



Tilman Musch

Eaux et urbanisation au Sahara Central

Quelques perspectives locales de Faya et Bardai

Sahara-Studien / Saharan Studies / Études sahariennes

LIT

Tilman Musch

Eaux et urbanisation au Sahara Central

Sahara-Studien
Saharan Studies
Études sahariennes

Herausgegeben von
Edited by / Éditées par

Dr. habil. Tilman Musch
(Universität Bayreuth)

Band / Volume 2

LIT

Tilman Musch

Eaux et urbanisation au Sahara Central

Quelques perspectives locales
de Faya et Bardai

LIT

Photo de Couverture :

Puissette fabriquée à partir d'une vieille chambre à air et trouvée à coté d'un puits à Amoul / Faya

This work is licensed under a CC BY-NC-ND license.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

All photos by Tilman Musch. The CC BY-NC-ND license applies exclusively to the text.

The copyright to all color photographs remains with the author.

All rights reserved.

La publication de cette étude a été financée par le programme COM-Nord de la GIZ.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-643-25096-4 (br.)

ISBN 978-3-643-45096-8 (PDF)

DOI: <https://doi.org/10.52038/9783643250964>

© **LIT VERLAG** Dr. W. Hopf Berlin 2024

Verlagskontakt:

Fresnostr. 2 D-48159 Münster

Tel. +49 (0) 2 51-62 03 20

E-Mail: lit@lit-verlag.de <https://www.lit-verlag.de>

Auslieferung:

Deutschland: LIT Verlag, Fresnostr. 2, D-48159 Münster

Tel. +49 (0) 2 51-620 32 22, E-Mail: vertrieb@lit-verlag.de

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	1
II. L'EAU À FAYA	9
1. Introduction	9
2. Gouttes d'eau pour une grande ville : un approvisionnement insuffisant	11
3. Partout des petits puits	13
4. Comment les habitants de Faya s'approvisionnent-ils en eau ?	16
5. La raréfaction de l'eau à Faya et au Djourab	18
6. Les conceptions de l'eau « propre » et de l'eau « sale »	22
7. Quelles « maladies » la consommation d'eau « sale » peut-elle provoquer ?	25
8. Comment préserver la propreté des ressources en eau à Faya ?	27
9. L'eau dans l'avenir	30
III. L'EAU À BARDAI	33
1. Introduction	33
2. Pompe tombée et pompe manquante : un approvisionnement en panne	35
3. Aperçu sur les puits et forages de Bardai	36
4. Comment les habitants de Bardai s'approvisionnent-ils en eau ?	42
5. La raréfaction de l'eau à Bardai	46
6. Les conceptions de l'eau « propre » et de l'eau « sale »	49
7. Quelles « maladies » la consommation d'eau « sale » peut-elle provoquer ?	52
8. Comment préserver la propreté des ressources en eau ?	54
9. L'eau dans l'avenir	55
IV. DISCUSSION	59
V. BIBLIOGRAPHIE	69
VI. CAHIER DE PHOTOS	73

I. INTRODUCTION

« Beaucoup de projets sont venus. Nous ne les avons pas appelés. Nous sommes d'accord, car nous sommes vulnérables. Ils font leur mission, ils font des promesses, mais à la fin nous n'avons rien. Ainsi, il faut que nous, on nous laisse notre système ancestral. On va boire l'eau du marigot et des puits. Il n'y a pas de problème. Là tu risques de tomber malade. Mais maintenant, tu paies et tu n'as pas l'eau non plus. » C'est avec ces mots que le chef d'un village¹, rattaché à la commune de Bardai au Tibesti, a décrit la situation sur place concernant l'approvisionnement en eau pour l'auteur de la présente étude. Ce dernier, en tant que chercheur indépendant mais pour le compte de la GIZ, l'agence de développement allemande, a réalisé, dans le cadre du programme COM-Nord et avec des collaborateurs locaux, *L'étude anthropologique sur l'eau dans le B.E.T.* à Bardai au Tibesti, à Faya au Borkou et à Fada dans l'Ennedi, en 2021 et 2022. Le partenaire institutionnel tchadien de cette étude était le Centre National de Recherches pour le Développement (CNRD). L'association allemande TAMAT e.V. a fait office, pendant cette étude, de sous-traitant vis-à-vis de la GIZ.

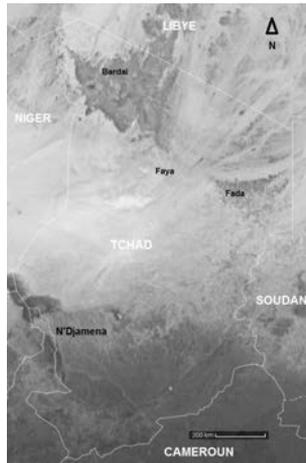
Cette étude contribue au produit 5 de l'action du programme COM-Nord, intitulé « Les connaissances sur les provinces du nord sont produites et partagées ». Il s'agit donc d'une étude menée par un chercheur indépendant – et non pas d'une consultation ou expertise – dont l'objectif est simplement celui de *décrire* la situation par rapport à l'approvisionnement en eau, en tenant compte des voix de ceux qui vivent sur le terrain.² Car,

¹ Les autorités dites « traditionnelles », telles que les chefs de canton ou les chefs de village, jouent un rôle important dans la société comme instances régulatrices. Souvent, avec d'autres personnes de respect (les « vieux »), ils règlent la vie sociale sur la base d'un code de justice coutumière.

² L'auteur de cette étude a mené de nombreuses recherches sur le terrain au Sahara central depuis 2014, et plus particulièrement, depuis 2017, au B.E.T. Ces recherches au B.E.T. ont été rendues possibles notamment grâce à une bourse de la fondation allemande

ces derniers, comme ils nous l'ont fait savoir au cours de notre étude, ne se sentent souvent pas écoutés par les acteurs de « leur » développement.

La présente étude rassemble les résultats obtenus à Bardai et à Faya. La recherche prévue pour Fada a été annulée par la GIZ en dernier moment.³ Bardai, Faya et Fada sont les villes principales du Tibesti, du Borkou et de l'Ennedi Ouest, trois provinces administratives qui, avec celle de l'Ennedi Est, constituent la vaste région du B.E.T.



Carte du Tchad avec, au B.E.T., les communes de Bardai (Tibesti), Faya (Borkou) et Fada (Ennedi). Carte sur un fond de Google Maps modifié par l'auteur.

Gerda Henkel. Même si cette dernière n'a pas été impliquée dans la réalisation de la présente étude, son soutien a permis à l'auteur d'acquérir l'expérience nécessaire sur le terrain afin de mener à bien le travail pour la GIZ. À cette occasion, un grand merci à la fondation !

³ Encore à Faya et sur le point de partir vers Fada, l'auteur a été informé par la GIZ qu'un voyage à Fada ne serait pas possible en ce moment précis. Il a alors été décidé de mener une étude raccourcie par téléphone. Cependant, une telle recherche « par téléphone » ne correspond pas aux méthodes de recherche anthropologiques pratiquées par l'auteur ; de plus, cette enquête, volontairement courte, a produit beaucoup moins de matériel que celles de Bardai et Faya, ce qui ne permet pas d'établir une base de comparaison. Les résultats obtenus par l'enquête sur Fada ne seront donc pas reproduits dans la présente étude. À noter que, un an plus tard, l'auteur a séjourné à Fada et dans l'Ennedi pour ses propres recherches scientifiques, et y a été très bien reçu, à la fois par les populations locales et par les autorités.

Cette région désertique, s'étendant sur tout le nord de la République du Tchad, constitue, de par sa superficie, 47 % du territoire national. Y vivent 2,5 % de la population tchadienne.⁴

Lors d'une réforme de décentralisation au Tchad, mise en place en 2012, des compétences étendues ont été attribuées aux conseils et exécutifs communaux, entre autres dans les domaines de la santé, des eaux et des assainissements. C'est ici que le projet COM-Nord (2018-2023) intervient avec son objectif spécifique « d'appuyer le développement intégré et participatif des espaces urbains et péri-urbains des trois communes... ». C'est dans ce cadre que notre recherche s'est déroulée, plus précisément dans le champ de l'activité 2.1 du projet. Cette activité prévoit de « réaliser les projets d'infrastructures, en privilégiant celles contribuant directement à la réduction des maladies hydriques et à la lutte contre la malnutrition. » L'activité 2.1 englobe, entre autres, l'adduction d'eau potable, les assainissements liquide et solide et un appui à la gestion des infrastructures dans ces domaines.⁵

Pour encourager les habitants de Bardai, Faya et Fada à partager leurs connaissances avec nous, l'approche adoptée lors de notre étude s'est inspirée de la *Citizen Science* (cf. Bell et al. 2008, Riesch & Potter 2014). Cette « science citoyenne » fait partie des méthodologies participatives en ayant recours aux chercheurs « non universitaires » issus du contexte local et menant, seuls ou avec leur(s) collègue(s) « universitaire(s) », une recherche. Les « chercheurs citoyens » ayant coopéré à la présente étude sont Abakar Taher Barkai et Fatimé Dadi Landai pour Bardai, Souleymane Alafouza Mahamat et Aché Dadi Landai pour Faya et Mouctar Koki Adeli pour Fada. Puisque ces *Citizen Scientists* sont issus de la population locale, ils sont garants d'un accès privilégié à celle-ci. S'inspirant du même contexte social, ils échangent leurs connaissances avec leurs interlocuteurs pendant le processus de recherche.

Notre étude de terrain au Tibesti s'est déroulée en octobre et novembre 2021. Elle nous a permis de mener des entretiens avec 60 personnes, dont 32 femmes et 28 hommes âgés de 21 à 70 ans. L'étude au Borkou s'est

⁴ Dans *République du Tchad. « Développement intégré des communes du Nord du Tchad »*. Document de la GIZ.

⁵ Dans *République du Tchad...*

déroulée en février et mars 2022. Durant ce séjour, nous avons pu mener des entretiens avec 80 personnes, dont 36 hommes et 44 femmes âgés de 19 à 79 ans.⁶ Nos interlocuteurs des deux terrains étaient issus de milieux sociaux différents. Nous avons également pu mener des entretiens avec des autorités traditionnelles, des responsables de la Société Tchadienne des Eaux (STE), et des personnes travaillant dans les domaines de l'administration, de la santé, des projets de développement et des mairies. Même si, lors de notre étude, personne ne s'est opposé à ce que son nom soit rendu public, et même si certains de nos interlocuteurs des plus critiques l'ont même souhaité, nous avons décidé de présenter nos interlocuteurs de façon anonyme, afin de ne pas mettre l'accent sur des positions personnelles et individuelles, mais de présenter des opinions dans un contexte social général.

Un questionnaire avec 16 questions concernant l'eau a servi de base à nos entretiens. Cependant, nous l'avions conçu seulement comme point de départ dont chaque question peut être susceptible de nous – et nos interlocuteurs – mener au « discours libre ». C'est lors d'un tel discours libre, permettant à l'interlocuteur de fixer ses propres priorités, sans devoir répondre à un choix préfabriqué de réponses, que l'étude anthropologique qualitative trouve son sens. Pour respecter la liberté de nos interlocuteurs, nous n'avons pas insisté à ce que tous répondent intégralement à toutes nos questions si l'un ou l'autre n'y voyait pas d'intérêt. C'est ainsi également que nous n'avons pas non plus empêché nos interlocuteurs de divaguer ou de sortir du sujet s'ils souhaitaient le faire.

Comme notre tâche consistait à faire une étude anthropologique, nous regrettons de n'avoir pas eu le temps ni les moyens nécessaires pour intégrer, dans nos recherches, aussi d'autres disciplines scientifiques, comme, par exemple, la géologie. Donc, les informations concernant la profondeur de la nappe phréatique, la qualité de l'eau dans les puits, la stratification du sol lors de la construction des puits, etc. sont issues des témoignages oraux de nos interlocuteurs.

⁶ Dans la présente étude, nous indiquons souvent les nombres des réponses respectives par rapport aux différentes questions ; parfois, on peut en déduire un ratio homme / femme. Cependant, dans la perspective qualitative de notre approche, nous le faisons uniquement pour montrer des tendances, et non pas pour quantifier la diversité et l'hétérogénéité d'un terrain qui ne se laisse guère exprimer par des chiffres.

L'objectif de la présente étude est avant tout celui de rendre accessible à un large public les perspectives locales sur l'approvisionnement en eau telles que nous avons pu les recueillir au Tibesti et au Borkou. Pour cela, il faut d'abord souligner qu'il ne s'agit pas de construire un cadre théorique approfondi – souvent loin des réalités du terrain – et ensuite d'interpréter, dans ce cadre, les résultats obtenus. Il s'agit plutôt de restituer ce qui a été dit de la manière la plus objective possible, tout en sachant que la rédaction d'un texte comme celui-ci et l'aménagement des résultats représente déjà une manière subjective de créer un ordre dans les choses qui ne leur est pas forcément inhérent. Ensuite, il faut noter que, également dans un souci d'objectivité, l'auteur évite le mieux possible dans les parties II et III d'expliquer, selon ses propres observations, les faits rencontrés sur le terrain; des tentatives d'explications se trouveront principalement dans la discussion finale (IV), laquelle donnera également lieu à certaines comparaisons entre des situations qui se sont présentées à Faya et à Bardai. Enfin, il est presque inutile de souligner que les opinions et les points de vue présentés ici ne coïncident pas obligatoirement avec ceux de l'auteur et de ses collaborateurs.

Malgré les réserves à l'égard d'un cadre théorique trop chargé exprimées ci-dessus, quelques références à des travaux scientifiques sur l'urbanisation au Sahara et sur une anthropologie de l'eau seront tout de même mentionnés dans la suite de la présentation de cette étude. Elles permettront au lecteur de la situer dans un contexte scientifique plus large.

La croissance actuelle des villes comme Bardai et Faya montre une tendance à une urbanisation rapide que l'on peut observer au Sahara depuis les années 1960 (cf. Belguidoum 2002, Pliez 2005). La rapidité d'une telle urbanisation mène à l'exploitation intensive des ressources hydriques pouvant entraîner une baisse rapide des niveaux des nappes phréatiques et l'infiltration d'eau salée ; en plus, les agglomérations urbaines rencontrent de sérieux problèmes, non seulement pour fournir de l'eau potable à leurs habitants, mais aussi pour gérer leurs eaux usées (cf. Bensaâd 2011, Boulay et al. 2021, Farhi 2002: 81-82, Kheder 2007: 6-7, Séméga 2021).

Au-delà de ce contexte d'urbanisation au Sahara qui relève souvent du champ de la géographie, l'eau représente également un grand intérêt pour l'anthropologie. Dans son texte « Water as substance and meaning »

(2012), l'anthropologue Hans Peter Hahn montre qu'il existe de nombreux travaux scientifiques sur la relation entre l'eau et le développement, l'approvisionnement en eau étant une des tâches les plus importantes de la coopération (par ex. Bliss 2011, Weisshaupt 2002). Selon Hahn, on peut déceler trois thématiques principales dans les travaux scientifiques concernant l'eau : les conceptions de l'eau, les droits d'accès à l'eau ou les conflits liés à l'eau, et la durabilité.

Le champ des « conceptions » englobe à la fois « le besoin urgent en eau propre » et son « évaluation aux niveaux de la religion, de la cosmologie ou de la mythologie » (Hahn 2012 : 29). Souvent, ces dimensions sont liées par les pratiques et activités quotidiennes des personnes (en matière d'utilisation, d'hygiène, de nutrition, etc.) et doivent être comprises dans leur interrelation (cf. Illich 1985). Par rapport aux « droits d'accès », on peut constater que l'accès à l'eau potable a généralement été inégalement réparti (cf. Hahn 2012 ; Worster 2006). L'accès à l'eau, comme partie du foncier réglé par le droit coutumier (cf. Musch 2012), est un sujet d'une importance primordiale, notamment dans des zones arides ou hyperarides. Les droits d'accès à l'eau et la prévention des conflits autour de l'eau sont donc des paramètres essentiels que les agendas de développement doivent prendre en compte. Les questions de « durabilité » sont, dans un contexte global dans lequel les ressources hydriques deviennent de plus en plus rares, au centre des discussions, tant au niveau local que mondial (cf. Kluge & Schramm 1986).

Notons finalement que nous devons de nombreux travaux scientifiques sur la géomorphologie du Tibesti à des scientifiques qui ont travaillé dans l'ancienne station de recherche de l'Université libre de Berlin à Bardai (cf. FU Berlin 1974).

Nous présenterons dans les parties suivantes, les situations concernant l'approvisionnement en eau à Faya (II) et à Bardai (III). Dans les deux cas, l'étude démarre à partir d'un approvisionnement centralisé mais défaillant et présente les alternatives – puits ou forages – à disposition de la population respective. Ensuite, l'étude soulève la question de savoir comment les populations concernées arrivent à s'approvisionner en eau. Puis, seront présentées les points de vue concernant la raréfaction de l'eau des habitants des deux villes. Les trois chapitres suivants se concentreront sur les con-

ceptions de l'eau « propre » et « sale », sur les maladies provoquées par la consommation d'eau « sale » et sur la question, à savoir, comment préserver la propreté de la ressource « eau ». À la fin, seront présentés des points de vue par rapport à « l'eau dans l'avenir » dans les deux localités. L'étude se termine par une discussion des résultats (IV). Afin de rendre cette étude moins abstraite pour ceux qui ne connaissent pas le terrain, nous y avons joint un cahier de photos en couleur ; il donnera au lecteur quelques impressions sur l'homme et ses environnements au Tibesti, au Borkou et dans l'Ennedi.

Il reste à remercier tous ceux qui ont contribué à la réussite de notre étude et qui sont trop nombreux pour être tous cités par leurs noms: les « chercheurs citoyens », de nombreux habitants sur les terrains, des autorités traditionnelles et administratives, des institutions et organisations, des collègues chercheurs, et beaucoup d'autres . . .

II. L'EAU À FAYA

1. Introduction

Faya est le chef-lieu de la province administrative du Borkou (cf. Capot-Rey 1963) ; elle compte actuellement 18 quartiers.¹

La ville est surtout habitée par des populations parlant la langue dazaga, appelée aussi « gorane » (cf. Chapelle 1982). Les estimations du nombre d'habitants sont contradictoires.² Avant, les habitants de Faya vivaient en particulier de l'exploitation des dattes et du « natron » (composés de carbonate de sodium) ainsi que du commerce (cf. Capot-Rey 1959, Prêt 1993).

