



Université
de Toulouse

THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par l'Université Toulouse 2-Jean Jaurès

Cotutelle internationale : **Université Abdou Moumouni de Niamey**

Présentée et soutenue par :

Yayé MOUSSA

Le 16 janvier 2018

Précarité hydrique et développement local dans la commune urbaine de
Téra, Niger

École doctorale : TESC

Discipline ou spécialité :

Géographie

Unité de recherche :

GEODE UMR 5602 CNRS/UT2J

Directrice(s) ou Directeur(s) de Thèse :

LAFFLY Dominique – Professeur – Université Toulouse Jean Jaurès

BONTIANTI Abdou – Maître de Recherches – Université Abdou Moumouni de Niamey

Jury :

CLARIMONT Sylvie – Professeure – Université de Pau et des Pays de l'Adour – Rapporteur

ORANGE Didier – Chargé de Recherches (HDR) – IRD Montpellier – Rapporteur

BARON Catherine – Professeure – Université Sciences Po Toulouse – Examinatrice

BONNEAUD Frédéric – Professeur – ENSA Toulouse – Examineur

ABDOU YONLIHINZA Issa - Maître Assistant – Université Abdou Moumouni de Niamey - Examineur

DÉDICACE

À mes défunts papa et maman, appelés à Dieu respectivement les premiers jours de mon inscription à l'école primaire et lorsque débutaient les travaux préliminaires de cette thèse.

Paix à vos âmes.

Cette thèse vous est dédiée

SOMMAIRE

Introduction générale.....	14
Première partie : Cadre théorique et méthodologique.....	19
Chapitre 1 : Problématique générale et la méthodologie de la recherche	21
1.1. Téra dans ses dimensions socio-territoriales	21
1.2. Problématique de recherche.....	34
2.3. Clarification des notions	49
Chapitre 2 : La question de l'eau au Sahel.....	54
2.1. L'eau au cœur des enjeux de développement au Sahel	54
2.2. Le secteur de l'eau au Sahel entre privatisation et défis de la croissance urbaine	66
Chapitre 3 : Le secteur de l'hydraulique au Niger	89
3.1. Les politiques, programmes et stratégies hydrauliques	89
3.2. Les financements du secteur de l'eau	103
3.3. Les villes moyennes nigériennes dans les politiques hydrauliques	106
3.4. L'accès à l'eau au Niger : entre les indicateurs et la réalité de terrain	108
3.5. Le secteur de l'hydraulique dans la commune urbaine de Téra	109
Deuxième partie : La précarité hydrique à Téra.....	137
Chapitre 4 : Les déterminants de la précarité hydrique	138
4.1. La « loi » du sahel.....	138
4.2. La disponibilité et la distance : quelle pertinence dans l'analyse de la précarité hydrique ?	150
4.3. Téra, un territoire du Liptako Gourma	153
4.4. Les facteurs anthropiques dans l'analyse de la précarité hydrique dans le département de Téra	164
4.5. Le régime hydrologique.....	174
Chapitre 5 : La précarité hydrique dans tous ses états	181
5.1. L'imbrication des services d'eau	181

5.2. Téra, « une ville sans eau ».....	193
5.3. Des villages sans eau	212
Chapitre 6 : Le développement local dans un contexte de précarité hydrique ..	222
6.1. La commune urbaine de Téra : entre potentialités économiques et précarité hydrique	222
6.2. Les villes moyennes dans les politiques d'aménagement du territoire et de développement au Niger.....	230
6.3. La coopération décentralisée Téra (Niger)-Bonneville (France) : des actions dans le secteur de l'eau et de l'assainissement	233
6.4. Les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie	237
6.5. Les activités économiques à l'épreuve de la précarité hydrique	253
Troisième partie : Résilience à la précarité hydrique et réflexion sur quelques pistes de solutions au problème d'eau à Téra	277
Chapitre 7 : Les adaptations à la précarité hydrique au niveau de la ville de Téra	278
7.1. Les bricolages des services en charge de l'eau (SPEN et SEEN)	278
7.2. La résilience des populations.....	283
7.3. Toula et Salam, l'histoire des deux filles sacrifiées pour faire face à la sécheresse hydrique	303
Chapitre 8 : La résilience des ménages ruraux face à la précarité hydrique.....	308
8.1. Les adaptations à la précarité de la ressource en eau	308
8.2. Les initiatives privées dans le combat contre la précarité hydrique à Téra.....	326
8.3. La collecte des eaux de pluies à Begorou Tondo	330
8.4. Le fonçage des puits traditionnels et des puisards.....	331
8.5. L'eau : une ressource convoitée et disputée par les hommes et les animaux dans un contexte de précarité hydrique.....	334
8.6. Les règles de gestion des points d'eau.....	336
8.7. Le rôle salubre des partenaires extérieurs dans le secteur de l'hydraulique villageoise	347
8.8. L'artisan-réparateur des pompes : un maillon essentiel de la stratégie de lutte contre la précarité hydrique	348

