

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

CENTRE DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES, SOCIALES
ET ÉDUCATIVES

UNITÉ DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES ET
SOCIALES

DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

POST GRADUATE SCHOOL FOR
SOCIAL AND EDUCATIONAL
SCIENCES

DOCTORAL RESEARCH AND
TRAINING UNIT FOR SOCIAL
SCIENCES

DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

MASTER PROFESSIONNEL EN URBANISME, AMÉNAGEMENT ET DÉVELOPPEMENT URBAIN

ACCÈS DES POPULATIONS À L'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI AU TCHAD

Mémoire présenté pour l'évaluation partielle en vue de l'obtention du diplôme de Master
Professionnel en Urbanisme, Aménagement et Développement Urbains

Par

ADIRDIR SOULEYMAN

Titulaire d'une licence en aménagement du territoire

Matricule : 18W571

Membres du jury :

Président : MOUGOUE Benoit (MC)

Rapporteurs : Dr MEDIEBOU CHINDJI (Chargée de Cours)

Dr MABOU Paul Blaise (Expert, Géographe-urbaniste)

Examineur : BOUBA Dieudonné (CC)



Juin 2022



SOMMAIRE

SOMMAIRE	i
DÉDICAE	ii
REMERCIEMENTS	iii
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTES DE PHOTOGRAPHIES.....	vi
LISTES DE CARTES	vii
LISTES DE SIGLES ET ABREVIATION	viii
RÉSUMÉ.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE I :	18
DIAGNOSTIC DE L'ACCÈS A L'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI.....	18
CHAPITRE II :	62
ANALYSE DE L'OFFRE EN EAU POTABLE ET ROLE DES DIFFERENTS ACTEURS DANS LA FOURNITURE EN EAU POTABLE DANS LA VILLE	62
CONCLUSION GÉNÉRALE	117
REFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	117
ANNEXES	cxvii
TABLE DE MATIÈRES.....	117



DÉDICAE

À mes parents :

- Ma très chère maman, ZENABA Mahamat Nour et
- Mon très cher papa Monsieur SOULEYMAN Adirdir

REMERCIEMENTS

Nous remercions Dieu, le tout puissant qui nous a accordé la vie et qui nous a donné la force de surmonter toutes les difficultés pour produire ce mémoire. Ce travail a abouti grâce au concours de plusieurs personnes auxquelles nous témoignons notre gratitude. Nous tenons à remercier l'équipe pédagogique de coordination du Master professionnel Urbanisme, Aménagement et Développement Urbains (URAMDEUR), en l'occurrence Pr MOUGOUE Benoît et Dr MABOU Paul Blaise qui se sont toujours sacrifiés pour la bonne marche de la formation. Nous remercions également, tous les enseignants du Master professionnel URAMDEUR, pour la qualité des enseignements reçus pendant les deux ans de la formation. Nous témoignons également notre gratitude à l'égard de notre encadreur académique, Dr MABOU Paul Blaise pour avoir dirigé cette étude avec rigueur, méthode et mesure. Il nous a encadré avec patience et beaucoup d'attention. Il a apporté des conseils, orientations, suggestions décisifs pour la qualité finale de cette étude. Nous remercions notre encadreur professionnel, Dr MATCHEUBOU Alice, pour la pertinence des orientations techniques déterminantes pour le travail final.

Nous exprimons notre gratitude à l'ensemble du personnel de l'Université de Yaoundé I précisément l'équipe pédagogique en charge de la coordination du Master professionnel URAMEUR pour tous les sacrifices consentis durant notre formation.

Nous tenons à remercier aussi l'ensemble du personnel de l'Université des Sciences et de la Technologie d'Ati(USTA) au Tchad pour notre parcours en cycle de licence et surtout pour la documentation mise à notre disposition pour finaliser ce travail. Nous remercions le personnel de la Direction de l'Hydraulique Urbaine du Ministère de l'eau et de l'Environnement du Tchad pour des visites guidées et commentées de terrain et pour la pertinence de la qualité des données mises à notre disposition. Le personnel de la Commune de la ville d'Ati n'est pas en reste. Nous les remercions, pour les bases de données générales liées au secteur de l'eau et à la ville d'Ati (cartes, les points d'eau de la ville, les données démographiques, les textes règlementaires et normatifs du secteur de l'eau). Nous témoignons également notre gratitude au Comité de gestion du château de la ville d'Ati ainsi qu'à la Société de Construction et de Gestion du Garage Hydraulique et Bâtiment(SCGOHB) pour les encouragements et les orientations pertinentes dans ce domaine. Nous disons merci à notre

cher oncle Monsieur SALEH MAOLOUD et son épouse Madame SIMBIL MAHAMAT ABAKAR ainsi que leurs enfants pour leurs soutiens et encouragements.

Nous témoignons notre reconnaissance à l'égard de notre grande sœur FANNEE SOULEYMAN, petit frère MAHAMAT NOUR SOULEYMAN, notre oncle Monsieur OUSMANE ADIRDIR, notre tante Madame SAFIA ADIRDIR pour leurs encouragements, soutiens matériel, moral et financiers lors de notre recherche et pendant notre formation.

Nous ne saurions oublier tous ceux qui nous ont assistés de près ou de loin lors de notre formation et la réalisation de ce document.

À tous nos camarades de la 9^e promotion d'URAMDEUR, pour les conseils et les encouragements recevez l'expression de ma gratuité pour les assistances accordées.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Température annuelle de la ville d’Ati	23
Tableau 2: Répartition de la population de la ville d’Ati par quartier.....	30
Tableau 3: Estimation de la population de la ville d’Ati pour l’année 2020, 2030, 2040.	31
Tableau 4: Récapitulatifs des équipements socio-économiques de la ville d’Ati.....	34
Tableau 5: Modalités de fourniture de l’eau potable des centres semi-urbains, urbains et les villages du Tchad.....	37
Tableau 6: Modes d’approvisionnement en eau des populations au Tchad.	38
Tableau 7: Maladies diarrhéiques au Tchad	39
Tableau 8: Diarrhée au niveau de centres de santé du Tchad.	39
Tableau 9: coût du mètre cube d’eau STE et des comités de gestion.....	51
Tableau 10: Répartition des bornes-fontaines par quartier de la ville d’Ati.....	59
Tableau 11: La gestion en régie de l’APE	70
Tableau 12: Coûts de branchement au réseau d’eau potable dans la ville d’Ati.	70
Tableau 13: Sources d’eau de la population habitant la périphérie de la ville d’Ati.	71
Tableau 14: Répartition des rôles entre les acteurs et les textes d’application.....	84
Tableau 15: Évaluation du coût global du projet d’extension du réseau d’eau potable de la ville d’Ati	99
Tableau 16: Estimations du coût de la réalisation du système de pompage photovoltaïque	111
Tableau 17: Évaluations du coût global d’aménagements	113

LISTES DE PHOTOGRAPHIES

Photo 1:Photo de localisation de la ville d'Ati	21
Photo 2: Vue du premier réservoir sur pied en béton armé de la ville d'Ati. .	Erreur ! Signet non défini.
Photo 3:Vue du deuxième réservoir sur pied en béton armé de la ville d'Ati.	44
Photo 4:Vue de deux munis réservoirs sur pied en métallique de la ville d'Ati.	Erreur ! Signet non défini.
Photo 6: Pompe à motricité humaine	Erreur ! Signet non défini.
Photo 5:Pompe à motricité humaine	45
Photo 7: Puits traditionnel non aménagé	46
Photo 8: Mode de puisage traditionnel au bord du fleuve Batha.	47
Photo 9:Branchement privé dans un ménage enquêté.....	Erreur ! Signet non défini.
Photo 10: Moyen de transport d'eau utilisé dans la ville d'Ati.	65
Photo 11: Vue d'une borne-fontaine située au quartier arabe 1.	67

LISTES DE CARTES

Carte 1: Carte de localisation de la ville 1.....	6
Carte 2: Carte topographique de la ville d'Ati	25

LISTES DE SIGLES ET ABREVIATION

APE :	Alimentation en Eau Potable
AFD :	Agence Française de Développement
APD :	Aide Publique au Développement
AUE :	Association des Usagers de l'Eau
BAD :	Banque Africaine de Développement
CBL :	Commission du Bassin du Lac Tchad
CGPT :	Comité de Gestion de Point d'Eau
FAO :	Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)
FED :	Fond Européen de Développement
JMP :	Joint Monitor Program, (Programme conjoint de Surveillance de l'Approvisionnement en Eau potable et de l'Assainissement-UNICEF/OMS)
MEE :	Ministère de l'Eau et de l'Environnement
OCDE :	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ONG :	Organisation Non Gouvernemental
PMH :	Pompe à Motricité Humaine « pompe manuelle ou à pédale »
PNEUR :	Programme National d'Eau Potable et d'Assainissement en milieu Rural, (Sur financement BAD)
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SDEA :	Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement du Tchad 2003-2020
UE :	Union Européenne
UNICEF :	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (United Nations of International Children's Emergency Fund).

RÉSUMÉ

Ce mémoire intitulé « Accès des populations à l'eau potable dans la ville d'Ati au Tchad ». Ati 12^e villes du Tchad connaît un accès limité à l'eau potable seulement 40% de la population a accès à l'eau du robinet. L'objectif général de notre étude consiste à améliorer l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati en qualité et en quantité suffisante. Le souci majeur de notre étude est de proposer des solutions durables à court, moyen et long terme afin de résoudre le problème d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati.

Pour ce faire, nous avons fixé comme objectif de porter à 70% le taux d'accès à l'eau potable de la ville d'Ati à l'horizon 2026.

L'état de lieu d'accès à l'eau potable de la ville. D'après nos enquêtes, il ressort que 40% de la population a accès à l'eau potable. Le reste de la population s'approvisionne aux autres sources à l'exemple de puits traditionnels et modernes, les pompes à motricité humaine, les cours d'eau et le fleuve Batha. Ces différentes sources d'eau sont non aménagées et non contrôlées par les services sanitaires. Cette pratique expose la population aux maladies d'origine hydrique.

Mots clés : Accès à l'eau potable, Eau potable, Service de l'eau, Qualité de l'eau, Fourniture de l'eau.

ABSTRACT

This thesis entitled "Access of populations to drinking water in the city of Ati in Chad" Ati 12 cities in Chad has limited access to drinking water only 40% of the populations has access to tap water. The general objective of our study consists in improving the access to drinking water of the populations of the town of Ati in quality and in sufficient quantity. The major concern of our study is propose sustainable solutions in the short, medium and long term in order to solve the problem of access to drinking water the populations of the city of Ati.

To do this, we have set the objective of increasing the rate of access to drinking water in the city of Ati to 70% by 2026.

The state of place of access to drinking water in the city. According to our surveys, it appears that 40% of populations has access to drinking water: the rest of the population gets its supplies from other sources, such as traditional and modern wells, hand pumps, streams and the Batha River. These different water sources are undeveloped and not controlled by the health services. This practice exposes the population to waterborne diseases.

Keywords: Access to drinking water, Drinking water, Water service, Water quality, supply some water.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

« L'eau c'est la vie » dit un adage populaire. L'eau est un élément indispensable à la croissance de tous les êtres vivants de la terre en général et de l'homme en particulier. Le Tchad est un pays sahélo-sahélien, classé au 184ème rang mondial sur 186 en matière de développement humain (PNUD, 2019). Il fait partie des pays les plus pauvres du monde, bien qu'il dispose de potentialités importantes. La population estimée à 11.175.915 habitants (RGPH, 2009), est très inégalement répartie sur une superficie de 1.284.000 km². Le secteur de l'eau et de l'assainissement a longtemps accusé du retard pour des raisons diverses malgré les appuis reçus depuis le 6ème Fonds Européen de Développement (FED). Il n'a amorcé son vrai démarrage qu'à partir du 8ème FED en faisant l'objet d'une attention particulière de plusieurs bailleurs à travers des projets d'hydraulique villageoise, d'approvisionnement en eau potable de grands centres, d'hydraulique pastorale et d'assainissement. L'eau joue un rôle essentiel dans la lutte contre la pauvreté. Le taux d'accès à l'eau potable en 2010 est estimé à 40%(contre 23% en 2003) sachant que la population est rurale à 77,6%. Les cours d'eau et les puits à ciel ouvert contiennent potentiellement des eaux polluées donc sources principales des maladies hydriques récurrentes telles que la fièvre, le paludisme 40,6% et la diarrhée, dysenterie 17%. La population de la ville d'Ati n'est pas du reste. Elle est la douzième ville du pays située au centre du pays dans la sahélienne dans laquelle la population rencontre un problème d'accès à l'eau potable compte tenu d'insuffisance des ouvrages hydrauliques. C'est pour cette raison que nous avons choisi de traiter le sujet intitulé : « **Accès des populations à l'eau potable dans la ville d'Ati** ».

Notons ici que le choix de ce sujet n'est pas un fait du hasard, car il découle d'une mûre réflexion, d'une longue observation et d'un constat. Mais aussi il découle de la volonté d'apporter une modeste contribution à la science pouvant améliorer de manière significative les conditions de vie des populations.

Ainsi, il s'agit ici pour nous de présenter la manière la plus compréhensible, les réalités que les populations des villes du Tchad à l'instar d'Ati vivent au quotidien par rapport à un service urbain aussi important que celui d'approvisionnement en eau potable et de faire des propositions viables.

I-CONTEXTE DE L'ÉTUDE

I.1- Contexte et justification

Partout dans le monde, le problème d'accès des populations à l'eau potable se pose tous les jours. Source d'inégalités quand elle est rare ou difficile d'accès, de conflits géopolitiques là où elle est partagée, de problèmes de santé publique quand elle est polluée ou encore de désastres humanitaires lorsqu'elle provoque des catastrophes naturelles : quels que soient les enjeux soulevés par la question de l'eau, les plus affectés sont toujours les plus vulnérables. Selon ID4D (blog animé par l'Agence Française de Développement (AFD)) 2,1 milliards d'êtres humains sont privés d'accès sécurisé à l'eau potable.

La croissance de la population augmente la pression sur la ressource en eau tandis que les phénomènes climatiques extrêmes se font de plus en plus fréquents. Aujourd'hui, l'eau est plus que jamais un défi mondial : un bien commun à partager, une ressource vitale à gérer durablement, un droit humain à faire respecter.

Depuis quelques décennies, la problématique de la qualité de l'eau se pose avec grande acuité induisant ainsi les maladies diarrhéiques. Au Tchad, ce problème touche presque l'étendue du territoire national mais plus accentué dans les zones sahariennes et sahéliennes. La population utilise les systèmes de forage (traditionnel et moderne) des nappes phréatiques, les fleuves et les mares pour satisfaire ses besoins (humain, animal et champs) en eau.

Cependant, la ville d'Ati en est une parfaite illustration. En effet, de part sa situation géographique, sa situation économique, elle présente des traits caractéristiques d'une localité affectée par l'inadéquation entre l'offre et la demande en services urbains, en particulier celui de l'eau potable. En fait, cette ville qui compte plus de 27 000 habitants dont plus de la moitié n'ont pas accès à l'eau potable. Les puits, les forages manuels sont les principales alternatives permettant aux populations d'approvisionner en eau pour satisfaire leurs besoins élémentaires.

Outre le fait que les infrastructures et les équipements en place soient vétustes, des extensions de réseau n'ont pas été réalisées depuis longtemps et la ville ne cesse de grandir et la population augmente à un rythme rapide. Le nombre d'abonnés ne cesse d'augmenter et les factures d'eau qui ne correspondent pas aux consommations indiquées. Puis, le non-paiement des factures de certains responsables administratifs locaux. Il faut ajouter aussi le prix

exorbitant de mètre cube, la coupure intempestive liée à l'énergie électrique nous donnent un aperçu de la qualité de service de l'eau potable dans la ville d'Ati.

Des nombreux quartiers de la ville d'Ati sont confrontés quotidiennement aux pénuries d'eau, malgré les efforts des pouvoirs publics. Nous faisons face à un véritable problème urbanistique, qui engendre de nombreuses conséquences socioéconomiques telles que les maladies hydriques, les conflits autour de point d'eau, les échecs scolaires...etc.

Point d'eau éloigné des habitations, eau de qualité insalubre, ruptures de service, pompes hors usage par manque d'entretien, les bornes fontaines ne sont pas opérationnelles, tel est le quotidien d'un grand nombre d'habitants des villes du Tchad.

L'accès à une eau potable est un prérequis fondamental pour le développement économique local. La nécessaire responsabilité des autorités locales élues pour organiser localement et de manière transparente et efficiente ce service est largement reconnu. Le gouvernement de la république du Tchad a fait de l'accès à l'eau une des grandes priorités dans le but de passer le pays d'un taux d'accès à l'eau estimé à 63% en 2016 à un taux de 83% en 2025.

I.2- Délimitation du sujet

Cette étude comporte une délimitation sur le plan thématique, temporel et spatial.

1) Délimitation sur le plan temporel

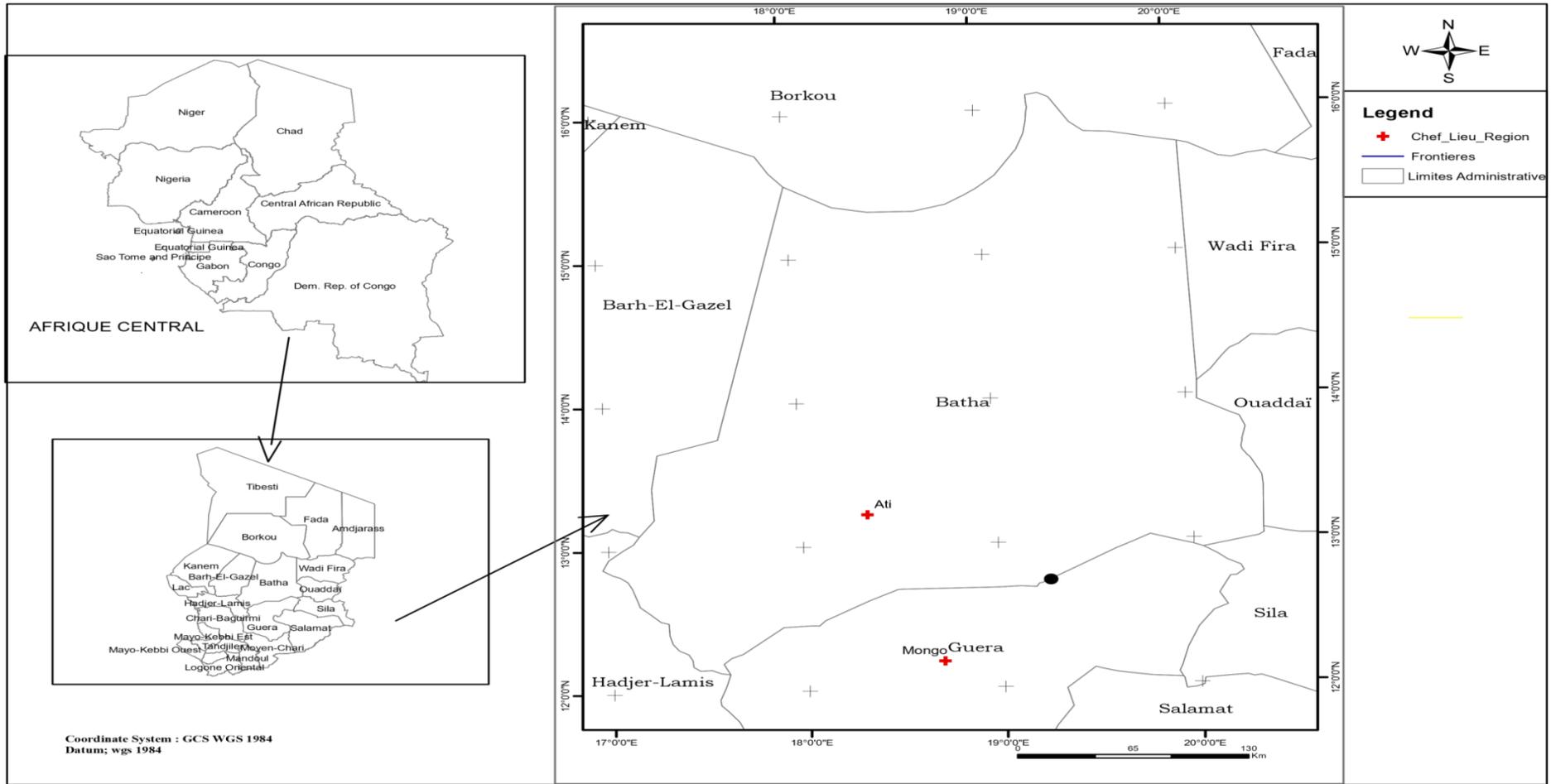
Pour réaliser cette étude nous avons eu à effectuer une enquête du terrain allant du 12 janvier 2020 au 25 mai 2021. Cette enquête nous a permis de collecter des données auprès des institutions en charge de service de l'hydraulique urbaine du Tchad en occurrence la direction nationale de l'hydraulique. D'abord, nous avons eu la chance de consulter des documents tels que le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA), document cadre de politique et de stratégie à l'horizon 2020. Ensuite, le rapport de plaidoyer ministère de la santé publique et de la solidarité du Tchad, situation dû au manque d'eau potable au Tchad. Aussi, nous avons eu à consulter le rapport d'enquête démographique 2016-2017 sur le mode d'approvisionnement en eau des populations au Tchad. Enfin, nous avons eu également à rencontrer les responsables de service en charge de l'eau potable de la ville d'Ati ainsi que monsieur le maire de la ville d'Ati. Cette rencontre avec ces acteurs a eu lieu le 28 décembre

2020 et elle nous a permis d'enquêter sur la gestion des ouvrages hydrauliques de la ville d'Ati. Et ceci dans le cadre d'assurer l'accès à l'eau potable de la ville d'Ati de bonne qualité et de quantité suffisante.

2) Délimitation sur le plan spatial

Capitale de la province du Batha, la ville d'Ati est située à $13,2^{\circ} 13'00''$ de latitude Nord et $18^{\circ}20'00''$ de Longitude Est. Elle est distante de 450km de N'djaména au Sud-ouest et 300 km d'Abéché à l'Est. Elle est peuplée d'environ 27.000 habitants selon les premiers résultats du recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2009 et selon nos propres estimations sur la base d'enquêtes produites pour la présente étude. Cependant, notons ici que notre étude s'étend sur toute la ville d'Ati et plus spécifiquement dans la périphérie de la ville précisément secteur Nord et Sud de la ville d'Ati.

Carte de localisation de la ville d'Ati



Source : la commune de la ville d'Ati

Réalisation : Adirdir Souleymane, 2021

3) Sur le plan thématique

Le souci primordial de la population de la ville d'Ati est l'accès à l'eau Potable de manière équitable et universelle, durable et à un coût abordable. L'accès à une source d'eau potable et d'assainissement est un droit fondamental reconnu par les nations unies et les autres Etats membres et qui fait partie des droits de l'homme. C'est pourquoi nous nous mettons l'accent sur la problématique d'accès à l'eau potable au Tchad et plus particulièrement le cas de la ville d'Ati. Cette ville se situe au centre de pays et cette position géographique lui permet tout de même d'écouler sans trop de problème la production de son arrière-pays et d'importer en retour. S'agissant de l'économie locale, la population tire leurs revenus quotidiens de l'activité informelle (commerce, agriculture et l'artisanat) ; le socle de l'économie formelle étant exclusivement constitué du corps des fonctionnaires administrant et contrôlant la région.

I.3- Définition des concepts

- ✓ Accès à l'eau potable : la notion d'accès à l'eau potable est un indicateur qui présente la quantité et la qualité de l'eau dont dispose chaque personne par jour. La norme fréquemment citée pour la quantité est celle de l'OMS qui s'établit à 20 litres par personne et par jour pour la satisfaction de tous les besoins de base (boisson, lessive, vaisselle, douche, etc.). La qualité de l'eau est d'autant plus importante qu'elle a des implications sur la santé de la population et particulièrement celle des enfants. D'une manière générale, l'accès à l'eau potable est un indicateur de santé très important puisqu'il est avéré que « plus on dispose d'eau, plus on adopte facilement des mesures d'hygiènes adéquates ».
- ✓ Eau potable : lorsqu'elle satisfait à un certain nombre de caractéristique la rendant propre à la consommation humaine. Elle est aussi une eau propre, exempte de pollution, de bactéries et d'autres contaminants et qui satisfait tous les besoins de base de l'homme (boisson, lessive, vaisselle, douche, etc.).
- ✓ Service de l'eau : désigne l'ensemble des activités et installations nécessaires à l'approvisionnement en eau potable (pompage, production, traitement, distribution et contrôle de l'eau, service client).
- ✓ La qualité de l'eau : fait référence aux caractéristiques, chimiques, physiques, biologiques et radiologiques de l'eau, des eaux par rapport aux besoins d'une ou plusieurs espèces biotiques ou à tout besoin ou but humain. Elle est utilisée plus

fréquemment en référence à un ensemble de normes les plus couramment utilisées pour évaluer la qualité de l'eau sont liées à la santé des écosystèmes, à la sécurité des contacts humains et à l'eau.

- ✓ Fourniture de l'eau : désigne l'ensemble des dispositifs et des compagnies assurant la distribution de l'eau potable et de l'eau industrielle. Autrefois assurée par des puits et fontaines souvent collectifs, la distribution de détail se fait majoritairement de nos jours par canalisation depuis des prises d'eau en rivière (à la source ou au fil du cours d'eau) ou dans la nappe phréatique.

II-REVUE DE LITTÉRATURE

Dans le cadre de la revue de la littérature, nous avons fait le tour des travaux scientifiques antérieurs en vue de donner une orientation originale à notre étude. Les travaux sur les politiques d'aménagement et d'équipement urbains ont été privilégiés.

En effet, les études sur l'accès à l'eau potable sont nombreuses et beaucoup d'auteurs s'intéressent à ce sujet.

- ✓ Robert Bos, Novembre 2019, Manuel des droits de l'homme à l'eau potable et à l'assainissement à l'intention des praticiens. Ce manuel offre une excellente base d'informations, des connaissances et des réflexions aux autorités publiques, aux prestataires des services, aux citoyens à travers les différentes organisations de la société civile ;
- ✓ Henri Smets, Décembre 2004, Pour un droit effectif à l'eau potable. Dans cet ouvrage, l'auteur insiste sur le droit effectif de l'eau potable pour lui l'accès à est un droit fondamental reconnu sur la scène internationale ;
- ✓ Le schéma directeur et de l'eau d'assainissement du Tchad. C'est un document administratif élaboré en 2003 par le gouvernement tchadien qui prend en compte l'accès à l'eau potable et l'assainissement ;
- ✓ Jean-Marc F., Vincent Goueset, Octobre 2004, Eau potable et inégalités sociales dans les villes d'Amérique latine. C'est un rapport d'étude dans lequel l'auteur expose une étude comparative des services d'eau potable dans plusieurs villes d'Amérique latine. Il met aussi en évidence le fait que la distribution inégale de l'eau potable est un vecteur d'inégalités sociales ;

- ✓ Vincent Dusseaux, 2012, Accès à l'eau potable dans les en développement. C'est un guide méthodologique de mise en place de stratégies de résolution des problèmes d'accès à l'eau potable. Il montre comment identifier l'action à entreprendre, choisir la solution technique et organisationnelle puis organiser la mise en œuvre de l'action ;
- ✓ Antoine Rerolle, Septembre 2010, quelle gestion de l'eau pour les pays du Sud ? Cet ouvrage met en évidence les problèmes d'accès à l'eau potable dans les pays du sud en l'occurrence le faible taux de couverture, la mauvaise qualité de l'eau et bien sûr la quantité ;
- ✓ Marc B. Charetton, Olivier petit, Les enjeux de la gouvernance des ressources en eau dans les pays en développement. Ces auteurs analysent le coût de production du service d'approvisionnement en eau potable et établissent la relation entre l'approvisionnement en eau potable et l'urbanisation ;
- ✓ Ministère de l'Eau, République du Tchad, préparation de la Stratégie de Participation du Secteur privé dans le Secteur de l'Eau, Rapport final Avril, (2011) 126 P. Ministère de l'Eau, République du Tchad, Loi de code de l'Eau Agence tchadienne de presse, (1999). République du Tchad, 2003, Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement du Tchad, hydraulique villageoise, (2003-2020) ;
- ✓ Ministère de la santé, république du Tchad, Feuille de Route pour l'accélération de la Réduction de la Mortalité Maternelle et Néonatale au Tchad, (2008-2015) ;
- ✓ République du Tchad, 2003, Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement du Tchad, hydraulique villageoise, (2003-2020) 259 P.

- ✓ DAVID HOUDEINGAR, l'accès à l'eau des populations du Bassin du lac Tchad, vol., édition India (Costa Rica), (2013) ;
- ✓ KRIGA, M. BARKA et A.C. MAHAMAT, Avantages du système de pompage solaire liés à la problématique de l'eau potable au Tchad. Les auteurs estiment que le Tchad possède un potentiel important en termes d'ensoleillement et nous devons exploiter ce potentiel afin de générer beaucoup d'énergie pour résoudre le problème d'accès à l'électricité ainsi que le problème d'accès à l'eau potable ;
- ✓ République du Tchad, Août 2018. Guide, ce guide Ce guide est élaboré avec les appuis techniques et financiers du service de coopération et de l'Action Culturelle de l'Ambassade de France au Tchad. La rédaction de ce guide du maire s'est inscrite dans la continuité de deux ateliers impliquant les services de l'État et les maires, nouveaux

responsables de l'organisation des services d'eau et d'assainissement avec la décentralisation ;

- ✓ Mémoire de maîtrise, 2006. L'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières d'Ouagadougou ;
- ✓ SALEM G. (1998). « la santé dans la ville, géographie d'un petit espace dense : Pikine(Sénégal) ». Dans cet ouvrage, l'auteur procède à une caractérisation de l'espace urbain. La santé y apparaît comme un puissant révélateur des inégalités intra urbaines. Considérant l'espace comme un distributeur de facteurs de risque, l'auteur montre que l'inégal équipement des villes africaines, et particulièrement de Pikine, expose plus les populations des zones irrégulières à ces facteurs. Il retient le faible niveau d'accès à l'eau potable comme un facteur de risque sanitaire, notamment diarrhéique très important.

III-PROBLEMATIQUE

Le problème d'accès à l'eau potable des populations est devenu une monnaie courante dans la plupart des villes du Tchad. La situation est plus critique dans la ville d'Ati. Ati douzièmes villes du Tchad située au centre du pays en zone sédimentaire regorgeant d'importantes réserves d'eau souterraine. Malgré ses potentialités, l'accès à l'eau potable des populations se pose avec acuité. Seulement 40% de la population a accès à l'eau potable du réseau le reste utilise d'autres sources à l'exemple de puits traditionnels et modernes, les pompes à motricité humaine et le fleuve Batha pour satisfaire leur besoin.

La communauté internationale a attend, bien avant l'échéance de 2015, la cible des objectifs du millénaire pour le développement(OMD) qui consistait de moitié le pourcentage de la population n'ayant pas accès à un approvisionnement en eau potable, d'après un rapport publié par l'UNICEF et l'OMS. Entre 1990 et 2010, le nombre de personnes accès à des ressources améliorées d'eau potable, par exemple un approvisionnement par canalisation ou des puits protégés augmenté de plus de deux milliards.

Le droit à l'eau est indispensable pour mener une vie décente. Il est une condition préalable à la réalisation des autres droits de l'homme. Le droit à l'eau consiste en un approvisionnement suffisant, physiquement accessible et à un coût abordable d'une eau salubre et de qualité acceptable pour les usages personnels et domestiques de chacun. Une quantité d'eau adéquate d'eau salubre est nécessaire pour prévenir la mortalité due à la

déshydratation et pour réduire le risque de transmission de maladies d'origine hydrique ainsi que pour la consommation, la cuisine et l'hygiène personnelle et domestique. Les États parties ont l'obligation de fournir progressivement des services d'assainissement sûrs.

Par conséquent, le faible taux de raccordement au réseau d'eau potable de la population impose des comportements à risques de la part de la population. Il faut également noter les frais de branchements sont trop coûteux pour la plupart des familles dont les revenus sont faibles. On constate aussi des pénuries ruptures d'eau surtout pendant la saison sèche il fait énormément chaud et les groupes électrogènes du réservoir n'arrivent pas à fonctionner normalement donc la production est faible pour servir toute la ville. Nous avons aussi les problèmes liés aux carences d'entretien du réseau d'eau potable et aussi les heures de distributions de l'eau sont insuffisantes pour assurer l'eau en tout moment. Sans oublier l'inégal accès des populations de la ville d'Ati à l'eau potable et les conséquences dû aux différentes maladies et les problèmes d'assainissement et qualité de l'eau potable etc.

IV- QUESTIONS DE RECHERCHE

Elles comportent une question principale et trois questions spécifiques.

1) Question générale

Du constat qui précède, nous avons formulé la question principale suivante :

Pourquoi améliorer l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati ?

2) Questions spécifiques

Nos questions spécifiques sont les suivantes :

- 1- Quel est le niveau d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati ?
- 2- Quel est le rôle et la place des acteurs publics et des autres intervenants en matière de fourniture de l'eau potable aux populations de la ville d'Ati ?
- 3- Que faut-il faire pour améliorer durablement la qualité et la quantité de l'eau fournie aux habitants de la ville d'Ati.

V-LES OBJECTS DE L'ÉTUDE

Notre étude comporte un objectif général et trois objectifs spécifiques

V.1- OBJECTIF GENERAL

Notre étude consiste à améliorer l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati en qualité et en quantité suffisante.

V.2-OBJECTIFS SPECIQUES

1- Évaluer le niveau d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati ;

2- Identifier le rôle et la place des acteurs publics et des autres acteurs en matière de fourniture de l'eau potable dans la ville d'Ati ;

3- Proposer des stratégies durables pour optimiser l'accès des populations de la ville d'Ati à l'eau potable.

V-3.LES HYPOTHESES

Notre étude a pour hypothèse générale : la population n'a pas accès à une eau potable de bonne qualité et de quantité suffisante.

