

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN-L: 2521-2125
ISSN-P: 3006-8541

Numéro 16
Juin 2024



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

INDEXATIONS INTERNATIONALES



<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

Impact Factor: 1,3

MIRABEL

<https://reseau-mirabel.info/revue/14910/Revue-ivoirienne-de-geographie-des-savanes-RIGES>

SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

Impact Factor: 7,924 (2024)

Impact Factor: 6,785 (2023)

Impact Factor: 4,908 (2022)

Impact Factor: 5,283 (2021)

Impact Factor: 4,933 (2020)

Impact Factor: 4,459 (2019)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître-Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

**Secrétariat de rédaction
KOUASSI Konan**

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Maître de Conférences, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO

Sommaire

<p>N'golo Brahim SORO</p> <p><i>Impact environnemental du développement de la culture de l'anacarde dans le département de Mankono (Côte d'Ivoire)</i></p>	7
<p>Lamine Ousmane CASSE, Saliou Mbacké FAYE, Housseini THIAM, Mariama THIANDOUM</p> <p><i>Entre disparités spatiales et centralité émergente à Keur Moussa à l'aune des projets structurants (Sénégal)</i></p>	22
<p>MAHAMADOU MOUDI Rachid, PARAISSO CECIL Zeinabou, MOUSSA HAMADOU Ousseini, SOULEY Kabirou</p> <p><i>Impact de la crise sécuritaire sur la mise en valeur des ressources naturelles dans la Commune Rurale de Bosso au Niger</i></p>	48
<p>Mbaindogoum DJEBE</p> <p><i>Mise en valeur locale des contraintes physiques dans la ville d'Abéché à l'Est du Tchad</i></p>	67
<p>Tidiani SANOGO, Koudzo SOKEMAWU, Moussa KAREMBE, Lisa BIBER-FREUDENBERGER</p> <p><i>Assessing pastoral potential feed resources and the effect of invasive unpalatable species on pastures in the District of Bougouni, southwest of Mali</i></p>	79
<p>Toundé Roméo Gislain KADJEBIN</p> <p><i>Effets socio-économiques de la production et de la commercialisation de l'igname (<i>dioscorea alata</i>) dans l'arrondissement de Pira (commune de Bantè)</i></p>	104
<p>DANDONOUGBO Iléri</p> <p><i>Organisation des pratiques de mobilité de personnes, vers une diversité des sociétés de transport dans le Grand-Lomé (Togo)</i></p>	125
<p>Youssoufou ADAM</p> <p><i>Incidence socio-économique de la saisie des ovins et caprins à la boucherie de l'espace frontalier de Ségbana</i></p>	143

<p>d'ALMEIDA Théophile Kuassi, ADJAKPA Tchékpo Théodore, DJESSONOU Sèngla Franco-Néo</p> <p><i>Stratégies d'adaptation des populations aux inondations dans la commune de Grand-Popo (Bénin, Afrique de l'ouest)</i></p>	159
<p>ASSUÉ Yao Jean-Aimé, KOFFI Kouamé Sylvain</p> <p><i>Les autorités administratives et juridiques dans la gestion et la prévention des conflits fonciers ruraux dans le département de Béoumi (Centre, Côte d'Ivoire)</i></p>	175
<p>Songanaba ROUAMBA, Mathieu NAMA, Joseph YAMEOGO</p> <p><i>Évaluation des changements d'utilisation et d'occupation des sols dus à l'exploitation industrielle de l'or de 2000 à 2020 à l'aide de l'imagerie globeland30m, dans la ville de Houndé (Burkina Faso)</i></p>	192
<p>Francis Biaou YABI, Laurent G. HOUESSO, Abiola Romain OGNONKITON, Toussaint Olou LOUGBEGNON, Jean Claude Timothée CODJIA</p> <p><i>Inventaire et délimitation des zones de forte concentration de l'avifaune pour la valorisation écotouristique dans la réserve de biosphère du Mono au Bénin</i></p>	211
<p>MAIGA Yaya, TIAMIYU Kasimou, SANOU Korotimi, YANOOGO Pawendkigou Isidore</p> <p><i>Les déterminants socio-économiques de l'exploitation des zones agricoles de bas-fonds de la commune de kyon (Burkina Faso) : une approche par l'échelle de Likert</i></p>	231
<p>Mar Gaye, Cheikh Ahmed Tidiane Faye, Amadou Abou Sy, Mamadou Thior, Cheikh Ahmed Tidiane Faye, Boubou Aldiouma SY</p> <p><i>Etude de l'évolution morpho-sédimentaire du littoral transfrontalier Sénégal-mauritanien et ses impacts : axe Ndiago-Taré</i></p>	245
<p>Grah Joseph KOUASSI, André Della ALLA</p> <p><i>Implication des facteurs physiques et des enjeux humains dans la survenue des risques naturels dans le sud-ouest ivoirien : cas des villes de Sassandra et San-Pedro</i></p>	264