¹ Les quartiers de Faya sont pratiquement tous situés sur un transect légèrement incurvé vers le sud-est, qui va du nord-est au sud-ouest. Ce transect commence par Dozanga (NE ; toutes les indications par rapport au quartier Centre), suivi d'Owenni (NO) et de Guiguiri (NE), puis de Centre et de Kollou (E). Suivent Tchangsouss (SE), Koukourou (SW), puis, loin au sud-ouest, Djiddi, Mardagai et Amoul. À ces quartiers s'ajoutent encore d'autres: Anjalay, Erri Bougoudinga, Hochima, Ngarba, Quartier Démocratie, Quartier 8, Terre Rouge et Torchinga. À noter que certains de ces quartiers, comme par ex. Amoul, ne font pas partie du périmètre urbain de la commune de Faya. Les indications suivantes sur la situation géographique de certains points sélectionnés peuvent permettre au lecteur intéressé de se faire une idée plus précise de la situation des quartiers à l'aide de photos aériennes, par exemple sur Google Maps. Dozanga (sortie nord du quartier) : N17°57.320' E19°07.759', 833 m d'altitude ; Owenni (route) : N17°56.489' E19°06.288', 797 m ; Guiguiri (route) : N17°56.673' E19°07.563', 805 m ; Kollou (route) : N17° 55.822' E19°08.071', 786 m ; Tchangsouss (route) : N17°54.537' E19°05.600', 744 m ; Koukourou (route) : N17°54.245' E19°04.506', 723 m ; Kourri (exploitation du « natron ») : N17°53.942' E19°04.160', 684 m ; Djiddi (route) : N17°53.762' E19°03.003', 731 m ; Mardagai (route) : N17°53.438' E19°01.657', 730 m ; Amoul (route) : N17°53.070' E18°59.614', 711 m.

² Un responsable de la mairie nous a indiqué le nombre de 40.900 habitants. Ce chiffre ne correspond pas aux informations relatées dans le *Bulletin trimestriel* 001 (2019) du programme COM Nord (p.2). Dans ce bulletin, on indique le nombre de 8.958 habitants. Selon une information actualisée en juillet 2023, le nombre d'habitants (ceux des quartiers périphériques inclus) serait de 14.423 personnes.



Vue sur Faya en décembre 2017

Actuellement, le commerce avec la Libye et les activités dans le domaine de l'orpaillage dominent l'économie locale.

Faya est situé au sud de la zone montagneuse du Borkou qui se trouve au sud-ouest du bassin de Koufra. Le climat de Faya est hyperaride ; des vents du nord-est réguliers et exceptionnellement forts soufflent de septembre à mai (Hagedorn 1968), rendant ainsi la poussière omniprésente.

À beaucoup d'endroits à Faya, se trouve sous le sol, ou parfois même à la superficie, une légère couche poreuse de sédiments dont l'épaisseur, souvent, ne dépasse pas quelques mètres. Comme dans toute la dépression de Bodélé, il s'agit majoritairement des dépôts lacustres du paléo-lac Mega-Tchad (cf. Bristow et al. 2010, Tilho 1925). Directement sous ces dépôts s'étend une couche sablonneuse contenant de l'eau. L'eau se trouvant à une profondeur plus grande (environ 15 m) est de couleur ocre et a un « goût de fer ». Ce dernier pourrait être causé par des composés de fer provenant d'enduits ferrugineux de la roche sédimentaire ayant leur origine dans des

« périodes plus humides, tertiaires et quaternaires » (cf. Mainguet 1968 : 312).

Dans les dépôts lacustres, il est facile, sans investir beaucoup de moyens, de construire un puits « traditionnel »³, raison pour laquelle un grand nombre de ménages à Faya possède son propre puits. De plus, certains de ces dépôts constituent un excellent engrais inorganique naturel utilisé par les jardiniers du Borkou (Musch 2023 : 26). La poussière des sédiments lacustres, transportée par le vent, contribue à fournir du fer et du phosphore à la forêt tropicale amazonienne et à l'Atlantique équatorial (Bristow et al. 2010).

2. Gouttes d'eau pour une grande ville : un approvisionnement insuffisant

En mars 2022, l'eau du château d'eau communal de Faya arrivait, selon nos interlocuteurs et selon nos propres observations, tous les 3-4 jours, et cela dans un laps de temps de 6 h à 8 h du matin. Quand l'eau arrivait, ceux qui étaient abonnés s'affairaient à remplir le plus vite possible des fûts, bidons et autres récipients. Cependant, le débit étant très faible, parfois ils ne réussissaient pas à faire des stocks suffisants pour les jours à venir et avaient, dans ce cas, recours aux puits traditionnels.

Déjà en 2018, Faya s'était dotée d'un approvisionnement communal en eau, géré par la Société Tchadienne des Eaux (STE). Deux forages d'une profondeur de 120 m et d'une colonne d'eau d'environ 90 m alimentaient, en mars 2022, deux châteaux d'eau de 250 m³ chacun. En 2021, la STE avait procédé à une extension du réseau des tuyaux à partir des forages, de 7 km à l'origine à 15 km. En mars 2022, la STE avait, à Faya, 1.016 clients, dont 945 clients actifs. Selon un responsable de cette société⁴, les capacités techniques de la STE à Faya seraient suffisantes pour garantir un approvisionnement permanent des ménages abonnés, mais le

³ Tout en connaissant la réticence de l'anthropologie en face de ce terme, l'auteur l'utilisera dans le présent contexte, car il est aussi couramment employé sur le terrain.

⁴ Les informations ci-dessus concernant la STE de Faya proviennent de deux responsables de cette entreprise avec qui nous avons pu discuter en mars 2022 à Faya.

carburant pour faire fonctionner les pompes ne s'amortirait pas, raison pour laquelle l'approvisionnement ne serait pas permanent. La direction, selon ses propres dires, complèterait le carburant manquant par ses propres moyens. Pour un remplissage de 4-5 h des deux récipients du château d'eau, la STE aurait besoin de moins d'un fût de 200 l qui, à ce moment, était vendu à 105.000 FCFA⁵ à Faya.

Beaucoup de ménages n'étaient pas branchés à l'approvisionnement communal en mars 2022, soit, parce que leur rue ou quartier n'étaient pas desservis, soit parce que l'installation des tuyaux et les frais à payer pour l'eau consommée étaient trop élevés pour eux. À ce propos, le membre d'une ONG locale a expliqué : « La plupart [des gens] a un puits à la maison ; ces gens n'ont pas les ressources financières pour payer les tuyaux [lors de l'installation] et l'approvisionnement communal. » En effet, sur 80 interlocuteurs, seulement sept ont dit utiliser « l'eau du robinet » à côté de l'eau de leur puits.

⁵ 1 Euro correspond à 656 FCFA.



Puits dans une cour dans le quartier de Djiddi. La bordure du puits est protégée par des pneus. Mars 2022.

3. Partout des petits puits

Normalement, l'eau ne devrait pas manquer à Faya – elle peut déjà être trouvée à une profondeur relativement faible allant, selon nos interlocuteurs, de 1,5 m pour certains puits du quartier de Kolou à 9 m pour le quartier de Mardagai. Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, cette eau est contenue dans une couche de sable sous les dépôts lacustres, appelés, sur place, *kolko*. Souvent, l'eau y pénètre par pression ou absorption. C'est cette eau que la plupart des ménages utilisait comme eau potable en mars 2022. À certains endroits, l'eau sort même à la superficie de la terre. Ces endroits sont appelés *šiši* (source).

L'eau se trouvant à environ 15 m, une fois atteinte par un forage (*bugbug*⁶), monte par pression artésienne. Comme les habitants de Faya n'apprécient pas le « goût de fer » de cette eau, elle est surtout utilisée pour arroser les jardins.

Les dépôts lacustres sont tendres et poreux, ce qui permet de creuser un puits traditionnel avec facilité, sans pour autant devoir craindre que ses parois s'effondrent.



Puits à Faya en train d'être creusé dans les dépôts lacustres. Mars 2022.

Souvent, après le creusage, le puits est laissé tel que, sans coffrage. Dans certains des cas où la paroi se révèle instable, le propriétaire procède à un coffrage en briques, en pierres naturelles ou en anciens fûts en tôle. Ces puits ont un diamètre assez faible (souvent moins d'un mètre), permettant juste à la personne qui le construit d'y descendre pour y travailler.

⁶ Terme en langue dazaga venant probablement du verbe *bugti* (« jaillir »). Dans ce cas, comme dans bien d'autres, je dois des explications détaillées sur le dazaga et le tedaga, les langues des Toubous, à mon ami Mahuma Abaliy Sediké (Dirkou / Niger).

La profondeur d'un puits traditionnel varie, selon les quartiers et, parfois aussi, selon son emplacement dans le quartier. Avec une profondeur de 6-9 m, les puits semblent être les plus profonds dans le quartier de Mardagai, suivi de celui d'Owenni (4-6 m), puis de Dozanga (3-6 m), de Tchangsous (5 m), d'Amoul (3,5-6,5 m) et de Djiddi (à partir de 3,5 m). Les puits les moins profonds (à partir de 1,5 m) semblent se trouver dans des quartiers de Kolou et de Koukourou. À Erri Bougoudinga, un quartier du centre, on nous a indiqué des profondeurs allant de 3,5 m à 7 m. La plupart de ces puits n'atteignent pas la zone de sable fin au-dessous des dépôts lacustres contenant, selon nos interlocuteurs, une eau de meilleure qualité que celle se trouvant dans les dépôts mêmes. Dans les cas où, lors du creusage du puits, l'on perce complètement les dépôts lacustres, on dit (comme cela nous semble, avec une certaine satisfaction): *yigeã letii kahanu času da kiride* (traduction libre : « Ils sont en train de creuser le puits et ils ont atteint là où il y a le sable mouillé ! »).

Il semble que dans beaucoup de puits traditionnels, les colonnes d'eau ne dépassent pas les 50 cm. Elles peuvent encore se réduire à approximativement 25 cm en saison chaude. Un tel puits se vide vite, mais l'eau y afflue également avec une certaine rapidité – plusieurs de nos interlocuteurs nous ont dit que leur puits, une fois vidé, se remplirait à nouveau au cours de 30 minutes. Dans de tels puits, on puise, en général, l'eau avec une puisette ou un seau.

Comme les puits traditionnels n'ont souvent pas de couvercle, et comme vent et poussière sont, pendant beaucoup de mois, omniprésents à Faya, le sable peut s'amasser au fond du puits, ce qui entraîne la nécessité d'un nettoyage de ce dernier afin de rétablir son débit original. En fonction de l'exposition du puits aux vents et selon la saison, ce cas peut se produire jusqu'à deux fois par mois.

Selon nos interlocuteurs en mars 2022, un puits traditionnel creusé dans les sédiments lacustres coûterait environ 50.000 FCFA (salaire de la main-d'œuvre). Un puits coffré avec des pierres naturelles et du ciment (1 m de diamètre et 5 m de profondeur) coûterait, avec son prix estimé de 250.000 FCFA, considérablement plus cher. Ce montant inclurait le salaire pour le maçon, le ciment, le sable, le creusage et les pierres avec leur transport en

provenance d'un endroit situé près du quartier d'Amoul. Pour un forage de 40 m, on nous a indiqué le prix de 300.000-350.000 FCFA.

Dans certains endroits, les dépôts lacustres sont absents et la roche de grès se trouve déjà à une faible profondeur ou même à la surface, ce qui rend la construction de puits traditionnels difficile ou impossible. C'est le cas dans le quartier de Guiguri, où 40 ménages se partageraient onze puits seulement. Également à Sousong, un sous-quartier d'Amoul, le grès se trouve à une faible profondeur, et la plupart des habitants (40 ménages) s'approvisionneraient, selon nos interlocuteurs, à seulement trois puits publics aux alentours.

En général, l'eau des puits creusés dans les dépôts lacustres de Faya a un goût neutre sans être contaminée par les composants de carbonate de sodium ou par d'autres substances minérales. Seulement dans le quartier de Djiddi, un certain nombre de nos interlocuteurs s'est plaint du « gout natronnée » de leur eau. En effet, à environ deux kilomètres à l'est du quartier, se trouve un dépôt important de « natron » de nom Kourri, où s'approvisionnent les habitants locaux et les commerçants qui l'exportent vers d'autres régions du Tchad.

4. Comment les habitants de Faya s'approvisionnent-ils en eau ?

Vu les défaillances de l'approvisionnement communal et étant donné la proximité de la nappe d'eau à Faya, 69 personnes, et donc la grande majorité de nos interlocuteurs, ont déclaré que leur ménage s'approvisionnerait à son propre puits, situé dans la cour de la maison ou dans un jardin. Ce sont notamment les femmes (16 mentions) et les enfants (20 mentions) qui s'occupaient de l'approvisionnement en eau de leur famille.

Quatre de nos interlocuteurs n'avaient pas de puits et s'approvisionnaient auprès d'un voisin. Une des raisons données est que la personne concernée, propriétaire d'un puits entretemps tari, n'avait pas trouvé les moyens nécessaires pour l'approfondir ou en creuser un autre. Selon nos interlocuteurs, un habitant de Faya ne devrait pas refuser l'eau à son voisin si celui-ci est dans le besoin, et, souvent, le demandeur appartient à la propre famille. Notamment les puits des chefs de quartier



Jeunes femmes au forage du Château Rouge de Kouba Olanga avec un bidon d'eau et autres provisions. Mars 2022.

semblent être fréquentés par les plus démunis. Une cinquantaine de nos interlocuteurs a souligné que l'on pouvait, sans autorisation préliminaire, puiser l'eau où et autant qu'on voulait. Selon eux, il n'y aurait pas d'autre règle d'utilisation d'un puits que celle de respecter l'ordre d'arrivée.

Du fait de la situation hydrologique particulière de Faya, l'eau des puits traditionnels est, en principe, toujours disponible pour les populations. C'est ce qu'a déclaré la moitié de nos interlocuteurs. Cependant, cette déclaration a été relativisée par des détails complémentaires. D'abord, les quantités d'eau qu'il est possible de prélever ne peuvent pas être énormes. Un de nos interlocuteurs l'a exprimé ainsi : « Si tu veux trois fûts, tu ne trouveras pas ».

Ensuite, lorsque le puits est fréquenté par un grand nombre d'utilisateurs, la disponibilité de l'eau peut être restreinte. Ainsi, l'utilisateur devra attendre, et c'est la raison pour laquelle il est conseillé de se rendre au puits tôt le matin, notamment si la personne a besoin de beaucoup d'eau.

Enfin, l'eau est surtout disponible en saison fraîche ; par contre, en saison sèche et chaude entre avril et juillet, il peut y avoir une pénurie avec une diminution de la colonne d'eau. Un interlocuteur du quartier de Guiguiri nous a dit que lui et ses voisins seraient contraints d'économiser l'eau entre mars et août. Souvent pendant cette période, l'eau ne suffirait pas pour se laver, pour laver le linge et pour abreuver les chèvres et serait uniquement utilisée comme eau potable ou pour laver les enfants.

En général, si l'eau à Faya est toujours disponible, c'est surtout pour la consommation humaine. Selon nos interlocuteurs, les débits des puits traditionnels ne seraient pas suffisants pour arroser un jardin. Les capacités des forages, créés dans ce but, n'étaient pas très grandes non plus en mars 2022.⁷ C'est une des raisons⁸ donnée par nos interlocuteurs pour expliquer le faible nombre de jardins actifs ou le nombre relativement grand de jardins abandonnés. Pour l'élevage de quelques animaux dans la cour des maisons, l'eau des puits traditionnels suffirait à peine : « Si ton voisin a pris beaucoup d'eau, tu ne trouveras pas pour tes chèvres ».

5. La raréfaction de l'eau à Faya et au Djourab

Interrogés sur les changements survenus depuis leur enfance par rapport à l'eau, 72 personnes, et ainsi la grande majorité de nos interlocuteurs, a mis l'accent sur la raréfaction de cette ressource, raréfaction qui s'exprimerait surtout par la baisse du niveau d'eau visible dans les puits. Avec les mots de nos interlocuteurs : l'eau est en train de « descendre » (*iyi čakinne*). Nombreux sont ceux qui se sont souvenus que, « avant », l'eau était à seulement

⁷ Il s'agit, selon nos interlocuteurs, d'un forage à Erri Bougoudinga (construit par l'armée française), de trois forages, dont un non-fonctionnel, à Koukourou (construits sous Hissène Habré), d'un forage à Djiddi (également construit sous Habré), d'un forage à Tchangsouss (construit par l'armée libyenne) et d'un forage non-fonctionnel à Hochima (construit par l'armée française). Un forage actif fournit l'eau aux jardins des alentours à tour de rôle et selon les jours de la semaine, ce qui souvent, ne suffit pas pour beaucoup de cultures. À partir du forage, l'eau est acheminée dans un système de canaux vers les jardins. Sa distribution est surveillée par les « gardiens » (*wongodo*). Dans d'autres contextes, le *wongodo* assure l'ordre autour des puits pastoraux.

⁸ L'autre étant l'attractivité économique plus grande de l'orpaillage.

50 cm de la surface ou complètement « dehors ». Nos interlocuteurs entendent par cette expression que l'eau, par endroits, jaillit à la surface du sol. Ces *šiši* sont une particularité du Borkou ; on les trouve non seulement à Faya, mais aussi au Djourab⁹ ou dans d'autres régions de la province. Aujourd'hui, plusieurs de ces *šiši* seraient tarées.

Les éleveurs du Djourab, dont beaucoup se sont sédentarisés entretemps à Faya, ont également fait le constat d'une pluviométrie diminuée par rapport au passé qui se remarque, entre autres, par la diminution des colonnes d'eau dans les puits. Avant, il aurait parfois plu jusqu'à dix fois par an et les pluies auraient été abondantes ; aujourd'hui, par contre, il pourrait y avoir des années entières sans pluie du tout. La saison pluvieuse de 2021, par exemple, aurait été particulièrement mauvaise, et les animaux, en mars 2022, se seraient surtout nourris d'herbes annuelles sèches restant de la saison pluvieuse de 2020.

⁹ Le Djourab est une vaste région d'élevage qui s'étend au sud de Faya. Très approximativement, le Djourab se laisse délimiter par le Puits 110 au nord, la frontière du Niger à l'ouest, les villages de Salal et d'Ati au sud, et ceux de Mourcha et de Kalait à l'est. Les habitants du Djourab pratiquent, en particulier, l'élevage du chameau.



Chameaux sur un pâturage maigre au sud de Kouba Olanga. Mars 2022.

