

PROBLEME D'ACCES ET USAGES DE L'EAU DANS LA VILLE DE TANOUT AU NIGER

ABDOULAYE TALLE Ali¹, MALAM ABDOU Moussa² et KAILOU DJIBO Abdou³

1. Doctorant, Département de Géographie, Université André Salifou du Niger, aliabdoulaytalle@gmail.com
2. Enseignant Chercheur, Département de Géographie, Université André Salifou du Niger, moussammalamabdou@gmail.com
3. Enseignant Chercheur, Département Architecture et Patrimoine, Ecole Africaine des Métiers de l'Architecture et de l'Urbanisme Lomé — Togo. kailou20012001@yahoo.fr

Résumé :

De nos jours, l'accès à l'eau est une problématique qui entrave l'épanouissement de plusieurs localités à travers le monde. Il impacte la vie des communautés et touche plusieurs secteurs du développement. Dans les campagnes comme dans les villes, le phénomène est senti avec vigueur. La ville secondaire de Tanout, située au Sahel nigérien se trouve de plus en plus confrontée à une pénurie d'eau de consommation du fait de plusieurs facteurs que cette étude se propose d'analyser. Ainsi, l'objectif visé par la présente étude est de déterminer les causes récentes de la pénurie d'eau de la ville de Tanout et ses impacts sur la vie de la population de la ville. La méthodologie adoptée consiste à i) l'étude des sources de production d'eau et leurs débits ii) l'évaluation des besoins en eau de consommation humaine et animale et iii) l'analyse de facteurs de variation du prix de l'eau.

Les résultats montrent que les sources de production d'eau sont diverses mais elles sont insuffisantes et mal réparties à travers la ville. Par conséquent, leur capacité ne couvre pas toujours les besoins de la ville qui augmentent de plus en plus. Cela installe un problème d'accès voire même de pénurie d'eau dans la ville. Ce qui fait augmenter les prix de l'eau d'un lieu à un autre de la ville mettant la population dans des difficultés.

Mots-clés : Accès à l'eau, Besoins en eau, Pénurie d'eau, Ville, Tanout.

Abstract:

Nowadays, access to water is an issue that hinders the development of many communities around the world. It impacts the lives of communities and affects several areas of development. In rural areas as well as in cities, the phenomenon is strongly felt. The secondary town of Tanout, located in the Nigerien Sahel, is increasingly facing a shortage of drinking water due to several factors that this study aims to analyse. The objective of this study is to determine the recent causes of the water shortage in the town of Tanout and its impact on the lives of the town's population. The methodology adopted consists of i) studying water production sources and their flow rates, ii) assessing human and animal water consumption needs, and iii) analysing factors affecting water price variation. The results show that water production sources are diverse but insufficient and poorly distributed throughout the city. As a result, their capacity does not always meet the city's growing human and animal needs. This creates a problem of access and even water scarcity in the city. This leads to increases in water prices from one part of the city to another, causing difficulties for the population.

Key words: Access to water, Water needs, Shortage water, City, Tanout

I. Introduction

L'eau, ressource indispensable à la vie, est au centre des préoccupations de ces dernières décennies tant du point de vue de sa disponibilité que de son accès et sa qualité. Cela montre l'intérêt accordé par beaucoup d'acteurs notamment l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'OMS (l'Organisation Mondiale de la Santé) qui considèrent la question de l'eau indispensable. Cette ressource vulnérable constitue le sujet des politiques mondiales des dernières décennies quand on sait que la problématique de l'eau touche une part importante de la population du monde. Les Nations Unies ont depuis belle lurette initié des programmes visant l'amélioration des conditions d'accès à l'eau au niveau mondial à travers des visions à court moyen et long terme. C'est l'exemple de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (1981-1990), de la Décennie Eau Source de Vie (2005-2015), de l'Eau pour le Développement Durable (2018-2028), des Objectifs du Millénaire pour le Développement Durable (notamment l'ODD 6), et bien d'autres. Malgré ces efforts politiques, beaucoup reste à faire et nombreux sont les pays dont l'accès aux ressources en eau est limité ou dont la qualité des ressources laisse à désirer.

Ainsi, les ressources en eau de certains pays du monde sont modestes et quelquefois se posent les problèmes de leur exploitation comme c'est le cas en Afrique de l'ouest (Baron C. & Bonassieu A., 2011 ; Sow M., 1996). En effet, l'accès à l'eau et à d'autres services sociaux de base est un défi qu'il est indispensable de relever pour le développement économique en villes comme en campagnes (Ngounou Ngatcha et *al.*, 2007 ; Pierre Alain R., 2003). Cette situation se conjugue déjà à une forte croissance de la population qui limite les efforts dans le domaine. Ainsi, subvenir aux besoins en eau des populations devient une tâche primordiale et s'avère de plus en plus irréalisable si bien que les ressources à mettre en œuvre manquent cruellement. Au Niger, la situation semble être la même, dans les zones de socle comme dans les zones du bassin sédimentaire (MAMADOU I., et *al.*, 2016, KAILOU DJIBO A. et *al.*, 2022). En effet, la ville de Tanout située dans la région de Zinder, connaît les mêmes problèmes d'approvisionnement en eau ces dernières années. Cette ville, bien que dotée d'importantes possibilités et assise sur d'importantes nappes d'eau souterraines connaît, de nos jours de graves problèmes d'approvisionnement régulier en eau. La production d'eau brute ne couvre pas l'intégralité des divers besoins de la ville (besoins humains et besoins des animaux). Cela installe une pénurie qui s'accroît pendant certaines périodes de l'année et qui par conséquent a des répercussions sur les prix d'eau dans la ville.

A ce problème, plusieurs questions se posent à savoir :

Quelles sont les sources d'accès à l'eau dans la ville de Tanout ? Quels sont les besoins en eau de la Ville ? Comment évolue la couverture des besoins ? Quels sont les problèmes d'accès à l'eau dans la ville ? Pour répondre à ces questions, nous allons présenter le cadre théorique et méthodologique et ensuite présenter les résultats et discussions.

