

Les bases de données sur les eaux souterraines en Afrique. Comment améliorer leur qualité et leur usage à l'avenir ?

Fabio Fussi

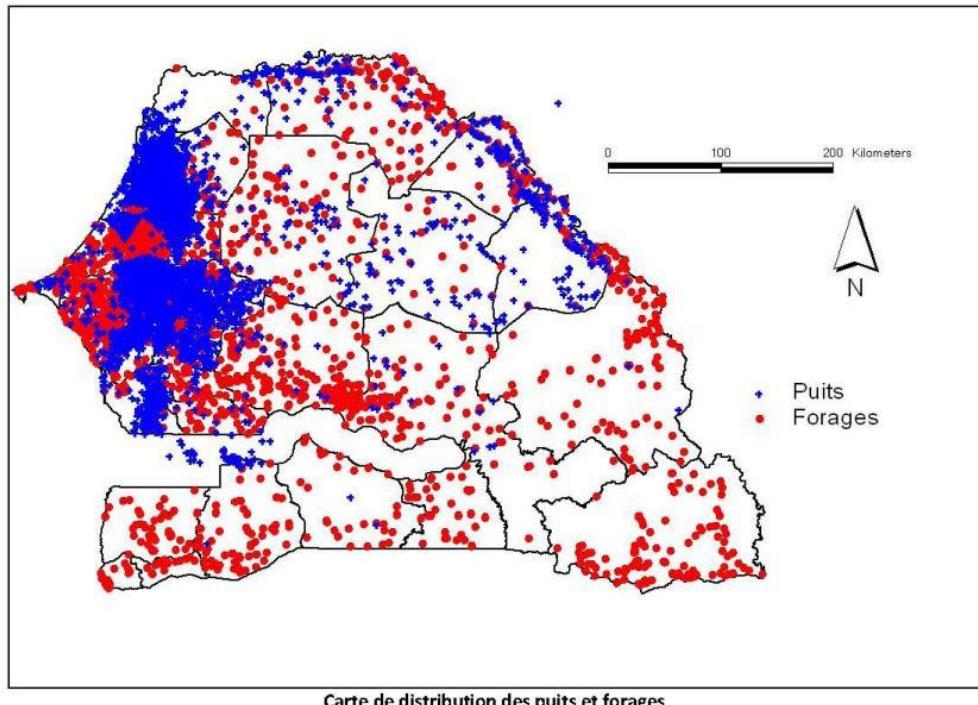
Fabio.fussi@usa.net



Le 7^{ème} Forum du // 7th Forum of the **Rural Water Supply Network** : Abidjan, Côte d'Ivoire (29.11.2016 – 02.12.2016)

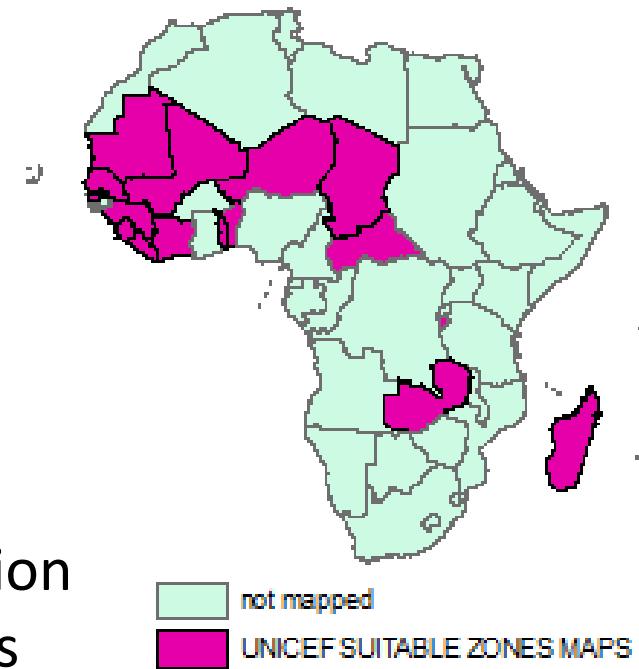
Contenu

1. Antécédents
2. Données
3. Base de données nationale.
Situation et problèmes
4. Type de information et utilisation
5. Elaboration des logs stratigraphiques de perforation
6. Lien à la cartographie des Points d'Eau
7. Intégration des bases de données existantes et nouvelles
8. Conclusions