Beaucoup d'arbres seraient morts aussi et la plupart des gazelles auraient disparues. Le manque d'eau et de pâturage mènerait chaque année à la mort d'un nombre considérable de chameaux. Avant, rares auraient été les cadavres de chameaux au bord des pistes ou sur les pâturages. Aujourd'hui cependant, on pourrait les voir un peu partout.¹⁰ Mais non seulement les pluies auraient considérablement diminué ; en même temps, la quantité de poussière aurait augmenté et contribuerait aussi au dépérissement de la végétation arborée et arbustive.¹¹

Si les éleveurs du Djourab ont tous déclarés que des raisons climatiques seraient à l'origine de la raréfaction de l'eau, une partie de nos interlocuteurs de Faya (27 personnes) ont avancé, à ce propos, des raisons anthropiques. Certains d'entre eux ont évoqué l'augmentation de la popu-

¹⁰ La diminution de la végétation et la plus grande visibilité de cadavres de chameaux peuvent également être dues à l'augmentation du cheptel.

¹¹ La diminution de la végétation à cause du manque d'eau peut entraîner une augmentation de la poussière, car le sol, faute de couvert végétal, est moins bien fixé et plus exposé au vent.

lation et ses activités afférentes. Ainsi, notamment le nombre des palmiers dattier (*Phoenix dactylifera*) aurait beaucoup augmenté. Ces palmiers consommeraient des grandes quantités d'eau, en particulier quand ils portent des fruits. D'autres ont évoqué la prolifération du *seseben* (*Prosopis juliflora*), un arbre introduit, selon un de nos interlocuteurs, entre 1982 et 1984, lors d'un projet pour lutter contre la désertification mais ayant des besoins excessifs en eau.¹² Selon d'autres interlocuteurs encore, l'augmentation du nombre de petits forages individuels et la « mauvaise gestion » de l'eau par les particuliers serait à l'origine de la baisse du niveau de l'eau souterraine. À ce propos, nous avons constaté que l'eau jaillissait toujours de certains forages, même aux moments où personne n'en avait besoin. Cette eau inondait simplement les terrains, s'évaporait dans l'air ou s'infiltrait dans le sol. Aussi faut-il mentionner, dans ce contexte, les canaux d'irrigation non-imperméabilisés dans lesquels une grande quantité d'eau s'infiltré et / ou s'évapore avant d'arriver à la plate-bande.

Un nombre plus restreint de nos interlocuteurs de Faya (18 personnes) a fait allusion au changement climatique ayant provoqué des fortes diminutions des pluies. Certaines années, il aurait plu seulement une à trois fois pendant environ 30 minutes, alors que d'autres seraient restées sans précipitations. Pour nos interlocuteurs cependant, le moment exact où les précipitations ont commencé à se raréfier a été difficile à définir; l'un a dit, que, « depuis des siècles », il y aurait eu seulement des « petites pluies » au Borkou ; un autre a, par contre, souligné que les vraies sécheresses auraient commencé « ça fait cinq ou six ans ».

Quelles sont les conséquences directes de la raréfaction de l'eau sur l'approvisionnement quotidien en eau des populations ? Ce sont surtout nos interlocutrices qui ont voulu répondre à notre question, à savoir si, oui ou non, les habitants de Faya seraient dorénavant contraints d'économiser plus d'eau. Malgré la diminution de l'eau, 34 interlocutrices ont dit qu'elles ne seraient pas contraintes de l'économiser. Quatre autres ont souligné qu'il ne leur serait simplement pas possible d'en économiser, et une autre a dit qu'on pourrait toujours en trouver « à la fontaine » (probablement un point

¹² La rapide prolifération de *P. juliflora* serait due aux ânes qui mangeraient ses fruits et rejetteraient les semences partout avec leurs excréments.



Source (šiši) à la périphérie sud-ouest de Faya. Mars 2022.

d'eau public), quoi qu'il arrive. Seulement deux interlocutrices ont répondu se retrouver dans l'obligation de faire des économies en eau.

6. Les conceptions de l'eau « propre » et de l'eau « sale »

Quelle eau les habitants de Faya considèrent-ils comme « propre » (*iyi boli*) et quelle eau est considérée comme « sale » (*iyi zini*) ? Les réponses à cette question, obtenues de la part d'une dizaine de nos interlocuteurs, se sont d'abord révélées quelque peu monotones. Ceux-ci nous ont spontanément répondu que l'eau du robinet, filtrée et traitée par la STE, serait propre, alors que celle des puits ne le serait pas. En approfondissant cette question, les représentations de l'eau « propre » et « sale » se sont cependant révélées être plus diversifiées.

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, l'eau, jadis, sortait des sources à la superficie de la terre.

Cette eau, souvent, a été décrite comme « pure » et « propre » par nos interlocuteurs. Cette réponse pourrait surprendre, car l'eau à la surface de la terre est exposée à la pollution plus que l'eau « protégée » dans un puits. Néanmoins, deux observations permettent de se rendre compte de la pertinence d'un tel constat. D'abord, cette eau se renouvelle en permanence ; l'eau éventuellement polluée sera donc rapidement remplacée par une autre plus pure. Mais surtout, la pollution environnementale, à l'époque où beaucoup de ces sources n'étaient pas encore tarées, était beaucoup moins importante. À ce propos, un de nos interlocuteurs a précisé qu'*avant*, « l'eau du dehors », était toujours propre ; maintenant cependant, cette eau serait polluée aussi.

À peu près la moitié de nos interlocuteurs considère l'eau des puits d'aujourd'hui comme malpropre et non adaptée à la consommation, et ce, pour des raisons diverses : l'eau d'un puits ouvert peut être polluée par les excréments des animaux (souvent contaminés par des vers), par la terre, le sable, les cailloux ou la poussière. À ces matières étrangères viennent s'ajouter des poubelles d'origine humaine dont la quantité augmenterait continuellement. « Aujourd'hui, il y a beaucoup de gens et de saletés », a dit un interlocuteur à ce propos.

Les arbres sont considérés comme une source de pollution par moins d'une dizaine de nos interlocuteurs. Notamment leurs feuilles tombées dans les puits pourraient rendre l'eau « sale », ainsi que leurs racines pénétrant dans les puits traditionnels sans coffrage.

Seulement trois interlocuteurs ont compté les nombreuses douches et latrines parmi les sources de pollution de l'eau, et cela surtout dans des quartiers du centre, avec leur densité de population élevée et où une distance nécessaire entre douche / latrine et puits ne peut pas être respectée. À ce propos, un médecin de l'hôpital de Faya, en même temps haut responsable du district sanitaire de la ville, a insisté sur la nécessité d'une meilleure sensibilisation des populations à l'hygiène. Le membre d'une ONG locale a également souligné que les populations ne seraient pas du tout sensibilisées par rapport à la propreté des puits et de leur environnement : « Il y a défection à l'air libre, notamment dans les quartiers éloignés. Ensuite, le vent amène les excréments vers les puits... »

Pour une douzaine de nos interlocuteurs, les composés de fer peuvent être un polluant et rendre l'eau malpropre. Un habitant du quartier de Guiguirri, par exemple, a souligné que l'eau du quartier ne serait pas bonne, « car l'eau est rouge ; si tu laves ton turban blanc, lui-même il devient rouge ». Quelques-uns ont ajouté, à ce propos, que l'eau, depuis sa diminution, serait devenue rouge à cause de la présence des composés de fer. Peut-être l'eau contaminée par des composés de fer se trouvant à une profondeur plus grande monte-elle dans les puits de par la pression artésienne et à cause de la diminution de l'eau contenue dans la couche de sable fin directement au-dessous des dépôts lacustres ?

Des composés de fer dans l'eau peuvent aussi être d'origine humaine. Ainsi, la rouille, provenant de la tuyauterie, des robinets ou du coffrage en fûts de certains puits rendrait l'eau malpropre. Finalement, le château d'eau à côté du marché au bétail de Faya a la réputation de contenir de l'eau malpropre, car contaminée par les composés de fer. Seulement deux interlocuteurs ont considéré le « natron » comme une matière polluante rendant l'eau « sale ». Tel que nous l'avons déjà mentionné, la présence de l'eau « natronnée » a été attestée, par nos interlocuteurs, seulement pour le quartier de Djiddi.

Une dizaine de nos interlocuteurs a mentionné explicitement que la propreté de l'eau dépendrait également de la construction et de l'entretien du puits. Ainsi, l'eau « propre » proviendrait d'un puits en ciment ou d'un puits doté d'une bordure ou d'un couvercle ou simplement d'un puits « bien entretenu ». L'eau « sale », par contre, proviendrait d'un puits abimé dont des morceaux de la paroi se détachent et y tombent, d'un puits dont la paroi laisse pénétrer des « saletés » (racines), d'un puits non fermé en général, d'un puits à côté duquel jouent les enfants ou d'un puits dans lequel l'eau aurait stagné (un tel puits devrait être vidé complètement pour remplacer l'eau « sale » par l'eau « propre »).

Selon deux de nos interlocuteurs, la forte fréquentation d'un puits favoriserait la propreté de l'eau car celle-ci serait ainsi sans cesse renouvelée. Cet argument, cependant, n'a pas fait l'unanimité. Un interlocuteur nous a dit à ce propos « quand tu ne touches pas au puits, il va rester propre ». Un autre s'est exprimé d'une manière plus précise à ce propos : Si on prenait beaucoup d'eau d'un puits, son eau deviendrait sale à cause du sable remué.

Il conviendrait donc de laisser le puits « se reposer » ou de puiser l'eau tôt le matin, car, en général, pendant la nuit, personne ne va au puits. Pour cette raison, plusieurs de nos interlocuteurs ont suggéré se rendre tôt le matin au puits. En venant avant les autres, l'eau serait encore propre. Finalement, deux de nos interlocuteurs nous ont expliqué que l'eau contenue dans les puits qui, de par leur faible profondeur n'atteindraient pas le sable fin au-dessus des dépôts lacustres, serait sale ; par contre, l'eau des puits qui, de par leur profondeur, dépasseraient ces dépôts jusqu'au sable fin serait très propre.

7. Quelles « maladies » la consommation d'eau « sale » peut-elle provoquer ?

L'idée que l'eau malpropre puisse être à l'origine de maladies semble être bien répandue parmi la population de Faya, et seulement deux interlocuteurs nous ont dit qu'il n'y avait pas de relation entre l'eau « sale » et une maladie quelconque. « Les maladies sont partout » nous a dit une interlocutrice ; cependant, « quand tu prends chaque jour [l'eau contaminée], il n'y a pas de problème », a commenté, à ce propos, un autre interlocuteur. Une allusion à l'idée de l'immunisation ?

Les maladies ou des symptômes qui sont provoquées par la consommation de l'eau contaminée seraient, selon 47 personnes (12 hommes, 35 femmes), les douleurs associées au reins (*tirken kizen*) dues à la contamination par les composés de fer. Avec 45 mentions (29 hommes, 16 femmes), les maux de ventre (*kiši kizen*) ont été cités en deuxième position. Une maladie mentionnée par une douzaine d'hommes et une femme serait *tirke gal*, dont le symptôme principal serait une sensation de brûlure dans l'urètre chez une personne en train d'uriner.

D'autres maladies ou symptômes ont été mentionnées d'une manière plus sporadique : la consommation de l'eau « sale » pourrait provoquer des gastrites (*owor girti*) ou des maladies parasitaires, notamment quand l'eau serait contaminée par des ténias (*kadi*) ou d'autres vers intestinaux (*kuli*). La diarrhée (*čusti*) et le paludisme (*gege*) seraient, selon nos interlocuteurs, aussi des maladies provoquées par l'eau malpropre, ainsi que les maux des

yeux (*soñ kizen*), les maux de tête (*dahu kizen*), la toux (*sukti*) et le rhume (*wunige*).

Même si seulement deux de nos interlocuteurs ont mentionné le « natron » comme matière polluante de l'eau, huit d'entre eux soutiennent que la consommation de l'eau « natronnée » provoquerait des douleurs en général (*kizin*) et la fatigue (*galabu*), ainsi que des maux de ventre et de tête.

Selon le médecin cité dans le chapitre précédent, les maladies ou symptômes qui peuvent être provoqués par l'eau malpropre seraient la diarrhée et des douleurs abdominales, associées ou non à la fièvre. Ces symptômes pourraient indiquer des cas de fièvre typhoïde ainsi que des diarrhées parasitaires ou virales. Toujours selon ce médecin, les dermatoses pourraient également se propager, si une personne se lavait avec l'eau malpropre.

Quelles stratégies les habitants de Faya adoptent-ils donc pour éviter une infection par l'eau malpropre ? Interrogés à ce propos, plus d'une cinquantaine d'interlocuteurs (18 hommes, 34 femmes) ont dit ne rien entreprendre. Certains laissent les particules étrangères dans l'eau se sédimenter, et d'autres font bouillir l'eau avant de la donner aux enfants. Cependant, le manque de gaz et de bois à Faya empêcherait la majorité des gens de faire bouillir l'eau avant de la consommer. Une interlocutrice, finalement, nous dit de ne pas faire bouillir l'eau avant la consommation, mais de la mettre au froid.

Plus d'une dizaine de nos interlocuteurs nous ont dit que l'eau pourrait être traitée avec l'eau de Javel ou avec des produits semblables sans cependant préciser si, eux-mêmes, le font systématiquement ou non. Pour traiter l'eau, on verse une petite quantité d'eau de Javel dans le puits le soir et on la laisse agir la nuit. Ce traitement, selon deux de nos interlocuteurs, devrait être administré au puits deux fois par mois. D'autres interlocuteurs, tout en connaissant l'eau de Javel ou d'autres désinfectants et leur utilisation, ont affirmé de ne pas utiliser ces produits, leurs faibles ressources financières ne leur permettant pas de les acquérir. Selon l'avis d'un responsable d'une ONG locale, la grande majorité des habitants de Faya ne traiteraient pas leur eau, ni par des produits chimiques, ni en la portant à ébullition.



Conserver l'eau dans un canari permet aux particules de se sédimenter et à l'eau de se refroidir. Faya, novembre 2019.

8. Comment préserver la propreté des ressources en eau à Faya ?

Qu'est-ce qu'un habitant de Faya peut faire pour préserver la propreté des ressources en eau de sa commune ? Confrontés à cette question, plus d'un quart de nos interlocuteurs nous ont répondu que pour conserver la propreté des ressources en eau, la construction d'un ou plusieurs châteaux d'eaux avec un système communal d'approvisionnement par des tuyaux serait nécessaire, que l'eau des châteaux devrait être traitée par la société gérant l'approvisionnement communal ou que ces châteaux devraient être dotés d'un ou même de deux filtres (de préférence des filtres « originaux de l'Europe »), afin d'éliminer les composés de fer. Une quinzaine parmi nos interlocuteurs ont proposé la création de puits « bien construits », avec coffrage en ciment ou en pierres, dotés d'une bordure, et assez profonds

pour atteindre la zone du sable sous les dépôts lacustres. Cependant, notre question sur les manières de conserver la propreté des ressources en eau à Faya ne visait pas la construction d'un château d'eau ou d'un puits par la ville ou la STE, mais plutôt les stratégies que chaque habitant ou la société entière pourrait adopter à ce propos.

Cinq interlocuteurs, avec leurs réponses, sont mieux allés dans le sens du problème : ils ont proposé de respecter une distance suffisante entre douches / latrines et puits. Cependant, cette distance à respecter n'a pas fait l'unanimité : l'un a considéré 3-4 m comme suffisant, d'autres ont proposé 30 m ou même 50 à 100 m. Selon un ingénieur en eau et en assainissement hygiène travaillant à la GIZ, la norme actuellement en vigueur prescrirait en ce qui concerne les latrines, une distance horizontale de 30 m entre la latrine et le point d'eau et une distance de 2,5 m entre le fond de la latrine et l'eau souterraine.¹³ Pourtant selon cet ingénieur, l'eau proche de la superficie comme celle de Faya rendrait la construction de latrines difficile. Une solution à adopter serait celle de latrines surélevées ou de réservoirs étanches, c'est-à-dire en béton.

D'autres interlocuteurs ont souligné qu'un puits devrait être régulièrement nettoyé ou que chaque ménage devrait veiller sur la propreté des bidons dans lesquels il conserve son eau. Plus de vingt interlocutrices et cinq interlocuteurs ont proposé, à ce sujet, de fermer le puits par un couvercle. Trois interlocuteurs finalement, nous ont dit ouvertement qu'ils ne pouvaient rien faire pour conserver la propreté des ressources en eau de leur commune.

Plus de la moitié de nos interlocuteurs ont souligné qu'il n'y avait pas de règles par rapport aux eaux sales et que l'on pouvait les verser partout, sauf devant la porte de son voisin. Pour certains, il est préférable de les verser « loin » du puits (la distance indiquée varie entre 3-4 m et 10 m), pour d'autres, il y a des endroits de « prédilection », où ils ont l'habitude de verser les eaux sales : dans le jardin, « là où il y a beaucoup de pousière » dans « un coin à côté des dattiers », « sur la route », « derrière la maison », « là, où on dépose les déchets », ou simplement « dans la cour ».

¹³ Notre interlocuteur s'est référé à la norme *Sphère*. Voir : <https://handbook.spherestandards.org/fr/sphere/{#}ch001> (page consultée le 16/07/2023).

Finalement, une dizaine de nos interlocuteurs ont dit verser les eaux sales n'importe où, même à côté ou non loin du puits. Donc, il semble que des règles par rapport à l'évacuation des eaux sales sont presque inexistantes.

À peu près la moitié de nos interlocuteurs – toutes des femmes – ont souligné que rien ne se passe si on verse ses eaux sales là où on veut. Un interlocuteur a dit laconiquement que l'on jetterait également les déchets partout ; or, selon lui, ce qui vaudrait pour les déchets vaudrait aussi pour les eaux sales.



Vue sur Faya du côté du marché à bétail. La dune au premier plan est parsemée de crottes de chameaux. Mars 2022.

Néanmoins, six personnes ont mentionné la possibilité de sanctionner ceux qui ne respectent pas la propreté des ressources en eau : un simple avertissement par les autres, ou bien la convocation à la mairie ou chez le chef de quartier.

9. L'eau dans l'avenir

À Faya, presque toutes nos interlocutrices ont exprimé des craintes d'avoir, un jour, des difficultés d'accès à l'eau. Leurs craintes étaient basées sur l'observation que l'eau, dans leurs puits, ne cesse de « descendre ». La majorité des interlocuteurs, par contre, ne nous a pas fait part de craintes à cet égard. À cette occasion, nos interlocuteurs ont toujours renvoyé à la situation particulière de Faya avec sa nappe d'eau souterraine proche de la surface de la terre. Même si cette nappe « descendait » encore, l'eau serait toujours là.

