2015

ND-34-03

ND-34-10

ND-34-08

ND-34-15

1:200000

Carte hydrogéologique
de la République du Tchad
Ouvrages et Ressources

Abéché

ND-34-09

ND-34-09

Abéché

Carte hydrogéologique
de la République du Tchad
Ouvrages et Ressources

1: 200000

République du Tchad

Ministère de l'Elevage
et de l'Hydraulique

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Direction du développement
et de la coopération DDC

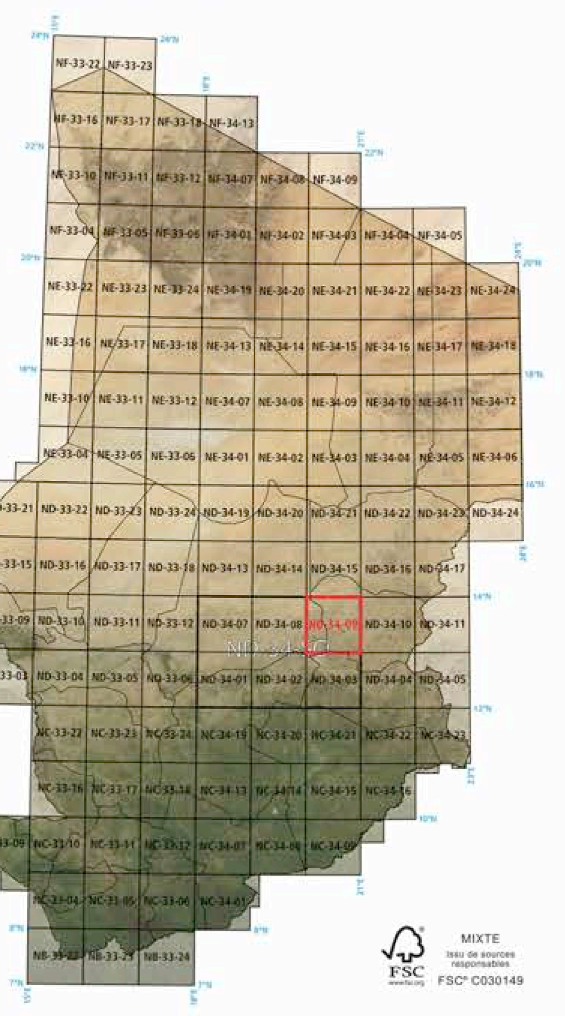
Office fédéral de topographie swisstopo

unitar

UNOSAT

2015

Tableau des feuilles au 1: 200 000

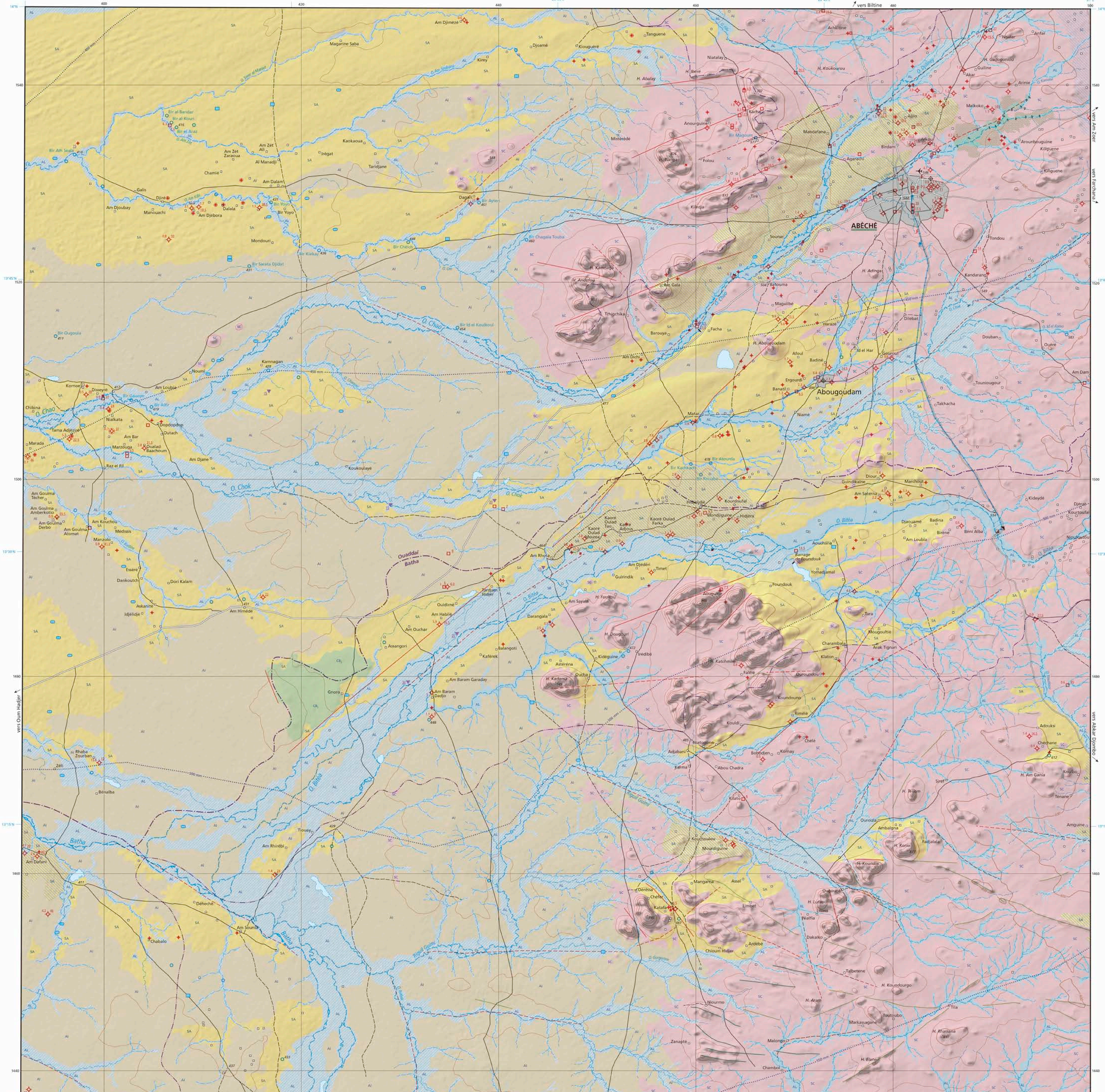


MIXTE
Issu de sources responsables
FSC® C030149

Carte hydrogéologique 1: 200000
de la République du Tchad
Ouvrages et Ressources

Abéché

Feuille ND-34-09



Hydrogéologie des formations

Aquifères majeurs à productivité potentiellement élevée

Aquifères meubles

- AL — Alluvions et sables fluviatiles *Quaternaire*

Aquifères du Continental de base

- CB_1 — Grès grossiers, friables et sablonneux parfois conglomératiques *Grès inférieurs, Cambrien*

Aquifères à productivité moyenne

Aquifères meubles

- AL — Alluvions et sables fluviatiles avec composante limoneuse ou recharge aléatoire *Quaternaire*

Aquifères du socle cristallin du Ouaddaï

- SC — Granites, migmatites localement productifs dans les altérites *Précambrien*
- SA — Sables anciens (goz) sur altérites localement productives *Pléistocène / Précambrien*

Formations à productivité faible ou nulle

Recouvrement éolien

- SA — Sables anciens (goz) *Pléistocène*

Alluvions indifférenciées

- Al — Argiles et sables

Socle cristallin du Ouaddaï

- SC — Granites, migmatites, rares gneiss et schistes *Précambrien*

