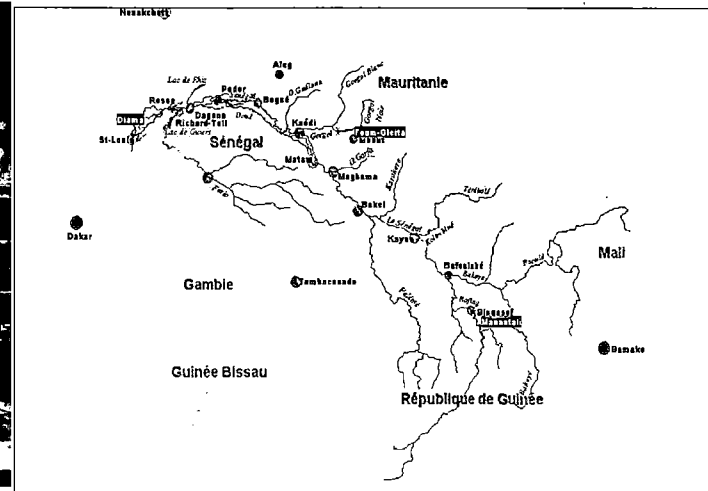
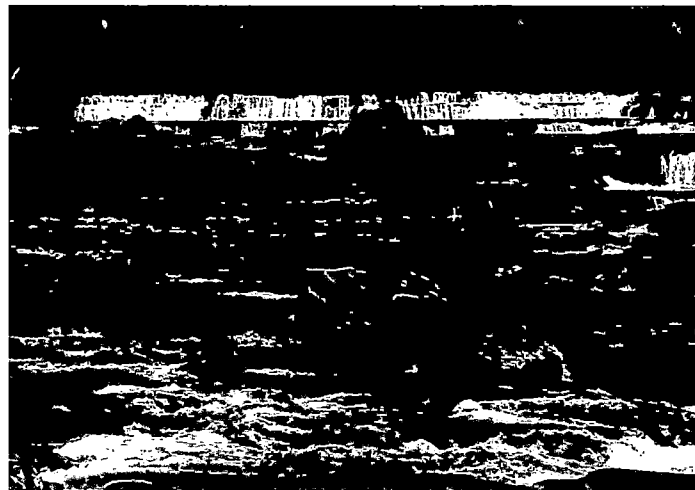


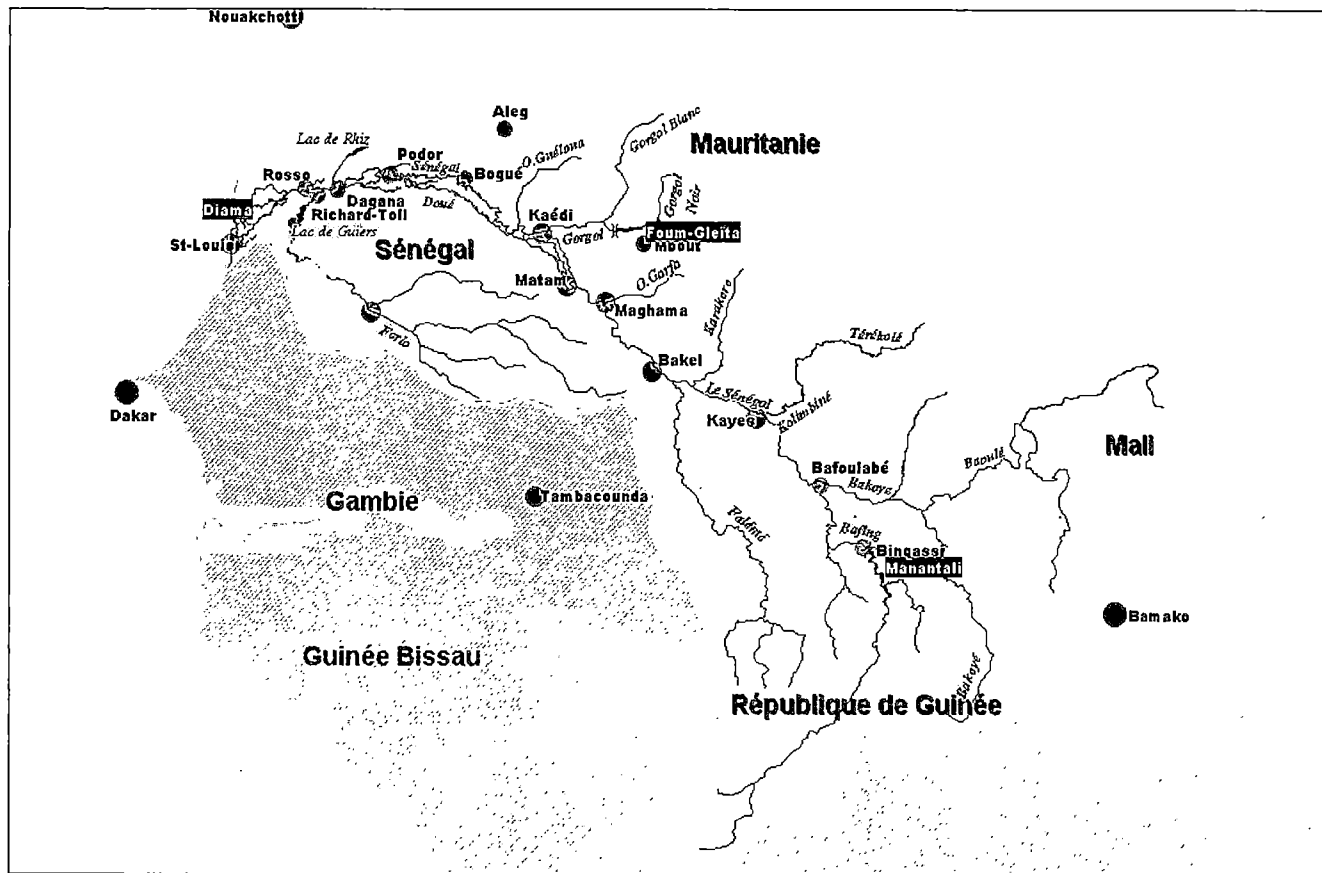
Table ronde de réflexion sur la collaboration transfrontalière autour de l'aquifère sénégalo-mauritanien