1. Antécédents

- **Etudes UNICEF :**
 - Cartographie des zones favorables aux forages manuels
 - 15 pays africains
 - Réalisées entre 2008 et 2012
 - Etudes à partir des données existantes (170,000 points d'eau au total)



- **Projet UPGro**

- Utilisation de la télédétection et de la modélisation du terrain pour l'identification des zones favorables aux forages manuels

Liens pour les rapports et les cartes:

http://www.unicef.org/wash/index_54332.html

<http://www.rural-water-supply.net/en/resources/details/663>

Source de information

Sources d'information:

- Base de données et répertoire national des points d'eau
- Logs stratigraphiques
- Rapports et études sur les eaux souterraines
- Cartes géologiques
- Expérience des foreurs et hydrogéologues

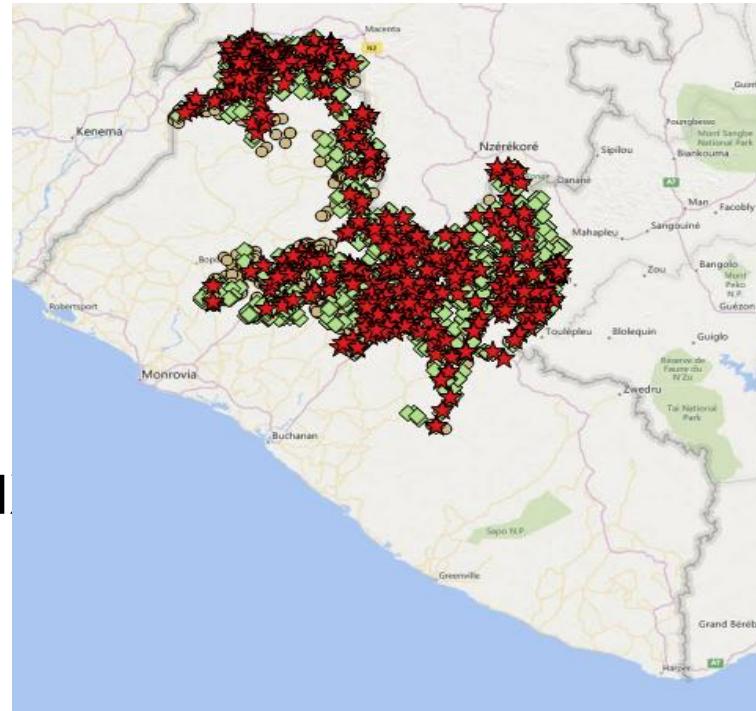


Figure: Carte des points d'eau au Liberia

Inventaire de points d'eau

Données et information disponible:

- Points d'eau mécanisés
 - Données les plus fréquentes
 - Données disponibles dans tout le pays ou seulement dans des régions spécifiques
 - Puits d'excavation manuels
 - Moins fréquents
 - Ils ne sont pas toujours enregistrés, bien qu'ils existent presque partout
 - En général ils sont enregistrés si construits ou améliorés par des programmes gouvernementaux
 - Disponibles seulement dans quelques régions
 - Forages manuels
 - Aucune information dans les bases de données nationales

