

Article original

## N'Djaména : problématique de l'accès à l'eau des quartiers périphériques

**MADJIGOTO Robert**

Département de Géographie, Faculté des Sciences Humaines et Sociales,  
Université de N'Djaména

Enseignant-Chercheur, chef de Département

Tel : +235 66 29 06 88/+235 99 68 88 03

Auteur correspondant : E-mail : [rmadjigoto@yahoo.fr](mailto:rmadjigoto@yahoo.fr)

Article soumis le 18/09/2018 et accepté le 13/11/2018

**Résumé :** Ville centenaire, N'Djaména a connu une croissance tardive mais fulgurante. Capitale administrative, politique et pôle universitaire, la ville a attiré une population de tous les horizons du Tchad. Avec un taux d'accroissement de 7 % par an depuis 1993 (RGPH2, 2009), la population de N'Djaména a évolué pour atteindre le million d'habitants en 2014. Sans plan d'urbanisme et d'investissements, l'extension de la ville a été conduite par un processus d'achat de parcelles à construire par les habitants. Il en découle un très grand étalement urbain dans l'espace qui impose des infrastructures socio-éducatives, sanitaires, hydrauliques, électriques indispensables. La desserte en eau, notamment, est un véritable défi auquel font face quotidiennement les habitants des quartiers périphériques. Face à cette situation, les pouvoirs publics et les habitants, appuyés par les partenaires au développement, essaient de mettre en œuvre des solutions qui sont loin de régler le problème. Il s'agit dans cet article qui s'appuie sur les recherches menées avec nos étudiants du Master GAGER de l'Université de Ngaoundéré (voir paragraphe sur la méthodologie) et de la documentation sur le problème pour présenter la situation paradoxale que vivent les quartiers périphérique de N'Djaména. Les résultats mettent en évidence l'incapacité des pouvoirs publics de répondre aux besoins en eau de la population. Celle-ci a recours à différentes méthodes d'exhaure d'eau sans traitements préalables, qui sont en retour source de maladies.

**Mots clés :** Tchad, N'Djaména, dynamique spatio-temporelle, dessert d'eau

**Abstract :** Centenary city, N'Djaména has experienced a late but dramatic growth. Capital administrative, political and university pole, the city attracted a population of all the horizons of Chad. With a growth rate of 7% per year since 1993 (RGPH 2009), the population of N'Djaména reached 1 million in 2014. Without urban planning and investment, the extension of city was conducted a process of buying plots to build by the inhabitants. This results in a very large urban sprawl in the space that imposes essential socio-educational, sanitary, hydraulic and electrical infrastructures. Water supply in particular is a real challenge faced daily by residents of outlying districts. Face with this situation, the public authorities and the inhabitants, supported by the development partners are trying to implement solutions that are far from solving the problem. In this article, which is based on the research carried out with our Master GAGER students (see paragraph on the methodology) and the documentation on the problem, presents the paradoxical situation that neighborhoods are experiencing peripherals of N'Djaména. The results highlight the inability of public authorities to meet the needs of the population. It uses different methods of water extraction without prior treatment, which in turn is a source of disease.

**Keywords:** Chad, N'Djaména, spatio-temporal dynamics, water service

## Introduction

De la fin des années 1950 à la fin des années 1980, alors qu'en Amérique latine et en Asie, la croissance des plus grandes villes se ralentissait, celles d'Afrique voyaient leur population doubler tous les sept ans (LE BRIS E., 2001). Les villes africaines connaissent un accroissement spatio-temporel très marqué au fil du temps. À Pikine, banlieue de Dakar au Sénégal, la part des zones irrégulières est passée de 33 % en 1960 à 64 % en 1993. Lorsqu'elle n'est pas purement et simplement assimilée à la politique urbanistique, la politique urbaine se limite à une juxtaposition d'interventions sectorielles qui s'enchaînent de façon d'autant plus aléatoire que les financements proviennent majoritairement de sources extérieures. Les autorités locales n'ont établi qu'exceptionnellement une relation entre politique urbaine et politique de développement. Elles ont été amenées à pratiquer une sorte de "pilotage à vue", composant ici avec les chefs de terre, négociant là avec les porteurs d'eau ou les transporteurs

informels (LE BRIS E., 2001). En 1950, 14% de la population vivait en ville. Aujourd'hui, 40 % vie en ville et en 2050 plus de la moitié des Africains vivront en ville (RFI, 2012). Cette population aura besoin d'eau potable, d'infrastructures sanitaires et de traitement des déchets.

