

SUSTAINABLE WATER RESOURCES MANAGEMENT LAKE CHAD



Project Activities - Report N° 1 April 2008



Lake Chad Basin Commission
Rond Point de l'Etoile,
N'Djamena



Federal Institut for Geosciences and
Natural Resources
Hannover, Germany

LIST OF CONTENTS

1	Introduction	1
2	Développement du projet	2
2.1	Collecte et analyse de la qualité des données disponibles	2
2.2	Formation d'experts	2
2.3	Élaboration d'une base des données pour les eaux souterraines	3
2.4	Compiler une karte hydrogéologique du bassin versant du Lac Tchad	4
2.5	Mise en place dans la CBLT d'une unité responsable de l'évaluation et l'analyse des données	8
2.6	Autres activités	8
2.6.1	Contact avec la Direction de Ressources en Eau et Météorologie (DREM) à N'Djamena	8
2.6.2	Participation a la préparation du 54 ^{ème} Session du Conseil des Ministres	8
3	Les activités prévues pour la prochaine étape	9
3.1	Réhabilitation du réseau de suivi établi au cours du projet UNESCO/BMZ	9
3.2	Cartographie de l'utilisation des sols au bord du lac	9
3.3	Contact avec les Universités situées dans le bassin du Lac Tchad	9
3.4	Contact avec les institutions gouvernementales	9
4	Références	10

LIST OF FIGURES

Figure 2.1.	Location of boreholes included in the original database RESOPIEZ.	3
Figure 2.2.	Location of boreholes included in the updated database.	4
Figure 2.3.	Geology of the basin area. The red line indicates the limits of the Lake Chad hydrological basin. The black dotted line shows the location of the cross-section of Figure 2.4.	5
Figure 2.4.	Cross-section A-A' of Figure 2.3 showing the possible hydrogeological behaviour of the various aquifers in the Lake Chad Basin (redraw from Schneider, 1989).	6
Figure 2.5.	Pressure lines for the quaternary aquifer, which is shown in light yellow. The dotted line indicates a water divide and the arrows the regional flow direction of groundwater.	6
Figure 2.6.	Pressure lines for the Pliocene aquifer. The arrows indicate the regional groundwater flows towards the east of the basin. However, data are very scarce and results must be confirmed.	7
Figure 2.7.	Pressure lines for the Continental Terminal aquifer. The arrows show that the regional groundwater flows from the south towards the NE of the basin. However, data are very scarce and results must be confirmed.	7

ACRONYMS

BGR: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe – Federal Institute for Geosciences and Natural Resources

BMZ: Bundesministerium für Zusammenarbeit und Entwicklung – Federal Ministry for Economical Cooperation and Development

BRGM: Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CAR: Central African Republic

DREM: Direction de Ressources en Eau et Météorologie

GEF: Global Environmental Facility

LCBC: Lake Chad Basin Commission

SAP: Strategic Action Plan

SRTM90: USGS Shuttle Radar Topography Mission

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

1 Introduction

Le projet «Gestion Durable des Ressources en Eau - Lac Tchad" est financé par le Ministère Fédéral de la Coopération Économique et du Développement, de l'Allemagne. Les partenaires du projet sont d'un côté l'Institut Fédéral des Géosciences et des Ressources Naturelles (BGR), Allemagne, et l'autre la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT), au Tchad.

Le projet vise à renforcer la CBLT afin qu'il soit en mesure de coordonner l'échange de données sur les eaux souterraines entre les États membres, de les intégrer dans un système de gestion de l'eau et d'élaborer des stratégies durables des ressources en eau. Parmi les activités prévues, on trouve:

- Collecte et analyse de la qualité des données disponibles.
- Formation d'experts pour la collecte, le traitement et l'analyse des données sur les eaux souterraines.
- Élaboration d'une base de données sur les eaux souterraines.
- Compiler une carte hydrogéologique du bassin versant du Lac Tchad.
- Mise en place d'une unité responsable de l'évaluation et l'analyse des données au sein de la CBLT. L'unité sera chargée de l'élaboration d'une stratégie intégrée des ressources en eau pour le bassin.