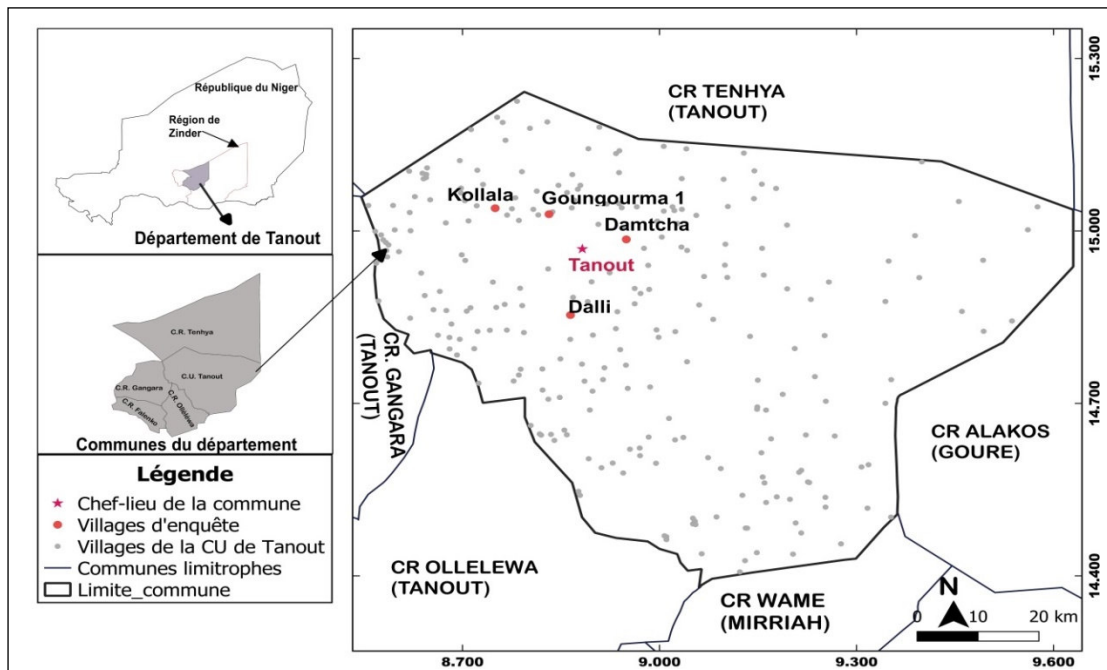
II. Matériels et méthodes

2.1. Présentation de la zone d'étude

La ville de Tanout se situe dans le centre du département de Tanout à 145 km de Zinder. Elle se trouve entre $d^{\circ} d' d''$ et $14^{\circ} 59'$ de latitude nord et $8^{\circ} 51'$ et $8^{\circ} 54'$ de longitude est. Elle est le chef-lieu de la commune et du département éponyme. Les conditions climatiques sont typiques de la zone sahélienne. La moyenne pluviométrique relevée à la station de Tanout au cours de la période 1936 à 2019 était 264 mm. La température est très variable d'une période à l'autre. La minimale est enregistrée au mois de décembre avec $10^{\circ} C$ et la maximale se situe au mois d'avril avec $42^{\circ} C$. Le réseau hydrographique

de zone est faible. Il est réduit à quelques cours d'eau temporaires. La figure 1 ci-dessous présente la situation géographique de la commune et de la ville.

Figure 1 : Situation géographique de la zone d'étude.



Source : données SIGNER

La ville comptait 15 779 habitants en 2001 selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGP/H). Cette population est estimée à 36 690 habitants en 2022. La ville compte 7 quartiers et augmente de plus en plus de superficie ce qui implique des besoins en services sociaux notamment l'eau. Outre les besoins en eau de la population, la consommation animale est également à évaluer. En effet, la commune est une zone d'élevage par excellence et en matière d'utilisation de l'eau, l'élevage occupe une place importante.

2.1.1. Collecte des données

- L'étude des sources de production d'eau

L'étude a concerné l'ensemble des ouvrages de production et de distribution d'eau de la ville. Elle a permis de répertorier tous les points d'accès à l'eau de la ville ainsi que leurs distributions et leur fonctionnement. Ces informations ont été obtenues à partir des archives bibliographiques, des entretiens avec les responsables de la mairie et l'observation du terrain. Elles ont été ensuite traitées à l'aide des outils de cartographie (ArcGis, Arcview, Surfer,...). Pour caractériser la production d'eau des forages et leur productivité, les informations sont collectées auprès de la SEEN¹⁶ (Société d'exploitation des eaux du Niger) afin d'analyser l'évolution de l'offre et de la demande au cours des dernières années.

¹⁶ Elle est remplacée par la NDE (la Nigérienne Des Eaux)

- L'évaluation des besoins en eau de la ville

Pour évaluer les besoins en eau de la ville de Tanout, il est convenu de déterminer les consommations humaine et animale. Pour connaître les besoins humains, une consommation de 25l/personne/jour qui représente le minimum vital pour l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est maintenue pour l'évaluation journalière. La consommation est ensuite rapportée par an et par l'effectif total de la population. Cette consommation est obtenue par l'équation (Eq1).

En plus du besoin humain, le besoin animal est évalué en fonction de la consommation par Unité du Bétail Tropical (UBT) par jour. Une consommation théorique de 30l/UBT/jour est considérée (République du Niger, 1999). Cette consommation est ensuite rapportée par an. Le besoin annuel animal est obtenu par l'équation (Eq 2).

$$B_h = \text{Consommation}^{17} * \text{Population} \quad (\text{Eq. 1})$$

$$B_a = \text{Consommation}^{18} * \text{UBT} \quad (\text{Eq. 2})$$

Le besoin total est obtenu par (Equation 3) :

$$B_T = B_h + B_a \quad (\text{Eq. 3})$$

- Choix des enquêtés

L'étape a d'abord consisté au choix de quatre quartiers parmi les 7 que compte la ville. Un échantillon de 123 personnes à enquêter a été choisi sur la base des résultats du recensement de 2012. Le choix est fait de manière aléatoire (tableau 1). Les questions contenues dans le questionnaire concernent notamment les usages, l'accès à l'eau, la satisfaction des besoins, la distance parcourue... Les résultats obtenus sont ensuite traités dans le tableur EXCEL.