N'Djaména connaît la même dynamique et suit la même politique urbaine. Elle connaît un important accroissement spatio-temporel qui prend le pas sur les infrastructures à mettre en œuvre pour rendre la vie décente à la population urbaine. C'est pourquoi, les pouvoirs publics sont amenés à procéder à des restructurations perpétuelles des quartiers non viabilisés et souvent occupés anarchiquement par la population. L'une des conséquences est que des quartiers entiers situés dans les domaines réservés par l'Etat pour des investissements d'utilité publique et des habitations entières situées sur les voies de communication sont rasés. En dépit de l'existence d'instruments de gestion foncière au Tchad la viabilisation a de la peine à se mettre en place avant l'installation de la population.

La présente communication essaie de mettre en rapport, la dynamique spatio-temporelle de la ville de N'Djaména et la problématique de la desserte en eau dans les quartiers périphériques de N'Djaména.

Il s'agit aussi de mettre en évidence la stratégie développée dans les quartiers périphériques pour accéder à l'eau potable dans un espace toujours inondé chaque année.

## **1. Méthodologie**

Les mémoires et les thèses sur la ville de N'Djaména ont permis de suivre son évolution démographique et spatiale. Lors de la réalisation de l'étude sur l'accès aux infrastructures sanitaires dans les quartiers périphériques de N'Djaména, des enquêtes par questionnaires ont été menées auprès de 200 ménages. Une autre enquête a été menée auprès de cette population de la zone périphérique sur l'accès à l'eau potable. Ces

investigations ont permis d'obtenir les résultats présentés par la suite.

## **2. Les facteurs de la croissance de la ville de N'Djaména.**

### **2.1. Les conditions physiques**

Le relief de N'Djaména est constitué des plaines exondées et inondables qui sont difficilement différenciables du fait de leur topo séquence et qui sont directement reliées au lac Tchad. Seule, la saison des pluies permet de les distinguer. La ville de N'Djaména est située à la confluence Chari-Logone; ce qui la prédispose au débordement des eaux.

Elle occupe les dépressions qui sont localisables presque dans tout N'Djaména. Toutefois, on rencontre des zones exondées favorables à l'habitat qui, furent des sites d'installation des Sao. Le relief est globalement plat. Son altitude, inférieur à celle des eaux (297m) varie entre 293 m et 298 m avec une pente s'inclinant du Chari vers le Nord.

À l'Est, au Nord-est et au Sud-est de N'Djaména les prélèvements des terres et des sables (carrières, briqueteries) pour les constructions ont créés des dépressions de dimension importante qui deviennent des marres à chaque saison des pluies allant de mi-juin à octobre.

La saison sèche qui est souvent très chaude, nécessite la desserte de l'eau en quantité et en qualité. Mais c'est à cette période où il manque d'eau dans les quartiers.

### **3. Urbanisation et étalement de la ville**

La ville de N'Djaména est née dans les années 1900 après la défaite des troupes de RABAH.

Les troupes françaises s'installent alors sur la rive droite du Chari et ils créent Fort Lamy en mémoire de Lamy.

### **3.1. De Fort Lamy à N'Djaména, du fort militaire à la ville millionnaire**

Fort Lamy était un fort militaire, aucune carte n'existait pour en montrer avec précision les limites. A partir de 1906, quelques villages se sont installés au nord et à l'est. C'est en 1950 que l'on commence à avoir des informations sur l'extension spatiale de la localité.

De 1950 à 1960, la superficie de N'Djaména était de 570 ha à 1480 ha (Mairie de N'Djaména).