Epaisseur des formations

- Epaisseur (m) des alluvions sur socle dans les ouvrages
- Epaisseur (m) des alluvions sur socle estimée par géophysique

Stations de mesure et précipitations

- Piézomètre (profondeur d'eau, m)
- Station météorologique
- Isohyète de précipitations annuelles

Eaux de surface

- Lac, étang (temporaire)
- Ouadi, cours d'eau temporaire (plus de 3 mois par an)
- Limite de bassin hydrographique régional
- Limite de sous-bassin hydrographique

Structures à rôle hydrogéologique potentiel

- Faille
- Faille supposée
- Filon mafique
- Filon felsique et brèche associée

Ouvrages

- Puits — débit d'exploitation (m^3/h), profondeur d'eau (m)
- Puits sec
- Forage — débit d'exploitation (m^3/h), profondeur d'eau (m)
- Forage sec
- Forage >80m — débit d'exploitation (m^3/h), profondeur d'eau (m)
- Forage >80m sec

Points d'eau

- Bir, puits traditionnel (avec cote en m)
- Mare naturelle

Qualité de l'eau

- .F Teneur en fluor >1.5 mg/l

Adduction et aménagements

- Champ de captage
- Station de pompage
- Château d'eau
- Conduite d'adduction
- Barrage
- Seuil d'épandage — isolé / en série
- Zone irriguée
- Mare aménagée

Carte de base

- Point coté
- Courbe de niveau (40 m)
- Courbe directrice (200 m)
- Route principale bitumée
- Route principale non bitumée
- Piste principale
- Piste secondaire
- Radier
- Aéroport
- Aérodrome
- Limite d'Etat
- N'DJAMENA — Capitale
- ABÉCHÉ — Chef-lieu de région
- Guéréda — Chef-lieu de département
- Oumou — Localité < 500 habitants
- Mata — Localité 500 - 2000 habitants
- Iriba — Localité 2000 - 10000 habitants
- Biltine — Localité 10000 - 50000 habitants
- N'DJAMENA — Localité > 50000 habitants