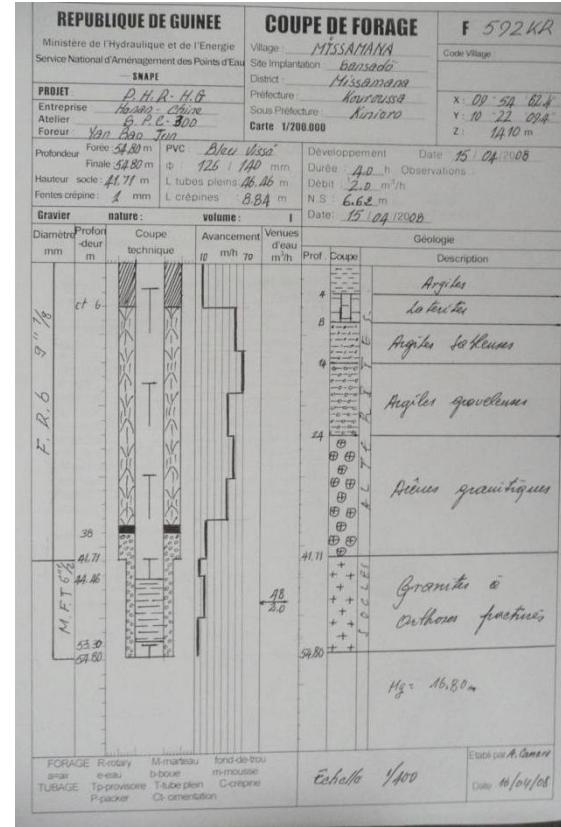


Figure: log de perforation (log stratigraphique)

Aperçu de données dans différent pays

PAYS	Total de points d'eau	Forages	Puits	Piezometres	Autres	Logs stratigraphiques
BENIN	15,692	10,810	4,713	no records	169	n
BURUNDI	Limité	indéfini	indéfini	indéfini	indéfini	no records
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC	2,602	indéfini	indéfini	indéfini	indéfini	no records
CHAD	10,844	5,418	4,208	74	1,144	no records
GUINEA	16,000	16,000	no records	no records	0	Plus de 1,000
IVORY COAST	13,383	9,912	3,299	36	136	no records
LIBERIA	5,474	625	3,268	no records	1,581	no records
MADAGASCAR	3,000	indéfini	indéfini	indéfini	indéfini	no records
MALI	29,064	18,954	10,110	indéfini	0	no records
MAURITANIE	13,911	4,020	8,166	370	1,355	no records
NIGER	19,865	indéfini	indéfini	indéfini	0	no records
SENEGAL	7,144	2,846	4,053		245	1,419
SIERRA LEONE	Limité	indéfini	indéfini	indéfini	indéfini	no records
TOGO	7500	indéfini	indéfini	indéfini	indéfini	no records
ZAMBIA	18,236	3716	10,992	no records		1,089



Situation des données des points de captation des eaux souterraines par pays

Le 7^{ème} Forum du // 7th Forum of the Rural Water Supply Network : Abidjan, Côte d'Ivoire (29.11.2016 – 02.12.2016)

Les problèmes principaux de bases de données sur les eaux souterraines

- Fragmentation de l'information
- Distribution géographique très inégale
- Erreurs
 - absence de contrôle de qualité et validation
- Absence de documents explicatifs et métadonnées standard