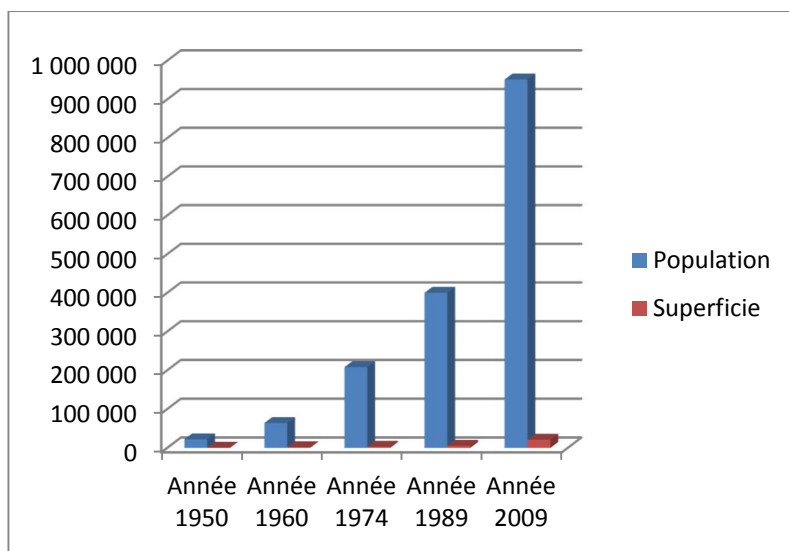
De 1960 à 1971, l'extension spatiale de N'Djaména est passée du simple au double, c'est-à-dire 1480 ha à 2840 ha. Le périmètre de N'Djaména a été fixé par l'arrêté interministériel 05/TP/INT du 10 mai 1960 : la ville est limitée au sud par le fleuve Chari, au nord-ouest par l'aéroport civil et militaire à l'ouest par le village de Farcha Milezi, à l'est et au nord-est par la voie de contournement.

Ce périmètre couvre 8000 ha dont 4119 ha urbanisés. A partir de 1982 la ville a connu un gonflement à cause de l'exode rural. L'extension vers le nord-est est bloquée par l'aéroport et les installations militaires ; ainsi, les nouveaux quartiers s'installent surtout vers l'est, le nord-est et le sud-est, c'est-à-dire en grande partie dans les zones dépressionnaires inondables. A cette période, N'Djaména comprenait les quartiers Mardjan-Daffack, Hillé Rogue, Hillé Leclerc et Anciens Combattants au nord ; Sara de Gaulle, Kabalaye, Ridina, Sabangali et Ardep Djoumbal au sud en bordure du fleuve ; Paris Congo et Chagoua à l'est. À l'ouest, Farcha évolue rapidement à cause de la création d'une zone industrielle de l'Abattoir Frigorifique de Farcha (AFF), les Grands Moulins du Tchad (GMT), le centre vétérinaire et le camp militaire.

A partir de 1980, la population prend conscience de l'intérêt de la terre qu'il faille préserver à tout prix. Ces nouveaux comportements sont en partie liés à la rareté des terres et aux

nouveaux dispositifs de redistribution des terres dans un contexte pluriculturel flou. Un marché commençait alors à se créer autour du foncier et entretenu par les chefs coutumiers. Ainsi, des quartiers spontanés sont créés : Diguel Est (1984), Diguel Nord (1986), Ndjari (1974), Chagoua, Dembé et Abena. En périphérie, de nombreux villages grossissent également avec l'arrivée des migrants ayant fui la famine des années de sécheresse.

La redéfinition des limites du périmètre urbain par l'Arrêté n°056 de décembre 1994 a permis d'y intégrer cinq (5) villages : Gassi, Amtoukougne, Diguel, Sadjiri et Seheba. L'Arrêté n°002 de juillet 2004, prolonge le périmètre urbain à 38 000 hectares) (Bétimbaye et al., 2011) vers l'est, le sud-est et le nord-est pour enfin se stabiliser autour de 10 arrondissements en 2017.