MISE EN VALEUR LOCALE DES CONTRAINTES PHYSIQUES DANS LA VILLE D'ABECHE A L'EST DU TCHAD

Mbaindogoum DJEBE, Maitre-Assistant

Département de Géographie, Laboratoire de Géomatique, Université Adam Barka

BP: 1173, Abéché, Tchad

Email: dmbaindogoum@yahoo.fr

(Reçu le 24 février 2024 ; Révisé le 30 mars 2024 ; Accepté le 20 mai 2024)

Résumé

En général, les contraintes physiques sont des obstacles à l'épanouissement de l'homme. Elles sont partout combattues parce qu'elles engendrent au premier plan des difficultés empêchant aux hommes d'atteindre leurs objectifs. Elles sont aussi sources de risques naturels. Cependant, des analyses profondes révèlent que ces contraintes naturelles renferment des potentialités que les humains ont toujours exploitées et continuent de le faire pour assurer leur survie et le développement de leur espace de vie. De fait, en raison du fait que les contraintes physiques constituent des ressources naturelles et qu'elles peuvent être transformées en atouts, les hommes usent de leur ingéniosité pour mettre en valeur certains éléments naturels. C'est ainsi que des massifs montagneux, rochers, vallées et sous-sols qui constituent des obstacles et sources de risques naturels sont des atouts non négligeables à l'épanouissement des hommes dans la ville d'Abéché à l'Est du Tchad. Ce travail vise à relever les avantages des contraintes naturelles comme vallées, "dos de baleine", dans la ville d'Abéché. Il résulte donc de l'analyse que les ressources pour la mise en place des habitations adaptées et le développement des activités humaines dans la commune sont produites par les potentialités que regorgent le relief, le sous-sol et le climat. Par conséquent, ils sont des éléments de succès non négligeables pour la prospérité de la ville d'Abéché.

Mots clés : contrainte physique, mise en valeur, potentialité, Abéché, Tchad

Abstract

The physical constraints are of premium on board obstacles to the blooming of the man. They are fought everywhere because they generate in the foreground of difficulties preventing with the men from achieving their goals. They are also sources of natural risks. However, of the major analyses reveal that these natural constraints contain potentialities that the human ones always exploited and continue to exploit to ensure their survival and the development of their space of life. Indeed, for reasons of the potentialities and of space to be built and/or exploit, the men use of their ingeniousness to emphasize certain natural elements. Thus mountainous solid masses, rocks, valleys

and basements which constitute obstacles and sources of natural risks are considerable assets with the blooming of the men in the town of Abéché in the East of Chad. This work aims at raising the potentialities of the natural constraints of the valleys, "back of whale", in the town of Abéché. It results from the analysis that the resources for the installation of the dwellings and the development of the human activities in the commune are produced by the potentialities which the relief, the basement and the climate abound. What constitutes considerable assets for the prosperity of the town of Abéché.

Key words: physical constraint, development, potentiality, Abéché, Chad

Introduction

Les ressources naturelles exploitables interviennent de diverses manières dans les activités économiques. Il s'agit notamment, des minéraux, du bois ou les pêcheries qui représentent une large part de la production économique dans beaucoup de pays. Les ressources en sols et en eaux sont aussi au cœur des activités agricoles, dont le rôle est déterminant dans l'économie de bien des pays en développement (OCDE, 2009, p.39). En effet, ces ressources naturelles qui définissent les activités humaines et leur occupation dans tous les milieux constituent à la fois des contraintes et atouts pour les activités économiques. Par exemple, la répartition de l'eau dans le paysage et son stockage dans les réservoirs superficiels et souterrains dépendent de la géologie, de la géomorphologie et de la physiographie des bassins versants. Les études climatiques et hydrologiques menées sur les cinq sites pilotes ont permis de définir un ensemble de critères à prendre en compte pour hiérarchiser les contraintes dues à la ressource en eau et mettre en évidence ses atouts (J. ALBERGEL et J. M. LAMACHERE, 1993, p.113). Ainsi la ville d'Abéché et ses agglomérats périphériques situés à l'Est du Tchad, met en évidence des éléments physiques divers. En premier lieu des éléments géomorphologiques tels que les massifs montagneux, rochers et vallées ; ensuite géologiques à savoir les granites, argiles et sables. Tout aussi que des aspects hydrologiques comme les eaux de crue et climatiques ainsi que l'ensoleillement et les violents vents engendrant des contraintes à la population locale et ses activités. Pour autant ces facteurs naturels possèdent aussi des potentialités pour la survie et le développement de la cité. Cette population interagit sans cesse avec ces éléments naturels du milieu pour assurer ses besoins en logement, alimentation et développement. Cette mise en valeur s'est intensifiée au début des années 2000 avec la croissance rapide de la population et le développement socio-économique de la ville. L'objectif de cette recherche est d'analyser les atouts des contraintes naturelles dans le développement de la ville d'Abéché. Nous présumons que chaque contrainte physique de la ville contient des potentialités qui contribuent de façon considérable à la vie de la population locale et au développement de la ville. L'étude s'articule dans un premier

