



8^{ème} réunion du Comité Scientifique

Procès-verbal

La huitième réunion du Comité Scientifique du programme ResEau s'est tenue dans les locaux de l'UNITAR à la Maison Internationale de l'Environnement à Genève le 4 juin 2015.

Les principaux points abordés lors de la séance plénière ont été les suivants:

- L'avancement du projet depuis mars 2015 et le montage de la phase II,
- La validation des cartes au 1:200'000 d'Archeï, Bao Bilia, Fada et Monou,
- La validation des cartes au 1:500'000 d'Ounianga (*ndr.* renommée Borkou Nord - Ounianga) et des Erdis,
- Une discussion sur les cartes spéciales les Lacs d'Ounianga et de Faya et palmeraies (*ndr.* renommée les Oasis de Faya-Largeau),
- Une discussion sur les 3 cartes au 1:500'000 au Tibesti (Tibesti Est, Tibesti Nord et Pic Toussidé)
- Un point sur la mission scientifique Tibesti 2015.

Les présentations effectuées lors de cette réunion sont disponibles en annexe de ce document.

Le Comité Scientifique a débuté par un mot de bienvenue de SE M. Bamanga Abbas Malloum, représenté par M. Awada Angui, Premier Conseiller, qui a exprimé, de la part de l'Ambassade de la République du Tchad, une grande satisfaction quant aux récents développements du projet. Il souligne que le démarrage en septembre 2015 de la deuxième phase, dans la continuité de la phase 1, démontre la réussite du projet. Il souhaite plein succès aux travaux de l'équipe ResEau.

M. Bjorgo remercie et souhaite la bienvenue à tous les membres du comité présents. Il remarque la consistance des Comités Scientifiques, souligne la qualité du projet et du travail, et remercie les représentants tchadiens ainsi que les partenaires suisses.

AVANCEMENT DU PROJET RESEAU (FIN DE PHASE I, MONTAGE PHASE 2)

M. Sénégas présente les activités, hors cartographie, du projet en 2015, soit l'élaboration du ProDoc de la phase II, la réalisation d'une mission scientifique au Tibesti, les mini-docs conçus à partir des différents documents techniques et l'étude de faisabilité sur système d'alerte précoce aux inondations, développée avec les collègues UNOSAT du Climate Service.

Résumé de la phase 2

Pour la phase 2 (2015-2019), l'objectif général du projet reste inchangé. En plus des activités démarrées en phase 1, la phase 2 comportera de nouveaux objectifs spécifiques destinés à 1) développer un savoir-faire dans le domaine de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), et 2) renforcer le positionnement

institutionnel du MEH. Les échanges et les formations SIG et SIRE destinées aux acteurs du domaine de l'eau seront renforcés, notamment avec les bureaux d'études et les sociétés de forage, les institutions et ministères tchadiens, les organisations régionales, ONGs et Ols. Des délégations régionales pilotes seront identifiées et renforcées pour assurer les missions du MEH en région et mener à bien des projets pilotes piézométriques. Les bases de données du LNE (qualité de l'eau) et de l'ex-DREM (eaux de surface) seront qualifiées et intégrées au SIRE.

Le MEH reste le maître d'ouvrage. Un assistant sera affecté au Coordinateur ResEau du MEH-DRE. 4 techniciens SIG et BD du MEH seront affectés au CDIG pour la durée de la phase. Le MEH organisera un plus grand nombre de missions de terrain et sera pleinement investi dans l'organisation et le suivi des Comités de lecture, responsable du contenu des cartes.

Le BuCo assurera la maîtrise d'œuvre du projet, à travers un Chargé de programme ResEau basé à N'Djaména. Il sera en charge de la coordination du projet en relation avec le Coordinateur ResEau et le Chargé de projet UNOSAT. Il assurera les nouvelles activités dans le domaine de la GIRE, pour renforcer le MEH au niveau institutionnel, pour consolider les délégations régionales et organiser les projets piézométriques.

UNITAR-UNOSAT reste le partenaire technique du projet, principalement en charge du développement du SIRE, de la production des cartes hydrogéologiques, d'ateliers et de sessions de formation continue dans le domaine du SIG, et du support technique et méthodologique au démarrage des activités du CDIG.