Source : Voirie de N'Djaména

**Figure 1 : Evolution de la population et des superficies de la ville de N'Djaména**



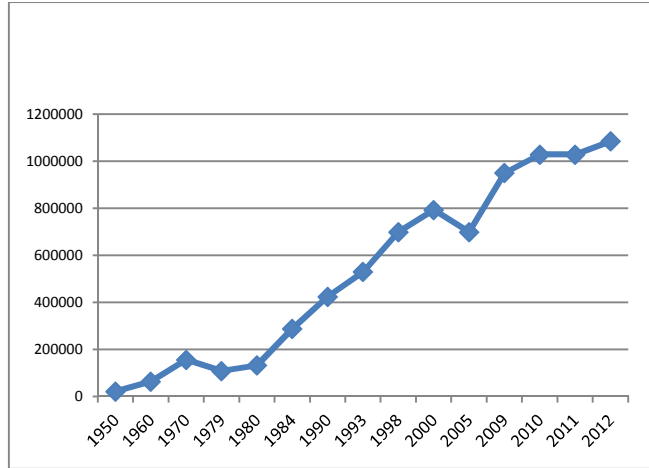
Figure 2 : Découpage de la ville de N'Djaména

### **3.2. Poussée démographique : cause de l'extension spatiale**

Jusqu'en 1993, il y a peu de documents fiables sur le plan démographique de la ville. Quelques rares documents produits dans le cadre administratif existent. Il s'agit de « l'enquête sur les conditions de vie des ménages à N'Djaména » réalisée en 1990, par la Direction des Etudes Economiques et Démographiques (DSEED), et l'étude sur la « Reconstruction de l'habitat à N'Djaména » par le Groupe Huit en 1984.

Pendant la période de 1900 à 1980, la croissance démographique est très faible. L'extension spatiale de la ville s'est réalisée sous l'œil des agents de la mairie et du cadastre qui n'ont réalisé aucun plan de restructuration surtout des quartiers de N'Djaména Est. En 1993, le RGPH a dénombré 531 000 habitants pour la ville de N'Djaména avec un rythme de croissance annuel de 5,9%. En 2009, le RGPH2 a estimé cette population à 951 400 avec un rythme de croissance annuelle de 7%. Cette forte pression démographique a pour conséquence une forte demande de terre à bâtir et en conséquence, une forte demande en infrastructures socio-sanitaires aux normes voulues par l'OMS et accessibles au plus grand nombre pour un cadre de vie décent.

L'extension spatiale allant de 570 hectares en 1950 à 21 000 hectares en 2009 n'est que l'expression d'une forte poussée démographique (Figure 3).



**Source :** Groupe huit, DSEED, BCR, INSEED

**Figure 3 : évolution de la population N'Djaména de 1950-2012**

Ce graphique présente une ville où la population s'accroît d'une manière vertigineuse. Toutefois, le graphique souligne que la croissance n'est pas constante et reflète des perturbations majeures issues de l'histoire nationale.

De 1970 à 1980, la croissance démographique présente une légère baisse à cause de la guerre civile du 12 février 1979 et de l'insécurité grandissante qu'a connues la ville jusqu'à l'année 1982, faisant fuir les populations urbaines vers d'autres régions. Après 1985, la paix est presque retrouvée, la population revient vers la capitale.

La croissance démographique redevient vertigineuse. A titre d'exemple, nous pouvons citer les années 1984 et 1990.

### **3.3. Disparités de la population de N'Djaména par arrondissement**

En 1990, l'extension spatiale et la croissance démographique ont obligé la mairie de N'Djaména à scinder la ville en cinq arrondissements.

**Tableau 1 : population de N'Djaména par arrondissement en 1993.**

| <b>Arrondissements</b> | <b>Population</b> |
|------------------------|-------------------|
| 1 <sup>er</sup>        | 32144             |
| 2 <sup>ème</sup>       | 27965             |
| 3 <sup>ème</sup>       | 61997             |
| 4 <sup>ème</sup>       | 169132            |
| 5 <sup>ème</sup>       | 239727            |
| <b>Total</b>           | <b>530965</b>     |

Source : RGPH1993

La ville a connu une restructuration en 2008 pour aboutir à 10 arrondissements. Sa population est passée du simple au double par arrondissement comme indiquer dans le tableau ci-après :

