

Influence de la structure de l'aquifère de socle altéré et fissuré sur son fonctionnement en zone tropicale humide du sud Cameroun

fonctionnement en zone tropicale humide du sud Cameroun

*André Firmin BON^{1&2}, Jules Rémy NDAM NGROUPAYOU², Auguste OMBOLO¹, Guillaume EWODO MBOUDOU^{1&2} et Georges Emmanuel EKODECK²

¹Institut Supérieur du Sahel, Université de Maroua ; ² Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I

bon_andr@yahoo.com

Résumé

La présente étude est fondée sur les caractérisations géologique et piézométrique.

Elle a révélé une anomalie piézométrique saisonnière liée à la structure géologique de l'aquifère de socle de l'Olézoa.

Elle indique une complexité dans le fonctionnement des aquifères de socle, en zone tropicale humide, et la nécessité de les considérer comme une mosaïque de petits systèmes, à l'échelle du bassin versant, quasiment indépendants les uns des autres.

Mots clés : Structure, Fonctionnement, aquifère de socle, Olézoa

Contexte scientifique de l'étude

En domaine de socle:

- Il existe une filiation entre la puissance et la nature des couches et les caractéristiques lithologiques et structurales locales;
- la structure géologique de l'aquifère influe sur la distribution hétérogénéité spatiale de l'épaisseur des couches et des fluctuations des nappes.

Peut-il exister une hétérogénéité saisonnière au sein des aquifères de socle? Quelle en est l'origine, le cas échéant?

Tel est le fondement de ce travail réalisé au sein de la partie supérieure du socle altéré et fissuré du bassin versant de l'Olézoa.

Cadre géographique et géologique

Bassin situé dans la ville de Yaoundé (Fig. 1); superficie : 3,65 km²

Climat tropical humide à quatre saisons d'inégale répartition

Socle constitué de gneiss migmatiques orthodérivés (Fig. 2)

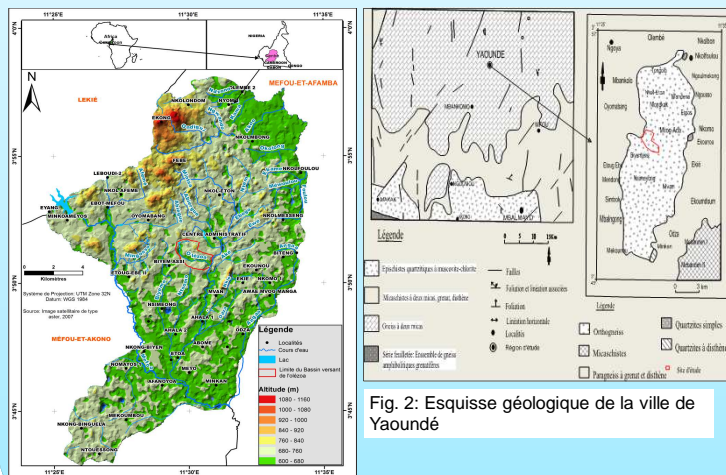


Fig.1: Localisation du bassin versant topographique de l'Olézoa dans la ville de Yaoundé

Fig. 2: Esquisse géologique de la ville de Yaoundé

Approche méthodologique

Caractérisations géologique et piézométrique

Caractérisation géologique: inventaire et description des profils; élaboration d'un modèle conceptuel de l'altération des formations géologiques

Caractérisation piézométrique: suivi piézométrique hebdomadaire et analyse des données

Recherche de lien entre fluctuation piézométrique et structure géologique de l'aquifère

Remerciements: Les auteurs tiennent à dire merci à tous les propriétaires des puits du bassin de l'Olézoa, pour leur collaboration.

Résultats

1- Structuration générale du profil d'altération :

- (i) altération et cuirassement anciens marqués par des replats morphologiques d'altitude élevée ; points hauts: paléosurfaces d'altération (profil 10-20 m d'épaisseur)
- (ii) érosion fluviale ayant généré la morphologie subactuelle, notamment la large vallée marécageuse de l'Olézoa; roche saine (horizon fissuré ou roche saine) à des altitudes élevées (>770 m);
- (iii) altération « récente » qui a construit de nouvelles altérites et localement des cuirasses sur cette morphologie récente (profil 2-3 m d'épaisseur).

L'organisation du profil d'altération résultant et la synthèse morphopédologique et structurale sont présentées sur les figures 3 et 4.

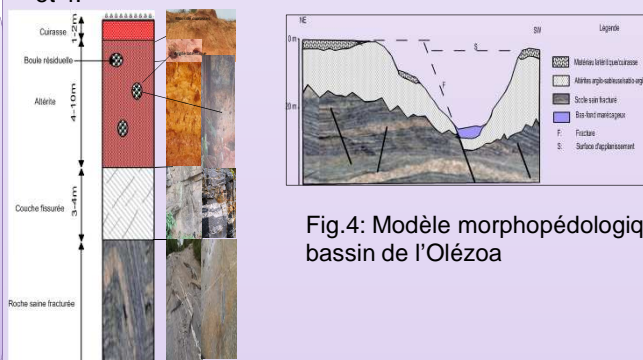


Fig. 3: Pprofil d'altération des orthogneiss du bassin de l'Olézoa

Fig.4: Modèle morphopédologique du bassin de l'Olézoa

2.Distribution hétérogène de l'interface altérite-socle et caractéristiques des puits

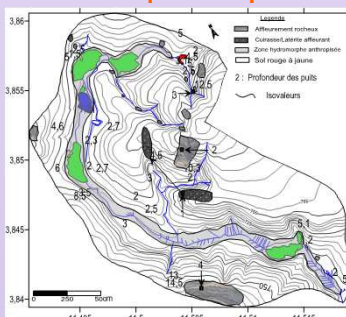


Fig. 5. hétérogénéité de l'altitude de l'interface altérite-socle

Trois catégories de puits (Fig.6):

A: puits 1, 3, 5, 18 et 33

B: puits 4, 17, 29 et 32

C: puits 6; rejet d'environ 40 cm

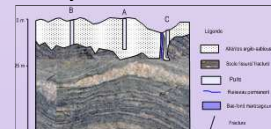


Fig. 6a. Caractéristiques générales des puits

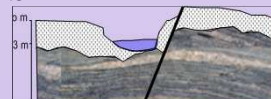


Fig. 6a. Configuration locale du puits 6

3.Variation piézométrique

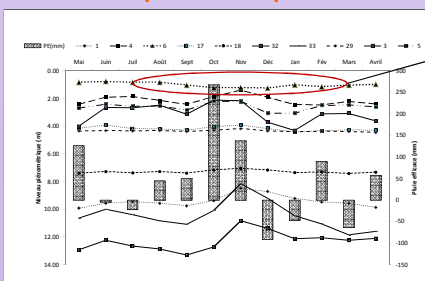


Fig. 7. Evolution piézométrique des puits du bassin étudié (mai 2010-avril 2011)

Anomalie piézométrique

La figure 7 montre:

- Hétérogénéité spatiale et temporelle des cotes piézométriques
- Irrégularité des temps de mise en charge et de décharge entre les puits complets et non complets

Conclusion

La structure géologique de l'aquifère est bien à l'origine de l'hétérogénéité saisonnière et spatiale des variations piézométriques; modifie le modèle hydrodynamique des nappes d'altérites de socle

Référence: Lahcen (2002).- Hétérogénéité des cotes piézométriques et structuration en blocs dans les aquifères côtiers marocains. Hydrological Sciences Journal, 47:6, 969-982, DOI: 10.1080/02626660209493004.