Présentation de l'OMVS

Genève, 06 et 07 février 2019



CARTE DU BASSIN





Présentation du bassin hydrographique du fleuve Sénégal

- ▶ Longueur : 1800 km environ, drainant un bassin versant de 414 000 km²
- ▶ Le fleuve Sénégal traverse 4 pays : la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal.
- ▶ Alimenté par trois affluents principaux : le Bafing, le Bakoye et la Falémé
- ▶ Comprend 3 grandes zones qui sont le Haut-Bassin, la vallée et le delta
 - Le Haut Bassin va du Fouta-Djalou jusqu'à Bakel, fournit la quasi-totalité des apports en eau car il est relativement humide avec des précipitations annuelles de 700 à 2 000 mm entre avril et octobre
 - La Vallée s'étendant de Bakel à Dagana, est une plaine alluviale encadrée par des régions semi-désertiques. Elle constitue une zone d'inondation et une région agricole fertilisée chaque année par la crue du fleuve
 - Le Delta, partie terminale du fleuve en aval de Dagana, a de multiples bras. Il est caractérisé par la présence de 2 grandes dépressions (le lac Rkiz, le lac de Guiers) et un réseau relativement dense de marigots formé à l'intérieur des terres.



Rappel sur les ressources en eaux souterraines du bassin du Fleuve

L'hydrogéologie dans le bassin du fleuve Sénégal est caractérisée par l'existence de plusieurs nappes souterraines qui correspondent à des formations géologiques différentes qui se sont mises en place respectivement au Primaire, à la fin du Secondaire, du Tertiaire et au Quaternaire

La nappe du Maastrichtien : Localisé dans tout le bassin sénégalo-mauritanien, constituerait selon certains auteurs à une zone d'alimentation de la nappe à partir du Fleuve;

La nappe de l'Eocène : Localisé dans le BSSM Mauritanie (nappe du Brakna) et au Sénégal L'alimentation de cette nappe est tributaire des eaux de pluie, des eaux du fleuve (infiltration suite aux crues) ou des eaux de la nappe maastrichtienne par drainage verticale

La nappe du Continental terminal (CT) : identifiées en rive droite (nappe du Trarza) et en rive gauche (nappes du Ferlo) L'alimentation de cette nappe semble se faire uniquement sur ses bordures par les crues du fleuve

La nappe alluviale ou nappe du Quaternaire : correspond au lit majeur du fleuve Les études piézométriques ont montré que les nappes alluviales sont alternativement alimentées et drainées par le fleuve (Diagana, 1994)

Les aquifères du socle : Les aquifères du socle dans le bassin du fleuve Sénégal ont été identifiés au Sénégal Oriental, au Mali et en Guinée.