Hypothèses spécifiques :

- 1- Le niveau d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati est très faible.
- 2- Les acteurs publics et privés qui ont un rôle déterminant dans l'accès des populations à l'eau potable n'assurent pas toujours pleinement leur rôle faute de moyens financiers et techniques.
- 3- L'extension du réseau d'adduction d'eau potable, réhabilitation et contrôle régulier des ouvrages hydrauliques de la ville ainsi que les autres stratégies pourraient permettre d'améliorer la qualité et la quantité de l'eau potable dans la ville d'Ati.

VI-INTÉRÊT DE L'ÉTUDE

Cette étude revêt un intérêt personnel, scientifique, social et économique.

1- INTÉRÊT PERSONNEL

Cette étude est un travail personnel de fin d'étude qui présente un intérêt capital pour notre formation. Elle nous permet d'obtenir un diplôme de master professionnel en Urbanisme, Aménagement et Développement Urbains (URAMDEUR) qui facilitera notre

insertion dans la vie professionnelle. Elle constitue également notre apport au développement social et économique de notre pays.

2- INTÉRÊT SCIENTIFIQUE

Sur le plan scientifique, il existe très peu de recherche d'urbanisme en matière d'accès aux services de base dont souffrent certaines villes du Tchad en l'occurrence l'accès à l'eau potable qui est indispensable à la vie et tous les hommes doivent disposer d'un approvisionnement satisfaisant en eau (suffisant, sûr et accessible). À cet effet, nous souhaitons apporter notre modeste contribution afin de résoudre la problématique d'accès à l'eau potable et faciliter l'accessibilité de cette ressource tant convoitée par tous. En fin, assurer le bien-être de la population urbaine en matière d'approvisionnement à l'eau potable de qualité et de quantité suffisante.

3- INTÉRÊT SOCIAL

L'intérêt social de cette recherche porte essentiellement sur le réaménagement des points d'eau existants, le réinvestissement dans le secteur de l'eau et de l'assainissement, la bonne gestion des ouvrages hydrauliques, la délégation des services de l'eau et de l'assainissement aux collectivités territoriales décentralisées ou aux communes ainsi que le recours au système de pompage photovoltaïque toutes ces interventions pourront résoudre le problème d'accès à l'eau potable. Puis, l'on parvient à lutter contre la pauvreté et de libérer les femmes et les filles de corvée de l'eau afin consacrer leurs temps d'exercer d'autres activités telles que la formation professionnelle, petits commerces informels pour les femmes dans le but de répondre à leurs besoins quotidiens et de contribuer au développement local. L'éducation pour les filles d'aller à l'école dans le cadre de leurs formations personnelles afin de recevoir un bon encadrement pour être des cadres de demain. C'est ainsi qu'on dit souvent éduquer une fille c'est éduquer une nation toute entière la femme est le socle de tout développement elle occupe une place capitale dans la société elle est la mère de toute l'humanité. Au fait, ce document qui sera issu de cette recherche sera aussi un outil non négligeable d'aider à la prise de décision pour les décideurs et les gérants des villes.

4- INTÉRÊT ECONOMIQUE

Sur le plan économique, il permet la réduction de la distance et l'accessibilité des points d'eau afin d'assurer l'approvisionnement en eau potable pour tous ménages sans discrimination, puis d'éviter les conflits autour des points d'eau entre la population. Il permet également à la population d'être à l'abri des maladies hydriques. En fin, permet de générer d'emploi aux jeunes et apparait un instrument de lutte contre le chômage en milieu jeune.

VII- METHODOLOGIE D'ETUDE

Ce point a pour but d'exposer la démarche méthodologique qui a été retenue pour la réalisation du travail.

▪ Procédés de collecte des données

Dans le souci de mener à bien notre recherche et de cerner l'ensemble des points qui structurent notre problématique il nous a paru plus judicieux de choisir une démarche méthodologique qui s'articule autour de trois piliers principaux :

- ✓ La recherche documentaire
- ✓ La collecte de données et observation de terrain
- ✓ Le traitement et l'analyse des données

1- RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Pour rédiger ce travail de recherche qui est à la fois d'un caractère descriptif et analytique, une importante documentation nous a servi d'appui. La recherche documentaire est une approche qui s'insère dans notre étude. Cette documentation s'est fait sur la base d'ouvrages généraux, des rapports, mémoires, thèses, articles scientifiques, revue et par la consultation des sites internet. Dans l'ensemble, cette recherche nous a conduits dans plusieurs sites :

- ✓ La bibliothèque de l'université de sciences et de technologie
- ✓ La bibliothèque du département de la géographie de l'université de Yaoundé
1
- ✓ La direction de l'hydraulique urbaine et villageoise du ministère de l'eau et de l'environnement du Tchad
- ✓ Le ministère de l'aménagement du territoire de l'urbanisme et de l'habitat du Tchad
- ✓ La commune de la ville d'Ati
- ✓ Le centre de lecture et d'animation culturelle de la ville d'Ati.

2- COLLECTE DE DONNEES ET L'OBSERVATION DE TERRAIN

La cueillette de données primaires se réalisa lors de notre séjour sur le terrain, permettant de collecter des données empiriques sur la réalité locale de la ville d'Ati. Elle a pour but de

mieux comprendre l'accès à l'eau potable de la population de la ville d'Ati, tout en décryptant le phénomène de la diversification de l'offre de l'approvisionnement en eau potable.

3-ENQUETE

L'accent a été mis sur la collecte d'un minimum d'informations pertinentes dans un temps raisonnable. Ainsi, nous avons utilisé l'entretien et le questionnaire.

4-LES ENTRETIENS

Concernant notre travail nous avons eu des entretiens avec le directeur adjoint de l'hydraulique urbain et villageoise du ministère de l'eau et de l'environnement du Tchad. Puis, nous avons eu également des entretiens le secrétaire général de la commune de la ville d'Ati. En fin nous avons eu également des entretiens avec les responsables de gestion de comité point d'eau potable de la ville d'Ati. Au fait, ces entretiens sont déroulés avec un guide d'entretien. Et ceux-ci nous ont permis de collecter des informations nécessaires sur l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati.

5. LE QUESTIONNAIRE

Dans l'élaboration de notre travail, nous avons également eu recours au questionnaire. Les questions portaient sur l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati. Grâce au questionnaire, nous avons recueilli des informations qui nous ont été très précieuses. Pour la collecte des informations, nous avons réalisé un échantillonnage.

6. L'ECHANTILLONNAGE

A l'issue de différents entretiens que nous avons effectués, nous retenus un échantillon de 100 ménages pris au hasard. Tous ont répondu effectivement à nos questions. L'échantillon est composé des hommes et des femmes.

7. TRAITEMENT DE DONNEES

Nous avons utilisé le logiciel statistique SPSS pour l'analyse et le traitement de nos données. Le Microsoft office (Excel 2010) est utilisé pour l'analyse de certaines données ainsi que le Microsoft (Word 2013).

8. TRAITEMENT CARTOGRAPHIQUE

La spatialisation de notre étude nous a conduits à accorder un intérêt capital à la recherche des images Raster de 2019 téléchargées grâce au logiciel Google earth que nous

avons numérisé. Nous avons également utilisé le logiciel Mapp info version 11.5, QGIS 2.18. Ces logiciels nous ont permis sur une carte toutes les informations que nous avons collectées sur le terrain. Il s'agit des informations sur le milieu physique, et des informations sur de site créée.

Matériels utilisés :

- ✓ Un bloc note
- ✓ Un stylo
- ✓ Un appareil photo
- ✓ Un téléphone utilisé comme modem pour la connexion partagée à la machine pour les recherches
- ✓ Une clé USB pour la conservation des documents numériques
- ✓ Un ordinateur portable pour saisir
- ✓ Une moto pour le déplacement
- ✓ les guides d'entretien
- ✓ Un questionnaire

Difficultés rencontrées

D'après le philosophe, Gaston Bachelard qui affirme que : « la connaissance du réel est une lumière qui projette toujours quelques part des ombres ». Nous confirmons avec l'auteur que toute recherche scientifique connaît des insuffisances tant sur le plan théorique que sur le méthodologique. Au fait, le travail que nous avons effectué ne peut être à cent pour cent parfait, car nous avons fait face à plusieurs difficultés tout au long de notre recherche sur le terrain. Nous ne pouvons pas dire que ce travail de recherche a touché tous les contours de la problématique relative à l'accès à l'eau potable qui est l'un de service sociaux de base le plus important dans l'amélioration de cadre de vie de l'homme. En effet, nous pouvons énumérer quelques difficultés rencontrées lors de notre recherche d'abord insuffisance des documents, l'incompétence des certains acteurs concernant la gestion du secteur de l'eau dans la ville d'Ati, le mauvais accueil par les responsables en charge de la gestion de l'eau potable de la ville d'Ati. Ensuite, l'obstacle que nous avons rencontré lors de notre recherche c'est l'inaccessibilité dans les structures de la place puisque c'est la période de pandémie de corona virus et en ce moment contacter un responsable ne pas du tout facile.

Structure du mémoire

Ce travail s'organise en trois chapitres :

- ✓ Le premier chapitre intitulé diagnostic de l'accès à l'eau potable dans la ville d'Atiqui consiste à présenter la ville d'Ati, représenter la situation de l'accès aux services d'eau au Tchad ainsi que la situation sanitaire dû au manque d'eau et de décrire les différents ouvrages hydraulique. Puis évaluer les besoins en eau potable dans la ville d'Ati et de décrire le système de fourniture d'eau potable de la ville d'Ati ;
- ✓ Le deuxième chapitre fait une analyse de l'offre actuelle d'eau potable dans la ville d'Ati, dresse le bilan de l'offre et traite le rôle de différents acteurs qui interviennent dans le secteur de l'eau ;
- ✓ Le troisième chapitre fait une proposition de stratégies durables de l'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati afin que la population potable de bonne qualité et de quantité suffisante.

CHAPITRE I :
DIAGNOSTIC DE L'ACCÈS A L'EAU POTABLE
DANS LA VILLE D'ATI

Introduction du chapitre

De façon générale, le manque d'eau a été une notion assez perplexe et complexe du point de vue scientifique. En effet, cette thématique fait intervenir une quantification pour déterminer le nombre journalier ou annuel de mètre cube disponibles, par personne, au sein d'un pays.

L'objectif recherché ici est d'évaluer le niveau d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati. Nous nous sommes basés sur l'hypothèse selon laquelle le niveau d'accès à l'eau potable est très faible. Pour confirmer cette hypothèse nous avons procédé par la recherche documentaire, entretien, observations directes, analyse des données, étude de terrain et données primaires et données de sources secondaires.

Dans ce chapitre, il est question pour nous de représenter la configuration générale de la ville d'Ati dans un premier temps, ensuite nous pouvons décrire le système actuel d'approvisionnement en eau potable tout en mettant un accent particulier sur le cadre légal du secteur de l'eau potable.

I-PRÉSENTATION DE LA VILLE

La Commune de la ville d'Ati, douzième ville du pays, capitale de la province du Batha- Est et chef de la province du Batha, aujourd'hui le centre urbain le plus important de la province. Elle remplit une triple fonction : administrative, économique et académique dans la mesure où elle concentre tous les services déconcentrés de l'Etat, les activités économiques et les institutions universitaires et professionnelles (Université des Sciences et de Technologie, École Normale d'Instituteurs, Centre de Formation Technique et Professionnelle...).

I-1.1-Situation géographique de la ville d'Ati

Géographiquement, la ville d'Ati est située au centre – sud de la province au bord du fleuve « Batha », entre les 13,2°13'00'' parallèles Nord et 18°20'00'' méridiens Est. Ati est le chef-lieu du Département du Batha Ouest et de la province du Batha. Son périmètre urbain est de 21 Km.

I-1.1.2-SITE NATUREL

Les villes sont toutes différentes les unes des autres même si elles ont des degrés de ressemblance ou de parenté. On peut en distinguer des types. Ces différences sont induites dans l'apparence physique de l'association de plusieurs facteurs qui peuvent être regroupés en : cadre géographique, plan de la ville, architecture etc. Par définition, le site étant défini comme le cadre topographique dans lequel s'est enracinée la ville, au moins à ses origines.

D'un point de vue topographique, la ville d'Ati dispose d'un site plat favorable à son expansion périphérique septentrionale. Ce site a un relief peu contraignant. Au sud par contre, le fleuve Batha est un obstacle naturel qui bloque l'extension méridionale de la ville.

Zone du fleuve Batha :

L'enjeu pour la zone du Batha est une grande importance pour la ville d'Ati. Il s'agit de stabiliser les berges et de restaurer les digues de protections existantes afin d'éviter des dégâts trop importants lors de crues ;

Zone d'inondation :

Il faut convenir rapidement d'une interdiction totale d'urbanisation de ces zones inoccupées et non loties et tendre petit à petit vers une restructuration des secteurs déjà lotis dans les zones régulièrement affectées par les inondations. Car, même si des moyens techniques permettent d'urbaniser des zones de dépressions, ils ne peuvent, pour des raisons de coût, être mis en œuvre à Ati. La ville ne manquant, par ailleurs, pas de place pour le développement, il est possible de sacrifier certains périmètres afin de les classer en zone non aedificandi.

Photo 1:Photo de localisation de la ville d'Ati



Source : Google Earth

a) -LE CLIMAT

Sur le plan climatique, le climat de la ville d'Ati est type subdésertique, saharien au Sud et du type semi-aride, sahélien au Sud. La ville d'Ati se trouve dans la zone soudano-sahélienne avec une courte saison humide et une très longue saison sèche. En saison sèche, les alizés continentaux chauds et secs tels que : l'harmattan vent du Nord ou du Nord-est venant du Sahara qui souffle constamment sur l'ensemble de la zone et y garantit un climat chaud, très sec et très ensoleillé pendant une très longue durée. En saison des pluies, les alizés associés au régime anticyclonique s'interrompent provisoirement et laissent place à la mousson, flux d'air chaude et humide associés au régime dépressionnaire de la zone de convergence intertropicale qui apporte son lot de nuage, de pluie et d'humidité. Dans la ville d'Ati, la température annuelle moyenne est supérieure ou égale à 18°.

Les précipitations sont assez-basses, elles varient entre 150 à 500 mm ; elles tombent entre juillet et octobre. Dans cette zone la saison de pluie est très courte intense, irrégulière et imprévisible. Cependant, la saison sèche dure 9 à 10 mois correspondant à trois périodes : une période humide et chaude de mi-septembre/début Octobre à novembre avec montée des températures où il y a humidité relativement importante ; une période sèche et fraîche de décembre à février avec des minimas inférieurs à 10°C ; et une période sèche et chaude de Mars à juin/juillet avec des maximas supérieurs à 44°C et une nette montée de l'humidité. En fait, le climat influence la fourniture de l'eau potable parce que les précipitations qui alimentent les eaux de surface et les eaux souterraines. Quant à la température, elle aussi est un grand facteur d'évaporation. Pendant la saison sèche les cours sont secs et cela influence l'accès à l'eau. En fin, tous les éléments du climat sont importants pour une bonne politique d'accès à l'eau potable pour les populations.

Tableau 1: Température annuelle de la ville d'Ati

Moyenne	Haute	Température	Basse
Janvier	34°c	23°c	15°c
Février	37°c	26°c	17°c
Mars	40°c	30°c	21°c
Avril	42°c	33°c	25°c
Mai	41°c	34°c	27°c
Juin	39°c	33°c	27°c
Juillet	35°c	29°c	24°c
Août	32°c	27°c	23°c
Septembre	34°c	28°c	23°c
Octobre	37°c	29°c	21°c
Novembre	36°c	27°c	18°c
Décembre	34°c	24°c	16°c

Source : service de météorologie de la ville d'Ati

b) -SOL ET VEGETATION

Les sols sont constitués des formations sableuses appelées encore « Goz » en langue locale caractérisés par la prédominance des sols argilo-limoneux compacts ou « Naga » au Nord. Ce sont de grands ensablements dunaires et de grands plateaux à dépressions fermées ou ouadis parfois très rapprochés. La végétation suit le gradient pluviométrique Nord/Sud et se présente sous la forme de steppes arbustives basses à épineux au Nord, à de steppes arbustives denses à moyennement denses au Sud.

c)-HYDROGRAPHIE

Ati est parcourue par des cours d'eaux qui prennent leurs sources dans les zones montagneuses des régions de Biltine, de l'Ouaddaï et du Guera, à l'Est et au Sud de la région du Batha. Tous les cours d'eau sont globalement de type non permanent et endoréique, dont la durée des écoulements dépend de la variabilité de la pluviométrie et de leur position dans la région. Plus ils sont situés au Nord, plus leur période d'activité est réduite. Les cours d'eau les

plus importants sont le fleuve Batha, un fleuve endoréique et temporaire qui prend sa source au Soudan et traverse la région du Ouaddaï ; et le lac Fitri, le second plus grand lac du pays est permanent, pouvant s'assécher lors de grandes sécheresses. (MNCT, 2009).

d)-RESSOURCES EN EAU

La ville d'Ati dispose comme ressource en eau de surface seul le fleuve Batha qui est comme le plus grand cours d'eau de la ville et des petites marres saisonnières. Elle regorge aussi une potentialité énorme des ressources en eau souterraines énormes et bonne qualité mais nous ne disposons pas des données chiffrées. Le système d'AEP de Ati est alimenté à partir des eaux souterraines de la nappe phréatique des terrains sédimentaires. Ces nappes souterraines sont exploitées à partir de forages.

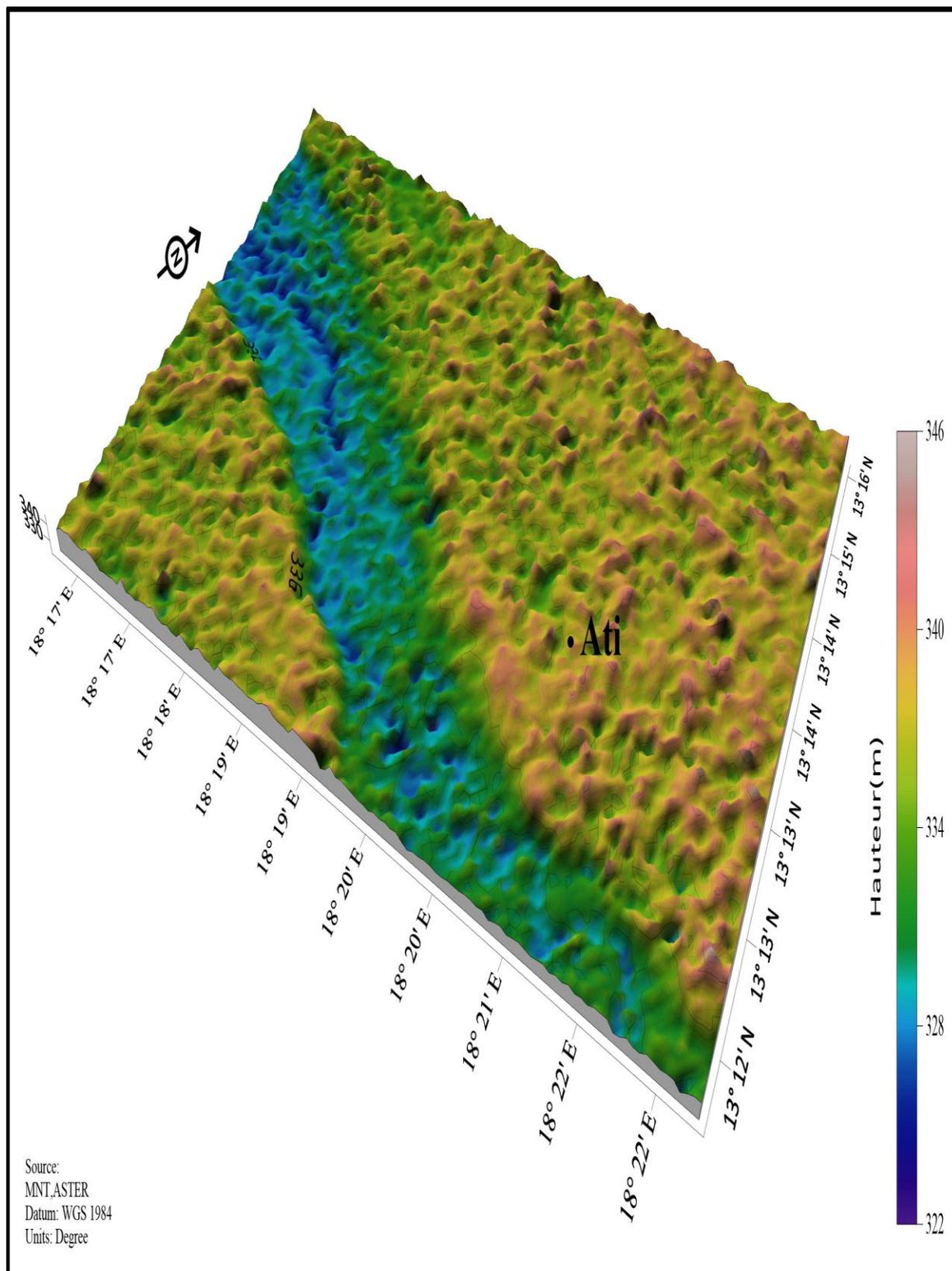
e) -MILIEU PHYSIQUE DE LA VILLE D'ATI

La ville d'Ati est située dans une zone de terrain sédimentaire datée du quaternaire récent, le sol renferme un aquifère continu permanent qui permet d'avoir l'eau à partir de la nappe phréatique. Elle représente une grande hétérogénéité écologique avec les zones sahariennes subdésertique au Nord et des zones semi arides saharienne au Sud. La végétation est constituée par une steppe arbustive à épineux et une strate herbacée dominée par des graminées annuelles qui poussent à chaque début de saisons des pluies et sèchent sur pied dès la fin des précipitations. Schématiquement on passe d'une steppe arbustive à épineux à une steppe dense à moyennement dense au Sud. À cause de l'insuffisance des précipitations, les précipitations sont assez-basses, elles varient entre 150 à 500 mm ; dans cette zone la saison de pluie est très courte intense, irrégulière et imprévisible. Les arbres de la ville d'Ati ont majoritairement une faible croissance aérienne. La strate arborée est dominée par des épineux du genre *Acacia*, mais bien d'autres arbres et arbustes prospèrent à Ati. Les espèces qui dominant *Acacia* et le Mine.

f) -TOPOGRAPHIE

La topographie dans les 3 kilomètres entourant la ville d'Ati est essentiellement plate, avec une variation de l'altitude de 22 mètres maximum et altitude moyenne au-dessus du niveau de la mer de 334 mètres. Dans les 16 kilomètres, la topographie est essentiellement plate (36 mètres). Dans les 80 kilomètres, légères variations de l'altitude uniquement (436 mètres).

Carte 1: Carte topographique de la ville d'Ati



I-1.1.3-SITE CRÉÉ

Historiquement, comme la plupart des villes du centre du Tchad, Ati était une petite préfecture au temps de la colonisation française qui s'est développée rapidement du fait de la combinaison d'un accroissement naturel élevé lié aux naissances et un exode rural soutenu au fil des années.

1 - Le bâti

Le site de la ville s'étend sur près de 307 ha (plan urbain de la ville d'Ati établi par ministère de l'aménagement du territoire, du développement de l'urbanisme et l'habitat) avec des quartiers centraux et péri-centraux d'une très forte densité alors que les quartiers périphériques, plus distendus, ont des densités extrêmes faibles. La ville ancienne respecte un tramage quasi orthogonal dont les mailles délimitent des îlots de tailles inégales, mais offrant une accessibilité à toutes les concessions depuis des rues en terre. Puis, le réseau viaire dans les quartiers traditionnels est dense, mais étroit ; il ne supporte cependant qu'un très faible trafic qui ne justifie pas son élargissement. Dans les quartiers centraux, la grande majorité des habitations sont construites en matériaux traditionnels, seuls quelques bâtiments officiels sont construits en dur ; la brique de terre cuite étant le composant principal pour les résidences de standing tandis que le banco prédomine pour le reste du tissu urbain.

2-La gestion du foncier urbain de la ville d'Ati

Le lotissement réalisé depuis 2000 représente une production pléthorique de parcelles pouvant accueillir des dizaines de milliers des nouveaux arrivants. Il n'a pas de concordance en logement et l'offre en parcelles ce qui donne une situation de thésaurisation du foncier et qui empêche le développement de la ville proche du noyau central en reléguant les nouveaux équipements à plusieurs kilomètres au Nord (marché à bétail, université) ou à l'Ouest (Gouvernorat). L'enjeu sur les zones des nouveaux lotissements est également de produire des plans d'une qualité supérieure à celle médiocre de ceux en vigueur. En effet, ceux-ci ne laissent presque pas de surface pour les équipements publics, ne donnent pas une gamme de produits adaptés aux capacités financières des populations (taille des parcelles), ne tiennent pas compte de la morphologie du site (zones inondables) et encore moins d'idée de produire une ville de qualité (périmètre pour des plantations d'arbres, places publics, rues ombragées). Il s'agit également pour les lotissements, ainsi que pour les opérations à venir d'éviter la spéculation et la thésaurisation foncière des réserves pour les équipements publics

et de couvrir une part des frais de viabilisation sur le prix de cession des parcelles et cela mettant sur le marché des produits adaptés à la demande.

Le problème majeur d'Ati réside sans aucun doute dans le décalage qu'il y a entre la croissance spatiale et la croissance démographique. Il résulte de cette situation un étalement urbain, une baisse de densité des quartiers, une production foncière trop abondante et fatalement une impossibilité d'équiper cette croissance ce qui fait que le niveau d'équipements socio-économiques et d'infrastructures de la ville diminuent au fil du temps. Ces dernières années ont donné lieu à une production surnuméraire de lotissement dans la grande périphérie qui s'étale sur plus de 600ha soit deux fois l'aire urbanisée actuelle. Ces parcelles trop grandes et par conséquent trop chères sont inaccessibles à la majorité des ménages et donnent lieu à des transactions immobilières peu actives. Ce phénomène d'inadéquation de la production foncière avec les moyens réels des ménages contribue comme dans beaucoup d'autres villes du Tchad à une sur densification progressive des parcelles du centre-ville par subdivisions effectuées au gré des successions familiales.

3-Les contraintes géographiques et infrastructurelles

La capacité de la ville à échanger avec les autres parties du territoire tchadien est essentielle. Dans ce domaine, le mauvais état des voies de communication est de toute évidence un facteur opérant les capacités d'échanges économiques avec le reste du pays et l'exportation des productions locales vers d'autres centres de consommation. Même si la ville se situe sur un axe entre Ndjamena et Abéché, elle est enclavée et comme nous l'avons vu précédemment cette situation va devenir encore plus prégnante dans les années à venir. De plus, cette situation d'enclavement devient encore plus préoccupante à la saison des pluies, puisque certaines routes deviennent inutilisables. Sur l'ensemble de l'année, le ravitaillement se fait principalement depuis Mongo, mais à la saison des pluies, l'enclavement condamne toute mobilité dont la conséquence directe est l'augmentation du coût de vie. Les denrées de base deviennent inabordables pour la plupart des familles. La situation géographique enclavée a donc un impact direct sur le pouvoir d'achat des ménages selon les périodes de l'année. La piste d'aviation au Nord de la ville vient d'être rénovée par l'Etat et donne à Ati une plus-value certaine. Les liaisons entre Ndjamena et Ati pourraient ainsi se développer sans entrave au niveau des infrastructures. Plus généralement, la remise à niveau des principaux équipements socio-économiques (éducation, santé, marché) est un préalable à toute politique

de développement urbain. Il s'agit de mettre aux normes nationales les écoles et autres centres de santé.

4- Zone commerciale de la ville d'Ati

La zone commerciale constitue le cœur « actif » de la ville vers lequel la majorité des flux de marchandises et des personnes convergent. L'organisation des flux des véhicules, des charrettes, semblent ne pas poser des problèmes spécifiques dans l'état actuel. Il faut pourtant prévoir que le développement de la ville s'accompagnera d'une extension des espaces commerciaux. Dans cette perspective, l'assiette foncière du marché aujourd'hui ne sera pas suffisante pour accueillir les activités à venir. Ce périmètre du marché central justifierait à terme un plan d'aménagement de détails pour réorganiser les fonctions et équipements à l'instar de la zone des bouchers qui demande une intervention pour garantir à l'activité un développement dans des conditions sanitaires optimales. Le marché est un gros producteur des déchets et les deux bennes sont manifestement insuffisantes pour collecter tous les déchets produits. Une réorganisation du dispositif de collecte et d'enlèvement des déchets devra être mise en place pour assainir la situation de ce marché central. En fin, le marché au bétail au sud de la zone commerciale subit les inondations régulières. Il est prévu de le déplacer sur une zone plus adaptée ce qui est préférable à une adaptation de l'existant, malgré le coût social d'un tel déplacement.

I-1.1.4-CONTEXTE D'EVOLUTION DE LA VILLE

Le dernier recensement de la population et de l'habitat (RGPH) de 2009 n'a pas encore officiellement livré de chiffres détaillés par ville. De ce fait, nous travaillons sur la base des chiffres estimés dans le premier rapport de diagnostic de la ville.

Les données de l'enquête ECOSIT2 pour les villes secondaires, même si elles datent de 2003-2004 fournissent des tendances fortes qui peuvent nous être utiles dans notre réflexion. Ces principales caractéristiques sont :

- La population est essentiellement jeune avec plus de la moitié 57 % des citoyens ayant moins de 18 ans ;
- Le taux annuel moyen d'accroissement intercensitaire à l'échelle nationale est de 3,5%(équivalant à un doublement de la population tous les 20ans) ;
- L'activité dans le secteur primaire prédomine largement avec 77% des actifs ;

- L'emploi salarié reste l'exception, puisque seuls 7,3% des actifs salariés (3,1% chez les pauvres contre 11,4% chez les non pauvres) ;
- Près de la moitié de la population vit en dessous du seuil de la pauvreté avec des dépenses consacrées en grande majorité (62%) à l'alimentation (en milieu rural 70% de la population vit sous le seuil de la pauvreté).

Tableau 2: Répartition de la population de la ville d'Ati par quartier

N°	NOMS DES ANCIENS QUARTIERS	NOMS DES NOUVEAUX QUARTIERS	POPULATIONS		
			HOMMES	FEMMES	TOTAL
1	ABDJOUED	ABDJOUED	140	108	248
2	ACHAM	ACHAM	67	70	137
3	AMBASSATNA	AMBASSATNA	56	51	107
4	ARABE I	SOUWAR AL DAHAB	982	950	1932
5	ARABE II	CHAMP DE COURSE	325	301	626
6	BABAL CHERIF	BABAL CHERIF	310	325	635
7	BILALA I	KASKANA	590	587	1177
8	BILALA II	BAB AL RAHAMA	622	571	1193
9	BORNOU I	ABASSI	841	988	1829
10	BORNOU II	AL AFIA	692	693	1385
11	CHERIF	AZAWIA ALBEDA	511	580	1091
12	DARANAIM	DARANAIM	88	43	131
13	DARASSALAM	DARASSALAM	62	54	116
14	DJALLABA I	HILAL	517	515	1032
15	DJALLABA II	NOUR AL HOUDA	549	640	1189
16	FIZANE	RIDINA	96	95	191
17	GORANE	CLAIR	71	78	149
18	GOZ – BEIDA	GOZ – BEIDA	314	292	606
19	HADJERAI	BLABLINE	912	1009	1921
20	KANEMBOU	RYAD	696	554	1250
21	KHAWADJAT	KHOUWA – DJAT	1056	1029	2085
22	KHAZAL AL HAYE	KHAZAL AL HAYE	84	66	150
23	KOUKA	MATAR AL HAYA	562	646	1208
24	MASSALAT	CHIGAL FAKHARA	329	345	674
25	MEDEGO	DJABAL ALNOUR	656	706	1362
26	MESMEDJE	BABAL KHER	65	44	109
27	NGARDJANA I	NGARDJANA I	80	89	169
28	NGARDJANA II	NGARDJANA II	51	61	112
29	OUADDAI	OUARA	459	530	989
30	SALAMAT	BAB AL FATIH	96	114	210
31	SARA	NOUR AL HILAL	1489	1533	3022
32	WADI DJEDID	WADIDJEDID	86	78	164
33	WALAD ISSA	WALAD ISSA	226	181	407
34	ZONGO	ZONGO	135	132	267
TOTAL			13815	14058	27873

Source : recensement général de la population et de l'habitat II(RGPH), 2009

I-1.1.5-EVOLUTION DU TAUX D'ACCROISSEMENT DEMOGRAPHIQUE

La population de la ville était de 17.727 lors de recensement de 1993, elle est à ce jour estimée à 27.000 habitants. Si on applique au chiffre de population moyenne annuelle de 2,5 qui prévalait en 1993, la population de la ville d'Ati devrait être en 2010 de 26.800 habitants. Or, on retombe sur le même chiffre (à quelques certains d'unités) que celui que nous avons estimé.

Tableau 3: Estimation de la population de la ville d'Ati pour l'année 2020, 2030, 2040.

	Estimation avec un taux d'accroissement de 2,5%	Accroissement en % par rapport à 2010
Population 2010	27000	
Population 2020	34500	28%
Population 2030	44500	64%
Population 2040	56800	109%

Source : RGP Plan urbain de référence de la ville d'Ati 2011. (RGPH, 2009).

I-1.2-ASPECT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA VILLE D'ATI

La population de Ati compte 27000 habitants selon le deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPHII) de 2009. L'activité dominante est l'élevage. L'agropastorale détient aussi une part importante dans l'économie de la ville. La population urbaine reste très faible à l'image de celle du pays qui est également très faible (22%). Sur le plan économique Ati regorge d'énormes potentialités agricoles et pastorales sous exploitées. L'économie se fonde sur les principales activités suivantes : Les productions agricoles dont les principales spéculations sont les céréales (mil penicillaire, sorgho pluvial, berebéré, les oléagineux (arachides, sésame) et les cultures maraichères pratiquées au bord du fleuve Batha et du lac Fitri. La production pastorale dont l'élevage est la principale activité pratiquée dans la ville d'Ati fait vivre la grande partie de la population. Elle est en quasi-totalité habitée par des populations de confession musulmane. L'islam est la religion pratiquée par les autochtones. Les personnes de confession religieuse différente et les animistes qu'on rencontre dans la ville sont des allogènes. (RGPHII, 2009).

