



# Sources de géodonnées



## Objectifs de la leçon

- Proposer une visite guidée de quelques sources de données accessibles sur le net

## Après cette leçon vous serez capables

- D'intégrer des données fournies par des serveurs dans des projets SIG
- De rechercher et/ou récupérer des jeux de données sur internet

Introduction aux systèmes d'information géographique

Nous avons vu lors des 2 précédentes leçons que la vectorisation des données représente un travail assez considérable, assez fastidieux et que l'automatisation de ce processus ne permet que d'économiser très partiellement l'effort qui doit être consenti. Il est de ce fait assez important lorsque des données ont été digitalisées et saisies de les mettre à disposition du plus grand nombre d'utilisateurs possible. C'est pour cette raison que la plupart des organisations internationales, la plupart des pays mettent de plus en plus à disposition des jeux de données souvent assez élaborés notamment dans le cadre d'infrastructures de géodonnées nationales. La présente leçon va donc porter sur ces sources de géodonnées et leur consultation et intégration dans des projets SIG.

Notes

Summary

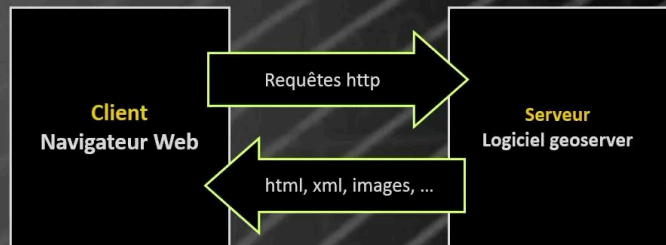


0m 21s

# Données disponibles sur géoserveurs

Géodonnées accessibles par internet

- Architecture client-serveur
- serveur = machine / logiciel capable d'écouter et de répondre à des requêtes



Introduction aux systèmes d'information géographique

Les objectifs de cette leçon consistent à vous proposer une petite visite guidée des principaux domaines dans lesquels on trouve des jeux de données sur Internet de sorte qu'au terme de la leçon vous soyez en mesure d'une part d'aller rechercher ces jeux de données, même si entre temps les adresses web auront pu changer, donc d'aller rechercher ces jeux de données mais également des les intégrer à un projet SIG dans le logiciel QGIS. Les sources de données comprennent 2 types de données que nous aborderons successivement. Tout d'abord les données disponibles sur des géoserveurs et puis les données disponibles en téléchargement parmi lesquels nous distinguerons les données de modèle numérique d'altitude, l'imagerie satellitaire, les données de géographie physique et les données de géographie humaine. Les données disponibles sur géoserveurs sont donc des géodonnées accessibles par Internet dans une architecture client-serveur. Le client est en général un navigateur web et le serveur une machine distante qui abrite un logiciel, un logiciel qui est capable d'écouter le trafic sur le réseau Internet et de répondre à des requêtes.

Notes

Summary

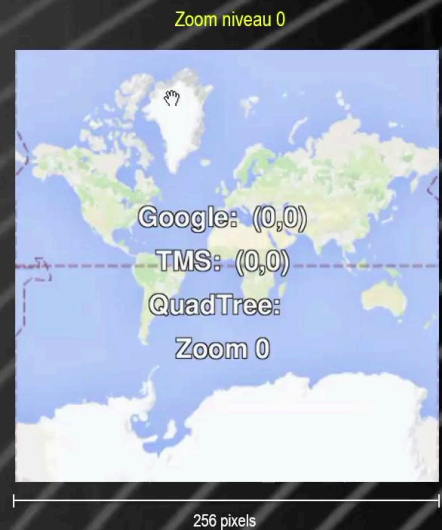


1m 15s

# Données disponibles sur géoserveurs

Géodonnées accessibles par internet

- Architecture client-serveur
- Décomposition en tuiles
- ➔ En réponse au problème de la taille des fichiers image à transférer



Introduction aux systèmes d'information géographique

Les requêtes sont envoyées par un navigateur sous forme de chaîne HTTP et le géoserveur est un logiciel capable de renvoyer des géodonnées soit sous forme vectorielles, soit sous forme d'images en réponse à ces requêtes. Le transfert d'images ou de rasters qui représente des gros volumes de données par Internet représente un obstacle d'où le recours à la décomposition en tuiles de ces images.

Notes

Summary



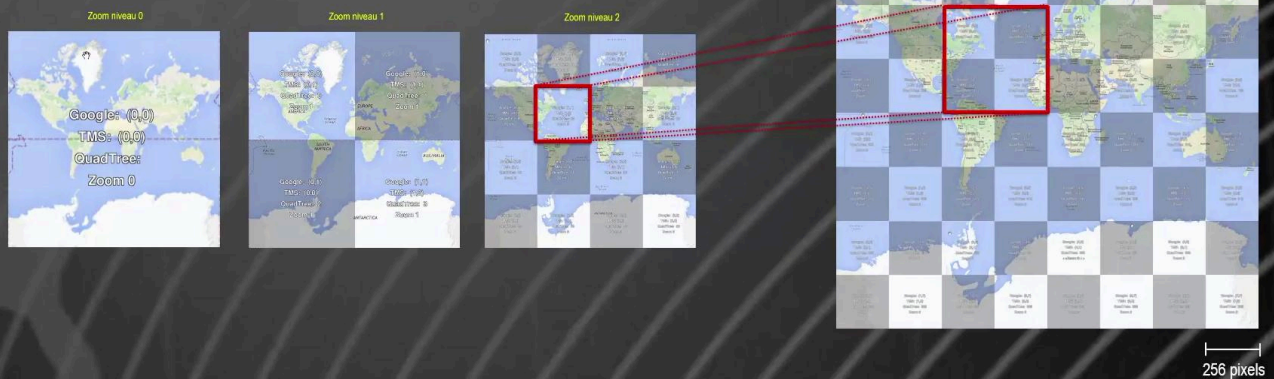
2m 37s



# Données disponibles sur géoserveurs

Géodonnées accessibles par internet

- Architecture client-serveur
- Décomposition en tuiles



Introduction aux systèmes d'information géographique

Le principe de cette décomposition repose sur la définition d'un certain nombre de niveaux de zoom fixé et à chaque nouveau niveau de zoom l'image précédente qui est une image petite de 256 pixels de côté est divisée en 4 et à nouveau en 4 au niveau de zooms suivants. Les différentes tuiles sont numérotées mais malheureusement avec des systèmes légèrement différents pour Google, pour TMS et pour le Quadtree.