Discussion ouverte

De cette introduction, une discussion s'en suit sur différents points:

- M. Ismaël Moussa Mohamed fait remarquer qu'un Haut Comité National pour l'Environnement (HCNE) existe et a un pouvoir décisionnel. Il pourrait servir de porte d'entrée pour le Comité Inter-Services.
- M. Sénégal ajoute que le CDIG va devenir le centre de ressources du MEH, en charge de diffuser les connaissances du MEH et de proposer des services cartographiques.
- M. Mahamat Hamza souligne que la collaboration avec l'Université de N'Djaména est très appréciée car elle permet un travail d'équipe sur les ressources en eau ainsi que la prise en main des données par les étudiants du Master HydroSIG.
- Le comité demande à ce que les données piézométriques récoltées jusqu'à ce jour soient compilées dans un fichier Excel et qu'un travail d'analyse et synthèse de ces informations piézométriques soit produit.
- M. Zwahlen fait remarquer le doublement du budget pour la phase 2. M. Bünzli précise que cela démontre le succès de la phase 1 et la volonté de la DDC de renforcer ce secteur prioritaire au Tchad.

ATELIER TECHNIQUE SUR LES CARTES

Cartes Ounianga et Erdis

Mme Aubert présente les 2 cartes à valider et l'hydrogéologie de ces régions, puis ouvre la discussion point par point. Le comité scientifique a discuté de nombreux points, dont ces aspects généraux :

- Il propose de nommer la feuille Borkou Nord – Ounianga à la place d'Ounianga, vu l'emprise géographique de la carte qui couvre ces 2 régions. La proposition, validée par le Comité de Lecture

sera soumise aux membres du Comité de pilotage.

- Il choisit, pour la mise en page du dos de la carte du Borkou Nord - Ounianga, de préserver le diagramme méthodologique et demande de couper le texte qui serait en trop, notamment dans la bibliographie. A la droite seront placés de haut en bas, la carte jointe des activités économiques et de la population, puis le diagramme schématique 3D puis la carte des points d'eau et du bassin des Erdis-Koufra.
- Il recommande d'enlever tous les contenus liés aux bassins versants, à la fois la carte synoptique et les lignes de partage des eaux sur les cartes principales, car cette information ne fait pas de sens dans une région où pluies et écoulements sont infimes. La seule exception étant un trait se situant à la marge de l'Ennedi.

La discussion hydrogéologie a concerné ce qui suit:

- Le comité s'accorde sur le fait que le Silurien, argileux doit être classé comme une formation à productivité faible à nulle, car c'est son rôle d'aquiclude qui prime.
- Il valide l'approche avec laquelle la formation de Madadi a été cartographiée, mais demande de changer la couleur de la formation, peu lisible sur les cartes.
- Il suggère de classer tout le Continental Terminal comme une formation à productivité faible à nulle dans ces régions, et de simplifier son code à CT. Il mentionne aussi que le Continental Terminal a été oublié sur la carte des Erdis.
- Il demande d'ajouter des failles régionales supposées qui illustrent les grands accidents dans les Erdis. Toutefois, il ne voit pas l'intérêt d'ajouter des alluvions le long de paléodrainage dans les Erdis, car la zone est hyperaride et aucune recharge actuelle n'est possible.
- Il suggère d'ajouter des contours piézométriques à la carte principale du Borkou Nord - Ounianga.

Un travail de correction, agrémenté de nombreuses discussions a ensuite lieu sur les figures:

- Le comité se réjouit de la carte des points d'eau et piézométrique du bassin des Erdis-Koufra et, dans l'état des connaissances, valide le modèle proposé. Il demande quelques corrections dont le retrait des lignes de partage des eaux, l'ajout de forages secs et la correction de l'hydroisohypse 450 et un graphisme amélioré pour les lignes d'écoulement.
- Il apporte diverses remarques constructives pour aider à finaliser le schéma 3D des propriétés aquifères des ensembles hydrogéologiques. Elles portent principalement sur la représentation des aquifères et les proportions des objets.
- Il apprécie la colonne hydrostratigraphique et propose diverses améliorations, notamment à propos des aquifères, des figurés sur le Continental intercalaire, et de la mise en page du produit.

Il importe de signaler que les coupes 3D, la carte piézométrique et la colonne hydrostratigraphique seront revalidées, une fois qu'UNOSAT aura réalisé les corrections et avant le bon à tirer.

Cartes Archeï, Bao Bilial, Fada et Monou

Mme Tschopp présente les 4 cartes à valider et l'hydrogéologie de ces régions. Les cartes présentées au Comité Scientifique, qui découlent de la carte Ennedi au 1:500 000 déjà publiée, incluaient la plupart des corrections demandées par le Comité de Lecture, qui s'est réuni le 13 mai dernier. Le reste des corrections et divers ajustements sur l'hydrogéologie et les failles pour une meilleure cohérence étaient à faire avant le bon à tirer. De brèves discussions ont eu lieu sur les points suivants:

- L'unité des Grès du Silurien est à déclasser en une formation à potentiel e eau faible à nulle. Une note de bas de page est à rédiger à cet effet sur la carte de Fada.

