




unitar
United Nations Institute for Training and Research

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Direction du développement
et de la coopération DDC

Cartographie des ressources en eau de la République du Tchad – Projet ResEau 2

ResEau 2 : Comité scientifique n°4

29 septembre 2017

Procès-verbal

Cette 4^{ème} réunion du Comité Scientifique ResEau 2 s'est déroulée à N'Djamena au sein du bureau de la coopération suisse (BuCo) le vendredi 29 septembre 2017, de 9h à 12h.

OUVERTURE

Après la présentation de l'ordre du jour par le Président du Comité, Dr. Isseini, M. Limat a ouvert la session en se réjouissant du succès du Colloque scientifique ResEau qui a eu lieu du 25 au 28 septembre 2017. Il a particulièrement souligné la grande mobilisation des acteurs de l'eau, la qualité ainsi que la rigueur scientifique des échanges. Il a ensuite précisé que cette réunion de comité scientifique est un peu particulière dans le sens où elle se déroule au Tchad pour la première fois et que quatre membres suisses n'ont pas pu faire le déplacement. Cependant, il précise qu'ils ont eu l'occasion de transmettre leurs commentaires par écrit. Il rappelle que nous sommes à la moitié de la phase 2 du programme ResEau, et que le projet a pris du retard. Il souhaite de fructueux échanges aux participants.

Le Secrétaire Général du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, M. Mahamat Alifa Moussa, prend ensuite la parole pour préciser que lui et le Directeur Général des Ressources en Eau, M. Moussa Tchitchaou, ne sont pas des membres à part entière du Comité scientifique (CS), mais que leur présence est justifiée pour assurer une bonne interaction avec le Comité de lecture auquel ils appartiennent.

M. Sénégas intervient enfin pour signaler que depuis la tenue du dernier CS organisé le 20 juin à Genève l'équipe UNOSAT a été entièrement mobilisée sur la production du concept cartographique et des cartes pilotes. Il regrette de ne pas avoir été tenu informé de la forme que prendrait ce Comité scientifique restreint organisé sur une demi-journée à N'Djaména, et de ne pas avoir été mis au courant de la décision de la DDC de demander aux membres du comité une évaluation écrite des documents envoyés par UNOSAT le 15 septembre 2017, sur la base d'un questionnaire non partagé, et avant même qu'UNOSAT ne puisse défendre ce concept et répondre aux questions des membres du Comité.

PRÉSENTATION DU CONCEPT CARTOGRAPHIQUE DE RESEAU 2 PAR M. I. MILENKOVIC

La présentation est annexée au présent procès-verbal sous format .pdf. M. Milenkovic rappelle que le rapport du Concept Cartographique de la phase 2 a été transmis le 15 septembre dernier aux membres du Comité, et que cette version intègre, dans la mesure du possible, les commentaires exprimés lors des précédents Comités scientifiques. M. Sénégas intervient rapidement pour signaler qu'il y a quelques différences mineures entre les cartes envoyées le 15 septembre 2017 et celles présentées à

la réunion du Comité scientifique (essentiellement sur la mise en page) car l'équipe ResEau de Genève a continué à améliorer les cartes après envoi du rapport. Suite à cette présentation détaillée d'une heure, le président du Comité scientifique, Dr. Isseini, a ensuite remercié UNOSAT pour la présentation du concept cartographique et des cartes pilotes, avant d'ouvrir la séance de questions.

QUESTIONS/REMARQUES DE L'AUDIENCE

Intervention du Secrétaire General du MEA, M. Mahamat Alifa Moussa :