I-1.2.1-Historique de la ville d'Ati

Historiquement, la localité d'Ati a été un poste militaire créé en 1902 par l'armée coloniale française, elle devient subdivision, chef-lieu du Cercle de Fitri par Arrêté du

Gouverneur Général du 16 Octobre 1909. La Subdivision est ouverte officiellement le 1^{er} Janvier 1910 et érigée en chef-lieu de la Circonscription du Batha.

I-1.2.2-Organisation administrative de la ville d'Ati

Administrativement, la Commune d'Ati est créée par Décret N°560/PR/PM/MRA/1985 du 24 juillet 1985, comme Commune de moyen exercice et régie par l'Ordonnance N°017/PR/85 du 24 juillet 1985. Elle est rendue opérationnelle par Décret N°154/PR/1996 du 1^{er} septembre 1996 par la nomination du premier Maire. La commune d'Ati est structurée en 61 carrés. Elle couvre une superficie de 7800 m². La population de la ville d'Ati qui était de 27873 habitants en 2009, est passée à 55 817 habitants en 2019 et si cette tendance se maintient, elle pourrait atteindre 72 541 habitants en 2025 (Projections RGPH II, 2009 - 2050). Ce rythme accéléré de la croissance démographique entrainerait une demande potentielle explosive dans tous les secteurs sociaux (santé, éducation, habitat, eau potable, foncier, hygiène et assainissement etc.) et une forte pression sur les ressources. Elle continue d'augmenter grâce à un taux d'accroissement moyen annuel de 3.5% et un apport migratoire positif. À l'horizon 2025, elle atteindra les 72 541 habitants dont 37 047 femmes soit 51,07% (Projections 2009 à 2050, RGPH II-2009). Selon l'enquête sur les villes secondaires du Tchad, réalisée par ECOSIT II en 2003, la population de la ville d'Ati est majoritairement jeune avec plus de la moitié des citoyens ayant moins de 18 ans. Une telle croissance démographique avec ses multiples besoins à satisfaire ne pourrait être supportée sans une bonne planification à la base intégrant tous les aspects de développement. Cette ambition ne pourrait également être réussie sans la consultation de toutes les sensibilités de la ville qui pourront aider sans doute au meilleur diagnostic et à une meilleure orientation consensuelle. A la faveur des premières élections locales de 2012, la Commune d'Ati s'est dotée des organes démocratiquement élus. Le Conseil municipal est composé de 17 membres élus pour un mandat de six (6) ans renouvelable. Les Conseillers élisent en leur sein un (1) Maire et deux (2) adjoints pour un mandat de trois (3) ans renouvelable conformément aux dispositions de la Loi N°002/PR/2000 du 16 Février 2000, portant Statut des Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD). Actuellement, l'Exécutif municipal de la ville d'Ati se compose de trois (3) membres dont une (1) femme, qui occupe le poste de Maire 2^e Adjoint.

I-1.2.3-LES EQUIPEMENTS ET SERVICES URBAINS DE BASE

- Les équipements scolaires : la ville d'Ati compte 2 structures de formation supérieure, une université d'État et une école normale, 1 lycée d'enseignement général, 4 collèges d'enseignements généraux, 7 écoles primaires.
- Les équipements sanitaires : la ville d'Ati compte 2 hôpitaux l'un régional et l'autre hôpital de mère et de l'enfant. En plus on dénombre 3 centres de santé et 1 pharmacie régionale.
- Le transport inter urbain : est assuré par les agences de voyages organisés. Cependant, l'essentiel des déplacements s'effectue vers Ndjamena et Oum-hadjar Abéché. En ce qui concerne le transport celui-ci est assuré par les motos-taxis et les tricycles appelé communément rakchat.
- Le réseau électrique : il ne couvre pas l'entièreté de la ville compte tenu de son coût très élevé à l'égard des ménages pauvres. D'après la société en charge de l'électricité de la ville d'Ati ZIZ que 25 % seulement de la voirie comportent l'éclairage public le reste c'est l'obscurité totale.
- La voirie : aucune voie de la ville n'est bitumée seulement deux grands axe sont revêtus par la coopération Suisse internationale depuis 2010 maintenant leurs états laissent à désirer. On espère avec la liaison de la route Ndjamena- Bila Ati et la promesse de 20 km de voies bitumées dans la ville d'Ati. Donc on rend le transport interurbain et urbain accessible à la population sinon pendant la saison pluvieuse la ville sera coupée du reste du pays.
- Le réseau téléphonique : le réseau public du téléphone est présent uniquement dans les services publics. Avec la présence de réseau mobile Moov-Africa et Airtel la majorité utilise ces deux réseaux pour la communication. Le service de réseau public est assuré par SOTEL-TCHAD (Société Tchadienne de Téléphonie).
- Le service d'enlèvement des ordures ménagères dans la ville d'Ati est assuré par la commune et une association dénommée ANNADAFa (Association d'Enlèvement des ordures Ménagères dans la ville d'Ati) celles qui s'occupent de la salubrité et de l'assainissement de la ville surtout les lieux publics de ville. Mais quant aux ménages, eux-mêmes qui s'occupent d'enlèvement de leurs ordures ménagères.

Tableau 4: Récapitulatifs des équipements socio-économiques de la ville d'Ati

Équipements	Désignation	Nombre total
Équipements scolaires	-Écoles primaires	07
	-CEG	03
	Lycée Acyl Ahmat Akhabache d'Ati	01
	-École normale	01
	-Université	01
Équipements sanitaires	-Centre de santé	03
	-Hôpital régional	01
	-Hôpital	01
Équipements de sécurité	-Gendarmerie	01
	-Commissariat	02
	-Poste de police	03
	-Poste de douane	01
	-Garde de nomade	01
Équipements marchands	-Marché moderne	01
	-Marché central	01
	-Marché du bétail	01
Équipements de transport	-Parc automobile	01
Équipement d'aviation	-Piste d'aviation	01

Source : Enquête du terrain 2021.

Le tableau ci-haut illustre la répartition des différents équipements sociaux des bases de la ville d'Ati. Ces équipements sont inégalement répartis dans la ville sans respecter les normes.

I-1.2.4-Synthèse de la description générale de la localité

Il est nécessaire de rappeler que la localité d'Ati faisant l'objet de cette étude est une commune à moyen exercice, non planifiée d'autant plus que l'accessibilité et la morphologie urbaine présentent un réseau viaire discontinu et même incohérent par endroit. Compte tenu de la croissance démographique ainsi que l'étalement incontrôlé de la ville et la mauvaise répartition des équipements sur le territoire urbain l'accessibilité aux services de base devient un problème pour la population vue la pression démographique en occurrence l'accès à l'eau potable. Face à cette situation nous lançons un appel au pouvoir public de prendre des

nouvelles mesures afin de définir des programmes et des projets d'aménagements dans le but d'organiser l'espace tout en corrigeant les déséquilibres territoriaux et améliorer le cadre de vie de la population de cette ville.

I-1.2.5 LE DIAGNOSTIC DE L'ACCES A L'EAU POTABLE DANS LA VILLE d'Ati

De 1990 à 1998, les infrastructures hydrauliques sont absentes dans ville d'Ati la population consommait l'eau de puits traditionnels. En effet, les puits traditionnels sont les principales sources d'approvisionnement en eau de la population de la ville la plupart de ces ouvrages sont aménagés par les colons et les chefs traditionnels dans les 1960. C'est ne qu'en 1998 que la ville d'Ati a bénéficié son premier réservoir d'eau sur pied en béton armé construit par la Chine Taiwan sur un don, ce réservoir a une capacité de 150 mètres cubes. Pour assurer l'accès à tous à l'eau potable le gouvernement tchadien a implanté deux muni réservoirs sur pied en métallique d'une capacité de 50 mètres cubes chacun pour renforcer la production du premier réservoir mais par manque d'entretien ceux-ci sont hors état de fonctionnement depuis 2012 à nos jours.

La ville d'Ati regorge d'importante réserve d'eau souterraine. Elle se situe dans une zone sédimentaire et son nappe phréatique est peu profonde. Malgré ces potentialités la population est confrontée à un manque d'accès à l'eau potable de bonne qualité et de quantité suffisante. Cependant, cette situation s'explique par l'insuffisance des ouvrages hydrauliques adéquats.

La ville est alimentée actuellement par deux réservoirs sur pied en béton armé l'un d'une capacité de 150 mètres cubes construit par la Chine Taiïwan en 1998 sur un don et l'autre aménagé en 2016 par l'union européenne en coopération avec le gouvernement tchadien.

En 2011, l'État a implanté deux réservoirs sur pied en métallique d'une capacité de 50 mètres cubes chacun pour renforcer la production d'eau potable dans la ville d'Ati. Malgré cette initiative pour faciliter l'accès à l'eau potable de la population mais la situation reste difficile.

Il faut également noter aussi que la mauvaise gestion de ces réservoirs ainsi que le cout exorbitant de branchement et prix très élevé de mètre cube oblige la population d'utiliser de ressources alternatives pour répondre à leurs besoins en eau telles que les pompes à motricité humaine, les puits traditionnels et modernes. Bien que issue de ces ouvrages n'est pas potable mais la population continue d'approvisionner.

I-1.3.6. L'INEGALE ACCES A L'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI

Les inégalités en matière d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati peuvent être perçues en termes de niveau d'équipement et des distances parcourues, mais aussi en termes de coût et de quantité d'eau consommée par les ménages.

I-1.3.7. LES DISPARITES SPATIALES

Pour bien comprendre l'inégale équipement de la ville d'Ati, il importe de rappeler que tous les investissements en matière d'approvisionnement en eau potable (installation de réservoirs d'eau potable, des bornes-fontaines, de branchement privés au semi-privés) reposent sur la différenciation de l'espace en zone lotie (c'est-à-dire reconnue et équipée) et non à la périphérie de la ville. En effet, le réseau d'eau potable ne couvre pas toute la ville. Cependant la ville d'Ati compte seulement 14 bornes-fontaines pour la ville toute entière sur le 14 seulement 4 bornes-fontaines qui sont en bon état de fonctionnement et sont situées au centre-ville la périphérie de la ville ne bénéficie pas de ces équipements. Le taux d'accès à l'eau potable de la population est faible seulement 40% de la population a accès à l'eau potable. Puis, 25% de la population s'approvisionne via les pompes à motricité et 30% via les puits traditionnels et modernes et 5% au fleuve Batha.

II-Situation de l'accès aux services d'eau au Tchad et dans la ville d'Ati

Malgré des efforts marqués d'équipement en points d'eau et en adductions d'eau potable depuis 2003, le Tchad n'a pas atteint son objectif des territoires urbains et ruraux du millénaire pour le développement (60% de la population y a accès à l'eau potable en 2015) et se situe très en-deçà de moyenne de l'Afrique sub-saharienne. Selon le programme conjoint de suivi de l'OMS et de l'UNICEF (JMP). Le taux d'accès à une source d'eau améliorée y est de 55,7% en 2017. Plus de la moitié des ménages n'ont accès qu'à un service de base.

Seulement 25% de la population urbaine au Tchad bénéficie de branchements domiciliaires mais qui ne répondent pas aux critères d'un service géré en toute sécurité, qu'il s'agisse de la qualité de l'eau fournie ou de la continuité du service.

Selon le schéma directeur de l'eau de l'assainissement, 40% de la population de la ville d'Ati s'approvisionne de l'eau potable issue du réservoir de deux réservoirs de la ville. Le reste s'approvisionne du l'eau des pompes à motricité humaine, de puits traditionnels, modernes et du fleuve Batha pour satisfaire leur besoin.

Les inégalités régionales, selon les niveaux de revenus et les modalités de desserte sont également très sensibles. Les ménages les plus pauvres dans les centres urbains ont de

meilleures conditions d'accès que les plus riches en milieu rural. La moitié des régions ont un taux d'accès à un service de base à l'eau potable (élémentaire ou limité) de moins de 50%. Selon les données nationales disponibles, on estime que 40% des villages, deux tiers des centres semi-urbains et un centre urbain sur cinq ne disposent pas d'installations publiques d'approvisionnement en eau potable. Cela témoigne des enjeux en termes d'équipement.

Tableau 5: Modalités de fourniture de l'eau potable des centres semi-urbains, urbains et les villages du Tchad.

Types de centres	RURAL Villages < 1 200 hab.	SEMI-URBAIN Petits centres 1 200-10 000 hab.	URBAIN Centres > 10 000 hab.	
Proportion de la population	48% de la population	26% de la population	26% de la population, dont 50% N'Djamena	
Niveau de service	Pompes manuelles (PMH) (non-compris hydraulique pastorale)	Petites adductions (AEP)	Adductions (AEP)	Réseau urbain (STE)
Nombre d'ouvrages	15 000	578	48	18 centres

Source : rapport plaidoyer Tchad 2012

Ce tableau montre la modalité de fourniture de l'eau potable des centres semi-urbains, urbains et villages du Tchad.

La majorité des ménages n'a aucun accès à l'assainissement et la prévalence de la défécation à l'air libre (67% au plan national, 82% en milieu rural) est très supérieure à la moyenne régionale (JMP, 2017).

Largement sous-financé, l'accès à l'assainissement a régressé en moyenne nationale entre 2000 et 2017, une légère progression en milieu urbain étant absorbée par une régression sévère en milieu rural (de 8 à 2%). Près de 80% des écoles primaires ne sont pas équipées d'installations sanitaires et à peine 6% de la population possède un dispositif élémentaire de lavage des mains avec de l'eau et du savon. Défécation à l'air libre (67% au plan national, 82% en milieu rural) est très supérieure à la moyenne régionale (JMP, 2017).

Aucune ville n'est équipée de réseau collectif d'assainissement et d'évacuation des boues de vidange, de même que celle des eaux usées s'effectue sans contrôle ni traitement dans le milieu naturel. Les réseaux de drainage urbain, lorsqu'ils existent, sont peu développés et mal entretenus. Les conséquences sanitaires sont particulièrement préoccupantes lors des inondations, fréquentes en saison pluvieuse, qui touchent notamment la capitale et les quartiers non équipés en services de base.

L'insuffisance de l'accès des ménages à l'assainissement amélioré, combiné à l'absence d'évacuation adéquate des excréta et des eaux usées et à l'insuffisance du drainage génère des coûts économiques importants qui frappent tout particulièrement les couches les plus pauvres de la population. Les pertes économiques liées à l'assainissement du fait de la surmortalité infantile, des soins de santé liés à la morbidité et du surcroît des temps d'accès à un site sûr de défécation ont été estimées par le Programme Eau et Assainissement à 2,1% du PIB.

Tableau 6: Modes d'approvisionnement en eau des populations au Tchad.

Modes d'approvisionnement	Milieu urbain	Milieu rural	Ensemble
Eau de surface	4,2%	14,2%	12,1%
Puits traditionnel	47,6%	68,8%	64,3%
Puits moderne	11,0%	15,5%	14,5%
Borne fontaine	27,5%	1,5%	7,0%
Robinet	9,7%	0,0	2,1%
Total	100%	100%	100%

Source : Enquête démographique 2016-2017. Bureau central du recensement.

Le tableau №5 nous présente les différents modes d'approvisionnement en eau des populations au Tchad. Dans ce tableau le mode d'approvisionnement le plus utilisé c'est le puits traditionnel avec 47,6% en milieu urbain et 68,8% en milieu rural.

III-Situation sanitaire dû au manque d'eau potable au Tchad

L'eau est essentielle à la vie et à la santé. Les maladies contagieuses dues aux bactéries pathogènes, aux virus et aux parasites sont très souvent liées à la consommation d'eau non potable ou insalubre. Elles constituent pour la santé le risque le commun et le plus répandu. En effet, le rapport annuel sur la situation de la santé maternelle, néonatale et infantile en Afrique de l'union africaine en 2018 indique que plus de 20 000 enfants de moins de cinq ans meurent chaque jour dans le monde dont l'une des causes principales est l'eau. Au Tchad, le manque d'eau dans certaines régions et villes du pays constitue un sérieux problème favorisant l'apparition de certaines maladies résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7: Maladies diarrhéiques au Tchad

Maladies	Causes
Diarrhée/Dysenterie	Absence d'eau potable et des installations d'assainissement
Cholera	Eau souillée
Paludisme	Eau souillée
Ver de guinée	Eaux de surfaces
Fièvre typhoïde	Absence des sources d'eau potable
Bilharziose	Eau de surface

Source : Ministre de la santé publique et de la solidarité du Tchad

Au Tchad, la diarrhée demeure l'une des principales causes de la mortalité infantile, qui fait partie des plus élevées du continent africain (estimée à 102/1000 et 191/1000 selon l'enquête démographique et de santé, EDST2, 2009). La prévalence de la diarrhée est particulièrement importante chez les enfants de moins d'un an : 13,2% et ceux âgés de 1 à 4 ans : 11,22%.

Le Tchad est aussi régulièrement frappé par des épidémies de choléra. Depuis l'été 2011, le pays est confronté à ce qui pourrait être la plus grave flambée épidémique depuis 1971. Cette épidémie, d'abord apparue à l'ouest du pays et dans la région de N'Djamena pour se propager ensuite vers le nord (région du lac Tchad) et le centre, aurait fait, en octobre 2011, 459 morts (sur 17287 cas recensés) . Le Secours Islamique France est mobilisé aux côtés des autres acteurs humanitaires pour lutter contre ce fléau, en distribuant des kits d'hygiène, en installant des systèmes de distributeurs d'eau potable (appelés Bladders) et en sensibilisant les populations aux bonnes pratiques d'hygiène.

Pour faire face à ce problème de santé publique, le renforcement de la lutte contre les maladies hydriques a été intégré comme une des composantes de la Politique nationale du développement sanitaire du pays visant l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement.

Tableau 8: Diarrhée au niveau de centres de santé du Tchad.

Année	Population	Nombreux de cas	%
2016	11 175 915	136 705	9 ,11%
2017	11 849 052	170 512	7 ,12%
2018	12 240 127	182 291	7,79%
2019	12 668 508	194 687	6 ,45%

Source : Ministère de la santé publique et de la solidarité du Tchad.

Le tableau ci-dessus nous donne le bilan global des maladies liées à l'eau au niveau national de tous les centres de santé du Tchad de 2016 à 2019.

IV- LES DIFFERENTS TYPES D'OUVRAGES D'EAU POTABLE RECONNU AU TCHAD

Les différents types d'ouvrages répondent aux exigences de qualité. En raison du risque de contamination des eaux, de la perte de savoir-faire dans leur réalisation et de la faible qualité du service délivré, les puits sont désormais réservés aux usages agricoles et pastoraux. Les systèmes d'alimentation en eau potable reconnus par l'État tchadien sont :

- Le forage équipé d'une pompe à motricité humaine (PMH),
- Le poste d'eau qui alimente un seul point d'eau. Il est composé d'un forage, équipé d'une pompe solaire, et d'un réservoir qui alimente une borne fontaine publique.
- Le réseau d'adduction ou Adduction d'Eau Potable (AEP) qui dessert plusieurs points d'eau collectifs et/ou privés. Il est composé d'une ou de plusieurs prises d'eau (forages), d'un système de pompage, d'un ou de plusieurs réservoirs et d'un réseau plus ou moins étendu de conduites de distribution. Les AEP des petits centres urbains fournissent l'eau aux populations par des bornes fontaines publiques. Les AEP des centres urbains plus importants fournissent l'eau à la fois par des bornes fontaines et des branchements privés. Pour améliorer la qualité de l'accès à l'eau des ménages, limiter les risques de contamination de l'eau pendant le transport et garantir une meilleure viabilité économique du service, la réalisation de branchements privés est fortement encouragée. Les villages ou hameaux de taille inférieure à 1"200 habitants doivent être desservis par des pompes à motricité humaine. Le gouvernement s'est fixé comme objectif d'équiper d'une AEP tous les centres de plus de 1 200 habitants. Le Tchad comptait 360 AEP en 2016 et en compte près de 600 en 2018 après les travaux du

projet PAEPA du 10ème FED de l'Union Européenne. Ce grand projet, ainsi que le projet Initiative OMD (financé par l'Union Européenne) et PAEPA-CS (financé par la Banque Africaine de Développement) mis en œuvre par le Ministère en charge de l'Eau doivent permettre au pays d'avancer dans les Objectifs de Développement Durable (ODD) en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement.

La cible 6.1 des ODD : d'ici 2030, un accès universel et équitable à l'eau potable.

Le 25 septembre 2015, 193 chefs d'État étaient rassemblés à New-York pour construire un monde meilleur. Ils ont adopté 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) eux-mêmes déclinés en 169 cibles spécifiques et 232 indicateurs de suivi. Ces ODD fixent une feuille de route internationale pour le développement durable jusqu'en 2030. Ce nouveau cadre d'action mondial, aussi appelé Agenda 2030 a pour ambition de mettre fin à l'extrême pauvreté, combattre les inégalités et l'injustice et lutter contre le changement climatique et ses conséquences à l'horizon 2030.

V-ETATS DES LIEUX DES OUVRAGES EXISTANTS DANS LA VILLE D'ATI

Le système d'AEP de la ville d'Ati a été construit en 1998 dans le cadre de la coopération taïwanaise c'était le tout premier réservoir de la ville et un second réservoir sur pied construit par l'Union Européenne c'est aussi le cadre de la coopération bilatérale avec le gouvernement tchadien. Ce système d'AEP est constitué essentiellement de :

- La ressource : eau souterraine
- De l'adduction
- Du traitement
- De stockage
- De la distribution
- Ressources en eau

Le système d'AEP d'Ati est alimenté à partir des eaux souterraines de la nappe phréatique des terrains sédimentaires. Ces nappes souterraines sont exploitées à partir de forages. Initialement, pour l'AEP, on exploitait les deux forages réalisés en 1988 sur des fonds de la coopération allemande. Il n'y a plus d'information fiable, disponible, sur ces deux ouvrages. L'association, qui a repris l'exploitation en fin 2011, a réhabilité, le forage qui alimentait une station pastorale. Il n'existe plus aucune information technique sur cet ouvrage. En 2010, dans le cadre de la préparation des festivités du 1er décembre, une ONG a réalisé 3

nouveaux forages pour l'AEP de ATI (à l'Est, au centre et à l'Ouest de la ville). Il n'existe aucune donnée technique sur ces trois ouvrages. Le forage à l'est de la ville a été mis en exploitation par l'association qui a repris la gestion fin 2011. Le forage du centre qui alimentait deux réservoirs métalliques n'est plus utilisé et a été déséquipé. Le forage situé à l'ouest de la ville, n'a jamais été mis en service. Il semble que ces forages n'aient pas été réalisés suivant les règles de l'art. Pour les têtes de forages :

- Le massif de béton n'est pas assez important et laisse apparaître, au niveau du F 4 une cimentation de tête insuffisante ; le tube métallique ne permet pas la fermeture du forage après installation de la pompe (absence de brides).

- Pas de zone de protection immédiate.

Mais compte tenu de l'insuffisance de l'eau potable produit par la société en charge et l'étalement de la ville le réseau d'eau ne couvre pas toute la ville, les populations de la ville d'Ati font recours aux autres sources pour s'approvisionner en eau qui sont entre autres les puits traditionnels et modernes ainsi que les pompes à motricité humaine. L'eau issue de ces sources dont les populations se procurent expose les usagers aux maladies hydriques puisque ces points d'eau ne respectent pas les normes d'hygiène.

1)-La gestion du service de l'eau potable de la ville d'Ati

À retenir, la ville d'Ati dispose un réservoir de 150 m³ et deux mini-réservoirs sur pied en métalliques de 50 m³ chacun qui n'étant pas en bon état actuellement. En fait, l'ancien réservoir de la ville d'Ati a été réalisé grâce à un don de la Chine Taiwan d'un montant de 992,2 millions de FCFA en 1998. Tandis que le nouveau réservoir est financé par l'Etat en partenariat avec l'union européenne qui a une capacité de 1000 mètres cube.

Depuis la réalisation de ce réservoir, c'est la mairie qui a pris la gestion. Pendant ce temps le m³ coûtait 300 FCFA aux ménages disposants les robinets et dans les fontaines trois bidons de 20 litres coutaient 25 FCFA, pour les ménages ne disposant pas des robinets. Ce qui revenait 3500 à 4000 FCFA/mois pour les ménages ayant des robinets, par contre on estime une variation de prix entre 2250 à 4.500 FCFA pour le ménages s'approvisionnant aux bornes- fontaines. Il convient de retenir que la variation de prix soit faite par rapport à la variation de consommation et par l'état matrimonial. De ce fait la mairie n'a pas fait une gestion cohérente vue les difficultés qu'elle éprouvait, notamment le non-paiement des

factures par certains ménages disposants des robinets. Ces difficultés ont conduit la commune à confier la gestion de l'eau à l'association de commerçants de la ville, dénommée Association de Commerçants de Gestion Ouvrages Hydrauliques du Batha.

Après la faillite de la gestion de l'eau par la mairie, l'association des commerçants a pris le relai comme l'autorise les codes de l'eau selon la loi n°16/PR/1999 portant l'affermage de la concession qu'un tiers peut exploiter le domaine public de l'Etat pour une redevance. Pour ce fait, celle a assuré sa gestion de façon à financer régulièrement le générateur d'alimentation. Elle fait des recettes pour son compte à travers le prélèvement des taxes au niveau des fontaines comme l'avait fait la mairie, mais les prix sont changés par cette association. Cette dernière remplit le réservoir de 150 m³ grâce à un générateur qui fonctionne de 5h à 11h et de 16h à 21h. Ainsi, elle distribue dans les réseaux d'adduction d'eau le matin et le soir. En ce qui concerne le paiement des taxes, il faut noter que le prix de 1 m³ a été augmenté légèrement à 550 FCFA et l'enregistrement de volume d'eau consommé par le ménage établi à base d'un compteur installé dans chaque ménage qui possède un robinet. Au niveau des fontaines, le prix a augmenté au lieu de 3 bidons à 25 FCFA, on paie à 25 FCFA le bidon de 20 litres.



2021

Photo Adirdir

Photo 2 : vue du premier réservoir sur pied en béton armé de la ville d'Ati.

La photo 2 nous illustre la vue du premier réservoir sur pied en béton armé de la ville d'Ati construit en 1998 par la Chine Taïwan sur un don. Cependant, ce réservoir a une capacité de 150 mètres cubes, c'est le tout premier de la ville situé à l'Est de la ville.



2021

Photo Adirdir

Photo 2: Vue du deuxième réservoir sur pied en béton armé de la ville d'Ati.

La photo 3 nous présente le deuxième réservoir sur pied en béton armé construit par l'union européenne en coopération avec le gouvernement tchadien en 2016 d'une capacité de 1000 mètres cubes il est situé au Nord de la ville.



2021

Photo Adirdir

Photo 4 : Vue de deux munis réservoirs sur pied en métallique.

Cette photo nous présente les deux munis réservoirs sur pied en métallique de la ville d'Ati réalisé par l'Etat tchadien en 2011 dans le but de renforcer la production d'eau potable dans la ville. La production d'eau potable est faible et le gouvernement a pris l'initiative pour renforcer la production.

2)-Pompe à motricité humaine

Dans la ville d'Ati, on dénombre plusieurs pompes à motricité humaine, dont aucune n'est réalisée par l'Etat. En effet, dans les quartiers hors réseau situés à la périphérie de la ville d'Ati on dénombre 03 pompes à motricité humaine au quartier Walad-issa, 04 pompes à motricité humaine au quartier Goz-beida et 02 autres pompes à motricité humaine au quartier Ngardjana. Elles étaient réalisées par les ONG, les associations communautaires et les personnes des bonnes volontés, afin de satisfaire la population locale en eau potable. Elle

représente aussi la principale source d'eau. Leur gestion est confiée à des Comités de Gestion des Points d'Eaux (CGPE). Ce comité est composé de 7 membres : un président, un vice-président, un trésorier, deux conseillers et deux femmes chargées d'organiser la journée de salubrité des points d'eau. Pour assurer la maintenance et l'entretien, le comité est chargé de collecter 250 FCFA dans chaque ménage par mois.



2021

photo Adirdir

Photo 5: Pompe à motricité humaine

La photo 5 nous présente une vue d'une pompe à motricité humaine aménagé par l'UNICEF dans une école primaire de la ville d'Ati et cette pompe permet aux élèves de s'approvisionner en eau.



2021

photos Adirdir

Photo 6 : Pompe à motricité humaine

La photo 6 nous illustre une vue d'une pompe à motricité humaine implantée dans une parcelle en construction au secteur nord de la ville d'Ati.

3)- Puits à ciel ouvert

Certains ménages de la ville d'Ati se ravitaillent en l'eau de puits. Ces points d'eau sont nombreux, nous ne disposons pas des chiffres exacts des puits qui se trouvent dans la ville. La plupart d'entre eux est située tout au long de la rue principale. Ils étaient construits par plusieurs acteurs. La majorité de ces points date des années 1960, d'après nos enquêtes menées auprès de la population. Avant 1999, la majorité de la population consommait l'eau de ces puits et jusqu'à nos jours une partie de la population en consomme. L'utilisation de puits traditionnels familiaux ne garantit pas de bonnes conditions sanitaires sans pollutions aussi bien microbiennes que chimiques de l'eau en raison de mauvaises pratiques agricoles et domestiques, et en l'absence de traitement avant sa consommation. D'après le projet 9^e de Fonds Européen de Développement (FED), cette eau n'est pas potable à la consommation humaine. S'agissant de leur gestion, ces points d'eau n'ont pas des comités de gestion d'après nos enquêtes menées auprès des transporteurs d'eau à dos d'âne. Mais ces derniers s'organisent à leur niveau pour gérer ces points d'eau. Pour cela ils cotisent 100 FCFA/jour et par âne, afin d'assurer l'entretien et la maintenance. Ainsi, certains de ces points ont été réhabilités par l'Association pour le Développement Rural. Ces puits diffèrent selon leurs modes d'aménagement et du fait qu'ils soient publics ou privés. Les puits privés sont les ouvrages réalisés par les ménages eux-mêmes pour satisfaire une partie de leurs besoins en eau. Les puits privés sont aménagés par l'Etat et les ONG de la place et ceci dans le but faciliter l'approvisionnement en eau de la population.



2021

Photo Adirdir

Photo 3: Puits traditionnel non aménagé

La photo 7 nous présente une vue d'un puits traditionnel sommairement aménagé. Ce puits sert l'approvisionnement en eau pour la zone hors réseau d'eau potable précisément dans le secteur Nord et l'Ouest de la ville d'Ati. Ce genre de puits est utilisé dans cette par la population résidente comme principale source d'eau la population utilise cette eau afin de satisfaire leurs besoins quotidiens en eau. Bien l'eau n'est pas potable mais la population utilise une méthode qui consiste à mettre l'eau au feu pendant quelque temps jusqu'à ce que les bactéries meurent et après on consomme cette eau puis on utilise pour la tâche ménagère.



2021

Photo Adirdir

Photo 4: Mode de puisage traditionnel au bord du fleuve Batha.

La photo 8 illustre une source d'eau utilisée généralement par la population riveraine du fleuve Batha ici il s'agit juste de creuser un trou de moins d'un mètre et on obtient de l'eau. Cette méthode est utilisée après la tarification du fleuve Batha. L'eau issue de cette source est traitée de manière traditionnelle tout mettant l'eau au feu un certain moment afin que les germes disparaissent. Puis cette eau est destinée automatiquement pour la consommation et d'autres tâches ménagères.

4)-problématique d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati.

Les problèmes d'accès à l'eau potable dans les vieux quartiers à habitat spontané sont assez variés.

a) Défaut d'extension du réseau

De prime abord, il convient de remarquer que dans ces quartiers, les voies de desserte sont rares. Elles se caractérisent par leur faible maillage. Celles qui existent sont très étroites et ne permettent pas une desserte en eau potable.

En outre, les canalisations d'amenée d'eau de la société concessionnaire (la STE au Tchad) n'existent pas à proximité. L'alimentation de ces quartiers centraux à habitat spontané requiert une extension du réseau primaire. Ce qui n'est pas toujours inscrit dans le plan d'action du concessionnaire. En effet, l'extension est une opération de grands investissements.

b) Politique tarifaire inadaptée

Dans la plupart des pays africains, l'eau est reconnue comme un bien nécessaire à la survie. Les dirigeants se sont fixés aux objectifs du millénaire. À titre d'exemple, le gouvernement tchadien s'est fixé pour objectif d'ici à 2020 de fournir 50 litres d'eau de consommation par habitant et par jour aux ménages connectés et une borne fontaine de 3 à 4 robinets pour 500 habitants en milieu urbain. Malheureusement, les gouvernants ne pratiquent pas des tarifs sociaux pouvant stimuler les populations démunies des quartiers peuplés à consommer l'eau du réseau. En ce qui concerne la gestion de l'eau dans la ville d'Ati, la commune ne dispose pas des moyens pour gérer le service de l'eau potable. C'est ainsi que la gestion de l'eau potable dans la ville d'Ati est confiée à une entreprise privée mais cette entreprise vend l'eau à un prix exorbitant.

Aux bornes fontaines comme au robinet du voisin, l'eau du réseau se vend à 10 FCFA / litre au Tchad. Ce prix atteint parfois 25FCFA/ 10 litres dans certains quartiers ou dans certaines villes.

Les populations résidentes sont par ailleurs incapables de payer des factures mensuelles. Elles préfèrent s'approvisionner quotidiennement chez les voisins.

c)- Accès difficile à l'eau potable dans les quartiers périphériques

À la périphérie de la ville, la situation n'est guère meilleure. Elle est plus préoccupante. L'enclavement est un handicap de poids. Ces quartiers sont la résultante d'une volonté manifeste des occupants déterminés à s'offrir un abri pour échapper aux charges locatives ou du joug d'un membre de la famille. Dès lors, on comprend la faiblesse du réseau viaire et de la desserte en services urbains dont l'eau potable. Les quartiers périphériques de la ville d'Ati hors réseau d'eau potable sont entre autres le quartier Goz-Beida situé au Sud-Est de la ville, le quartier Walad-issa situé au Nord-Est de la ville d'Ati et le quartier Ngardjana situé à l'Ouest de la ville d'Ati.