À quelles solutions nos interlocuteurs pensent-ils pour permettre à tous les habitants de Faya un plein accès à l'eau potable même dans l'avenir ? La majorité des 57 personnes a souhaité que leurs quartiers respectifs soient dotés d'un château d'eau et que leurs ménages soient approvisionnés par des tuyaux. Nos interlocuteurs se sont, en effet, montrés réticents envers un approvisionnement central pour toute la ville à partir d'un seul château d'eau. Un interlocuteur a précisé à ce propos : « Le château [central] est loin et ainsi il y aura toujours des problèmes d'eau. Chaque quartier doit avoir un bon château. » Selon le chef d'un quartier central, chaque quartier devrait avoir un château d'eau et chaque maison un robinet et un compteur. Ce système devrait être surveillé par les chefs de quartier, sinon « le désordre » s'installerait. La décentralisation de l'approvisionnement en eau est d'autant plus importante pour les habitants des quartiers périphériques de Faya qui, même s'ils étaient branchés à un approvisionnement à partir d'un château d'eau central, ne bénéficieraient probablement pas d'un débit suffisant.¹⁴

¹⁴ Certains projets de développement ont déjà essayé de doter des quartiers périphériques d'un approvisionnement en eau, et beaucoup ont, semble-t-il, échoué. Selon un chef de quartier de Dozanga, une initiative chinoise y aurait installé des tuyaux reliés à un château d'eau en 2009. Cependant, la pression n'étant pas suffisamment forte, environ deux tiers de la population de Dozanga n'auraient pas bénéficié de cet approvisionnement en eau. Selon un autre interlocuteur, un projet aurait dû construire à Owenni, en 2016, un château d'eau avec une capacité susceptible « à pouvoir fournir l'eau à la moitié de la ville ». Pourtant, après avoir creusé le puits, les ouvriers auraient disparus. À Guiguiri finalement, deux habitants nous ont raconté qu'un projet aurait commencé à forer un puits dans le grès en 2018. À une profondeur de 30 m, lorsque l'eau aurait

En ce qui concerne les frais mensuels qu'un système d'approvisionnement communal occasionnerait aux ménages, le chef de quartier cité ci-dessus a souligné que chaque ménage devrait payer pour sa consommation à la fin de chaque mois. À notre question, si tous les ménages étaient capables de payer pour l'eau, le chef nous a dit, laconiquement, que « les pauvres ne vont pas boire l'eau du robinet ». Selon un autre interlocuteur, les ménages démunis pourraient, au cas où, s'approvisionner en eau chez leurs voisins. Cependant, le fait qu'il s'agisse là d'une eau pour laquelle il faudrait payer pourrait, selon le représentant d'un ONG locale, rendre la pratique de l'approvisionnement gratuit chez le voisin difficile. Déjà actuellement, une grande partie de la population refuserait de payer pour l'eau, préférant s'approvisionner à leurs propres puits : un ménage qui paierait pour son eau, permettrait-t-il, dans l'avenir, toujours aux autres de venir gratuitement s'approvisionner ?

Cinq interlocuteurs ont considéré le plan de relier chaque ménage par des tuyaux à un château d'eau – même si ce château se trouve dans le quartier respectif – comme difficilement réalisable. Ces interlocuteurs, tout en demandant la construction de châteaux d'eau dotés de systèmes de traitement et approvisionnés par des forages dans des différents quartiers, ont proposé que les ménages ne seraient pas reliés par des tuyaux à ces châteaux, mais que leurs membres iraient s'approvisionner directement à une fontaine.

Nous avons aussi rencontré un certain nombre de personnes qui semblent être méfiants envers tout système centralisé d'approvisionnement en eau, peu importe si ce système est supposé couvrir toute la ville par un grand châteaux d'eau ou s'il s'agit de plusieurs châteaux repartis sur les différents quartiers. Ainsi, treize de nos interlocuteurs ont demandé à ce que chaque maison puisse avoir un puits profond atteignant la nappe d'eau

commencé à apparaître, le véhicule de forage serait tombé en panne. À Amoul en mars 2022, la population mettait son espoir dans le projet PAEPE (Programme d'alimentation en eau potable et assainissement en milieu semi-urbain et rural de 11 provinces, 2018-2023), financé par la Banque Africaine de Développement, lui ayant promis la construction d'un forage et d'un château d'eau. À ce moment, les travaux avaient déjà commencé. Selon un responsable du projet rencontré en mars 2022 à Faya, les forages prévus seraient d'une profondeur de 100-150 m, et les châteaux d'eau dotés d'un système de traitement afin d'éliminer les composés de fer.

dans le sable sous les dépôts lacustres, avec coffrage en ciment et bordure en dur, et équipé d'une pompe. Si, par ailleurs, les douches / latrines étaient bien construites et les puits régulièrement traités par l'eau de Javel, personne n'aurait besoin d'un château d'eau. Notons finalement qu'une quinzaine de nos interlocuteurs ont souhaité que des forages destinés à l'approvisionnement des jardins en eau soient également construits, vu les potentialités du jardinage à Faya et l'insuffisance des forages existants.



Un forage à Koukourou destiné à l'approvisionnement en eau des jardins à Faya. Mars 2020.

III. L'EAU À BARDAI

1. Introduction

La commune de Bardai est le centre administratif de la province du Tibesti¹.



Vue sur Bardai. Novembre 2017.

Elle inclut les villages de Zougara et de Zoui.² La population locale, comme celle de tout le Tibesti, est surtout constituée de Toubou Teda. Les estimati-

¹ Le Tibesti est une chaîne montagneuse façonnée par le volcanisme qui s'étend à peu près de 24°N à 18°N.

² Personne n'a pu nous donner le nombre exact de tous les quartiers de Bardai et leur localisation précise, et il semble qu'il y ait à la fois des quartiers abandonnés et des quartiers en cours de création. Les 14 quartiers suivants nous ont été cités: Armachibe, Bommou, Botamo, Budiy, Dougue, Doudougue, Echechemi, Kichou, Mouska,

ons du nombre de ménages de la commune sont très approximatives et vont de 140 familles au plus jusqu'à 237 familles.³ Depuis 2013, l'orpaillage artisanal est devenu de loin la principale source de revenus des populations du Tibesti. Avant, les Toubou Teda vivaient surtout des cultures oasiennes, du commerce caravanier et de l'élevage qui se pratiquait en particulier dans les plaines autour des montagnes (cf. Chapelle 1982, Cline 1950). L'orpaillage a mené à la croissance rapide des villes comme Zouar et Bardai, à une forte augmentation des activités de commerce et à l'afflux des personnes originaires d'autres régions, dont, en premier lieu, des orpailleurs, mais aussi des commerçants ou des artisans recherchés pour la construction de maisons « modernes », c'est-à-dire en briques de béton.

Bardai se trouve dans le système fluvial du Bardagué ; celui-ci fait partie d'un des quatre grands réseaux de drainage du Tibesti qui aboutit dans le cône de déjection d'Arrai au nord-ouest des montagnes (cf. Musch 2021, ResEau 2012). La dépression dans laquelle se trouve la ville est constituée par ce que l'on appelle le « grès de Bardai » (cf. Roland 1971).

Sobtogue, Surdogue, Touski, Yidoi, Yoyour. Personne n'a mentionné, dans ce contexte, les villages jadis indépendants de Zoui et de Zougara, intégrés entretemps dans la commune de Bardai. Zoui est le chef-lieu d'un canton très ancien et important. Les indications suivantes sur la situation géographique de certains points sélectionnés peuvent permettre au lecteur intéressé de se faire une idée plus précise de la situation des quartiers à l'aide de photos aériennes, par exemple sur Google Maps. Yoyour (puits station géomorphologique allemande) : N21°20.956' E17°00.124', 3343 m d'altitude ; Touski (forage mairie fonctionnel) : N21°21.636' E17°00.014', 3346 m ; Bommou (forage donation) : N21°20.909' E17°00.440', 3373 m ; Sobtogue (puits public cimenté) : N21°20.704' E17°00.024', 3374 m ; Dougue (puits traditionnels) : N21°19.681' E17°00.558', 3408 m ; Yidoi (puits de l'état) : N21°20.233' E17° 01.190', 3379 m ; Surdogue (route) : N21°20.465' E17°01.100', 3370 m ; Doudougue (anciens puits des jardins) : N21°20.988' E16°59.585', 3328 m ; Kichou (ancien puits des jardins) : N21°20.645' E16°59.089', 3366 m ; Armachibe (anciens habitations) : N21°21.322' E16°58.958', 3315 m Zoui (Kidi Kora) : N21°19.442' E17°04.123', 3484 m Zougara (forage de l'état) : N21°25.250' E17°00.859', 3389 m.

³ La première estimation vient d'un ancien gouverneur, lui-même originaire du Tibesti et la deuxième d'un rapport de la GIZ (EP Conseil 2021). L'estimation de 140 familles se réfère aux Toubou Teda. Un tel « ménage », en général, comprend des adultes ainsi que 4-6 enfants. Ces estimations ne tiennent pas compte du grand nombre de personnes venues d'autres provinces dans le cadre de l'orpaillage.

Le Tibesti est traversé par la ligne de partage des eaux entre le bassin du lac Tchad et celui de la Méditerranée. La quantité des précipitations annuelles qui augmente avec l'altitude est extrêmement faible dans l'ensemble du massif, indiquant des conditions environnementales arides à hyperarides (Grunert 1975 : 9). Les précipitations annuelles sont très variables. Par exemple, à Bardai, on a mesuré 60,7 mm en 1966 et aucune précipitation en 1962 ni en 1970 (Heckendorf 1972 : 135). Les mesures de tritium effectuées à partir de l'eau des puits du système fluvial du Bardagué indiquent « qu'il n'existe pas de corps d'eau souterrain uniforme et que les conditions hydrologiques peuvent varier fortement » (Siegenthaler et al. 1972 : 158). Dans de nombreux cas, l'eau du Tibesti semble avoir une teneur élevée en minéraux par rapport à l'eau douce d'autres régions ; c'est une sorte d'eau douce « additionnée de NaHCO_3 et de NaCl » (Schindler & Messerli 1972 : 148).

2. Pompe tombée et pompe manquante : un approvisionnement en panne

Trois forages avec des stations de pompage travaillant avec énergie solaire et acheminant l'eau dans un château, en principe opérationnels depuis 2011, devraient alimenter la ville de Bardai. Cependant, deux de ces forages n'étaient pas fonctionnels en septembre 2021, car, selon nos interlocuteurs, la pompe de l'un était « tombée dedans » et l'autre n'était même pas équipé d'une pompe. De plus, le château d'eau était « en panne depuis trois mois ». Avant, ce château aurait été parfois fonctionnel, parfois en panne, mais même au temps où le château et des stations de pompage avaient fonctionné, l'approvisionnement en eau se serait fait seulement une ou deux fois par semaine et avec une pression tellement faible, que les quartiers « sur les collines » n'auraient pas pu en profiter. À ce propos, nos interlocuteurs ont souligné que l'emplacement du château d'eau aurait été mal choisi.

En principe, la mairie de Bardai est chargée de veiller au bon fonctionnement de la station de pompage et du château d'eau et d'assurer ainsi l'approvisionnement régulier en eau de la ville. Cependant, lors de nos entretiens, nos interlocuteurs ont critiqué la mairie pour sa gestion de

l'approvisionnement en eau. La mairie, malgré ses promesses, ne ferait rien alors qu'elle devrait faire fonctionner le château d'eau et forer des puits avec l'argent des taxes prélevées. Selon un de nos interlocuteurs, l'approvisionnement défaillant serait une des raisons pour laquelle beaucoup d'abonnées auraient cessé de payer pour l'eau le forfait mensuel de 2.000 FCFA par ménage.

Confronté à ces arguments, un de nos interlocuteurs, travaillant à la mairie de Bardai, a essayé de montrer les difficultés que cette dernière rencontre sur ce plan. Un remplissage complet du château d'eau durerait sept heures. Puis, au cours de deux heures, toute eau serait consommée et le château à nouveau vide. Pour les sept heures, le groupe électrogène aurait besoin de plus de 60 litres de gasoil ainsi que d'une quantité non négligeable d'huile de vidange. S'il y avait un problème à la frontière avec la Libye ou en Libye même, la mairie risquerait de ne pas trouver du gasoil. Même si le gasoil était disponible, la mairie ne pourrait pas prendre en charge toutes les dépenses pour faire fonctionner le château d'eau, car la population ne s'acquitterait pas du forfait mensuel pour l'eau. Or, pour assurer l'approvisionnement en eau de temps en temps, la mairie essaierait de « combler », notamment avec des taxes prélevées au marché. Cependant, ces recettes ne seraient pas suffisantes non plus, car beaucoup de commerçants fixes ou ambulants (ces derniers venus avec leurs camions) ne les paieraient pas.

3. Aperçu sur les puits et forages de Bardai

L'approvisionnement communal étant en panne, il serait logique que les habitants de Bardai puisent l'eau de leurs puits. Cependant, creuser un puits à Bardai est une entreprise hasardeuse et souvent vouée à l'échec – le grès de Bardai, bien que constituant un bon aquifère, rend la construction d'un puits avec des moyens artisanaux difficile et parfois même impossible. Ici, on ne peut creuser un puits que dans les fissures et des crevasses d'envergure variable qui se sont formées par l'érosion, dans lesquelles du sable, du gravier, des rochers ou du limon se sont ensuite entassés. À ces endroits, il y a des chances de trouver l'eau, mais, en creusant, on peut également buter sur une

roche, ce qui empêche de finaliser l'ouvrage commencé. Une autre option est de creuser un puits proche de la vallée du Bardagué ou dans celle-ci même, pour atteindre la nappe alluviale d'une profondeur variable, selon l'endroit choisi. Cependant, si l'endroit choisi est trop proche des habitations, l'eau peut être polluée par les eaux sales.



Ancien puits dans la palmeraie du quartier d'Armachibe. Mars 2021.

Les puits à Bardai sont en général des puits ouverts (rarement fermés d'un couvercle) ; certains sont plus larges (à peu près 1 m de diamètre) et dotés d'un coffrage en béton, d'autres, traditionnels, constituent des simples trous peu profonds, parfois stabilisés par des bois, la pierre naturelle ou des anciens fûts en tôle. Non stabilisé, un puits traditionnel aurait, selon nos interlocuteurs, une durée de vie d'un à cinq ans, ceci en fonction du sol dans lequel il a été creusé. Dans la partie sèche du puits, les parois en « argile⁴ » tiendraient bien, tout comme les parois en « argile » mélangée à du sable à

⁴ Ce que nos interlocuteurs ont qualifié en français « d'argile » (*kalku* ou, dans le cas de ce qu'ils appellent « argile compacte », *sullar*), est plutôt du loam, c'est-à-dire un mélange de sable (*busahu*), de limon et d'argile. Ces deux derniers matériaux, distingués en

gros grains. Cependant, plus les quantités de sable augmentent dans le sol et plus la granulométrie du sable est fine, plus les parois du puits deviennent instables. La partie de la paroi qui se trouve dans l'eau devrait être stabilisée avec du bois ou de la pierre naturelle. Dans les puits traditionnels, on puise souvent l'eau avec une simple puisette ou avec un seau.

Une autre option pour s'approvisionner en eau est de se rendre à un forage. Certains forages sont forés à la main et ne dépassent normalement pas une vingtaine de mètres de profondeur ; d'autres, parfois profonds de plusieurs dizaines, voire plus de 100 m, sont forés avec du matériel lourd. La construction d'un tel forage est normalement trop coûteuse pour une personne ou une famille.

Un aperçu de dix quartiers de Bardai pour recenser les puits et les forages les plus importants a montré leur grande diversité.⁵ Il nous a également permis de collecter un certain nombre d'observations faites par nos interlocuteurs par rapport au sols respectifs, à la profondeur des puits et à leurs débits en eau. Les paragraphes suivants résument les résultats de cet aperçu.

À Bardai, la vallée du Bardagué va du sud-est au nord-ouest. La plupart des quartiers actuellement habités se situent sur la rive nord de la vallée, comme Yoyour où se trouve l'ancien palais de l'autorité coutumière suprême des Toubou, le *derde*. Au nord / nord-ouest de Yoyour se situe le quartier de Touski. Le quartier Bommou se trouve déjà loin des rives du Bardagué au nord / nord-est de Yoyour. Sobotogue se trouve sur la rive sud du Bardagué, à l'ouest de Yoyour. Dougue se situe au sud-est de Yoyour, dans une petite vallée affluente du sud vers la vallée du Bardagué. Même cas de figure pour

pédologie par leur granulométrie, peuvent être englobés par le terme de *tutur*. Le *tutur* est presque imperméable à l'eau, et le débit d'un puits construit dans le *tutur* est très faible. Le gravier et d'autres « pierres » sont appelés (*ei*). Le terme de *soso* désigne un sol de sable fin avec une nappe d'eau très élevée (1 m ou moins en dessous de la surface), ce qui peut entraîner l'enfoncement du véhicule ou des pieds du chameau. Le terme *aniši* désigne, en général, le sable propre (par exemple en profondeur du puits) et celui de *bingigir* le sable mouillé contenant l'eau.

⁵ Nous avons demandé aux habitants de Bardai de nous montrer les puits et forages les plus importants de la ville sans les influencer dans leur choix. À cette occasion, la GIZ a mis à notre disposition un véhicule pour une demi-journée ce qui a permis de parcourir toute la ville. Il nous semble que cette promenade a été relativement exhaustive pour la plupart des quartiers de Bardai, à l'exception de ceux de Zoui et Zougara.

Yidoi et Surdogue, chacun se trouvant dans une petite vallée affluente du sud. Les quartiers de Doudougue et Armachibe se trouvent également sur la rive sud de la vallée du Bardagué, le premier au sud-ouest de Yoyour et le dernier à son nord-ouest. Kichou se situe dans une vallée affluente du sud-ouest.

À Yoyour, nous avons pu visiter 11 puits. Deux d'entre eux étaient cimentés et avaient une profondeur de respectivement 3 m et 6 m. Deux étaient des forages publics, équipés de pompes manuelles, d'une profondeur de 10 m et 18 m respectivement. Un autre puits, d'une profondeur de 4 m, était revêtu de briques. Le puits de 6 m mentionné ci-dessus date des années 1960 et a été construit pour la station de recherche géomorphologique allemande ; il n'était plus en état de fonctionner en 2021. Six autres puits, dont quatre taris, étaient des puits traditionnels, cinq parmi eux se trouvant dans d'anciens jardins. Les puits taris auraient une profondeur de 6 m et les puits fonctionnels de 7 m, mais le débit de ces derniers serait très faible. Pour les puits de 6 m, la roche qui s'y trouve déjà à cette profondeur empêche de creuser plus profondément. Le sol à Yoyour serait composé d'« argile » et de sables de différentes granulométries, mélangés en proportions variables et déposés en différentes strates.