Chapitre 9 : Quelles solutions pour faire face à la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra.....	351
9.1. La nécessité de maîtriser les ressources hydriques et de mettre en place un schéma d'aménagement local.....	351
9.2. Amélioration de la qualité des services d'eau	363
9.3. L'intercommunalité transfrontalière : un vecteur de développement local	378
9.4. La nécessité d'une décentralisation effective et intégrale	382
Conclusion générale	385

REMERCIEMENTS

Cette thèse en cotutelle entre l'université Toulouse Jean Jaurès et l'université Abdou Moumouni de Niamey n'aurait pas été possible sans une bourse de mobilité du gouvernement français. Je témoigne ici ma profonde gratitude à l'endroit de l'ambassade de France au Niger et au-delà à la France pour l'opportunité offerte.

Je tiens tout particulièrement à exprimer ma reconnaissance et ma profonde gratitude à Dominique Laffly qui a accepté de diriger cette thèse sans s'interroger au préalable sur mes capacités à mener des travaux de recherches. Au-delà, des conditions excellentes dans lesquelles nous avons travaillées, nos rapports ont transcendé le cadre académique. Dominique, trouvez ici mes sentiments de sincère amitié.

Ma reconnaissance et ma profonde gratitude vont également à l'endroit de Abdou Bontianti qui a dirigé mes travaux de maîtrise puis de master 2, aujourd'hui codirecteur de cette thèse. C'est lui qui m'a fait découvrir le monde de la recherche. Abdou, je vous dis simplement et sincèrement merci pour tout ce que vous faites pour les jeunes chercheurs Nigériens et au-delà.

J'exprime cette profonde gratitude à l'endroit des membres du jury **Catherine Baron, Sylvie Clarimont, Frédéric Bonneaud** et **Didier Orange** pour avoir accepté de consacrer du temps à l'examen de ce manuscrit.

Ma reconnaissance et ma gratitude à Issa Abdou Yonlihinza, qui au-delà de m'avoir orienté sur la problématique de l'eau à Téra, a renforcé mon contact avec Abdou Bontianti. C'est également lui qui a introduit mon dossier de thèse auprès de Dominique Laffly. Merci sincèrement Issa.

Mes remerciements et ma reconnaissance à Hamadou Issaka pour ses soutiens divers, ses encouragements, ses conseils et la lecture de ce manuscrit. Merci infiniment à Myrtille Moreau pour sa disponibilité, son acceptation sans hésiter à lire ce manuscrit. Myrtille et Hamadou vos observations ont permis d'améliorer la qualité de ce document.

À Alain Bonnassieux, co-encadreur de mon mémoire de maîtrise, j'adresse ma gratitude pour sa disponibilité sans faille, les échanges répétés, ses conseils et ses observations pertinentes ont permis d'améliorer la qualité de ce document.

Mes sincères remerciements à mon ami Iliassou Youssi Daouda qui m'a assisté lors des travaux préliminaires de terrain. C'est avec lui que j'ai parcouru la commune urbaine de Téra sous la pluie du mois d'août 2014.

Je n'oublie pas de remercier sincèrement mes enquêteurs, Yacouba Hamidou, Souleymane Alhassane, Kadidja Hamidou, Omar Yayé, Moise Soumana Vincent, Abraham Soumana Vincent, madame Mamata, Soumaïla Amadou Hidjo, Nazîrou, Boubacar Amadou et Ali pour la collecte des données ayant permis la réalisation de cette thèse. Je leur dis merci pour la qualité des données collectées.

J'adresse mes remerciements à toute l'équipe du laboratoire GEODE.