L'importance du CBLT-BGR projet est inscrit dans le Plan d'Action Stratégique (PAS) nouvellement soumis à la CBLT par un travail de consultation externe dans le cadre du projet FEM pour le bassin du Lac Tchad. Dans ce rapport, en vertu de la qualité des écosystèmes en début de l'objectif n ° 1 - Amélioration de la quantité et la qualité de l'eau dans le bassin du Lac Tchad -, l'objectif 2 porte sur le développement de stratégies visant à gérer les eaux et énumère les activités qui devraient être prises en compte. Ces activités coïncident entièrement avec celles qui figurent dans notre projet. En outre, dans l'Objectif 3, la nécessité de la protection des eaux souterraines est décrit, pour la quelle les mesures sur le terrain sont nécessaires (les niveaux pour définir la direction d'écoulement des eaux souterraines, l'utilisation des terres pour déterminer les polluants, la chimie de l'eau pour établir la présence de contaminants, etc). Le CBLT-BGR projet comprend des travaux sur le terrain qui inclura certainement la mesure du niveau de l'eau souterraine ainsi comme les analyses chimiques de l'eau.

2 Développement du projet

Les activités du projet ont commencé le 17 Septembre 2007 avec l'arrivée à N'Djaména de la chef du projet du BGR, M. Sara Vassolo. Son stade avait été initialement prévu pour 7,5 mois, de mi-Septembre à la fin avril 2008.

2.1 Collecte et analyse de la qualité des données disponibles

Cette activité concerne l'analyse des données disponibles dans la CBLT, ainsi que la collecte de nouvelles données sur le terrain.

Les données sur les eaux souterraines disponibles dans la CBLT inclut:

- Base de données créé par le Projet N ° 98/C88/ITE (R35985) - Le suivi et la gestion des ressources en eaux souterraines dans la région du lac Tchad -, qui a été finalisé en août, 1993. Le projet a été financé par le Fonds d'Aide et de Coopération de la République française et était géré par le BRGM, France.
- Base de données créé par le projet 507/RAF/45 - Gestion des ressources en eau souterraine pour le développement durable du bassin du Lac Tchad. Le projet a été financé par l'UNESCO et le BMZ et développé par un consultant espagnol.
- D'autres données disponible sur papier de nombreux rapports et publications, qui ont été introduites dans la base de données. Ces données concernent principalement la République Centrafricaine (RCA), du Tchad et du Niger.

Données météorologiques ont aussi été recueillies, en particulier les données sur les précipitations. Ces chiffres figuraient dans l'ancienne base de données hydrologiques. Malheureusement, la base de données s'est écrasé et la plupart des données se sont perdus. Les dossiers ont été re-collectées, analysées et, dans la mesure du possible, actualisée. Ces activités comprenaient des dossiers sur un total de 112 stations - 17 en RCA, 9 au Cameroun, 57 au Tchad, 16 au Niger et 13 au Nigéria.

Le travail de terrain comprend essentiellement les mesures des niveaux d'eau et d'échantillonnage des eaux souterraines pour analyses chimiques et isotopie. Ces activités n'ont pas encore commencé en raison de nombreux imprévus qui sont énumérés ci-dessous:

- Arrivée de matériel de travail avec retard: le matériel de travail est arrivé à N'Djaména le 16 Décembre.
- Arrivée avec retard de la voiture pour le projet: la voiture pour le projet a été acheté par l'intermédiaire de Toyota Motor Europe NV / SA, de Gibraltar. Il est arrivé à N'Djaména en mi-Janvier. Les formalités douanières ont été finalisées par le 29 Janvier.
- Événements de guerre: En raison de l'insécurité en ville (arrivée des rebelles), le Gouvernement Tchadien a décidé de déclarer le 31 Janvier comme un jour férié. En outre, il a recommandé au personnel du gouvernement de ne pas assister au travail aussi longtemps que la sécurité n'était pas rétablie. Malheureusement, la situation s'est aggravée avec le temps et les expatriés ont dû être évacués. La chef d'équipe a été évacué le 3 Février à Paris via Libreville, Gabon. Le gouvernement allemand a permis leur retour au Tchad le 14 Mars. La chef du projet est rentrée le 30 Mars.
- La non-disponibilité de partenaires de la CBLT: Le travail de terrain aurait dû commencer en avril. Malheureusement, en avril l'ensemble du personnel du Département de l'eau et de l'environnement de la CBLT a participé à la réécriture de les termes de référence pour le transfert d'eau de telle sorte qu'aucune contrepartie n'était disponible pour accompagner le chef de projet sur le terrain.