À Sobotogue, on nous a montré un forage d'une profondeur de 5 m muni d'une pompe manuelle. Ce forage n'était plus en état de fonctionner, ainsi qu'un puits public cimenté d'une profondeur de 4 m. Lors de la construction de ce puits, du sable grossier et des petits graviers seraient apparus sur les 2-3 premiers mètres, suivis d'« argile » et de sable fin. Au maximum à 5-6 m, on trouverait de l'eau partout à Sobotogue. La roche, selon « les Blancs » (probablement une équipe ayant voulu creuser un puits), commencerait à 11 m dans ce quartier.

Dans le quartier Dougue, on nous a montré cinq puits traditionnels et un forage. Ce dernier aurait une profondeur de 20 m, mais ses tuyaux seraient rouillés. Son eau aurait un mauvais goût (dû aux composés de carbonate de sodium ?) et provoquerait des problèmes rénaux ainsi que des brûlures dans l'urètre (voir à ce sujet chapitre 7). Parmi les cinq puits, il y avait quatre puits anciens, dont l'un s'était effondré, ainsi qu'un puits récent. Un des puits anciens aurait plus de 35 ans. Ce dernier était revêtu de fûts en tôle

et, dans la partie contenant l'eau, de pierre naturelle. Celui-ci tout comme le puits récent auraient une profondeur de 7 m.

Dans le quartier de Yidoi, nous avons visité trois puits traditionnels ainsi qu'un puits cimenté plus récent et trois forages.



Forage dans le quartier de Yidoi. Octobre 2021.

Parmi ces derniers, l'un, plus récent, aurait une profondeur de 25 m et l'autre, construit par l'État, une profondeur de 15 m (son débit serait très fort). Le troisième forage se trouvait dans un jardin privé. Le nouveau puits, cimenté, aurait une profondeur de 4 m. Sur les trois puits traditionnels, deux auraient une profondeur de 7 m et un de 10 m. Ce dernier aurait un très bon débit (probablement en raison de sa colonne d'eau plus haute). L'ancienneté d'un de ces puits était estimé par un de nos interlocuteurs à 30-40 ans. Son débit serait important, mais l'eau aurait un goût désagréable en raison du bois utilisé pour le stabiliser. Un sol « argileux » jusqu'à 45 m de pro-

fondeur, suivi de sable de différentes granulométries, serait caractéristique pour Yidoi.

Dans le quartier est de Surdoge, on nous a montré un puits de 4-5 m de profondeur avec un fort débit en eau, situé dans un jardin privé. Dans ce quartier, les couches supérieures du sol seraient constituées de sable à gros grains et de gravier grossier, ainsi que, à certains endroits, de sable à différentes granulométries.

Dans le quartier de Bommou, nous avons visité un forage non-terminé, situé non loin du gouvernorat. Le forage se serait arrêté à 30 m faute d'avoir trouvé l'eau. Juste à côté de celui-ci et également à Bommou, nous avons pu visiter un forage qui aurait une profondeur de 32 m, offert à la population par un habitant de la ville. Son eau est dite « natronnée », tout en étant utilisée comme eau potable.

Les quartiers de Doudougue, Kichou et Armachibe ont été fortement marqués par l'horticulture jusque dans les années 1990. À Doudougue, nous avons recensé sept puits traditionnels effondrés encore visibles et un puits privé de 7 m de profondeur. Tous les anciens puits auraient été créés pour l'horticulture mais, sans doute à cause du sol contenant beaucoup de sable fin, n'auraient pas duré plus d'une année environ. On dit que leur eau aurait été très agréable à boire. Non loin de ces puits, se trouve un forage qui aurait 40 m de profondeur dont l'eau n'aurait pas un bon goût (probablement à cause de sa forte teneur en composés de carbonate de sodium).

À Kichou, nous avons pu compter plus d'une vingtaine de puits traditionnels, aujourd'hui effondrés ou inutilisés, également aménagés pour l'horticulture. Leur profondeur aurait été de 7 m environ. Il y avait également un nouveau puits qui aurait 7 m de profondeur, lui aussi non cimenté. Le débit d'eau de ce puits serait important. Le sol de Kichou serait composé de sable de différentes granulométries.

À Armachibe, il y avait un grand nombre d'anciens puits, utilisés jadis pour le jardinage. Dans ce quartier, nous avons visité deux puits privés de respectivement 4 et 6 m de profondeur. Le sol dans lequel était creusé le deuxième de ces puits contiendrait beaucoup de sable fin, ce qui le rendrait instable. Il y aurait également beaucoup d'« argile » dissolu dans l'eau de ce puits. Le sol au fond du deuxième puits serait composé de sable et de gros cailloux. L'eau du quartier d'Armachibe, en particulier celle provenant

d'une zone proche de rochers en grès, serait, depuis toujours, connue pour son très bon goût (voir à ce sujet chapitre 6).

Dans le quartier de Touski, nous avons recensé neuf forages et un puits public. Trois de ces forages étaient entretenus par la mairie, mais comme mentionné dans le chapitre précédent, seulement un d'entre eux était en état de fonctionner en 2021. Pour ce dernier, la profondeur était estimée à 40 m par nos interlocuteurs. Il y avait également un forage de 8 m de profondeur équipé d'une pompe manuelle, ainsi que quatre forages (12 m, 13 m, 15-16 m, indéfini) auxquels une motopompe était ou devait être raccordée. L'eau du forage de 15-16 m de profondeur aurait un mauvais goût, dû probablement aux composés de carbonate de sodium. Ces forages sont des dons des particuliers à la population de Bardai. Dans le même quartier se trouvaient également le forage de l'hôpital de Bardai (18 m) dont l'eau serait très bonne, un forage collectif privé équipé de deux pompes et un puits public dont la profondeur serait de 7 m. Le sol de Touski serait composé de sable de différentes granulométries. La couche du sol la plus proche de la roche serait constituée de sable à gros grains. Elle serait suivie de la roche gréseuse en tant qu'aquifère.

4. Comment les habitants de Bardai s'approvisionnent-ils en eau ?

Avec 26 personnes, presque la moitié de nos interlocuteurs ont dit que leur famille s'approvisionnerait à un des forages collectifs. De par leur grand nombre, les forages du quartier de Touski semblaient être les plus fréquentés, même par ceux qui n'habitaient pas ce quartier. Pour ce genre d'approvisionnement, il est impératif d'être en possession d'un groupe électrogène pour le brancher à la pompe du forage, ainsi que d'un moyen de locomotion, à savoir une voiture. Un de nos interlocuteurs a dit à ce propos : « Si tu vas au forage, obligé, tu as un petit groupe. C'est comme ça à Bardai. Chacun a son petit groupe. Moi, j'ai mon groupe. » Seulement trois de nos interlocuteurs se procuraient, en 2021, l'eau potable à partir d'un puits individuel, et 12 se rendaient à un puits collectif.

Huit personnes interrogées ont déclaré acheter leur eau auprès d'un vendeur d'eau à Bardai au prix de 5.000 FCFA pour une citerne de 1.000 litres de « bonne eau » (c'est-à-dire de l'eau qui ne contient pas de « natron »). Cette quantité peut suffire pour une famille pendant 5 jours. Cependant, une demande d'achat devait être faite deux à trois jours en avance, car il semble que seulement deux personnes à Bardai vendaient l'eau en gros en ce moment (l'un étant originaire du Tibesti et l'autre venant d'ailleurs). Les vendeurs, eux-mêmes, ne payaient pas pour l'eau prélevée.

À côté de ces deux vendeurs en gros, des « petits » vendeurs se promenaient dans des rues avec des pousse-pousse chargés de dix bidons de 20 litres chacun. Le prix pour un bidon était de 100 FCFA. Selon notre interlocuteur travaillant à la mairie de Bardai et citée déjà dans un des chapitres précédents, les deux vendeurs en gros ne seraient pas suffisants pour couvrir les besoins des habitants de Bardai dont 80-90% achèteraient leur eau. Notre interlocuteur a expliqué le haut pourcentage des acheteurs par le fait que s'approvisionner soi-même pourrait revenir trop coûteux pour beaucoup de ménages, car, pour cela, il faudrait être en possession d'un véhicule ainsi que d'un réservoir de mille litres (80.000 FCFA), d'un groupe électrogène (200.000 FCFA) et parfois même d'une pompe (100.000 FCFA), sans compter les frais pour le carburant du véhicule et du groupe ainsi que pour l'huile de vidange.

Notons que le taux de huit personnes sur 60 qui, selon notre enquête, se procuraient l'eau auprès d'un vendeur commercial, ne correspond pas aux estimations de notre interlocuteur cité ci-dessus. Cela pourrait être dû au fait que certains habitants se procuraient de temps en temps l'eau auprès d'un vendeur et aussi (par exemple à cause du manque temporaire d'argent) à un puits ou forage avec une qualité d'eau peut-être moins bonne. D'autres interlocuteurs ont estimé le taux des personnes se procurant l'eau auprès d'un vendeur à 40-60%.



Vue sur une partie de Zoui. À l'arrière-plan la montagne Tougoundjou. Novembre 2017.

Beaucoup d'habitants de Zoui préféraient s'approvisionner en eau à un forage public à Bardai où cette dernière était considérée de meilleure qualité que celle des puits traditionnels de leur village. Car l'eau de beaucoup de puits à Zoui semble s'être enrichie en composés de carbonate de sodium ces dernières années ou décennies.⁶ Ainsi, parmi les sept personnes interrogées habitant en permanence à Zoui, quatre hommes se procuraient l'eau à Bardai et trois femmes du quartier Kidi Kora utilisaient leur puits traditionnel. Cette relation est cependant trompeuse, car le puits de Kidi Kora a une eau particulièrement bonne. En plus, une femme vivant à Zoui n'ira pas seule à Bardai pour s'y approvisionner en eau mais, en cas de besoin, se replierait sur le puits de son quartier, même si l'eau de ce dernier n'était pas

⁶ Une salinité augmentée des puits ouverts qui, au début, contenaient « de la bonne eau », pourrait s'expliquer par la raréfaction des pluies (voire chapitre suivant). Ainsi, l'eau de la nappe alluviale des vallées diminue, et là où se trouvent des dépôts des composés de carbonate de sodium, la concentration en « natron » augmente dans l'eau. On pourrait également émettre l'hypothèse qu'une évaporation augmentée mène à la salinisation des corps d'eaux proches de la surface de la terre.

très bonne. Selon le chef de canton de Zoui, en général, un habitant de ce village, s'il a les moyens nécessaires à disposition (voiture, citerne, pompe ou groupe électrogène), irait chercher l'eau pour sa famille à Bardai.

Nos six interlocuteurs habitant à Zougara se procuraient tous leur eau à un des forages ou des puits du village. Selon eux, presque l'intégralité des habitants du village s'approvisionnerait sur place.

Jusqu'à un passé récent au Tibesti, et parfois même aujourd'hui (notamment dans les villages), l'approvisionnement de la famille en eau était / est la tâche de la femme. Cependant, des évolutions plutôt récentes ont amené à une situation où l'homme s'y implique de plus en plus : La raréfaction de l'eau (voire chapitre suivant) et l'expansion de la ville vers des endroits élevés où la nappe alluviale est éloignée ont, en effet, créé la nécessité de se procurer l'eau à des endroits parfois loin de la maison, ce qui se fait, de préférence, en voiture. En général, au Tibesti, ce sont les hommes qui conduisent les voitures (à une exception près, tous les conducteurs à Bardai, en 2021, étaient de genre masculin). À noter que les voitures sont devenues beaucoup plus facilement accessibles pour les habitants du Tibesti depuis la chute de Kadhafi en 2011 ; cette évolution vers un moyen de transport propre s'est encore accentuée avec l'enrichissement des populations grâce à l'orpaillage depuis 2012/13, permettant à un nombre relativement grand d'habitants du Tibesti de s'acheter leur propre moyen de transport.

La diffusion de la voiture au Tibesti est donc à l'origine d'un changement dans les pratiques par rapport à l'approvisionnement en eau. Huit de nos interlocuteurs ont évoqué explicitement ce changement en soulignant que, « avant », l'approvisionnement incombait aux femmes, se rendant chaque jour au puits et transportant l'eau à dos d'ânes ou « sur leur propre dos ». Aujourd'hui, par contre, le transport de l'eau s'effectuerait surtout en voiture.

Nous avons également rencontré des personnes selon lesquelles il n'y aurait pas eu de changement par rapport à l'approvisionnement en eau depuis leur enfance. Ainsi, une habitante du quartier Sobtogue a dit que « nous continuons puiser l'eau comme pendant notre enfance, parce que les pompes et robinets publics de la ville sont gâtés ». Un habitant de Zoui, lui aussi, a (peut-être ironiquement ?) dit que « depuis notre enfance, rien n'a changé, et nous transportons l'eau sur nos ânes ».

Un habitant de Bardai, peut-il toujours et partout prélever autant d'eau qu'il veut ou doit-il demander une autorisation au préalable ? Par rapport à cette question, deux groupes se sont distingués, chacun donnant des réponses contradictoires à celles de l'autre. Les vingt personnes du premier groupe (une femme et 16 hommes) ont affirmé qu'un habitant de Bardai pourrait prélever autant d'eau qu'il voudrait, même s'il remplissait une grande citerne de 1.000 litres. La femme, une interlocutrice de Zoui, a même souligné que, en ce qui concerne les puits traditionnels de son village, personne n'aurait besoin d'une autorisation pour y prélever de l'eau. Les 26 personnes du second groupe (19 femmes et deux hommes) ont affirmé, au contraire, qu'une autorisation au préalable serait nécessaire, au moins la première fois que l'intéressé se rendrait au puits. Constatons que le second groupe, contrairement au premier, était constitué presque uniquement de femmes, alors que, à Bardai, ce sont de plus en plus les hommes véhiculés qui rapportent l'eau à la maison. Les forages où les hommes prélèvent l'eau, sont, en effet, des forages publics avec un grand débit, et pour cela, apparemment aucune autorisation n'est nécessaire. Les femmes, par contre, ont traditionnellement puisé leur eau aux puits de la maison ou du voisinage appartenant souvent à une famille ou un groupe de personnes. Un étranger souhaitant s'approvisionner à un tel puits, devrait, peut-on supposer, au moins lors de sa première visite, demander l'autorisation d'y prélever l'eau.

Par rapport à la quantité d'eau qu'il est permis de prélever, deux interlocuteurs ont apporté des détails supplémentaires. L'un a affirmé que la quantité à prélever ne serait en effet pas limitée, mais qu'en cas de grand afflux de personnes au puits, les intéressées eux-mêmes fixeraient des limites. Un autre laisse entendre qu'un prélèvement démesuré causerait des conflits qui arriveraient de temps en temps autour des puits.

5. La raréfaction de l'eau à Bardai

La raréfaction de l'eau, due à la « sécheresse » (*mahal*) ou à d'autres raisons, était un sujet très présent chez nos interlocuteurs qui ont presque unanimement déclaré que l'eau, depuis leur enfance, serait devenue rare. L'un d'entre eux a répondu ainsi : « Beaucoup, beaucoup, beaucoup il y en a [de

l'eau pendant l'enfance]. Maintenant il n'y a pas d'eau. » Seulement deux interlocuteurs ont déclaré n'avoir jamais connu de pénuries d'eau.

Plus de la moitié de nos interlocuteurs (38 personnes) ont déclaré que les raisons climatiques seraient à l'origine de la raréfaction actuelle. Pour eux, ce changement climatique se traduirait non seulement par la baisse de la pluviométrie, mais surtout par la diminution de la colonne d'eau dans les puits pouvant aller à leur tarissement complet. Pour 14 de nos interlocuteurs, des raisons anthropiques seraient à l'origine de la raréfaction d'eau. Parmi eux, tous ont mis l'accent sur la croissance rapide de la population de Bardai depuis 2012/13, moment de la « découverte » de l'or au Tibesti. L'orpaillage, en effet, a provoqué un afflux énorme de personnes provenant d'autres régions du Tchad. À cela s'ajoute l'exode rural, amenant de plus en plus d'habitants des villages du Tibesti à s'installer à Bardai ou à Zouar, et enfin l'augmentation du nombre d'enfants dans les familles originaires du Tibesti même. La raréfaction de l'eau serait, selon l'explication de certains habitants de Bardai, une des raisons de l'abandon des activités de jardinage⁷ et aussi de la nécessité de maintenir la plupart des animaux domestiques loin de la maison.

La raréfaction de l'eau contraignait les habitants de Bardai à adopter différentes stratégies leur permettant d'économiser l'eau. Ces stratégies deviendraient d'autant plus nécessaires en saison chaude en avril et mai (*bôrru-dûrku*) ou dans des années à pluviométrie très faible. Ainsi, pendant une pénurie aiguë, on interdirait en général aux enfants de jouer avec l'eau. À cette période, on réserverait également peu d'eau pour l'abreuvement des animaux domestiques ou on les amènerait loin de la ville.

⁷ Comme dans le cas de Faya, une autre étant l'attractivité économique plus grande de l'orpaillage.



Faute de pâturage et d'eau, les animaux domestiques ne sont pas nombreux à Bardai. Derrière ce petit troupeau, un puits stabilisé par des fûts, et derrière lui un puits écroulé. Octobre 2021.

Parfois, la contrainte d'économiser l'eau aurait des conséquences directes sur l'hygiène. 11 de nos interlocuteurs ont dit que le manque d'eau en saison sèche les contraindrait à faire la lessive moins fréquemment et deux ont souligné qu'ils seraient même contraints à se laver moins souvent. Souvent, il s'avérerait nécessaire d'avoir au moins une petite quantité d'eau en réserve. Ainsi, 27 de nos interlocuteurs, dont 23 femmes, nous ont dit conserver toujours une certaine quantité d'eau à la maison dans des bidons ou dans un fût. Une interlocutrice cependant, a dit ne même pas avoir suffisamment d'eau pour en conserver en réserve. À ce propos, notons la réponse laconique d'un habitant de Zoui à la question s'il est, pendant la saison sèche, contraint d'économiser l'eau : « L'eau est toujours rare à Zoui ; nous l'économisons toujours. »

6. Les conceptions de l'eau « propre » et de l'eau « sale »

Quelle eau les habitants de Bardai considèrent-ils comme « propre » (*yii boli*) et laquelle comme « sale » (*yii owunne*) ? L'idéal de l'eau « propre » serait l'eau « douce » qui se boirait « comme du lait » (*yii yuũ koe*). C'est ainsi que certaines de nos interlocutrices ont qualifié la meilleure eau à boire et exprimé en même temps le souhait qu'un nouveau forage où des nouveaux puits pour la ville de Bardai soient construits là où l'eau est « comme du lait », sans cependant indiquer où se trouvent ces emplacements. L'eau délivrée par le château actuel de Bardai a été, en général, considérée comme étant « de bonne qualité » par ceux de nos interlocuteurs qui y avaient eu au moins une fois l'accès.



L'eau du côté des rochers d'Armachibe est dit être de meilleure qualité de toutes les eaux de Bardai. Octobre 2021.

