

UN SYSTEME DE BASE DE DONNEES POUR LA GRANDE MURAILLE VERTE

UN OUTIL POUR LA RECHERCHE ET LA GESTION

E. Delay

OHM Téssékéré - Sénégal



INTRODUCTION

La grande Muraille verte

Juste pour se remettre dans le bain ! L'ANR Future Sahel se focalise sur des approches multi-scalaires pour de meilleures pratiques de gestion des ressources des espaces sahéliens de la Grande Muraille Verte.



- width $\approx 15\text{km}$
- length $\approx 7600\text{km}$

Future Sahel Framework

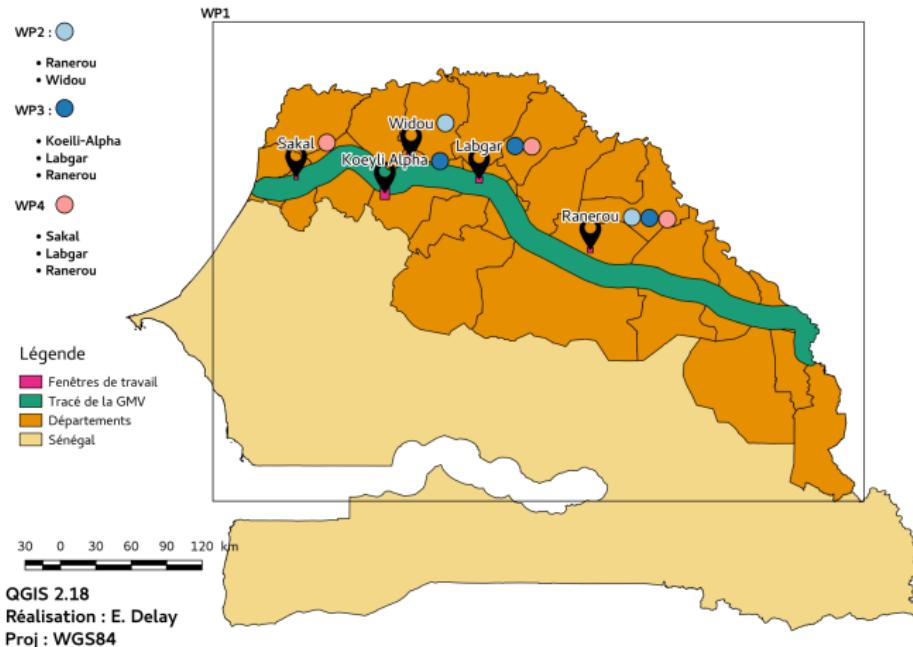
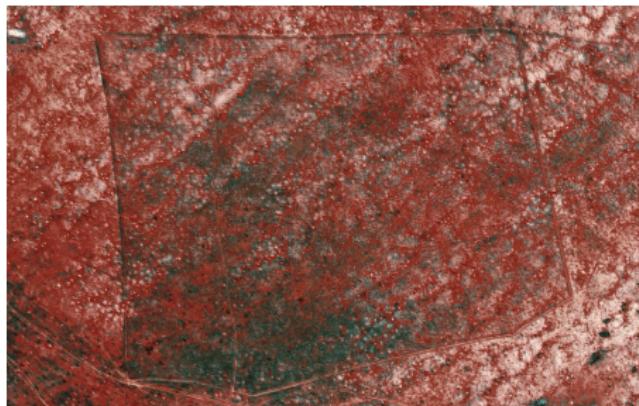


Figure: Les Works packages de *Future Sahel*

Objectifs

En coopération étroite avec l'agence de la Grande Muraille Verte Sénégalaise, l'objectif est de coconstruire une base de données à destination de la recherche et du développement.

- Les chercheurs → maintiennent et exploitent des données produites dans un contexte de recherche;
- Les gestionnaires → utilisent leurs connaissances pour de la planification spatiale et temporelle.



Vous avez dit base de données?

Est-ce qu'on peut rendre une présentation de base de données attrayante ?