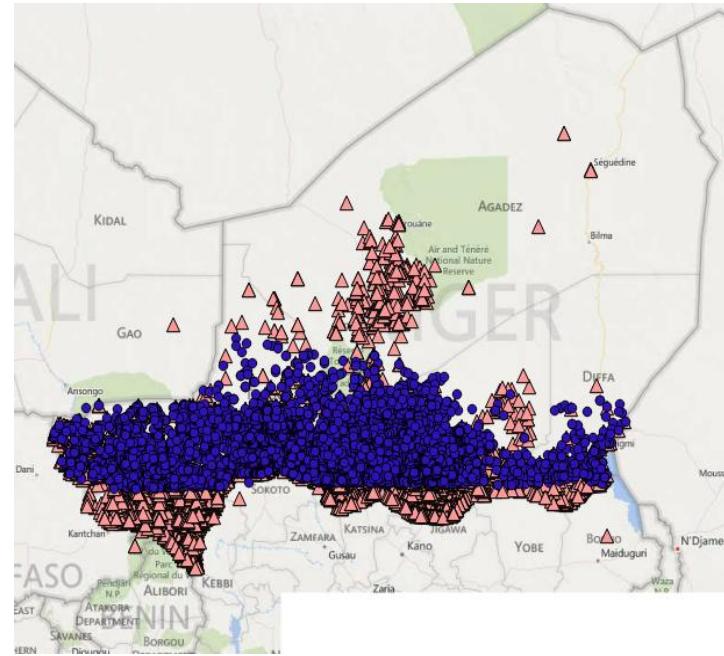


Figure: Distribution des points d'eau dans la base nationale du Niger

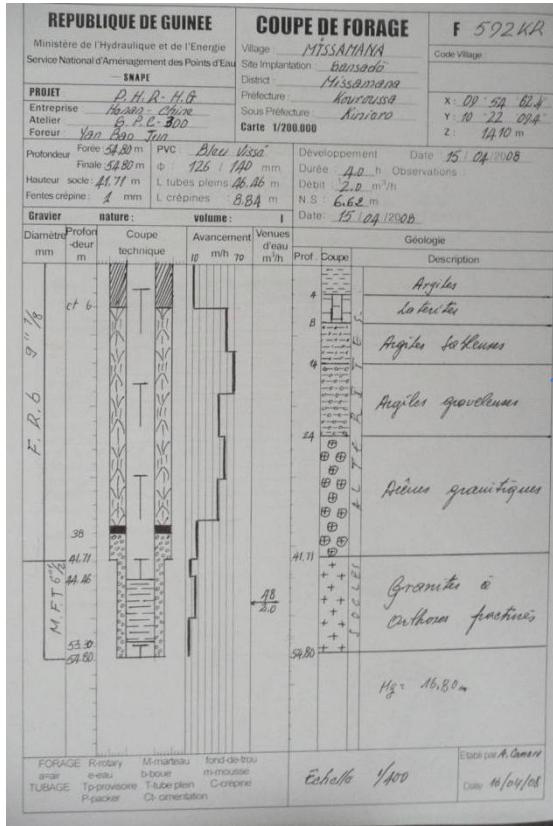
Que type de information dans le base des données?

		Forages mecaniques	Forages manuels	Puit	Piezometres
	Type of information				
IDENTIFICATION POSITION	Code de identification	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE
	Position (coordinates, nom du village)	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE
	An de construction	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE
PROFONDEUR DE L'EAU	profondeur	PRESQUE COMPLETE	PRESQUE COMPLETE	PRESQUE COMPLETE	PRESQUE COMPLETE
	Niveau statique	PRESQUE COMPLETE enregistré à la construction)	PRESQUE COMPLETE enregistré à la construction)	PARTIELLEMENT enregistré à la construction)	COMPLETE mais pas de mesures régulières
	Venue d'eau	RARE	NO	not relevant	NO
QUALITE	Analyse chimique	PRESQUE COMPLETE		RARE	NO
	Analyse bactériologique	NO	NO	NO	NO
HYDROGEOLOGIE	Type de aquifère	PARTIELLEMENT	PARTIELLEMENT	RARE	PARTIELLEMENT
	Débit spécifique, transmissivité	PARTIELLEMENT	RARE	NO	RARE
	Logs stratigraphique	RARE en format numerique. PRESQUE COMPLET en papier	RARE en format numerique. PRESQUE COMPLET en papier	NO	
INSTALLATION ET FONCTIONNEMENT	Type de pompe	PARTIELLEMENT (pas mis à jours)	PARTIELLEMENT (pas mis à jours)	PARTIELLEMENT (pas mis à jours)	
	Fonctionnalité	PARTIELLEMENT (pas mis à jours)	PARTIELLEMENT (pas mis à jours)	PARTIELLEMENT (pas mis à jours)	

Quelle information est utile?

Action à faire	Type de données	Source de données
Estimer la situation de accés à l'eau	Distribution de points d'eau, de l'état de fonctionnement, des utilisateurs	Inventaire mis à jours, démographie
Rehabilitation de points d'eau avec faible débit ou manque d'eau	résultats de test de pompage et mesure du niveau de l'eau	Ancien base de données, observations récent du niveau d'eau
Changer le systeme de pompage avec un autre pour avoir un débit plus elevé	Paramètres hydrauliques et estimation de débit potentiel du points d'eau	Original database (in some case plus new field tests)
Selection de techniques et outils de perforation	Caracteristiques de couches géologiques, profondeur de l'eau	Ancien base de données (avec des logs stratigraphiques), cartes géologiques
Suivi du changement du niveau d'eau	Series temporelles de mesure du niveau	Ancien base de données, nouvelles mesures, donnés de piézometres

Qu'est ce que possible faire avec les logs stratigraphiques de perforation?