Notes

Summary



3m 12s

# Données disponibles sur géoserveurs

Géodonnées accessibles par internet

- Architecture client-serveur
- Décomposition en tuiles



Introduction aux systèmes d'information géographique

On voit que dans le cas de Google, la numérotation commence en haut à gauche avec un axe Y décroissant alors que dans le cas TMS, on commence en bas à gauche avec un axe Y croissant.

Notes

Summary



3m 33s

# Données disponibles sur géoserveurs

Géodonnées accessibles par internet

- Architecture client-serveur
- Décomposition en tuiles
- ➡ En réponse au problème de la taille des fichiers image à transférer
- ➡ Tuilage réalisé automatiquement par les logiciels géoserveurs
- ➡ Outils de tuilage manuel : gdal2tile  
<http://www.gdal.org>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Le tuilage peut être réalisé automatiquement par les logiciels géoserveurs et l'utilisateur se contente de déposer l'image complète sur le serveur ou alors ce tuilage peut être effectué manuellement à l'aide d'un outil Gdal2tile qui fait partie de la boîte à outils Gdal accessible sur cette adresse Internet.

Notes

Summary



3m 47s

# Données disponibles sur géoserveurs

Géodonnées accessibles par internet

- Architecture client-serveur
- Décomposition en tuiles
- Services WMS et WFS
- Intégration dans QGIS

Introduction aux systèmes d'information géographique

Les logiciels géoserveurs fournissent leurs séries de tuiles sous forme de services WMS et WFS. WMS pour Web Map Service et WFS pour Web Feature Service, dans le premier cas on transfère des images et dans le second cas des objets vectoriels. L'accès à ces services web implique le recours à des requêtes HTTP paramétrées avec un certain nombre de mots-clés en particulier le type de requête qui dans le cas du WMS, peut être une requête de capacité, qu'est-ce que le serveur est capable de renvoyer comme couche de données notamment, de recherche d'une carte spécifique, de recherche d'informations sur les objets qui composent cette carte. Dans le cas des serveurs WFS, on retrouve le même principe avec toutefois des fonctionnalités un tout petit peu différentes notamment des requêtes qui vont rechercher cette fois des objets, et dans certains cas lorsque l'édition est possible, des requêtes qui permettent de bloquer l'édition d'un objet et d'enregistrer une transaction donc une modification de cet objet. Parmi les autres paramètres, les couches à sélectionner, la zone d'intérêt, le format des objets que l'on veut avoir en retour soit du format image jpeg, png pour les cartes, soit du format GML, GéoJSON pour les objets vectoriels.