- Il fait remarquer qu'afin d'améliorer le transfert des compétences, il faudrait impliquer M. Guiné (Chef du CDIG) aux réunions du Comité scientifique.
- Il questionne ensuite les résultats de salinité présentés sur les cartes réalisées par UNOSAT. Il leur reproche d'être trop généralisés et signale que la CBLT et le MEA ont produit une carte sensiblement différente. Il suggère à UNOSAT d'y confronter leurs résultats.
- Il recommande aussi que les profils de Schneider et celui proposé dans le document du 15 septembre 2017 soient présentés à la même échelle pour faciliter leur comparaison.
- Sur la carte du Lac Fitri, il trouve que les contours topographiques ne font pas ressortir assez bien la « montagne » de Moyto.
- Concernant le débordement récent du lac Fitri abordé lors de la présentation, il s'agirait plutôt du phénomène plus ancien (10'000 ans) correspondant à l'ancien lit du Bahr el-Ghazal. Des études réalisées en 1998 portent sur cet événement.
- L'orthographe du co-auteur du profil hydrogéologique schématique nord-sud avec M. Schneider est à reprendre : Wolf (à la place de Wolff).
- Il fait ensuite un rappel en ce qui concerne les normes tchadiennes en matière de qualité des eaux. Il va les transférer à UNOSAT car il y a eu un décret récent. M. Sénégal précise que les normes OMS sont à 1'500 $\mu\text{s/cm}$ tandis que les normes tchadiennes ont été portées à 2'500 $\mu\text{s/cm}$. M. Milenkovic précise de son côté que les données sur la qualité des eaux proviennent sont récentes (moins de 5 ans). Les documents concernés ont été échangés en fin de séance.
- Concernant l'altimétrie, il recommande enfin de tenir compte des points géodésiques IGN pour l'étalonnage des données altimétriques.

Le Directeur Général de la Ressource en Eau, M. Moussa Tchitchaou prend ensuite la parole :

- Il remarque, comme expliqué par M. Milenkovic durant sa présentation, que les cartes au 1 :500 000 couvrent toutes les zones de la Phase 2 mais que les cartes au 1 :200 000 ne couvrent que certaines zones d'intérêt. Or il stipule que les cartes IGN sont toujours à une échelle 1 :200 000. M. Sénégal intervient en précisant qu'UNOSAT-UNITAR a repris les noms et les tableaux d'assemblages cartographiques qui sont utilisés en Afrique de l'Ouest afin de conserver la référence cartographique en vigueur.

Le Coordonnateur du Projet ResEau M. Musa Mohamed intervient ensuite :

- Il demande si on peut estimer la recharge à partir des données satellitaires. M. Milenkovic explique qu'il est difficile de manière générale d'évaluer l'évapotranspiration par méthode satellitaire sans calibration par mesure de terrain réalisé au même instant. De plus dans les zones sans végétation il est très délicat d'extrapoler ces valeurs. On ne peut donc pas évaluer facilement les zones de recharge uniquement à partir des données satellitaires.

- En complément du profil présenté par UNOSAT, il recommande de produire une coupe NE-SO de Kalaït à Ati.
- Il demande des précisions sur le réseau hydrographique présenté sur les cartes. M. Milenkovic confirme que même les rivières temporaires sont représentées en fonction de la périodicité des écoulements.

Le président du Comité scientifique Dr. Isseini prend la parole :

- Dans le concept cartographique, il est indiqué que les données satellitaires ne sont utiles que pour la détection des formations affleurantes ou sub-affleurantes. Il manque les méthodes alternatives comme par exemple la géophysique. M. Milenkovic explique que la stratégie d'UNOSAT consiste à compiler et exploiter toutes les données existantes sur des projets existants en s'appuyant sur la modélisation géologique. Le projet ResEau n'a ni le budget ni le temps nécessaire pour lancer des campagnes de prospection géophysique. Il ajoute néanmoins qu'UNOSAT prévoit d'utiliser la résonance magnétique protonique et le géoradar sur des régions clés de la deuxième phase lors des prochaines missions scientifiques.
- Il demande ensuite s'il existe des aquifères superposés à des profondeurs captables et s'ils peuvent être représentés sur la carte. M. Milenkovic précise que ces informations sont extrapolées des données de forage (lorsque les logs sont disponibles). Malheureusement, l'énorme majorité des ouvrages existants exploitent la nappe phréatique, et les rares données lithologiques disponibles pour les plus grandes profondeurs ne permettent pas de développer un modèle conceptuel précis en 3D.