Pré-tirage

OUVRAGES ET RESSOURCES

Les régions couvertes par la feuille Abéché correspondent à l'est, à la bordure occidentale du massif granitique du Ouaddaï et à l'ouest, à une vaste plaine de piémont recouvrant graduellement le socle. Les principales localités, dont Abéché, sont toutes établies à proximité de ouadis majeurs (O. Djiliney, O. Chao, O. Chok, O. Bitéa et Riguil Guimi), le plus souvent près des reliefs. Ces localités, comme les populations environnantes ou de passage, tirent l'essentiel de leur approvisionnement en eau des nappes alluviales des ouadis. Les précipitations de l'ordre de 400 à 550 mm/an assurent une recharge significative aux alluvions sableuses et argilo-sableuses, soit directement, soit par le biais du ruissellement de surface. En dehors de ces alluvions, quelques ressources en eau de moindre importance sont exploitées dans des zones fracturées et altérées de socle ainsi que dans des formations gréseuses, notamment le long des rives du Ouadi Bitéa. Quant à la plaine de piémont, elle est composée de sédiments argileux et de recouvrements éoliens sans ressources en eau significatives (GAF, 1990; Vincent, 2010).

La feuille Abéché est un pré-tirage, dont le verso et la description générale seront complétés en phase 2 du projet. Elle correspond à la partie nord-est de la Carte hydrogéologique de reconnaissance Batha au 1:500 000. Les zones hachurées représentent les zones potentiellement les plus productives du socle, y compris sous les goz. Dans les alluvions fluviatiles, elles indiquent, au contraire, les zones à relativement faibles ressources en eau souterraine. Ces distinctions ont pu être établies grâce à différentes analyses de données issues du traitement d'images satellite, tels que pentes, densités de drainage, taux d'argiles, végétation et bilans précipitations-évaporation.

Les nappes alluviales et le Ouadi Bitéa

Les nappes d'eau contenues dans les dépôts alluvionnaires sont réparties très inégalement sur la zone couverte par la feuille d'Abéché. Leur localisation et leur productivité sont tributaires tant de la pluviométrie et de l'écoulement de surface que de l'orographie et la nature des sédiments. Les secteurs les plus favorables, à bonnes alluvions sableuses, sont principalement à l'est de 20°30'E, à proximité des reliefs et inselbergs (Plote, 1967, 1970).

Le Ouadi Bitéa, dont le bassin versant couvre une superficie de 10 000 km², est le principal affluent du Batha. Dans son cours supérieur, il forme des vallées bien dessinées, souvent alignées sur des failles. Ses alluvions sableuses reposent directement sur du granite sain ou sur une couche d'altérites. De nombreux points d'eau, vergers et jardins témoignent de la relative abondance des ressources en eau souterraine. Les puits construits dans les alluvions de ce ouadi présentent des débits importants (> 5 m^3/h).

Plus en aval, au débouché du massif, le cours d'eau s'élargit et forme une plaine alluviale de 3 à 5 km de large, qui n'est plus qu'une succession de marécages et de méandres abandonnés (Pias, 1964). Le lit du Ouadi Bitéa, devenu très limoneux et argileux, ne renferme alors plus aucune nappe alluviale majeure. Toutefois dans cette région les formations sableuses, les goz et les grès cambriens qui bordent le ouadi se révèlent parfois être de bons aquifères, du fait de leur alimentation régulière en période de crue. De nombreux villages sont installés sur ces terrains sableux, dont les sols sont cultivés en mil et arachide.

Au nord-est de la carte, les ressources en eau se rencontrent essentiellement dans les alluvions du Ouadi Djiliney et de ses affluents. La profondeur de la nappe est estimée à 20 m et les débits journaliers prélevés dans les puits traditionnels et les puits cimentés sont de l'ordre de 2 à 5 m^3 (MEH, 2015).

Approvisionnement en eau de la ville d'Abéché

Le chef-lieu du Ouaddaï, Abéché, compte en 2015 une population de près de 100 000 habitants, mais de tout temps, l'approvisionnement en eau de la ville a été difficile. Comme les forages en zone urbaine captant les aquifères du socle ne sont guère productifs, avec des débits de l'ordre de 1 m^3/h (MEH, 2015), la ville ne pouvait s'alimenter en eau qu'à partir des nappes alluviales des ouadis environnants par le biais de puits traditionnels.