temps autour de la présentation du contexte physique et son apport significatif au développement de la ville. En second lieu il s'agira de l'analyse des effets des contraintes naturelles et des avantages qu'elles offrent à la population locale. Nous présenterons dans ce travail successivement les méthodes utilisées, les résultats obtenus et la discussion de ces résultats avant de conclure.

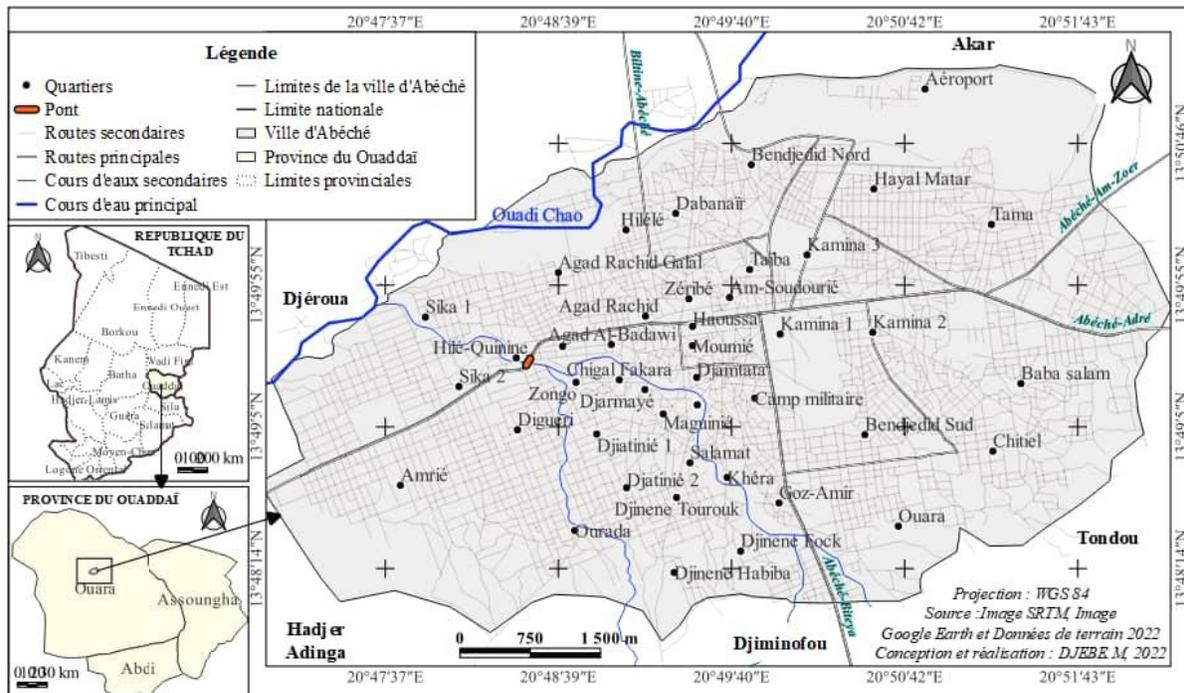
1. Matériels et Méthode

1.1 Présentation du cadre d'étude

La ville d'Abéché est le chef-lieu de la province du Ouaddaï située à l'est du Tchad. Cette ville s'est historiquement développée à partir de 1850, date à laquelle elle devient la capitale du sultanat du Ouaddaï (PADUR 2010, p.15). Ce choix stratégique avait été opéré au détriment des autres nécessités telles que l'accès à l'eau qui avait fini par contraindre le roi et sa population à délocaliser leur capitale. La nouvelle capitale par contre possède une accessibilité permanente aux eaux souterraines grâce à la faible profondeur de la nappe phréatique le long des *ouadis*, malgré la présence du socle cristallin. Cependant, suite à une forte croissance démographique récente, l'eau constitue de sérieux problèmes à la dynamique urbaine à cause de sa quantité qui couvre à peine la demande de la population.