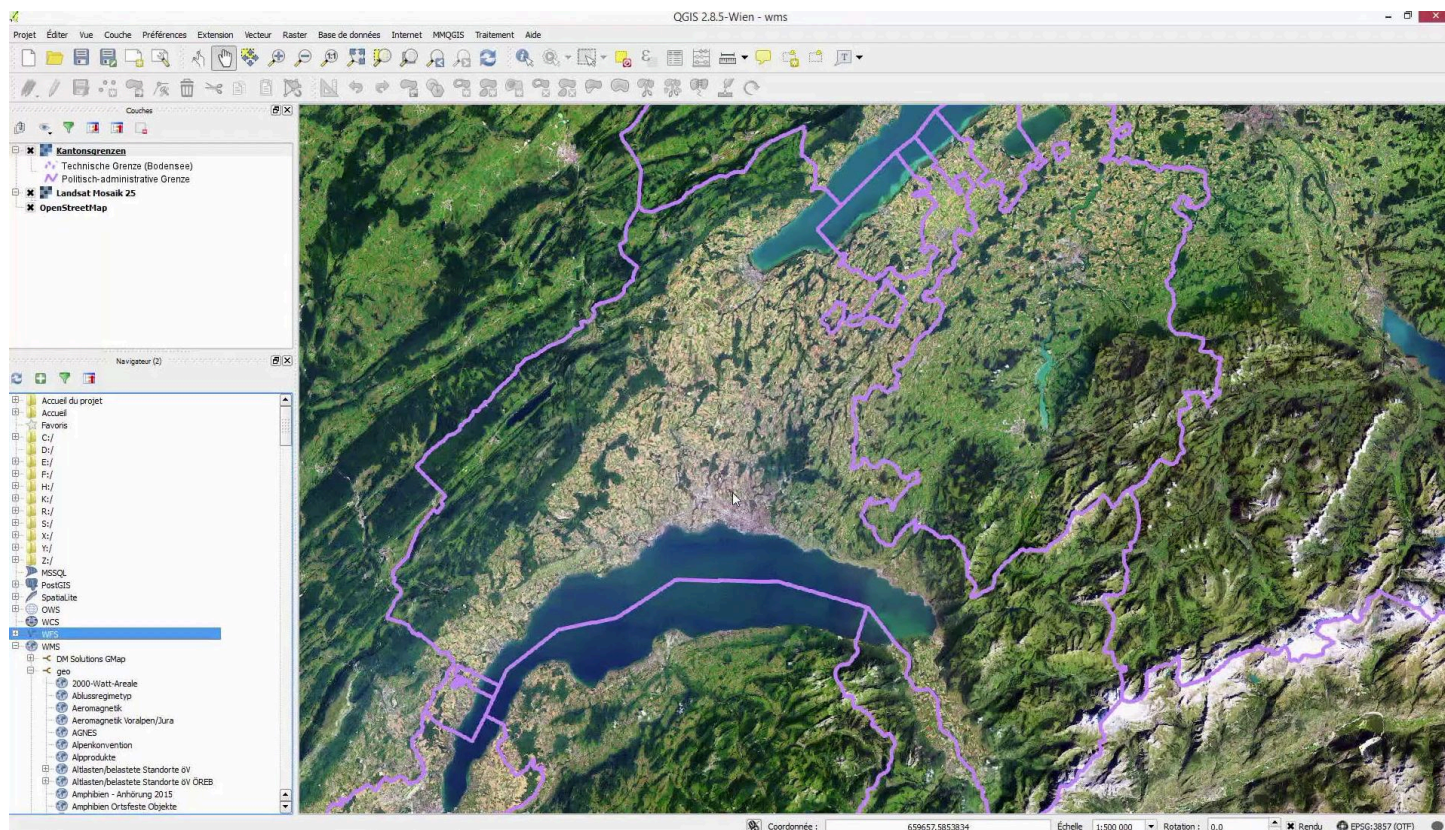
Notes

Summary



4m 09s





Nous avons donc ici un projet QGIS qui représente la région lausannoise. On ajoute le navigateur qui permet d'accéder à l'arborescence des fichiers et là on trouve une rubrique qui inventorie les services WMS. On crée une nouvelle connexion WMS que l'on documente avec un nom et avec une adresse qui est l'adresse HTTP des serveurs de l'Administration Fédérale Suisse. Cette connexion est ajoutée à la liste des connexions et lorsqu'on la sélectionnait... lorsqu'on la sélectionne on envoie une requête du type Get Capacity pour récupérer la liste des couches disponibles sur ce service et on voit que parmi ces couches, on a ici la couche... Mosaïc Landsat qui donne une image satellite à... à faible résolution. Parmi ces différentes couches, on voit également ici la couche des frontières cantonales, des différents cantons qui composent la Suisse. On voit dans cette liste de services disponibles une rubrique qui inventorie les Web Feature Services et l'on va ajouter également ici une nouvelle connexion de type WFS qui porte sur le canton de Neuchâtel donc on va l'appeler "Neuchâtel" et puis on colle l'adresse à laquelle ce service est disponible. Pareillement un premier clic va...