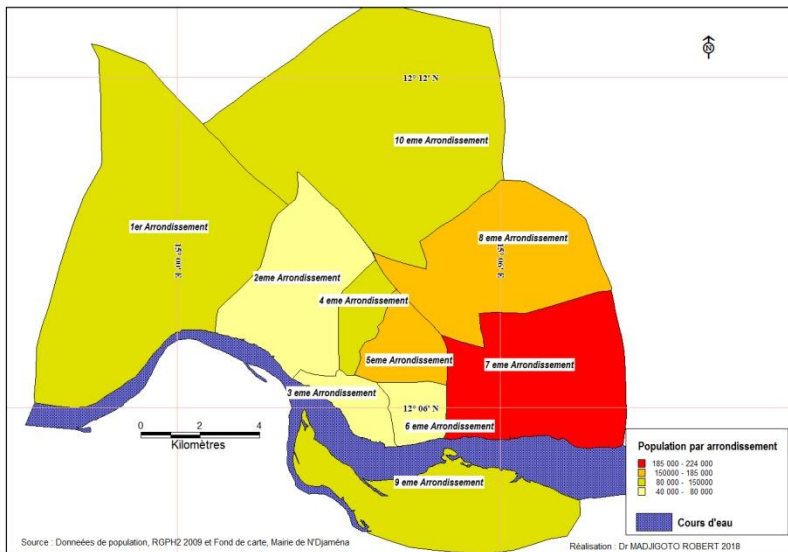
**Tableau 2 : Population de N'Djaména en 2009**

| <b>Arrondissement</b> | <b>Superficie</b> | <b>Pop masculine</b> | <b>Pop féminine</b> | <b>Total</b>  |
|-----------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------|
| 1 <sup>er</sup>       | 11793             | 39665                | 35538               | 75203         |
| 2 <sup>ème</sup>      | 1941              | 32518                | 26742               | 59260         |
| 3 <sup>ème</sup>      | 606               | 22713                | 18215               | 40928         |
| 4 <sup>ème</sup>      | 412               | 40086                | 31981               | 72067         |
| 5 <sup>ème</sup>      | 621               | 54313                | 46635               | 100948        |
| 6 <sup>ème</sup>      | 478               | 23464                | 22036               | 45500         |
| 7 <sup>ème</sup>      | 6866              | 116218               | 107013              | 223231        |
| 8 <sup>ème</sup>      | 4373              | 98804                | 85837               | 184641        |
| 9 <sup>ème</sup>      | 7648              | 39302                | 36291               | 75593         |
| 10 <sup>ème</sup>     | 8433              | 39135                | 34912               | 74047         |
| <b>Total</b>          | <b>43172</b>      | <b>506218</b>        | <b>445200</b>       | <b>951418</b> |

Source : RGPH2 2009

Le tableau de la population de N'Djaména en 1993 et 2009 montre une évolution démographique croissante, d'une part et d'autre part, l'étalement urbain galopant. Entre 1990 et 1996, l'on compte cinq arrondissements où le 5<sup>ème</sup> arrondissement englobait les quartiers se trouvant dans la sous-préfecture de N'Djaména rural. Les habitants de ces quartiers pratiquaient l'élevage et l'agriculture.

De 1993 à 2009, les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> arrondissements ont vu leurs populations doubler mais ils n'ont pas évolué en superficie. C'est la raison pour laquelle ils ne sont pas scindés. Le 5<sup>ème</sup> arrondissement a été scindé en 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> arrondissements du fait de son étendu. Tandis que les jeunes quartiers se trouvant dans les 7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> arrondissements ont un grand nombre de population (figure 4). Ceci s'explique clairement par le flux migratoire très élevé et les fonctionnaires en quête des terrains à bâtir pour y habiter, qui se retrouvent plutôt dans les zones périphériques de N'Djaména.



**Figure 4 : répartition de la population de N'Djaména par arrondissement**

Etant donné que les quartiers centres sont des quartiers de service, le nombre de la population est important dans les quartiers périphériques. C'est à cette nombreuse population

qu'il faut fournir des services de base et principalement de l'eau potable.

#### **4. Contraste entre abondance et insuffisance de l'eau**

Malgré la présence du fleuve et la nappe phréatique peu profonde, la gestion de ses ressources semble poser problème dans la ville de N'Djaména. La population est confrontée aux dégâts causés par les eaux d'inondation pendant la saison des pluies et le manque d'eau potable pendant toute l'année dans certains quartiers de la ville.

