



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

>>>

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Madame Suzanne OUANDAOGO soutiendra une thèse
le 28 novembre 2008 à 14h 30

salle des thèses

SPÉCIALITÉ : HYDROGEOLOGIE ED 477

Titre de la thèse : RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DU CENTRE URBAIN
DE OUAGADOUGOU AU BURKINA FASO. QUALITE ET VULNERABILITE

Membres du jury :

FAILLAT Jean-Pierre, PR Hydrogéologie, Université de Bretagne,
RAZACK Moumtaz, PR Hydrogéologie, Université de Poitiers,
TRAVI Yves, PR Hydrogéologie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse,
NAAH Emmanuel, PR Hydrologue régional, UNESCO –IHP, Nairobi, Kenya,
SAVADOGO Alain Nindaoua, PR Hydrogéologie, Ouagadougou, Burkina Faso,
BLAVOUX Bernard, PR Hydrogéologie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse,

Résumé de la thèse :

La rapide croissance démographique au niveau de Ouagadougou la capitale du Burkina Faso (avec plus d'un million d'habitants) entraîne une apparition d'habitats spontanés et une pénurie d'eau ; le développement du réseau d'adduction d'eau potable ne se fait pas au même rythme que celui des habitats spontanés dans les zones périphériques de la ville confrontées aux problèmes d'alimentation en Eau, en quantité et surtout en QUALITE. Cette étude a pour but de faire un état de la ressource en eau souterraine et d'en apprécier la qualité et la vulnérabilité.

Ouagadougou est bâtie au centre du pays, à une altitude comprise entre 280 m et 300 m sur des formations de socle cristallin et cristallophyllien du paléo protérozoïque. Ces formations sont recoupées par des intrusions des dolérites, de pegmatites et d'aprites d'âge méso protérozoïque, et tronçonnées par de grandes fractures orientées Nord-sud et Est-ouest. Le tout est recouvert par une épaisse couverture d'altérites. On y distingue trois niveaux plus ou moins aquifères mais généralement deux nappes : celle supérieure avec la cuirasse quand elle est noyée, captée par les puits et l'autre inférieure regroupant les arènes et la roche fissurée/fracturée, captée par les forages. Les paramètres hydrodynamiques des aquifères inférieurs de fissures sont très intéressants avec des valeurs de transmissivité variant entre $2,9.10^{-5}$ et $6,5.10^{-3}$ m²/s. Les fractures constituent dans cet environnement de socle les voies privilégiées d'accès aux ressources en eau mais aussi et surtout d'arrivée de polluants.

L'application des outils hydrogéochimiques permet de comprendre la complexité des aquifères de socle de Ouagadougou, et de montrer l'importance de la pollution au niveau des eaux des puits qui ont vu leur conductivité augmenter avec l'alcalinité (bicarbonates) principalement due à la minéralisation de la matière organique des charges anthropiques.

Une cartographie des nitrates sur 1800 puits répertoriés à Ouagadougou basée sur une approche géostatistique par analyse variographique met en évidence trois grandes zones avec des concentrations excessives des nitrates allant parfois jusqu'à 150 mg/l. La dégradation de la qualité des eaux qui s'accompagne de la présence des coliformes et streptocoques fécaux est due à l'environnement immédiat de ces ouvrages côtoyant couramment latrines et eaux usées.

L'essai de cartographie de la vulnérabilité a été effectué à partir de trois paramètres : la pente, la densité de fracturation et l'épaisseur des altérites. Cette première ébauche montre la difficulté de traiter à la fois les deux types d'aquifères. En effet la vulnérabilité de chaque ouvrage ou groupe d'ouvrages va dépendre de l'épaisseur de la zone non saturée pour la nappe des altérites, mais aussi et surtout de la perméabilité induite par les fractures pour la nappe de fissures/fractures. Cette carte localise deux zones très vulnérables sur lesquelles une grande attention doit être portée à l'occupation des sols pour les prochaines campagnes d'hydraulique urbaine.

UNIVERSITÉ D'AVIGNON
ET DES PAYS DE VAUCLUSE
MAISON DE LA RECHERCHE
COLLEGE DES ETUDES DOCTORALES
Campus centre-ville
Site Ste Marthe
74 rue Louis Pasteur
84029 AVIGNON CEDEX 1
<http://www.univ-avignon.fr>
tél : +33(0)4 90 16 25 29
fax : +33(0)4 90 16 25 31
joelle.derbaise@univ-avignon.fr