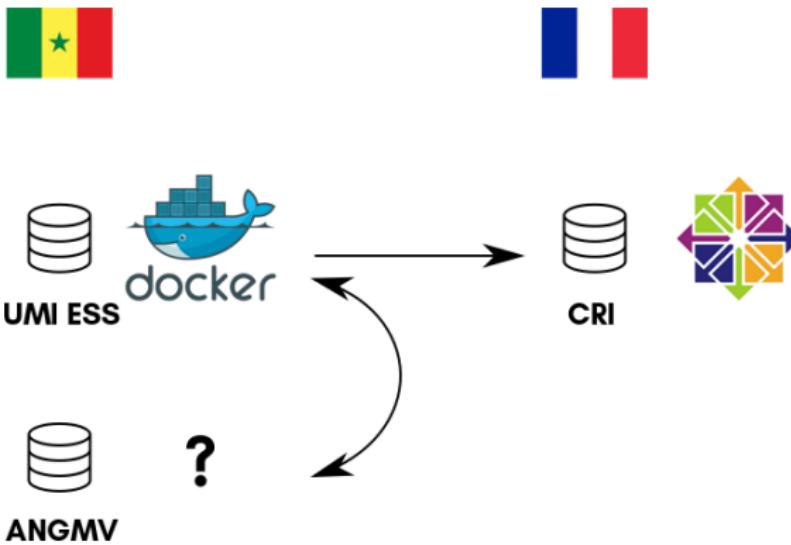
Materiel et méthodes

- L'architecture est basée sur PostgreSQL et PostGIS (GEOLAB);
- Être compatible avec BBees metadata;
- Besoin d'être compatible entre données hétérogènes spatiales et temporelle :
 - Raster (Spot, Modis, Landsat, Sentinel);
 - Des données statistiques produites par les institutions;
 - Données de terrain.
- Les technologies doivent être transférées aux acteurs (ANGMV). Nous devons choisir des logiciels libres et *open source*.



Une architecture mondiale

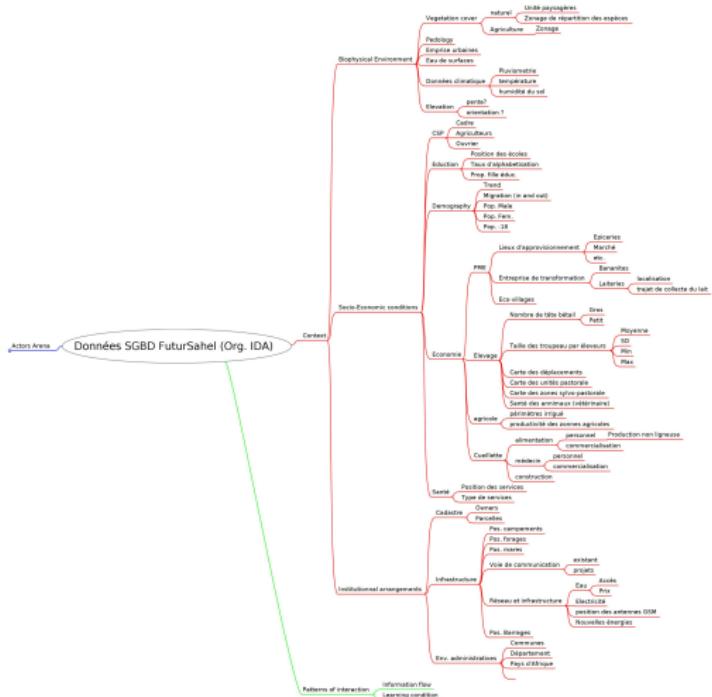
- La base de données est hébergé a deux endroits :
 1. Dakar - UMI ;
 2. Clermont-Ferrand - Centre Régional de Ressources informatiques ;
- Dans le futur, une troisième version de la base sera hébergé à l'ANGMV.