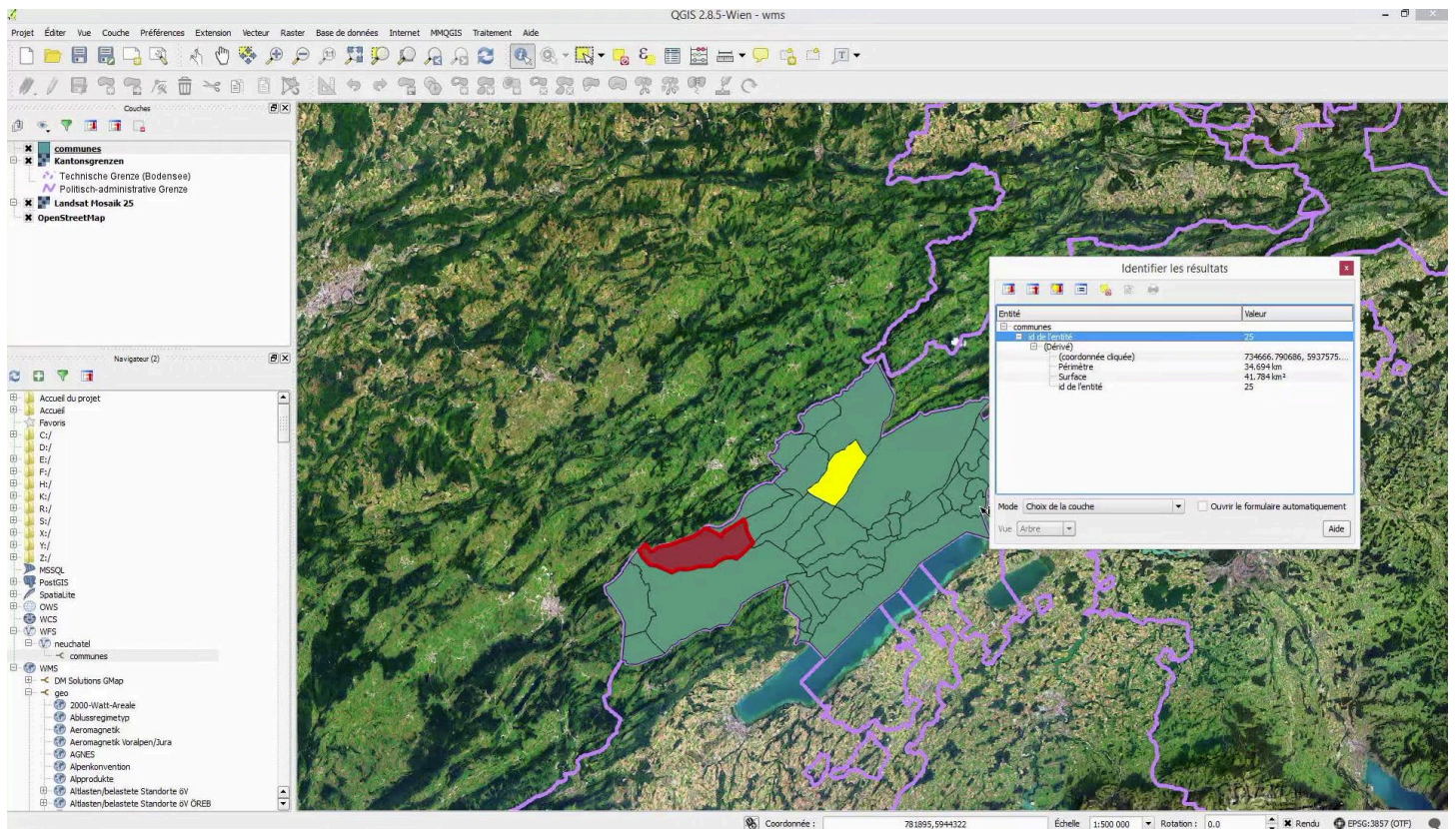
Notes

Summary



5m 34s





conduire à charger les couches de données disponibles et on voit que la couche de données disponible, la seule disponible c'est la couche des communes du canton de Neuchâtel. Voilà, elle s'affiche. On voit ensuite que par un clic droit sur cette couche de commune on accède à ses attributs, à sa table attributaire et on voit qu'il s'agit bien d'une couche vectorielle avec des objets dont le seul attribut disponible est l'identifiant. Ces objets peuvent être sélectionnés ou consultés avec l'outil d'accès à l'information et on voit que dans les informations disponibles, on retrouve les propriétés d'un objet vectoriel à savoir le périmètre et la surface puisqu'il s'agit de polygone.

Notes

Summary

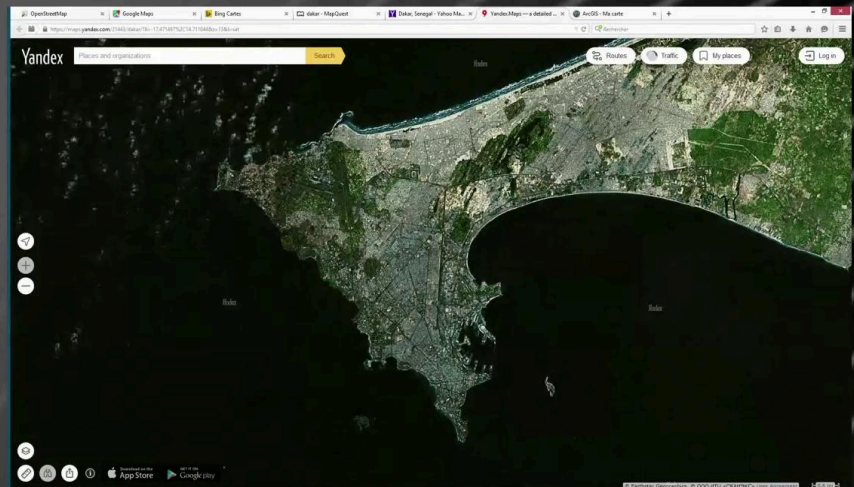


# Données disponibles sur géoserveurs

## Globes virtuels

### ● Principales sources

- OpenStreetMap
- Google maps
- Bing maps
- MapQuest
- Yahoo maps
- Yandex maps



Introduction aux systèmes d'information géographique

Les globes virtuels constituent une catégorie particulière de données accessibles par géo-serveur avec comme principales sources OpenStreetMap ici pour la ville de Dakar, Google maps en version carte et image satellite, Bing maps donc le produit équivalent à Google de Microsoft, MapQuest qui est une autre source de cartographie de type map, les cartes de Yahoo également en image satellite, les cartes Yandex de serveurs russes et finalement les cartes fournies par ArcGIS online.

Notes

Summary



7m 52s

# Données disponibles sur géoserveurs

## Globes virtuels

- Principales sources
- Intégration dans QGIS

Introduction aux systèmes d'information géographique

L'intégration dans QGIS de ces différentes sources de données globes virtuels passe par le plugin OpenLayer ce qui est généralement installé d'office.

Notes

Summary



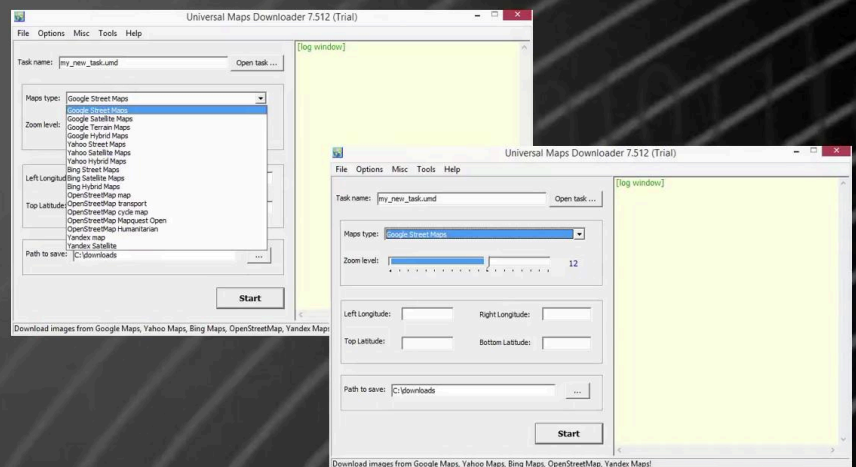
8m 31s



# Données disponibles sur géoserveurs

## Globes virtuels

- Principales sources
- Intégration dans QGIS
- Téléchargement



Introduction aux systèmes d'information géographique

On voit que on a ici la liste en fait des différentes... la liste est pas forcément complète mais une liste d'un certain nombre de globes virtuels que l'on peut ajouter à la carte, ici d'abord la carte OpenStreetMap pour l'île de Mahé aux Seychelles et l'image satellitaire de Bing. Alors si on zoom un peu dans la région de la capitale Victoria, on voit les détails de ces images et de la carte. Ce OpenStreetMap plugin est en fait une extension qui est comme je l'ai dit installée d'office mais qui parfois doit être installée à pied, elle se trouve comme toutes les extensions, donc dans ce menu "extensions". Finalement on trouve sur Internet divers outils qui permettent de télécharger les tuiles de ces cartes globes virtuels et de les amalgamer en une mosaïque pour aboutir à une image complète. On voit ici un exemple d'un logiciel commercial qui permet de récupérer alors à peu près toutes les tuiles de tous les types de globes virtuels que j'ai évoqué tout à l'heure avec différents niveaux de zoom et puis on définit une zone d'intérêt par ces coordonnées en latitude et longitude.

