



UNIVERSITE DE CORSE - PASCAL PAOLI
ECOLE DOCTORALE ENVIRONNEMENT ET SOCIETE
UMR CNRS 6134 (SPE)



Thèse présentée pour l'obtention du grade de
DOCTEUR EN SCIENCES DE L'UNIVERS
Mention Terre solide : Géodynamique des enveloppes supérieures,
paléobiosphère

Soutenue publiquement par
CHANTAL-LAURE DJEBEBE-NDJIGUIM

le 12 décembre 2014

Définition du potentiel aquifère du sous-sol de la région de Bangui
(République Centrafricaine) à l'aide d'outils géochimiques et isotopiques.
Aide à la mise en œuvre d'un plan de diversification des ressources en eau
potable à partir des eaux souterraines.

Directeur :

M. Frédéric HUNEAU, Professeur, Université de Corse

Rapporteurs :

M. Zbynek HRKAL, Professeur, Charles University, Prague

M. Mikael MOTELICA-HEINO, Professeur, Université d'Orléans

Jury

M. Zbynek HRKAL, Professeur, Charles University, Prague

M. Mikael MOTELICA-HEINO, Professeur, Université d'Orléans

Mme Hélène CELLE-JEANTON, Dr-HDR, Université Blaise Pascal

Mme Emilie GAREL, Dr, Université de Corse

M. Frédéric HUNEAU, Professeur, Université de Corse

Définition du potentiel aquifère du sous-sol de la région de Bangui (République Centrafricaine)
à l'aide d'outils géochimiques et isotopiques.

*Aide à la mise en œuvre d'un plan de diversification des ressources en eau potable à partir des
eaux souterraines.*

Résumé :

La ville de Bangui, capitale de la République Centrafricaine, est sujette à de grandes difficultés en termes d'alimentation en eau potable. Un moyen de diversifier les ressources est de mettre en exploitation de façon plus importante les eaux souterraines à proximité de la zone urbaine. Deux aquifères existent sur le territoire, un aquifère superficiel dans les niveaux latéritiques et un aquifère en profondeur dans les niveaux carbonatés du Précambrien. L'aquifère superficiel, bien que très exploité, est un réservoir vulnérable et fortement marqué par les sources de pollutions anthropiques. Les caractéristiques isotopiques des eaux indiquent une très forte dépendance aux conditions hydrologiques de recharge et un rôle massif des processus d'évaporation sur la signature des eaux. L'aquifère profond est, quant à lui, dans des conditions semi-confinées et assez bien isolé des influences anthropiques. Les caractéristiques isotopiques des eaux sont en faveur d'une recharge plus homogène, au sein d'un réservoir de taille importante et sur une superficie notable autour de la zone urbaine de Bangui. Les temps de séjour calculés à l'aide du radiocarbone sur les eaux souterraines les plus profondes indiquent des "âges" de l'ordre de plusieurs siècles à environ 3000 ans, traduisant une forte inertie du système aquifère et par là même sont potentiel favorable à une exploitation pérenne et qualitative pour fins de production d'eau potable.

Mots-clés : hydrogéologie, hydrologie isotopique, géochimie, eau potable, Centrafrique

Definition of the aquifer potential of the underground of the area of Bangui (Central African Republic) with geochemical and isotopic tools.

Contribution to the implementation of a plan to diversify the drinking water supply sources from groundwater.

Abstract :

Bangui, capital of the Central African Republic, is subject to great difficulties in terms of drinking water supply. One way to diversify resources is to operate more importantly groundwater near the urban area. Two aquifers exist in the area, a surface water in lateritic levels and a deep aquifer in carbonate levels of the Precambrian. The surface aquifer, although very exploited, is a vulnerable reservoir and is also strongly influenced by anthropogenic sources of pollution. Isotopic characteristics of the water indicate a very strong dependence on hydrological recharge conditions and a massive part of the evaporation of water on the isotopic signature. The deep aquifer is, meanwhile, in a semi-confined situation and relatively well isolated from anthropogenic influences. Isotopic characteristics of the water are in favour of more homogeneous recharge processes, in a large reservoir and over a substantial area around the urban zone of Bangui. The residence times calculated using radiocarbon on the deeper groundwater indicate "ages" of the order of several centuries to about 3000 years, reflecting a strong inertia of the aquifer system and thus favourable exploitation conditions for the development of a sustainable and qualitative drinking water supply from groundwater.

key-words: hydrogeology, isotope hydrology, geochemistry, drinking water supply, Central African Republic