2.2 Formation d'experts

La formation d'experts de la CBLT a lieu pendant le travail de jour à jour. Le personnel concerné ne travaille pas à plein temps pour le projet, car ils doivent procéder à leurs

propres activités inhérentes à leur contrat avec la CBLT. Jusqu'à maintenant, les partenaires du projet sont :

- Dimbélé-Kombe, Michel, Directeur de l'eau et l'environnement
- Ahmed Sedik, hydrologue du Département de l'eau et l'environnement
- Bukar Wakil, hydrogéologue du Département de l'eau et l'environnement (a commence à travailler pour la CBLT au début du Mars)
- Mohamed Bila, hydrologue, aussi partenaire du projet GEF
- Sambo Garba, expert SIG, aussi partenaire du projet GEF

2.3 Élaboration d'une base des données pour les eaux souterraines

La base de données originale de 1993 (RESOPIEZ) comprenait, entre autres, des données sur l'emplacement, l'altitude, la construction du forage, niveau de l'eau, lithologie rencontrés, caractéristiques de l'aquifère, taux d'extraction recommandé, les caractéristiques chimiques de l'eau, pour un total de 403 puits (Figure 2.1). Cette base de données a été élargie avec l'apport de données supplémentaires. En fait, actuellement elle contient 14097 puis, mais il reste l'incorporation des données du CAR (Figure 2.2).



Figure 2.1. Lieu de puits inclus dans la base de données originale RESOPIEZ.