Tableau 1 : Effectif démographique et taille des échantillons enquêtés par entité

Quartier	Population_2021	Taille échantillon
Dan Bouzoua	7437	31
N'Wala	6446	31
Sahara	3203	31
Quartier administratif	1331	30

III. Résultats et discussion

La fourniture d'eau dans la Ville de Tanout est assurée par diverses sources. Mais celles-ci sont insuffisantes et mal réparties. Malgré les débits produits, les quantités d'eau distribuées peinent à couvrir les besoins de la ville qui augmentent toujours. La situation se caractérise par une pénurie touchant le quotidien de la population. Le phénomène se traduit par un accès à l'eau difficile dans certains quartiers pendant certaines périodes où les populations sont soumises à des déplacements quotidiens pour la recherche de l'eau qu'elles payent chère.

3.1. Des sources de production et d'accès à l'eau limitées et mal réparties.

La ville de Tanout fait partie des 55 centres gérés par la NDE. Quatre forages (F3, F4, F5 et F6) fournissent de l'eau à la ville. Ces forages sont reliés à un réservoir en béton de 300 m³

¹⁷ Pour la consommation humaine la marge de (20-25l/personne/jour) qui est la consommation à partir de laquelle le fonctionnement de l'organisme est assuré selon OMS.

¹⁸. La consommation par UBT est de l'ordre de 30litres/jour (République du Niger, 1999)

(photo 1). Malgré les forts débits compris entre 10-26 m³ et le temps de fonctionnement qui dépasse quelquefois les 20 h/par jour, les forages ne sont pas en mesure de couvrir les besoins croissants de la ville (SEEN, 2018, 2022). Ils se caractérisent par leurs profondeurs élevées approchant les 1000 mètres (Dupont V., 2010) et leur dépendance vis-à-vis de l'électricité de la NIGELEC (La Nigérienne d'Électricité) qui fait que leur fonctionnement est quelquefois soumis à des interruptions à cause des pannes de courant (KAILOU DJIBO A., et al, 2021).

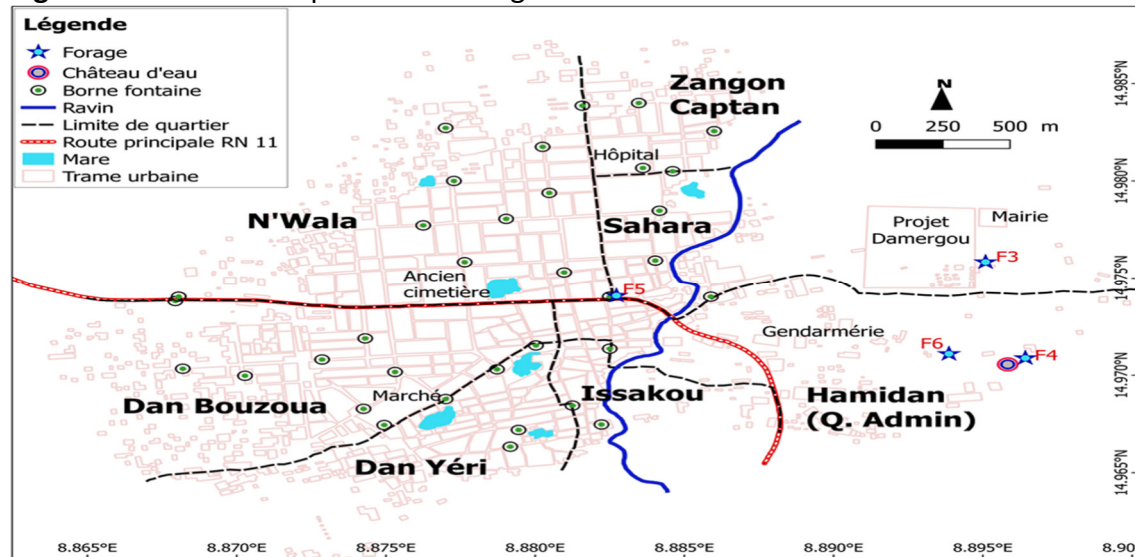
Photo 1 : Forages et château d'eau de Tanout



Source : nos travaux de terrain, 2022

A ces forages s'ajoutent les bornes-fontaines (35 bornes-fontaines publiques) et les branchements individuels (1498 au total) qui ne sont pas également nombreux, (SEEN, 2022). La figure 2 ci-dessous montre la distribution spatiale des points d'eau de la ville.

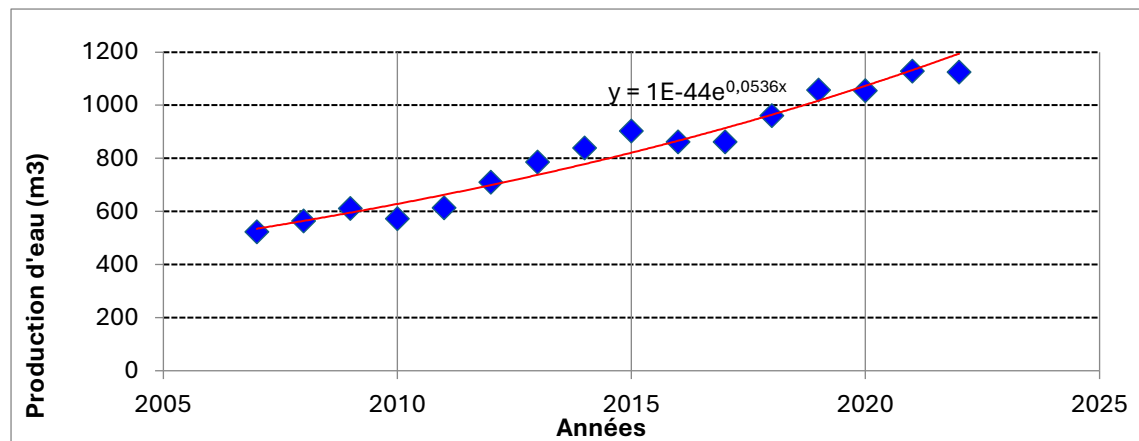
Figure 2 : distribution spatiale des forages et bornes-fontaines dans la Ville de Tanout