Les Recensements Généraux de la Population et de l'Habitat de 1993 et de 2009, donnent respectivement les nombres de 54 628 et 97 963 habitants à Abéché. Avec un taux d'accroissement annuel de 3,6%, on l'estime à 144550 habitants en 2020. Cette croissance démographique avait entraîné une lente extension spatiale de la ville jusqu'aux années 90. Cela est dû à la création des nouveaux quartiers périphériques notamment autour des noyaux centraux d'occupation traditionnelle. Mais c'est surtout à partir des années 2000 qu'il y a une fulgurante croissance spatiale de la ville. Cette dynamique spatiale, à la fois anarchique et contrôlée, s'étend sur les lits des *ouadis*, exposant le sol, la flore et la faune sauvage à une dégradation importante (D. MBAINDOGOU, 2022, p.268). La crise du Darfour en 2003 et la création des institutions de l'Enseignement Supérieur, INSTA et UNABA en particulier ont été à l'origine du flux migratoire qui a entraîné la croissance démographique rapide de la population d'Abéché au début des années 2000. Ces nouveaux venus sont d'une part en quête d'emplois offerts par divers ONGs s'occupant des 228 900 réfugiés soudanais ou des 130 600 déplacés nationaux qui sont hébergés dans douze camps dans l'Est du Tchad (USAID, 2007 p.2).

Figure 1. Ville d'Abéché



1.2 Méthodologie

La démarche méthodologique s'est basée sur deux approches notamment la méthode de collecte des données à partir des missions de terrain, des entretiens avec les acteurs qui mettent en valeur des contraintes naturelles de la ville, et des revues documentaires. La recherche documentaire, portant sur les ouvrages généraux et spécifiques, a permis de faire le point sur le cadre physique d'Abéché. Ces données secondaires nous ont renseignées sur la diversité des atouts de ces éléments naturels du milieu connus aussi comme des contraintes au développement. Les données primaires, quant à elles, sont collectées pendant les missions de terrain et ont touché un échantillon de 100 personnes choisies en fonction de leurs implications directes ou indirectes dans la mise en valeur des contraintes locales. Cette démarche a permis d'avoir des informations sur les relations qu'entretiennent les hommes avec les contraintes naturelles. Nous avons effectué à des profondeurs allant de 2,5m à 3,5m des mesures et des analyses des couches des berges des cours d'eau de la ville. Ce qui a permis de réaliser les coupes géologiques.

2. Résultats

2.1 Abéché, un milieu physique aux contraintes et potentialités diverses

Abéché, ville située dans la province du Ouaddaï, à l'Est du Tchad, présente un relief divers avec des plaines, des plateaux et des massifs montagneux dont les altitudes sont

comprises entre 525 m et 570 m. Les formations géologiques sont d'origine précambrienne telles que les granites ou les séries métamorphiques (gneiss, micaschistes, roches basiques...) et de formations superficielles (récentes). Or les zones de transition entre les terrains de caractéristiques différentes peuvent également s'avérer défavorables du fait de leur hétérogénéité (CREAT, 2013, p.15). Certains des éléments naturels (cours d'eau par exemple) qui avaient favorisé la délocalisation de la capitale (Ouara) de l'ancien royaume du Ouaddaï vers Abéché imposent également des contraintes à l'aménagement du territoire de la nouvelle cité. Les affleurements rocheux de différentes formes ("dos de baleine", collines), les *ouadis* (Am Kamil et Am Soudourié) et leurs affluents, le climat (chaleur torride, vents violents) constituent, pour ce faire, de véritables contraintes à l'épanouissement humain, et par conséquent obligeant ainsi la population à contourner certains espaces, à démolir des masses rocheuses, à construire des digues pour se protéger contre les eaux etc. La traversée des eaux, après les pluies nécessite l'utilisation des infrastructures lourdes et onéreuses. La situation devient assez préoccupante suite à une démographie galopante entre 2000 et 2016 avec un nombre passant de 94 744 à 185 837. Pour cela, l'aménagement doit s'accompagner d'une volonté réelle de maîtrise et de changement (A. BELHEDI, 2010 p16). Il y a cependant nécessité d'exploitation au mieux des potentialités de ces contraintes du milieu.