PATHWAY

WP1 : Des données "généralistes"

Lister les données en utilisant le framework *Institutional analysis and development* (IDA) (Ostrom 2009)

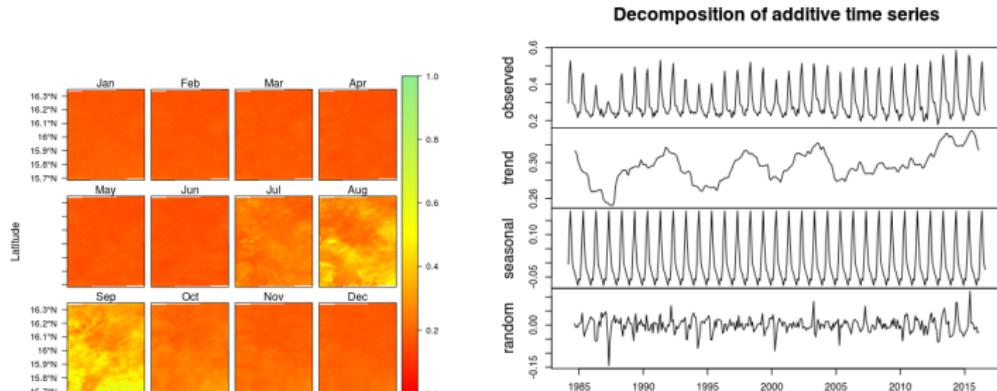


WP1 : Données Biophysique

○ Work in small windows

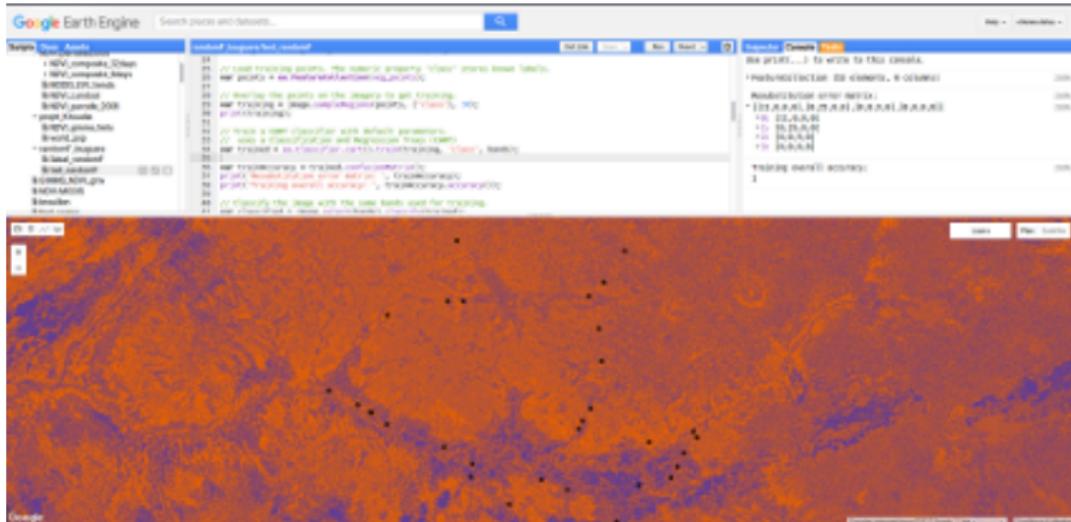
- Spot 6 images (1.5 m) → détection de la canopé, des mares, et NDVI;
- Sentinel 2 (10 m) → unités paysagères;
- Landsat (30 m) → unités paysagères;
- MODIS (250 m) → évaluation de la participation des arbres au NDVI;
- Grimms (5km) → reverdissement ?

○ Generalization → Sentinel ?



WP1 : Calcul à partir de données publiques

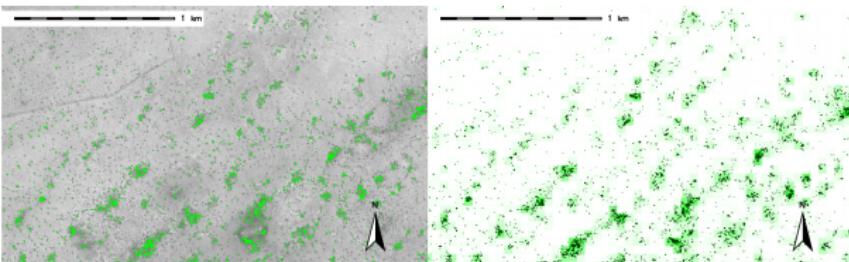
Usage abondant de *google earth engine* pour effectuer des calculs sur des gros jeux de données publiques → intégrer ces données dans la base de données.