ELABORATION

SCANNERISATION ET
ASSOCIATION A LA
BASE DES DONNEE
DES POINTS D'EAU

POSSIBLE APPLICATION

Observation des
informations détaillées
sur quelque forages
pour planifier des
perforations

TABLE AVEC
DESCRIPTION DES
COUCHES
STRATIGRAPHIQUES

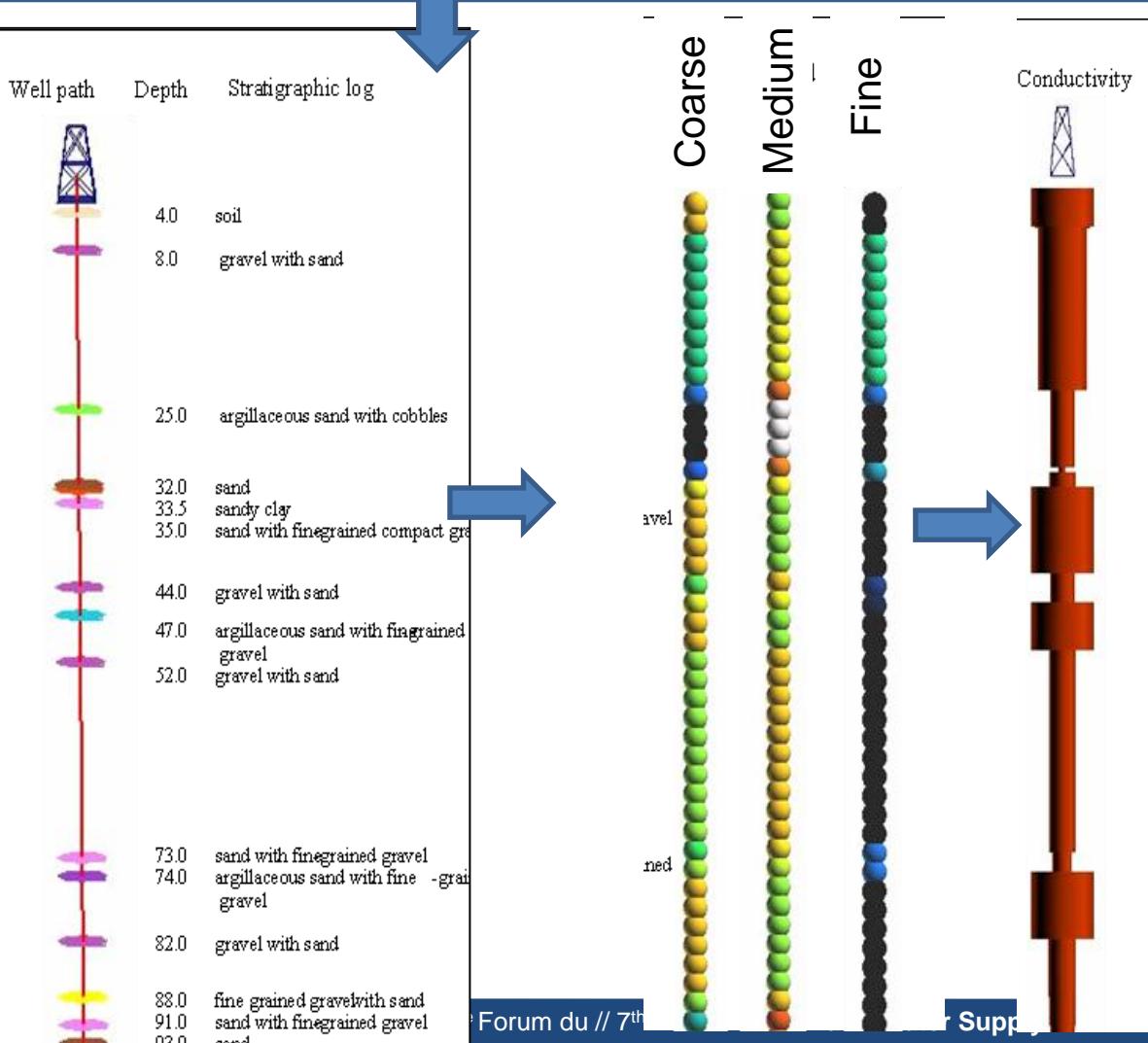
CODIFICATION

Représentation des
informations sous