Généralement le réseau de la STE ne couvre pas l'ensemble du quartier. De ce fait, les populations recourent à différents modes d'approvisionnement en eau dont le plus dominant est l'achat à un abonné de la STE ou à la borne fontaine payante. Dans le quartier

Walad-Issa de ville d'Ati, ce mode touche 63, 76 % des résidents d'après la société en charge d'ouvrages hydraulique de la ville d'Ati.

d)-Le manque d'eau, un concept à préciser

Le manque d'eau est un concept difficile à évaluer. En effet, il fait intervenir des mesures quantitatives pour déterminer le nombre annuel de m³ disponibles, par personne, dans la ville d'Ati. Il n'est pas forcément représentatif de l'hétérogénéité d'un territoire, de sa population, et des différents usages de l'eau. Le concept du manque d'eau cible en fait les pays pour lesquels les ressources en eau sont faibles, ce qui ne signifie pas obligatoirement que la population souffre d'un accès limité à l'eau potable. Inversement, une population qui vit dans un pays, avec une disponibilité importante en eau renouvelable, ne dispose pas systématiquement d'une eau salubre.

D'un point de vue scientifique, *le manque d'eau permanent* trouve son origine dans deux phénomènes principaux, à savoir l'aridité et la désertification. Respectivement, le premier est naturel et résulte de précipitations faibles et d'un sol peu spongieux, tandis que le deuxième dépend de l'Homme, qui a appauvri les sols et a exploité abusivement les eaux souterraines. Ce manque d'eau est irréversible et oblige les populations à le prendre en compte dans sa gestion du territoire.

Selon une optique hydrologique, *le manque d'eau peut être temporaire* et surgir de manière aléatoire. Ainsi, les sécheresses « marquent un état naturel, mais temporaire de manque d'eau, à la suite d'une période de précipitations inférieures à la moyenne. La durée, la fréquence et la sévérité de cet état sont toutefois difficiles à anticiper, puisqu'elles sont très variables dans le temps et l'espace. » Le défaut d'eau, quant à lui, relève de l'erreur humaine (les ressources en eau peuvent être prélevées de manière abusive, ou contaminées par la pollution.)

Des échelles statistiques ont été alors mises en place pour évaluer le niveau de rareté de l'eau. « Le plus connu de ces efforts de quantification du « stress hydrique » est l'œuvre de Malin Falkenmark, à partir de 1986, qui définit trois seuils » :

1. le seuil d'alerte ou de contrainte, évalué à moins de 1700m³/hab/an;
2. le seuil de pénurie relative, inférieur à 1000 m³/hab/an;
3. le seuil de pénurie critique ou absolue, inférieur à 500 m³/hab/an.

VI- BESOINS EN EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI

La ville d'Ati à l'instar de nombreuses villes des pays en développement, ne cesse de s'étendre. Sa population est de plus en plus croissante, les quartiers précaires aussi. Les

besoins en eau des populations sont grandissants. La Société Tchadienne des Eaux (STE) prouve de plus en plus son incapacité à répondre aux besoins des populations. La passivité de l'État couplé à l'extrême pauvreté ont conduit les populations à la mise en place des unités décentralisées telles que les puits traditionnels, les forages manuels pour répondre leurs besoins élémentaires. Le manque du service de ramassage des ordures, l'absence des stations d'épuration et la prévalence des latrines à fond perdu rendent ces ouvrages vulnérables à la pollution.

1-Demande globale en eau potable dans la ville d'Ati

La ville d'Ati compte une population de 27 000 habitants en 2010 avec un taux d'accroissement annuel de 2,5% cette population serait 34 000 habitants en 2020, 44 500 habitants et 56 800 habitants selon les estimations. Vue la croissance rapide de cette population la demande en eau potable pour satisfaire celle-ci devient de plus en plus grandissant qui cause un problème pour les gouvernants de la ville. En effet, la production de l'eau potable est insuffisante pour répondre aux besoins de la population car la production journalière est de 1993,51 mètres cubes par jour. Seulement 40% de la population a accès à l'eau potable du réseau le reste fait recours à d'autres sources d'approvisionnement tels que les puits traditionnels, les puits modernes, les forages manuels et l'eau de fleuve Batha ainsi que l'eau de pluie et de mare pendant la saison pluvieuse. En effet, la quantité de l'eau produite pour cette société semble insuffisante pour répondre aux besoins de la population. Les heures de distribution de l'eau potable dans la ville d'Ati sont de 5h à 13h et de 15h à 23h, et là aussi on assiste aux coupures intempestives. Il faut également noter que l'eau coûte cher, le coût d'un mètre cube est très élevé par rapport aux autres villes du pays avant on vendait le un mètre cube à 300fcfa lors de la réalisation du réservoir mais maintenant un mètre cube équivaut à 550 FCFA le prix est exorbitant et qui a un impact sur les revenus de la population. Au fait, le prix de base de l'eau et des branchements sont différents d'une gestion à l'autre. Les comités de gestion appliquent quelques fois le barème STE lors de la mise en service de travaux neufs (branchement, reprises, renforcements), faute d'un véritable calcul du prix de revient local et d'études de marché de la clientèle. Pour illustrer nous pouvons appuyer sur quelques exemples des prix de l'eau donnés par les comités de gestion de points de l'eau potable dans quelques centres urbains du pays. Dans le tableau ci-après :

Tableau 9: coût du mètre cube d'eau STE et des comités de gestion

Coût du mètre cube d'eau potable à la première vente (FCFA).

Sites	Bornes- fontaines			Branchement particuliers		
	0 à 15m ³ /mois	15 à 100 m ³ /mois	Au –delà	1	2	3
STE	105	230	110	105	230	110
Abéché		290		275 310	350	370 400
Biltine		250			250	
Ati		300			300	
Koumra		400			275	
Mongo		400			500	
Pala		490			230	

Source : Schéma Directeur d'Eau et d'Assainissement (SDEA) 2001

Dans cette structure tarifaire, la tranche dite « sociale » de 15 m³/mois représente tout de même une consommation par abonné de 500 litres par jour, soit de quoi alimenter très confortablement en eau cinq personnes même avec des standards élevés. Il faut noter que la consommation moyenne par abonné de la STEE serait de 600 m³/an ou 50 m³/mois. La plupart des consommateurs se trouvent donc dans la première tranche, laquelle vient d'être en outre exonérée de taxe de valeur ajoutée (TVA) par « mesure sociale ». Un tel résultat montre que les « abonnés » peuvent regrouper une population importante : si l'on tient compte d'une consommation journalière de 70 litres (très élevée), ces 50 m³ par mois représentent la consommation de 24 personnes. Il semble donc que les abonnés se livrent à la revente d'eau. Les comités de gestion de l'eau dans les sites urbains peuvent en principe fixer les prix en toute liberté. Mais ils n'en usent pas toujours et se contentent de reproduire les prix de la STEE, sans véritable réflexion sur le prix local de l'eau.

2-Besoins en eau de la population et qualité de l'eau

Selon les données figurant dans le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement, les besoins de la population en eau devraient augmenter sensiblement d'ici 2021, ce qui se traduit logiquement par une augmentation de l'utilisation des ressources en eau renouvelables. Mais cette utilisation restera très faible, puisqu'elle est estimée à seulement 5,7%. Plus précisément, l'utilisation des ressources en eau renouvelables par région se déclinera en 2020 de la façon suivante : en zone saharienne, 0,25% des ressources estimées seraient utilisées (mais l'on note une préoccupation quant au caractère non renouvelable des aquifères) ; les prélèvements en eau représenteraient 6% des ressources en eau renouvelables en zone

sahélienne (dont une utilisation de 4,1% des ressources en eau souterraines renouvelables), et 4,7% en zone soudanienne (dont une utilisation de 1,8% des ressources souterraines renouvelables). L'État doit également évaluer la qualité des eaux, pour juger si celles-ci peuvent être utilisées à des fins domestiques.

Au Tchad, du fait du développement encore très faible du secteur de l'industrie et des activités économiques dans un pays qui reste pauvre et rural, la pollution des eaux de surface et souterraines est quasiment inexistante. La qualité des eaux souterraines est généralement bonne et propre à la consommation.

La confrontation par le Ministère de l'Eau des ressources en eau existantes avec les usages et les besoins de la population lui a permis de constater, en 2003, que la ressource en eau ne constituait pas un frein au développement économique et social du pays³⁵. Si les bouleversements climatiques auxquels le Tchad est soumis, au même titre que nombre de pays d'Afrique subsaharienne et du Sahel, ont et auront des conséquences sur le manque d'accès à l'eau potable au Tchad, les ressources en eau sont suffisantes en théorie pour alimenter toute la population : une bonne valorisation des ressources existantes peut et doit permettre de compenser une irrégularité climatique potentiellement accentuée par le changement global, tout en assurant la satisfaction des besoins fondamentaux en eau de toutes les populations, citadines ou rurales.

Les besoins en fonction des usages de l'eau potable.

Les besoins en eau considèrent dans un projet d'accès à l'eau potable sont principalement ceux liés à la consommation, utilisés par ordre d'importance pour :

- La boisson ;
- Le lavage et la cuisson des aliments ;
- L'hygiène corporelle ;
- Le lavage de la vaisselle et du linge.

En outre, les besoins à prendre en compte ne se limitent pas aux seuls usages domestiques. Le service peut également répondre aux besoins des activités économiques souvent agricole en milieu urbain (élevage, maraichage, etc.) et à ceux des établissements sociaux et administratifs tels que les écoles, les centres de santé, le marché, etc.

3. Répartition des consommations par type de branchement

La ville d'Ati dispose actuellement deux réservoirs d'AEP qui n'arrivent pas à couvrir les besoins en eau potable de la population. Selon une étude réalisée par la STE sur les

grands centres urbains la plupart de population s’approvisionne à partir des branchements particuliers que des bornes fontaines. En plus de cela certaines populations s’approvisionnent à partir des pompes à motricité humaine (PMH). Selon les résultats de cette étude réalisée sur les grands centres urbains du Tchad, 65% de la population s’approvisionne en branchements privés (BP) et 25% de la population en borne fontaine (BF) et 10% de la pompe à motricité humaine (PMH). (STE, 2011), Rapport technique sur les grands centres urbains La répartition de la population par type de branchement serait alors : Population Branchement Privés (PBP) = $40186 \times 0,65 = 26121$ habitants Population des Bornes Fontaines (PBF) = $40186 \times 0,25 = 10047$ habitants.

4. Consommations spécifiques

La consommation spécifique en eau d’une population dépend de plusieurs facteurs dont : le développement socio-économique des usagers, le développement urbain, les sources d’approvisionnements existants, la tarification... En raison des faibles revenus de la population, la consommation journalière ne dépasse guère 20l/jr/hab. Une conclusion de l’inventaire national issue des grands centres urbains montre que la norme surestime les besoins des populations dans la plupart des centres urbains et l’on se situe entre 10 et 15 l/jr/hab. Néanmoins, il est évident que plus l’eau est abondante, plus la consommation augmente alors on peut dire que l’amélioration des conditions d’accès à l’eau augmente les besoins existants et en crée de nouveau. Cependant, nous adopterons l’hypothèse simplificatrice des consommations spécifiques proposées par la STE. (SDEA, 2003) • La demande domestique 20l/jour/ habitants au niveau des bornes fontaines 40l/jour/ habitants pour les branchements privés.

5. Pertes d’eau dans le réseau

Dans un réseau d'alimentation en eau potable, les pertes d'eau sont situées à des différents niveaux : la prise d'eau, la station de traitement, les stations de pompage, le réservoir, le réseau d'adduction et de distribution, les vannes, les joints, les compteurs, etc... Les centres secondaires exploités généralement par la société tchadienne des eaux (STE) ont généralement des rendements de l’ordre de 90%. Les statistiques montrent que les centres des plus petites tailles équipées de système d’adduction (AEP), les rendements sont généralement plus élevés (95%). (SDEA, 2003) Le volume de ces pertes d'eau dépend de :

- La compétence et l’efficacité du service de maintenance du réseau ;

➤ De l'âge et l'état du réseau.

En considérant la taille de la ville, de son enclavement en saison pluvieuse et du temps d'intervention sur notre réseau généralement long en cas de fuite, on prendra un rendement de 90%. La perte d'eau dans le réseau est de 10%.

6. L'estimation de la consommation

La plupart des études que nous avons consultées font état de consommations spécifiques modestes. Par exemple la récente étude de la ville d'Ati dans le cadre du projet « Eau et Services » propose de retenir dans un quartier densément peuplé mais entièrement démuné d'infrastructures, une consommation spécifique de 2 à 11 litres/j par habitant seulement. La raison est simple : les coûts de fourniture d'eau sont encore jugés trop élevés par rapport au service rendu (trop nombreuses interruptions de service, pression insuffisante, qualité douteuse de l'eau lors des remises en service, etc.) ; les consommateurs préfèrent recourir aux modes traditionnels (puits, sources etc.) une eau « claire » à défaut de potable, à un prix « concurrentiel ». La situation est la même dans toutes les agglomérations où la nappe phréatique est accessible par des puits traditionnels.

7. Les équipements sociaux connectés au réseau

8. La maison d'arrêt de la ville d'Ati

La maison d'arrêt est considérée comme la structure la plus consommatrice d'eau de la ville d'Ati environs 80 mètres cubes par jour. Mais vu le non-paiement des factures la société en charge de gestion de l'eau potable décide de donner de l'eau deux fois par semaine. La maison d'arrêt fait recours à d'autres sources comme le puits traditionnel et la pompe à motricité humaine pour répondre aux besoins en approvisionnement en eau des détenus.

9- Les établissements scolaires

Les structures d'enseignement supérieur à savoir l'Université de Sciences et de Technologies d'Ati est un abonné du réseau mais vu le mauvais rendement du service l'Université a mis en place son propre réservoir dans le but de répondre aux besoins en eau potable. Le lycée de la ville d'Ati aussi rencontre le même problème. Cependant, la société a décidé de couper le service compte tenu de non-paiement des factures. Actuellement, le lycée s'approvisionne grâce une pompe à motricité humaine réalisée par un élu local. En effet, toutes les écoles primaires de la ville rencontrent le même problème.

10- Les marchés

Seul le marché moderne de la ville d'Ati dispose d'un dispositif de réservoir de 15 mètre cube qui permet d'approvisionner la population dans le marché. Quant aux deux marchés central et celui du bétail ils disposent chacun d'entre eux une borne fontaine payante et d'un puits traditionnel qui assurent l'approvisionnement en eau de la population.

11-L'hôpital régional de la ville d'Ati

L'hôpital régional de la ville d'Ati il est connecté au réseau de la STE. Et cela n'empêche à l'hôpital d'avoir son propre dispositif de réservoir d'une capacité de 125 mètres cubes pour répondre aux besoins et rendre l'accès à l'eau facile aux patients ainsi qu'aux ménages voisins de l'hôpital. En plus, tous les quatre centres de santé de la ville d'Ati sont connectés et desservis par le réseau de la STE.

VII-SYSTEME DE FOURNITURE D'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI

La ville est approvisionnée principalement par le réseau de distribution de la Société de Construction et Gestion des Garages Hydraulique et Bâtiment.

1-Captage

Le système d'AEP de Ati est alimenté à partir des eaux souterraines de la nappe phréatique des terrains sédimentaires. Ces nappes souterraines sont exploitées à partir de forages.

Initialement, pour l'AEP, on exploitait les deux forages réalisés en 1988 sur des fonds de la coopération allemande. Il n'y a plus d'information fiable, disponible, sur ces deux ouvrages. L'association, qui a repris l'exploitation en fin 2011, a réhabilité, le forage qui alimentait une station pastorale. Il n'existe plus aucune information technique sur cet ouvrage. En 2010, dans le cadre de la préparation des festivités du 1er décembre, une ONG a réalisé 3 nouveaux forages pour l'AEP d'ATI (à l'Est, au centre et à l'Ouest de la ville). Il n'existe aucune donnée technique sur ces trois ouvrages. Le forage à l'est de la ville a été mis en exploitation par l'association qui a repris la gestion fin 2011. Le forage du centre qui alimentait deux réservoirs métalliques n'est plus utilisé et a été déséquipé. Le forage situé à l'ouest de la ville, n'a jamais été mis en service. Il semble que ces forages n'aient pas été réalisés suivant les règles de l'art. Pour les têtes de forages :

- le massif de béton n'est pas assez important et laisse apparaître, au niveau du F 4 une cimentation de tête insuffisante ; le tube métallique ne permet pas la fermeture du forage après installation de la pompe (absence de brides).
- Pas de zone de protection immédiate

Vu le problème d'accès à l'eau potable que les populations de la ville d'Ati font face le gouvernement tchadien en partenariat avec l'Union Européenne ont aménagé un autre réservoir sur pied d'une capacité de 1000 mètres cubes dans le souci d'assurer l'accès à l'eau potable.

2-Traitement

La station de pompage a été initialement équipée d'un système de chloration de type Dosatron avec une cuve de 200 litres. Ce système est aujourd'hui en panne, la pompe d'injection ayant été démonté. Le nombre de forage amenant l'eau au château ayant été augmenté depuis la construction, l'emplacement actuel du point d'injection du chlore ne permet plus le traitement de toutes les eaux brutes.

3-Stockage

Lors de la construction de l'AEP, la ville d'ATI a bénéficié un premier réservoir d'eau en béton armé de 150 m³ à 20 m de hauteur sous cuve et un second réservoir d'eau en béton armé de 1000 m³ à 22 m de hauteur. Ces infrastructures sont globalement en bon état, mais elles ne disposent pas :

- D'un compteur de sortie ;
- D'une trappe de fermeture en bas de cuve ;
- D'un système indicateur de niveau. La trappe de fermeture au sommet et les moustiquaires des aérations sont à changer. L'association en charge de la gestion de l'AEP procède au nettoyage de la cuve une fois par mois, et suite à ce nettoyage elle procède au remplissage et à la chloration de la cuve. En plus de ce château d'eau, la ville d'Ati dispose d'une bache de 300 m³ qui alimentait les abreuvoirs de la station pastorale. Cette bache a été réhabilitée en 2010 et est en bon état.

4-Les conduites d'adduction et de distribution

4-1. Le réseau primaire d'adduction

Le réseau primaire est composé d'une conduite de refoulement en fonte d'un diamètre de 160 mm et longue de 1100 ml qui alimente toute la ville entière. Mais compte tenu de sa faiblesse on avait relié avec le nouveau réseau primaire du nouveau réservoir qui compte lui 225 mm de diamètre et longue de 1300 ml qui vient de renforcer le réseau de l'ancien réservoir. Celui-ci comporte des branchements de tous les abonnés de la ville au total 3512 abonnés répartis dans quatre 04 secteurs de la ville.

4.2-Taux de desserte

Les normes mises en place par le schéma directeur de l'eau et de l'assainissement(SDEA) fixent le taux de desserte en milieu urbain de : 40% en 2006 et 80% en 2020.Pour notre étude on garde le mêmes taux 40% et 80% pour les échéances 2020 – 2035. (SDEA, 2003)

4.3- Le réseau secondaire

Le réseau secondaire celui-ci est constitué des conduites sur lesquelles sont effectués les branchements de tous les abonnés. Il est en majorité constitué des conduites entrées en PCV d'un diamètre nominal compris entre 52 et 200 mm. Le réseau est subdivisé en deux zones :

- **Le centre-ville** : c'est la zone de forte consommations on y trouve les quartiers résidentiels et les quartiers administratifs ;
- **La périphérie** : c'est la zone périphérique qui comprend les quartiers périphériques de la ville. Les desservis sont : wald-issa, hilléfok, goz beda et hillé chérif.

Au fait, faute des plans du réseau d'approvisionnement en eau potable actualisés, il est donc très difficile de connaître avec exactitude à ce jour le linéaire de conduites de distribution secondaire. L'ensemble du réseau de distribution de la ville d'Ati est alimenté par deux réservoirs d'eau le premier est celui de l'ancien réservoir qui a une capacité de 150 mètres cubes a été aménagé par la Chine en 1998 c'est un réservoir sur pied qui se trouve à l'est de la ville d'Ati précisément dans le quartier khazal-alhay et le second réservoir sur pied, d'une capacité de 1000 mètres cubes, a été construit en 2016 sur financement de l'Union

Européenne. Le second réservoir a été installé à l'Ouest de la ville d'Ati précisément dans le quartier hilléfok. Les deux font 1150 mètres cubes. Cependant, on observe une faible quantité et qui ne permet pas l'abondance de l'eau potable pour la population de la ville d'Ati. En effet, d'après les maintenanciers, un seul forage sur trois est opérationnel les autres sont en panne réduisant ainsi la production. On constate aussi une baisse sensible de pression aux heures de pointe car la demande est supérieure à l'offre. Puis, l'électricité est fournie pendant les heures qui ne favorisent pas le pompage aux heures de pointe de 18h à 23h. Ce qui oblige la société d'utiliser leur groupe électrogène.

4.4-Le réseau tertiaire et branchements

Le réseau tertiaire est le réseau qui porte la grande partie des branchements avec des diamètres inférieurs à 85 mm.

Les branchements particuliers sont chacun équipé d'un compteur. La ville dispose environ 14 bornes fontaines dont 4 sont fonctionnels pourtant, le besoin en borne fontaine payantes se fait sentir dans l'ensemble de la ville.

4.4.1-Répartition de borne-fontaine par quartier

La ville d'Ati compte au total 34 quartiers découpés en carré ce qui nous donne 61 carrés. D'après notre enquête nous avons eu à recenser 14 bornes- fontaines répartis dans les différents quartiers de la ville d'Ati. Parmi les 14 bornes-fontaines seulement 4 sont en bon état et les 10 autres sont hors d'usages. Les quartiers qui disposent des bornes-fontaines sont regroupés dans le tableau ci-après.

Tableau 10: Répartition des bornes-fontaines par quartier de la ville d'Ati

Nº	Noms des quartiers	Borne-fontaine
1	Arabe I	Une (01) borne-fontaine opérationnelle
2	Bornou II	Une(01) borne-fontaine non opérationnelle
3	Daranaim	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
4	Djallaba I	Une (01) borne-fontaine opérationnelle
5	Gorane	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
6	Gozbeida	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
7	Ridina	Une (01) borne-fontaine opérationnelle
8	Medego	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
9	Sara	Une (01) borne-fontaine opérationnelle
10	Ngardjana I	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
11	Wadidjedid	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
12	Walad issa	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
13	Kanembou	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle
14	Zongo	Une (01) borne-fontaine non opérationnelle

Source : Enquête du terrain Adirdir Souleyman.

VIII - LES NORMES Á RESPECTER EN MATIERE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE AU TCHAD

La qualité d'un système d'alimentation en eau potable peut s'apprécier selon trois critères principaux :

- La quantité : chaque habitant doit pouvoir disposer d'une quantité d'eau minimale pour satisfaire ses besoins domestiques. Celle-ci varie en fonction du contexte rural ou urbain, et de la disponibilité de ressources en eau alternatives pour des usages ne nécessitant pas une eau potable. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), il faut au minimum 8 litres par personne et par jour pour assurer les besoins vitaux (boisson, hygiène). Au Tchad, le volume d'eau nécessaire est fixé à 20 litres par personne et par jour pour couvrir l'ensemble des besoins en milieu rural et à 40 litres en milieu semi-urbain.

- La qualité : l'eau fournie par les ouvrages doit se conformer à des normes de qualité organoleptiques (le goût, l'odeur, etc.) et des critères de potabilité physico-chimiques et bactériologiques. L'OMS a défini des normes et celles-ci ont servi de base pour la rédaction

du décret n°615/PR/PM/ME/MSP/2010 du 2 août 2010 portant définition nationale de l'eau potable ainsi qu'à la rédaction de l'arrêté n°012/PR/PM/ME/MSP/2011 du 3 juin 2011 portant modalités de la première analyse de l'eau des ouvrages de captage destinée à la consommation humaine.

- La distance : le point de prélèvement de l'eau potable doit se situer à une distance maximale du lieu de vie de l'utilisateur pour limiter les corvées et le temps de transport. Cette distance peut varier en fonction du milieu. Elle est généralement fixée à 500 mètres en milieu rural.

IX-CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE

Le principal document d'orientation du secteur est le Code de l'eau, qui a été promulgué par la loi n° 016/PR/99 du 18 août 1999. Il stipule que, bien que relevant du domaine exclusif de l'Etat, le service public de l'eau peut être fourni par l'État ou par un ou plusieurs exploitants indépendants (personne morale de droit Tchadien) agissant sur délégation de l'État par contrats (sous forme de concession, affermage, gérance etc.) à condition que ceux-ci puissent fournir des services de qualité. L'article 41 du Code donne la possibilité à l'État, par le biais de la mise en place de sa politique de décentralisation, de déléguer aux collectivités territoriales décentralisées (CTD) ses pouvoirs de gestion, d'entretien, d'exploitation et de développement du réseau de distribution d'eau potable à l'intérieur du territoire. Les CTD peuvent (article 48 du code de l'eau) à leur tour déléguer leurs pouvoirs aux privés (exploitants privés, individus, groupements ou associations) pour assurer l'entretien, l'exploitation et le développement du système d'approvisionnement.

En matière d'assainissement, le Tchad dispose de textes juridiques et réglementaires relativement étoffés. La loi N°14/PR/98 définit les bases de la politique nationale en matière d'Environnement et organise sa mise en œuvre. Elle est basée sur le principe « pollueur payeur » définissant les principes généraux de la protection de l'environnement contre toute forme de dégradation afin de sauvegarder et de valoriser les ressources naturelles et améliorer les conditions de vie des populations.

La loi N°16/PR/99 portant Code de l'eau fait mention notamment de l'éducation environnementale et des établissements humains, de la protection du patrimoine et du milieu, de la pollution et des nuisances, des déchets et des effluents liquides et gazeux. Le projet de

Code de l'Hygiène Publique a été élaboré par le Ministère de la Santé Publique en 2005 et attend d'être validé et promulgué au courant de cette année. Le suivi de l'application de tous ces textes se heurte souvent au manque de moyens humains, matériels et financiers.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre s'est focalisé sur la présentation de la ville d'Ati et la description des ouvrages hydraulique ainsi que la description de système de fourniture d'eau potable dans la ville d'Ati. Il se dégage de notre investigation que la population de la ville fait face à un problème d'accès à l'eau potable compte tenu d'insuffisance des infrastructures hydrauliques.

Il est certes vrai que la ville d'Ati dispose des ouvrages d'eau potable mais ces ouvrages sont insuffisants pour assurer la pérennité d'accès à l'eau potable des populations.

Il faut noter aussi que compte tenu de l'étalement de la ville et la croissance rapide de la population cela constitue un problème pour les autorités publiques d'équiper l'espace en matière surtout en service de base telle l'eau, assainissement, électricité etc. Le réseau d'eau potable de la ville ne couvre pas toute la ville.

C'est pourquoi, les populations font recours à d'autres sources d'eau à l'exemple de pompe à motricité humaine et les puits traditionnel et modernes pour satisfaire leurs besoins en eau.

CHAPITRE II :

**ANALYSE DE L'OFFRE EN EAU POTABLE ET ROLE DES
DIFFERENTS ACTEURS DANS LA FOURNITURE EN EAU
POTABLE DANS LA VILLE**

Introduction du chapitre

Au Tchad, le secteur de l'eau a longtemps accusé du retard pour des raisons diverses malgré les appuis reçus depuis le 6eme Fonds Européen de Développement (FED). Il n'a amorcé son vrai démarrage qu'à partir du 8eme FED en faisant l'objet d'une attention particulière de bailleurs de fonds à travers des projets d'hydraulique villageoise, d'approvisionnement en eau potable de grands centres urbains.

L'objectif visé est d'identifier le rôle des différents acteurs en matière de fourniture de l'eau potable dans la ville d'Ati. Pour ce, nous pouvons focaliser sur cette hypothèse selon laquelle les acteurs publics et privés qui ont un rôle déterminant dans l'accès des populations à l'eau potable n'assurent pas toujours pleinement leur rôle faute de moyens techniques et financiers.

Ce chapitre sera consacré sur l'analyse de l'offre d'eau potable de la ville d'Ati, ainsi que le bilan de ce service tout en mettant un accent particulier sur le rôle des différents acteurs qui interviennent dans le secteur de l'eau puis en basant sur la politique et stratégies nationales d'approvisionnement d'eau potable au Tchad en passant par le cadre institutionnel et la faiblesse des documents qui régissent le secteur de l'eau potable au Tchad.

I. ANALYSE DE L'OFFRE ACTUELLE D'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI

La production de l'eau potable dans la ville d'Ati est assurée par la Société de Construction et Gestion des ouvrages Hydrauliques et Bâtiment (SCGOHB). Cependant, la production varie selon de mois en mois au cours de l'année. Pour les trois derniers mois :

- Le mois d'octobre 2021 la production était de 3980 mètres cubes ;
- Le mois de novembre était de 3450 mètres cubes ;
- Le mois décembre était de 37870 mètres cubes.

Mais on observe une baisse de production entre 2350 à 2300 mètres cubes surtout pendant la période de soudure compris entre le mois de mars jusqu'au mois de mai durant cette période il fait extrêmement chaud et compte tenu de la vétusté et le manque d'entretien régulier des ouvrages hydrauliques. En effet, durant cette période la ville souffre d'une pénurie d'eau potable et tout le monde fait recours aux forages manuels et aux puits modernes pour satisfaire leurs besoins en eau. Même si l'eau de ces sources ne pas potable la population

consomme tout en pratiquant la méthode traditionnelle telle que le fait de bouillir l'eau au feu à 100°C afin d'éliminer certaines bactéries disparaissent. Mais d'autre consomme sans passer par cette pratique et pour cela qu'on enregistre de cas des maladies d'origine hydrique au sein de la population locale. On constate l'offre est insuffisante par rapport à la demande.

L'analyse des consommations spécifiques variables selon les réseaux urbains fournit notamment une explication relative à la concurrence pour l'eau : si l'eau est facile à trouver à partir d'un puits dans la concession, moins nombreux seront ceux qui iront la chercher (et la payer) à la borne-fontaine.

Les puits traditionnels particuliers côtoient couramment les fosses d'aisance et les puisards. En fait, le consommateur se trouve déjà très satisfait de disposer d'une eau « claire ». Même dans la ville, on voit encore en moyenne plus de 4 % de consommateurs s'approvisionner au fleuve Batha (recensement général de 2009). Pendant la saison des pluies, on voit beaucoup de gens utiliser l'eau stagnante des mares.

C'est donc la notion de confort d'accès qui semble prédominer pour le branchement au réseau. Dans la zone soudanienne, l'acquisition d'un branchement particulier se révèle plus un signe d'autonomie et de bien-être que d'hygiène et de besoins en quantité. Dans la zone saharienne, avoir son branchement chez soi est carrément un signe de prestige.

À noter toutefois que pour l'eau de boisson *stricto sensu*, les familles cherchent, quand cela est possible, à acheter de « l'eau potable » au revendeur ou à la borne-fontaine si elle est proche (400 mètres est le rayon maximal le plus souvent retenu). Cependant, les calculs montrent que les charges annuelles pour l'achat minimum d'eau de « qualité » aux bornes-fontaines pourraient représenter 6 % du revenu familial annuel des plus pauvres.

1)-Distribution de l'eau potable

S'agissant de la distribution de l'eau potable dans la ville d'Ati c'est la même société qui est chargée de distribuer l'eau potable pour l'ensemble de la ville. Le volume d'eau potable distribué en mois d'octobre est de 32740 mètres cubes, en mois de novembre est de 30560 mètres cubes et en mois de décembre est de 3690 mètres cubes avec un volume journalier très insuffisant 1993,51 mètres cubes par jour. En outre, la société compte un nombre insuffisant des abonnés qui s'élève à 3512 abonnés répartis dans quatre secteurs de la ville. Le prix d'un compteur est de 20 000 FCFA, le montant d'un branchement est de 38727 FCFA. Le prix du mètre cube auprès de la société 1 mètre cube équivaut à 550 FCFA. Au fait,

la consommation du gazole par le groupe électrogène du réservoir d'eau est de 30 fus par mois pour 5 générateur.

2)- Le niveau de service de l'eau dans la ville d'Ati

À Ati par exemple, les 3512 branchements privés alimenteraient 5 000 personnes, soit une moyenne de trois personnes par branchement. La consommation moyenne enregistrée par la société en charge de 32740 m³ d'eau par mois est inexplicable sans revente d'eau, c'est-à-dire sans tenir compte du fait que les abonnés jouent les rôles de fontainier et de gérant des bornes fontaines privées.

Le niveau de service rendu aux acheteurs (particuliers et fontainiers) est mauvais. Plusieurs plaintes ont été enregistrées lors d'enquêtes. Elles concernent notamment :

- La faible pression du réseau d'eau potable de la ville d'Ati ;
- La mauvaise qualité de l'eau (réseaux STE, car il est à noter qu'après une interruption, la remise en service ne donne pas toujours lieu à purge et que l'abonné achète alors de l'eau visiblement non potable) ;
- La fausse facturation des particuliers et de certains fontainiers ;
- La non-rentabilité du contrat de gérance des bornes fontaines ;
- La mauvaise qualité des bidons et « khouroudj » des revendeurs ;
- Le non-respect des règles d'hygiène par les revendeurs ;
- Le prix de revente très élevé.
- Non-paiement des facteurs par certains responsables de la ville ;
- Le manque d'entretien régulier du réseau d'eau ;
- Coupures intempestives etc.



2021

Photo Adirdir.

Photo 9: Moyen de transport d'eau utilisé dans la ville d'Ati.