WP2 : Biodiversité cultivée

Maximiser la biodiversité plantée en utilisant le protocole de reforestation de la GMV. Initialement les plantations n'étaient pas très diversifiées, principalement composées des espèces d'arbres: *Balanites aegyptiaca*, *Acacia senegal*, and *Acacia tortilis* *subsp raddiana*.

- Evaluer la plantation de nouvelles parcelles de reboisement,
- Monitoring par télédétection des essais de plantation (*in situ*).



WP3 : Valorisation de la "filière" *B. aegyptiaca*

Cette espèce est utilisée par les acteurs pour : les fruits, l'huile d'amande (cuisine et cosmétique).

- Etude biogéographique,
- phénologie et production (biomasse, fruits),
- variabilité intraspécifique

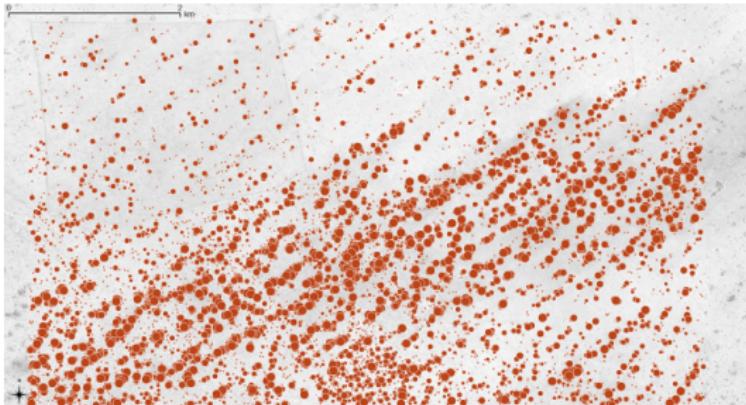
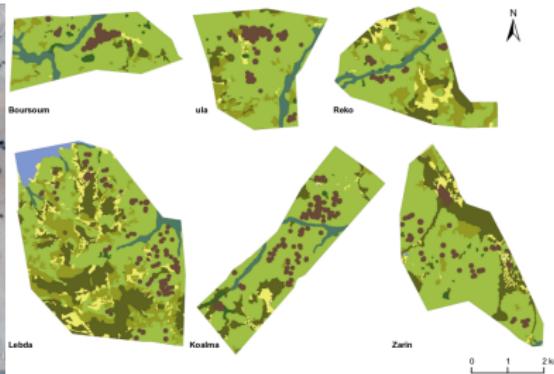


Figure: Biomasse arborée (J.-L.Peiry and D. Ndiaye)

WP4 : Résilience et gestion "territoriale"

Construire une cadre conceptuel de gestion des ressources naturelles basé sur l'approche "résilience" socio-environnementale et services écosystémiques (SES).

- Analyse historique des projets de développement (Mazzero 2017)
- Cartographie des SES le long de la GMV,
- Améliorer la résilience du système.