##### **4.1. Les dégâts causés par les inondations récurrentes à N'Djaména**

La topographie est constituée d'un sol argileux peu perméable, ce qui donne toutes les caractéristiques d'une cuvette inondable. N'Djaména est soumis aux menaces combinées des crues annuelles du Chari, qui a une altitude plus élevée que celle de la ville, et des inondations dues à l'engorgement des sols lors des fortes pluviosités.

Peu d'infrastructures d'évacuation existent dans les quartiers périphériques. La topographie, la pédologie et l'hydrographie de N'Djaména rendent difficile l'accès aux différentes structures sociales (hôpitaux, écoles, dispensaires, marchés ...) à N'Djaména pendant la saison pluvieuse (photo 1).



**Photo1 : rue de l'Hôpital de Gozator**

Image montrant l'inaccessibilité de l'hôpital de Gozator Est dans le 10<sup>ème</sup> arrondissement pendant la saison des pluies. L'eau pluviale est le principal auteur des inondations dans ces quartiers. Cliché : AZOUTANE V., août 2012.

Cette situation démontre le peu d'importance accordée par les services d'aménagement et d'urbanisme aux quartiers périphériques implantés dans leur grande majorité dans des terrains impropres à l'habitat.



**Photo 2 : inondation du site de Boutalbagara**

Sur la photo, une famille construisant une digue pour protéger le reste des habitations. Cliché : Ratnan Aubin, 2012

Dans ces quartiers, les eaux de pluies provoquent pendant les mois d'août et septembre des inondations qui détruisent les habitations en briques crues. En saison sèche, la période de canicule, l'eau dans les robinets devient partout rare et sa desserte par la STE souvent difficile.

#### **4.2. Le problème de la desserte en eau à N'Djaména**

Selon l'Enquête MICS, les indicateurs d'accès à l'eau et à l'assainissement au Tchad restent singulièrement bas : 43 % pour l'eau potable et 12 % pour l'assainissement en 2010. A N'Djaména, seuls 29 % des habitants avaient accès à un robinet dans le logement en 2010, et 10% dans la parcelle, tandis qu'un tiers s'approvisionnait chez le voisin ou à un robinet public (Enquête Multiple Indicator Cluster Survey (MICS) Tchad 2010, INSEED).

La production d'eau potable à N'Djaména est assurée par 19 forages d'une profondeur de 60-80 m à l'exception de celui du Marché à Mil (360 m). Certains de ces forages datent de la période des indépendances. La production est de 12 M.m<sup>3</sup> par an, avec une capacité de 37 à 40 000 m<sup>3</sup> par jour en pointe, tous connectés sur le réseau d'adduction-distribution.

Selon les statistiques, le volume de production en eau en 2011 variait entre 40.000 m<sup>3</sup> à 45.000 m<sup>3</sup>/jour. Deux ans après, le volume est resté le même alors que la population avait fortement augmenté. En période de forte chaleur, la production a même chuté autour 32.000 m<sup>3</sup> par jour, faute d'électricité pour l'exhaure.

Avec une population avoisinant 1,5 million d'habitants, la capitale du Tchad a besoin de plus de 100.000 m<sup>3</sup>/jour. Ainsi, les 45.000 m<sup>3</sup> d'eau produite par jour en temps normal desservent moins du tiers des habitants de N'Djaména. Le reste, abandonnée se « débrouille » en utilisant des puits à pompe manuelle, de petits châteaux à pompe immergée, ou même des puits rudimentaires à l'air libre. Ces ouvrages dont les

profondeurs sont autour de 40 m pour la Pompe à Motricité Humaine (PMH) et 20 m pour les puits traditionnels sont l'œuvre d'initiative privée.

L'Etat tchadien, en confiant en 2010 une partie des services de la Société tchadienne d'eau et d'électricité (STEE) à la société tchadienne des eaux (STE) avait pour principal objectif d'atteindre l'efficacité dans l'approvisionnement en eau.