- Les ouvrages, quand trop nombreux, sont à épurer aux endroits où la lecture est difficile et les étiquettes à mieux positionner de manière générale par le graphiste.
- Les débits de forages, qui sont mal documentés (essais trop courts) et parfois très élevés pour le contexte hydrogéologiques, sont à ne pas mentionner sur les cartes.
- Le nom de bassins versants se doit d'être clair, sinon il n'est pas à mentionner.

Cartes spéciales Lacs d'Ounianga et Faya et palmeraies

Lors d'un tour de table, le comité scientifique s'est d'abord penché sur les noms des cartes et a suggéré de renommer la carte Faya et palmeraies, les Oasis de Faya-Largeau. Il n'a pas posé d'objection sur la mise en page telle que présentée et approuvé la ligne graphique verte des cartes et un produit appelé Carte hydrogéologique. Pour les dos, il suggère de reprendre les dos des cartes 1:500 000, bien que la carte des Oasis de Faya tombe qu'en partie sur une carte déjà rédigée. Le comité approuve aussi d'ajouter des contenus liés à la piézométrie des nappes et à la chimie des eaux sur la carte principale et d'insérer des coupes locales avec des forages. Il suggère aussi d'impliquer le Prof. Kröpelin pour les Lacs d'Ounianga, quitte à lui laisser un espace pour y inclure une illustration sur ces travaux, et rappelle que le site fait partie du patrimoine mondial de l'Unesco.

Les 3 cartes au 1:500 000 du Tibesti

M. Yves Haeberlin a présenté des cartes représentatives du Tibesti, afin que le comité puisse se rendre compte des informations disponibles sur ces régions. De cette présentation, il ressort que la carte Tibesti Est, avec de grands affleurements du Continental intercalaire (Grès de Nubie) serait similaire à la carte des Erdis dans ses contenus. La carte Pic Toussidé sera riche et importante, car elle décrira les ressources en eau des principales villes du Tibesti, soit Bardaï, Zouar et Aozou. Sa rédaction sera difficile, car la géologie est rendue compliquée par l'intense tectonique, mais des travaux scientifiques réalisés par les allemands, dont des cartes, aideront à leur confection. Enfin, la carte Tibesti Nord, aux confins du Tchad, sera pauvre et dépouillée, car il n'y a ni localité, ni ouvrage SITEAU sur son emprise, seulement quelques enneris.

PARTICIPANTS

Membres du Comité

- **M. Awada Angui** *suppléant*
1^{er} Conseiller de l'Ambassade du Tchad, représentant SE l'Ambassadeur, co-président du Comité Scientifique
- **Pr. François Zwahlen**
Prof. honoraire, Centre d'hydrogéologie et de géothermie, Université de Neuchâtel, co-président du Comité Scientifique
- **M. Ismaël Moussa Mohamed**
Coordinateur ResEau, Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique de la République du Tchad
- **M. Brahim Hamza Mahamat** *suppléant*
Chef du département de Géologie de l'Institut Universitaire Polytechnique de Mongo, Tchad
- **M. Marc-André Bünzli**
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
- **Dr Stefan Strasky**

Responsable du département de géologie, Office fédéral de topographie, swisstopo

- **M. Yvan Pasteur** *excusé*
Chargé de programme Tchad, Département Fédéral des affaires étrangères, Direction du Développement et de la Coopération, Division Afrique orientale et australe
- **Dr Mario Sartori** *excusé*
Géologue, Section des Sciences de la Terre, Université de Genève et Centre de recherche en environnement alpin (CREALP)
- **Dr Yves Haeberlin**
Chef de projet ResEau Tchad, UNOSAT/UNITAR
- **M. Olivier Sénégal**
Chargé de programme ResEau Tchad, UNOSAT/UNITAR

Personnes Invitées et Secrétariat

- **Dr Einar Bjorgo**
Directeur UNOSAT, UNITAR
- **Dr Maëlle Aubert**
Analyste en télédétection, UNOSAT/UNITAR
- **Mme Jennifer Tschopp**
Géomaticienne, UNOSAT/UNITAR
- **Mme Tiffany Tchang**
Géologue-Géomaticienne, UNOSAT/UNITAR (Secrétariat du comité)
- **M. Raoul Gonzalez**
Hydrogéologue, UNOSAT/UNITAR
- **M. Redha Farah** *excusé*
Géomaticien, UNOSAT/UNITAR
- **Dr Toufik Bekaddour**
Collaborateur SYNI, UNOSAT/UNITAR

Genève, le 12 juin 2015

UNOSAT/UNITAR