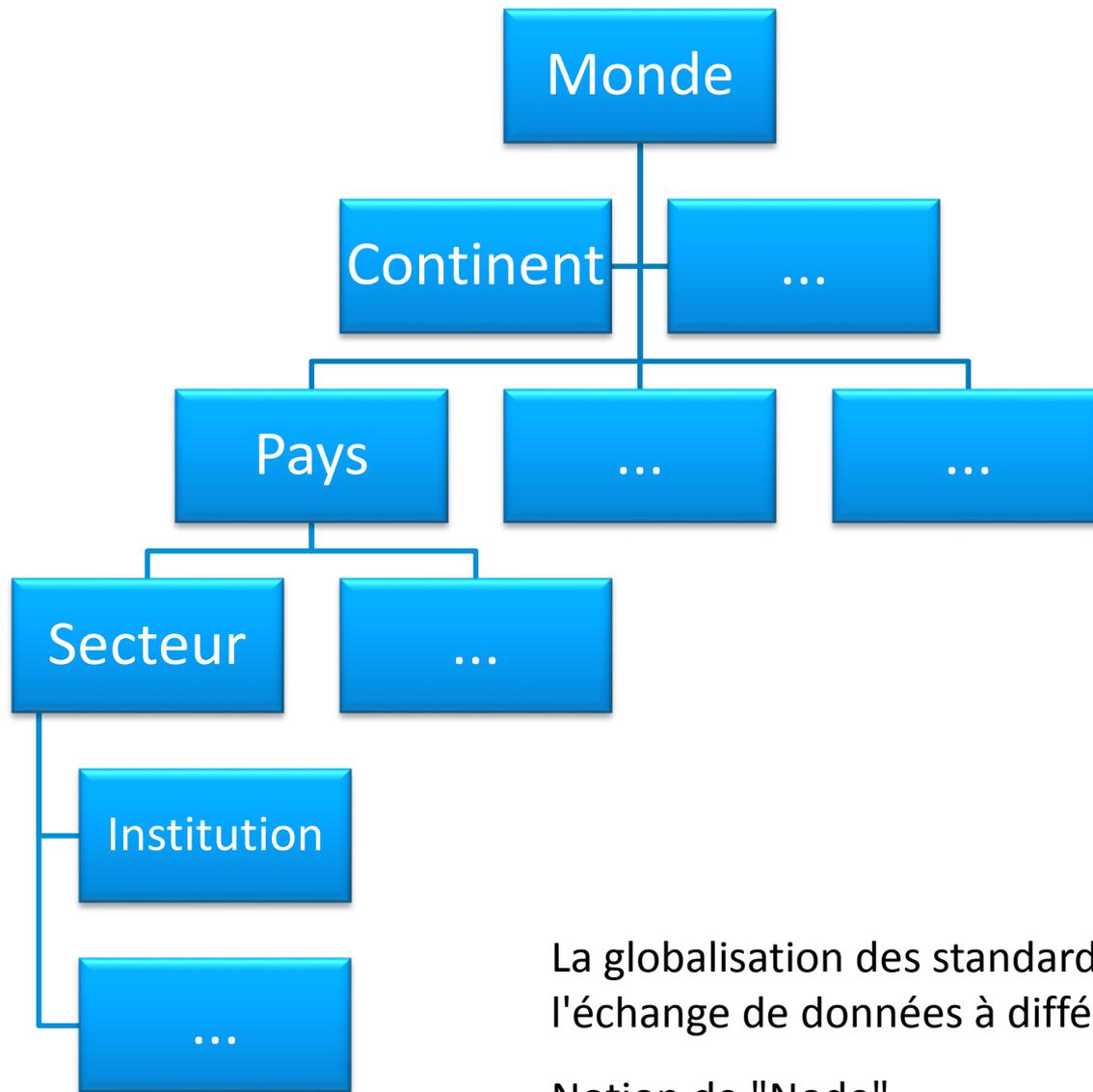
Open Geospatial Consortium

Geospatial and location standards for:

- Aviation
- Built Environment & 3D
- Business Intelligence
- Defense & Intelligence
- Emergency Response & Disaster Management
- Geosciences & Environment
- Government & Spatial Data Infrastructure
- Mobile Internet & Location Services
- Sensor Webs
- University & Research



<http://www.opengeospatial.org>



La globalisation des standards des IDS permet l'échange de données à différents niveaux

Notion de "Node"

Les initiatives internationales

- ▶ Est-ce que le Bénin participe à des initiatives internationales ?
 - GEOSS: Global Earth Observation System of Systems
 - GMES: Global Monitoring of Environment and Security
 - TIGER: Technology Informatics Guiding Education Reform
 - UNSDI: United Nations SDI
 - Africa SDI
 - GMES for Africa
 - Africa GEOSS
 - ...

Partenaires internationaux

- ▶ The Committee on Development Information Science and Technology (CODIST) through the United Nations Economic Commission for Africa (UNECA)
- ▶ Africa SDI handbook for implementing SDIs.
- ▶ UNEP/GRID-Geneva



Nations Unies
Commission économique pour l'Afrique



United Nations Environment Programme
DEWA/GRID-Geneva

"Taking the global pulse for a greener world"



UNESCO-IHE
Institute for Water Education

Upande





UNESCO-IHE
Institute for Water Education

Upande



Difficile d'intégrer les données !



Incompatibilités
(formats, modèles)



Documentation
manquante
(métadonnées)