Cependant, la photo 9 nous présente l'âne utilisé comme un moyen de transport de l'eau puisée au niveau de puits traditionnel afin de servir une couche importante de la population de ce secteur en particulière et celle du secteur environnant en général. Au prix de cette eau transportée par le vendeur ambulant dépend de la distance effectuée par le vendeur. La mairie avait fixé le prix à 300 FCFA dans le but d'alléger et de rendre abordable le prix à la population. Mais les vendeurs eux ils ont leurs prix et cela dépend de la distance parfois ils taxent à 400 FCF à 500 FCF. La principale source de cette eau c'est le puits traditionnel ou moderne en effet, cette eau n'est pas potable et qui constitue un risque majeur pour la population.

Par ailleurs, dans plusieurs sites urbains, l'eau prélevée à la borne-fontaine est acheminée chez les consommateurs par des porteurs d'eau qui utilisent divers moyens de transport. Le coût du transport s'additionne donc au prix de base de l'eau. Une enquête a montré que tous les porteurs d'eau interrogés se disent satisfaits de leur travail et trouvent les revenus de la revente d'eau suffisants pour se prendre en charge. Ils sont soumis par les autorités municipales au paiement d'une patente de 3 000 FCFA par an sur la revente d'eau, soit environ un jour de recettes. Les Services du Génie Sanitaire prélèveraient aussi une taxe trimestrielle de 2 000 FCFA par revendeur, sans contrepartie. Les porteurs d'eau n'ont pas de couverture financière pour contrer les abus de certains clients ; ils ne possèdent pas non plus une formation ou éducation sanitaire.

Leur investissement consiste en l'achat d'un âne ou d'un pousse-pousse. Les dépenses pour l'alimentation de l'âne ont été évaluées à 250 FCFA/jour, soit un montant supplémentaire de 91 250 FCFA par an, auquel il faut ajouter le prix d'achat de l'âne. Si l'acquisition d'un pousse-pousse de fabrication locale se situe entre 120 000 et 130 000 FCFA (plus qu'une fois le revenu net moyen par habitant par an), amortis sur quatre à cinq ans tout au plus, la dépense journalière revient à une moyenne de 80 FCFA/jour (amortissement et entretien), soit un autre supplément de 29 500 FCFA par an.



2021

Photo Adirdir

Photo 10: Vue d'une borne-fontaine située au quartier arabe 1.

.....

Cette photo présente une femme et ses enfants puisant l'eau aux bornes-fontaines publiques payantes. Cette dame détenant deux bidons de 25 litres et d'une pousse comme moyen de transport. Au niveau

3) Contraintes liées à la gestion des ouvrages d'eau potable dans la ville d'Ati

La succession des acteurs en charge de l'eau dans la ville d'Ati nous laisse à croire qu'il y'a une incompétence liée à cette gestion. De ce constat, les résultats de nos enquêtes avec le comité de gestion des réservoirs d'eau d'Ati nous ont fait savoir qu'il y'a plusieurs difficultés et obstacles observés dans leur gestion. Ces difficultés sont d'ordre économique, institutionnel et professionnel.

Sur le plan économique, les contraintes s'expliquent par le non-paiement des factures. Pour cela le comité de gestion procède à une coupure d'eau des ménages refusant de payer régulièrement leurs factures. En fin, ceux-ci se présente à la direction pour s'acquitter de leur devoir. C'est l'obstacle, qui a conduit l'ancien comité de gestion à l'échec.

Sur le plan professionnel, les contraintes sont dues au manque des services publics réellement mis en place pour assurer et veiller à la gestion des points d'eau. À titre d'exemple,

la mairie d'Ati ne dispose pas des services en charge de la gestion, mais elle prélève des taxes mensuelles auprès des vendeurs d'eau à dos d'âne.

Au niveau des PMH, l'on constate les conflits autour de ces points d'eau liés à l'ordre d'arrivée des usagers, le non-paiement de cotisation mensuelle des usagers pour l'entretien et la maintenance, les problèmes liés à l'abreuvement des animaux domestiques, l'ignorance ou la méconnaissance des maladies liées à l'insalubrité autour des points d'eau ; la méconnaissance des textes de l'État sur la gestion des points d'eau.

Au niveau des puits à ciel ouvert, les problèmes sont d'ordre organisationnel et technique, car les transporteurs pour puiser de l'eau utilisent leur force humaine avec des actions répétées par des moyens traditionnels. La maîtrise exacte du niveau de l'eau pour mettre les désinfectants nécessaires, le manque d'hygiène et assainissement au tour de ces points occasionnant l'émergence des maladies hydriques telles que : le choléra, la diarrhée, le paludisme, etc.

Tous ces problèmes sont liés à la mauvaise gestion des points d'eau.

Il manque des données chiffrées pour connaître la proportion exacte de la population utilisant cette source.

4) Proposition d'entretien et politique de gestion d'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Ati

a. Entretien

Pour éviter la détérioration de la structure du réservoir d'eau et le maintenir en bon état de service, celui-ci doit faire l'objet de surveillance et d'entretiens réguliers. Pour cela, on s'attache au respect de certaines dispositions à savoir :

- Surveillance régulier en ce qui concerne les fissures éventuelles et les phénomènes de corrosion sur les parties métalliques en raison de l'humidité qui y règne ;
- Soins particuliers à apporter lors du nettoyage des cuves à savoir :
- Isoler et vidanger la cuve ;
- Éliminer les dépôts sur les parois ;
- Désinfecter à l'aide des produits chlores ;
- Remettre en service.

Par ailleurs, il faudra veiller aux conditions d'hygiène et de sécurité en couvrant le château d'eau pour le protéger contre les fortes variations de température, en mettant en place un système d'aération par des orifices grillages ;

Le réservoir d'eau doit être étanche et ne doit recevoir aucun enduit susceptible d'altérer l'eau.

b. Politique efficace de gestion de l'eau.

c. Mode de gestion

La maintenance est l'ensemble des mesures permettant la préservation des dispositifs techniques dans leur état initial et observation de l'état évolutif. La gestion consiste à veiller de manière rationnelle aux opérations qui conservent le potentiel du matériel. C'est à dire donc qu'il faut entretenir les ouvrages et équipements, pérenniser la production pour être dans une marge de dépense raisonnable.

Différents types de gestion des systèmes AEP existent au Tchad :

i. La gestion directe

La gestion directe de l'eau peut prendre deux formes : la gestion communautaire et la gestion par les élus locaux au niveau des communes.

ii. Gestion communautaire

Dans cette forme de gestion, des volontaires, généralement non rémunérés, consacrent une partie de leurs temps à la gestion du service de l'eau. Les volontaires rendent directement compte à la communauté au cours d'une assemblée générale dirigée par le bureau de l'association des usagers.

d. La régie

On parle de régie quand la commune ou l'État assure lui-même l'exploitation du service d'adduction d'eau à travers son personnel propre. Elle est fonction des dimensions du système, des sommes générées et du niveau de professionnalisme exigé. La régie peut prendre plusieurs formes : voir le tableau ci-après.

Tableau 11: La gestion en régie de l'APE

Appellation	Nature de l'opérateur	Responsabilités et risques
Gestion communautaire	Volontaire communautaire	Budget contrôlé par une assemblée de la communauté
Régie simple	Opérateur public, intégré dans Les services de la commune	Budget intégré au budget General, aucune autonomie
Régie autonome (dotée de l'autonomie financière et de la personnalité morale)	Opérateur public, administrativement distinct de la commune	Budget annexe ou budget général, autonomie de gestion limitée
Régie dotée de l'autonomie financière et de la personnalité morale	Opérateur public, administrativement distinct de la commune	Autonomie financière totale dans un établissement à caractère industriel et commercial

Source : Sahel consult 2011.

4) Coût de branchement excessif

Dans les quartiers centraux, le pouvoir d'achat des ménages est généralement faible. Ce qui rend l'accès à l'eau potable difficile. Les prix pratiqués par le concessionnaire sont souvent hors de portée pour les couches démunies des populations résidentes. Ce qui limite leur prétention d'accès à l'eau potable du réseau.

À titre illustratif, la STE pratique les coûts suivants au Tchad sans distinction de la catégorie des villes ou même de zone.

Tableau 12: Coûts de branchement au réseau d'eau potable dans la ville d'Ati.

Moins de 6 m (taux forfaitaire) branchement de base (pièces +6m de tuyau)	113500 FCFA
Supplément par mètres au-delà de 5 m, mais, sur une distance inférieure à 60 m	3265 FCFA
Frais d'abonnement ou de compteur	37000 FCFA

Source : la Société Tchadienne des Eaux (STE).

Pour stimuler la demande, les concessionnaires offrent parfois des conditions favorables telles que :

- Réduction de 25% pour tout paiement au comptant
- Réduction de 5% pour tout paiement à crédit avec un maximum de 6 mensualités.

En dépit de ces conditions favorables, peu de ménages s'abonnent. Il y a là un problème de moyens compte tenu du niveau de vie de la population, mais aussi l'habitude de celle-ci de consommer l'eau des pompes à motricité humaine, du puits ou du fleuve Batha.

Tableau 13: Sources d'eau de la population habitant la périphérie de la ville d'Ati.

Nomenclature	Effectifs	Pourcentage
Abonnés STE	43	19,72%
Achat à un abonné STE	83	39,91%
Bornes fontaines	52	23,85%
Puits	20	9,17%
Forages manuels	13	5,96%
Eau minérale	5	9,96%
Total	218	100,00%

Source : Enquêtes du terrain Adirdir Souleymane société de construction et gestion de garages hydrauliques et bâtiment.

6) -Coupures intempestives

Dans les quartiers centraux de la ville d'Ati, le réseau d'eau potable existe, mais l'alimentation est parfois rationnée. De ce fait, des pans de quartiers peuvent rester plusieurs jours sans eau. Cette situation oblige les habitants à consommer de l'eau de qualité douteuse. Par ailleurs, le réseau d'eau potable en manque de contrôle régulier et se caractérise par des ruptures assez régulières. Ces pannes sont réparées après plusieurs semaines voire des mois. Ce qui prive les habitants y compris même les abonnés de l'eau potable.

7) -Mauvaises pratiques d'hygiène

Les populations des quartiers à habitat spontané qui s'approvisionnent aux bornes fontaines ou chez le voisin ignorent ou n'observent pas les règles élémentaires d'hygiène et de

salubrité. Les récipients sont peu adaptés au transport et à la conservation de l'eau à domicile. De ce fait, l'eau, après le point de puisage, est vite souillée ou contaminée. Elle devient rapidement impropre à la consommation humaine.

II. BILAN DE L'OFFRE DE L'EAU POTABLE DE LA VILLE D'ATI

Le bilan que nous pouvons présenter de la situation actuelle de la ville d'Ati en matière d'approvisionnement en eau potable se résume en huit (08) grands constats :

- L'offre est insuffisante ;
- La demande en eau potable est plus en plus élevée ;
- Le prix du mètre cube est très exorbitant ;
- Le réseau d'adduction ne couvre pas toute la ville ;
- Certaines autorités administratives ne payent leurs factures ;
- Les institutions en place ne payent pas normalement leurs factures et pourtant sont de grandes consommatrices à l'exemple le commissariat de la police et la gendarmerie ;
- Certains ménages aussi ne payent pas leurs factures ;
- Les branchements illégaux de certains ménages au réseau de distribution de l'eau potable.

Face à cette qui prévaut dans la ville d'Ati cependant, il est question pour nous dans la seconde partie de notre travail de recherche d'étude de trouver une solution alternative pour remédier à cela et en proposant des actions durables afin de satisfaire les besoins de génération présente sans compromettre ceux de la génération future de répondre aux leurs.

En outre, nous présenterons succinctement les principaux atouts de la ville et les difficultés dont elle fait face.

III-LES DIFFÉRENTS ACTEURS QUI INTERVIENNENT DANS LESECTEUR DE L'EAU AU TCHAD ET DANS LA VILLE D'ATI

1-Les textes définissant les rôles des acteurs

Les textes qui régissent l'organisation des services publics d'eau au Tchad sont assez proches de ce que l'on peut rencontrer dans les pays sahéliens voisins. Ils reposent sur une répartition des rôles entre quelques actrices définies clairement par une politique nationale qui fixe le cadre de leurs relations et de leurs actions.

- Un fonctionnement autour de 4 grands acteurs publics.

Le schéma institutionnel classique d'un service public d'eau dans les centres ruraux et semi urbains des pays sahéliens francophones s'organise autour de quatre grands acteurs :

- Une autorité administrative qui régule le secteur et fixe les règles,
- Une structure représentative des usagers qui organise le service localement et veille à son bon fonctionnement,
- Un exploitant qui gère les installations et fait payer le service de l'eau,
- Un opérateur de suivi technique et financier qui assure un appui-conseil et des contrôles pour le compte de l'autorité administrative. Le service est assuré au profit, d'un cinquième acteur : les habitants-usagers qui paient le service qu'ils consomment.

A) LES ACTEURS PUBLICS

a) L'État

L'autorité administrative qui fixe les règles et les normes est l'État à travers son ministère en charge de l'eau et ses structures déconcentrées (Délégations régionales). Cette autorité administrative peut être maître d'ouvrage des infrastructures. La maîtrise d'ouvrage peut aussi être assurée par la commune si le processus de décentralisation est avancé. L'État délègue aux communes (milieu urbain) ou aux Association des Usagers de l'Eau (milieu villageois) la responsabilité d'organiser le service de l'eau.

b) La commune

Les communes ou les Associations des Usagers de l'Eau (AUE) sont les structures garantes localement du bon fonctionnement du service et de son développement. Lorsque la commune existe, elle est l'autorité organisatrice du service. Dans un contexte villageois c'est l'AUE qui a ce rôle de représentation des usagers. Le professionnel ou l'exploitant est chargé, par l'Association des Usagers de l'Eau ou par la commune, d'exploiter le système d'alimentation en eau potable. Il s'agit d'une fonction différente de celle de la représentation des usagers.

c) L'exploitant

Cela est effectif quand l'exploitant est une entreprise privée. Si l'exploitant est l'Association des Usagers de l'Eau ou la commune, cette séparation n'est pas effective et des difficultés sont à craindre.

d) La structure d'appui

Une structure d'appui conseil et de contrôle ou organisme de Suivi Technique et Financier (STEFI) qui est une structure privée, mandatée par l'Etat. Elle apporte des conseils organisationnels, techniques et financiers aux acteurs du service (AUE ou commune, exploitant) et en effectuant des contrôles. Au Tchad, ces organismes mandatés par l'Etat pour cette mission sont nommés Cellules de Conseil et d'Appui à la Gestion (CCAG).

e) La Société Tchadienne d'Eau et de l'Électricité SA

Le 28 janvier 2000 ont été signés en fait :

D'une part, une convention de concession de service public pour la production, le transport, et la distribution d'eau et d'énergie électrique entre :

- Le « concédant », la République du Tchad représentée par les quatre ministères suivants :
Industrie

Commerce et Artisanat, des Mines, de l'Énergie et du Pétrole, de l'Environnement et de l'Eau et des Finances ;

- Le « concessionnaire », la STEE SA, représentée par le ministre des Mines, de l'Énergie et de Pétrole ; en présence du « groupement », les sociétés VIVENDI et DIETSMAN.

(ii) et, d'autre part, dans le cadre de la privatisation du secteur eau et assainissement au Tchad, un contrat de délégation globale de la gestion de la STEE entre :

- « l'État », la République du Tchad représentée par les Ministères de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat, des Mines, de l'Énergie et du Pétrole, des Finances, et de l'Environnement et de l'Eau ; _ le « délégant », la STEE représentée par le Ministère de l'Énergie et du Pétrole ; _ et le « gestionnaire », le groupement VIVENDI/DIETSMAN.

La convention signée par le concédant et le concessionnaire, en présence du groupement, vise l'application de la loi N° 14/MPR/99 du 15 juin 1999, sur le régime juridique de la production, du transport et la distribution de l'énergie électrique, et le Code de l'eau (loi N° 16/PR/99 du 18 août 1999).

Le préambule précise que la République du Tchad (concedant) confiera par décret pris en Conseil des ministres à la STEE (concessionnaire) la concession exclusive sur le périmètre actuel du service public, de la production, transport, distribution de l'énergie électrique ainsi que le captage, traitement, stockage, adduction et distribution de l'eau potable.

f) Les institutions de formation

La filière technique

- Les lycées techniques industriels de Sahr et de N'Djaména.
- Le Centre de Formation Professionnelle de la STEE, très actif avant les années 80, assurait la formation d'ouvriers qualifiés tels qu'électromécaniciens, diésélistes, plombiers, etc. Ce centre, complètement détruit lors des événements de 1979, a été reconstruit en 1984 sur financement FED et rééquipé en 1988 dans le cadre du Contrat de Plan. Toutefois, il ne peut actuellement assurer le perfectionnement ni la formation d'ouvriers faute de plans de formation et d'encadreurs compétents. En matière de renforcement des capacités, le secteur de l'eau a toujours été le parent pauvre au sein de la STEE. Contrairement au secteur de l'électricité, aucun cadre en hydraulique n'a été formé par la STEE.
- Le CTAP/SECADEV (Secours Catholique Développement) reçoit des plombiers en activité pour le perfectionnement, et ce, à la demande des employeurs.
- Le Lycée Technique Commercial.
- Le Centre de Formation de la Chambre du commerce et de l'industrie.
- Divers centres d'apprentissage en bureautique et, dans une moindre quantité, en informatique de gestion.

L'encadrement

- La Faculté des sciences exactes et appliquées de l'Université de N'Djaména, une nouvelle filière, existe depuis bientôt trois ans pour former des ingénieurs des travaux (bac. +3), qui se dirigent vers la gestion des ressources et la qualité des eaux au Tchad. L'Université de N'Djaména délivre une licence de gestion.
- L'ENTP (École Nationale des Travaux Publics), école inter état, forme des ingénieurs des travaux et des adjoints techniques dans le domaine des travaux publics, du bâtiment et de l'hydraulique.

Cependant, toujours confrontée à d'énormes difficultés financières (prise en charge uniquement par le budget national), sa capacité d'accueil reste limitée et son éventail de

spécialités s'avère peu diversifié, eu égard à la demande et surtout de la concurrence d'écoles similaires dans les pays voisins et en dehors du continent africain.

Les instituts régionaux de formation

- École des Techniciens Supérieurs de l'Hydraulique et de l'Équipement Rural (ETSHER), Ouagadougou, Burkina Faso.

- École des Ingénieurs de l'Équipement Rural (EIER), Ouagadougou, Burkina Faso.

- École Supérieure des Ingénieurs (ESI), Bingerville, Côte d'Ivoire.

- École Nationale Supérieure des Techniques (ENSUT), Dakar, Sénégal.

- École Nationale des Ingénieurs (ENI), Bamako, Mali

B) -LES ACTEURS PRIVÉS

1) Les bailleurs de fonds

Les principaux bailleurs de fonds intervenant dans le sous-secteur de l'hydraulique semi-urbaine et urbaine sont la Chine (Taiwan - 15,346 milliards de FCFA), l'Allemagne (10,756 milliards de FCFA), le Banque Islamique de Développement (1,486 milliard de FCFA), le FED (1,395 milliard de FCFA), la France (985,8 millions de FCFA).

L'Italie (835,2 millions de FCFA), la Banque Islamique de Développement (105 millions de FCFA) et la Banque Mondiale (54 millions de FCFA). Le tableau 2 présente les bailleurs, les investissements et la nature des projets. Par ailleurs, aucune ONG n'intervient dans ce sous-secteur.

2) Les bureaux d'études

De nombreux bureaux d'études nationaux (03) ont vu le jour au cours des dernières années. Ces bureaux généralement formés d'un ou de deux ingénieurs, interviennent dans la réalisation de levées géophysiques, le contrôle des travaux de construction de points d'eau (forages et puits), la surveillance et l'interprétation des essais de pompage, la conduite d'enquêtes de terrain et de petites études hydrauliques, etc. Ils sont équipés de quelques ordinateurs et, les plus structurés, de véhicules de terrain et d'équipements scientifiques (appareils géophysiques, sondes électriques, conductimètres, etc.).

Les principaux bureaux d'études nationaux identifiés sont : Hydro conseils Ingénierie et Recherches Appliquées, CIAT ingénieurs conseils, Hydro Tech, Société Générale d'Études et de Conseil (SOGEC), et Agri Tchad.

Par ailleurs, des bureaux d'études internationaux spécialisés en hydraulique interviennent aussi dans le domaine. Les principaux bureaux d'études internationaux identifiés sont : ANTEA, BCEOM, CARLO LOTTI & ASSOCIATI, LAHMEYER et BURGEAP. Ces bureaux agissent souvent à titre de maîtres d'œuvre délégués dans le cadre des projets de construction d'infrastructures hydrauliques et d'études.

3) Les Comités de Gestion de Point d'Eau

Aujourd'hui, les stations de pompage hors des centres concédés à la STEE, les postes d'eau thermiques et les mini-adductions d'eau solaires sont gérées par des comités de gestion mis en place par la Direction de l'Hydraulique. Conformément à la politique de la direction de l'hydraulique, les installations et l'exploitation de ces systèmes sont de la responsabilité de comités constitués de membres représentatifs des agglomérations concernées.

Le comité doit être issu d'une assemblée générale constitutive dont le procès-verbal est signé par les membres fondateurs. Il doit être dirigé par un bureau de gestion. Le rôle du comité, qui jouit de la personnalité morale pour pouvoir contracter des engagements auprès d'opérateurs privés, consiste à veiller au fonctionnement, à l'entretien, mais aussi au renouvellement du matériel. La possibilité est réservée à la DH de dissoudre le comité en cas de mauvaise gestion.

4) Les abonnés revendeurs d'eau

Au de certaines consommations constatées chez les abonnés approvisionnés à partir du réseau d'eau potable par branchement particulier, on devine une pratique de revente d'eau, selon toute vraisemblance au prix pratiqué par les fontaines publiques.

C) Les acteurs impliqués dans la gestion de l'eau dans la ville d'Ati

La gestion de l'eau dans la ville d'Ati fait intervenir plusieurs acteurs. D'une manière générale, la gestion du réservoir d'eau de la ville d'Ati à l'heure actuelle est gérée par une association de commerçants dénommée « Association pour la Construction et la gestion des Ouvrages Hydrauliques et des Bâtiments » c'est une association des quelques commerçants de la ville qui ont cotisé l'argent pour assurer la gestion d deux réservoirs. Car la commune n'a

pas les ressources pour assurer la gestion de service de l'eau potable de la ville d'Ati c'est pourquoi l'Etat a confié cette association. Ce comité de gestion du réservoir d'eau potable de la ville d'Ati compte au total 26 membres qui sont les suivants :

- Le Président ;
- Le Vice-président ;
- Le Secrétaire général ;
- Le Trésorier général ;
- Le Comptable ;
- Et les 21 autres membres qui assurent la maintenance et l'entretien des ouvrages hydrauliques.

Au niveau de Pompe à Motricité Humaine, Il y'a un ensemble des structures qui assurent la gestion des points d'eau. Ces structures sont composées de :

a) Comité de gestion de point d'eau

Il est créé au niveau de chaque Pompe à Motricité Humaine, un comité qui est composé de sept membres. Le comité a pour rôle de collecter la cotisation mensuelle de chaque usager pour l'entretien et la maintenance. Il sensibilise la population sur l'importance de l'hygiène et assainissement au tour de ces points.

b) Association des usagers des pompes à motricité humaine

Elle regroupe un ensemble des Comité de Gestion de Point d'eau (CGPE) répartis en zones ou carrés. Elle joue le rôle d'intermédiaire entre le comité de gestion de point d'eau et association de maintenance des points d'eau (AMPE) sur la répartition ou entretien des points d'eau. Elle appui le comité de gestion de point d'eau en cas de défaillance ou problème de fonctionnement matériel et financier pour une bonne gestion de ces points d'eau. L'association des usagers des pompes à motricité humaine s'engage à intervenir pour la résolution de tout problème ou conflit susceptible de subvenir entre le maintenancier et le comité de gestion de point d'eau dans le cadre de l'exécution du contrat signé. Elle s'engage à régler le montant des entretiens préventifs selon le barème prévu dans le présent contrat des réceptions de la facture du maintenancier accompagné de suivi rempli en deux exemplaires.

c) Association des maintenances des points d'eau (AMPE)

Cette association a été créée en mars 2011, elle est composée d'un président, d'un trésorier et des deux conseillers. Elle a pour objectif de :

- Veillez à la maintenance et l'entretien des pompes à motricité humaine ;
- Organiser des thèmes d'animation et de sensibilisation à la population pour une prise de conscience de la bonne gestion des points d'eau.
- Fournir de l'eau potable à la population.

L'association de maintenance des points d'eau collabore avec la mairie, la délégation en charge de l'eau aussi avec d'autres partenaires qui interviennent dans ce secteur.

Par ailleurs, en conformité avec la stratégie sectorielle nationale concernant le système d'entretien, de maintenance des pompes à motricité humaine, un contrat a été signé entre l'association de maintenance des points d'eau et l'association des usagers des pompes à motricité. Au terme de ce contrat, l'association des usagers des pompes à motricité humaine confie à la maintenance qui accepte l'entretien, la maintenance et le suivi de tous les forages équipés des pompes à motricité humaine gérées par le comité de gestion des points d'eau membre de l'association des usagers des pompes à motricité humaine. A cet effet, le maintenancier est tenu à effectuer un contrat de l'état général du point d'eau et reporte sur les observations de la fiche de suivi en notant bon ou mauvais :

- État de la super structure : dalle, ciment, muette, rigole
- État de la clôture efficace, clôture non efficace ;
- Propriété du point d'eau : propriété de la dalle, propriété des abords.

Le maintenancier vérifie aussi :

- La manipulation de la pompe par les usagers ;
- Le respect de l'hygiène par les usagers.

Selon le contrat, le maintenancier prodigue des conseils aux responsables du comité de gestion de point d'eau (CGPE) pour une amélioration des pratiques et des préparations à réaliser. Le maintenancier doit informer l'AU-PMH des éventuelles difficultés rencontrées dans l'exécution de son contrat. Au minimum après chaque tournée d'entretien préventif ou à une occasion, il rend compte des difficultés rencontrées, problèmes relatifs à l'état de fonctionnement de certains points d'eau ou de refus de certains comités de gestion de point

d'eau à maintenir leur pompe dans un bon état de fonctionnement. Quant à l'association des usagers de pompes à motricité humaine, doit mettre en place au niveau de chaque comité un cahier d'entretien et de réparation de la pompe que le maintenancier devra dater et signer à chaque passage. L'association des usagers de pompes à motricité humaine doit informer le comité de gestion des points d'eau sur le contenu du contrat d'entretien, de maintenance et de suivi qu'elle signe avec le maintenancier de façon à ce que le comité de gestion des points d'eau ait les éléments pour pouvoir juger du respect des termes du contrat. Toujours au terme de ce contrat, la rémunération du maintenancier pour l'entretien préventif, les changements des pièces d'usure et d'accueil des données. À ce titre, le maintenancier est payé au forfait pour son programme de visite sur la base de 5000 FCFA par pompe et par passage. La rémunération du maintenancier pour une tournée préventive est normalement payée par l'association des usagers de pompes à motricité humaine à la fin de la tournée contre remise de fiche de suivi en deux exemplaires et sa facture. Toutefois, en fonction de nombre des points d'eau l'objet du contrat et de leur réparation géographique. Le maintenancier et l'association des usagers de pompes à motricité humaine pourront s'entendre sur un règlement de prestation en deux ou trois tranches au maximum. Pour la réparation, le maintenancier est rémunéré par le comité de gestion des points d'eau pour chaque réparation sur la base correspondant aux tarifs d'intervention fixé par le ministère en charge de l'eau en 2009.

IV-POLITIQUE NATIONALE QUI DEFINIT CLAIREMENT LE ROLE DES ACTEURS

Le dispositif législatif et réglementaire du secteur au Tchad est assez récent puisque la première loi portant sur l'eau date de 1999. Le Code de l'Eau (loi n°016/PR/99 du 18 août 1999 portant Code de l'Eau modifiée par l'ordonnance n°18/PR/2001 du 1er mars 2011) régit d'une manière générale la gestion des eaux fluviales, lacustres et souterraines, et l'exploitation des ouvrages hydrauliques. Elle traite de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement dans son titre 5. Le Tchad s'est doté en 2003 d'un Schéma directeur de l'eau potable et de l'assainissement (SDEA) fixant les priorités pour répondre à l'objectif d'atteinte des taux d'accès à l'eau potable définis à l'époque par les OMD. C'est un document très complet téléchargeable sur le site du Programme Solidarité Eau (www.pseau.org). Le SDEA constitue un cadre stratégique d'orientation. Il définit les moyens, les équipements et les méthodes de gestion à mettre en œuvre jusqu'à l'horizon 2020 pour satisfaire les besoins en eau potable (en milieux rural, semi-urbain et urbain) mais aussi en hydraulique pastorale,

en eau agricole, et pour développer l'assainissement. Il fixe le cadre de la politique de l'eau à partir de grands principes déclinés en objectifs spécifiques. Pour chaque objectif, il fixe des stratégies sous-sectorielles et des axes stratégiques. A partir du bilan-diagnostic, il dégage un plan d'action composé d'un ensemble de projets et programmes en matière de renforcement des capacités et d'équipements en ouvrages hydrauliques avec des grandes priorités au niveau national. Il constitue le cadre de référence pour les projets et programmes du secteur. Le SDEA fixe les principes et objectifs suivants :

- 1- Augmenter la desserte en eau potable ;
- 2- Renforcer le cadre juridique et réglementaire du secteur ;
- 3- Renforcer les capacités des acteurs et assurer un suivi efficace du service public ;
- 4- Renforcer les structures locales de gestion des équipements d'exhaure ;
- 5- Encourager l'initiative privée ;
- 6- Renforcer les activités des intervenants ;
- 7- Déléguer aux Collectivités la responsabilité de ce service public.

Le SDEA prévoit le "recentrage progressif du rôle de l'État" et "une gouvernance de l'eau la plus proche possible de l'utilisateur", avec une délégation du service public de l'eau potable et de l'assainissement aux communes, ainsi qu'aux structures déconcentrées de l'administration. Cette responsabilité de l'organisation du service public de l'eau par les communes est reprise dans la Loi n°33 du 11 décembre 2006 portant répartition des compétences entre l'État et les Collectivités Territoriales Décentralisées. Si actuellement, l'État reste très présent dans le secteur du fait du faible avancement du processus de décentralisation, à terme, une fois ce processus achevé, la commune sera bien au centre de l'organisation du service. La compétence eau potable relève des communes d'après la loi n°033/PR/2006 du 11 décembre 2006 portant répartition des compétences entre l'État et les collectivités. Dans le chapitre 13 de cette loi qui précise les compétences des différents types de collectivités en matière d'électricité, d'eau et d'assainissement, l'article 51 dispose que la commune reçoit les compétences pour :

- La réalisation et l'entretien des bornes fontaines, forages et puits ;
- La réalisation de réseaux d'eau et d'électricité ;

- la définition du régime et des modalités d'accès et d'utilisation des points d'eau de toute nature.

En l'absence de décret d'application précisant les modalités et les transferts de ressources pour assumer ces compétences, le Ministère en charge de l'eau reste toutefois actuellement l'acteur central. Il est probable que la future loi précisant la répartition des compétences entre l'État et les collectivités autonomes (provinces et communes) donnera à la commune une place centrale dans l'organisation locale du service de l'eau. Le Décret n°529/PR/PM/MCD/2011 du 1er juin 2011 portant création et attributions des services des collectivités territoriales décentralisées ne prévoit pas dans son article 5, l'existence d'un Service dédié à l'eau potable parmi les 17 services de l'organigramme municipal. Les interventions communales en matière d'eau potable relèvent, d'après ce décret, à la fois du Service de l'hygiène, de la santé et de l'assainissement qui doit, selon l'article 51, "assurer la réglementation des bornes fontaines" et du Service de voirie urbaine et de génie civil (dont les attributions sont fixées à l'article 54) chargé notamment "d'assurer la gestion et l'entretien des stations de pompage d'eau". Ce texte semble donc ne pas prendre véritablement en compte l'importance du service public de l'eau potable dans une commune ni les véritables missions d'une commune. Son rôle n'est pas, en effet, de gérer et d'entretenir mais de contrôler un exploitant chargé de faire fonctionner un service. Par ailleurs les installations comportent d'autres équipements que les stations de pompage (réseaux, réservoirs...). Des textes permettent une régulation par l'Etat des services d'eau. Ces textes fixent les règles aussi bien en termes de qualité de l'eau distribuée aux populations qu'en termes de nature des ouvrages devant desservir les populations suivant la taille des groupements humains. Ils fixent aussi les obligations des différents acteurs. Il s'agit principalement des textes suivants :

- Le décret n°615/PR/PM/ME/2010 du 2 août 2010 portant définition de l'eau potable ;

- Le décret n°616/PR/PM/ME/MSP/2010 du 2 août 2010 portant procédure de contrôle et suivi de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

- L'arrêté n°12/PR/PM/ME/MSP/2011 du 3 juin 2011 portant modalités de la première analyse de l'eau des ouvrages de captage destinée à la consommation humaine ;

-L'arrêté n°022/MHUR/2011 du 7 novembre 2011 définissant la stratégie nationale d'équipements et d'attribution de points d'eau potable ;

- L'arrêté n°030/MEE/DG/2002 du 25 juin 2002 portant modalités de constitutions, d'organisation et fonctionnement des Associations d'Usagers de l'Eau ;

- L'arrêté n°2869/MEE/SG/2006 du 27 novembre 2006 portant définition des Cellules de Conseil et d'Appui à la Gestion et fixant le cadre juridique de leur intervention ;

- La décision n°001/ME/SG/DREES/2007 du 12 Février 2007 portant homologation de l'ONG AGIR comme CCAG des départements de Dodjé, Lac Wey, Mayo Dalla, les deux Mandoul (Est et Ouest), Ngourkoussou, Pende et les trois Tandjilé (Est, Centre et Ouest) ;

- La loi n°033/PR/2006 du 11 décembre 2006 portant répartition des compétences entre l'Etat et les CTD ;

- Le décret n°383/PR/PM/2011 du 22 avril 2011 portant désignation de la STE en qualité d'exploitant principal délégataire du service public de l'eau potable en milieux urbain et périurbain.