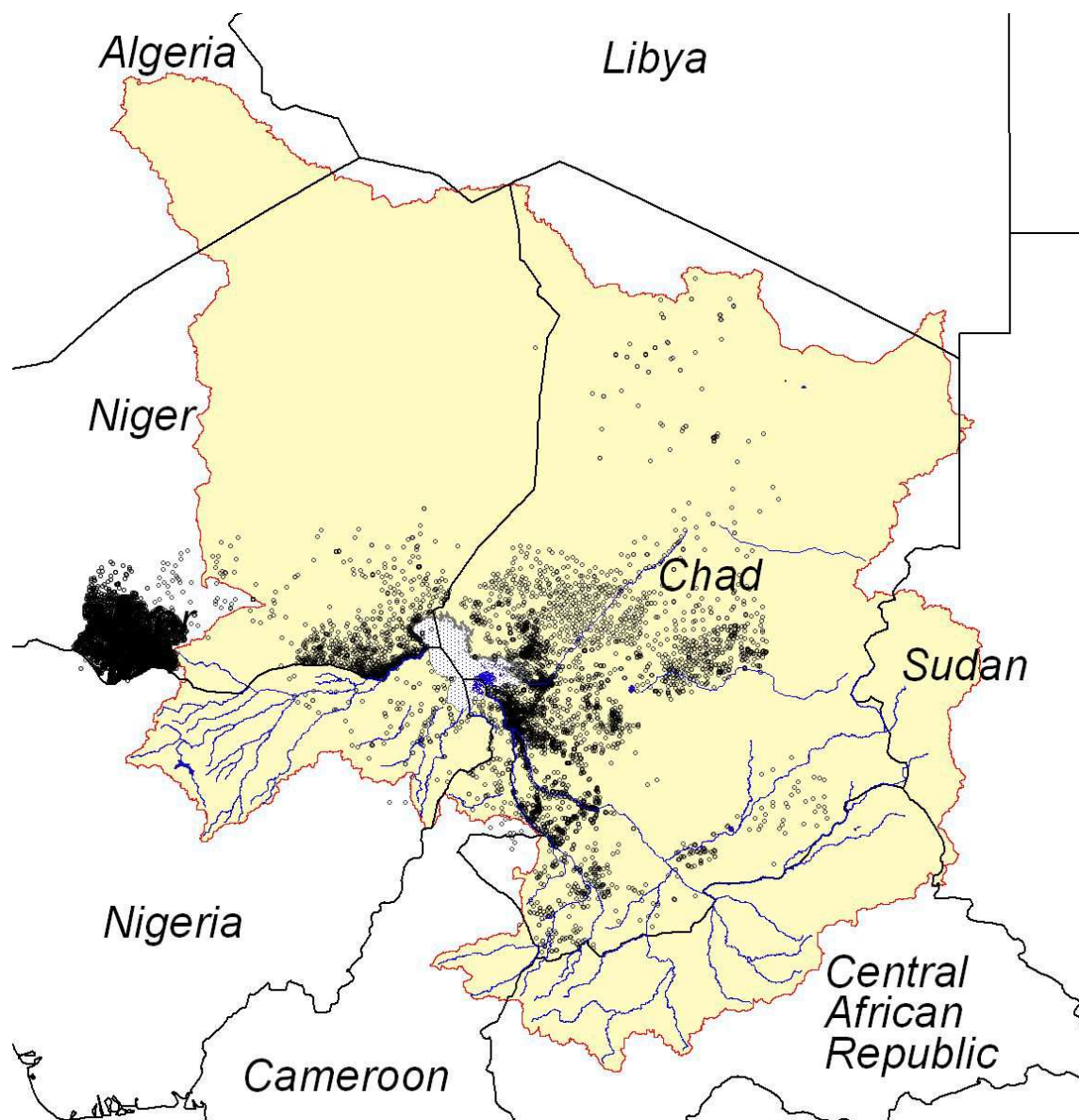


Figure 2.2. Lieu de puits inclus dans la base de données actualisée.

Une deuxième base de données (SUIVPIEZ) a également été élaboré en 1993. Elle contient 133 données avec les séries chronologiques des analyses chimiques et du niveau d'eau. Cette base de données n'a pas été actualisée, car aucune mesure n'a encore été prise.

2.4 Compiler une karte hydrogéologique du bassin versant du Lac Tchad

En ce qui concerne cette activité, toutes les données SIG ont été recueillies pour analyse de la qualité. La géologie de la région a déjà été digitalisée à partir de la carte géologique (Figure 2.3). AHT pour la GTZ a localisé les lits de rivières en tenant compte des résultats du modèle numérique de terrain de SRTM90 (USGS produit contenant hauteurs du terrain pour une grille de 90 mx 90 m pour toute la terre). De la même manière, les bassins et sous-bassins versants ont été estimés. Centres de population sont également disponibles.

Toutefois, les routes ne sont disponibles que sur papier ou comme cartes photocopiées et géo-référencées. Par conséquent, travaux de digitalisation devront être fait pour produire des données SIG.

Toutes les activités de SIG de notre projet débiteront en Septembre avec l'arrivée d'un court-terme spécialiste du BGR.