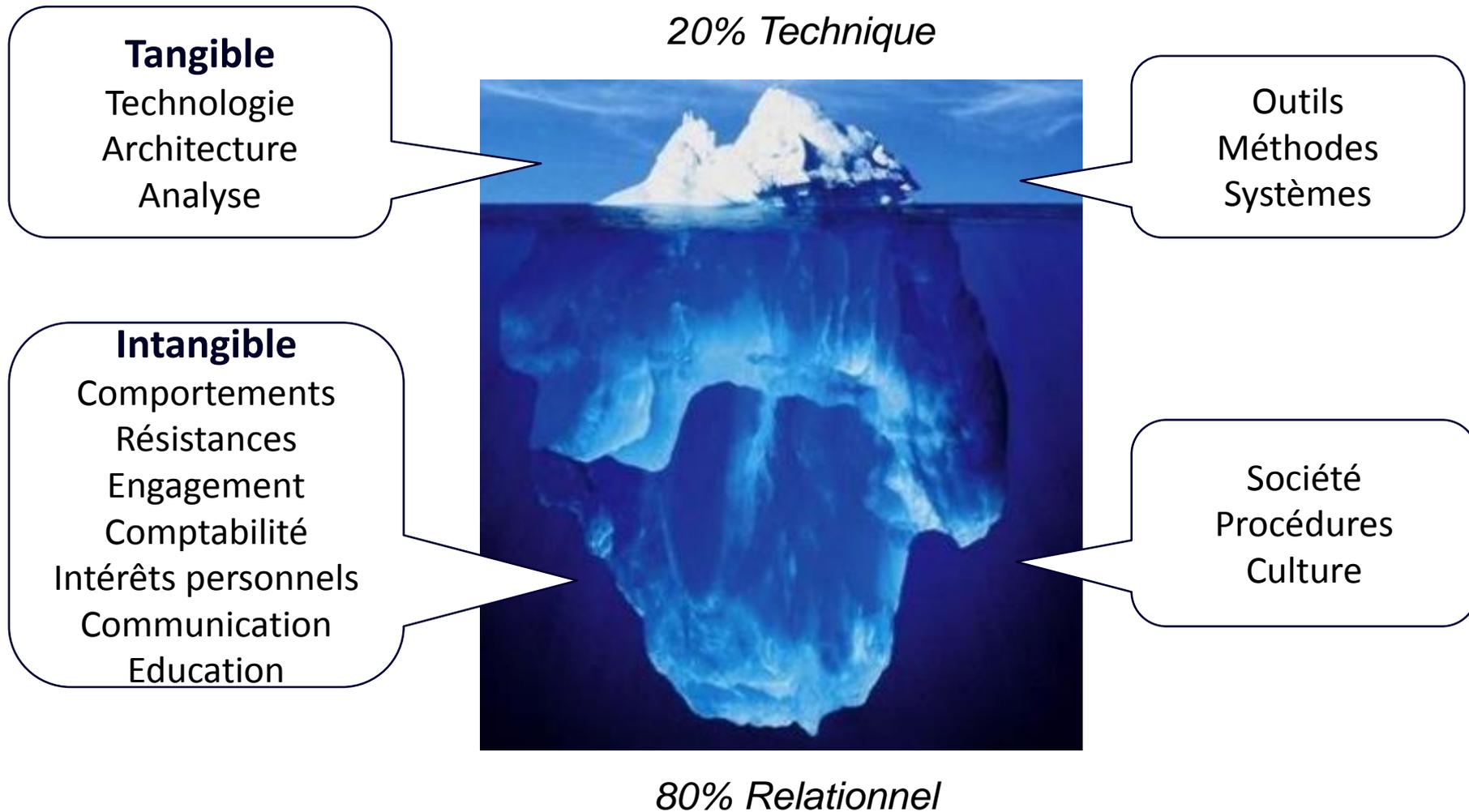


Fragmentation des
données, réplication
des données



Politique de données

L'intangible est plus important que le tangible !



Formations

- ▶ Utilisateurs : décideurs, PTF, ONG, Entreprises, ...
 - Inscription et manipulation de la plateforme
 - Téléchargement de cartes et documents
 - Participation active à la plateforme (notation, messages, ...)
- ▶ Fournisseurs de données
 - Correction et mise aux normes des données
 - Chargement des données sur la plateforme
 - Création de cartes
- ▶ Administrateurs
 - Gestion des utilisateurs
 - Gestion de la plateforme
- ▶ Géomaticiens
 - Utilisation des services du géoserveur (web services)

Quoi?



Quelles données ?

- Quelles sont les données fondamentales disponibles pour partager ?
- Quels sont les produits et services que produisent les parties prenantes ?
- De quelles données a-t-on besoin ?
 - Priorité (matrice d'application)
 - Données manquantes

Données fondamentales

- Les données fondamentales sont les données dont plusieurs parties prenantes ont besoin **à l'échelle nationale** et avec une définition comparable pour l'exercice de leur mandat
- Chacune de ces données doit avoir un fournisseur identifié
- Bien qu'il existe plusieurs fournisseurs pour l'ensemble de ces données, elles doivent être compatibles pour être intégrées aux données fondamentales
- Les données fondamentales sont partagées entre plusieurs utilisateurs, cela **évite de les dupliquer** et permet de **limiter les coûts**
- Les données fondamentales sont développées par leur producteur à travers leur travail quotidien, de ce fait elles sont toujours **actualisées**
- Ces producteurs développent des données spatiales de **grande qualité** avec un bon niveau de détail, comme l'exige leur fonction

Exemple de données fondamentales

- Réseau hydrographique
- Délimitation des bassins versants
- Modèles numériques de terrain (MNT)
- Aquifères
- ...



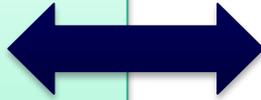
SNIEAU est une plateforme open source de partage de cartes et données géospatiales.

Besoin d'aide pour commencer?

Explorer les couches

Parcourir les cartes

Systeme National d'Information sur l'Eau du Bénin



LATEST LAYERS

Total: 12

- benin_zones_urbaine

Layer de NtchaMpo, 1 jour, 8 heures 11 y a

No abstract provided

8 votes Note moyenne (5 votes) Télécharger Créer une carte
- lacs

Layer de Chaheloung, 2 jours, 2 heures 11 y a

No abstract provided

6 votes Note moyenne (5 votes) Télécharger Créer une carte
- resseau2

Layer de Aurélientoss, 2 jours, 5 heures 11 y a

No abstract provided

1 vote Note moyenne (0 votes) Télécharger Créer une carte
- resseau2

Layer de Aurélientoss, 2 jours, 5 heures 11 y a

No abstract provided

1 vote Note moyenne (0 votes) Télécharger Créer une carte
- limites_admin_du_benin