forme cartographique
/ Interrogation

Analyse automatique
et quantitative des
données -
Interprétation
hydrogéologique au
niveau régional

Elaboration des logs de forages

Elaboration du logs pour interval de 2 m



Extraction chaque 2 m de:

- TEXTURE
- CONDUCTIVITE HYDRAUL.

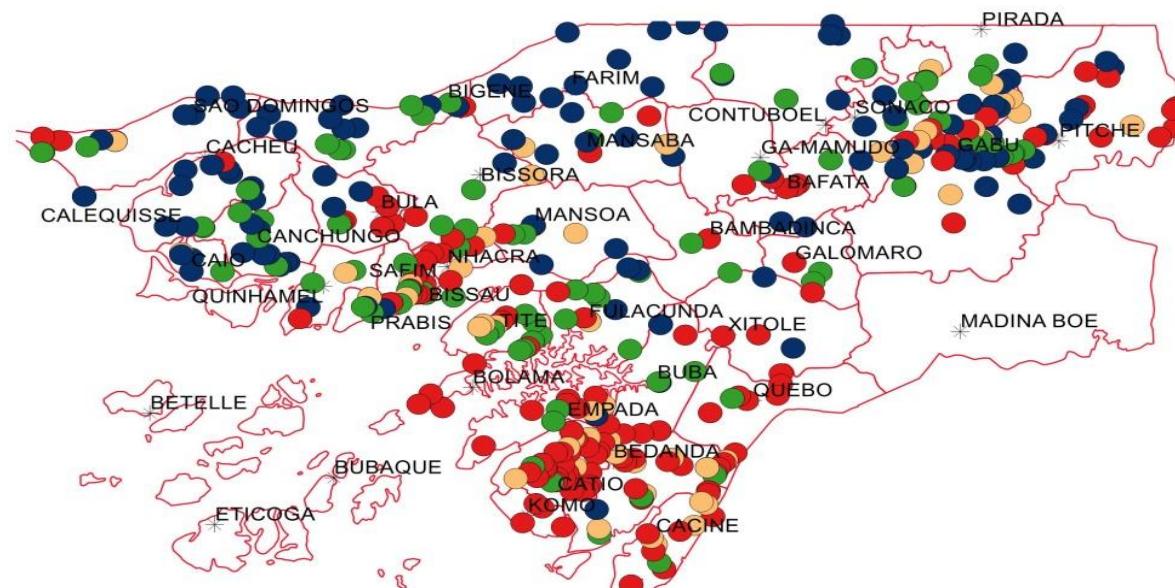
Pour tout le forage:

- PROFONDEUR ROCHE,
- PROFONDEUR DE L'EAU
- EPAISSEUR DE LATERITE
- CONDUCTIVITE HYDRO DE L'AQUIFERE
- TRASMISSIVITE

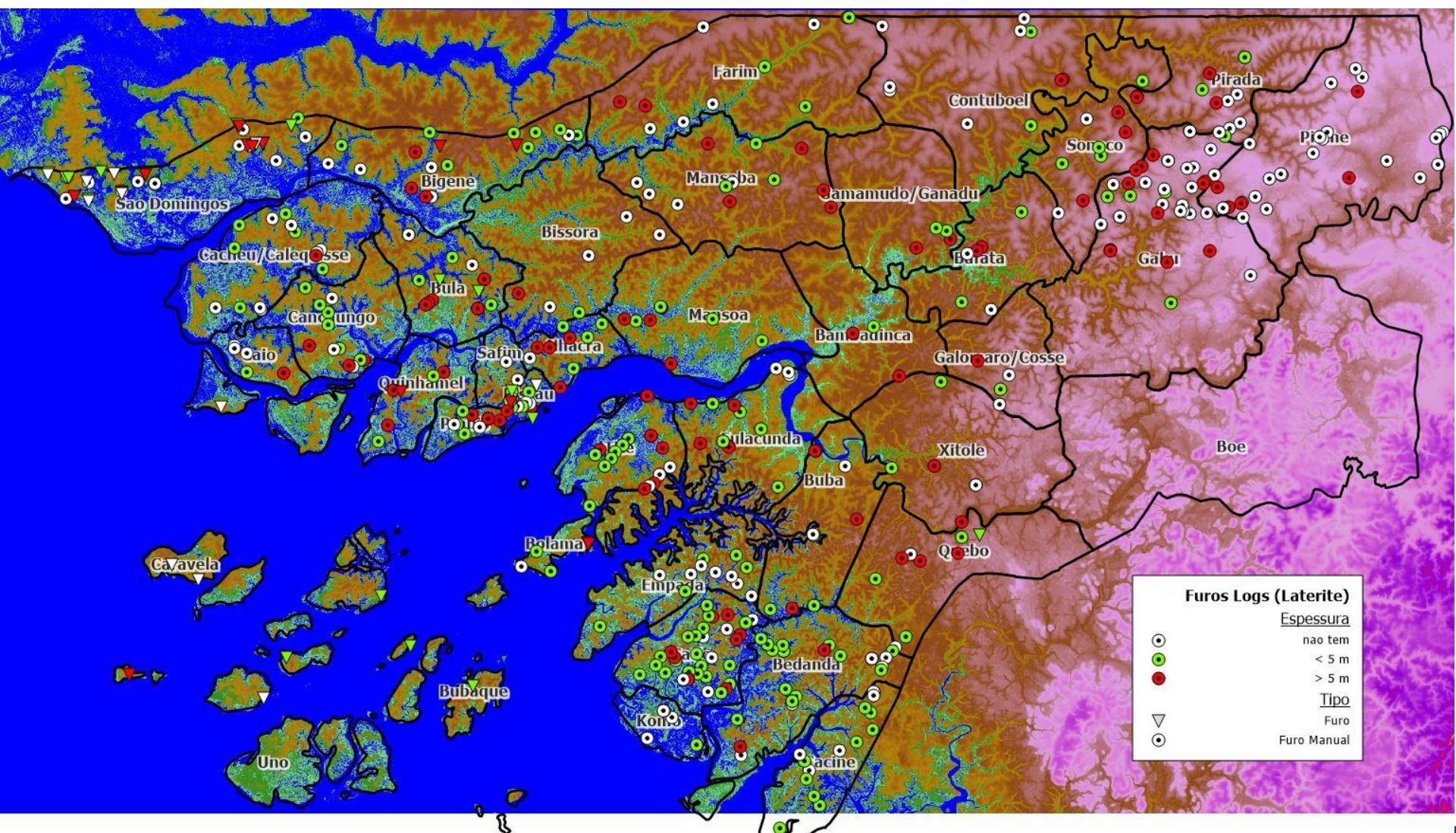
Estimation épaisseur couches perméables

THICKNESS OF COARSE LAYERS

- NO COARSE LAYER
- LESS THAN 5 M OF COARSE LAYER
- BETWEEN 5 AND 10 M OF COARSE LAYERS
- MORE THAN 10 M OF COARSE LAYERS



Estimation épaisseur couches latéritiques



Ancienne base de données? Nouvelle collecte de information?