Jusqu'à récemment, le principal ouadi exploité était le Ouadi Chao, qui prend naissance vers Am Zoer et coule avec des crues saisonnières à la limite nord-ouest de la ville. Ce ouadi présente un lit argilo-sableux de 1 à 2 km de large, qui, après la saison des pluies, conserve de nombreuses mares en eau. A faible profondeur, entre 6 et 10 m, il recèle des nappes alluviales dans des lentilles sableuses, ressources qui, pour la plupart, sont temporaires et très vulnérables à la pollution anthropique. Des seuils d'épandage en série ont été aménagés en amont de la ville pour réalimenter les nappes sous-fluviales et accroître les parcelles à cultiver.

Pour pallier au manque chronique d'eau dû à la forte urbanisation des trente dernières années, la ville d'Abéché a bénéficié dès 1994, dans le cadre de la coopération Tchad – Allemagne, de l'exploitation d'un nouveau champ de captage dans l'importante nappe alluviale du cours supérieur du Ouadi Bitéa, à 35 km au sud de la ville (GKW Consult, 1986). L'alimentation en eau potable se fait à partir de quatre forages. La profondeur du niveau piézométrique de la nappe captée est de 15 à 20 m et les débits d'exploitation peuvent atteindre 70 m^3/h par ouvrage. La qualité de l'eau est excellente, avec un pH de 6.4 à 6.7 et une conductivité de 100 à 150 µS/cm. Une conduite de refoulement amène cette eau jusqu'à un château d'eau en périphérie de la ville (6000 m^3/j, Urbaplan, 2008). Le réseau de distribution urbain comporte un millier de branchements publics et privés ainsi qu'un réseau de 80 bornes-fontaines.

Références bibliographiques

GAF, 1990. Morphopédologie et aptitudes des terres: Atlas cartographique au 1:200 000, feuille no. 4, Abéché. *Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.*

GKW Consult, 1986. Amélioration de l'alimentation en eau potable et assainissement de la ville d'Abéché – Rapport de synthèse. *Ministère des Travaux Publics, des Mines et du Pétrole, 267 p.*

MEH, 2015. SITEAU, Système d'Information Tchadien sur l'EAU. Base de données des ouvrages hydrauliques, janvier 2015. *Direction des Ressources en Eau, N'Djaména.*

Pias, J., 1964. Cartes pédologiques de reconnaissance au 1:200 000: Feuilles d'Abéché, Biltine et Oum Hadjer – Cartes et notice explicative. *ORSTOM, 105 p.*

Plote, H., 1967. Inventaire des points d'eau sur la feuille Abéché ND-34-09. In: Programme quadriennal d'aménagement hydraulique de l'Ouaddaï, étude du secteur sud, campagne 1965-1966. *BRGM, rapport inédit LAM 67 A6 (3 volumes).*

Plote, H., 1970. Hydrogéologie de l'Ouaddaï. Programme quadriennal d'aménagement hydraulique de l'Ouaddaï – rapport. *BRGM, 423 p.*

Urbaplan, 2008. Etude d'impact environnemental et social des sous-projets du PADUR pour la ville d'Abéché; renforcement de l'adduction d'eau et amélioration du drainage des eaux pluviales. *Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Urbanisme et de l'Habitat, 96 p.*

Vincent, P.M., 2010. Synthèse hydrogéologique. Document de capitalisation. Projet Almy Bahaïm - rapport interne. *Ministère de l'Eau, Direction de l'Hydraulique Pastorale, 29 p.*

Citation

Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique, 2015. Carte hydrogéologique de la République du Tchad au 1:200 000, Ouvrages et Ressources, feuille ND-34-09 Abéché. Pré-tirage réalisé par UNITAR et swisstopo, Genève et Wabern.

Déclinaison magnétique:
2° 00' E
Modification annuelle: +6' E
(Déclinaison calculée sur la base du modèle IGRF-11)

N. G.
N. M.
2° 00' E

Projection:
Mercator Transverse Universelle (MTU / UTM)
(Coordonnées en noir en km)
Fuseau 34
Po = 0° (équateur)
Mo = 21° Est du Méridien International

Datum géodésique:
WGS84
Navigation: WGS84
(Coordonnées géographiques en amorce en bleu)
Référentiel altimétrique:
EGM96 (Earth Gravitational Model 1996)

1: 200000

5 km 0 5 10 15

1 cm : 2 km

Equidistance des courbes de niveau 40 m

Réserves

La représentation et l'utilisation des limites administratives, des noms géographiques et autres données employées sur cette carte sont susceptibles d'être modifiées; elles n'engagent pas la responsabilité des éditeurs et n'impliquent pas de reconnaissance officielle de leur part. Les ouvrages hydrauliques et leurs paramètres sont présentés de manière indicative, n'ayant pu faire l'objet d'une validation systématique sur le terrain.

Produit réalisé par UNITAR et swisstopo pour le compte du MEH et de la DDC.
©DDC Confédération Suisse,
MEH République du Tchad 2015