L'eau de nombreux puits des quartiers de Kichou et d'Armachibe aurait un excellent goût ; l'un de nos interlocuteurs l'a qualifiée d'« eau sucrée ». En particulier, la qualité de l'eau d'une zone du quartier d'Armachibe située à proximité de rochers de grès au sud-ouest des jardins serait inégalable:

« L'eau de ce côté a un goût de source Tanguï ». ⁸ Déjà les « anciens » auraient fait l'éloge de cette eau et expliqué sa bonne qualité par le fait qu'elle sortirait directement « des cailloux » (= rochers). Elle serait meilleure que toute autre eau de Bardai et n'aurait jamais causé de problèmes d'estomac ou de l'urètre (voir chapitre 7). Le thé, lui-aussi, garderait sa couleur si l'on utilisait cette eau d'Armachibe. En revanche, si l'on utilisait l'eau de Yoyour pour le préparer, sa couleur deviendrait rougeâtre. Néanmoins, si l'on s'éloignait des rochers d'Armachibe en direction des habitations, la qualité de l'eau diminuerait à cause de l'infiltration des eaux sales.

D'une manière générale, l'eau était considérée comme « sale » par nos interlocuteurs quand elle contient d'autres matières que l'eau même. C'est la manière la plus abstraite par laquelle trois de nos interlocutrices ont essayé de décrire ce qu'elles conçoivent comme eau « sale ». D'autres interlocuteurs ont décrit les choses d'une manière plus concrète : l'eau serait sale quand elle contiendrait du sable, de la terre ou du bois. L'eau des puits ouverts était considérée comme sale par 11 interlocutrices et un interlocuteur, car elle contiendrait des matières autres que l'eau même. Pour la même raison, l'eau du marigot serait sale, ainsi que l'eau du robinet quand l'entretien par la mairie ferait défaut, car la terre ou le sable pourraient entrer dans l'eau à travers les tuyaux défectueux. L'eau avec qui une personne se serait lavé les mains était considérée comme « sale » aussi.

Seulement trois personnes ont explicitement mentionné la proximité et l'augmentation du nombre des latrines comme danger pour la propreté de l'eau, et une autre le dépôt des poubelles à côté des puits. Néanmoins, cinq de nos interlocuteurs ont souligné que la qualité apparemment détériorée de l'eau d'aujourd'hui serait dû à l'afflux des personnes participant aux activités d'orpaillage au Tibesti. Des poubelles ouvertes et des latrines non aménagées seraient devenues fréquentes, notamment derrière les boutiques du marché où on trouvait jadis les jardins, mais aussi dans d'autres quartiers. Un de nos interlocuteurs a constaté à ce propos : « Il y a trop d'habitants à Bardai. Tous jettent leur poubelle devant la porte. Il y a beaucoup de maladies. Il n'y a pas de mairie. Il y a beaucoup de scorpions et

⁸ Eau minérale en provenance du Cameroun et vendue au Tchad.

[de] serpents aussi. Avant il n'y [en] avait pas ».⁹ Un interlocuteur a dit que, de manière générale, l'eau provenant d'une nappe de faible profondeur ne devrait pas être bue : « l'eau de 10 m, ça ce n'est pas l'eau à boire. » Dans ce contexte, 22 de nos interlocuteurs ont souligné que l'eau des forages serait meilleure que celle des puits ; un autre a classifié l'eau du robinet comme « propre ».

L'eau contenant du « natron » (*yii oroi*), de même que l'eau contenant du sel (*yii grene*) n'étaient pas considérées comme « sales », mais simplement comme de l'eau potable de qualité inférieure. Le goût de l'eau « natronnée » serait « amer » (*gabde*) et ainsi elle ne serait pas appréciée comme eau potable. Parfois, les composés de carbonate de sodium sont visibles dans l'eau même ou sur les verres de thé : pour illustrer ce constat, un interlocuteur de Zoui nous a montré un verre de thé récemment utilisé où une légère couche blanche s'était déposée sur la paroi intérieure. Généralement, le goût d'un thé préparé avec l'eau « natronnée » serait moins apprécié que celui préparé avec l'eau « douce ». Pour la cuisine, au contraire, l'eau « natronnée » semble être appréciée, car les composés de carbonate de sodium semblent agir, de même que le sel de cuisine, comme exhausteur de goût.

Dix de nos interlocuteurs ont souligné explicitement que la qualité de l'eau pourrait être déterminée par la vision (par ex. couleur rouge ou sombre) ou par le goût (goût salé, goût amer, etc.). Selon le chef de village cité au début de cette étude, ça serait là où se trouverait le nœud du problème par rapport à l'hygiène et la santé. Car, « beaucoup de gens sont des analphabètes et ne connaissent pas la relation entre l'eau de mauvaise qualité et les maladies ; beaucoup de maladies ici sont dues à l'eau sale ».

⁹ Il peut y avoir une relation directe entre l'augmentation du nombre de serpents ou scorpions et celle des déchets. Car ces prédateurs se nourrissent de rongeurs (pour les serpents) et d'insectes (pour les scorpions) qui trouvent, à leur tour, dans des poubelles humaines un milieu idéal pour évoluer. L'augmentation des serpents en milieu urbain en Afrique, notamment dans des quartiers périphériques ou populaires, est devenue un souci pour la santé publique (cf. Chippaux & Jackson 2019 : 48).

7. Quelles « maladies » la consommation d'eau « sale » peut-elle provoquer ?

Malgré le constat du chef de village cité à la fin du chapitre précédent, la grande majorité de nos interlocuteurs semblaient être conscients du fait que les eaux polluées pouvaient provoquer des maladies. Seulement dix personnes ont souligné qu'il n'y aurait pas de maladies dues à la consommation d'eau polluée.

Parmi les « maladies » (ou symptômes) provoquées par l'eau « sale » figurent, en première position avec 34 mentions (26 femmes, 8 hommes), les ballonnements du ventre (*kiši tydi, kiši obusu yida*), suivi de 16 mentions (uniquement des interlocuteurs masculins), par la diarrhée (*čusčini / čunčene* chez les adultes ; *hawrine / čirtčini* chez les enfants). Quatre de nos interlocuteurs (masculins) ont également mentionné la bilharziose et les difficultés d'uriner (*čunčene*) et deux, les vers. Selon 11 de nos interlocuteurs, la consommation permanente et sur une longue durée de l'eau « natronnée » pourrait provoquer des états maladifs des reins (*noči turkana*) : « Si tu bois l'eau-là, ça devient mal. Les reins – ping, ping, ping. »

Un infirmier, lui-même originaire du Tibesti et travaillant à l'hôpital de Bardai, a mis en avant que l'agent pathogène de la bilharziose se trouverait surtout dans les mares, mais aussi dans les puits peu profonds. Selon lui, la fièvre typhoïde serait une maladie répandue parmi les patients de l'hôpital de Bardai. Quand un patient se plaindrait de maux de ventre, le test, souvent, révélerait la fièvre typhoïde. À cela s'ajouteraient d'autres symptômes comme la diarrhée. Ces observations ont été confirmées par un médecin généraliste travaillant également à l'hôpital de Bardai. Lui aussi a souligné que les maladies et leurs symptômes pour lesquels les habitants de Bardai se rendraient à l'hôpital et que l'on pourrait attribuer à la consommation d'eau malpropre, seraient la fièvre typhoïde, la diarrhée chez les enfants et les problèmes rénaux. Dans ce dernier cas, l'analyse révélerait souvent un nombre élevé de cristaux d'urate dans l'urine, pouvant provoquer des calculs urinaires ou la lithiase rénale.

Même si un nombre relativement grand de nos interlocuteurs s'était rendu compte de l'existence de maladies provoquées par la consommation d'eau malpropre, les stratégies pour contrer les dangers des infections ne semblaient pas être très répandues. Ainsi, 38 de nos interlocuteurs (12 hom-



Comme ici dans un jardin de Zougara, le « natron » se cristallise parfois sous forme de couche blanche sur les digues des plates-bandes (au centre) ou sur les plates-bandes elles-mêmes (arrière-plan). Novembre 2021.

mes, 26 femmes) ont dit qu'ils n'entreprenaient rien pour rendre l'eau plus propre. Un interlocuteur a déclaré ouvertement ne jamais avoir pensé à une telle option. Un autre a dit que la seule stratégie serait de boire uniquement l'eau des forages. Mettre l'eau sur le feu et la chauffer afin de la rendre plus propre, était une des stratégies mentionnées par huit de nos interlocuteurs ; deux interlocuteurs ont précisé que, dans leurs familles, on chauffait l'eau uniquement pour les petits enfants. Cependant, selon un pharmacien interrogé, un grand nombre de familles qui chaufferaient l'eau ne la porteraient pas à ébullition. Ce fait a également été mis en évidence par l'infirmier cité ci-dessus.

D'autres stratégies afin de rendre l'eau plus propre étaient de laisser sédimenter les corps étrangers avant de la boire (2 mentions) ou de la stériliser avec l'eau de Javel (1 mention). À ce propos, un interlocuteur s'est rappelé que, « il y a deux ans », des médecins auraient distribués à Bardai des comprimés et l'eau de Javel. Cependant, selon l'infirmier cité ci-dessus, un grand nombre de personnes n'accepteraient pas que leurs puits soient traités ainsi, à cause du mauvais goût que ce traitement provoquerait.

8. Comment préserver la propreté des ressources en eau ?

La propreté de l'eau semble être gérée par quelques règles de base. Selon plus d'une cinquantaine de nos interlocuteurs, un habitant de Bardai ne peut pas se débarrasser de ses eaux sales à n'importe quel endroit. Ainsi, il serait surtout interdit de verser les eaux sales devant la porte d'autrui (37 mentions), mais aussi à côté d'un puits (6 mentions), sur la route (1 mention) ou en général dans un lieu public (1 mention). Seulement quatre personnes interrogées ont dit que les habitants de Bardai seraient autorisés à verser leurs eaux sales partout sans restriction, tout comme les gens déposeraient également leurs poubelles au centre-ville à l'air libre.



Poubelle ouverte à côté du marché de Bardai. Octobre 2021.

En plus de ces règles concernant les relations avec autrui, nos interlocuteurs ont cité certaines mesures permettant d'assurer la propreté du puits. Selon 30 interlocutrices et 11 interlocuteurs, l'entretien régulier des puits serait d'une grande importance. Aussi faudrait-il régulièrement nettoyer autour de lui, par exemple en ramassant les déchets des animaux. Selon cinq interlocuteurs, il serait interdit aux enfants de jouer autour du puits. Une interlocutrice a mentionné l'interdiction de laver du linge à côté du puits, et un interlocuteur a dit qu'une place spéciale destinée à faire la lessive serait

aménagée à proximité du puits. Selon huit de nos interlocuteurs, fermer le puits par un couvercle pourrait aussi jouer un rôle important pour le maintien de sa propreté. Par ailleurs, les personnes âgées semblent contrôler les alentours de certains puits.

Le non-respect des règles de propreté des eaux semble être très rare ou même inexistant en milieu traditionnel au Tibesti. Un interlocuteur l'a exprimé ainsi : « Entre nous-là, c'est même traditionnellement interdit. C'est respecté automatiquement. » Et un autre d'ajouter que la propreté autour d'un puits serait dans l'intérêt de tous ses utilisateurs, qui, par conséquent, ne saliraient pas ses alentours. Deux de nos interlocuteurs ont affirmé qu'il n'y aurait pas de sanction traditionnelle pour le non-respect de la propreté du puits ; cependant, trois autres ont évoqué une amende traditionnelle consistant en une demi-chèvre. Si le contrevenant était une personne non-originnaire du Tibesti, on pourrait le convoquer devant une autorité, telle que la gendarmerie, la brigade, la mairie, le chef de canton ou le chef de carré, pour lui faire payer une amende. À ce propos, la personne travaillant à la mairie de Bardai, déjà citée dans des chapitres précédents, a affirmé que la mairie pourrait condamner une personne qui ne respecte pas la propreté des puits et lui faire payer une amende, sans cependant donner des exemples quand et comment une telle intervention avait eu lieu. Quatre de nos interlocuteurs, par contre, ont affirmé que, en cas de non-respect des règles de propreté, rien ne se passait, que personne n'irait se plaindre auprès d'une autorité ou que « nous, les autres, devons nettoyer les saletés ».

Lors de notre discussion sur la préservation de la propreté de l'eau, certains de nos interlocuteurs ont pointé du doigt la commune. L'un d'entre eux lui a reproché de ne pas avoir mis en place un Service Hygiène et Assainissement à Bardai, et deux autres ont affirmé, plus généralement, que la propreté des eaux ne ferait pas partie des responsabilités des habitants, mais de celles de la mairie.

9. L'eau dans l'avenir

Avec 55 mentions, nos interlocuteurs ont déclaré, presque à l'unanimité, que les habitants de Bardai auraient besoin de grandes quantités d'eau dans

l'avenir et beaucoup ont exprimé leurs craintes par rapport au futur approvisionnement en eau. Un interlocuteur l'a résumé ainsi : « Dans cinq ans, ça va être très difficile. Tu ne trouves pas d'eau. »

Une dizaine de nos interlocuteurs ont demandé un système centralisé de répartition acheminant l'eau à partir d'un ou deux forages, d'abord dans un ou deux grands châteaux, et puis, à travers des tuyaux, jusqu'aux maisons, bien évidemment 24 heures sur 24 et en quantité suffisante. 39 personnes interrogées se sont par contre, déclarées plus favorables à un système décentralisé d'approvisionnement en eau, demandant la construction d'un ou deux « bons puits » (ou d'un petit forage) dans chaque quartier, éventuellement accompagnés d'un château d'eau, et gérés par les habitants eux-mêmes qui contribueraient pour la pompe, le carburant et l'entretien. Le chef de quartier ou le chef de village respectif assumerait la responsabilité pour les puits et les installations. Ces voix ont fait preuve d'un grand manque de confiance envers les systèmes centralisés et leur mode de gestion. Un de nos interlocuteurs le résume de la manière suivante : « Les chefs, c'est bon. Un grand forage pour toute la ville, ce n'est pas bon. Ils vont se bagarrer. »

L'option des « bons puits » décentralisés est aussi favorisée par notre interlocuteur travaillant à la mairie de Bardai. Selon lui, chaque quartier devrait avoir au moins un puits (selon la concentration de la population) avec une profondeur suffisante. Au contraire, avec un forage central, les habitants de Bardai courraient toujours le risque que, en cas de panne, toute la ville serait mise à sec, comme ça serait déjà le cas actuellement. L'eau des puits serait presque toujours de bonne qualité.¹⁰ De plus, les frais pour de tels puits ne seraient pas exorbitants. Et notre interlocuteur de conclure : « En vérité, la population n'a pas d'espoir dans le château. On devrait d'abord réparer tous les tuyaux. Et la mairie n'a pas les moyens nécessaires pour faire encore un autre forage ». Dans ce même contexte, plusieurs de nos interlocuteurs ne semblaient pas seulement manquer d'« espoir » par

¹⁰ Le constat, disant que l'eau des puits dans la vallée du Bardagué serait presque toujours de bonne qualité, est basé sur le fait qu'il s'agit là de la nappe alluviale. C'est, en effet, la meilleure eau à boire, si on peut éviter la contamination par des latrines, douches, poubelles, etc. Les frais pour des tels puits s'élèveraient à 25.000 FCFA par mètre pour le creusage, plus les frais de coffrage, c'est-à-dire matériel (ciment, sable, gravier, fers) et main d'œuvre. Pour la construction de puits et de mini-forages, voir Musch (2023).



Exemple d'un puits amélioré avec bordure surélevée et couvercle dans la vallée entre Zoui et Osinni. Octobre 2021.

rapport à la gestion de l'eau par la mairie, mais aussi par rapport aux promesses des projets de développement en ce qui concerne l'amélioration de l'approvisionnement en eau à Bardai. Les propos désillusionnés du chef de village cité au début de cette étude n'en sont qu'un seul exemple.¹¹

¹¹ Un autre interlocuteur a exprimé sa désillusion ainsi : « Dans cinq ans, ça va être très difficile, tu ne trouves pas d'eau ; la commune ne va rien faire, même la GIZ n'a rien fait. » D'autres, dans le même sens, ont reproché à la GIZ d'« être là depuis deux ans et de ne rien faire », de n'avoir, jusqu'à présent, construit « ni puits, ni château », ou de « nous convoquer à des ateliers, faire des promesses, prendre notre temps, mais nous, on n'a rien vu ». Confronté avec de tels propos, un membre de l'équipe locale de la GIZ à Bardai souligne que la lenteur des procédures et l'apparent bureaucratisme dans les décisions de la GIZ serait difficilement compréhensible pour les habitants de Bardai. Cependant, selon un autre employé local de la GIZ, l'attitude critique de nos interlocuteurs envers des projets de développement relèverait de l'impatience des populations locales, car les projets envisagés ne se laisseraient pas réaliser en peu de temps.

IV. DISCUSSION

L'approvisionnement en eau se jouait en 2021 et 2022, dans les cas de Bardai et de Faya, sur le fonds d'un approvisionnement centralisé mais défaillant de la commune ou de la STE. Faute d'un budget ou de recettes suffisants pour acheter le carburant nécessaire, l'eau était distribuée, à Faya, seulement tous les 3-4 jours pendant deux heures, et beaucoup de maisons ou des quartiers périphériques entiers n'étaient même pas branchés à ce système centralisé. Les 15 km de tuyaux mentionnés par un responsable de la STE à Faya sont, en effet, presque insignifiants, si on considère que la distance à vol d'oiseau entre le quartier de Dozanga au nord-est de la ville et celui d'Amoul au sud-ouest (en dehors du périmètre urbain) est déjà à peu près de 18 km, et que celle entre Kolou et Koukourou – deux quartiers moins périphériques et également situés respectivement au nord-est et au sud-ouest – est de plus de 6,5 km. À Bardai, château d'eau et forages associés n'étaient pas fonctionnels fin 2021, et, selon nos interlocuteurs, même avant, leur approvisionnement n'aurait pas été régulier. En plus, l'emplacement du château d'eau, semble-t-il, ne permettait pas de fournir l'eau aux maisons situées aux endroits élevés de Bardai.

Si Faya et Bardai ont en commun un approvisionnement centralisé défaillant, leurs contextes géologiques sont bien différents : Sous le sol de Faya se trouvent, à la plupart des endroits de cette ville, des dépôts lacustres légers et poreux, suivis par une couche sablonneuse contenant l'eau souterraine. Dans ces dépôts lacustres, on peut facilement creuser un puits. La dépression dans laquelle se trouve la ville de Bardai, par contre, est constituée par le « grès de Bardai ». Bien que ce grès puisse être un bon aquifère, il rend, en tant que roche, la construction d'un puits par des moyens artisanaux difficile. Or, si un habitant de Faya peut, dans la plupart des cas, facilement construire son propre puits (sans devoir stabiliser ses parois), pour un habitant de Bardai par contre, la construction d'un puits avec des moyens artisanaux est une entreprise plus difficile et parfois vouée à l'échec.