Source : Open Street Map data, 2023 et travaux de terrain.

La production d'eau des 4 forages n'a pas beaucoup évolué au cours des dernières années. Entre 2007-2022, l'évolution de la production d'eau n'est pas uniforme. De 2007 et 2015, la production d'eau a été globalement croissante mais avec des paliers atteints respectivement entre 2009-2010 et 2016-2017. Au cours de cette période, la production a été fournie par trois (3) forages, F3, F4 et F5. À partir de 2018, l'implantation du forage F6 a significativement amélioré la production. En 2022, la production a dépassé les 1100 m³/jour (figure 3).

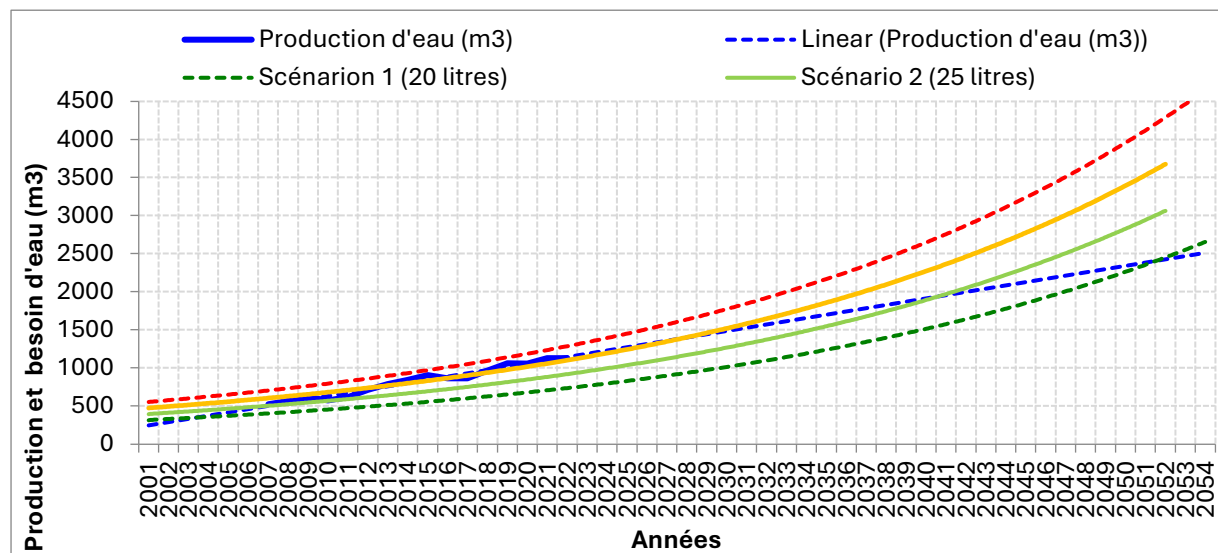
Figure 3 : Évolution de la production d'eau à Tanout entre 2007 et 2022



Des besoins en eau multiples et croissants

Les besoins d'eau de la population de Tanout sont évalués sur la base des scénarios de consommation. En effet 4 scénarios de consommation d'eau ont été analysés : d'abord 20 litres/personne/jour, puis 25 litres/personne/jour, ensuite 30 litres/personne/jour et 35 litres/personne/jour. Ensuite ces résultats sont projetés à 2050 (F4) suivant l'évolution des tendances.

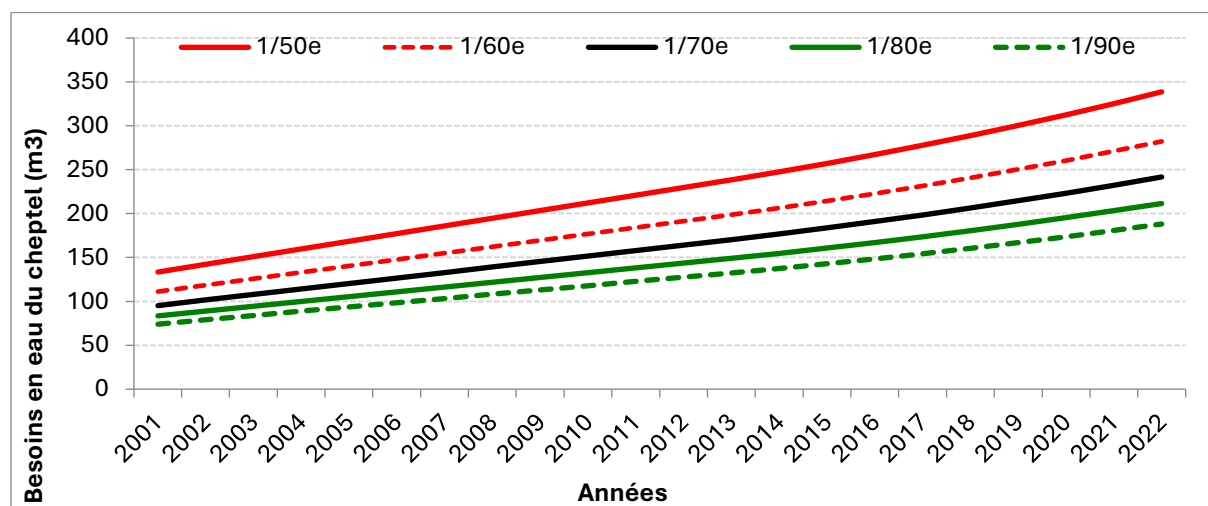
Figure 4 : Évolution de la production et des besoins en eau de la population de la ville de Tanout