Merci à Didier Galop directeur du laboratoire Géographie de l'Environnement (GEODE) de m'avoir accueilli dans des conditions chaleureuses. Merci à Sandrine, Emilie et Gilles, pour leur accueil toujours amical. Merci à Eric Maire et à Mehdi Saqali pour les échanges. Merci Mehdi pour la documentation. Hugues (le grand patron), merci infiniment pour ta disponibilité. Aux amis et collègues de labo, Johann, Hugo, Leonel, Tibi, Zoé, Mélodie, Laure, Mathilde, Thierry, Raquel, Aude, David T, Truong et Romain, merci pour l'ambiance toujours chaleureuse, pour les soirées partagées et les randonnées dans les Pyrénées.

Merci au personnel de l'École Doctorale Temps Espace Société Culture (TESC), de l'Université Toulouse Jean Jaurès et de l'Université Abdou Moumouni de Niamey que nous avons croisé dans le cadre de cette thèse.

Merci à toute l'équipe du Laboratoire de Recherche en Architecture (LRA).

Merci à Kennie et Nathalie, nos conseillères Campus France pour leur disponibilité et leur accompagnement tout au long de cette thèse.

Ma profonde gratitude à l'endroit du département de Géographie de l'Aménagement de l'Espace (GAME) au-delà, à l'Institut de Recherches en Sciences Humaines (IRSH) qui m'accueille depuis 2008 dans des meilleures conditions de recherche. Aux amis de bureau, Hassane, Ibrahim couramment appelé l'État à cause de sa disponibilité, Ismaël, Malla, Bachir, Boubacar, Seidou, Kindo, je vous dis merci sincèrement pour l'ambiance toujours fraternelle, le partage d'informations et la mutualisation des certains outils de travail.

Mes remerciements vont à l'endroit du personnel de la commune urbaine de Téra et des services techniques départementaux.

Des personnes ressources et amis ont contribué fortement à la réalisation de cette thèse. Je pense particulièrement sans être exhaustif au 1^{er} adjoint au Maire Soumana Idrissa, à Ramatou Hassane, à Arouna Compaoré, à Soumaïla Djingarey, à Omar Yayé, à Elhadji Ousseini, à Amadou Mamoudou, à Papa SEEN, à Karim Alzouma, à Issa Soumana, à Mounkaila Maliki, à Alkou, à Altiné Maiga, à Younoussi Hamidou, à Hilary Hungerford et Héloïse Valette. Merci pour votre disponibilité, vos conseils et le partage d'informations.

Merci aux Nigériens de Toulouse, Hassane, Kinassa, Abdoul Karim, Sadou, Inoussa, Souley, Himou, Kadri, Bacla, Karim, Djibril, Idrissa prési, Abassa pour l'ambiance fraternelle, les fadas (rencontres) de dimanche. Merci à toute la communauté nigérienne à Toulouse.

Mes sincères remerciements à mes jeunes frères Habibou Tahirou et Ibrahim Seydou, qui à chaque fois facilitent et rendent agréables mes séjours à Téra.

Je ne terminerai pas cette page de remerciements sans une pensée particulière à la population de la commune urbaine de Téra qui croule désespérément sous les effets de la précarité hydrique.

Parents, amis, connaissances, bref, tous ceux qui, d'une façon ou d'une autre ont contribué à la réalisation de cette thèse, je vous témoigne ma profonde gratitude.

LISTE DES SIGLES

ADA : Association des Aquaculteurs

AEP : Adduction d'Eau Potable

AEPS : Alimentation en Eau Potable Simplifiée

AFC : Analyse Factorielle des Correspondances

AFD : Agence Française de Développement

AFVP : Association Française des Volontaires du Progrès

Agrhymet : Agro Hydro Météorologie

ALG : Autorité du Liptako Gourma

ANADIA : adaptation au changement climatique prévention des catastrophes et développement agricole pour la sécurité alimentaire

ANPIP : Association Nigérienne de Promotion de l'Irrigation Privée

APD : Aide Publique au Développement

APTE : Projet d'Appui à l'Autopromotion dans la zone de Téra

ARM : Autorité de Régulation Multisectorielle

ARTP : Agence de Régulation des Télécommunications et des Postes

BAD : Banque Africaine de Développement

BOAD : Banque Ouest Africaine de Développement

BRACED : Programme de Renforcement de la Résilience et de l'Adoption aux Externes Climatiques et aux Catastrophes