BASE DES DONNEES EXISTANTE

NOUVEL INVENTAIRE DE POINTS D'EAU

OUI	Code de identification	OUI (<i>mais problèmes pour assigner le code original</i>)
OUI	Position (cordonnées, nom du village)	OUI
OUI	Date de construction	
OUI	Profondeur	
OUI	Niveau statique	<i>Seulement où il est possible mesurer le niveau</i>
OUI	Venue d'eau	
OUI	Analyse physico-chimique	Limité
	Analyse microbiologique	Limité (<i>mais possible</i>)
OUI	Type de aquifere	
OUI	Debit spécifique ou Transmissivité	
OUI	Logs stratigraphique	
	Type de pompe	OUI
	Etat de fonctionnement	OUI
	Gestion de point d'eau (comité, capacité technique, contribution des utilisateurs, etc)	OUI
	Tariffe et modalité de paiement	OUI

6. Intégration des bases de données existantes et nouvelles

Révision de la base de données existante

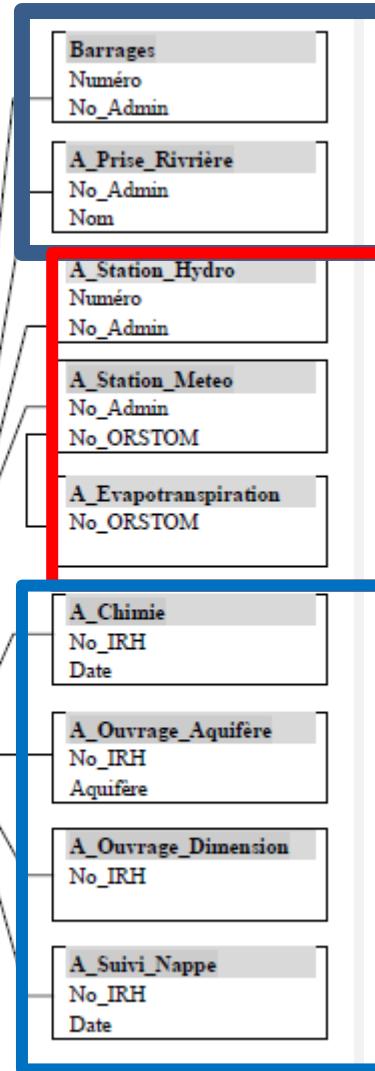
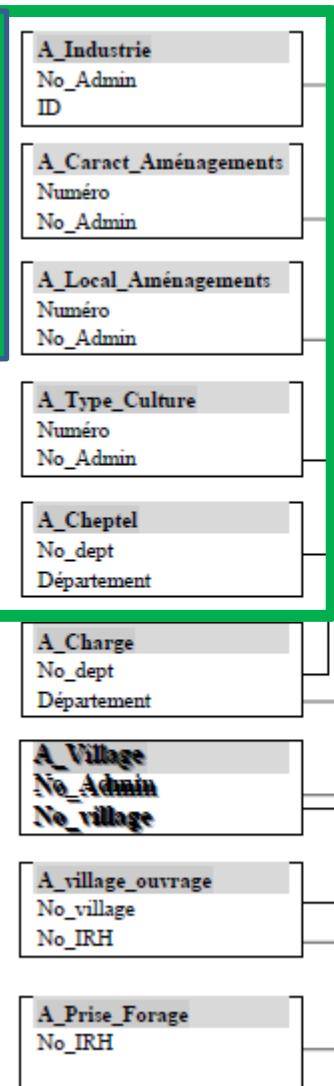
- Révision de la structure
- Corriger les erreurs
- Incorporation de l'information en papier
- Description des données (métadonnées et dictionnaire)

Nouvelle collecte des données de points d'eau

- Définition de la structure, compatible avec la base existante
- Métadonnées et dictionnaire
- Sélection des outils de collecte
- Formation des techniciens de collecte et organisation des données
- Collecte des données
- Input et validation

De la base de données de points d'eau au système de information de ressources hydrauliques

BESOIN EN EAU PAR TYPE DE ACTIVITE



EAU DE
SURFACE

METEO

HYDROGEOLOGI
E

Conclusions

- Il y a beaucoup d'informations sous format papier sur les forages et les puits. Ces informations doivent être saisies sur une base de données pour pouvoir être utilisées
- La plupart des bases de données sur les eaux souterraines nationales ont peu ou pas de contrôle de qualité en place - cela doit changer
- Les bases de données existantes regorgent d'informations utiles – elles doivent être intégrées dans les nouvelles bases plutôt que d'être abandonnées

Merci pour votre attention

Fabio.fussi@usa.net