Un décret et trois arrêtés particulièrement intéressants pour les communes ont été pris depuis début 2015 :

- Le décret n°330/PR/MEH/2014 du 20 janvier 2015 définissant les conditions de transfert de pouvoirs de l'Etat aux CTD en matière de délégation de service public de l'eau potable ;

- L'arrêté n°030/MEA/SG/2016 du 30 décembre 2016 portant définition du cadre modèle de convention particulière de délégation du Service Public de l'Eau et du périmètre d'autorité aux Collectivités Territoriales Décentralisées ;

- L'arrêté n°031/PR/MEA/SG/2016 du 30 décembre 2016 définissant les critères de sélection d'un exploitant visant l'exploitation, l'entretien et le développement des systèmes d'approvisionnement en eau potable ;

- L'arrêté n°003/MEA/SG/2017 du 18 janvier 2017 portant définition du cadre modèle de contrat particulier de délégation du service public de l'eau potable à une association d'usagers ou un fermier privé.

La répartition des rôles entre acteurs et les textes précisant les rôles figurent dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14: Répartition des rôles entre les acteurs et les textes d'application

Acteurs	Rôle	Textes
Etat (et ses services déconcentrés)	Régule le domaine de l'eau Transfère l'organisation du service aux communes	Loi n°16 du 18/08/1999 modifiée par l'ordonnance n°18 du 01/03/2011 Décret n°330 du 20/01/2015 Arrêté n°30 du 30/12/2016
Communes	Veillent au bon fonctionnement du service Délèguent l'exploitation du service aux usagers de l'eau ou aux exploitants privés	Décret n°330 du 20/01/2015 Arrêté n°30 du 30/12/2016 Arrêté n°003 du 18/01/2017 Arrêté n°031 du 30/12/2016
Association des Usagers de l'Eau	Veillent au bon fonctionnement du service Confient l'exploitation à un exploitant professionnel	Arrêté n°30 du 25/06/2002 Arrêté n°003 du 18/01/2017
Consommateurs	Participent aux assemblées générales de leur association des usagers de l'eau Paient l'eau	Arrêté n°30 du 25/06/2002 Arrêté n°30, du 30/12/2016
Exploitants	Font fonctionner les systèmes d'alimentation en eau potable	Arrêté n°003 du 18/01/2017
Cellules de Conseil et d'Appui à la gestion, mandatées par l'Etat	Assurent l'appui conseil auprès des associations des usagers de l'eau, des communes et des exploitants	Décret n°330 du 20/01/2014 Arrêté n°2869 du 27/11/2006

Source : Direction de l'Hydraulique Urbaine.

V-CADRE INSTITUTIONNEL

Les structures de concertation pour assurer la gestion et le suivi du secteur de l'eau sont les suivantes : le Haut Comité National de l'Environnement (HCNE), le Comité National de Gestion de l'Eau (CNGE), et le Comité Technique Intersectoriel de l'Eau (CTIE). Le HCNE est l'organe de définition des grandes options politiques devant régir le secteur de l'eau. Le CNGE est l'organe de définition des stratégies sectorielles traduisant les grandes

options politiques nationales. Le CTIE est l'organe technique de définition du plan national des actions à mettre en œuvre pour répondre aux options et orientations de la politique sectorielle. Toutefois, la nature et les attributions des sous-comités du CNGE n'étant pas encore définies, ces sous-comités (ou structures déconcentrées de concertation) ne sont pas effectivement installés. Aussi, la concertation dans la gestion de l'eau se limite au niveau national où le Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE) joue un rôle de leadership en assurant le Secrétariat permanent du HCNE, le Ministère Délégué chargé de l'Eau du MEE préside le Bureau du CNGE et le Directeur de l'Hydraulique préside le Bureau du CTIE dont le principal rapporteur est le Directeur de la Direction des Ressources en Eau et de la Météorologie (DREM).

La tutelle du secteur de l'eau est assurée par le Ministère de l'Environnement et de l'Eau, chargé de la conception et de la mise en œuvre des politiques de protection de l'environnement, de lutte contre la désertification, de gestion des ressources naturelles et hydriques de l'application de la politique en matière d'hydraulique urbaine, villageoise, agricole, pastorale et d'assainissement, ainsi qu'en matière de météorologie et d'hydrologie. Dans ce cadre, il initie, anime, coordonne et réglemente les activités des ressources en eau. Un Ministère Délégué chargé de l'Eau et des Ressources Halieutiques (MDCERH) a été créé en 2005 pour prendre en charge de manière spécifique la question de l'Eau. Le MDCERH a sous sa tutelle, au niveau central, cinq directions parmi lesquelles deux ont en charge le secteur de l'eau potable et de l'assainissement, à savoir: la Direction de l'Hydraulique (DH) responsable de la gestion des ressources hydrologiques du pays ; et la DREM qui intervient principalement dans la planification et la programmation de l'exploitation des eaux superficielles et la centralisation des résultats des études liées à la connaissance et à l'évaluation des ressources en eau de surface. L'approvisionnement en eau potable en milieu urbain est assuré par la Société

Tchadienne d'Eau et d'Électricité (STEE) qui est sous la tutelle du Ministère des Mines, de l'Énergie et du Pétrole (MMEP). En effet, la STEE est chargée du captage, du traitement et de la distribution de l'eau mais également de la production, du transport et de la distribution de l'électricité. Mais maintenant la STEE est devenue STE (Société tchadienne d'Eau) Son domaine est limité géographiquement à la gestion des équipements de 11 agglomérations : N'Djamena, Sarh, Moundou et Abéché, Mao, Faya Moussoro, Bongor, Kelo, Doba et Fianga. La Mairie de N'Djamena peut, à titre social et pilote, et en accord avec la STE dans le cadre d'une convention de délégation de maîtrise d'ouvrage et d'exploitation des

services d'eau, intervenir également dans l'approvisionnement en eau potable des quartiers périphériques de la capitale.

VI-POLITIQUE ET STRATEGIES NATIONALES

D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE AU TCHAD

La politique de l'eau et de l'assainissement au Tchad contenue dans le document de la Table Ronde de Genève IV de 1997, visait à couvrir les besoins en eau potable avec une stratégie sectorielle basée sur le renforcement du cadre institutionnel, sur la responsabilisation des usagers dans la gestion et l'entretien des points d'eau et enfin sur la participation des usagers aux coûts de l'eau. Les politiques et stratégies du Plan d'Orientation Révisé (POR) de 1997 et de la Stratégie Nationale du Logement (SNL) de 1999, avaient pour objectifs : d'assurer la couverture en eau potable de la population urbaine et semi urbaine ; d'assurer la disponibilité d'eau saine à 15 minutes de marche, à 50 % de la population d'ici l'an 2001 et à 70 % de la population en l'an 2015 ; et céder la gestion et l'entretien aux populations bénéficiaires. La Stratégie Nationale du Logement (SNL) devait favoriser l'accès égal au logement, aux infrastructures, aux services de santé, à l'eau, à l'éducation et aux espaces libres. La Politique Nationale en matière d'assainissement avait pour objectif de résoudre les graves problèmes de l'assainissement avec comme finalité la pratique d'hygiène pour tous. Le Schéma Directeur (SDEA), approuvé le 30 avril 2003 s'est inspirée des différentes politiques énoncées ci-dessus, et a défini une nouvelle politique de l'eau dont l'objectif est de contribuer à améliorer durablement l'accès à l'AEPA, à l'exploitation rationnelle et équitable des ressources pastorales et agricoles dans le respect et la sauvegarde des écosystèmes. La politique de l'eau est basée sur 12 grands principes fondateurs qui orientent les activités de développement durable des ressources en eau sur la période allant de 2000 à 2020.

Les stratégies définies dans le SDEA indiquent les moyens d'atteindre les objectifs spécifiques du sous-secteur de l'eau en tenant compte des grands principes énoncés dans la politique de l'eau. Ces stratégies se déclinent en 05 niveaux sous sectoriels : eau potable (en milieu urbain, semi-urbain et rural), hydraulique pastorale, hydraulique agricole, protection et gestion rationnelle des ressources en eau et assainissement.

Les stratégies sous sectorielles sont complétées par une stratégie transversale de mobilisation financière compatible avec les grands équilibres macro-économiques et les capacités de financement des usagers. Il est également proposé un cadre organisationnel de la gouvernance de l'eau d'une part, et le renforcement des capacités nationales, d'autre part. En

termes quantitatifs la politique devrait permettre la réduction de moitié d'ici à l'an 2022 de la proportion de personnes qui au Tchad n'ont pas accès à l'eau potable. Cela revient à atteindre d'ici 2023 au moins un taux d'accès durable de 60 % en milieu rural et 70 % dans la zone urbaine pour l'eau potable et un niveau d'accès à l'assainissement et de pratiques de l'hygiène du milieu qui soit compatible avec les progrès réalisés pour l'accès à l'eau potable pour au moins 50 % de la population.

VII- FAIBLESSE DES DOCUMENTS QUI REGISSENT LE SECTEUR DE L'EAU AU TCHAD

Le Code de l'Eau du Tchad (1999) et le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA, 2003) régissent le secteur et n'ont pas été mis à jour depuis leur élaboration. Depuis 2002, la maîtrise d'ouvrage de l'Etat a été transférée aux collectivités locales décentralisées. Le processus de décentralisation est supposé se traduire par un désengagement des services de l'Etat par rapport aux opérations de réalisation et de maintenance de points d'eau, et un recentrage sur leurs fonctions régaliennes de service public : application du cadre législatif ; contrôle des travaux ; suivi du bon fonctionnement du service ; et promotion des bonnes pratiques d'hygiène. La gestion du service public de l'eau au niveau local est confiée par la commune à une association d'usagers ou à un fermier. Un décret de 2014 régit cette réforme. Dans les faits, un certain nombre de communes ne sont toujours pas dotées d'une administration communale et donc sont en réalité inexistantes.

VIII-ANALYSE DES FORCES, FAIBLESSES, OPPORTUNITE ET MENACES

a-Potentialités

La politique de l'Etat en matière de desserte en eau potable dans notre zone d'étude s'est montrée limitée et insatisfaisante. Au fait, de nouvelles mesures doivent être prises tout en intégrant des données essentielles telles que les potentialités suivantes :

- Le fleuve Batha est d'importance primordiale pour la ville d'Ati et un potentiel hydrographique ;
- Du point de vue topographique, la ville profite d'une situation favorable ;
- Un relief assez bon et peu contraignant si n'est quelques dépressions çà et là. Car celui-ci est favorable pour l'implantation des ouvrages hydrauliques ;

- La nappe phréatique regorge une quantité d'eau souterraine énorme, de bonne qualité et peu profonde puis adaptable pour la réalisation des ouvrages hydrauliques ;
- La pluviométrie de la ville d'Ati est moyenne avec la présence des divers points d'eau de surface ;

b- Contraintes

Le bon fonctionnement du service de fourniture en eau potable de la ville d'Ati se heurte à diverses contraintes :

- La gestion de service de l'eau potable ne relève pas de la compétence de la commune ;
- La commune ne dispose pas assez des ressources ;
- La pauvreté de la population de la ville ;
- La mauvaise gestion des ouvrages hydraulique ;
- Le manque d'entretien régulier du réseau d'eau potable de la ville d'Ati,
- La gestion de service public de l'eau est confiée à une société privée ;
- Le surcroit de surface loties qui contribue à l'étalement de la ville source des sous-équipements ;
- Le drainage des eaux pluviales constitue également une contrainte pour le développement de la ville. Les eaux doivent être gérées lorsqu'elles traversent la ville car l'unique caniveau est insuffisant. La mise hors d'eau des quartiers est donc primordiale ;
- Insuffisance de ressources humaines compétentes dans le service d'eau potable;
- La commune ne dispose pas une bonne politique en matière de desserte en eau potable.

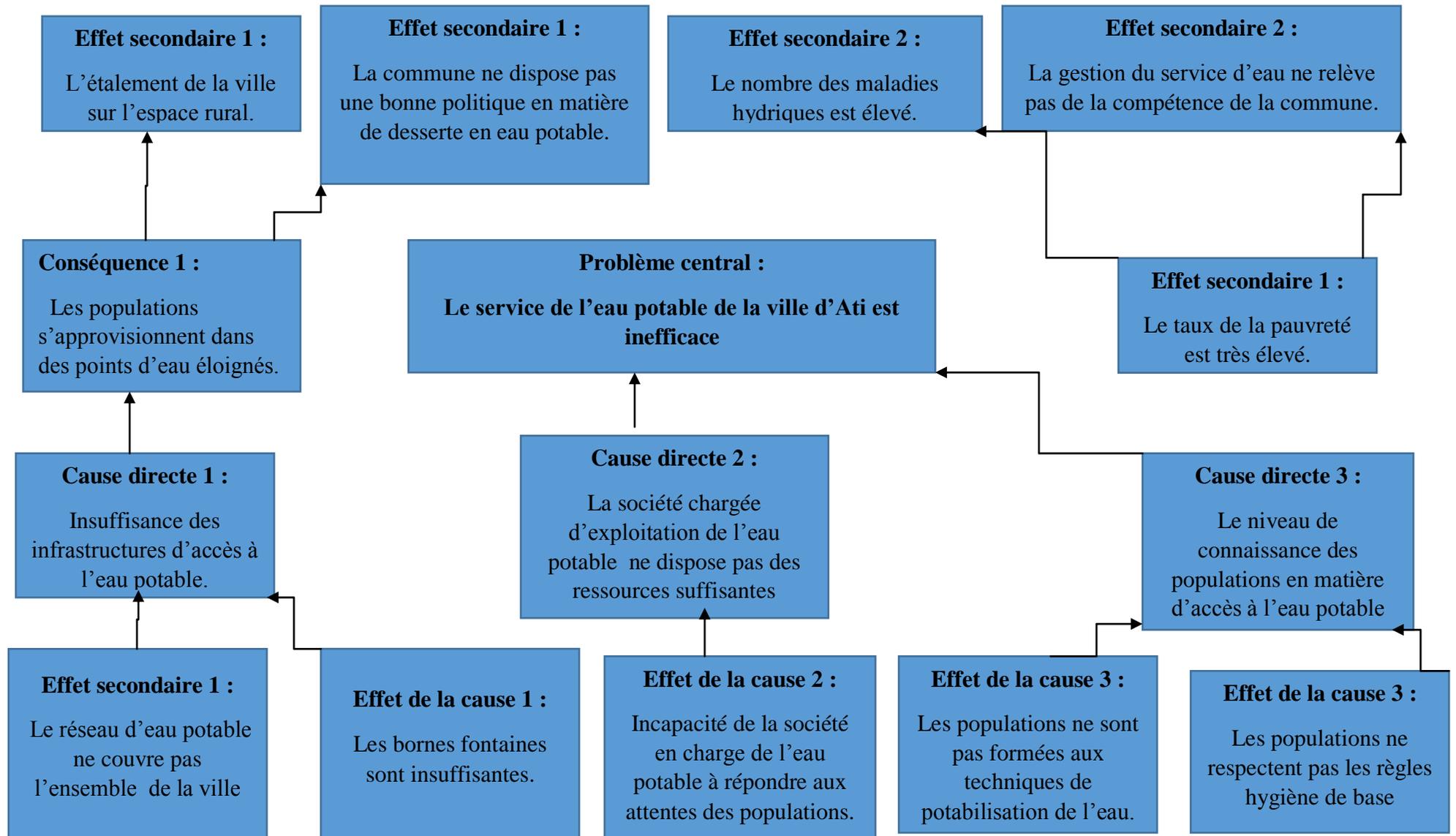
c- Opportunités

Le gouvernement tchadien fait de l'accès à l'eau potable sa priorité en finançant des nombreux projets d'alimentation en eau potable en milieu urbain tout comme en rural et cela grâce aux financements de plusieurs bailleurs de fonds internationaux tels que l'Agence Française de Développement(AFD), les organismes internationaux, la Banque Mondiale(BM), la Banque Africaine de Développement(BAD) et, depuis 2005, par l'Etat, avec les revenus du pétrole. De ce fait, des opportunités peuvent être saisies pour améliorer la qualité de service public de l'accès à l'eau potable de la ville d'Ati afin d'améliorer les conditions de vie de la population.

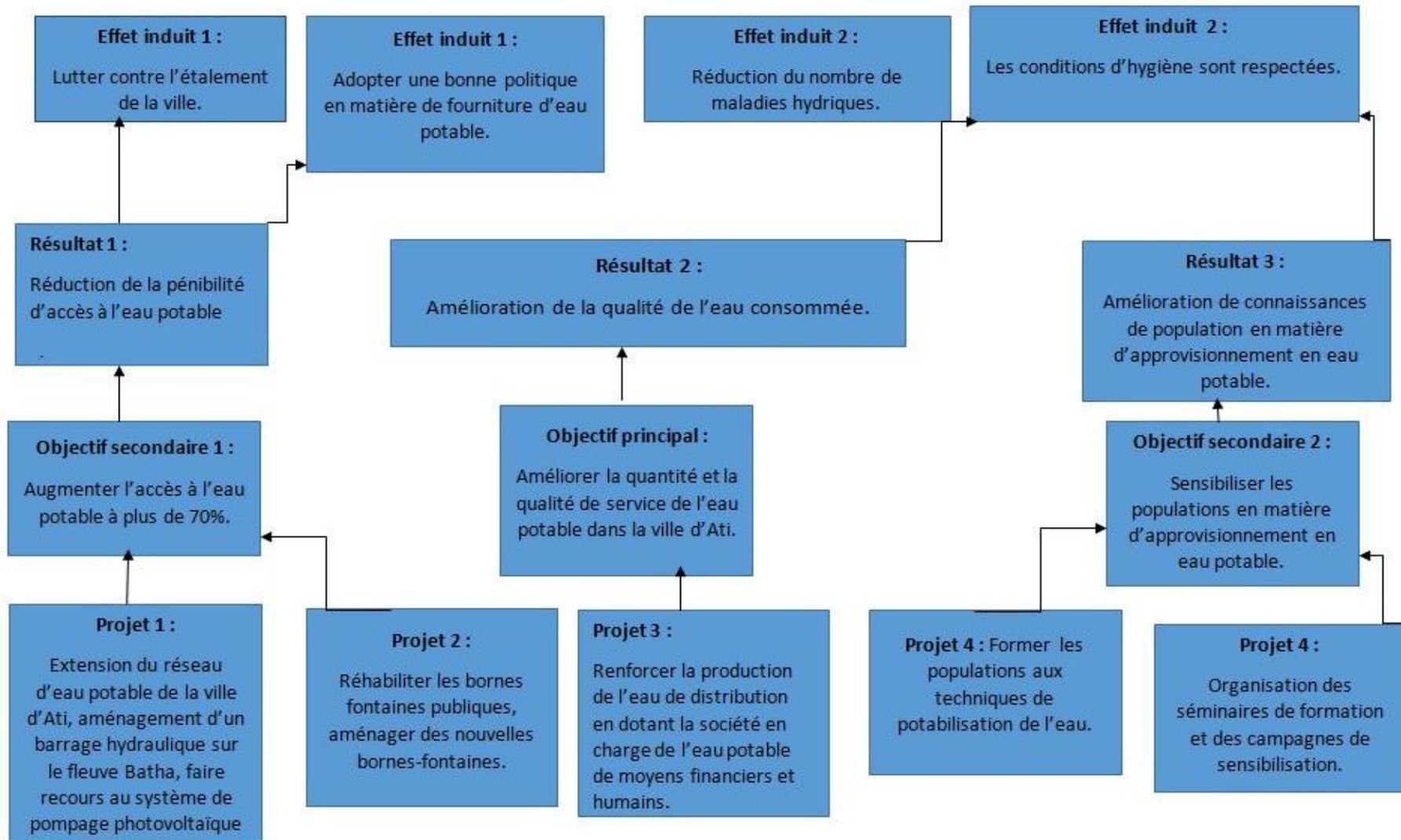
L'eau potable et l'assainissement font partie des treize domaines de compétences transférées aux communes. Les politiques nationales sont clairement définies dans ces domaines. Pour l'eau potable, le transfert de compétence de l'Etat aux communes a été initié, notamment avec la signature du décret n°330 du 20 janvier 2015 définissant les conditions de transfert de pouvoirs de l'Etat aux collectivités territoriales décentralisées en matière de délégation de service public de l'eau potable. Il doit être poursuivi car il demeure peu avancé comparativement aux pays voisins. Les communes tchadiennes demeurent en effet, à ce jour, peu actives dans la maîtrise d'ouvrage des infrastructures d'eau potable. Pour l'assainissement, le transfert n'est pas initié par un texte réglementaire mais la compétence des communes pour intervenir dans ce domaine a toujours été reconnue. De tout ce qui précède, l'Etat doit conférer à ces dernières le pouvoir de gestion et l'autonomie financière. Ainsi, les élus locaux de la commune d'Ati peuvent créer une bonne politique de desserte en eau potable sur leur circonscription dont ils ont la charge.

IX- ARBRE À PROBLEMES ET ARBRE À OBJECTIFS

a) Arbre à problèmes



b) Arbre à objectifs



Conclusion du chapitre

De tout ce qui précède, ce chapitre nous a permis d'analyser l'offre actuelle en eau potable dans la ville ainsi de faire le bilan de cette offre. Également, il nous a permis de présenter les différents acteurs qui interviennent dans le secteur de l'eau et leur rôle dans la fourniture de l'eau potable.

Toute œuvre humaine n'étant pas parfaite, ces différents acteurs jouent un rôle important dans la fourniture de l'eau potable selon son domaine d'intervention, ses compétences et ses moyens.

Malgré le manque des moyens techniques et financiers ces acteurs jouent un rôle primordial dans le domaine d'accès à l'eau potable. Et ceci dans le but d'assurer l'accès à l'eau potable à tous sans distinction, permettant ainsi de contribuer au développement socio-économique de la ville et de lutter contre les maladies d'origine hydrique.

CHAPITRE III :
PROPOSITION DE STRATEGIES DURABLES
D'AMELIORATION DE L'ACCES A L'EAU POTABLE
DANS LA VILLE D'ATI

Introduction du chapitre

L'accès à une eau potable de bonne qualité et de quantité suffisante est un droit fondamental. Cette ressource précieuse est au cœur du développement durable, les ressources en eau et les services qui en dépendent sont essentiels pour la lutte contre la pauvreté, la croissance économique et la viabilité environnementale. L'accès à une eau potable de manière saine et de quantité suffisante contribue à améliorer le bien-être social, favorise une croissance pour tous et affecte les conditions de vie des populations.

L'objectif recherché est de proposer des stratégies durables pour optimiser l'accès des populations de la ville d'Ati à l'eau potable. Pour affirmer, nous nous procédons sur l'hypothèse selon laquelle, un projet de renforcement et d'extension du réseau d'alimentation en eau potable de la ville d'Ati, réhabilitation de bornes fontaines, implantation des nouvelles bornes -fontaines, réhabilitation de certains forages manuels existant dans la ville. On organise des campagnes de branchement social au réseau d'eau potable, la sécurisation des sources d'eau et assainissement de points d'eau. En fin, aménagement d'un barrage hydroélectrique sur le fleuve Batha et recours au système de pompage photovoltaïque. Pour mener à bien toutes ces stratégies, on passe par une étude de terrain, des identifications des mesures appropriées.

Dans ce chapitre, nous faisons la planification d'amélioration du service d'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Ati et les différentes stratégies durables pour améliorer l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati.

I-PLANIFICATION DE L'AMELIORATION DU SERVICE

D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI

Dans cette partie on met l'accent sur la projection future, la protection des ouvrages hydrauliques existants tout en proposant des solutions adéquate dans le but de garantir une meilleure solution aux problèmes d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati voire les autres villes du pays. Notre but ultime est de satisfaire de manière durable et équitable les besoins en eau potable de la population de la ville d'Ati en générale. C'est ainsi qu'il est nécessaire d'augmenter de manière quantitative et qualitative l'offre de service tout en s'appuyant sur quelques démarches telles que :

- La sécurisation des sources d’approvisionnement de l’eau potable existante ;
- La délégation de gestion du point d’eau à la Commune d’Ati tout en lui transférant des ressources humaines compétentes afin de bien gérer le service de l’eau potable dans la ville ;
- Étendre le réseau d’eau potable de la ville d’Ati ;
- Réhabilitation de deux munis réservoirs métalliques de la ville d’Ati,
- Amélioration de la qualité et de la quantité de l’eau distribuée dans la ville ;
- Sensibilisation et éducation des populations sur les risques liés à la consommation de l’eau insalubre ;
- Réhabilitation des bornes- fontaines et certains forages manuels hors usage
- Aménagement des nouvelles bornes- fontaines et forages manuels existants dans la ville ;
- Aménagement d’un barrage hydroélectrique ;
- Recours au système de pompage photovoltaïque,
- Assainissement des points d’eau dans la ville afin de lutter contre les maladies hydriques et la prolifération des moustiques et des mouches.

II- PLAN D’ACTION

Dans le souci de d’améliorer l’accès à l’eau potable dans la ville d’Ati, nos divers plans d’actions se basent sur les problèmes que rencontre la population de la ville en l’occurrence le très faible nombre de point d’eau aménagés, la difficulté d’accès aux sources disponibles, le coût d’accès aux branchements particuliers, la configuration anarchique de certains quartiers de la ville etc.

II.1-À COURT TERME

1) L’entretien régulier du réseau d’eau potable

Dans cette étape nous menons un entretien régulier du réseau d’adduction de l’eau potable de la ville et ceci permet de maintenir les différents éléments en bon état de fonctionnement.

2) Organisation des campagnes de branchement social au réseau d’eau

L’organisation des campagnes de branchement social au réseau d’eau potable par les autorités compétentes afin que les couches sociales les plus vulnérables peuvent avoir accès

aux réseaux d'eau potable. C'est une politique prônée par l'Etat qui vise à réduire les prix de branchement au réseau et ceci permet aux pauvres d'accéder facilement on parle de l'équité sociale.

3) Sécuriser et traiter les sources d'eau

Ce volet concerne les puits, notamment ceux qui sont peu aménagés, nous pouvons par exemple protéger les parois à l'aide de buses en béton armé afin d'éviter des éventuels éboulements. Nous pourrions également équiper ces puits de margelle, de tertre, d'un couvercle et d'un treuil afin que la population puisse puiser aisément l'eau pour répondre à leurs besoins.

Pour ce qui est de traiter l'eau de ces points d'eau, le traitement s'effectue par la désinfection à travers divers produits à l'instar du chlore ou de l'hypochlorite de calcium. Nous pouvons aussi mettre sur pied un programme de désinfection de l'eau par la radiation ultraviolet (UV).

4) Assainissement de points d'eau

Pour combattre les maladies hydriques, l'on doit fournir des services d'assainissement adaptés est tout aussi important et urgent que l'accès à l'eau potable et à l'hygiène. Nous pouvons aménager des caniveaux tout autour des points d'eau de la ville afin de drainer l'eau pluviale et du point d'eau pour éviter la stagnation de l'eau. L'assainissement passe aussi par la gestion des déchets solides en utilisant la méthode d'enfouissement et incinération contrôlée, et parfois leur tri et leur recyclage quand les conditions le permettent.

5) Installation des cubitainers dotés de robinets

Les cubitainers sont de récipients qui servent à conserver l'eau pendant longtemps possible et ceci nous permet d'stocker l'eau et ensuite, traiter puis distribuer aux populations hors réseau d'eau potable. Et on peut facilement transporter l'eau d'un point à un autre grâce à ces cubitainers.

II.2-À MOYEN TERME

a) Extension du réseau d'eau potable de la ville d'Ati

Dans presque tous les pays africains la mise en place des services urbains et même des équipements ne suit pas le rythme d'urbanisation. L'implantation des quartiers n'est pas

orchestrée par l'Administration. Le sous-équipement est facilité par l'étalement urbain. En effet, la taille spatiale des villes les transforme en monstres urbains ingérables. C'est le cas de la ville d'Ati la ville s'étale de manière rapide puis les gouvernants n'arrivent pas à fournir de l'eau potable pour la population résident la périphérie de la ville. C'est pourquoi nous interpellons l'Etat et ses partenaires de bien vouloir financer ce projet d'extension du réseau d'eau potable de la ville d'Ati afin que tout le monde se connecte au réseau d'eau. Certes c'est un lourd investissement mais l'Etat doit serrer le cœur car il s'agit de bien-être de la population.

1-Coût estimatif d'extension du réseau 1.300 000 000

- ✓ Études techniques diverses ;
- ✓ Exécution de deux forages profonds à grands débits ;
- ✓ Construction d'un réservoir supplémentaire d'une capacité de 100 mètres cubes ;
- ✓ Installation de 20 km de conduites de sections diverses ;

2-Localisation

Le projet concerne l'ensemble des quartiers périphériques peu ou pas desservis par le réseau actuel de la ville.

3-Description du contexte/justificatif

À l'issue de tous les entretiens que nous avons eus avec les différents acteurs intervenant dans le service de l'eau potable, les différents chefs de carrés et la population locale de la ville, l'accès à l'eau potable est apparu une des priorités de la commune étant donné que la majorité des ménages n'est pas desservie. Cependant, les raisons semblent être :

- La position excentrée de l'ancien réservoir fonctionnel ;
- Un seul forage sur trois est opérationnel, les deux autres sont en panne réduisant une baisse sensible. Il en résulte que réservoir et pratiquement vide entraînant une baisse sensible de pression aux heures de pointe car la demande est supérieure à l'offre, puis son faible capacité ;
- L'électricité est fournie pendant des heures qui ne favorisent pas le pompage aux heures de pointe.

Au fait, deux tentatives de résolution des problèmes se sont traduites par la construction de deux mini réservoirs sur pied en métallique d'une capacité de 50 mètres cubes chacun mais ceux-ci ne sont pas opérationnel. Ensuite, le gouvernement tchadien soucieux de

sa population en coopération avec l'Union Européenne ont construit un nouveau réservoir d'eau d'une capacité de 1000 mètres cube. Malgré cela, les besoins en eau potable dans la ville d'Ati sont en augmentation constante compte tenu de la pression démographique et l'étalement de la ville. En effet, cette situation ne favorise pas la bonne maîtrise de l'espace urbain.

4-Rappels des principes d'interventions/objectifs des aménagements

Une étude de réhabilitation et extension du système d'approvisionnement de l'eau potable dans la ville d'Ati est nécessaire. Les objectifs de cette étude sont essentiellement :

- Proposer, à partir de l'existant, les moyens d'améliorer l'accès à l'eau potable pour les différents quartiers mal ou peu desservis actuellement ;
- Élaborer un avant-projet sommaire (APS) pour l'extension et le renforcement du système en vue de la satisfaction des objectifs du millénaire (OMD) à l'horizon 2030 le Tchad que nous voulons.

5-Description des investissements

Les termes de références de l'étude peuvent être résumés aux tâches suivantes :

- Évaluer tous les équipements existants en matière de l'approvisionnement d'eau potable (AEP) ;
- Identifier les contraintes majeures à l'approvisionnement régulier des ménages ;
- Proposer des solutions appropriées pour améliorer l'accès à l'eau potable à tous les quartiers du périmètre urbain.

Cette étude s'appuiera sur les études topographiques qui seront dans le cadre de drainage pour proposer l'extension future du réseau d'approvisionnement d'eau potable (AEP)

6-Risques et contraintes

- Le manque fréquent d'eau ou arrêt éventuel d'approvisionnement en eau potable étant donné que deux pompes sur trois sont en panne ;
- L'absence de concertation entre le comité de gestion du système d'approvisionnement d'eau potable et la commune ;
- La faible implication de la commune et la population dans la gestion des équipements.

7- Mesures d'accompagnement/conditions de mise en œuvre

- Remplacement d'urgence des pompes en panne ;
- Sensibilisation des intervenants dans le secteur pour une bonne collaboration ;
- Mise en cohérence des équipements existants avec ceux en cours d'exécution.

8-Coût estimatif du projet

Le coût estimatif s'élève à **1.300.000.000 FCFA** dont les détails suivent dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15:Évaluation du coût global du projet d'extension du réseau d'eau potable de la ville d'Ati

Code	Désignation des travaux	Unité	Quantité	Prix unitaires	Prix partiels
1	Études techniques détaillées du projet	Hx mois	4	5.000 000	20.000 000
2	Exécution et équipement complet des forages	U	2	30.000 000	60. 000 000
3	Installation des conduites d'alimentation et de distribution	MI	20.000	20.000	400.000 000
4	Installation de borne fontaine avec abri et plus 2 robinets de puisage	U	20	5.000 000	100. 000 000
5	Construction d'un réservoir supplémentaire de 200 mètres cubes	U	1	400.000 000	400.000 000
6	Fourniture puis installation d'un groupe électrogène de 25 kVa	U	2	50.000 000	100. 000 000
7	Imprévu divers 10%	FF	1	108.000 000	108.000 000
8	Maitrise d'œuvre 10%	FF	1	118.800 000	118. 800 000
	Total arrondis				1.300 000 000

Source : enquête du terrain

9- Les sources de financement possibles

- La commune et ses partenaires traditionnels ;
- Autres sources de financement à rechercher.