Notes

Summary



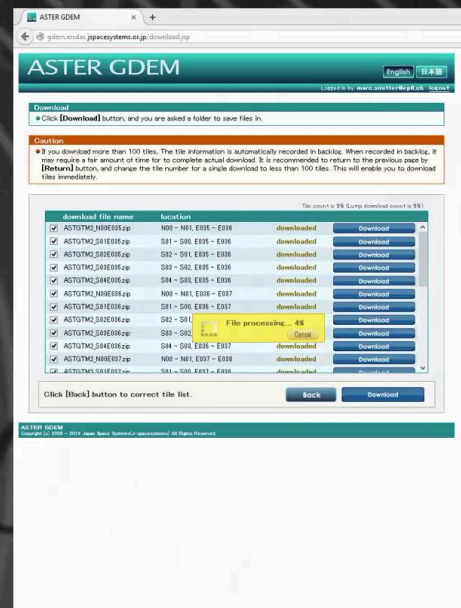
8m 41s

# Modèles numérique d'altitude

- ASTER-DEM – 30m

➔ <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>

➔ <http://reverb.echo.nasa.gov>



Outre les globes virtuels, les données en téléchargement portent notamment sur les modèles numériques d'altitude. Tout d'abord les données provenant du satellite Aster à 30 m de résolution qui sont accessibles notamment sur les 2 sites indiqués ici. Ces sites offrent une interface dans lequel on peut choisir la zone d'intérêt, ici la zone du Kilimandjaro et puis de récupérer ensuite les différentes... les différentes images qui composent ce modèle numérique d'altitude.

Notes

Summary

10m 12s



# Modèles numérique d'altitude

- ASTER-DEM – 30m  
➡ <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>  
➡ <http://reverb.echo.nasa.gov>
- SRTM – 30m  
➡ <http://earthexplorer.usgs.gov/>
- SRTM – 90m  
➡ <http://srtm.csi.cgiar.org>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Autre possibilité, les données SRTM à 30 ou 90 m de résolution qui proviennent de la navette spatiale américaine avec ici également une interface qui permet de sélectionner une zone d'intérêt et ensuite de récupérer le modèle numérique d'altitude correspondant.

Notes

Summary



10m 46s

# Modèles numérique d'altitude

- ASTER-DEM – 30m  
➡ <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>  
➡ <http://reverb.echo.nasa.gov>
- SRTM – 30m  
➡ <http://earthexplorer.usgs.gov/>
- SRTM – 90m  
➡ <http://srtm.csi.cgiar.org>
- Marine Geoscience Data System  
➡ <http://www.marine-geo.org>

Introduction aux systèmes d'information géographique

On voit que les différences de résolution se traduisent par des différences de granularité du modèle obtenu.

Notes

Summary

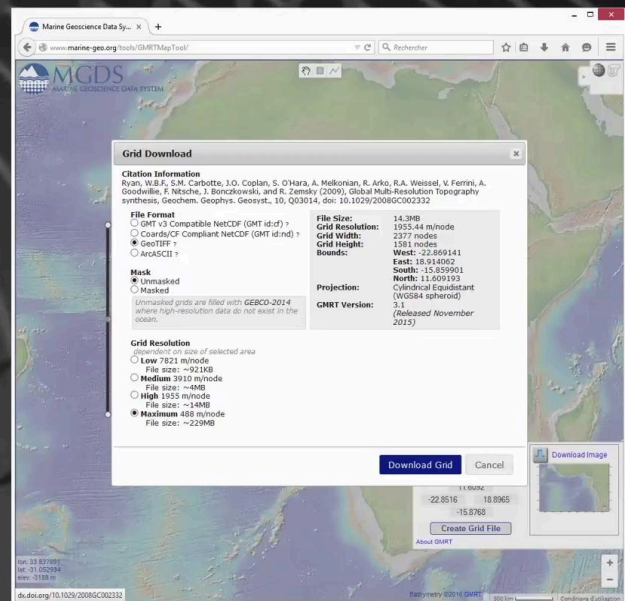
11m 04s





# Modèles numérique d'altitude

- ASTER-DEM (30m de résolution)
  - ➔ <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>
  - ➔ <http://reverb.echo.nasa.gov>
- SRTM (90m de résolution)
  - ➔ <http://srtm.csi.cgiar.org>
- Marine Geoscience Data System
  - ➔ <http://www.marine-geo.org>



Introduction aux systèmes d'information géographique

Finalement des données altimétriques qui concernent d'avantage la bathymétrie avec le Marine Geoscience Data System qui offre également une interface permettant de sélectionner une zone d'intérêt et de récupérer en fait les données sous différents formats concernant le modèle numérique d'altitude y compris le modèle sous-marin.