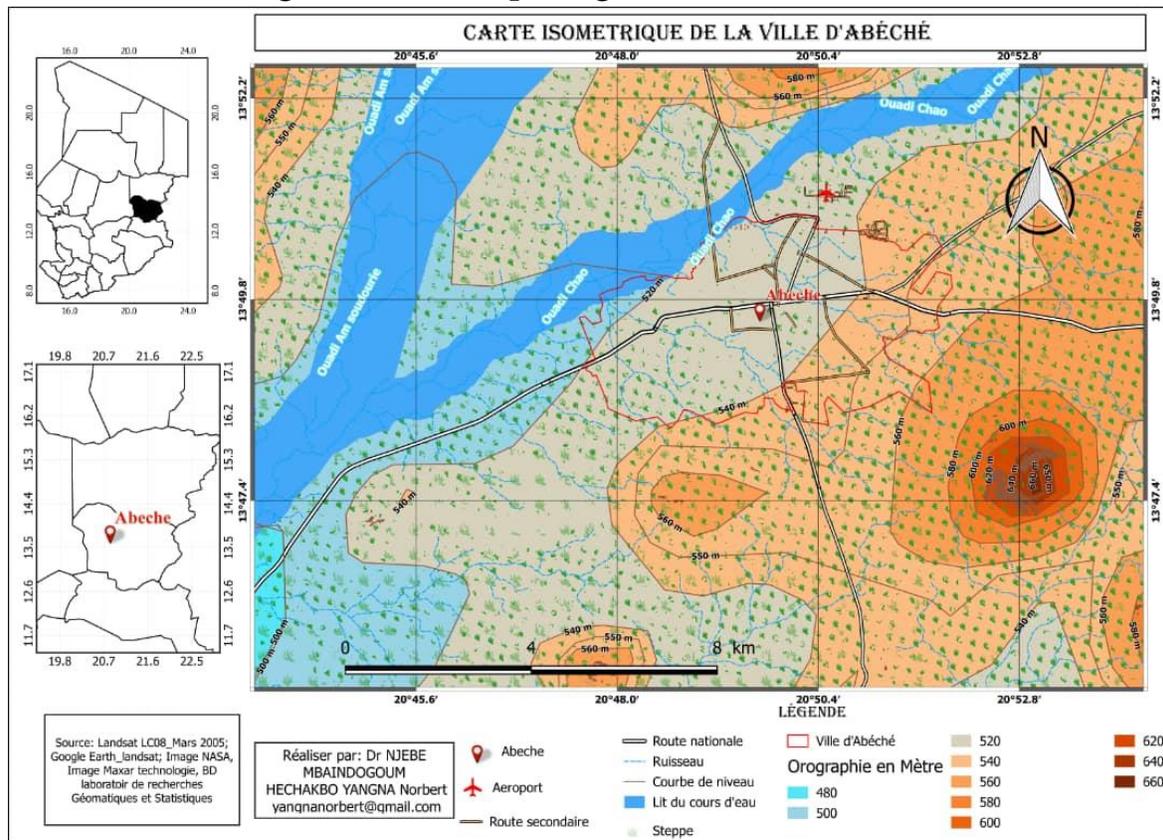
2.2 Des potentialités offertes par les contraintes physiques dans la ville d'Abéché

Site choisi pour ses atouts naturels, Abéché renferme de nombreuses contraintes naturelles qui regorgent également en elles diverses potentialités pour la population. Cette nouvelle capitale de l'empire fut choisie pour sa position stratégique aux conditions naturelles avantageuses. (ADOUM I. M., 2020, p.77). Un choix justifié et guidé par le Sultan Muhammad Chérif depuis le 19^{ème} siècle (1935-1958).

2.2.1 Des atouts de la topographie et de l'hydrographie du milieu

Le relief d'Abéché est très contrasté avec des plateaux, plaines et petits massifs montagneux comme les monts du Kaminguen, d'Arkou, de Kankara et du Toundou. Ces inselbergs isolés sont dispersés autour de la ville (Figure 2).

Figure 2 : Géomorphologie de la ville d'Abéché



Les secteurs de plaine situés à l'intérieur et dans les périphéries de la ville, constituent le support des habitations et des activités comme l'agriculture et l'élevage. Le site est propice à l'urbanisation grâce à la platitude du terrain et du socle cristallin qui donne une stabilité aux infrastructures. Au niveau des plateaux, les fortes inclinaisons des terrains et la longueur des pentes offrent par conséquent à Abéché et sa périphérie immédiate une hydrographie dominée par le *ouadi* Chao au nord de la ville et ses affluents de la rive droite à savoir le *ouadi* Am Kamil à l'ouest et *ouadi* Am Soudourie à l'est. Ces 3 cours d'eau temporaires et leurs affluents sont sources d'alimentation en eau pour les activités maraîchères et certains travaux de construction. Le maraîchage est essentiellement pratiqué aux abords des cours d'eau afin de s'approvisionner en eau.