Layer de Aurélientoss, 2 jours, 7 heures 11 y a

No abstract provided

6 votes Note moyenne (0 votes) Télécharger Créer une carte
- cours_eau_jigle_polyline

Layer de Aurélientoss, 2 jours, 8 heures 11 y a

No abstract provided

21 votes Note moyenne (0 votes) Télécharger Créer une carte
- mnt_benin

Layer de admin, 2 jours, 59 heures 11 y a

No abstract provided

9 votes Note moyenne (0 votes) Télécharger Créer une carte
- benin_rivers

CONTRIBUTE

SNIEAU vous permet de télécharger, gérer et parcourir les couches de données. Rechercher des données, ce qui sont précieuses pour vous, ou vos propres données de téléchargement.

Ajouter des couches

SNIEAU vous permet de composer et de partager les cartes. Créer une carte avec notre outil de cartographie, ou explorer les cartes partagées par d'autres.

Créer une carte

LATEST MAPS



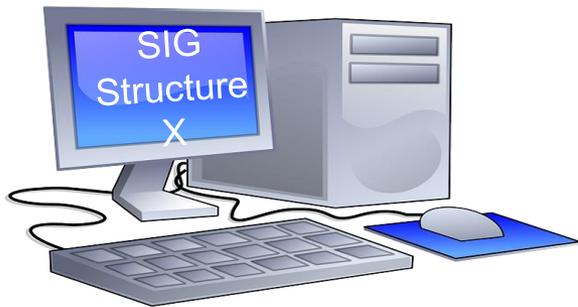
Carte avec les zones urbaines

Map de JeanBiampta, 4 heures, 34 minutes 11 y a

Zones urbaines et réseau hydrologique

1 vote Note moyenne (0 votes)

Télécharger Voir



Ne pas réinventer la roue!

La mise en place du SNIEAU permet:

- ▶ Un accès facile et efficace à l'information existante
 - ▶ Elimination des problèmes de formats, de modèles, de politiques de distribution restrictives, de manque d'information, etc.
- ▶ Limite la multiplication des copies de données : un fournisseur unique est identifié pour chaque donnée
- ▶ La mutualisation de l'information permet de **partager les coûts de production**, en général assez importants Pour le Bénin?



Travailler mieux tout en travaillant moins

Comme pour la route, le SNIEAU permet de :

- ▶ Disposer d'un environnement fiable pour le transport des données
- ▶ Optimiser la réutilisation des données
- ▶ Valoriser les données, les compétences, les investissements,...
- ▶ Partager les données, les savoirs, ...
- ▶ Apprendre les uns des autres : collaboration et coopération



Quel impact sur le plan économique ?

“La valeur de l'information correspond au montant qu'un décideur est prêt à payer pour s'informer avant la prise de décision”



Valorisation des données

Ancienne approche Vente des données

Coûts administratifs
Faible retour sur investissement
Concurrence faussée quand la production est subventionnée
Prolifération de copies illégales
Absence de standard
Accès difficile aux données
Favorise les réseaux fermés

Nouvelle approche Plusieurs business model

Coûts administratifs réduits
Retour sur investissement accru du fait d'une plus grande visibilité
Source d'information unique et bien identifiée
Standards permettant l'échange de données
Facilité d'accès
Favorise la communication entre tous les utilisateurs

Risque stratégique :

- ▶ Qui est prêt à payer pour des données qu'il peut se procurer facilement ?
- ▶ De plus en plus de données sont diffusées en accès libre (Open Streetmap)

*“Une infrastructure de données géographiques peut être décrite comme un **réseau social** d'individus et d'organisations qui serait supporté par les **données** et la **technologie**.”*

*La technologie est bon marché,
les données sont couteuses,
mais les relations sociales n'ont pas de prix !”*

Craglia et al. (2009)

Données publiques

- Les données publiques sont des biens publics, produits pour servir des intérêts publics
- Le grand public doit pouvoir accéder gratuitement aux données publiques

Données en libre accès

- ▶ Définition d'une licence de libre diffusion : Un jeu de données est dit "**open**" si toute personne est libre de
 - Utiliser les données pour tous les usages
 - Etudier les données
 - Redistribuer des copies des données
 - Modifier les données et publier ces modifications
- ▶ Cependant, le fournisseur des données peut exiger que la source soit citée et/ou que le type de licence soit préservé.