Notes

Summary

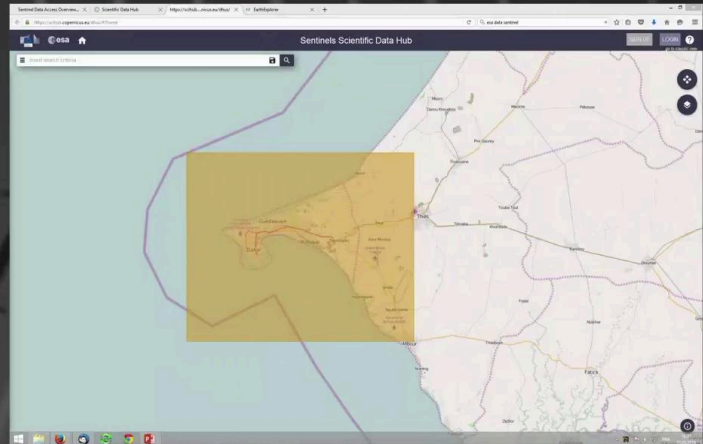


# Imagerie satellitaire

Sources «open»

● ESA – Sentinel

➡ <https://scihub.copernicus.eu/>



Introduction aux systèmes d'information géographique

Le domaine de l'imagerie satellitaire est un peu particulier dans le sens où les images à haute résolution sont généralement mises à disposition par des compagnies commerciales.

Notes

Summary



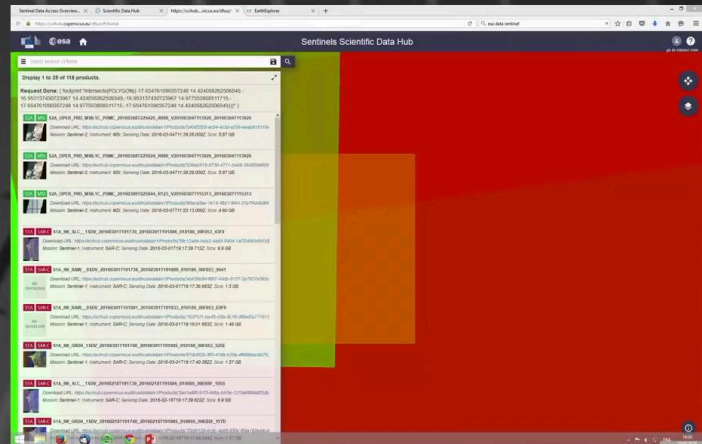
11m 44s

# Imagerie satellitaire

Sources «open»

- ESA – Sentinel

- ➔ <https://scihub.copernicus.eu/>



Introduction aux systèmes d'information géographique

Les images disponibles et accessibles librement sont généralement de moins bonne résolution de l'ordre de 10 m pour les images Sentinel et 30 m pour les images Landsat, jusqu'à 15 m pour la bande panchromatique dans ce dernier cas.

Notes

Summary

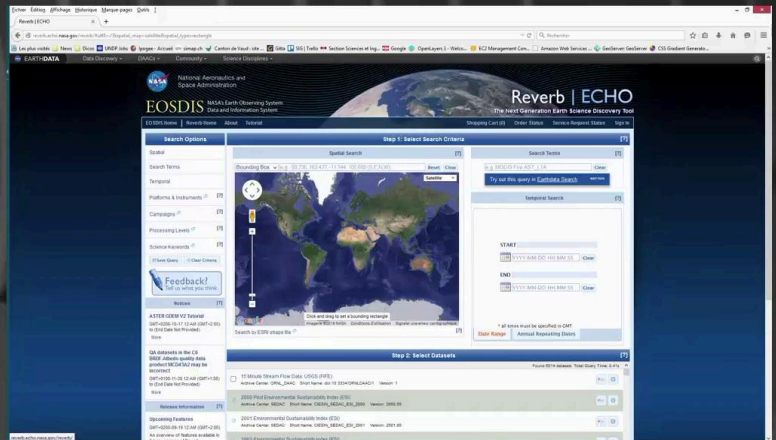
12m 01s



# Imagerie satellitaire

## Sources «open»

- ESA – Sentinel
  - ➔ <https://scihub.copernicus.eu/>
- USGS – earth explorer
  - ➔ <http://earthexplorer.usgs.gov/>
- USGS – global data explorer
  - ➔ <http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/>
- NASA - Reverb
  - ➔ <http://reverb.echo.nasa.gov>



Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans les images aisément accessibles, parmi les meilleurs sites le site Copernicus de l'agence spatiale européenne, Earth Explorer du service américain de géologie, ou le Global Data Explorer du même service ou encore le site Reverb de la NASA. Dans les 4 cas on a une interface qui permet de sélectionner une zone d'intérêt sur une carte et puis d'explorer les différents types de produits fournis par différents satellites et différents instruments de mesure pour différentes années et à différentes périodes de l'année.

Notes

Summary

12m 09s



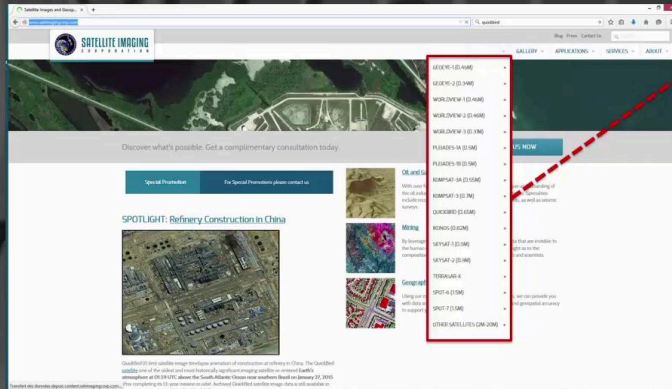


# Imagerie satellitaire

Sources commerciales - THR

● Satellite Imaging Corporation

➔ <http://www.satimagingcorp.com/>



- GEOEYE-1 (0.46M)
- GEOEYE-2 (0.34M)
- WORLDVIEW-1 (0.46M)
- WORLDVIEW-2 (0.46M)
- WORLDVIEW-3 (0.31M)
- PLEIADES-1A (0.5M)
- PLEIADES-1B (0.5M)
- KOMPSAT-3A (0.55M)
- KOMPSAT-3 (0.7M)
- QUICKBIRD (0.65M)
- IKONOS (0.82M)
- SKYSAT-1 (0.9M)
- SKYSAT-2 (0.9M)
- TERRASAR-X
- SPOT-6 (1.5M)
- SPOT-7 (1.5M)
- OTHER SATELLITES (2M-20M)

Introduction aux systèmes d'information géographique

Au niveau commercial, beaucoup d'images à très haute résolution mais qui sont vendues et souvent très cher avec les satellites Geoeeye qui ont des résolutions très très faibles 34 cm pour la meilleure, Worldview, les satellites Pléiades de l'agence spatiale européenne Quickbird, Ikonos, etc. etc. Alors de nombreuses compagnies mettent à disposition ou vendent ces images, celle qui est mentionnée ici n'est qu'une parmi toutes ces compagnies. Elle a l'intérêt de fournir à peu près toute la palette des images haute résolution existantes.