Pour cette raison, la plupart des puits et petits forages que nous avons pu visiter à Bardai étaient creusés sur les rives de la vallée du Bardagué et de ses affluents où ils avaient atteint la nappe alluviale. Ici, cependant, la composition du sol ne permet pas une longue durée de vie à ces puits s'ils ne sont pas stabilisés par d'autres moyens, comme, par exemple, un coffrage en ciment. Dans les quartiers de Touski et de Bommou, plus éloignés de la vallée, l'eau souterraine était surtout exploitée par des forages. Il s'agit certainement de l'eau contenue dans des cavités du grès.

D'autres particularités géologiques distinguent ces deux cas : À Faya, l'eau des puits traditionnels creusés dans les dépôts lacustres n'était pas, à une exception près, contaminée par les composés de carbonate de sodium. L'eau des forages, plus profonds que ces puits, par contre, était souvent contaminée par les composés de fer. Cependant, ces composés de fer peuvent être éliminés facilement par des filtres. Et, même non-filtrée, l'eau contaminée par les composés de fer peut être utilisée pour arroser des jardins sans avoir un effet négatif sur les plantes.

À Bardai, par contre, la contamination de l'eau par les composés de carbonate de sodium, substance qui ne se laisse pas éliminer par les traitements que les centrales d'approvisionnement en eau utilisent d'habitude, posait problème à plusieurs endroits. Une telle eau contaminée n'a pas seulement un goût désagréable ; surtout, le « natron » pourrait être à l'origine de cristaux d'urate pouvant provoquer des calculs urinaires si on le consomme régulièrement et en grande quantité avec l'eau potable. En plus, arroser un jardin avec de l'eau contaminée par les composés de carbonate de sodium peut causer la salinisation des terres.

En général, à Bardai (à l'exception de Zoui), l'eau des puits d'une profondeur de moins de dix mètres, atteignant la nappe alluviale de la vallée du Bardagué et de ses affluents, n'était pas contaminée par les composés de carbonate de sodium ; par contre, l'eau des forages plus profonds l'était parfois. Cependant, dans un environnement immédiat, il peut y avoir à la fois de l'eau contaminée par le « natron » et de l'eau qui ne l'est pas, comme c'était le cas dans le quartier de Touski à Bardai. Cela pourrait être due au fait que les dépôts de carbonate de sodium sont localement très circonscrits ou que le corps d'eau souterraine dans le système fluvial du Bardagué est très hétérogène (cf. Siegenthaler et al. 1972: 158).

À Faya, en général, les habitants n'avaient pas de problème pour se procurer de l'eau – la plupart d'entre eux possédait un propre puits. Ceux, démunis, qui n'en possédaient pas, s'approvisionnaient au puits du voisin ou à un forage public. Cependant, l'eau de ces petits puits suffisait uniquement pour les besoins humains, difficilement pour l'abreuvement de quelques animaux, et pas du tout pour l'arrosage des jardins. Pour ce, plusieurs forages de Faya, pourtant insuffisants en nombre, étaient destinés à l'arrosage des jardins. À Bardai, par contre, la majorité des ménages n'avait pas de puits individuel, et les manières de s'approvisionner en eau étaient, par conséquent, plus hétérogènes : achat de l'eau auprès d'un vendeur ambulant, « abonnement » auprès d'un des deux commerçants d'eau, fréquentation d'un forage public, ou, dans des cas apparemment moins fréquents, utilisation d'un puits. L'approvisionnement en eau semblait donc, dans la majorité de cas, revenir plus cher aux habitants de Bardai qu'à ceux de Faya, à cause du prix à payer aux vendeurs, où à cause du prix pour l'achat, l'entretien et le carburant du groupe électrogène, nécessaire à puiser de l'eau dans des forages publics.

À Bardai, deux facteurs – le manque de puits ainsi que l'enrichissement de la population (permettant à beaucoup d'habitants de cette ville de posséder leur propre voiture) – semblaient être en train de « révolutionner » la répartition de travail par rapport à l'approvisionnement en eau des familles : cet approvisionnement avait été, depuis des siècles, la tâche des femmes et des enfants, comme c'était toujours le cas à Faya. De par la nécessité de s'approvisionner en eau à des forages parfois éloignés de la maison, et grâce à la possession d'une voiture individuelle, l'approvisionnement en eau est / était en train de devenir progressivement un travail masculin.

À la fois à Faya et à Bardai, les habitants ont fait le constat de la raréfaction de l'eau qui se constatait surtout par une baisse du niveau d'eau dans les puits des deux villes. À Faya, la majorité des personnes interviewées nous a indiqué des raisons anthropiques pour la raréfaction de l'eau, dont l'augmentation de la population et de ses activités afférentes, notamment celle de la culture du palmier dattier, ainsi que la prolifération de *P. juliflora*. Par contre, à Bardai, ceux qui ont avancé des raisons anthropiques – augmentation de la population par un afflux de personnes venant d'autres régions ou par l'exode rural – étaient dans la minorité. Nous trouvons des raisons anthropiques similaires à celles mentionnées par nos interlocuteurs

également dans d'autres contextes sahariens : exode rural et flux migratoires sont devenus à la fois le moteur de l'urbanisation et un défi pour celle-ci (Belguidoum 2002) ; la prolifération du néophyte *P. juliflora* s'est révélée être un problème environnemental grave, par exemple dans les montagnes de l'Aïr au Niger (Anthelme et al. 2006) ; et le verger phœnicicole a, en vingt ans, doublé dans certaines régions de l'Afrique du Nord (Bensaâd 2011 : 18).

La majorité de nos interlocuteurs de Bardai ainsi que des éleveurs du Djourab ont déclaré que des raisons climatiques seraient à l'origine de la raréfaction de l'eau. Les observations des recherches en climatologie vont dans le même sens, constatant une baisse de la pluviométrie au Sahara et au Sahel depuis les années 1960 (par ex. Hôte et al. 2001, Thomas & Nigam 2018). Néanmoins, les saisons pluvieuses de 2019 et de 2020 étaient particulièrement bonnes au Tibesti (Musch 2020), ce qui laisse penser à une éventuelle hausse de la pluviométrie dans l'avenir (cf. Pausata et al. 2020).

La raréfaction de l'eau contraignait, semble-t-il, surtout nos interlocuteurs de Bardai à en faire des économies, alors que ceux de Faya ont déclaré qu'ils n'en feraient pas. Cela pourrait montrer que la raréfaction de l'eau était, en effet, plus accentuée à Bardai qu'à Faya où l'eau était facilement accessible, bien qu'en petite quantité. Il est intéressant de constater qu'à Bardai, ce sont dans leur grande majorité des femmes qui nous ont parlé des réserves d'eau qu'il faudrait garder à la maison en cas de pénurie. On pourrait dire qu'à Bardai, où l'approvisionnement en l'eau est / était en train de devenir un travail d'homme, l'eau, une fois arrivée à la maison, « rentre » à nouveau dans le domaine de la femme.

Selon certains de nos interlocuteurs de Faya, l'eau « propre » serait celle provenant d'une source. Étant donné que beaucoup de sources sont entretemps taries, cette déclaration peut être vue comme une représentation idéalisée de l'eau, faisant référence au passé lointain. L'eau « propre » qui se boit « comme du lait », expression utilisée par certaines de nos interlocutrices de Bardai, pourrait également être expliquée comme une manière idéalisée de représenter cette ressource.

À la fois à Faya et à Bardai, l'eau des puits ouverts a été qualifiée par un certain nombre de nos interlocuteurs de « sale », parce que des particules de bois ou de terre, ainsi que des feuilles ou autres corps étrangers

s'y trouvent. On peut s'étonner du fait que seulement une minorité de nos interlocuteurs des deux villes aient considéré la proximité des latrines ou la présence des poubelles comme un danger pour la propreté de l'eau. En effet, la contamination de l'eau, pour la majorité de nos interlocuteurs, était occasionnée notamment par des particules étrangères visibles, ou par ceux appréciables par le goût. Ce constat semble être explicitement confirmé par un certain nombre de nos interlocuteurs de Bardai, ayant affirmé que la qualité de l'eau se laisserait déterminer par la vue ou par le goût.

En principe, les puits d'une faible profondeur contiendraient la meilleure eau (car, en général, non contaminée par des composées de fer ou de carbonate de sodium), si on pouvait éviter leur pollution par l'extérieur (latrines, poussière, crottes d'animaux, feuilles, etc.). À Bardai, de tels puits atteignent la nappe alluviale. À Faya, les puits qui percent les dépôts lacustres jusqu'à atteindre une couche de sable fin sous ces derniers, sont considérés comme « meilleurs ». L'eau contenue dans cette couche est dite très propre, ce qui est dû, probablement, aux bonnes capacités de filtrage du sable ou simplement au fait que cette eau, atteinte par peu de puits seulement, est moins polluée.

À Faya, les composés de fer (ceux du carbonate de sodium apparaissent, semble-t-il, à un seul endroit à proximité de la ville) semblent être considérés comme rendant l'eau malpropre. À Bardai, le « natron » nous a été présenté, par la majorité de nos interlocuteurs, comme une substance rendant le goût de l'eau simplement désagréable. Un petit nombre de nos interlocuteurs ont déclaré, à ce propos, que la consommation de l'eau « natronnée », pourrait à la longue être à l'origine de maladies rénales. Pour l'abreuvement du bétail, par contre, l'eau « natronnée » serait bien appréciée. En effet, le « natron », utilisé par les éleveurs du Sahara et du Sahel comme complément alimentaire pour leurs animaux, contribue à une bonne constitution de l'animal et sert de remède contre les parasites intestinaux.

À la fois à Faya et à Bardai, la majorité de nos interlocuteurs se sont rendus compte du fait que l'eau « sale » peut être un vecteur de maladies. Parmi les maladies (ou symptômes) les plus souvent mentionnés par nos interlocuteurs de Faya, se trouvent les affections des reins, les maux de ventre et les sensations de brûlure dans l'urètre. À Bardai, les maladies (ou symptômes) les plus souvent cités sont les ballonnements du ventre, la diarrhée,

et également les sensations de brûlure dans l'urètre. À une exception près, cette dernière affection a été mentionnée, à Faya et à Bardai, uniquement par les hommes. Beaucoup de symptômes que nos interlocuteurs ont cités peuvent indiquer la fièvre typhoïde, qui, en effet, semble être une maladie bien répandue parmi les patients des hôpitaux des deux villes.

À la fois à Faya et à Bardai, des méthodes pour stériliser l'eau sont, en principe, connues. Pourtant, plus de la majorité de nos interlocuteurs, dont une grande partie des femmes, ont explicitement dit ne rien entreprendre à ce propos. À Bardai, à une exception près, tous ceux qui ont proposé des stratégies pour rendre l'eau plus propre étaient de genre masculin, alors que la grande majorité des interlocutrices (26 personnes) qui, en tant que femmes, s'occupent des enfants à la maison et de l'alimentation de la famille, nous ont dit ne rien entreprendre dans ce sens. On peut donc se poser la question, à savoir si, même dans les familles où les hommes connaissent des stratégies pour rendre l'eau plus propre, celles-ci sont ou non conséquemment appliquées.

On peut s'étonner que plus d'un quart de nos interlocuteurs de Faya ont réclamé la construction d'un château d'eau, alors que d'autres ont réclamé la construction de « bons puits », quand nous leur avons posé la question de savoir ce que chaque habitant pourrait faire pour conserver la propreté des ressources en eau de la commune. Réclamer la construction d'un château d'eau ou d'un puits sans penser à ce que l'individu lui-même pourrait faire en faveur de la propreté de cette ressource semble être une attitude trop passive. Peut-être est-elle due à une sorte d'« omniprésence virtuelle » du projet COM-Nord à Faya, supposé soulager les populations de tous les problèmes liés à l'eau ? En effet, beaucoup de nos interlocuteurs nous ont parlé de ce projet et ont exprimé leur souhait d'en bénéficier d'une manière ou d'une autre, mais, en même temps, beaucoup se sont plaints que le projet n'aurait rien fait pour eux.

Un nombre (pourtant petit) parmi nos interlocuteurs à Bardai ont, en guise de réponse à notre question sur l'engagement individuel pour la propreté des ressources en eau, reproché à la commune de ne pas avoir mis en place un Service Hygiène et Assainissement. Cette réponse va un peu dans le même sens que celle des interlocuteurs de Faya : là, où l'individu devrait s'engager d'abord lui-même, il renvoie la responsabilité à la commune.

Néanmoins, à la fois à Faya et à Bardai, des idées sur les manières de conserver la propreté des ressources en eau ont été avancées par nos interlocuteurs qui ont cité un certain nombre d'endroits où il ne fallait pas évacuer les eaux sales. Notamment à Bardai, on nous a indiqué quelques interdits, pourtant très hétérogènes, à ce propos. À la fois à Faya et à Bardai, en cas de contravention à de tels interdits, il peut y avoir un renvoi du contrevenant devant la justice coutumière ou devant les autorités de l'état.

Ce qu'on peut retenir des réponses à notre question par rapport au maintien de la propreté des ressources en eau, c'est qu'il y a une grande hétérogénéité en ce qui concerne les règles, les interdits et les possibilités d'appliquer des sanctions. Cela peut surprendre dans des sociétés ayant, comme les Toubou, un code légal traditionnel qui a joué et qui joue toujours un rôle très important dans des relations sociales (cf. par ex. Caron 1988 ; Fuchs 1961: 144-148; Musch & Sedike 2019) et qui est, comme au Tibesti, régulièrement actualisé par rapport aux évolutions récentes de la société.

À la fois à Faya et à Bardai, un grand nombre de nos interlocuteurs n'étaient pas convaincus qu'un approvisionnement centralisé en eau soit pour eux la meilleure solution. À Bardai, beaucoup ont considéré le projet d'un grand château d'eau approvisionnant toute la ville comme irréaliste et ont proposé comme solution la construction d'un ou deux puits ou mini-forage(s) pour chaque quartier. Ces puits ou mini-forages seraient autogérés par la population du quartier respectif. À Faya, beaucoup de nos interlocuteurs ont proposé de doter chaque quartier d'un château d'eau autogéré par les populations.

Pourtant, une telle décentralisation de l'approvisionnement en eau ne semblait à l'ordre du jour dans aucune des deux villes. Dans ce contexte, un employé local d'une grande agence de développement travaillant à Bardai s'est montré sceptique quant à un système de puits autogérés par les populations des quartiers respectifs. Selon lui, l'expérience faite dans un contexte géographique et culturel différent, aurait montré qu'un tel système serait trop sujet à des aspirations individuelles : « Là-bas, chacun voulait être chef et collecter de l'argent ». En plus, contrairement à cet exemple, la population de Bardai, selon lui, ne serait « pas motivée pour le développement ».

Cette dernière affirmation paraît, bien sûr, problématique. D'abord, parce que la notion de « développement » est trop floue pour pouvoir d'emblée la dénier à un groupe quelconque – tous les hommes sont, en principe, motivés pour évoluer, mais chacun à sa manière. Ensuite, parce que les structures traditionnelles (chefferie, lois et coutumes) sont, surtout au Tibesti, mais aussi au Borkou, encore bien implantées et respectées et pourraient fournir un cadre adapté pour assurer le bon fonctionnement d'un système de puits autogérés. Et enfin, parce que les exemples provenant d'autres endroits habités par les Toubou montrent que leurs habitants sont tout à fait capables d'auto-organisation dans le domaine de l'eau et ainsi de se développer à leur manière. Par exemple, selon nos interlocuteurs, les habitants des villes du sud de la Libye, comme Murzuk, auraient réparé le système municipal d'approvisionnement en eau mis en place par Kadhafi et l'autogéneraient en ce moment.

Un exemple concret d'un « développement autogéré » vient du département de Wour au Tibesti dont le chef-lieu – le village de Wour – se trouve à environ 100 km à l'ouest de Bardai. Selon nos interlocuteurs, les habitants de ce département auraient réuni de l'argent de leurs propres poches pour faire construire un forage à proximité du village depuis 2014/15.

En novembre 2021, ce forage de 204 m de profondeur et avec une colonne d'eau d'environ 104 m était déjà fonctionnel. Il devrait approvisionner la nouvelle ville de Wour dans l'avenir, l'emplacement de l'ancienne étant trop limité en termes d'espace. Au forage de Wour s'ajoutent d'autres réalisations, comme une maison de jeunes que les habitants ont pu mettre en œuvre. En même temps, un ou deux forages autofinancés par les populations, étaient, en novembre 2021, en train d'être construits à Wadi Taw, situé dans le même département.

Un second exemple d'un développement « autogéré » vient de Kouba-Olanga, un village au Djourab, à presque 260 km au sud-ouest de Faya. Ce village était, en mars 2022, approvisionné par cinq châteaux d'eau qui tous avaient été construits, selon nos interlocuteurs, sur l'initiative de la population. Le Château Rouge (*šato maadu*) en est un exemple. Ce château était approvisionné par un forage d'une profondeur de 15 m dont la pompe était alimentée par des panneaux solaires. À côté du forage se trouvait un dispositif pour abreuver des chameaux, fréquenté régulièrement par les



Le nouveau forage à proximité de Wour. Novembre 2021.

bergers des alentours avec leurs troupeaux. Château, forage et dispositifs d'abreuvement auraient été mis en place récemment (« ça fait deux ans »), grâce aux contributions des habitants de Kouba Olanga, notamment des « jeunes du quartier ». L'eau du Château Rouge est dite particulièrement bonne. Ceux qui s'y approvisionnaient en mars 2022 auraient payé une somme relativement faible, selon leur capacités financières (on nous a parlé d'un montant entre 500 FCFA et 1.000 FCFA) à un comité de gestion veillant au bon fonctionnement des installations.

Le refus d'une solution « centrale », comme celle d'un grand château d'eau pour toute la ville, exprime d'une certaine manière la méfiance envers la commune, envers la STE, et aussi envers les organismes de développement – les propos du chef de village citées en introduction à cette étude n'en sont qu'un seul exemple. De tels refus expriment donc la méfiance contre tous les « grand projets » et agendas « globaux » du « développement ».

