

CONCEPTUAL MODEL OF IVORIAN SEDIMENTARY COSTAL BASIN: Case of Abidjan Continental Terminal Aquifer

KOUASSI Kouamé Auguste; KOUASSI Francis William; GOULA Bi Tié Albert; KOUAME Kouassi Innocent; DIBI Brou; SAVANE Issiaka (2010)

Laboratoire Géosciences et Environnement - UFR Sciences et Gestion de l'Environnement - Université d'Abobo-Adjamé - 02 BP 801 Abidjan 02

ABSTRACT

General disruption of climate and thus wind systems, influence the availability of water resources in the world and especially in tropical regions of Africa. Thus a study of understanding of the aquifer system of the water in Abidjan was undertaken.

The aim of this study is to create an actual conceptual model of Abidjan Continental Terminal aquifer compared with historical topographic data. So, recent collect of topographic data, based on differential GPS levelling method were done and compared with historical topographic levels. At this effect, three conceptual models were put out and only conceptual models made in East-West and North-South directions coming from differential GPS levelling data were validated. These conceptual models show that the Continental Terminal aquifer is composed of two mains beds n3 and n4 respectively made up of 90 m thickness of gross sands and of fine sands of 80 m of thickness. At the level of layer's model, an average gap of 10 m is determined between the East-West model descended from GPS data to the East-West model descended from historical data. The n4 bed crops out in the Banco basin and exposes Abidjan's ground water potentially to pollution in this area. The ground water recharge evaluated to 324 mm an⁻¹ in 2006. Hydrodynamics parameters such us transmissivity and permeability were reestimated and respectively change from 2,77. 10⁻² to 3,37. 10⁻¹ m² s⁻¹ and from 1,1. 10⁻³ to 1,2.10⁻² m s⁻¹.

STUDY AREA: Située en Afrique de l'Ouest au Sud-Est de la Côte d'Ivoire la nappe du Continental Terminal d'Abidjan est comprise entre 350.000 et 421.000 mètres en abscisses et entre 575.000 et 615.000 mètres en ordonnées (UTM). Elle couvre une superficie de 1158 km².

METHODOLOGY:

- Renouvellement topographique par GPS différentiel
- Etablissement des profils
- Conception du modèle de couches
- Estimation de la recharge (WTF)
- Détermination de la transmissivité et du coefficient de perméabilité

RESULTS:

1-Modèles conceptuels de la nappe du Continental Terminal: le modèle conceptuel de l'aquifère du Continental Terminal s'est réalisé par l'établissement des profils EO et NS définissant les limites des formations géologiques. Le remplissage de ces profils par les formations lithologiques prédominantes de la zone

saturée et de la zone non saturée montre que le Continental Terminal est essentiellement constitué de sable grossier à 39% et de sable moyen à 37% dans la zone saturée (fig.1). De même il est principalement constitué de sable argileux à 35% et de sable fin à 25% dans la zone non saturée (fig.2)

Fig.1: Carte lithologique de la zone saturée de la nappe du Continental Terminal

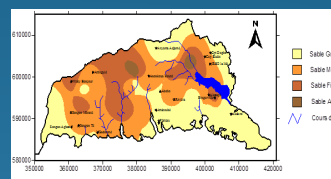
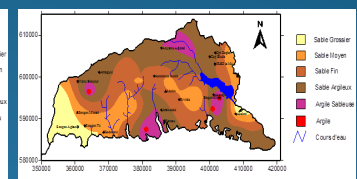


Fig.2: Carte lithologique de la zone non saturée de la nappe du Continental Terminal



La réalisation du modèle de couches révèle que le Continental Terminal est composé de deux couches principales n3 (sable grossier) et n4 (sable fin à moyen) d'épaisseur maximale respective de 90 m et 80 m. Le Continental Terminal affleure dans la vallée du Banco, elle constitue donc une potentielle zone de pollution de la nappe (fig.3). L'analyse de la coupe NS du Continental Terminal confirme la présence des couches n3 et n4 et dévoile également en dessous de l'horizon n3 l'aquifère du Crétacé Supérieur d'une épaisseur de 55 m (fig.4).

Fig.3: Modèle conceptuel Est-Ouest du Continental Terminal

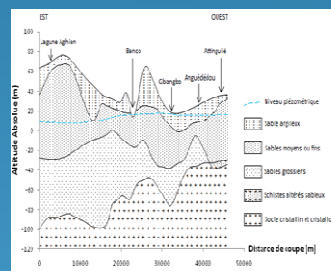
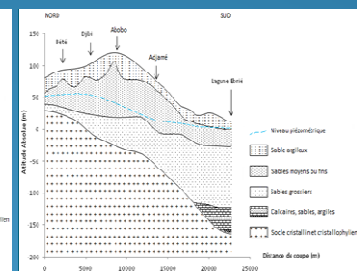


Fig.4: Modèle conceptuel Nord-Sud du Continental Terminal



2-Recharge et paramètres hydrodynamiques du Continental Terminal:

- La recharge moyenne annuelle de la nappe d'Abidjan est estimée à 324 mm an⁻¹ en 2006 soit 19,24% de la pluie totale de 2006.
- Les valeurs des paramètres hydrodynamiques de la nappe du Continental Terminal déterminées varient respectivement entre 2,77. 10⁻² et 3,37. 10⁻¹ m² s⁻¹ pour la Transmissivité et entre 1,1.10⁻³ et 1,2.10⁻² m s⁻¹ pour la perméabilité.

CONCLUSIONS

L'aquifère du Continental Terminal d'Abidjan est un réservoir bicouche (n3 et n4) d'une épaisseur maximale de 170 m environ. Il représente un aquifère excellent, hétérogène et vulnérable par endroit qu'il convient de protéger.