Notes

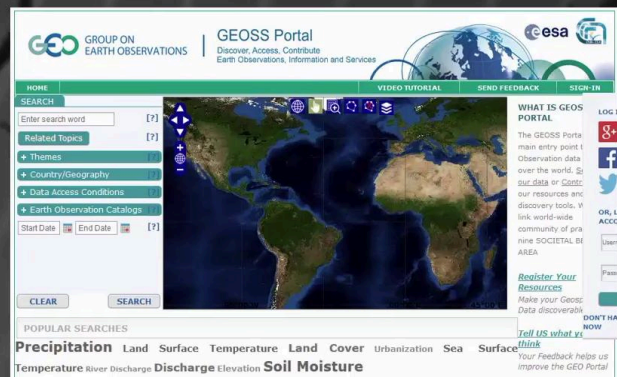
Summary



12m 39s

# Géographie physique

- Données générales
- ➡ Group on Earth Observations



<http://www.geoportal.org>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans le domaine de la géographie physique tout d'abord pour les données générales, le site GEOSS qui constitue un portail d'accès à un grand nombre de sources d'information puis le site Natural Earth.

Notes

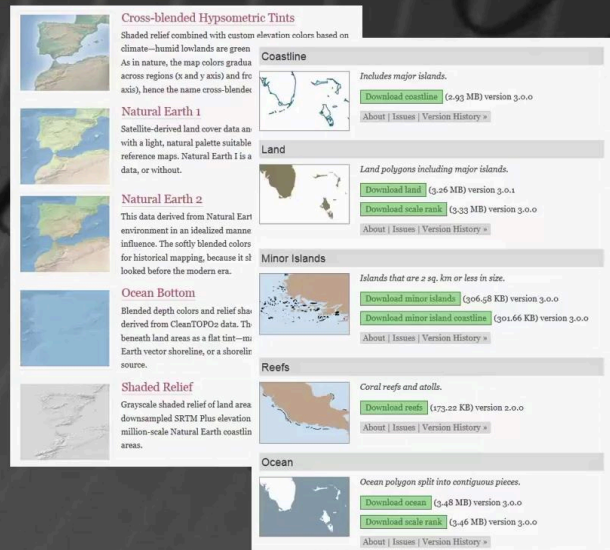
Summary



13m 24s

# Géographie physique

- Données générales
- ➡ Group on Earth Observations
- ➡ Natural earth



<http://www.naturalearthdata.com>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Ce site propose à la fois des données rasters et des données vectorielles pour différents thèmes qui sont en relation avec la géographie physique.

Notes

Summary

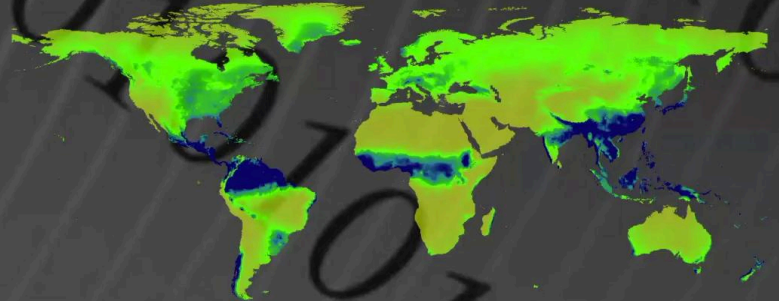


13m 35s

# Géographie physique

- Données générales
- Natural earth
- Climat, hydrologie, neige et glace
- Worldclim

Pluies moyennes du mois de juin



<http://www.worldclim.org>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans le domaine météo climatique, nous avons Worldclim qui fournit des cartes à assez haute résolution à l'échelle mondiale de paramètres climatiques, les précipitations moyennes pour l'année, pour différents mois de l'année, les températures, etc.

Notes

Summary



13m 46s

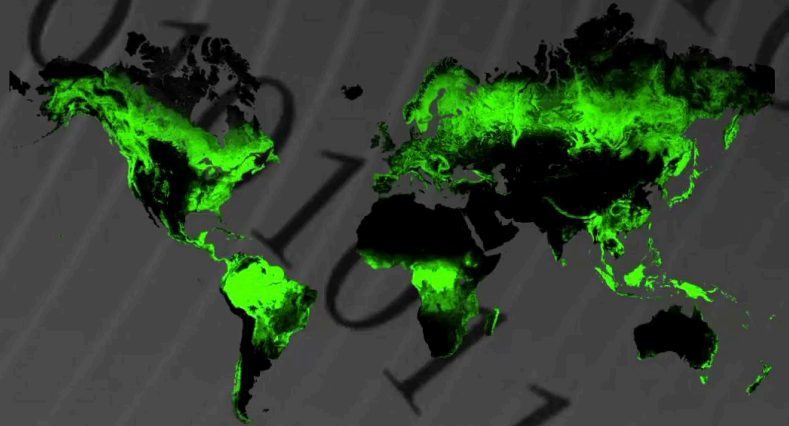


# Géographie physique

● Environnement

➡ Forêts

% de couvert forestier en 2000



<http://data.globalforestwatch.org/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Hydrosheds qui fournit les bassins versants et les réseaux hydrographiques des cours d'eau pour tous les bassins versants de la planète et le Global Land Ice Measurements qui fournit des informations sur tout ce qui touche aux glaciers, comme on le voit ici les différents glaciers des alpes de l'ouest de la Suisse. Pour les sols nous avons Soilgrids et pour la couverture du sol Globcover et la couche Landcover de Climate Change Initiative qui a pris en fait la succession de Globcover.