Les échanges Fleuve – nappe en régime naturel et en régime de gestion

- ▶ **Les principales conclusions tirées de l'étude de ILLY (1973) sont les suivantes :**
 - ▶ Le fleuve et la nappe contiguë constituent une source de recharge pour les aquifères profonds contenus dans les formations du Continental terminal, de l'Eocène et du maastrichtien ;
 - ▶ La nappe alluviale est alimentée par le fleuve en période de crue et réciproquement, sa vidange se fait au bénéfice du fleuve en saison sèche, elle soutient de la sorte le débit de base du fleuve en aval de Bakel
- ▶ **Etude menée à l'IRD :**
 - ▶ La nappe alluviale montre des oscillations annuelles de niveau d'eau dont l'ampleur est fonction de la distance au fleuve Sénégal et de la proximité d'un périmètre irrigué.
 - ▶ Les hautes eaux du fleuve Sénégal provoquent une recharge de la nappe (qui fait monter sa piézométrie). Lorsque le niveau dans le fleuve descend, le niveau dans la nappe baisse, soit par drainage de la nappe vers le fleuve, soit par vidange d'ensemble de la nappe



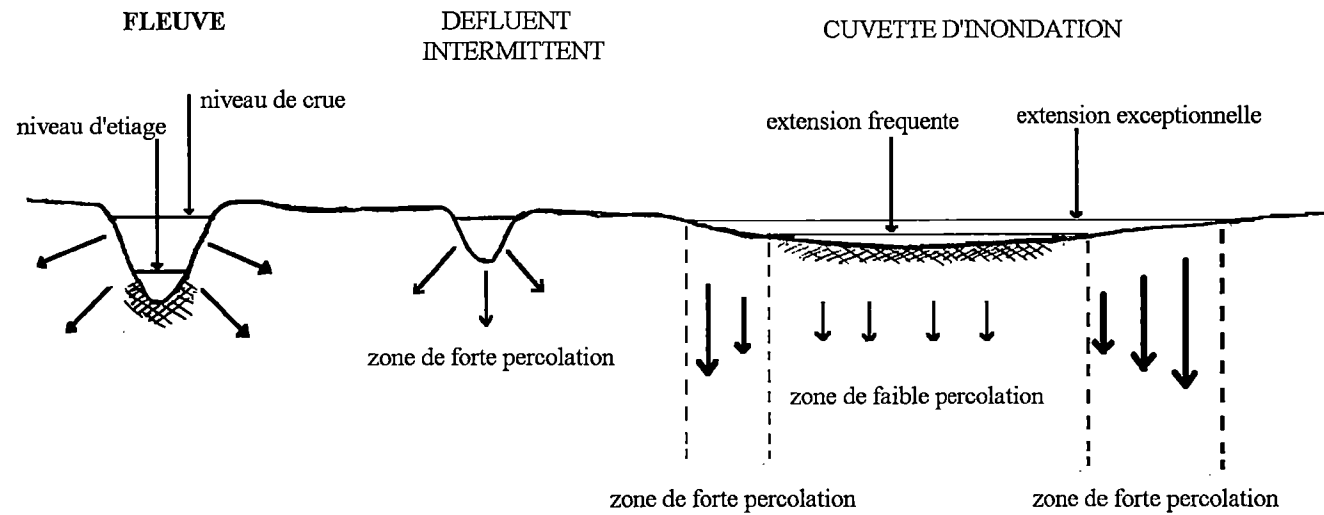
■ Estimation du volume échangé entre le Fleuve et la nappe

- L'estimation du volume échangé entre le fleuve et la nappe, calculé sur la base de l'amplitude de fluctuation de la nappe en fonction de la distance au fleuve est de 330 millions de m³/an selon l'IRD à partir des données de l'année 1989.
- Il s'agit toutefois d'une estimation grossière étant donnée que ce volume dépend fortement de l'hydraulicité de l'année

■ Dynamique des nappes sous l'effet de la gestion des barrages de Diama et Manantali

- Les effets de la gestion du Fleuve sur les eaux souterraines sont donc principalement sensibles sur la nappe alluviale.
- IRD : la principale modification hydrologique de ces 20 dernières années n'est pas imputable aux ouvrages du Fleuve Sénégal mais à une **sécheresse** naturelle qui a fortement limité la lame d'eau écoulée sur le bassin et donc la recharge naturelle des nappes
- Lilly :
 - l'influence de la recharge se fait sentir plus loin du Fleuve après barrage qu'avant barrage,
 - l'amplitude de fluctuation près du fleuve semble avoir diminué après barrage