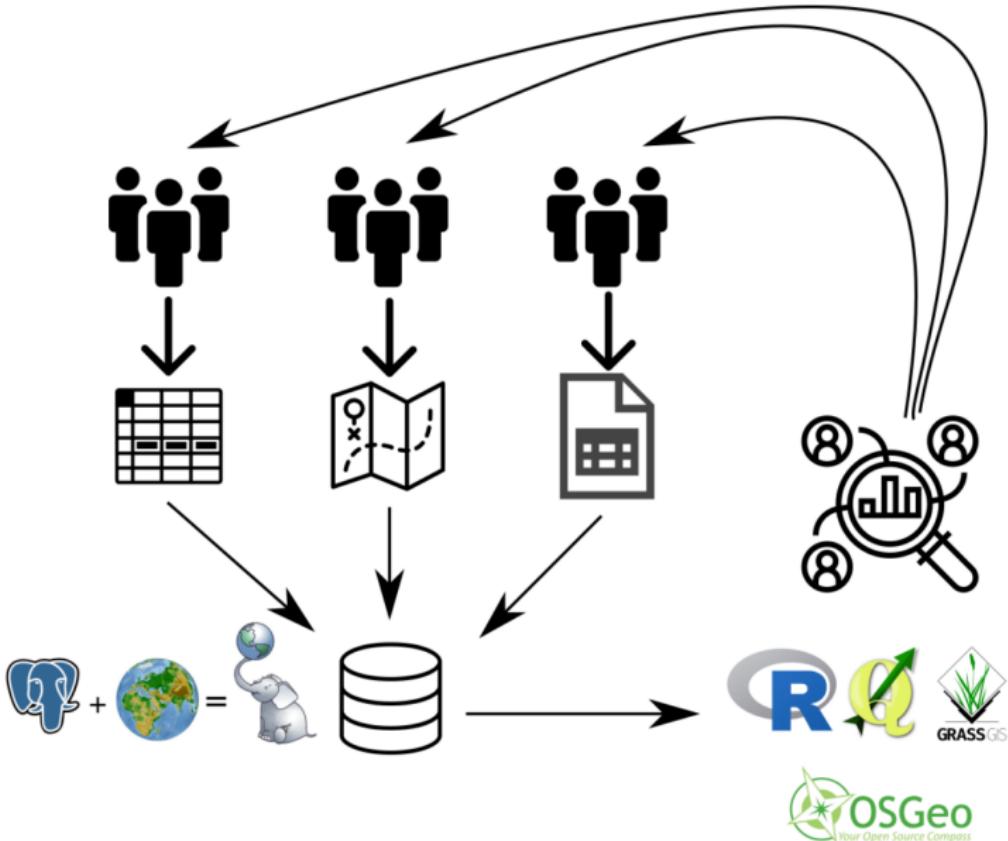


LA BASE DE DONNEES AUJOURD'HUI

Un outil d'empowerment!



Architecture client/serveur



La base de données en chiffre

- Pas d'interface web !
- 85 tables spatailes provenant de :
 - Agence National d'Amenagement du territoire,
 - CSE,
 - Prodig,
 - FAO,
 - NASA, Copernicus, etc,
 - Données de recherches.



Connecter R et PostgreSQL

```
require(RPostgreSQL)
m <- dbDriver("PostgreSQL")
con <- dbConnect(m, dbname="fs_gis",
                  host='172.17.0.2', port='5432',
                  user='postgres', password='postgres')
q <- "SELECT ST_AsText(geom) AS geom
      FROM data_gmv.communes_gmv
      LIMIT 10;"
rs <- dbSendQuery(con, q)
df <- fetch(rs, n=-1)
```

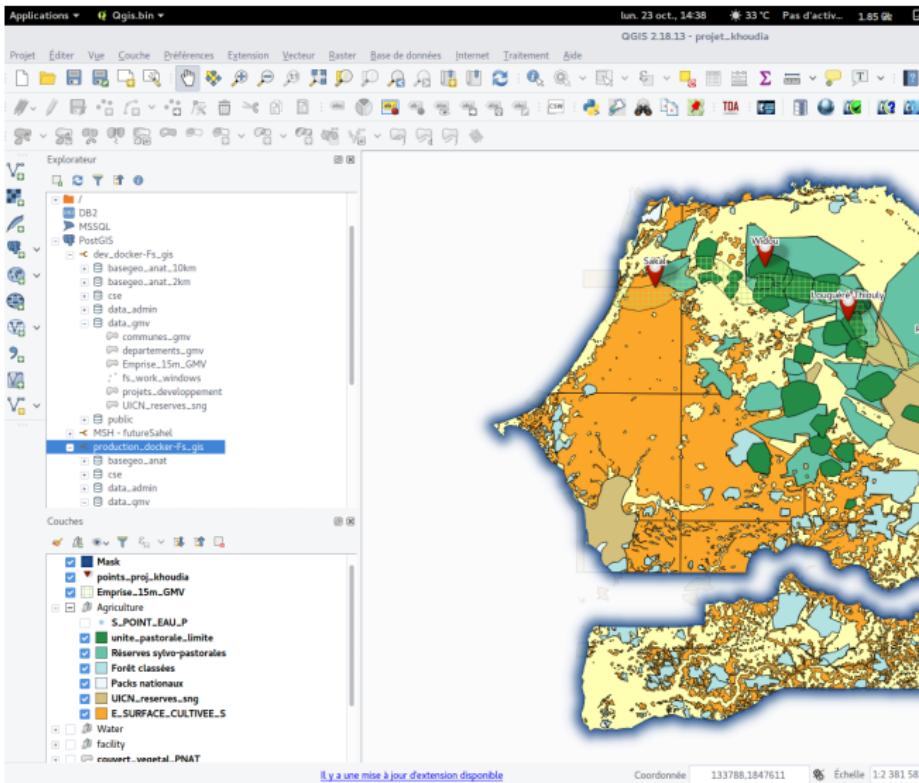
Connecter R et postGIS

```
library(rpostgis)
con<-dbConnect("PostgreSQL",
                dbname='fs_gis',
                host='172.17.0.2',
                port='5432',
                user='postgres',
                password='postgres')

shp <- pgGetGeom(con,
                  name=c("data_gmv", "communes_gmv"),
                  geom = "geom")

plot(shp)
```