Les résultats montrent, quelle que soit la consommation prise, que l'évolution des besoins suit une fonction exponentielle, ce qui est bien cohérent car les besoins dépendent de l'effectif de la population qui a une croissance exponentielle. En effet la population de la ville est passée de 15 779 habitants au recensement de 2001 à 36 690 habitants en 2022, selon les projections sur la base du de croissance de 3,9 % (INS, 2012). Cela implique une augmentation significative de 20 911 habitants supplémentaires, soit une croissance de 132,5 %.

A ces besoins humains s'ajoute la consommation animale. En effet plusieurs hypothèses sont analysées pour déterminer la quantité d'eau consommée par le bétail dans la ville. On suppose donc que la part du cheptel qui s'approvisionne en eau dans la ville varie entre la fourchette de 1/50e et 1/90e du cheptel total du département qui est de 564 469 UBT en 2022. La figure 5 montre l'évolution de la consommation animale.

Figure 5 : Évolution des besoins en eau en fonction de la part du cheptel départemental



De l'analyse du graphique et sur la base des cinq hypothèses avancées estimant la part du cheptel servie dans la ville variant entre 1/50 et 1/90 du total départemental, il ressort que les besoins en eau du cheptel n'ont fait que croître entre 2001 et 2022. Selon la première hypothèse avancée, celle qui considère les effectifs du cheptel à 1/50e, les besoins des animaux seraient passés de 133 m3 en 2001 à 389 m3 en 2022. En admettant l'abreuvement de 1/60e, le besoin en eau du cheptel passerait de 111 m3 en 2001 à 282 m3 en 2022.