M. Gianluca Guidotti, chargé de programme BuCo, demande :

- D'illustrer les différences entre les cartes de Schneider et les cartes produites par UNOSAT. M. Milenkovic précise que les différences sont détaillées dans le rapport transmis.
- De détailler les données exploitées par UNOSAT. M. Milenkovic explique que les données utilisées par UNOSAT-UNITAR sont des données récentes. Un control qualité a été mis au point afin de valider/discrediter certaines données, mais il précise qu'il existe très peu de données sur les aquifères tertiaires.
- S'il est vraiment pertinent de présenter la conductivité électrique sur les cartes étant donné que certains sels peuvent à eux seuls compromettre la qualité de l'eau (pour une utilisation en eau de boisson). M. Milenkovic explique qu'UNOSAT-UNITAR propose de ne représenter que quelques paramètres essentiels à la compréhension de la qualité des eaux pour que la carte reste lisible. La présentation de tous les paramètres disponibles surchargerait beaucoup trop la carte et la rendrait illisible. Néanmoins, l'ensemble de ces informations sur la qualité des eaux est disponible dans le SIRE.
- Y-at-il des tendances d'après les données de précipitations depuis 40 ans ? M Bünzli confirme qu'il n'y a pas 40 ans de données satellitaires et ajoute qu'il est satisfait avec les données pluviométriques basées sur une période de 10 ans représentative de la situation prévalant au Tchad au moment de la production de la carte. M. Milenkovic mentionne que les données satellitaires sont confortées par les mesures par pluviomètres sur plusieurs stations présentes sur la carte Lac Fitri.

PRÉSENTATION DES COMMENTAIRES DES MEMBRES ABSENTS À LA RÉUNION DU COMITÉ

SCIENTIFIQUE

Marc-André Bünzli présente ensuite les résultats de l'évaluation du concept envoyé par UNOSAT le 15 septembre. Un questionnaire détaillé préparé par la DDC a été adressé aux membres du CS. Les membres du CS ont adressé les commentaires et leur évaluation générale directement à M. Bünzli.

Pour information l'évaluation générale du concept s'appuie sur le barème suivant :

- Concept accepté (2 points)
- Concept accepté avec modifications majeures (1 point)
- Concept refusé (0 point)

Avant de présenter les résultats des votes exprimés par les membres du CS, M. Bünzli rappelle que le Comité scientifique doit valider le concept cartographique avant transfert vers le Comité de pilotage. Suite à la présentation du concept réalisé en début de séance par M. Milenkovic, il regrette que le concept cartographique envoyé le 15 septembre ne reflète pas la qualité du travail et des analyses présentées par UNOSAT-UNITAR.

Les résultats exprimés par les membres du CS sont les suivants :

1. Dr Straski : Concept accepté :

- Fait confiance à UNOSAT-UNITAR

2. Dr Milnes : Concept accepté avec modifications majeures

- Se plaint de l'avancement des Comités scientifiques ;
- Déploire que les informations se trouvent dans 3 documents différents ;
- Recommande des échanges écrits afin de s'assurer que chaque commentaire a été pris en compte ;
- Dénonce la visualisation/représentation des ouvrages hydrauliques qui donne une vision biaisée de la réalité ;
- Regrette les incohérences sur la géométrie du socle.

3. Dr Isseini : Concept accepté avec modifications majeures

- Pense que le concept ne peut pas être recommandé au Comité de Pilotage en l'état actuel.

4. M. Musa Mohamed : Concept accepté avec modifications majeures

- Il rappelle que le Comité scientifique est composé des élites scientifiques du Tchad et d'Europe et accepte le concept cartographique sous réserve des observations des autres membres.

5. M. Bünzli : Concept rejeté

- Le concept est insuffisant pour comprendre la relation entre les différents aquifères ;
- La méthodologie n'est pas clairement expliquée ;
- Il faudrait mettre en valeur les isohyètes : les cartes hydrogéologiques doivent mettre les valeurs hydriques en perspective ;
- La topographie prend trop de place. Il s'agit de bruit pour une carte hydrogéologique ;
- Le verso des cartes est en rupture avec la continuité du projet ;
- Les références n'ont pas été rigoureusement faites ;

- Il n'y a pas de méthode conceptuelle claire : il faut un concept clair sur l'ensemble du bassin ;
- La réflexion hydrogéologique manque de fond : y a-t-il un seul aquifère ou sont-ils connectés entre eux ?