Se connecter avec Qgis



Un serveur de métadonnées

My GeoNetwork catalogue - My organization - Mozilla Firefox

OSGeo-LI N'doug Brevennu OSGeo-LI Supervise random l'annégerie My Ge... Quick start...
172.17.0.4:8080/geonetwork/srv/fre/catalog-search#/search | C Open geonetwork

google SeenThis La Banque Postale Wikipedia Tableau de bord - Iam... CHAIRE Thèse Dropbox SeenTNS - ElCap

Rechercher ... Trier par pertinence 1 - 20 Sur 20 < >

TYPE DE RÉSOURCE
 Jeu de données (20)

THÈMES
 Imagerie/Cartes de... (?)
 Limites (3)
 Localisation (4)
 Structure (3)
 Transport (5)
4 plus

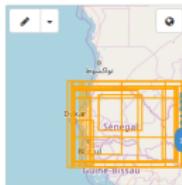
MOTS-CLÉS
 Dénominations géographiques (4)
 Limites (3)
 Localisation (4)
 Réseaux de transport (3)
 Transport (3)
10 plus

CONTACT DE LA RÉSSOURCE
 ANAT (17)

FOURNI PAR
 My GeoNetwork catalogue (20)

ANNÉES
 2014 (17)
 2017 (18)

FORMATS
 ESRI Shapefile (1)
 PostgreSQL (10)
 PostgreSQL9.6 (1)



Le travail de création de métadonnées est à poursuivre (reste

PERSPECTIVE

Database modelling and ComMod

Créer une base de données est un processus itératif. Dans le cadre de *Future Sahel*, cette construction est en fait une co-construction avec les acteurs ... ça prend du temps !

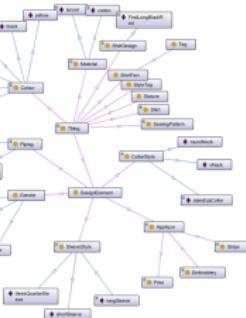


La démarche *ComMod*: i) vocation à être remises en cause, ii) aucune hypothèse implicite, iii) processus de validation.

Quid des données spécifique de recherche ?

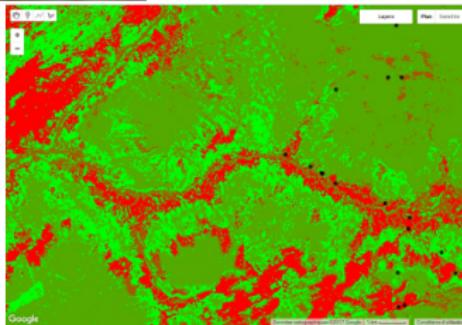
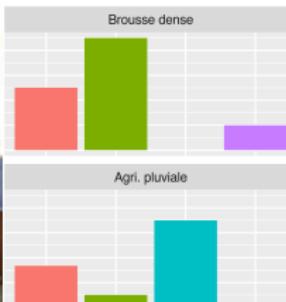
COMMENT ALLER PLUS LOIN ?

Est-ce qu'il est possible de construire une ontologie commune aux chercheurs et au gestionnaire, pour proposer un schéma de base donnée suffisamment abstrait pour répondre à toutes les problématiques ?



En guise d'exemple

Travail sur les usages liés à l'arbre dans les socio écosystèmes



Merci de votre attention !



github



You can find this presentation on [github](#)