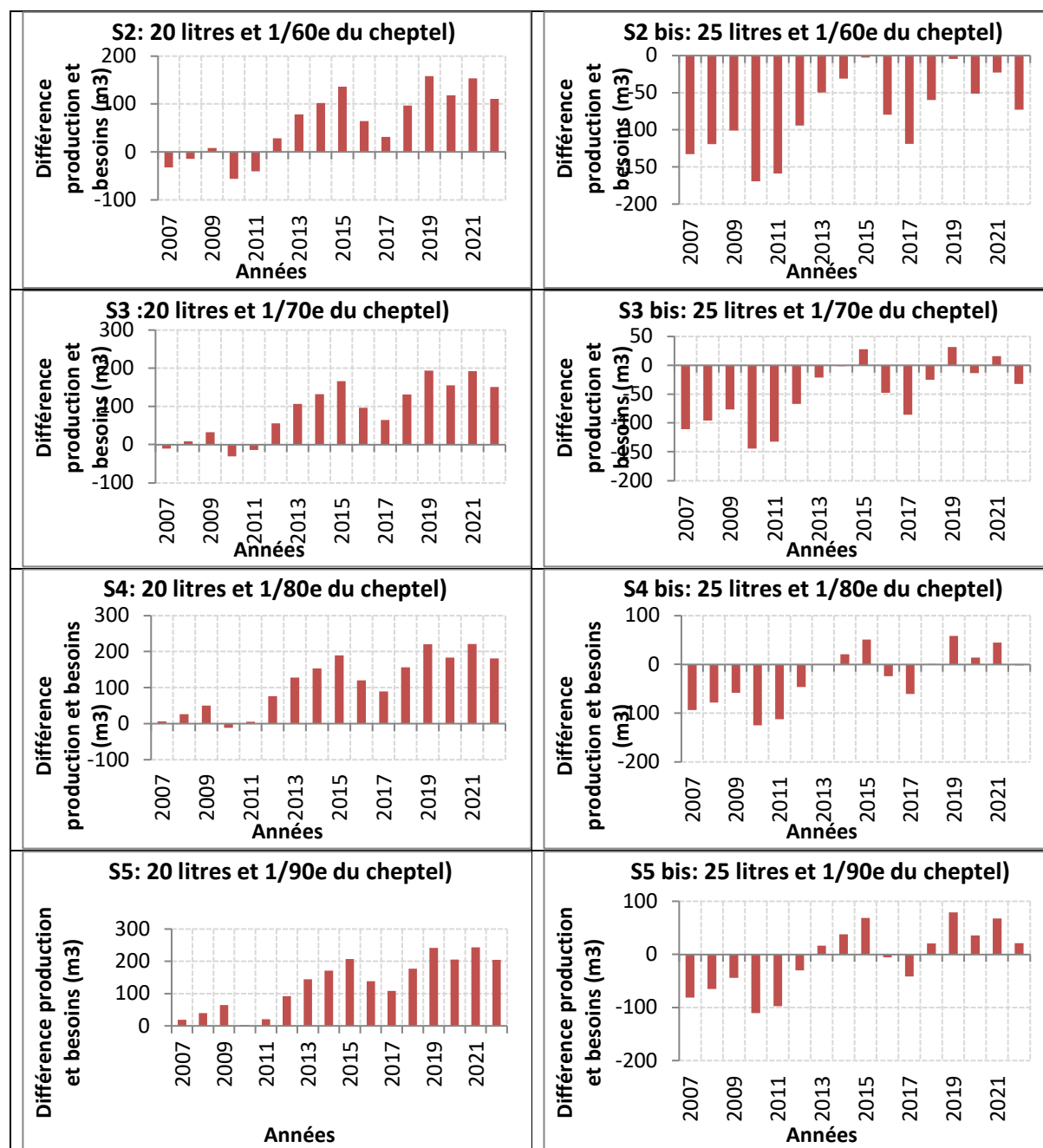
1.1. Une pénurie d'eau chronique

En analysant les besoins humains, les résultats montrent que la pénurie d'eau est une réalité alors qu'en adjoignant la consommation animale, la situation est tendue. La pénurie d'eau est encore permanente en considérant tous les besoins et en faisant la différence avec la production qui ne croît que de manière linéaire. La figure 6 présente la couverture des besoins en eau dans la ville selon les différents scénarios de consommation d'eau et les hypothèses. Les besoins d'eau de la ville, en tenant compte de la consommation humaine et animale, fluctuent. En analysant les scénarios des besoins en eau de 20l/personne/jour, 25l/personne/jour et 30l/personne ensuite projetés à long terme (horizon 2050). Tous ces scénarios mettent en évidence une pénurie, mais certains la montrent plus prompte que d'autres.

En considérant exclusivement les besoins humains en eau, les résultats montrent qu'en raison de 20 litres/personne/jour, la pénurie ne sera permanente qu'au cours de la décennie 2050. En considérant 25 et 30 litres/personne/jour, la pénurie sera permanente au cours de la décennie 2030 pour la consommation de 30 l et la décennie 2040 pour la consommation de 25 l. Dans le fait, la pénurie est déjà une réalité. Cela est d'ailleurs montré avec le scénario basé sur le besoin de 30 litres/personne/jour dans lequel on voit qu'au cours de certaines années (entre 2007 et 2011 puis entre 2016 et 2017), la production d'eau est inférieure au besoin. Ainsi, les seuls besoins en eau de consommation humaine, pris en raison de 30

litres/personne/jour, engendre la pénurie d'eau. Et si l'on adjoint à cela les besoins du cheptel ?

Figure 6 : Scénarii de couverture de besoins en eau entre 2007 et 2022

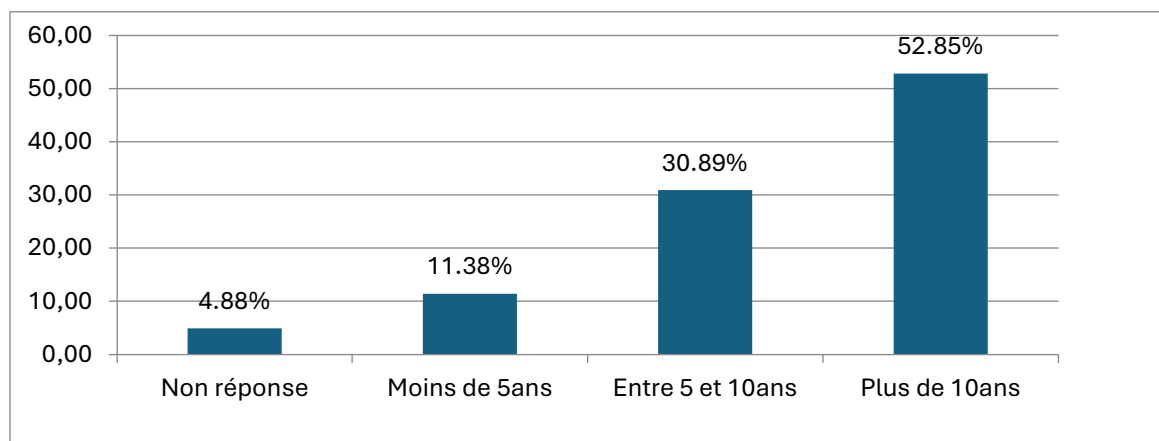


Tous les scénarii basés sur la consommation de 20 litres/personne/jour ne montrent l'occurrence de la pénurie que lorsqu'on suppose un abreuvement de 1/50^e du cheptel du département. Dans tous les autres cas, on voit que la différence entre la production et les besoins est positive, ce qui veut dire qu'il n'y a pas de pénurie. Cela n'est pas réaliste car la pénurie est bien vécue et rapportée par les habitants.

Quant aux scénarii basés sur la consommation de 25 litres/personne/jour, ils montrent la persistance d'une pénurie permanente de 2007 à nos jours, particulièrement les scénarii S1

bis et S2 bis. Cela n'est pas non plus réaliste car la pénurie semble avoir atteint son paroxysme entre 2010 et 2012. Depuis lors, son occurrence est moins intense. De ce fait, les scénarii S3 bis et S4 bis paraissent les plus proches de la réalité. En effet, les résultats d'enquête montrent que 52,85 % des enquêtés ont estimé l'occurrence de la pénurie depuis une dizaine d'années comme le montre la (figure7) ci-dessous.

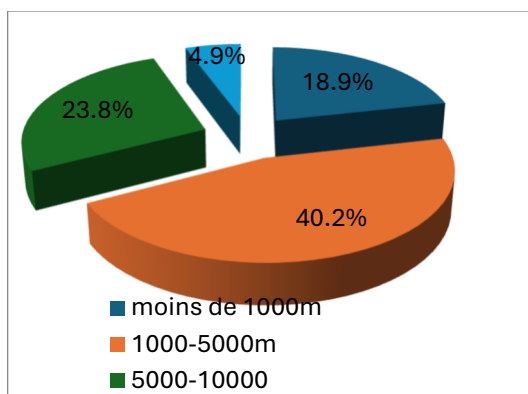
Figure 7 : Appréciation de la durée de pénurie



Source : enquête de terrain, 2022.