En effet, c'est aux abords de ces *ouadis* que sont creusés les puits traditionnels et certains forages modernes qui nourrissent bon nombre de personnes et animaux domestiques de la ville. Ainsi, les *ouadis* de par leur dynamique et leur forme constituent un problème (source d'érosion, le franchissement nécessitant la construction lourde et onéreuse), procure en même temps de l'eau, une ressource rare au Sahel à la population d'Abéché.

Planche 1 : Atouts des *ouadis* dans la ville d'Abéché



Source : Djébé, août 2023

Les images ci-dessus présentent quelques atouts des *ouadis* dans la ville. Assurément toutes ces activités, de la fabrication des briques, aux lessive, vaisselle et bain en passant par le maraichage sont tributaires des eaux des *ouadis*.

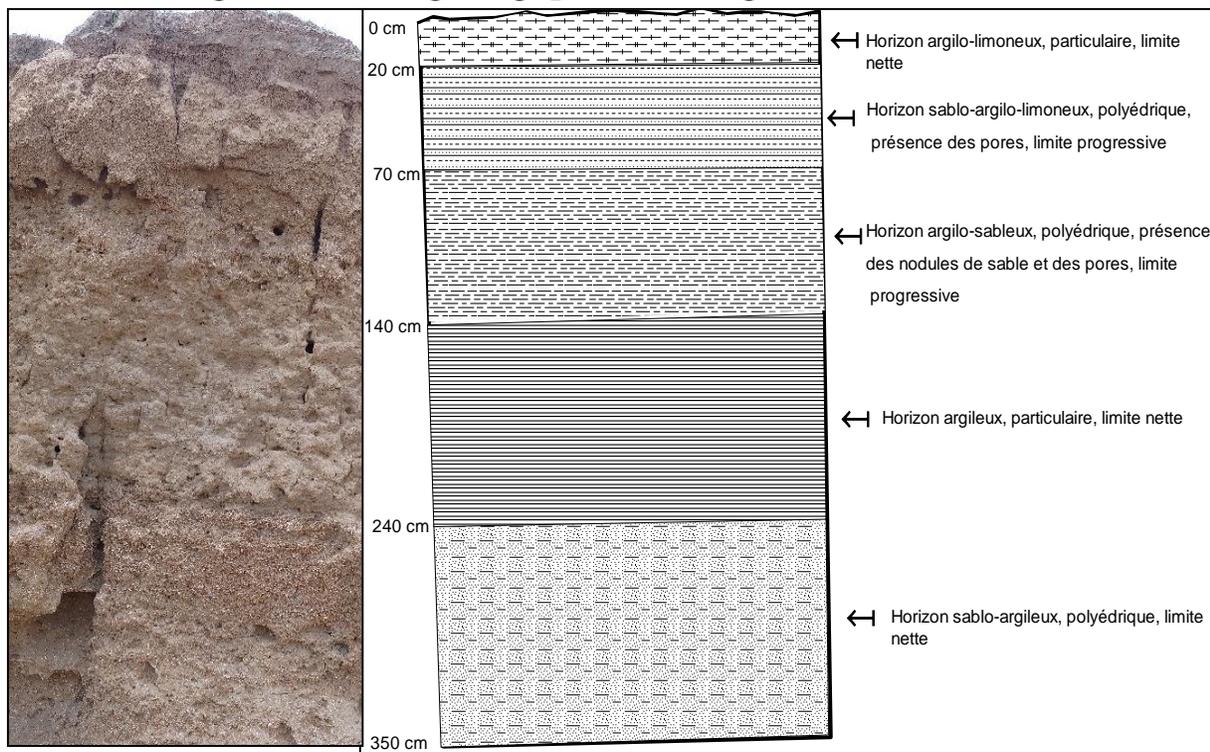
Sur la première vue, apparaît à l'arrière-plan, sur la berge gauche du *ouadi* un four déjà fini. La proximité de ce four au *ouadi* montre bien la dépendance directe de cette activité aux eaux de ce cours. La deuxième présente un puits traditionnel à ciel ouvert dans un jardin de légumes.

En effet, compte tenu des difficultés dans la localité à accéder aux eaux souterraines, la population creuse habituellement des puits à faible profondeur le long des *ouadis* pour développer les cultures maraichères. La troisième vue montre une végétation ligneuse sur la berge. Ces dernières sont les seuls espaces où l'on peut rencontrer la couverture ligneuse naturelle assez dense. Sur la quatrième vue, figurent les personnes qui se baignent et d'autres qui font la lessive au bord des eaux de l'*ouadi* Am kamil Cette image renseigne sur l'utilité que fournissent des eaux des *ouadis* à la population de ce milieu sec.