10- Délai d'exécution

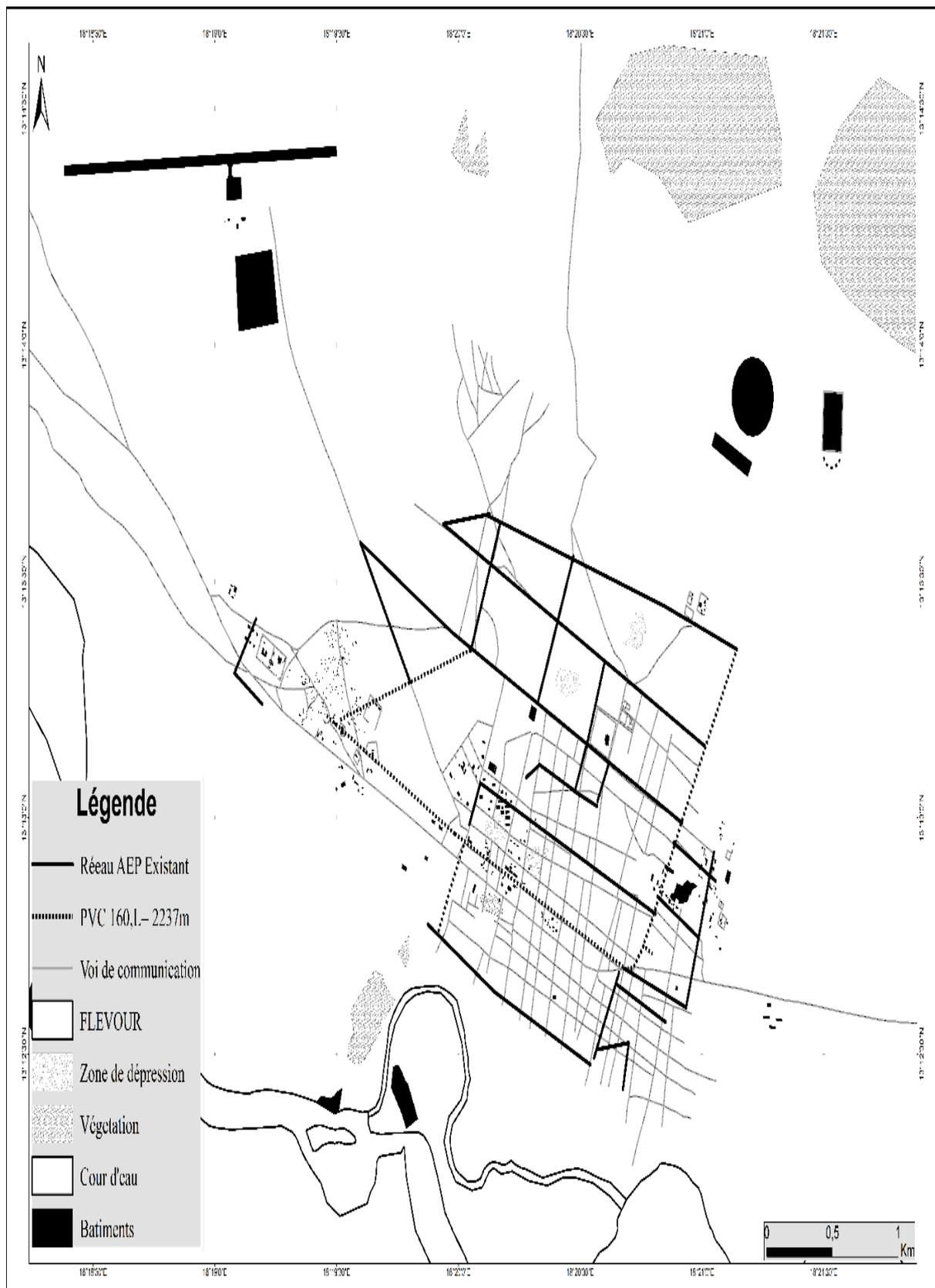
La durée de l'étude est estimée à quatre (04) mois. La durée de la phase des travaux de correction dépendra de l'ampleur des aménagements et équipements retenus, mais ne doit excéder huit (08) mois compte tenu de l'urgence.

11-Partenaires impliqués

Le succès d'une telle étude demande l'implication des acteurs suivants :

- La commune et les hautes autorités provinciales ;
- Le comité de gestion de réservoir d'eau ;
- L'entreprise en charge d'exécution des travaux d'extension du réseau d'approvisionnement d'eau potable ;
- Le ministère de l'environnement et de l'eau ;
- La direction de l'hydraulique urbaine et villageoise ;
- La délégation provinciale des infrastructures ;
- Le ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et l'habitat ;
- La Banque africaine de développement (BAD) ;
- L'Agence Française de Développement (AFD) ;

Proposition du plan d'extension du réseau d'eau potable de la ville d'Ati



Source : Enquête du terrain réalisé par Adirdir Souleyman.

a) Réhabilitation de deux munis réservoirs

La ville d'Ati regorge une potentialité importante d'eau souterraine, la nappe phréatique est peu profonde et qui contient l'eau en grande quantité et de bonne qualité. Mais les ouvrages hydrauliques sont insuffisants pour alimenter la ville toute entière en matière d'approvisionnement en eau potable de la population. Au total deux réservoirs qui sont en bon état pour desservir la population. Et le deux munis réservoirs sur pied en métallique sont hors d'usage depuis un bon moment. C'est pourquoi nous avons constaté après diagnostic et l'insuffisance de l'offre en matière d'approvisionnement en eau potable des populations de la ville d'Ati. Donc nous avons pris l'initiative de réhabiliter les deux munis réservoirs dont chacun a une capacité de 50 mètres cubes cela permet de renforcer une partie de la ville en matière d'approvisionnement en eau potable.

b) Réhabilitation de bornes fontaines

La ville d'Ati compte 14 bornes fontaines mais quatre seulement sont en bon état qui fonctionnent normalement les autres sont hors d'état. La réhabilitation de ces bornes fontaines permettra d'améliorer la couverture du service mais aussi de permettre à ceux qui ne peuvent payer un branchement de pouvoir tout de même s'approvisionner en eau potable. Nous avons prévu de réhabiliter les 10 bornes fontaines. Cependant, ces bornes fontaines seront régies de concret avec les populations, les autorités locales et la supervision générale devra être assurée par la société tchadienne des eaux et/ou l'entreprise en charge de la gestion des ouvrages hydrauliques de la ville d'Ati. Ces bornes fontaines seront payantes mais à un prix abordable pour aider les couches les plus vulnérables afin d'accéder à une eau potable de bonne qualité et quantité suffisante.

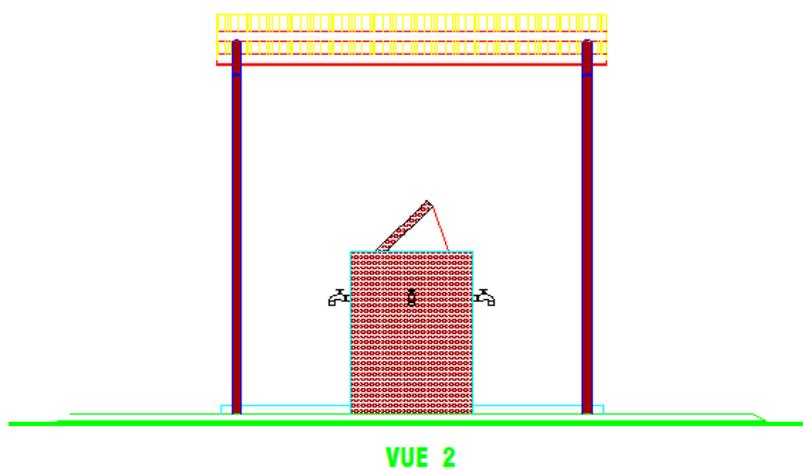
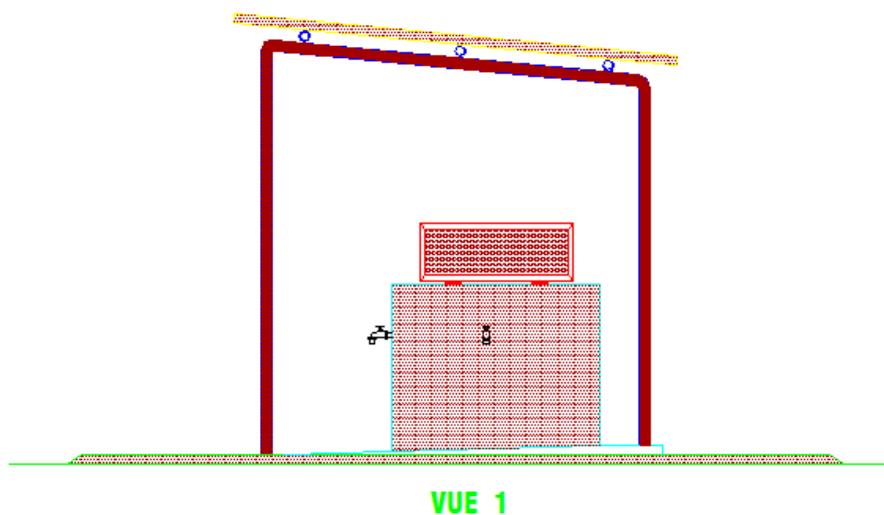
Nous nous sommes basés sur deux (2) critères qui nous guideront dans le choix du nombre de bornes fontaines :

- La répartition spatiale : la distance maximale que devra parcourir un habitant pour trouver une borne fontaine doit être de **300m**. Il serait aussi recommandé d'éviter que les habitants traversent les grandes voies pour accéder à ce type de branchement et ce, pour des questions de sécurité.
- Aspect population : selon les directives communément utilisées dans les interventions humanitaires en eau et assainissement, la population maximale est de **500 personnes** par borne fontaine.

c) Aménagement des nouvelles bornes-fontaines

D'après notre constat de la situation d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati et compte tenu du nombre insuffisant des ouvrages d'approvisionnement en eau notamment les bornes-fontaines à l'usage public, nous avons décidé d'aménager des nouvelles bornes-fontaines. La réalisation de ces bornes-fontaines permettra d'améliorer la couverture du service mais aussi de permettre à ceux qui ne peuvent payer un branchement de pouvoir tout de même s'approvisionner en eau potable. Cependant, nous avons prévu l'implantation de cinq (06) bornes-fontaines dans la ville d'Ati précisément dans les quartiers périphériques qui sont hors réseau à savoir le quartier Ngardjana à l'Ouest, le quartier Walad-issa au Nord-est et le quartier Goz-beida Sud-est.

d) Proposition d'aménagements de coupe des bornes-fontaines



Le schéma 01 illustre la coupe d'une borne-fontaine dotée d'un seul robinet. Par contre le 02 schéma c'est une coupe d'une borne-fontaine dotée de deux robinet. Le deuxième schéma facilite l'accès à l'eau à plusieurs personnes tandis que le premier crée un long fil d'attend.

e) Réhabilitation des forages manuels hors usages

La ville d'Ati dispose beaucoup des forages manuels dans son périmètre urbain la plupart de ces forages manuels sont réalisés par des personnes de bonne volonté et les ONG de la place. Et ceci dans le but d'améliorer les conditions de vie de la population en matière d'accès à l'eau potable et d'aider le gouvernement tchadien d'atteindre l'objectif du millénaire pour le développement en matière d'accès à l'eau potable ainsi de lutter contre la pauvreté qui fait rage au sein de la population. En effet, la majorité de ces ouvrages sont hors d'usage et cela crée un manque à gagner pour la population. C'est pourquoi nous voulons réhabiliter la majorité de ces ouvrages afin de répondre aux besoins de la population en matière d'accès à l'eau potable et de lutter contre les maladies hydriques. Pour ce, nous avons pris l'initiative de réhabiliter (08) pompe à motricité humaine dans la ville d'Ati précisément dans la zone hors réseau d'eau potable à la périphérie de la ville.

II.3-À LONG TERME

A) Aménagement d'un barrage hydroélectrique sur le fleuve Batha

Il s'agit en fait d'aménager un barrage hydroélectrique au niveau du fleuve Batha. L'aménagement de ce barrage peut avoir des impacts positifs et négatifs.

1) Impact positif

Cependant, le barrage peut avoir plusieurs usages d'abord pour la production de l'électricité, ensuite pour réguler le débit du fleuve Batha. Il crée de retenues d'eau sur le fleuve et cela permettra à la société tchadienne des eaux de prendre une quantité importante puis les traiter et distribuer aux populations hors réseau d'eau potable de la ville d'Ati. Grâce à des tribunes, il permet de produire de l'électricité d'origine renouvelable. Étant donné que la ville d'Ati connaît aussi un problème d'électricité la mise en place de ce barrage peut alimenter une partie importante en énergie. L'énergie que ce barrage produit est une énergie renouvelable et avec très peu d'émission de CO₂. C'est l'énergie hydro-électrique tout simplement. Du point de vue énergétique et climatique le barrage est donc positif.

2) Impact négatif

En revanche, il n'en va pas de même pour l'écologie et les flux de sédiments. En effet, chaque barrage, qu'il soit hydro-électrique ou non, constitue un obstacle pour la circulation des espèces et des sédiments (sable, vase...). D'autre part, le barrage piège les sédiments, qui s'accumulent et concentrent les polluants dans le bassin de retenue des eaux. L'absence d'apport de nouveaux sédiments en aval du barrage peut provoquer des problèmes d'érosions qui modifient les milieux aquatiques, effondrent les berges. Le barrage est donc une pièce à deux faces, avec un côté positif (énergie, climat) et un revers négatif (écologie, sédiments).

B) Recours au système de pompage photovoltaïque

Recours au système de pompage photovoltaïque comme une solution alternative pour résoudre la problématique d'accès à l'eau potable dans les villes tchadiennes en général et dans la ville d'Ati en particulier car le pays regorge une potentialité énorme des ressources en eau et d'ensoleillement et compte tenu de sa position géographique donc le système de pompage photovoltaïque peut résoudre le problème d'accès à l'eau ainsi le problème d'électricité.

L'eau est source de vie. Sa rareté est l'un des drames du Sahel. Partout où elle a rejailli en surface dans cette zone, la vie a ressurgi pleine de promesses. Il est connu que la ressource-eau dans les régions arides existe dans les sous-sols.

À l'échelle planétaire, 99 % de l'eau douce, sous sa forme liquide, est en effet souterraine. Cette eau participe au développement agricole et à la consommation domestique, nécessite des technologies d'exhaure adaptées aux conditions locales.

Les points d'eau au cœur des zones arides puisent à cette source..., mais en des quantités qui n'autorisent pas, faute d'énergie suffisante, un établissement humain durable et donc le développement. Plusieurs technologies permettent aujourd'hui de disposer d'une énergie suffisante pour créer les conditions d'une activité humaine soutenue : le diesel, mais aussi l'éolienne et plus récemment l'énergie solaire.

La mobilisation de cette dernière forme d'énergie permet aujourd'hui d'apporter une solution valable et durable à l'exhaure en zone aride. En porte témoignage la réussite du Programme Régional Solaire (PRS) du Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), dont le bilan s'établit à 630 pompes solaires réalisées dans 9 pays de l'Afrique de l'ouest.

a) Composants d'une pompe photovoltaïque

Généralité

Une pompe photovoltaïque se présente fondamentalement de deux façons selon qu'elle fonctionne avec ou sans batterie. Alors que cette première utilise une batterie pour stocker l'électricité produite par les modules, la pompe sans batterie, plus communément appelée «pompe au fil du soleil », utilise un réservoir pour stocker l'eau jusqu'au moment de son utilisation. La pompe avec batterie permet de s'affranchir des aléas du soleil et des problèmes d'adaptation entre générateur photovoltaïque et motopompe. Le débit de pompage peut se faire à la demande, lorsque les utilisateurs en ont besoin, ou permettre un pompage régulier durant toute la journée. Dans ce dernier cas, l'utilisation d'un réservoir de stockage pour l'eau sera nécessaire afin de pouvoir fournir à la demande d'eau. Toutefois, l'utilisation de batteries comporte davantage de composants qui influent sur la fiabilité et le coût global du système. Les batteries sont fragiles et sont souvent les premiers éléments qui auront besoin d'être changés. Elles nécessitent en outre un entretien constant et un contrôle rigoureux de leur charge et décharge. Les contrôleurs utilisés pour régulariser la charge et la décharge des batteries vieillissent rapidement et peuvent s'avérer non fiables. Les batteries introduisent également un certain degré de perte de rendement d'environ 20% à 30 % de la production d'énergie. Le pompage au fil du soleil permet d'avoir un système photovoltaïque plus simple, plus fiable et moins coûteux qu'un système avec batterie. Le stockage se fait de manière hydraulique, l'eau étant pompée, lorsqu'il y a suffisamment d'ensoleillement, dans un réservoir au-dessus du sol. Elle est ensuite distribuée par gravité au besoin. Le réservoir peut souvent être construit localement et la capacité de stockage peut varier d'un à plusieurs jours. Ce réservoir ne requiert pas un entretien complexe et est facile à réparer localement.

b) Système de pompage photovoltaïque

Pour réduire les conséquences d'eau insalubre, plusieurs techniques de production de l'énergie électrique existent actuellement pour offrir à l'homme de l'eau potable à partir des ressources primaires telles que la fossile, l'éolienne, l'hydraulique, le solaire, etc. la maîtrise de l'énergie et surtout l'alternative aux énergie fossiles, l'énergie solaire photovoltaïque demeure la solution idéale pour fournir de l'eau potable aux zones arides isolées et ensoleillées en utilisant des pompes solaires. Dans la ville d'Ati, la durée minimum de la disponibilité de l'énergie solaire est de 6 heures par jour et l'ensoleillement varie de 4 à 6,5 kWh/m²/jour. La taille moyenne d'un ménage est de 5,3 personnes dont chacun utilise 20 à

30 litres d'eau par jour. Selon la norme de la direction de l'hydraulique, un point d'eau peut desservir jusqu'à 350 personnes. En fait, connaissant ces données et les autres en eau, le système de pompage peut être dimensionné comme suit :

- Évaluation des besoins en eau ;
- Calcul de l'énergie hydraulique nécessaire ;
- Détermination de l'énergie solaire disponible ;
- Choix des composantes.

Le système de pompage solaire pour un fonctionnement au fil de jour est constitué de :

- Un générateur solaire composé de modules photovoltaïque à courant continu ;
- Un onduleur pour générer une tension alternative à partir du générateur solaire ;
- Une électropompe immergée (moteur électrique à induction + d'une pompe) ;
- Un câblage électrique allant du générateur au moteur ;
- Un forage conduisant l'eau de la source au réservoir de stockage ;
- Un système de potabilisation pour s'assurer de la qualité sanitaire de l'eau ;
- Un réseau de distribution.

Les avantages du pompage photovoltaïque sont nombreux notamment :

- La protection de l'eau contre la pollution aérienne ou environnementale ;
- La réduction de la pauvreté au sein de la population ;
- La réduction de risque d'accident ;
- L'énergie renouvelable propre, abondante et gratuite ;
- Le frais d'entretien quasi nul ;

La longue durée de vie du matériel solaire (plus de vingt ans pour le panneau solaire, dix ans pour les pompes).

c) Organisation de la maintenance des stations de pompage photovoltaïque

La maintenance est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état clairement spécifié ; bien maintenir, c'est assurer ces opérations à un coût global minimal. Une pompe photovoltaïque de bonne qualité, bien conçue et bien installée, peut fonctionner correctement pendant plus de 20 ans si elle est bien entretenue.

Un entretien négligé peut parfois avoir des conséquences irréversibles sur la fiabilité du système.

d) Rôles, fonctions et activités de la maintenance

Vu schématiquement sous un angle terminologique, « **entretenir** » un matériel, c'est le subir, tandis que « **maintenir** » un matériel, c'est maîtriser ; il est vivement recommandé d'agir en amont des événements afin de prévenir les défaillances ou les défauts.

Dans un service maintenance, on retrouve généralement les **fonctions** suivantes :

- **Méthodes et études** (définition des techniques et des moyens à utiliser);
- **Ordonnancement** (rassemblement des moyens, main-d'œuvre et matières, déclenchement des travaux);
- **Réalisation** (contrôle de l'activité du personnel et de la qualité du travail);
- **Documentation** (création, organisation et animation de toute la documentation).

Les principales **activités** d'un service maintenance sont la *prévention*, l'*intervention* et l'*amélioration*.

La **prévention** s'effectue par une bonne tenue des documents permettant de suivre la vie de la station, le maintien du stock de pièces de rechange, la réalisation d'inspections, de visites et de contrôles. Pour pouvoir bien mener cette action, il est nécessaire de disposer des documents suivants :

- Le dossier machine du constructeur ;
- Les fiches de suivi de la station ;
- Les documents divers établis lors des interventions.

En dehors des documents précédents, il est aussi nécessaire d'optimiser le stock de pièces de rechange, d'assurer convenablement les inspections (Surveillances périodiques sans arrêt de la pompe) et enfin de bien contrôler les paramètres de fonctionnement du système (vérification de conformité).

La seconde opération concerne l'**intervention** qui peut être une réparation, une révision, un échange standard ou d'autres actions similaires.

Enfin, la troisième opération est l'**amélioration** du système. Elle a pour but de modifier le système de manière à améliorer certaines de ses caractéristiques. Il peut s'agir d'une rénovation, d'une reconstruction ou d'une modernisation. Il est aussi important que le service maintenance soit capable d'exécuter certains travaux novateurs (mise en place ou implantation de nouveaux équipements).

e) Types de maintenances

On distingue deux types de maintenances : la *maintenance préventive*

(Systématique ou conditionnelle) et la *maintenance corrective* (palliative ou curative). L'objectif commun de ces deux types est de diminuer le coût de défaillance. L'analyse technico-financière des risques encourus impose le choix d'un type de maintenance.

✓ La maintenance préventive

La maintenance préventive a pour objectif d'éviter que l'installation tombe en panne. Pour y arriver, on effectue régulièrement un suivi et un contrôle rigoureux de chacun des constituants de la station, tout en prenant soin de remplacer les pièces usées juste avant que leur état ne perturbe le fonctionnement normal du système. Cependant, on doit différencier deux modes de maintenance préventive : la maintenance systématique et la maintenance conditionnelle.

✓ La maintenance préventive systématique

La maintenance systématique consiste à changer les pièces selon un échéancier préétabli. Elle ne donne pas de résultats directement visibles immédiatement, mais elle permet surtout d'assurer la fiabilité du système. L'objectif de ce type de maintenance étant de maintenir l'équipement dans l'état de son rendement initial. Les coûts directs de cette maintenance (main-d'œuvre et prix des pièces) ne doivent pas être supérieurs à la valeur des conséquences des pannes que l'on cherche à éviter.

Ce type de maintenance, souvent appelé entretien du système, se limite généralement au nettoyage des panneaux, au désherbage de la station, à la prévention de l'ombre sur les panneaux et au contrôle visuel de l'état des câbles et des autres constituants externes (supports, réservoirs...).

Cet entretien est assuré au niveau local par les utilisateurs eux-mêmes.

Il est généralement confié à une structure technique locale constituée d'un opérateur technique et d'un fontainier qui seront responsables du maniement, de l'entretien et de la surveillance de la station et de tous les aménagements annexes.

f) Besoin en maintenance et entretien de panneau solaire

En termes d'entretien de base, les panneaux solaires nécessitent un nettoyage hebdomadaire.

La pompe et le système de connexion, quant à eux, nécessitent des vérifications régulières afin de prévenir les pannes. Celles-ci peuvent être réalisées par un technicien local que l'on aura formé à cette mission.

Les pannes sur les panneaux sont relativement rares en milieu sahélien. La connectique est en revanche beaucoup plus sensible aux fortes chaleurs.

Les onduleurs sont la partie la plus fragile du dispositif d'énergie solaire. On procède généralement à leur remplacement après 5 à 10 ans d'utilisation. Avec la génération de pompes à moteurs à courant continu, il n'y a plus d'onduleur, mais des contrôleurs, beaucoup plus simples et fiables sur le plan électronique.

g) Analyse économique

L'analyse économique d'un système de pompage permet de dégager deux types d'information, soit les coûts actualisés de la pompe et les coûts annuels qu'elle engendre.

Du point de vue de l'investisseur, les coûts actualisés de la pompe permettent de comparer les coûts entre différentes options. Son importance est liée au fait que certaines options nécessitent de gros investissements de départ et des frais d'exploitation et de maintenance relativement faibles, alors que d'autres présentent la situation inverse. Dans ces conditions, une analyse des coûts devra inclure le coût du financement du capital ainsi que la valeur actualisée des coûts d'exploitation, d'entretien et de remplacement sur la durée de vie prévue du système de pompage. Cette analyse s'appelle le **calcul des coûts sur la durée de vie** (*life cycle cost*).

Du point de vue de l'utilisateur, les coûts annuels d'une pompe permettent d'en assurer sa pérennité. La communauté devra engendrer suffisamment de revenus pour payer ces coûts. Trop de systèmes installés sans tenir compte des coûts récurrents sont restés inutilisés au bout de quelques années. Les coûts annuels ne se limitent pas seulement aux frais d'exploitation de la pompe mais doivent également inclure les coûts d'entretien et de maintenance ainsi que les coûts de remplacement des équipements. Éventuellement, les coûts de financement du capital devront être inclus afin d'en assurer une complète viabilité, indépendante d'un financement extérieur. Pour l'instant, parce que l'investissement initial

d'un système de pompage, qu'il soit solaire ou autre, est relativement élevé, ce coût initial n'est souvent pas inclus dans les coûts annuels de la pompe.

h) forces de pompage photovoltaïque

Le pompage photovoltaïque a un coût faible du KWH ≤ 150 fcfa, excellente fiabilité. Offre rigide de finie par la puissance du générateur solaire, limitée aux heures d'ensoleillement, question délicate des « jours sans soleil » ou de jours de surconsommation (marché, fêtes, etc.)

i) Coût de réalisation du système de pompage photovoltaïque

La technologie du photovoltaïque a beaucoup progressé dans la période récente en termes de performance énergétique et de réduction des coûts d'investissement et d'exploitation.

Tableau 16: Estimations du coût de la réalisation du système de pompage photovoltaïque

Désignation	Coût de réalisation
Champ solaire	7.400 0000 FCFA
Pompe SJ8-15	3.100 000 FCFA
Divers	500.000 FCFA
Total	77 600 000 FCFA

Source : enquête du terrain.

II.4- EVALUATION DES IMPACTS

L'objectif de la mise en œuvre des plans d'action évoqués plus haut dans cette partie est d'améliorer durablement et équitablement l'approvisionnement en eau des populations de la ville d'Ati en général et celles des périphériques en particulier. Nos actions s'articulent autour des quatre (03) composantes suivantes :

- **Composante A : développement des infrastructures de base d'accès à l'eau potable** : extension du réseau d'eau potable, l'entretien régulier du réseau d'eau potable, organisation des campagnes de branchement social, installation des cubitainers, réhabilitation des bornes-fontaines, réhabilitation et implantation de forages manuels, aménagement d'un barrage sur le fleuve Batha et recours au système de pompage photovoltaïque.

- **Composante B : sécurisation des sources d’approvisionnement en eau** : traiter les eaux et l’assainissement de points d’eau.

- **Composante C : appui institutionnel aux acteurs impliqués** : renforcement du personnel des administrations publiques et structures parapubliques en charge de l’eau, appui au comité de gestion de points d’eau et aux associations des quartiers.

1-Les principaux impacts environnementaux et sociaux

Les principaux impacts potentiels :(i) la création des emplois pour les habitants pendant les travaux ;(ii) l’accroissement de l’accès à l’eau potable et la sécurisation de l’approvisionnement qui permettront aux quartiers périphériques et de la ville d’Ati de passer d’un taux d’accès de 40 % en 2022 à plus de 70% en 2035 ;(iii) l’adoption par les populations de pratiques d’hygiène appropriées qui contribueront à améliorer le cadre de vie des ménages ;(iv) la diminution de la prévalence des maladies d’origine hydriques et une baisse des dépenses de santé ;(v) création des nouvelles activités génératrices de revenus pour les femmes suite de gain de temps pour la corvée de l’eau, et la gestion des bornes-fontaines ;(vi) l’amélioration du cadre de vie dans les écoles et autres lieux publics par un meilleur accès à l’eau potable ;(viii) l’augmentation du nombre d’habitants desservis signifiant une augmentation du nombre potentiel d’abonnés ;(ix) l’amélioration de l’efficience de la gestion des ressources en eau au niveau du fleuve Batha pour faire face au changement climatique ;(xi) la participation à l’alimentation en eau potable de la population de la ville d’Ati ;(xii) la participation à la production de l’énergie hydro-électrique.

Les principaux impacts négatifs, (i) risques d’accident pour les travailleurs et les populations ; (ii) risques de propagation des maladies IST /SIDA ;(iii) nuisances sonores, (v) émanation des poussières et des gaz d’échappement ;(vi) conflit autour du point d’eau par les associations, la population, le comité de gestion, les gestionnaires de bornes-fontaines.

2- Évaluation du coût global d’aménagement

Les divers aménagements projetés dans le cadre de l’amélioration durable de la qualité de service d’approvisionnement en eau potable dans la ville d’Ati auront une incidence financière qui sera récapitulée dans le tableau suivant.

Tableau 17: Évaluations du coût global d'aménagements

Nº	Actions projetées	Coût d'aménagement en (FCFA)
01	Sécurisation, traitement et assainissement des ressources d'approvisionnement en eau	2 000 000 FCFA
02	Extension du réseau d'eau potable	1 300 000 000 FCFA
03	Réhabilitation de deux munis réservoirs	2 000 000 FCFA
04	Campagnes de branchement social	900 000FCFA
05	Installation de cubitainers	500 000 FCFA
06	Réhabilitation des bornes –fontaines	750 000 FCFA
07	Aménagement de nouvelles bornes-fontaines	1 000 000 FCFA
08	Réhabilitation des forages manuels	850 000 FCAF
09	Implantation de nouveaux forages manuels	1 250 000 FCFA
10	Aménagement d'un barrage sur le fleuve Batha	2 000 000 000 FCFA
11	Recours au système de pompage photovoltaïque	77 600 000 FCFA
	Total	3 3868 50 000 FCFA

De ce tout ce qui précède, nous constatons qu'avec le financement nécessaire nous pouvons résoudre durablement la problématique d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati ainsi que celles des quartiers périphériques de la ville et donc, d'environ **3 3868 50 000 FCFA**.

3- Bilan du projet

Notre projet vise à améliorer l'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Ati et les quartiers périphériques de la ville. Le projet révèle que la demande à moyen terme serait d'environ 2000 mètres cubes. Cependant, toutes les actions visent à résoudre la problématique d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati et ses quartiers périphériques tout en améliorant durablement la qualité de service. Ainsi, les impacts positifs produits par ces actions seront

entre autres la réduction de la prévalence du nombre de maladies d'origine hydrique, le passage de 40% à au moins 70%.

4- Mise en œuvre : les partenaires techniques et financiers

Notre projet fixe comme objectif l'amélioration de manière durable l'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Ati et ses quartiers périphériques. Et pour atteindre cet objectif nous sollicitons l'appui technique et financier de plusieurs partenaires afin que notre projet se réalise.

Les partenaires techniques et financiers pouvant intervenir dans le cadre de notre projet sont les suivants :

- ✓ L'Etat tchadien
- ✓ La Commune de la ville d'Ati
- ✓ La Banque mondiale
- ✓ La Banque islamique de développement
- ✓ Les Organisations non gouvernementales
- ✓ Les Entreprises privées et parapubliques
- ✓ L'Agence française pour le développement

II.5-EDUCATION DE LA POPULATION ET LA BONNE PRATIQUE

EN MATIERE D'ACCES A L'EAU POTABLE ET A L'ASSAINISSEMENT

L'eau est une denrée indispensable à la survie.

L'accès à l'eau potable et à l'assainissement est un droit fondamental de l'homme et donc un domaine prioritaire au même titre que la santé et l'éducation. En dépit des plusieurs déclarations pertinentes, la problématique de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement se pose avec acuité dans les pays en voie de Développement et singulièrement au Tchad. En ce qui concerne le Tchad, l'accès à l'eau potable et à des systèmes adéquats d'assainissement fait partie des axes stratégiques que s'est fixé le Gouvernement en vue de la réduction de la pauvreté. L'atteinte de ces objectifs doit se traduire par un taux d'accès aux services essentiels de l'eau potable et de l'assainissement respectivement de 60 et 35% de la population à l'horizon 2025.

L'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans la ville d'Ati :

1. la responsabilisation des usagers à la gestion de l'eau ;

2. La mise en place du service publique de l'eau ;
3. La création des associations d'usage de l'eau et d'assainissement ;
4. La création et l'homologation par l'Etat d'une cellule autonome d'appui à la gestion du service publique de l'eau ;
5. La vente de l'eau au volume ;
6. L'organisation et appui au renforcement des capacités des acteurs du service de l'eau ;
7. La Pratique simplifie le critère de disponibilité, car il faut qu'il y ait de l'eau pour mettre en place par le service public ;
8. Le service public de l'eau suppose l'accessibilité de tous les usages à l'eau ;
9. Le service public de l'eau et d'assainissement doit fixer les prix abordables pour tous les usagers ;
10. La mise en place du service publique de l'eau et de l'assainissement payé par l'organisation des usagers par la propreté autour des points du service public ; d'où respect de la qualité/sureté ;
11. La mise en place du service Publique de l'eau et d'assainissement suppose avant une Education/ Information et Communication permettant de faire comprendre le Projet pour qu'il soit accepté de tous ;
12. La mise en place du service Publique de l'eau et de l'assainissement doit tenir compte de tous les usagers sans aucune discrimination ;
13. Elle doit être activement participative, libre et significative ;
14. La mise en place du service Publique de l'eau et de l'assainissement dispose en sur sein une cellule de suivi et d'appui a à la question. Cette cellule fait de suivi d'évaluation et d'appui au renforcement des capacités des acteurs ;
15. Cette pratique à un impact de la gestion durable, car elle met en application la politique du Gouvernement à la prise en main par les bénéficiaires de leur problème ;
16. Cette pratique permet la gestion durable d'ouvrages ;
17. Bien gérer l'eau et entretenir l'exhaure ;
18. Traiter l'eau de boisson ;
19. Faire appliquer les bonnes pratiques d'hygiène ;
20. Usage des latrines dans les zones rurales.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre a mis l'accent sur les différentes propositions de stratégies durables d'amélioration d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati.

De tout ce qui précède, toutes ces stratégies mise en place nous permettent d'améliorer durablement l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati de bonne qualité et de quantité suffisante. Ces stratégies nous permettent également de lutter contre les maladies hydriques. En fin, pour réaliser tous ces aménagements il nous faut de vrais investissements de la volonté politique afin de contribuer de manière positive et de pallier à la problématique d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati sans distinction de couches sociales. Avec ces investissements, nous pouvons améliorer la situation des populations de la ville puis de contribuer au développement socio-économique de la ville d'Ati.