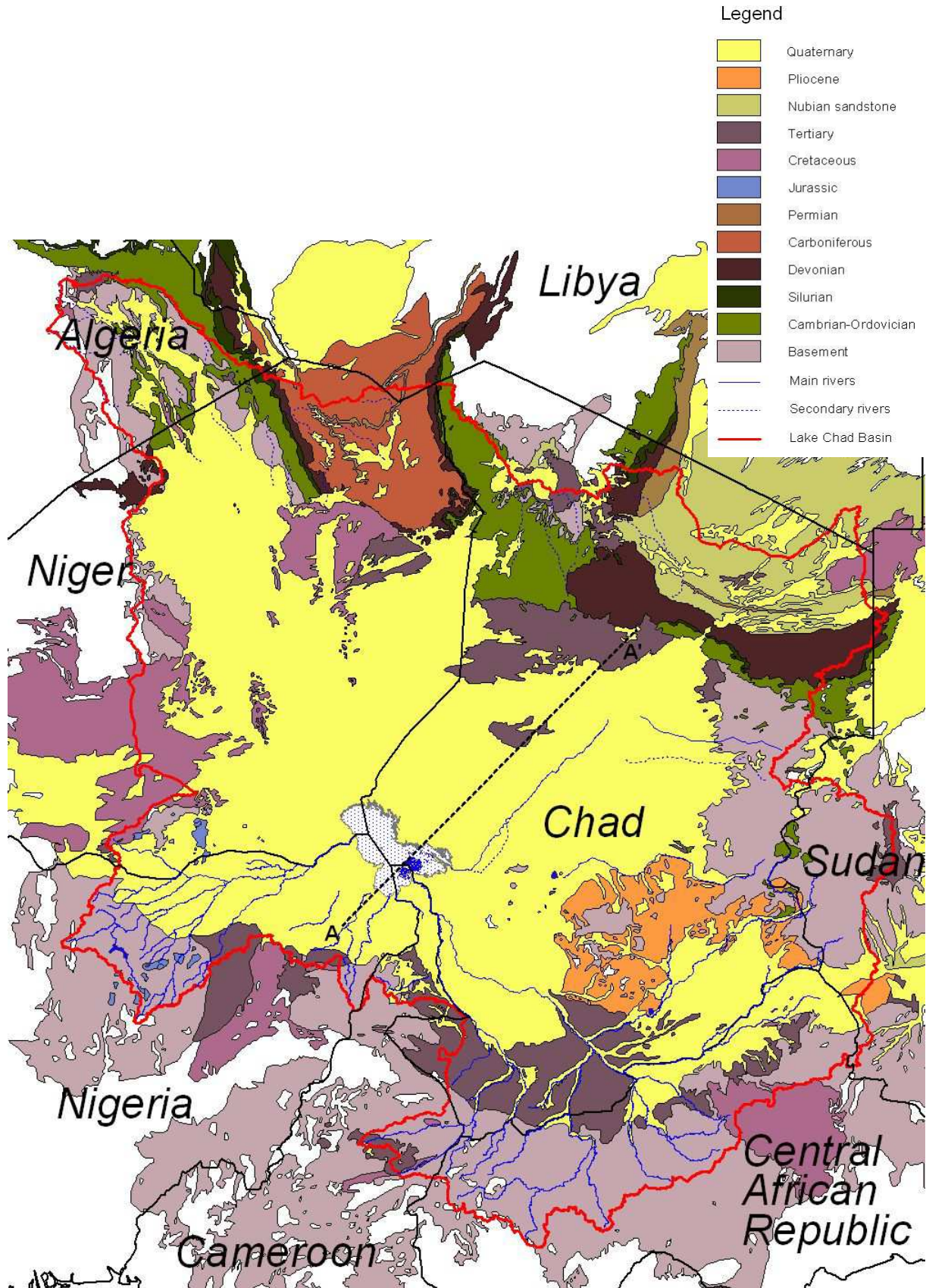


Figure 2.3. Geologie du bassin versant. La ligne rouge indique les limites du bassin hydrologique du Lac Tchad. La ligne pointillée noire indique l'emplacement de la section transversale de la figure 2.4.