Avantage au niveau national

A titre d'exemple :

L'impact direct sur l'économie de l'Union Européenne des données en accès libre est estimé à

32 milliards d'euros en 2010

Evolution annuelle estimée à 7%

(Source : Cap Gemini)

Avantage pour le gouvernement

- ▶ Augmentation des revenus grâce à la vente de produits à forte valeur ajoutée
- ▶ Augmentation des taxes consécutive à l'augmentation de l'activité
- ▶ Réduction des coûts transactionnels
- ▶ Augmentation de l'efficacité des services grâce aux données connectées
- ▶ Création d'emploi
- ▶ Stimulation de l'esprit d'entreprise

Avantages pour le secteur privé

- ▶ Création de nouvelles opportunités commerciale
- ▶ Réduction des coûts par le fait de ne pas avoir à investir dans le traitement des données publiques brutes
- ▶ Meilleure prise de décision grâce à une information de meilleure qualité
- ▶ Augmentation de la force de travail qualifié

Approche commerciale

Deux exemples d'approche commerciale :

- ▶ **Freemium** : Les données sont gratuites, elles agissent comme un produit d'appel. La valeur ajoutée que vous apportez au produit ou service est payante.
Exemple : le produit avec valeur ajoutée est le résultat d'une analyse ou d'une modélisation basée sur les données en accès libre.
- ▶ **Plateforme communautaire** : Lorsque les données sont incomplètes ou imprécises, la communauté peut faire un retour d'information au fournisseur. Ainsi les données peuvent être améliorées par la communauté à un moindre coût.

Politique de données

- ▶ Une politique des données constitue un **cadre juridique** définissant les principes de base spécifiques aux données
- ▶ Les règles doivent être respectées par les individus et les institutions lors de la production, la collecte, la transformation, la diffusion et l'utilisation des données

Pourquoi une politique de données

- ▶ Quelles données (types de données, thèmes, ...) doit-on mettre dans le système ?
- ▶ Qui peut mettre en ligne les données ? Les métadonnées ?
- ▶ Quand les données et métadonnées doivent-elles être mises en ligne ?
- ▶ Qui est responsable des données, des métadonnées ?
- ▶ Qui vérifie les nouvelles couches de données ajoutées au SNIEAU ?
- ▶ A qui doit-on s'adresser en cas de problème avec le SNIEAU ?

Exemple de règles

Obligations collectives:

- ▶ L'information produite à partir de fonds publics (nationaux ou internationaux) a un caractère public. Elle doit être rendue accessible
- ▶ L'information partagée sur le réseau est la propriété collective des membres du SNIEAU. Ceux ci s'engagent à respecter le code de conduite.
- ▶ Les membres du SNIEAU sont collectivement responsables de son dynamisme
- ▶ Un protocole d'entente peut être signé entre un ou plusieurs membres du SNIEAU pour la collecte, le traitement et la diffusion des données et informations

Exemple de règles

Obligations individuelles:

- ▶ Toutes les structures impliquées dans la gestion de l'information dans le secteur de l'eau sont membres du SNIEAU. Le SNIEAU est ouvert à toute institution, à condition que le code de conduite soit formellement observé
- ▶ Chaque membre du SNIEAU est responsable de la fiabilité des données et informations qu'il fournit au SNIEAU
- ▶ Chaque structure s'engage à régulièrement recueillir, traiter, stocker et diffuser les données relatives à son domaine d'expertise

SIG & Infrastructures de Données Spatiales

Dr. Hans van der Kwast
Kelly Fouchy

Septembre 2016



OpenCourseWare
ocw.unesco-ihe.org



UNESCO-IHE
Institute for Water Education