Malheureusement, ce vœu pieux n'est que leurre et, il arrive que des robinets soient secs pendant toute la journée. Des ménages sont obligés de veiller, toute la nuit, et guetter la précieuse denrée rare : eau. En 2015, au plus fort de la canicule et de la pénurie, certaines familles se sont rabattues sur les eaux insalubres du fleuve Chari, alors que depuis 2012, l'Agence Française de Développement (AFD) a accordé une subvention de plus de 7 milliards F CFA (140 millions USD) pour accroître la desserte en eau dans les quartiers périphériques de l'Est.

## **4.2. Une nouvelle politique de l'eau à N'Djaména**

### **4.2.1. Le projet de renforcement de l'accès à l'eau et à l'assainissement à N'Djaména et de la gouvernance du secteur**

La Mairie de N'Djaména, partenaire de référence de l'AFD au Tchad, est le maître d'ouvrage général de ce projet. Il s'inscrit pleinement dans la stratégie d'intervention de l'AFD au Tchad. Il aide à l'émergence d'acteurs de développement non gouvernementaux dans le secteur de l'eau et de l'assainissement et dans le renforcement des politiques publiques. Ce projet s'inscrit dans une démarche multi-acteurs, puisque le Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique (MEH) et le Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et de l'Habitat, (MATUH), assurent les maitrises d'ouvrage déléguées respectivement sur les volets de l'hydraulique et du drainage.

Ce projet, au profit des populations vulnérables des quartiers Est de la ville (7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> arrondissements), contribuera à l'amélioration des déterminants de la santé et des conditions de vie, à travers deux composantes : 1) le renforcement de la politique publique de l'eau et de l'assainissement, 2) la réalisation de travaux pour contribuer à l'assainissement pluvial et des excréta, ainsi qu'à l'alimentation en eau potable de six quartiers en cours de structuration.

#### **4.2.2. Des expériences à consolider en périphérie des villes et dans les petits centres**

L'expérience commencée à N'Djaména mérite d'être dupliquée ailleurs. Ainsi, l'AFD finance des postes d'eau autonomes du point de vue d'énergie électrique pour l'exhaure, avec forages, châteaux d'eau et revente, en périphérie de N'Djaména qui bénéficient à environ 150 à 200 000 personnes selon les estimations. Ceux-ci sont opérés sous tutelle de la mairie, après avoir obtenu une convention de maîtrise d'ouvrage déléguée de la part de la STE.



**Photo 4 : Château d'eau communal financé par l'AFD au quartier Habbena,**

Cliché : Madjigoto R. 02/08/2015

Les particuliers n'hésitent pas non plus, à financer eux-mêmes leur propre forage pour un coût total d'environ 600 000 FCFA.



**Photo 5: Château d'eau familial**  
Cliché : Madjigoto R., 27/07/2015

Le processus de captage en vigueur, bien que permettant à la population de se procurer de l'eau, ne va pas sans conséquence sur sa qualité. L'eau ne subit aucun traitement. La moindre contamination peut être source de maladie.

Il faut aussi noter qu'avec la technique de forage par Rotary, pour le captage d'eau souterraine, certains puits transformés en fosses septiques et d'autres en dépotoirs de déchets ménagers constituent un risque de contamination des eaux de forages.

Les profondeurs de moins de 40 m et la situation à proximité des fosses septiques peuvent constituer des risques potentiels de contamination des eaux.

Ainsi, le choix d'un ouvrage de captage doit être fait avec beaucoup de précaution puisque l'eau captée permet d'assurer l'alimentation de plusieurs familles pendant plusieurs décennies.

C'est pourquoi, les précautions nécessaires pour assurer la salubrité et le bon fonctionnement d'un système individuel d'approvisionnement en eau potables ont souhaitées.

Le propriétaire d'un tel captage doit donc être vigilant quant à la qualité de l'eau (apparence, goût, odeur) qui provient du puits et procéder à une observation des lieux et ultimement à une analyse dès qu'un changement suspect se manifeste. Afin de maintenir la propreté de l'eau captée, le puits et ses abords devraient être inspectés régulièrement.

## **Conclusion**

La croissance de la ville de N'Djaména s'est faite sans planification sur tous les points. Des quartiers à aménagement difficile, en zone inondable, sont créés et subissent à chaque saison des pluies de graves inondations.