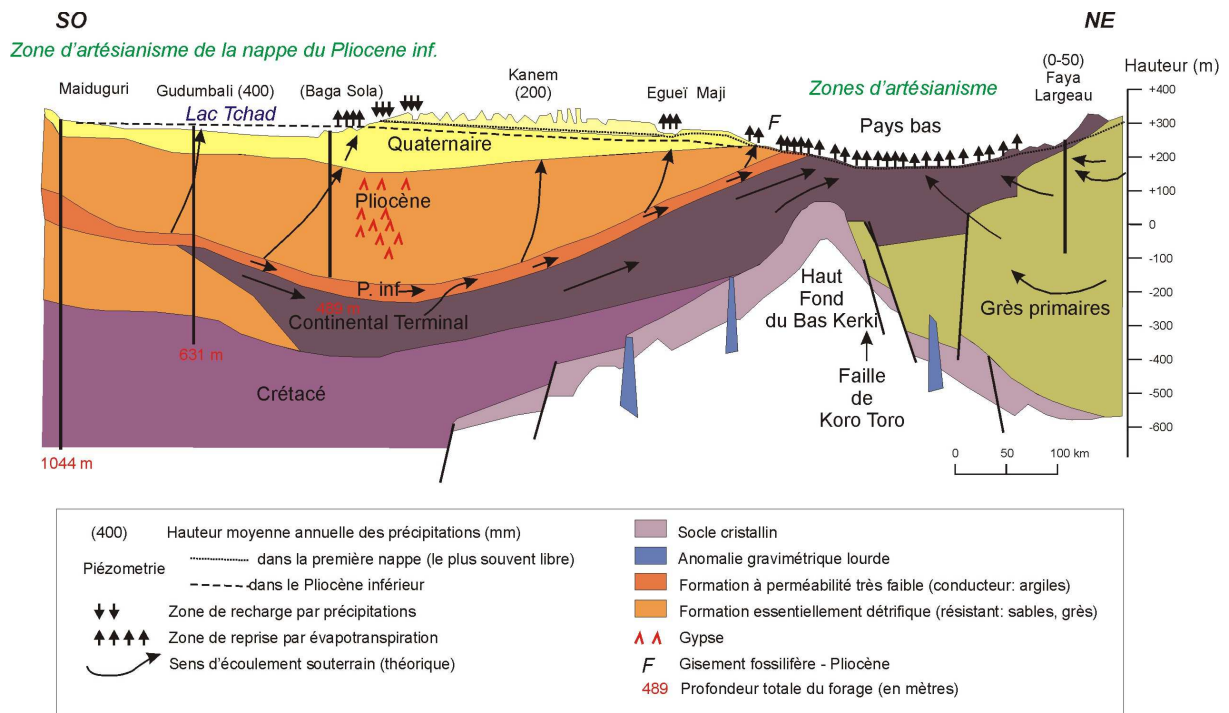


Figure 2.4. Section transversale A-A' de la Figure 2.3 montrant le comportement hydrogéologique des différents aquifères dans le bassin du Lac Tchad (redessiner de Schneider, 1989).

Avec la base de données actualisée, les isolignes de pression des eaux souterraines ont été tirées. Les figures suivantes montrent les résultats pour le quaternaire, le Pliocène et le Continental Terminal. Toutefois, les isolignes pour les deux aquifères plus profonds (Pliocène et Continental Terminal) sont imprécises, parce les mesures ne couvrent pas toute la région.

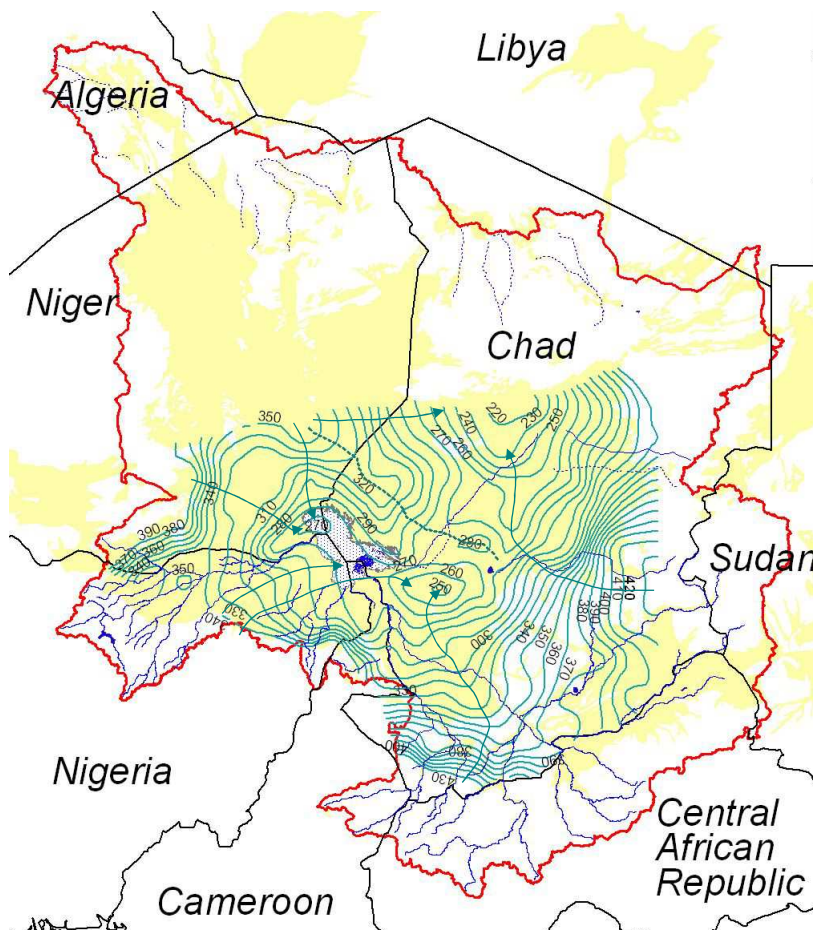


Figure 2.5. Isolignes pour l'aquifère quaternaire (montré en jaune). La ligne pointillée indique une diviseur des eaux et les flèches le sens de l'écoulement des eaux souterraines.



Figure 2.6. Isolignes pour le Pliocène. Les flèches indiquent que l'écoulement régional des eaux souterraines est vers l'est du bassin. Toutefois, les données sont très rares et les résultats doivent être confirmés.



Figure 2.7. Isolignes pour le Continental Terminal. Les flèches montrent un écoulement régional des eaux souterraines du sud au nord du bassin. Toutefois, les données sont très rares et les résultats doivent être confirmés.