II.6-RECOMMANDATION

- Assurer une répartition équitable de la ressource en eau, entre les différents usages, régions, villes etc.
- Adopter une politique équitable, en faveur des populations les plus vulnérables et les plus pauvres : soutenir en priorité la mise en place d'infrastructures hydrauliques dans les zones urbaines, en retard sur les Objectifs du Millénaire pour le Développement ;
- Adopter une politique financière qui prenne en compte les populations les plus pauvres ;
- Adopter une gestion intégrée de l'eau entre les différents ministères et entre les différents acteurs de l'eau (autorités publiques, ONG et secteur privé), qui tienne compte des objectifs sociaux, économiques et environnementaux ;
- Mettre en place un cadre juridique et politique clair et cohérent tout en renforçant la législation relative au secteur de l'eau, notamment en intégrant le droit à l'eau et à l'assainissement en droit interne. Pour créer un environnement légal qui permette l'adoption de cadres stratégiques : stratégie de gestion participative, stratégie opérationnelle, stratégie financière pérenne et stratégie environnementale (gestion durable des ressources dans le respect de l'environnement) ;
- Confier la gestion de service de l'eau potable de la ville d'Ati à la commune

- Doter la commune de la ville d'Ati des moyens financiers, techniques et humains en matière de fourniture d'eau potable ;
- Organiser des campagnes de sensibilisation à l'égard de la population de la ville d'Ati en matière d'accès à potable en vue de lutter contre la consommation de l'eau souillée source des maladies hydriques ;
- Faciliter le branchement au réseau d'eau potable tout en baissant le prix de raccordement ;
- Baisser le prix du mètre cube.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Au terme de notre réflexion intitulée : « **Accès des populations à l'eau potable dans la ville d'Ati au Tchad** », notre recherche s'est appuyée sur une question générale : pourquoi améliorer l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati ? L'objectif général consiste d'assurer une eau de bonne qualité et de quantité suffisante pour la population. L'hypothèse générale stipule que la population n'a pas accès à une eau de bonne qualité et en quantité suffisante. L'eau, c'est la vie ; l'urbanisation c'est la dynamique humaine. En dépit de son importance dans le vécu quotidien, les gouvernants africains sont loin d'assurer une eau potable pour l'ensemble de leurs populations.

À ce sujet, les interpellations des forums mondiaux sur l'eau potable sont vaines. Les solutions au problème d'approvisionnement en eau potable dans le continent africain varient d'une région à une autre, d'un pays à un autre et d'une ville à une autre. Face à la carence en eau de bonne qualité, les populations des villes font recours aux différentes sources à leur portée parmi lesquelles les rivières, les fleuves, les puits, les pluies, etc.... pour satisfaire leurs besoins d'approvisionnement en eau. Elles ne mesurent pas les incidences de l'indigestion d'une eau souillée sur leur santé. La consommation d'une eau de qualité douteuse est à l'origine de nombreuses maladies dont le choléra, la typhoïde, l'expansion des vers intestinaux particulièrement chez les enfants qui forment la couche la plus vulnérable de la population.

L'eau, en tant que ressource indispensable à la vie, reste inaccessible par une proportion importante de la population de la ville d'Ati. La ville d'Ati est actuellement alimentée par deux réservoirs d'eau équipés puis de pompes à motricité humaine et des puits (traditionnels et modernes). Mais à cause de l'accroissement rapide de la population, ces ouvrages d'alimentation en eau potable ne sont plus à même de satisfaire la demande de plus en plus croissante en eau, et surtout, en eau potable.

C'est dans cette optique, que nous avons proposé des solutions viables qui permettent d'améliorer de manière significative la qualité de service de l'eau potable ainsi que les conditions de vie des populations de la ville d'Ati.

Malgré, la diversité des acteurs qui interviennent dans la fourniture de l'eau potable dans la ville d'Ati, les besoins des populations ne sont pas satisfaits.

La mauvaise gestion des ouvrages hydrauliques contribue à la dégradation de ce liquide précieux, ce qui entraîne des conséquences socio-économiques, environnementales et sanitaires.

En somme, arrivés au terme de notre étude, cette recherche ouvre la voie aux décideurs de prendre en compte cette contribution afin d'apporter un changement positif au paysage de la ville d'Ati dans le secteur d'eau potable.

REFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ✓ Robert Bos, Novembre 2019, Manuel des droits de l'homme à l'eau potable et à l'assainissement à l'intention des praticiens. Disponible en ligne sur : [site web.www iwapublishing.com](http://www.iwapublishing.com)
- ✓ Henri Smets, Décembre 2004, Pour un droit effectif à l'eau potable. 120 P.
- ✓ Jean-Marc F., Vincent Goueset, Octobre 2004, Eau potable et inégalités sociales dans les villes d'Amérique latine. Vincent Dusseaux, (2012), Accès à l'eau potable dans les en développement,pS-EAU,Paris,France,50 p.
- ✓ Antoine Rerolle, Septembre (2010), Quelle gestion de l'eau pour les pays du Sud ? disponible en ligne sur :[:http://www.louvaidev.org](http://www.louvaidev.org) ;pdf.
- ✓ Marc B. Charetton, Olivier petit, Les enjeux de la gouvernance des ressources en eau dans les pays en développement.
- ✓ OMS/UNECEF, (2007), Atteindre l'OMD relatif à l'eau potable et à l'assainissement, le défi urbain et rural de la décennie, disponible en ligne sur : [http://www.wssinfo.org/fileadmin/user upload/.../1198255209-JMP 06 fr.pdf](http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/.../1198255209-JMP 06 fr.pdf)
- ✓ Ministère de l'Eau, République du Tchad, préparation de la Stratégie de Participation du Secteur privé dans le Secteur de l'Eau, Rapport final Avril, (2011) 126 P.
- ✓ Ministère de l'Eau, République du Tchad, Loi de code de l'Eau Agence tchadienne de presse, (1999).
- ✓ République du Tchad, 2003, Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement du Tchad, hydraulique villageoise, (2003-2020) ,128 P.
- ✓ Ministère de la santé, république du Tchad, Feuille de Route pour l'accélération de la Réduction de la Mortalité Maternelle et Néonatale au Tchad, (2008-2015) ;
- ✓ DAVID HOUDEINGAR, l'accès à l'eau des populations du Bassin du lac Tchad, vol., éditionIndia (Costa Rica), (2013) ,133 P.
- ✓ KRIGA, M. BARKA et A.C. MAHAMAT, Avantages du système de pompage solaire liés à la problématique de l'eau potable au Tchad,(2009) ,44 P.
- ✓ République du Tchad, Août 2018. Guide, ce guide Ce guide est élaboré avec les appuis techniques et financiers du service de coopération et de l'Action Culturelle de l'Ambassade de France au Tchad
- ✓ Mémoire de maîtrise, 2006. L'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières d'Ouagadougou ,128 P.
- ✓ SALEM G. (1998). « la santé dans la ville, géographie d'un petit espace dense : Pikine(Sénégal) »,127 P.

- ✓ Vincent Isabelle, « Le prix de l'eau pour les pauvres : comment concilier droit d'accès et paiement d'un service ? », in *Afrique contemporaine* n°205, 2003, P.119-134.
- ✓ BARON Catherine, « L'eau en Afrique : disponibilité et accès », in *Futuribles*, n°359, 2010.
- ✓ Baron Catherine et Bonnassieux Alain, « Les enjeux de l'accès à l'eau en Afrique de l'Ouest : diversités des modes de gouvernance et conflits d'usages », in *Mondes en développement*, 2011, P.17-32.

ANNEXES

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRES D'ENQUETE

GUIDE D'ENTRETIEN 1

Cible : direction de l'hydraulique urbaine et villageoise

- 1- D'après vous qui est le responsable de la gestion de l'eau potable au Tchad ?
- 2- Pouvez- nous énumérez par ordre de grandeur les différents problèmes que rencontre le secteur de l'eau dans les villes du Tchad ?
- 3- Quels sont les problèmes spécifiques que rencontre le secteur de l'eau au Tchad ?
- 4- Quels sont les différents acteurs qui interviennent dans le secteur de l'eau potable au Tchad ?
- 5- Comment est organisé le secteur de l'eau potable au Tchad ?
- 6- Quelles sont les sources d'eau disponibles au Tchad ?
- 7- Le schéma directeur de l'eau et de l'assainissement(SDEA) a-t-il atteint son objectif depuis sa création de 2003 à 2020 ?

GUIDE D'ENTRETIEN 2

Cible : la commune d'Ati

- 1- Pouvez –vous nous donner le nombre des points d'eau potable dans la ville d'Ati ?
- 2- Quel est le rôle de la commune dans la gestion de l'eau potable dans la ville d'Ati ?
- 3- Quelles sont les difficultés liées au fonctionnement des ouvrages hydraulique dans la ville d'Ati ?
- 4- Quelles sont les solutions envisagées par la commune pour résoudre la problématique d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati ?
- 5- Que pensez-vous de la décentralisation des responsabilités dans le domaine de l'eau au Tchad ?
- 6- Existe-il des conflits concernant l'eau potable au sein de la population ?

GUIDE D'ENTRETIEN 3

Cible : les professionnels du secteur de l'eau potable de la ville d'Ati

- 1- Avez-vous des programmes dans les quartiers non lotis de la ville ?
- 2- Avez-vous un plan du réseau de l'eau potable de la ville d'Ati ?
- 3- Comment l'approvisionnement en eau potable de la ville d'Ati est assuré ?
- 4- La ville souffre-t-elle d'un manque d'eau ou bien d'un problème de gestion des ressources en eau ?
- 5- D'après vous, quels sont les enjeux pour les quartiers périphériques ?
- 6- Que pensez-vous de la performance de la ville d'Ati dans l'approvisionnement en eau potable à la population qu'elle offre ?
- 7- Y-a-t-il des tensions ou conflits dans la population concernant l'accès à l'eau potable ?
- 8- Pouvez-vous nous expliquer le système du branchement social ? quelle est son évolution historique ? quels sont les prix pratiqués ?
- 9- D'après vous, est-ce que le réseau de distribution couvre l'ensemble de la ville ?
- 10- Quels sont les efforts consentis par le gouvernement tchadien en matière d'accessibilité d'eau potable dans la ville d'Ati ?
- 11- Quels sont les acteurs qui interviennent dans le secteur de l'eau potable dans la ville d'Ati ?
- 12- Qui assure l'entretien et la maintenance des ouvrages hydrauliques dans la ville d'Ati ?

GUIDE D'ENTRETIEN 4

Cible : quelques ménages de la ville d'Ati

1- Identification de la famille :

Date de l'enquête :.....

Heure :.....

Quartier, rue (localisation la plus précise possible) :.....

Répondant : Homme Femme :.....

Nombre de personnes dans la famille :.....

Revenu mensuel global de la famille (addition de tous les tranches, chiffre brut si possible si non utiliser les tranches :

- Moins de 20 000 fcfa
- Entre 20 000 fcfa-50 000 fcfa
- Entre 50 000 fcfa -100 000 fcfa
- Entre 100 000 fcfa -200 000 fcfa
- Plus de 200 000 fcfa

2-Histoire résidentielle :

Avez-vous choisi votre résidence en fonction de la proximité d'une source d'eau ?

Oui Non

3 – Origine ethnique :

Groupe ethnique :

Arabe, Bilala, Djallaba, Kouka, Medego, Ouaddaï, Autre à préciser

Migrations :

Depuis combien d'années êtes-vous résident à Ati ?

D'où veniez-vous avant d'arriver à Ati ?..... Restez-vous durant toute l'année (excepte vacances) à Ati Oui Non si non, pour quelles raisons changez-vous de lieu pendant l'année ?

- Travail ;
- Famille ;
- Autre.

4-Eau :

Types d'approvisionnement :

Nommer les sources d'approvisionnement en eau que vous utilisez

Pour boire, quelle source utilisez-vous de préférence ?

Selon vous, quels sont les avantages de chacune ?

Robinet à la maison Qualité Prix Quantité disponible

Borne fontaine Qualité Prix Quantité disponible

Sachet d'eau Qualité Prix Quantité disponible

Bouteille d'eau Qualité Prix Quantité disponible

Rivière, fleuve, eau de pluie Qualité Prix Quantité disponible

Avez- vous un robinet à la maison ? Oui Non si non, quel est le montant total mensuel (toutes sources d'approvisionnement confondues) que vous investissez dans l'eau ?

(chiffre exact si possible si non utiliser tranche) :.....CFA 1500-2000 fcfa, 3000-4000 fcfa, 4000-5000 +10 000 fcfa

Eau est-elle une priorité dans le budget comparativement à l'électricité par exemple ou soins de santé ? Oui Non

Comment estimez-vous le prix de l'eau selon les sources ?

Robinet à la maison Tres cher Cher Pas cher

Borne fontaine Tres cher Cher Pas cher

Vendeur ambulancier Tres cher Cher Pas cher

Sachet d'eau Tres cher Cher Pas cher

Bouteille Tres cher Cher Pas cher

Distance par rapport au point d'eau le plus proche

A la maison 100m 500m 1 km 2 km et plus

Avez –vous un contrat special avec un gerant de bornes fontaines ou un revendeur d’eau

Oui Non si oui, quel genre de contrat ? Quelles sont vos modalités de paiement ?

Avez-vous déjà loué un pousse-pousse ? Oui Non

Frequence de location ?

Prix de location ?

Domaine culturel de l’eau :

Quelle quantité d’eau utilisez- vous par jour ?

Nombre de seaux :.....Prix :.....

Nombre de futs :.....Prix :.....

Nombre de bidon :.....Prix :.....

Avez-vous souvent des coupures d’eau ou des manques d’eau ?

- 1 fois par semaine
- 2-3 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- Plus de 10 fois par semaine

5 Differences au cours de la saison ? Oui Non

Demande de limitation par le gouvernement de la consommation pendant mars – avril Oui

Non

Valeur symbolique de l’eau :

Trouvez –vous normal de payer pour l’eau ? Oui Non

En echange de quoi, accepetez- vous de payer ?

Qualité Prix pas trop élevé Qualité tout le temps

6 – Qualité de l’eau :

Quels sont vos criteres pour determiner la qualité de l’eau potable ?

Couleur Goût

Avez-vous déjà été sensibilisé à l'hygiène de l'eau, maladies de l'eau ? Oui Non Par quel moyen ? Radio Television Ecole Mairie

7- Organisation pour l'approvisionnement en eau

Nombre de trajets ?

A quel moment de la journée ?

Durée du trajet ?

Temps moyen d'attentes ?

Considerez-vous ces trajets comme une perte de temps ? Oui Non

Pensez-vous qu'il pourrait y avoir des solutions plus pratiques ?

Avez-vous déjà connu un refus de service ? Oui Non

Pour quelles raisons avez-vous connu ce refus ? plus assez d'eau Pas assez d'argent Autre

8- Vendeurs informels (pousse-pousse) :

Etes-vous content d'avoir recours à ces services informels ? Oui Non Pourquoi ?

Possibilité d'acheter des petites quantités Possibilité d'acheter à credit Possibilité de mieux gerer votre argent (achat au jour le jour).

9-HYGIENE ET SANTE DANS LE MENAGE

1. Y a-t-il dans le ménage des endroits où se laver les mains ? a. Oui b. Non

2. Utilisez-vous le savon pour vous laver les mains ? a. Oui b. Non

3. Les animaux ont-ils accès l'intérieur des cases de la maison ? a. Oui b. Non

4. Quel est l'état de santé du membre de votre ménage ? a. En bonne santé b. parfois malades. Fréquemment malades toujours malades.

5. L'Etat de santé est-il amélioré depuis l'installation du forage ? a. Oui b. Non c. Seulement les enfants.

6. Si les gens sont parfois malades ou souvent malade. Quelle en est la cause ? a. piqûres de moustiques b. l'eau souillée des marigots.

L'eau des jarres souillées d. Ustensiles de cuisine souillées e. Mains sales f. Manque d'hygiène.

10. Fréquentation scolaire des filles liée à l'eau

7. Est-ce que les filles ratent l'école ou sont en retard plus souvent que les garçons? a. Oui

b. Non

. Si oui, pourquoi a. Manque de moyens b. Elles aident au foyer c. Elles vont puiser l'eau d. autre

9. Dans ce cas, qui va puiser l'eau le matin ?

10. Où ça ?

11. Est-ce que les filles vont plus souvent {l'école depuis l'installation des latrines ? a. Oui

b. Non

12. Si oui, pourquoi ?

GUIDE D'ENTRETIEN 5

Cible : quelques chefs du quartier de la ville d'Ati

1. Depuis quand êtes-vous chef du quartier (année) ?
2. Quelles sont vos attributions ?
3. Pouvez-vous nous retracer l'histoire de votre quartier ?
4. Comment percevez-vous l'environnement de votre quartier ?
5. Que pensez-vous de l'approvisionnement en eau de votre quartier ?
6. Pensez-vous que les problèmes de santé y trouvent leurs origines ?
7. Quelles suggestions pouvez-vous donc faire à cet effet ?

ANNEXE 2 : Loi portant le code l'eau et quelques décrets

La loi N° 016/PR/99 du 18 août 1999 intitulée « Code de l'eau » est le principal document, sinon le seul, qui définit un cadre réglementaire du secteur de l'eau au Tchad. Il est à noter quelques décrets d'application du Code de l'eau ne sont pas encore promulgués en 2002.

L'article 1 de ce code spécifie ceci :

« La gestion des eaux fluviales, lacustres ou souterraines, et celles de l'exploitation et des ouvrages hydrauliques est déterminée par les dispositions du présent code, sous réserve du respect des accords internationaux.

Toutes les ressources en eau, situées dans les limites du territoire national, sont un bien collectif.

À ce titre, elles font partie intégrante du domaine public de l'État qui est inaliénable et imprescriptible.

Leur mise en exploitation est soumise à déclaration ou autorisation dans le cadre des lois et des règlements en vigueur, et dans le respect du droit coutumier. »

Le Code de l'eau traite plusieurs des aspects liés au service public de l'eau en milieu urbain. Les aspects concernant l'hydraulique villageoise ou pastorale (puits, forages, pompes à motricité humaine, etc.) sont moins bien développés que les aspects relatifs au pastoralisme et à l'agriculture.

Des décrets d'application du Code de l'eau sont actuellement en cours d'élaboration; ils devront être promulgués au cours du dernier semestre de 2002.

Décret N°616/PR/PM/MSP/2010 Portant procédures de contrôle et de suivi de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Le président de la République chef de l'Etat, Président du conseil des ministres

Vu la constitution ;

Vu le décret N°0342/PR/2010 du 5 mars 2010, portant nomination d'un premier ministre chef du gouvernement ;

Vu le décret N°366/PR/PM/2010 du 31 mars 2010 portant remaniement du gouvernement ;

Vu le décret N°720/PR/PM2009 du 13 juillet 2009, portant structure générale du gouvernement et attribution de ses membres et les textes modificatifs subséquents ;

Vu le décret N°1377/PR/PM/ME/2009 du 21 octobre 2009, portant organigramme du ministère de l'eau ;

Vu le décret N°225/PR/PM/ME/2010 du 10 février 2010, portant nomination à des postes de responsabilité au ministère de l'eau ;

Vu le décret N°016/PR/1999 du 18 août 1999, portant code de l'eau ;
Sur proposition conjointe des ministres de l'eau et de la santé publique.

Décète

Article 1 : Le présent décret est applicable aux eaux destinées à la consommation humaine définies ci-après :

- a) Toutes les eaux qui, soit en l'état, soit après traitement, sont destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments ou à d'autres usages domestiques, qu'elles soient fournies par une pompe à motricité humaine, ou réseau de distribution à partir d'un camion-citerne, conditionnées en sachets ou en bouteilles ou en conteneurs, y compris les eaux de source, les eaux des puits ne peuvent être destinées à la consommation humaine ;
- b) Toutes les eaux utilisées dans les industries pharmaceutiques et les entreprises alimentaires pour la fabrication, la transformation, la conservation ou la commercialisation de produits ou de substances, destinées à la consommation humaine, qui peuvent affecter la salubrité de la denrée alimentaire finale, y compris la glace alimentaire d'origine hydrique. Le présent décret n'est pas applicable aux eaux minérales naturelles

Article 2 : Les eaux destinées à la consommation humaine doivent, dans les conditions prévues au présent décret :

- a) Ne pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organisme, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes ;
- b) Être conformes aux limites de qualité définies au décret portant définition nationale de l'eau potable au Tchad.

Article 3 : Les limites et références de qualité citée à l'article 2 doivent être respectées ou satisfaites aux points de conformité suivants :

- a) Pour les eaux fournies par une pompe à motricité humaine, au niveau du déverseur ;
- b) Pour les eaux fournies par un réseau de distribution, au niveau de la borne-fontaine ou des branchements particuliers où elles sortent des robinets qui sont normalement utilisées pour la consommation humaine ;

- c) Pour les eaux conditionnées en sachets ou en bouteilles ou en conteneurs, aux points où les eaux sont mises en bouteilles ou en conteneurs et dans les contenants : pour les eaux de source, également à l'émergence, sauf pour les paramètres qui peuvent être modifiés par un traitement autorisé ;
- d) Pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire, au point où les eaux utilisées dans l'entreprise ;
- e) Pour les eaux servant à la fabrication de la glace alimentaire, au point de production de la glace et dans le produit fini ;
- f) Pour les eaux fournies à partir de camions- citernes, au point où elles sortent du camion-citerne.

Article 4 : Le contrôle et le suivi de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine relèvent de la compétence du ministère de la santé publique, appelé aussi « autorité sanitaire », et sont assurés au moyen d'analyses pratiquées par un laboratoire agréé de contrôle de la qualité des eaux.

Article 5 : Les échantillons doivent être prélevés puis analysés de manière à être représentatifs de la qualité des eaux consommées.

La vérification de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est assurée conformément au programme d'analyse d'échantillons défini en annexe.

Les lieux de prélèvement des échantillons sont déterminés d'un commun accord avec l'exploitant, le laboratoire agréé et l'administration.

Article 6 : les frais de prélèvement et d'analyse sont supportés par l'organisme exploitant (Association des usagers de l'Eau potable, comité de Gestion des Points d'Eau, Exploitant privé, Mairie...)

Article 7 : Les laboratoires agréés adressent les résultats des analyses auxquelles ils ont procédé au Directeur de la santé préventive environnementale et de lutte contre les maladies, au Directeur de la connaissance du domaine hydraulique, aux autorités compétentes et à l'exploitant.

Article 8 : L'autorité sanitaire peut imposer à l'exploitant des analyses complémentaires dans les cas suivants :

- a) La qualité des eaux destinées à la consommation humaine ne respecte pas les exigences de qualité prévues ;
- b) Les limites de qualité des eaux brutes ne sont pas satisfaites ;
- c) L'eau présente des signes de dégradation ;

- d) Certaines personnes présentent des troubles ou des symptômes d'une maladie pouvant provenir des eaux distribuées.

Article 9 : L'exploitant tient à la disposition de l'autorité compétente les résultats des vérifications qu'il a opérées pour surveiller la qualité des eaux ainsi que les autres informations en relation avec cette qualité.

Lorsque les résultats des vérifications font apparaître le dépassement d'une des valeurs limite fixées, l'exploitant porte immédiatement ces résultats à la connaissance des autorités sanitaires. Il en va de même de tout incident pouvant avoir des conséquences néfastes pour la santé publique.

Article 10 : L'exploitant est tenu de laisser les agents chargés du suivi et du contrôle délégués par les autorités sanitaires de pénétrer dans les sites d'exploitation et d'embouteillage des eaux.

Article 11 : Lorsqu'il est constaté qu'une eau destinée à la consommation humaine n'est pas potable ou qu'elle est mal protégée, son usage est immédiatement suspendu pour l'alimentation humaine par décision de l'autorité sanitaire.

Article 12 : Le présent décret sera suivi par une annexe ayant la même valeur juridique et exécutoire que lui.

Article 13 : Le ministre de l'eau et le ministre de la santé publique sont chargés chacun en ce qui concerne de l'exécution du présent décret, qui prend effet à compter de la date de sa signature, sera enregistré et publié au journal officiel de la République.

N'Djamena le 02 Août 2010 par le Président de la République.

ANNEXE 3 : CADRE LOGIQUE

Question générale	Objectif général	Hypothèse général	Méthodologie générale	Partie du travail
Pourquoi améliorer l'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati ?	Assurer une eau de bonne qualité et de quantité suffisante pour la population	La population n'a pas accès à une eau potable de bonne qualité et en quantité suffisante	Recherche documentaire analyse, enquêtes, entretiens avec les acteurs en charge du service d'eau potable	introduction générale
Question spécifique	Objectif spécifique	Hypothèse spécifique	Méthodologies spécifiques	Partie du travail
Quel est le niveau d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati ?	Évaluer le niveau d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati	Le niveau d'accès à l'eau potable des populations de la ville d'Ati est très faible	Recherche documentaire, entretiens, observations directes et analyse des données, étude de terrain et données primaires, données de sources secondaires.	Chapitre 1 : Diagnostic de l'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati
Quel est le rôle des différents acteurs en matière de fourniture de l'eau potable aux populations de la ville d'Ati ?	Identifier le rôle et la place des acteurs en matière de fourniture de l'eau potable dans la ville d'Ati	Les acteurs publics et privés qui ont un rôle déterminant dans l'accès des populations à l'eau potable n'assurent pas toujours pleinement leur rôle faute de moyens financiers et techniques	Entretiens, observations directes et analyse des données.	Chapitre 2 : Analyse du rôle et de la place des différents acteurs dans la fourniture de l'eau potable dans la ville d'Ati
Comment améliorer durablement la qualité et la quantité de l'eau potable fournie aux habitants de la ville d'Ati ?	Proposer des stratégies durables pour optimiser l'accès des populations de la ville d'Ati à l'eau potable	Extension du réseau d'adduction d'eau potable, réhabilitation et contrôle régulier des ouvrages hydrauliques de la ville pourraient permettre d'améliorer la qualité et la quantité de l'eau potable dans la ville d'Ati,	Étude de terrain, identification des mesures et procédures appropriées pour l'extension et le contrôle des ouvrages hydrauliques	Chapitre 3 : Proposition de stratégies durables d'amélioration de l'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati

TABLE DE MATIÈRES

SOMMAIRE	i
DÉDICAE	ii
REMERCIEMENTS	iii
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTES DE PHOTOGRAPHIES	vi
LISTES DE CARTES	vii
LISTES DE SIGLES ET ABREVIATION	viii
RÉSUMÉ.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
I-CONTEXTE DE L'ÉTUDE	3
I.1- Contexte et justification	3
I.2- Délimitation du sujet.....	4
1) Délimitation sur le plan temporel	4
2) Délimitation sur le plan spatial	5
3) Sur le plan thématique.....	7
I.3- Définition des concepts.....	7
II-REVUE DE LITTÉRATURE.....	8
III-PROBLEMATIQUE	10
IV- QUESTIONS DE RECHERCHE.....	11
1) Question générale	11
2) Questions spécifiques	11
V-LES OBJECTS DE L'ÉTUDE	12
V.1- OBJECTIF GENERAL	12
V-3.LES HYPOTHESES	12
VI-INTÉRÊT DE L'ÉTUDE	12
Cette étude revêt un intérêt personnel, scientifique, social et économique.	12
1- INTÉRÊT PERSONNEL	12

2- INTÉRÊT SCIENTIFIQUE.....	13
3- INTÉRÊT SOCIAL	13
4- INTÉRÊT ECONOMIQUE.....	13
VII- METHODOLOGIE D'ETUDE	14
1- RECHERCHE DOCUMENTAIRE.....	14
2- COLLECTE DE DONNEES ET L'OBSERVATION DE TERRAIN	14
5. LE QUESTIONNAIRE	15
6. L'ECHANTILLONNAGE	15
CHAPITRE I :.....	18
DIAGNOSTIC DE L'ACCÈS A L'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI.....	18
Introduction du chapitre.....	19
I-PRÉSENTATION DE LA VILLE	19
I-1.1.2-SITE NATUREL	20
1 - Le bâti	26
2-La gestion du foncier urbain de la ville d'Ati.....	26
3-Les contraintes géographiques et infrastructurelles	27
4- Zone commerciale de la ville d'Ati	28
I-1.1.4-CONTEXTE D'EVOLUTION DE LA VILLE	28
I-1.1.5-EVOLUTION DU TAUX D'ACCROISSEMENT DEMOGRAPHIQUE	31
I-1.2-ASPECT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LAVILLE D'ATI	31
I-1.2.2-Organisation administrative de la ville d'Ati	32
I-1.2.3-LES EQUIPEMENTS ET SERVICES URBAINS DE BASE.....	33
I-1.2.4-Synthèse de la description générale de la localité	34
I-1.2.5 LE DIAGNOSTIC DE L'ACCES A L'EAU POTABLE DANS LA VILLE d'Ati	35
I-1.3.6. L'INEGALE ACCES A L'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI.....	36
I-1.3.7. LES DISPARITES SPATIALES	36
II-Situation de l'accès aux services d'eau au Tchad et dans la ville d'Ati	36
III-Situation sanitaire dû au manque d'eau potable au Tchad	38
V-ETATS DES LIEUX DES OUVRAGES EXISTANTS DANS LA VILLE D'ATI	41
1)-La gestion du service de l'eau potable de la ville d'Ati.....	42

4)-problématique d'accès à l'eau potable dans la ville d'Ati	47
a) Défaut d'extension du réseau.....	47
b) Politique tarifaire inadaptée.....	48
c)- Accès difficile à l'eau potable dans les quartiers périphériques.....	48
d)-Le manque d'eau, un concept à préciser.....	49
VI- BESOINS EN EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI	49
3. Répartition des consommations par type de branchement	52
6. L'estimation de la consommation.....	54
7. Les équipements sociaux connectés au réseau.....	54
8. La maison d'arrêt de la ville d'Ati.....	54
9- Les établissements scolaires.....	54
11-L'hôpital régional de la ville d'Ati.....	55
VII-SYSTEME DE FOURNITURE D'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI.....	55
1-Captage	55
3-Stockage.....	56
4-Les conduites d'adduction et de distribution	57
4-1. Le réseau primaire d'adduction	57
4.4-Le réseau tertiaire et branchements	58
VIII - LES NORMES Á RESPECTER EN MATIERE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE AU TCHAD.....	59
CHAPITRE II :.....	62
ANALYSE DE L'OFFRE EN EAU POTABLE ET ROLE DES DIFFERENTS ACTEURS DANS LA FOURNITURE EN EAU POTABLE DANS LA VILLE	62
Introduction du chapitre.....	63
I. ANALYSE DE L'OFFRE ACTUELLE D'EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ATI.....	63
1)-Distribution de l'eau potable.....	64
2)- Le niveau de service de l'eau dans la ville d'Ati.....	65
3) Contraintes liées à la gestion des ouvrages d'eau potable dans la ville d'Ati	67
4) Proposition d'entretien et politique de gestion d'approvisionnement en eau potable dans la ville d'Ati	68
a. Entretien	68
b. Politique efficace de gestion de l'eau.	69

c. Mode de gestion	69
4) Coût de branchement excessif	70
6) -Coupures intempestives	71
7) -Mauvaises pratiques d'hygiène	71
II. BILAN DE L'OFFRE DE L'EAU POTABLE DE LA VILLE D'ATI.....	72
III-LES DIFFÉRENTS ACTEURS QUI INTERVIENNENT DANS LESECTEUR DE L'EAU AU TCHAD ET DANS LA VILLE D'ATI.....	72
1-Les textes définissant les rôles des acteurs	72
a) L'État	73
b) La commune.....	73
d) La structure d'appui	74
e) La Société Tchadienne d'Eau et de l'Électricité SA	74
f) Les institutions de formation.....	75
B) -LES ACTEURS PRIVÉS.....	76
1) Les bailleurs de fonds.....	76
2) Les bureaux d'études.....	76
3) Les Comités de Gestion de Point d'Eau.....	77
C) Les acteurs impliqués dans la gestion de l'eau dans la ville d'Ati	77
a) Comité de gestion de point d'eau	78
IV-POLITIQUE NATIONALE QUI DEFINIT CLAIREMENT LE ROLE DES ACTEURS	80
V-CADRE INSTITUTIONNEL	84
VI-POLITIQUE ET STRATEGIES NATIONALES	86
D'APPROVISIONNEMENTEN EAU POTABLE AU TCHAD	86
VII- FAIBLESSE DES DOCUMENTS QUI REGISSENT LE SECTEUR DE L'EAU AU TCHAD	87
VIII-ANALYSE DES FORCES, FAIBLESSES, OPPORTUNITE ET MENACES	87
a-Potentialités	87
c- Opportunités	88
IX- ARBRE À PROBLEMES ET ARBRE À OBJECTIFS	90
a) Arbre à problèmes	90
b) Arbre à objectifs	91

Conclusion du chapitre	92
Introduction du chapitre.....	94
II- PLAN D’ACTION	95
II.1-À COURT TERME	95
1) L’entretien régulier du réseau d’eau potable.....	95
2) Organisation des campagnes de branchement social au réseau d’eau	95
3) Sécuriser et traiter les sources d’eau	96
4) Assainissement de points d’eau	96
5) Installation des cubitainers dotés de robinets.....	96
II.2-À MOYEN TERME	96
a) Extension du réseau d’eau potable de la ville d’Ati	96
II.3-À LONG TERME.....	104
A) Aménagement d’un barrage hydroélectrique sur le fleuve Batha	104
B) Recours au système de pompage photovoltaïque	105
II.4- EVALUATION DES IMPACTS	111
2- Évaluation du coût global d’aménagement.....	112
3- Bilan du projet.....	113
4- Mise en œuvre : les partenaires techniques et financiers	114
II.5-EDUCATION DE LA POPULATION ET LA BONNE PRATIQUE	114
EN MATIERE D’ACCES A L’EAU POTABLE ET A L’ASSAINISSEMENT	114
Conclusion du chapitre	116
II.6-RECOMMANDATION.....	116
CONCLUSION GÉNÉRALE	117
REFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	117
ANNEXES	cxvii
TABLE DE MATIÈRES.....	117