Recharge des nappes : Cas des Zones inondées



Impact du développement des périmètres irrigués et qualité des eaux

- Le développement des périmètres irrigués, et particulièrement rizicoles qui restent en eau plusieurs mois, favorise la percolation profonde des eaux de surface vers les nappes.
- Estimation IRD du volume infiltré en profondeur (au-delà de la couche racinaire) sous les périmètres irrigués : 30 à 100 mm/an selon le type de périmètre (PIV ou casier).
- En l'état actuel des connaissances, la gestion des eaux de surface du fleuve Sénégal semble ne pas avoir d'effet négatif sur la dynamique des eaux souterraines, à l'exception de la zone du Delta où l'hydromorphie se développe (eaux de drainage), accompagnée de remontées salines
- Sur le reste de la vallée le rehaussement du niveau de base doit avoir un effet positif tant sur la capacité de prélèvement des puits que sur l'accès à l'eau des écosystèmes forestiers.
- Les eaux sont en général de qualité médiocre pour l'alimentation en eau potable.
- Absence de système approprié d'évacuation des eaux de drainage des périmètres irrigués combinée avec l'infiltration d'eau marine récente ou ancienne
- Dans la Vallée et le Haut Bassin, les eaux sont nettement moins minéralisées cependant il y a les effets de l'exploitation des mines d'or et de la pollution anthropique

PROJET USAID

- Le Projet Eaux Souterraines a été conçu et orienté vers l'identification et le contrôle des modifications du régime des eaux souterraines, liées à l'exploitation des barrages et au développement intensif de l'agriculture irriguée au droit des formations alluviales du bassin du fleuve Sénégal
- 3 buts principaux du projet étaient :
 - l'appréciation des mécanismes d'échanges hydrauliques entre le fleuve et les formations aquifères latérales et sous-jacentes, suite à la mise en eau des barrages
 - l'appréhension des conséquences liées au développement de l'irrigation en zones alluviales (piézométrie et salinisation)
 - l'évaluation des ressources potentielles des aquifères profonds dans la zone de Matam-Boghé
- Il a été mis en place dans le cadre du Projet "Cellule des Eaux souterraines" de l'OMVS et de l'USAID entre janvier 1985 et juin 1990. Il est composé de :
 - ✓ 237 piézomètres en Mauritanie,
 - ✓ 328 piézomètres au Sénégal et
 - ✓ 20 piézomètres dans le haut bassin au Mali.

Un suivi régulier mensuel a été effectué sur la piézométrie et les paramètres physico- chimiques de 1987 à 1991. Actuellement l'ensemble de ces ouvrages a été rétrocédé aux Etats membre et aucun suivi n'est plus opéré par l'OMVS. Beaucoup d'entre eux ne sont plus fonctionnels

Résultats du diagnostic des piézomètres

Les résultats du diagnostic indiquent les constats ci-après :

► Au Mali

- 8 piézomètres sur 20 ont été jugés en bon état,
- 4 piézomètres ont été jugés fonctionnels mais risquent de subir des comblements car ne disposant pas de systèmes de fermeture,
- 4 piézomètres sont bouchés ou défectueux

► En Mauritanie

- Les résultats de la mission d'investigation ont fourni les résultats suivants :
- 17 piézomètres sur 39 ont été jugés en bon état ;
- 16 piézomètres sont bouchés ou défectueux ;
- 6 piézomètres inaccessibles envahis par Typha.

► Au Sénégal

- Piézomètres endommagés ou détruits par les aménagements hydroagricoles,
- Piézomètres obstrués,
- Piézomètres secs ou avec une mince lame d'eau révélatrice d'un comblement important,
- Dalles fissurées, en mauvais état,
- Mauvais ancrage des margelles



Recommandations pour une gouvernance transfrontalière

- Mise en place d'un organe de gouvernance
- Etudes pour la mise en place d'un cadre de coopération (ancrage, missions, moyens requis, etc)
- Rôles des bassins et des structures telles que le Water Hub l'OSS et l'UNESCO
- Mise en place d'un programme pilote pour la gouvernance
- Adoption d'un plan d'action / feuille de route pour cette gouvernance transfrontalière