2.2.2 Utilisation du sous-sol dans la construction de la ville

Le substratum d'Abéché est rocheux dans l'ensemble de la ville, excepté la partie nord-ouest qui serait le résultat d'un comblement d'une grande dépression fermée. Cette structure constitue une sérieuse contrainte à l'accès aux eaux souterraines. Cependant la présence du socle cristallin forme premièrement un bon support des infrastructures, les mettant ainsi à l'abri des mouvements du sous-sol qui entraînent des failles des bâtiments. Ensuite, les formations géologiques d'origine précambrienne qui forment ce socle constituent la matière première utilisée pour les constructions des bâtiments et autres infrastructures de la ville.

Figure 3 : Profil géologique de la berge du ouadi à Abéché



Réalisation : Djébé M., août 2022

De plus, les matériaux rocheux sont suffisamment exploités pour les constructions des infrastructures, allant des murs des bâtiments aux ponts et chaussés etc. Ils sont par ailleurs très sollicités à cause de leur solidité. Dans les zones périphériques, les pierres extraites des affleurements servent à délimiter les terrains privés. Le sous-sol sédimentaire situé au nord-ouest de la ville est aussi très exploité pour la fabrication des briques de terre, matériaux principal pour la construction des maisons dans la ville.

Planche 2 : Matériaux de construction extraits à partir du sous-sol d'Abéché



Source : Djébé, juin 2023

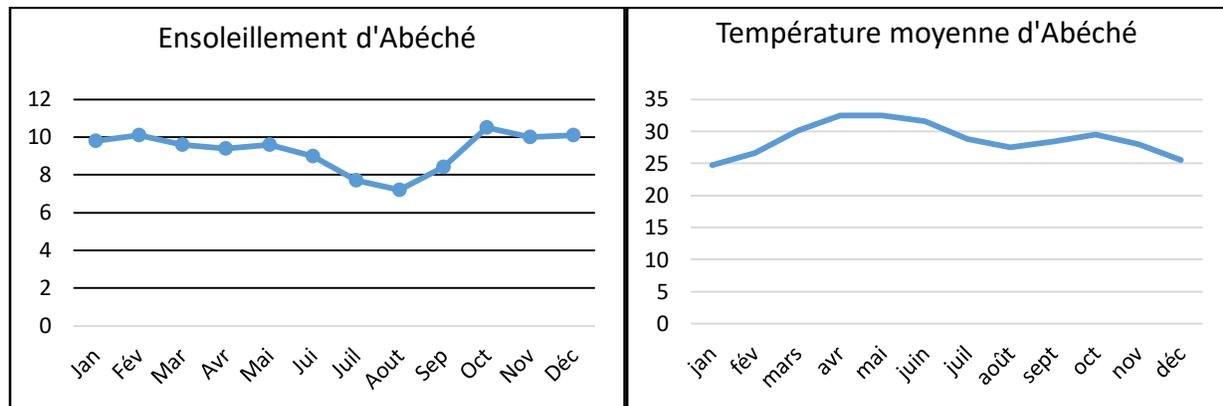
Les quatre images présentent les matériaux de construction extraits du substratum d'Abéché. Il s'agit des pierres rocheuses, des graviers et des argiles pour la fabrication des briques. Sur la première vue, apparaît des morceaux fragmentés qui ont servi de briques pour la construction du mur de la concession. La deuxième montre des tas de pierres rocheuses arrangées et maintenues par des grillages en fil de fer pour stopper l'érosion des berges d'un cours d'eau.

En effet, les pierres rocheuses extraites du sous-sol ou taillées des rochers servent beaucoup à la population abéchoise, et à l'administration pour la construction des bâtiments et chaussée, etc. La troisième vue présente les tas des graviers, minéraux primaires ayant résistés à l'érosion chimique et ramassés dans la nature par la population. Ces graviers sont vendus un peu partout dans la ville et surtout aux périphéries pour la construction en béton pour la plupart mais aussi pour embellir la cour des maisons. Sur la quatrième vue, s'aperçoit une carrière d'argiles pour la fabrication des briques de terre. En effet, ces briques de terre sont cuites dans des fours et vendues dans toute la ville. Elles constituent le principal matériau de construction des bâtiments de la ville d'Abéché.

2.2.3 La qualité de l'air et le niveau d'ensoleillement

Le climat d'Abéché est caractérisé par une certaine diversité : chaleur torride (T° maxi > 30°C), vents violents, fraîcheur nocturne, tout en restant dans l'ensemble climatique chaud.