Sur la base des votes exprimés, M. Bünzli précise que le concept cartographique présenté par UNOSAT est accepté avec des modifications majeures.

Il rappelle ensuite que le concept et le contexte de la 1^{ère} phase du programme ResEau, présentés lors du Colloque scientifique ResEau 1, étaient, comparativement à la deuxième phase, plus facile à appréhender. Il convient donc d'améliorer la lecture et la clarté de ce concept cartographique ResEau 2.

Le Directeur Général de la Ressource en Eau, M. Tchitchaou s'étonne de la manière dont UNOSAT-UNITAR a été évalué. Il précise que la méthode d'évaluation aurait dû être annoncée à l'avance. Il souhaiterait de plus amples informations sur la mission exacte du Comité scientifique. Il dit cependant ne pas remettre en cause l'avis des membres de ce Comité qui sont des références dans leur domaine.

M. Bünzli en profite donc pour faire un rappel sur les rôles des différents Comités liés au projet ResEau :

- Le Comité scientifique : valide la méthodologie cartographique et s'assure de la qualité scientifique ;
- Le Comité de Pilotage : chargé de la finance et de la stratégie globale ;
- Le Comité de Lecture : contrôle la qualité des cartes hydrogéologiques car il est composé de membres qui ont une connaissance pointue du terrain.

Le Secrétaire General, M. Alifa Moussa, rapporte que le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement se dit préoccupé par le degré d'appropriation des cartes afin de pérenniser les acquis. Il explique aussi qu'au niveau du Comité de Lecture, ils sont vigilants à la qualité des informations et aux apports concrets fournis par ces nouvelles cartes. Il considère que la décision du CS n'est pas un vote sanction, mais au contraire une volonté positive d'aller de l'avant avec de meilleures performances.

M. Bünzli observe que les recommandations du Comité scientifique ne sont pas toujours mises en œuvre. Cependant, il admet que dans le passé, UNOSAT est retourné vers le Comité scientifique pour justifier qu'il n'était pas possible d'appliquer telle ou telle recommandation.

Le président du Comité scientifique, M. Isseini, propose qu'à l'avenir le Comité scientifique puisse faire un retour à UNOSAT sur base du document transmit afin de leur laisser une chance d'intégrer les modifications avant le Comité scientifique à proprement parler. M. Sénégal accueille vivement cette proposition et voudrait améliorer les échanges avec le Comité scientifique.

M. Bünzli admet qu'il y a un problème de communication mais aussi de délais avec le Comité scientifique. Il reconnaît que les retours du Comité scientifique ne sont pas systématiques. Lui, par exemple, insiste très fort sur la forme car il représente le bailleur qui a pour objectif de finaliser un atlas majeur pour le Tchad. En ce sens, il reproche à UNOSAT de ne pas toujours prendre en compte ses remarques. Par exemple, il demande d'uniformiser l'échelle pluviométrique pour éviter une rupture entre les phases du projet ResEau. M. Milenkovic ajoute dans cette optique que l'équipe UNOSAT, en travaillant à longueur de journée sur le process et l'analyse des données, a parfois des idées, innovations qu'elle apprécierait de pouvoir soumettre au Comité scientifique. Dans l'état actuel, il déplore qu'UNOSAT n'ait pas l'opportunité de pouvoir justifier des initiatives que l'équipe pense intéressantes et pertinentes.

Le Secrétaire Général dit qu'UNOSAT devrait améliorer ses prestations et se conformer aux délais.

Le président du Comité intervient pour rappeler qu'après une réunion de Comité scientifique il y a des décisions qui sont prises ainsi qu'une évaluation écrite. UNOSAT devra y faire un retour et intégrer les modifications demandées.