Les solutions que nos interlocuteurs semblaient préférer se trouvent « au-delà » de ces solutions venues de « l'extérieur ». Selon Bensaâd (2011 : 12), « l'échec de l'interventionnisme » d'une part et « l'existence de solides communautés oasiennes » de l'autre mènerait à une « réappropriation sociale, par le bas, des mouvements initiés par le haut ». Dans les présents cas, cette réappropriation s'est manifestée dans la construction des forages à Wour et à Kouba Olanga par les populations locales, dans la donation des forages aux habitants de Bardai par des membres de leur communauté, et aussi dans le souhait de nos interlocuteurs de voir chaque quartier doté d'un puits, forage ou château d'eau entretenus par les habitants eux-mêmes et gérés par la chefferie traditionnelle. La déception en face des projets de développement dont le chef de village cité au début de cette étude nous a fait part, et son souhait de « nous » laisser « notre système ancestral » d'un approvisionnement en eau au marigot et au puits traduit justement cette perte de confiance dans des projets « implantés » et pourrait encourager des initiatives d'envergure plutôt locale.

V. BIBLIOGRAPHIE

- Anthelme, F., M.W. Mato, D. de Boissieu, F. Giazzi. 2006. Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l’Air. *Vertigo* 7(2). 1-12. doi.org/10.4000/vertigo.2224 (consulté le 16/07/2023).
- Belguidoum, S. 2002. Urbanisation et urbanité au Sahara. *Méditerranée* 99(3-4): 53-64.
- Bell, P., B. Lewenstein, A.S. House, M.A. Feder. 2009. *Learning Science in Informal Environments. People, Places, and Pursuits*. Washington D.C. The National Academies Press.
- Bensaâd, A. 2011. Le Sahara, une civilisation hydraulique en creux. In : Bensaâd, A. (éd.), *L’eau et ses enjeux au Sahara*. Paris : Éditions Karthala. 7-29.
- Bliss, F. 2011. *Trinkwasser für Mayo Kebbi. Ein Projekt der deutschen Kooperation mit dem Tschad*. Bad Honnef: Horleman.
- Boulay, S., B. Casciari, B. Lecestre-Rollier. 2021. Introduction. *L’Ouest saharien. L’eau en Mauritanie et dans l’Ouest saharien. Représentations, usages et gouvernance d’une ressource en partage* 13+14. 15-27.
- Bristow, C.S., K. Hudson-Edwards, A. Chappell. 2010. Fertilizing the Amazon and equatorial Atlantic with West African dust. *Geophysical Research Letters* 37. 1-5. doi.org/10.1029/2010GL043486 (consulté le 16/07/2023).
- Capot-Rey, R. 1959. Le sel et le commerce du sel au Borkou-Ennedi-Tibesti. *Travaux de l’Institut de Recherches Sahariennes* 18. 187-194.
- 1961. *Borkou et Ounianga. Étude de géographie régionale*. Alger: Université d’Alger, Institut d’Études Sahariennes.
- Caron, L. 1988. Administration militaire et justice coutumière en Ennedi au moment de l’indépendance. In: Baroin, C. (éd.), *Gens du roc et du sable. Les Toubou. Hommage à Charles et Marguerite Le Cœur*. Paris: CNRS. 86-110.

- Chapelle, J. 1982. *Nomades noirs du Sahara. Les Toubous*. Paris : L'Harmattan. 93-96.
- Chippaux, J.-P., K. Jackson. 2019. *Snakes of Central and Western Africa*. Baltimore : John Hopkins University Press.
- Farhi, A. 2002. Biskra: De l'oasis à la ville saharienne. *Méditerranée* 99(3-4). 77-82.
- FU Berlin, 1974. *Forschungsstation Bardai. FU Geologen in der Zentral-sahara. Aus der Arbeit der Außenstelle des Geomorphologischen Laboratoriums der FU Berlin in der Oase Bardai (Tibesti), Republik Tschad*. 1. Auflage. Berlin: Pressedienst Wissenschaft.
- Fuchs, P. 1961. *Die Völker der Südost-Sahara. Tibesti, Borku, Ennedi*. Wien: Wilhelm Braunmüller.
- Grunert, J. 1975. *Beiträge zum Problem der Talbildung in ariden Gebieten am Beispiel des zentralen Tibestigebirges (République du Tchad)*. Berlin : Selbstverlag der Freien Universität Berlin.
- Hagedorn, H. 1968. Über äolische Abtragung und Formung in der Südost-Sahara: Ein Beitrag zur Gliederung der Oberflächenformen in der Wüste. *Erdkunde* 22(4). 257-269.
- Hahn, H. P. 2012. Water as substance and meaning: Anthropological perspectives. In : Hahn, H. P., K. Cless, J. Soentgen (éds.), *People at the Well. Kinds, usages and meanings of water in a global perspective*. Frankfurt: Campus Verlag. 2343.
- Heckendorf, W.D. 1972. Zum Klima des Tibesti-Gebirges. *Berliner Geographische Abhandlungen* 16. 123-141.
- Illich, I. 1985. *H²O and the waters of forgetfulness*. Dallas : Institute of the Humanities.
- Kheder, O. 2007. *La Grande Rivière artificielle de la Libye et le développement durable*. Montpellier: ENGREF. <http://www2.agroparistech.fr/IMG/pdf/Kheder.pdf> (consulté le 16/07/2023).
- Kluge, T., E. Schramm. 1986. *Wassernöte. Umwelt- und Sozialgeschichte des Trinkwassers*. Aachen: Alano.
- L'Hôte, Y., G. Mahe, B. Some, J.P. Triboulet. 2002. Analysis of a Sahelian annual rainfall index from 1896 to 2000; the drought continues. *Hydrological Sciences Journal* 47(4). 563-572.

- Mainguet, M. 1968. Le Borkou. Aspects d'un modèle éolien. *Annales de Géographie* 77(421). 296-322.
- Musch, T. 2023. Saharagärten. *Ein landwirtschaftliches Pionierprojekt im Tibesti-Gebirge (Zentralsahara)*. [Berichte über Landwirtschaft 101(2)]. <https://doi.org/10.12767/buel.v101i2.475> (16/07/2023).
- 2021. Exploring Environments through Water: An Ethno-Hydrography of the Tibesti Mountains (Central Sahara). *Ethnobiology Letters* 12(1). 1-11. <https://doi.org/10.14237/eb1.12.1.2021.1709> (consulté le 16/07/2023).
 - 2020. Constat sur la désertification au B.E.T. *Toumaï Action* 80. N'Djamena : CNRD. 4.
 - 2012. *Brunnen und Felder. Territorialität in Westniger (Abala)*. Köln : Rüdiger Köppe Verlag.
- Musch, T., M.A. Sedike. 2019. Un mariage par rapt chez les Toubou Teda. Transgresser pour conserver la paix sociale. In: Hüsken, T., A. Solyga, D. Badi (éds.), *The Multiplicity of Orders and Practises. A Tribute to Georg Klute*. Köln: Rüdiger Köppe Verlag. 363-384.
- Pausata, F.S.R., M. Gaetani, G. Messori, A. Berg, D. Maia de Souza, R.F. Sage, P.B. de Menocal. 2020. The Greening of the Sahara: Past Changes and Future Implications. *One Earth review* 2. 235-250. doi.org/10.1016/j.oneear.2020.03.002 (consulté le 16/07/2023).
- Pliez, O. 2005. *Les cités du désert. Des villes sahariennes aux saharatowns*. Mirail : Éditions du IRD.
- Prêt, P.-F. 1993. *Les palmeraies du Borkou*. N'Djamena : Centre National d'Appui à la Recherche.
- ResEau. 2012. *Cartographie des ressources en eau souterraines au Tchad*. <http://reseau.unosat.org/reseau/> (consulté le 29/04/2023).
- Riesch, H. C. Potter. 2014. Citizen science as seen by scientists: Methodological, epistemological and ethical dimensions. *Public Understanding of Science* 23(1). 107-120.
- Roland, N. W. 1971. Zur Altersfrage des Sandsteins bei Bardai (Tibesti, République du Tchad). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*. 496-506.
- Schindler, P., B. Messerli. 1972. Das Wasser der Tibesti-Region. *Hochgebirgsforschung. High Mountain Research*. 1972(2). 143-152.

- Semega, B.M. 2021. Eaux usées et pollutions à Nouakchott. *L'Ouest Saharien. L'eau en Mauritanie et dans l'Ouest saharien. Représentations, usages et gouvernance d'une ressource en partage* 13+14. 299-316.
- Siegenthaler, U., H. Schotterer, H. Oeschger, B. Messerli. 1972. Tritiumsmessungen an Wasserproben aus der Tibesti-Region. *Hochgebirgsforschung. High Mountain Research*. 1972(2). 153-159.
- Thomas, N., N. Sumant. 2018. Twentieth-century climate change over Africa: Seasonal hydroclimate trends and the Sahara Desert expansion. *Journal of Climate* 31. 3349-3370.
- Tilho, J. 1925. Sur l'aire probable d'extension maxima de la mer paléotchadienne. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris* 181. 643-646.
- Weisshaupt, G. 2002. *Vom Wasserloch zum Dorfbrunnen. Ländliche Wasserversorgung in Entwicklungsländern. Erfahrungen aus 30 Jahren Brunnenbau in Benin*. Bad Honnef: Horleman.
- Worster, D. 2006. *Water in the age of imperialism and beyond*. In: Tvedt, T., T. Oestigaard (éds.), *The World of Water*. London: Tauris. 5-17.

VI. CAHIER DE PHOTOS

Toutes les photos prises par Tilman Musch.
Tous droits réservés



L'Emi Tousside dans le nord-ouest du Tibesti. Il atteint 3.265 mètres d'altitude. Vue de Bardai, novembre 2019.



Restes de bassins sédimentaires transformés par l'érosion éolienne en yardangs. Nord-ouest de Bardai, novembre 2021.



Paysage de yardangs non loin de Kirdimi au Nord-Borkou. Novembre 2022.



Massif de grès près de Wei dans l'Ennedi. Novembre 2022.



Sur les Hauts plateaux du Tibesti, la végétation est souvent caractérisée par l'Artemisia. Tarso Yega, novembre 2019.



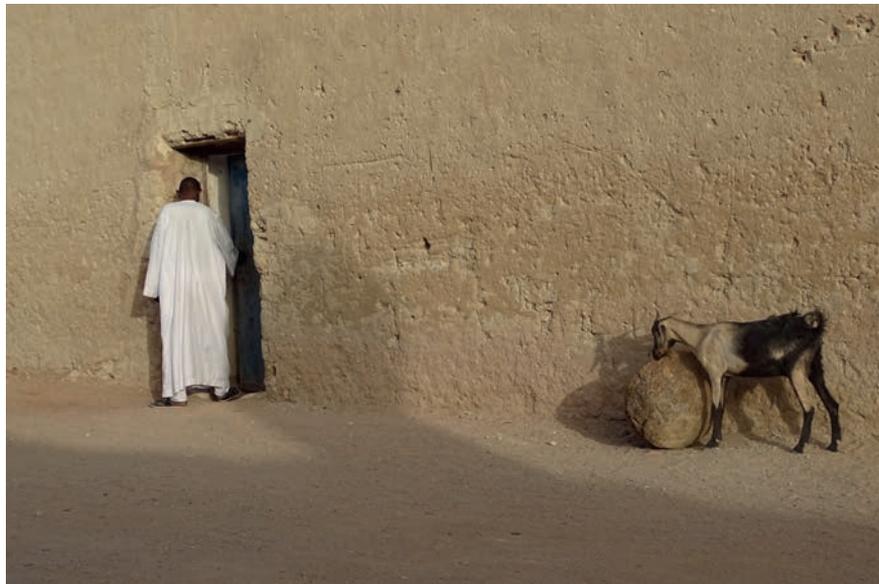
Une fauvette (Sylvia cantillans) sur une branche d'Artemisia au Tarso Doïn. Novembre 2020.



Jeunes filles à Zouar au Tibesti. Novembre 2018.



Le camion d'un commerçant venu de Libye sur le marché de Bardai. Novembre 2017.



Maison particulière à Faya. Avril 2020.



Scène de rue à Faya. Mars 2022.



Formation d'honneur pour accueillir un chef traditionnel venu de Libye à l'occasion d'une rencontre de clan. Wei / Ennedi, novembre 2022.



Consultations à l'occasion de la même réunion.



*Jeunes filles chantant des louanges à l'occasion de la même réunion de clan.
Wei / Ennedi, novembre 2022.*



Jeunes filles dansant et chantant à Tiguey au Nord-Borkou. Avril 2021.



Enfants jouant sous un hangar traditionnel à Zoui au Tibesti. Octobre 2020.



Enfants sur une dune à Gouro dans l'Ennedi. Mars 2020.



Sur le chemin vers Zouar, en venant du sud. Novembre 2019.



Repos sur des terrasses alluviales. Chemin de Zouar à Bardai, novembre 2017.



Une halte dans les montagnes sur le chemin de Zouar à Bardai. Novembre 2017.



En route vers N'Djamena : Petit déjeuner au Djourab. Novembre 2021.



*Bûni Buÿy, le « Puits de Buÿy », a une eau particulièrement bonne.
Zoui / Tibesti, octobre 2019.*



Approvisionnement en eau au Djourab. Puits de Hebelou, octobre 2021.



Le Château Rouge à Kouba Olanga au Borkou. Mars 2022.



Le puits de Bourkiañ, situé au sud de Kouba Olanga. Mars 2022.



Approvisionnement en eau à Bachikele dans l'Ennedi. Novembre 2023.



Abreuvement des chèvres à la guelta d'Ouke dans l'Ennedi. Novembre 2018.



*De nombreux sites témoignent d'une tradition pastorale ancienne au Sahara.
Wei / Ennedi, novembre 2023.*



Gravures de bovins à Yira Yira. Mars 2022.



Troupeau de petits ruminants au Tarso Doïn. Novembre 2020.



*Beaucoup d'ânes sont aujourd'hui laissés à l'abandon.
Ounianga / Ennedi, mars 2020.*



De nombreuses aires de pâturage se trouvent dans l'Ennedi. Nehi, novembre 2018.



Un berger suit son troupeau de moutons dans l'Ennedi. Novembre 2018.



La traite d'une chamelle dans les environs de Wour. Novembre 2021.



Un campement temporairement abandonné par des éleveurs en déplacement. Sud de Kouba Olanga, mars 2022.



Nettoyage des graines de céréales sauvages. Nehi, Novembre 2018.



Outils pour la préparation de céréales sauvages. Nehi, novembre 2022.



*Dattes mises à sécher sur le toit d'un ějelli (« hangar »).
À l'arrière-plan, le volcan Tougoundjou. Zoui, novembre 2017.*



*Le palmier-dattier fournit aussi des matériaux pour la construction d'abris.
Maison d'hôtes et de réunion à Goubon au Tibesti central. Novembre 2019.*



Greniers pour stocker des dattes à Yarda, au Nord-Borkou. Mars 2023.



Aujourd'hui, le palmier dattier croît dans certains jardins, même à côté de bananiers. Yarda, mars 2023.



Une exploitation artisanale de sel à Deymi, dans l'Ennedi. Novembre 2023.



Salines près de Boudo, au Nord-Borkou. Novembre 2023.



*Un lac salé près d'Orodi, au Nord-Borkou.
Les femmes des environs y extraient du sel. Novembre 2022.*



Outils en vannerie pour l'extraction du sel. Orodi, novembre 2022.



*Un des lacs d'Ounianga, inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2012.
Ennedi, novembre 2023.*



Une petite partie du rivage du lac Yoã. Ounianga, novembre 2023.



*Certaines parties du Borkou et de l'Ennedi sont exposées à des vents intenses.
Gouro / Ennedi, mars 2020.*



*Paysage à Ndeguidei, dans l'Ennedi, avec des greniers pour conserver des dattes.
Novembre 2023.*



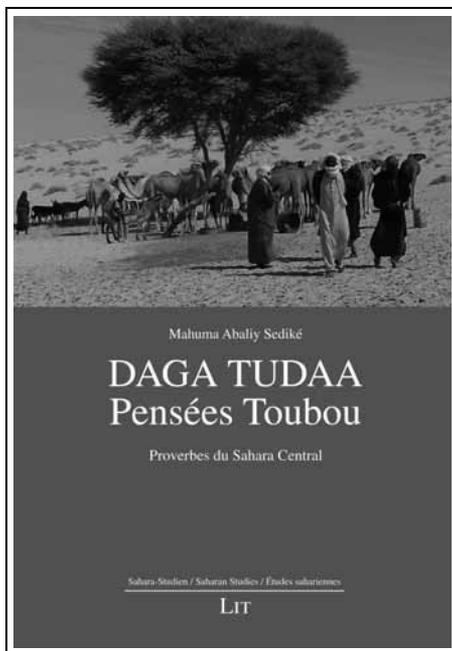
Paysage sur le chemin de Bardai à Aouzou. Mars 2021.



Paysage près de Yarda. Novembre 2022.

Sahara-Studien / Sahara Studies / Études sahariennes

hrsg. von / edited by / éditées par Dr. habil. Tilman Musch (Universität Bayreuth)



Mahama Abalaiyi Sediké

Dāga Tudaa – Pensées Toubou

Proverbes du Sahara Central

The book *Dāga Tudaa* opens up the new interdisciplinary series *Saharan Studies*. The author, Mahuma Abaliy Sediké, a Tubu historian from Dirkou (Niger), presents his annotated collection of more than 1,400 Teda proverbs – a timely intervention, at a period when theoretical debates revolve around notions such as *local knowledge* and *decolonizing science*. Beyond the “centers” where such debates take place, Mahuma’s genuine Saharan perspective becomes significant in its own right: *Dāga Tudaa* represents nothing less than one of the multiple histories of the Central Sahara.

Bd. 1, 2021, 306 S., 39,90 €, br., ISBN 978-3-643-25065-0

LIT Verlag Berlin – Münster – Wien – Zürich – London
Auslieferung Deutschland / Österreich / Schweiz: siehe Impressumseite

Ce livre rassemble les résultats d'une étude menée en 2021/22 sur l'approvisionnement en eau à Faya (Borkou) et à Bardai (Tibesti). Les sujets suivants sont abordés : puits dans des contextes géologiques différents, modes d'approvisionnement quotidien en eau et pratiques d'approvisionnement changeantes, raréfaction de l'eau, conceptions d'eau «propre» et «sale», «maladies» liées à la consommation d'eau «sale», stratégies pour conserver l'eau propre, perspectives d'avenir par rapport à un système d'approvisionnement durable en eau. Les résultats de deux brèves recherches comparatives en dehors du contexte urbain (Kouba Olanga et Wour) sont également intégrés dans ce livre. Un cahier avec 50 photos en couleur permet au lecteur d'obtenir des impressions contemporaines de la vie et des paysages au Borkou, en Ennedi et au Tibesti.

Tilman Musch est anthropologue de formation et spécialiste du Sahara Central. Ses recherches portent sur les relations homme-environnement en zones arides et hyperarides.