Figure 4 : Ensoleillement et température moyenne de la ville d'Abéché de 1951 à 2010



Cette chaleur fournie par un ensoleillement journalier permanent est exploitée depuis la décennie 2010 de façon croissante par la ville. En effet, de même que la maîtrise de la gestion de l'acheminement de l'eau permet de surmonter les contraintes liées à la sécheresse ; de même sur les fortes pentes, l'agriculture en terrasse représente également une réponse technique à une forte contrainte. L'utilisation des panneaux solaires permettent de transformer par ailleurs la contrainte chaleur en énergie électrique utile aux ménages de la ville, ainsi que les administrations étatique et privé. En fait, le niveau d'ensoleillement (8 à 10 h/jr) sur la consommation des panneaux solaires, sources d'énergie de beaucoup de ménages est très favorable. InnoVent-Tchad, une société privée de production d'énergie (producteur indépendant) a installé son dispositif photovoltaïque en 2020 à la périphérie ouest d'Abéché.

Photo 1 : Site de production d'énergie d'InnoVent-Tchad



Source : Djébé, décembre 2023

Elle produit depuis le mois de décembre 2020 une quantité d'énergie de 1,2 MWc qu'elle vend à la Société Nationale d'Électricité (SNE) d'Abéché. Cette source d'énergie alimente une partie de la ville en électricité. Selon cette société privée, le rayonnement total annuel à Abéché est 4818,69 kwh/m², quantité jugée bien favorable pour produire de l'électricité. C'est ainsi que des travaux pour l'extension du dispositif ont été effectués pour ajouter en février 2024 une capacité de 3,5 MWc afin de livrer 4,7 MWc à la SNE d'Abéché.

Conclusion

À l'issu de ces analyses, il se dégage un constat que certaines ressources qui étaient au départ considérées comme des contraintes regorgent d'énormes atouts que les hommes exploitent aujourd'hui de façon grandissante. C'est pourquoi les milieux à fortes contraintes ne présentent pas tous de faibles densités de population. Les résultats montrent qu'Abéché, malgré ses contraintes naturelles comme le relief accidenté, le sous-sol cristallin, l'hydrographie composée des *ouadis* qui se transforment en torrents dévastateurs après certains épisodes pluvieux, la température élevée (> 40° c), dispose d'énormes potentialités en ces contraintes. C'est le cas par exemple de l'insolation qui fournit de l'énergie électrique, les eaux de surface qui alimentent la nappe phréatique et certaines activités domestiques ; les sous-sols quant à eux fournissent des matériaux de construction à la ville. Ce constat démontre le caractère indispensable de la mise en valeur locale des contraintes physiques dans la ville d'Abéché. Selon les résultats, le développement d'Abéché est aussi basé sur des potentialités que regorgent les contraintes naturelles locales.

Références bibliographiques

Adoum Idriss Mahadjir, 2020, Dynamique spatiale et problématique de l'offre de logement à Abéché au Tchad, thèse de doctorat Ph.D, Université de Ngaoundéré, 385p.

Amor Belhedi, 2010, L'aménagement du territoire : principes et approches, Université de Tunis, 127 p.

Albergel Jean et Lamachere Jean-Marie, 1993, Atouts et contraintes des milieux naturels pour la mise en valeur des bas-fonds p113-118

CREAT, 2013, Contraintes et potentialités du milieu physique et qualité du cadre de vie, SSC de Lobbes, Diagnostic de la situation existante, p.9-26.

Djébé Mbaindogoum, Gouateine Seingue Romain, Ndoutorlengar Médard et Mbélé Abbo Félix, 2022, Pression humaine et dégradation des ressources naturelles : une étude basée sur des indicateurs de mesures de pression sur Abéché et sa périphérie immédiate, p263 - 276

Dombor Djikoloum Dingao, 2020, Étude géographique des risques sanitaires liés à l'eau dans la ville d'Abéché au Tchad. Thèse de doctorat de Géographie, Université de Ngaoundéré, Cameroun, 429 p.

Mbaïndoh Beltolna, 2015, « Les sources d'entretien des bovins dans la ville d'Abéché, un milieu urbain des régions semi-aride du Tchad ». Ahoho, n°14, Université de Lomé, pp. 16-26.

Organisation de Coopération et de Développement Économique 2009, Ressources naturelles et croissance pro-pauvres : Enjeux économiques et politiques ; éditions OCDE www.oecd.org/editions, 185 p.

République du Tchad, 2010, Diagnostic Abéché 2010. Urbaplan, PADUR, 86 p.

USAID, FEWS NET, PAM, UNICEF et DPA, 2007, Tchad : Rapport Bimestriel sur la Sécurité Alimentaire et la Nutrition, 7 p.