M. Bünzli en profite à ce stade pour faire une série de recommandations techniques pour la reprise du concept et des cartes pilotes:

Le nombre d'ouvrages supprimés de la carte devrait être clairement indiqué afin de ne pas donner une information biaisée qui ne reflète pas la réalité. M. Milenkovic répond que les ouvrages ont été sélectionnés en considérant la fiabilité de la donnée, la qualité et le type d'aquifère ;

Il est conseillé de s'inspirer de la cartographie hydrogéologique suisse, qui ne comporte pas une composante topographique étoffée. Il ajoute qu'actuellement on ne voit pas où l'eau est exploitée intensément. Il faut trouver un moyen pour exprimer la lame d'eau qui est extraite. M. Sénégas précise qu'il faut également que la méthode soit extrapolable à l'ensemble du pays pour harmoniser les phases du projet. Le Secrétaire Général fait allusion à un projet financé par l'AFD qui consistait à faire un inventaire des ouvrages hydrauliques existants. Sur 1'200 ouvrages en 2000, 500 n'existaient plus ou étaient introuvables mais 500 nouveaux ouvrages avaient été construits par des ONG depuis lors. Il conseille de se référer au rapport de l'AFD à ce sujet.

Les isohypses : il s'agit du toit du socle, pas du toit du bassin, dans le texte ;

Qualité de l'eau : il faudrait peut-être remplacer la profondeur de la crépine par une indication sur le nombre d'ouvrages. A UNOSAT d'émettre une proposition.

M. Bünzli résume ensuite la discussion par la proposition d'une nouvelle méthodologie destinée à améliorer la fluidité des échanges entre UNOSAT et le Comité scientifique:

1. UNOSAT émet une proposition au Comité scientifique ;
2. Le Comité scientifique répond par écrit sous deux semaines ;
3. UNOSAT répond également aux commentaires par écrit sous deux semaines ;
4. La réunion du Comité scientifique consiste en une discussion de ces points.

Le laps de temps pour que le Comité scientifique émette un retour sera fixé à deux semaines. UNOSAT devra donc envoyer le document quatre semaines au minimum avant la réunion du Comité scientifique afin d'avoir encore deux semaines avant le Comité scientifique pour tenir compte des modifications exigées par le Comité scientifique.

Suite à cet échange, le président du Comité, Dr Isseini, remercie les participants pour leurs échanges très constructifs et clôture la 4ème réunion du Comité Scientifique ResEau 2.

A la demande de M. Sénégas, M. Bünzli informe les participants que les informations relatives à la tenue des prochaines réunions du Comité scientifique et du Comité de pilotage seront communiquées prochainement par le Chargé de programme de la DDC, M. Guidotti.

Nota Bene : Au moment de la rédaction de ce Procès-Verbal, UNOSAT ne dispose pas du questionnaire préparé par la DDC et adressé aux membres du CS. Plus dommageable pour la poursuite des activités, seule une lecture rapide des commentaires envoyés par les membres du CS a été réalisée en séance par M. Bünzli, mais les commentaires détaillés des membres ne sont toujours pas disponibles.

Genève, le 23 octobre 2017

UNOSAT-UNITAR

PARTICIPANTS

Membres du Comité présents

- **Dr. Moussa Isseini**
Président Comité scientifique, Géologue, Chercheur au Centre National de la Recherche Nationale
- **M. Marc-André Bünzli**
Président suppléant du Comité scientifique, Chargé de programme, Chef du groupe spécialisé WES (Water and Environmental Sanitation), Département fédéral des affaires étrangères, Direction du Développement et de la Coopération, Aide Humanitaire et CSA
- **M. Ismail Moussa Mohamed**
Coordinateur ResEau, Hydrogéologue, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement de la République du Tchad
- **M. Olivier Sénégas**
Expert SIG et Télédétection, Chef de projet ResEau Tchad, UNOSAT/UNITAR

Personnes invitées :

- **M. Mahamat Alifa Moussa**
Secrétaire Général du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, membre du Comité de Lecture
- **M. Moussa Tchitchaou**
Directeur Général de la Ressource en Eau, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, membre du Comité de lecture
- **M. Gianluca Guidotti**
Chargé de programme ResEau 2 au BuCo
- **M. Ivann Milenkovic**
Responsable technique et scientifique ResEau 2, UNOSAT/UNITAR
- **M. Lucas Cornet**
Assistant Technique ResEau 2, UNOSAT/UNITAR
- **M. Calvin Ndjoh-Messina**
Expert SIG ResEau, UNOSAT/UNITAR