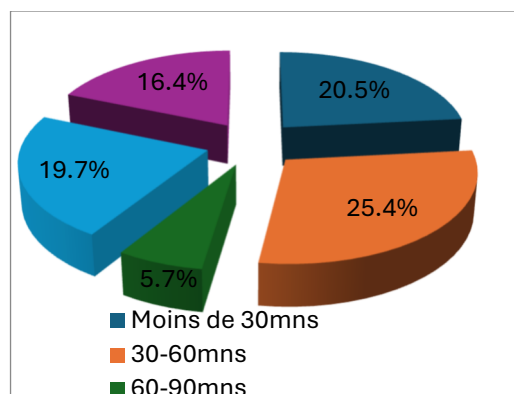
La pénurie pose d'importants problèmes d'accès à l'eau dans la ville. De ce fait, les habitants de plusieurs quartiers sont soumis à de longs déplacements inter quartiers pour accéder à l'eau. Ainsi, la (Figure 8) ci-dessous montrent la distance de corvée parcourue par les enquêtés pour l'approvisionnement en eau. L'analyse de la (figure 8) fait ressortir que 40 % des enquêtés affirment effectuer des déplacements compris entre 1000 mètres et 5000 mètres en aller-retour pour accéder à l'eau. Près de 5 % d'enquêtés parcourent plus de 10 km pour y accéder. Cette distance s'explique par l'approvisionnement des villageois riverains (sur un rayon de 10 à 20 km) généralement pendant la saison sèche. Ces derniers viennent dans la Ville soit par défaut de point d'eau moderne, soit pour insuffisance de productivité des points d'eau existants (KAILOU DJIBO A., et al, 2021).

Figure 8 : Distance de corvée d'eau



Source : données d'enquête, 2022

Figure 9 : Temps de corvée d'eau



Source : données d'enquête, 2022

L'adjonction du temps à la distance de corvée amplifie les difficultés d'accès à l'eau. La (Figure 9) présente le temps de corvée d'eau passé pour l'approvisionnement en eau dans la ville selon les enquêtes. L'analyse de la Figure 12 montre que 25 % des enquêtés mettent 30 mn à 60 mn pour s'approvisionner en eau dans la ville. Près de 20 % d'enquêtés mettent entre 90 mn et 120 mn. Le temps de corvée augmente significativement pendant la saison sèche pour deux raisons : l'approvisionnement des villageois environnants et l'arrivée des exodants en ville. Il en résulte un long embouteillage de personnes autour des bornes-fontaines de la ville. La même situation est rapportée par ADAM ELH SAIDI A. (2012) dans un quartier de la ville de Zinder au Niger où près de 76 % des ménages enquêtés ont affirmé parcourir des distances comprises entre 200 et 1000 m contre 24 % qui affirment parcourir plus de 100 m en période de difficulté d'accès à l'eau. D'autre part, MIALO E. et *al.*, (2016), dans leur étude dans la commune de Lalo au Bénin, ont montré le temps et la durée de corvée observée par les populations mais leurs résultats diffèrent de ceux présentés dans cette étude. Selon eux, 71,70 % des ménages enquêtés ont affirmé perdre plus de 1 h 30 pour la corvée d'eau, 15,20 % ont dit perdre entre 2 h et 2h30mn dans la corvée d'eau et seulement 6,5 % des ménages de son échantillon ont affirmé perdre jusqu'à 3 h de temps dans la corvée. Ce qui est légèrement supérieur aux résultats présentés dans cette étude. Les photos 2 et 3 ci-dessous montrent un alignement des bidons au niveau d'une borne-fontaine.

Photo 2 : Charretier venu de la périphérie s'approvisionner en eau au niveau d'une borne f

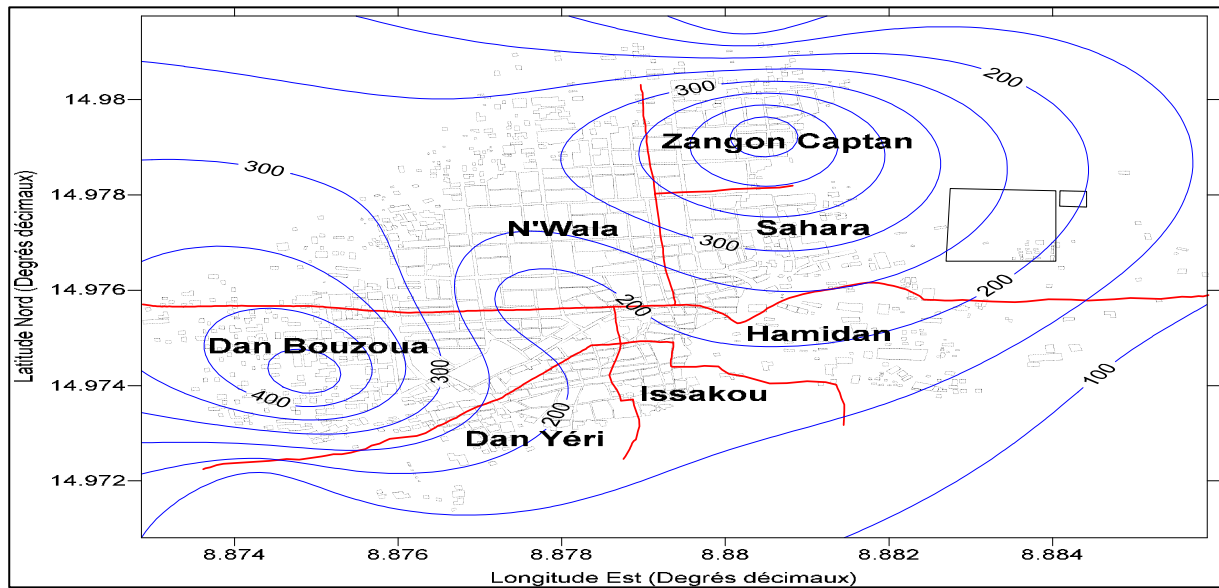
Photo 3 : file d'attente au niveau d'une fontaine du quartier Dan Bouzoua.



Source : nos travaux de Terrain, 2022

La pénurie d'eau telle que mise en évidence fait envoler le prix de l'eau dans la ville car l'accès à l'eau devient difficile à tous. Toutefois ce prix est quasiment stable et homogène pour un volume donné lorsqu'il n'y a pas de pénurie. Le bidon de 25 litres coûte 15 Fcfa au niveau des fontaines publiques en temps normal. En revanche, ce prix varie fortement en période de pénurie.