Notes

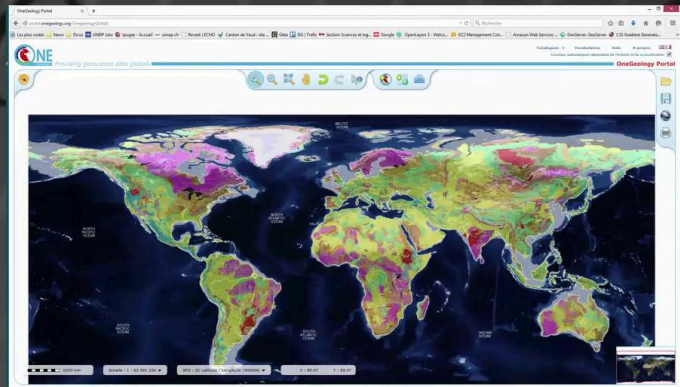
Summary



14m 04s

# Géographie physique

- Environnement
  - ➡ Forêts
  - ➡ UNEP-PNUE
  - ➡ EPA
- Ressources minérales
  - ➡ Géologie



<http://portal.onegeology.org/OnegeologyGlobal/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans le domaine de l'environnement, les forêts avec notamment le pourcentage de couvert forestier, les données mises à disposition par le programme des Nations-Unies sur l'environnement et les données provenant de l'agence américaine de protection de l'environnement.

Notes

Summary

14m 49s



# Géographie physique

## ● Environnement

→ Forêts

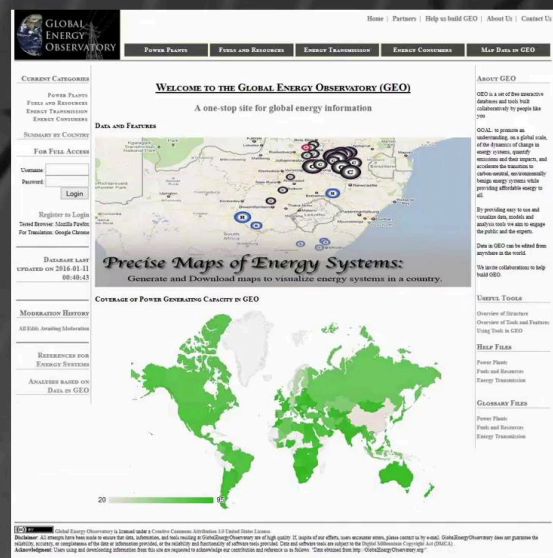
→ UNEP-PNUF

→ EPA

## ● Ressources

→ Géologie

→ Énergie



<http://globalenergyobservatory.org/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Finalement dans le domaine des ressources, nous avons un portail pour la géologie et ici un site qui constitue un observatoire global de l'énergie.

Notes

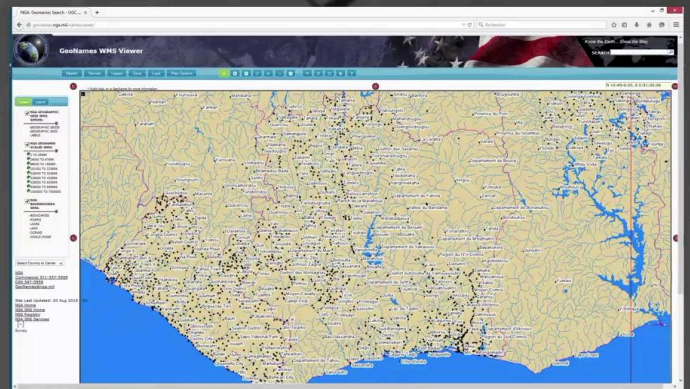
Summary



15m 07s

# Géographie humaine

- Données générales
  - ➡ Natural Earth
  - ➡ UNEP-PNUE
  - ➡ Banque mondiale
  - ➡ Socio-Economic Data and Application Center
- Population
  - ➡ Worldpop
- Toponymie et limites administratives
  - ➡ Geonames



<http://geonames.nga.mil/gns/html/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans le domaine de la géographie humaine, nous retrouvons des données générales sur le site de Natural Earth avec notamment les données limites administratives : lieux de population, zones urbaines, infrastructures de transport, etc. A nouveau également, le site du programme des Nations-Unies sur l'environnement qui contient de nombreuses données notamment en relation avec la population ou avec des thèmes socio-économiques. Autres sources d'informations intéressantes du point de vue de la géographie humaine, c'est toutes les cartes fournies par la banque mondiale et finalement le centre d'application et de données socio-économiques lié sauf erreur à la NASA que l'on trouve ici.

Notes

Summary

15m 23s





# Géographie humaine

- Données générales
  - ➡ Natural Earth
  - ➡ UNEP-PNUE
  - ➡ Banque mondiale
  - ➡ Socio-Economic Data and Application Center
- Population
  - ➡ Worldpop
- Toponymie et limites administratives
  - ➡ Geonames
  - ➡ Global Administrative Areas



<http://gadm.org/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Pour des thématiques plus ciblées nous trouvons pour la population Worldpop et pour la toponymie, le site Geonames avec ici une sélection des toponymes du Ghana et pour les limites administratives, Global Administrative Areas, un site qui fournit les limites administratives de niveau 0 donc nationales et de niveau 1 - 2 - 3 pour les subdivisions, par districts, par communes, etc. etc.

Notes

Summary



16m 27s