Les quartiers périphériques continuent de s'étendre alors que les moyens des pouvoirs publics pour répondre aux besoins de ces quartiers s'amenuisent au fil du temps avec la crise économique que vit le pays. L'appui des organismes partenaires est louable mais on ne peut en aucun cas compter sur cet appui pour espérer résoudre le problème crucial de l'alimentation en eau dans ces quartiers si l'on tient compte de leur extension rapide. Les initiatives individuelles non plus ne peuvent être une solution durable. La solution doit venir des pouvoirs publics avec des prévisions anticipatives en privilégiant des partenariats public-privés. Ces questions de gouvernance et de répartition des charges sont cruciales, dans un contexte où l'on sait que les réserves en eau souterraine sont disponibles et suffisantes pour l'ensemble de la population.

Dans le cas du manque dans les robinets de la STE, la population se rabat sur l'eau des puits traditionnels, du fleuve ou les forages privés dont les eaux ne sont pas traitées, avec un risque élevé de pollution et de contamination de maladies.

Il est judicieux d'envisager un véritable partenariat public-privé en matière d'infrastructure d'adduction d'eau et d'assainissement.

## Bibliographie

AFD, 2015, Le projet de renforcement de l'accès à l'eau et à l'assainissement à N'Djaména et de la gouvernance du secteur, Fiche de projet, 2 pages.

BAGUENON V., 2015, Problématique de la gestion foncière dans la ville de N'Djaména, cas des quartiers Chagoua et Amkoundjara, Université de N'Djaména, Mémoire de Maîtrise, 76 pages.

BANQUE MONDIALE, Février 2007, Washington, L'eau potable : une denrée si rare au Tchad, Rapport d'étude,

BCR, 1998, Enquête démographique et santé au Tchad de 1996 à 1997, 366 pages.

BETIMBAYE Y., 2011, *Les conséquences socio-spatiales de l'urbanisation de N'Djaména et Koundoul sur le terroir de Malo Gaga au Tchad*, Mémoire de Master Recherche, Université de Ngaoundéré, 178 pages.

DENADJIBE M., 2016, Apport de la géomatique à la cartographie des zones à risque d'inondation dans le 7ème Arrondissement, à la périphérie est de N'Djaména (Tchad), Mémoire de MASTER professionnel en Géomatique-Aménagement-Gestion des Ressources, Université de N'Gaoundéré, 136 pages

DOBINGAR, A., 1998, Les outils cartographiques de l'aménagement du territoire, 11 pages.

DOBINGAR, A., 2005, Gestion spatiale et construction urbaine : l'assainissement, un révélateur de gestion urbaine à N'Djaména, Université Louis Pasteur, Strasbourg, Thèse de Doctorat de Géographie, 455 pages.

DSEED, 2005, Enquête démographique et santé au Tchad en 2004, 414 pages.

INSEED, 2009, Recensement Général de la Population et de l'Habitat, (RGPH2, 2009), 87 pages.

LEMOALLE J., MAGRIN G., (dir.), 2014, Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, bilingue français-anglais, 216 p. + clé USB.

Mairie de N'Djaména/AFD, (mai 2012), N'Djaména, Agenda 21, Projet service de base et environnement urbain à N'Djaména, Synthèse de l'étude, 12 pages.

Ministère des Finances, de l'Economie, du Plan et de l'Aménagement du Territoire, 1997, « Monographie de la population de la ville de N'Djaména en 1993, 98 pages.  
NGARESSEM, G. M., 1998, Croissance urbaine et problèmes de l'habitat à N'Djaména », Université de Cocody (Abidjan/Côte d'Ivoire), Thèse de doctorat, 419 pages.

PIAS, J., 1970, Les formations sédimentaires tertiaires et quaternaires de la cuvette tchadienne et les sols qui en dérivent, ORSTOM, Paris, 407 pages.

RATNAN AUBIN, 2012, Accès aux infrastructures sanitaires des populations de la périphérie Est de N'Djaména, Université de Ngaoundéré (Cameroun) Mémoire de Master2, 106 pages.