Figure 10 : variation spatiale du prix de l'eau



Source : données d'enquête.

Les prix sont plus élevés en période de pénurie dans les quartiers périphériques : Dan Bouzoua Ouest qui est une extension, Sahara et Zangon Captan. Dans ces quartiers, les prix de l'eau varie entre 300 et 500 FCFA le bidon de 25 litres. Dans les anciens quartiers tels que Dan Yéri et Issakou, le prix du bidon jaune est relativement moins cher et coûte 200 FCFA. Le prix le plus faible est observé au quartier Hamidan en raison de la proximité des forages. Dans ce quartier, le prix varie entre 100 et 200 FCFA le bidon.

Cette situation met en évidence la forte variation des prix d'eau en fonction de la position occupée par les quartiers centriques ou périphériques. La variation des prix de l'eau est également mis en évidence par beaucoup d'auteurs dans les villes africaines (Kailou Djibo A. et *al.*, 2021 ; Malam Abdou M., et *al* [2020 a], Malam Abdou M. et *al* [2020 b ; Adam Elh Saidi A. 2012].

Conclusion

La question de l'eau à Tanout demeure encore une problématique qui demande beaucoup d'attention eu égard à ces multiples répercussions sur la vie quotidienne de la population. Les résultats ont révélé que les sources d'accès et d'approvisionnement en eau sont insuffisantes et sont mal réparties à travers la ville. Il est ressorti également que la production d'eau ne couvre pas suffisamment les besoins croissants de la ville pendant certaines périodes. Cela installe la rupture dans l'approvisionnement en eau qui affecte la vie de la population dont l'accès devient difficile rendant le coût élevé.

L'amélioration de la situation d'accès à l'eau dans la ville de Tanout demande l'extension du réseau d'adduction. Des efforts considérables sont davantage attendus pour d'augmenter la production d'eau de la ville par la construction de nouveaux forages en fonction des besoins de la ville. Cela permettra d'augmenter les quantités d'eau produites. Veiller au suivi de la qualité de l'eau produite et distribuée est également indispensable pour préserver la santé de la population.

Références bibliographiques

- ADAM ELH SAIDI Aboubacar [2012] « Accès à l'eau potable dans le quartier Garin Malam de la ville de Zinder [Niger] ». *Mémoire de maîtrise de Géographie, Université Abdou Moumouni, Niamey*, 70 p.
- BACHLER Nadia et CARMAUX Michel Mietton, [1999] « Pénurie en eau potable dans la ville de Niamey [Niger] », *Sècheresse n° 4 vol 10, Décembre 1999*, pp. 281-288.
- Baron Catherine & Bonnassieux Alain, [2011]. « Les enjeux de l'accès à l'eau en Afrique de l'Ouest : diversité des modes de gouvernance et conflits d'usages. », *Mondes en développement 2011/4., n° 156*, p. 17-32.
- DUPONT Vianney. (2010) « Financement des services d'eau en milieu urbain au Niger », AFD, 140 p.
- KAILOU DJIBO Abdou et al., [2021] « Étalement urbain et service d'eau potable dans la ville de Zinder au Niger », *African Cities Journal, vol. 02, Issue 02, June 2021*, 16 p.
- KAILOU DJIBO Abdou et al., [2024]. « Stratégies d'adaptation des populations à la précarité hydrique dans la ville de Zinder, Niger. », *Revue canadienne d'études du développement*. pp.1-24.
- KAILOU DJIBO Abdou et al., – 2022 – 'Planning of Water and Electricity Network Services in the Town of Tanout in Niger', *Urban and Regional Planning. Vol. 7, No. 4, 2022, p. 141-149. doi : 10.11648/j.urp.20220704.11*
- MALAM ABDOU Moussa., et al, [2020]. « Regards croisés sur l'évolution de la pénurie d'eau de la ville de Zinder [Niger] de 1900 à nos jours », *Revue des Sciences de l'Eau/Journal of Water Science*, 32 [4], p. 395–406.
- MALAM ABDOU Moussa., et al, [2020]. Paradoxe de l'eau dans les zones de socle au Niger : entre inondation et pénurie. *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou, N° 09, Vol. 2, oct. 2020*. p.71-90
- MIALO Edwige. [2016], Problématique de l'accessibilité à l'eau de boisson dans la commune de Lalo au Sud Bénin. *Afrique SCIENCE 12 [4] [2016]*. p 24 – 35
- NGOUNOU NGATCHA B. et al., [2007] Problématique de l'accès à l'eau potable dans la ville de Ngaoundéré [Centre Nord-Cameroun). *Sci. Sud Technol.* [15], p. 40-45.
- PIERRE ALAIN R. [2003]. « L'eau enjeu vital pour l'Afrique », *Afrique Contemporaine 2003/1-n° 205* ; p.39-72.
- REPUBLIQUE DU NIGER, Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement [1999] « Schéma directeur de mise en valeur et de gestion des ressources en eau du Niger. », *Le Référentiel du secteur de l'eau et de L'assainissement au Niger, Niamey Niger juin 1999*. 151 p.
- Société d'exploitation des Eaux du Niger [SEEN], [2018] « Rapport technique annuel », *Niamey — République du Niger*.
- Société d'exploitation des Eaux du Niger [SEEN], [2022] « Rapport annuel » *Niamey — République du Niger*. 71 p.
- SOW Mody [1996], « Approvisionnement en eau de la région de Dakar : Etude géographique », *Sècheresse n° 4, volume 7, décembre 1996*, p. 307-310.
- Taabni M & El Jihad M-D, [2012]. « Eau et changement climatique au Maghreb : Quelles stratégies d'adaptation ? », *Les Cahiers d'Outre-Mer 2012/4., n° 260*. p. 493-518.