2.5 Mise en place dans la CBLT d'une unité responsable de l'évaluation et l'analyse des données

L'unité sera chargée de l'élaboration de stratégies de gestion intégrée de l'eau dans le bassin. Cette activité n'a pas encore commencé.

2.6 Autres activités

2.6.1 Contact avec la Direction de Ressources en Eau et Météorologie (DREM) à N'Djamena

Contact a été établi avec le Département de Météorologie et le Département d'Hydrologie (Walbadet M. Aina Appolos, chef de la division) pour demander des données actualisées.

Le Département de la Météorologie a des problèmes avec la base de données et les données ne peuvent pas être dechargés au présent. Si le problème peut être résolu, de données numériques des précipitations et la température de l'air seront fournis. Si non, les données ne seront disponibles que sur papier qui devront être saisies.

Le Département d'Hydrologie fournira des données numériques de toutes les stations au Tchad. Cependant, les données sont imprécises parce que généralement les sections de décharge n'ont pas été correctement estimées.

2.6.2 Participation a la préparation du 54^{ème} Session du Conseil des Ministres

La 54^{ème} Session du Conseil des Ministres et la 12^{ème} Sommet des Chefs d'État et Gouvernements ont eu lieu à Abuja le 25 et 27 Mars, respectivement. Une préparation de ces réunions a eu lieu en avant avec des experts de la CBLT et les pays membres ainsi comme des consultants.

La chef de projet a assisté à cet atelier de préparation, où elle a eu l'occasion de présenter le projet.

3 Les activités prévues pour la prochaine étape

La prochaine étape du chef de projet à N'Djamena est prévu à partir de Septembre 2008. Dans les paragraphes qui suivent, les principales activités prévues sont énumérées et décrites.

3.1 Réhabilitation du réseau de suivi établi au cours du projet UNESCO/BMZ

Dans le cadre du projet UNESCO / BMZ sur la région du Chari-Logone, un suivi nette a été mis en place pour lesquelles quatre campagnes de mesure de niveau de l'eau ont eu lieu: en Mai-août 1998 (période humide), Janvier-Mai 1999 (période sèche), et deux autres à la fin de 1999 et le début de 2000. Malheureusement, aucune autre mesure n'a été fait depuis lors. Ce suivi nette doit être réhabilité pour l'utiliser dans l'analyse de l'évolution des eaux souterraines non seulement du point de vue du niveau, mais aussi du chimie. Au commencement de la prochaine étape du projet, une campagne de meditation correspondant à la saison des pluies sera réalisée.

3.2 Cartographie de l'utilisation des sols au bord du lac

Un voyage au Nigéria et au Niger pour l'évaluation des changements d'utilisation des sols au bord du lac est prévu. Selon les informations disponibles, l'agriculture intensive a lieu le long de la côte nigériane, tandis que au Niger les rives sont en partie vierges. L'échantillonnage des puits situés dans ces zones est nécessaire pour établir les effets de ces changements sur la qualité des eaux souterraines.

3.3 Contact avec les Universités situées dans le bassin du Lac Tchad

En raison de l'énorme extension du bassin, il sera pratiquement impossible à exécuter campagne de mesures qu'y compris l'ensemble de la zone. Ainsi, la coopération avec les universités régionales sont recherchés. L'idée est de promouvoir la thèse des œuvres qui comprennent des mesures, ce qui est cohérent avec les activités de renforcement des capacités prévu dans notre projet. Les résultats obtenus devraient découler dans la CBLT.

Contact devraient être établies au moins avec les universités de Maiduguri et de N'Djamena, les deux ont des facultés de géologie.

3.4 Contact avec les institutions gouvernementales

Les mesures des eaux souterraines et le stockage de données a lieu principalement dans les institutions gouvernementales (avant tout les ministères). Contact avec les ministères de la République Centrafricaine, le Tchad, le Niger et le Nigéria sont nécessaires.

Le Jigawa State Water Board (Nigéria) a déjà manifesté son intérêt. Selon des informations orales du Directeur Général, M. Hassan Abba, les données sur les puits ainsi qu'une carte hydrogéologique SIG de la région est disponible.

4 Références

Schneider, J.L., 1989: Géologie et hydrogéologie de la République du Tchad. Thèse présentée à l'Université d' Avignon, France, 3 vol.