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BUC : Bibliothèque Universitaire Centrale

CCFG : Communauté de Communes Faucigny Glières

CEDEAO : Communauté Économiques des États de l'Afrique de l'Ouest

CES/DRS : Conservation des Eaux et des Sols/Défense et Restauration des Sols

CI : Continental Intercalaire

CIEH : Comité Interafricain d'Études Hydrauliques

CILSS : Comité Inter-État de Lutte Contre la Sécheresse au Sahel

CRED : Centre for Reseach on Epidemilogy of Disasters / Centre de Recherches sur l'Épidémiologie des Catastrophes

CRGM : Centre de Recherche et de la Géologie Minière

CRS : Catholique Relief Service

CSAO : Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest

CT : Continental Terminal

CTB : Coopération Technique Belge

DD : Développement Durable

DDA : Direction Départementale de l'Agriculture

DDAT : Direction Départementale de l'Agriculture de Téra

DDET : Direction Départementale de l'Élevage de Téra

DDHT : Direction Départementale de l'Hydraulique de Téra

DGGR : Direction Générale du Génie Rural

DIEPA : Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement

ELAU : Enquête Légère sur l'Armature Urbaine

EXOR : Projet pour la Réglementation de l'Exploitation Artisanale de l'Or

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FCFA : Franc de la Communauté Financière Africaine (1 Euro : 655,96 FCFA)

FIT : Front Intertropical

FLSH : Faculté des Lettres et Sciences Humaines

FMI : Fonds Monétaire International

FPMH : Forage équipé en Pompe à Motricité Humaine

FSIL : Fonds de Soutien à l'Investissement Local

GAME : Géographie et Aménagement de l'Espace

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

GIRE : Gestion Intégrée des Ressources en Eau

HACP : Haute Autorité à la Consolidation de la Paix

HELP : Hilfe Zur Selbsthilfe / Aide pour l'auto-assistance

IDA : Agence Internationale de Développement

INS : Institut National de la Statistique

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

IRSH : Institut de Recherches en Sciences Humaines

JICA : Agence Internationale de la Coopération Japonais

LASDEL : Laboratoire d'Études et de Recherches sur les Dynamiques Sociales et le Développement Local

MAEP : Mini Adduction d'Eau Potable

MEE/LCD : Ministère de l'Eau, de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification

MHA : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement

MHE : Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement

MHE/LCD : Ministère de l'Hydraulique, de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification

MICS : Multiple Indicator Cluster Survey

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

ODD : Objectif de Développement Durable

OFEDS : Office des Eaux du Sous-sol

OMD : Objectif du Millénaire pour le Développement

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONAREM : Office National de Recherche Minière

ONEA : Office National de l'Eau et de l'Assainissement

ONG : Organisation Non Gouvernementale

OSS : Observatoire du Sahara et du Sahel

PAC : Programme d'Actions Communautaires

PAC/RC : Projet d'Appui Communautaire pour la Résilience Climatique

PAEPA : Programme d'Alimentation en Eau Potable et Assainissement

PANGIRE : Programme d'Action Nationale pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau

PAPEC : Projet d'Appui à la Promotion des Écoles Coraniques

PAS : Programme d'Ajustement Structurel

PASP : Projet Agro Sylvo Pastoral

PC : Puits Cimenté

PDC : Plan de Développement Communal

PDES : Plan de Développement Economique et Social

PDRLG : Projet de Développement de la Région du Liptako Gourma

PEA : Poste d'Eau Autonome

PED : Pays en Développement

PGRC/DU : Projet de Gestion des Risques de Catastrophes et de Développement Urbain

PIB : Produit Intérieur Brut

PIP : Projet Irrigation Privée

PLEA : Plan Local Eau Assainissement

PNAEPA : Programme National d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement

PNLCP : Programme National de Lutte Contre la Pauvreté

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PPP : Partenariat Public Privé

PPPIP : Projet Pilote de Promotion de l'Irrigation Privée

PRAPS : Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel
 PROCAN : Projet de Prévention des Catastrophes Transfrontalières sur le cours du fleuve Niger
 PRODEC : Projet pour le Développement et la Croissance des Compétences
 PROMAP : Programme de Promotion de l'Agriculture Productive
 PROSEHA : Programme Sectoriel Eau Hygiène et Assainissement
 PSE : Projet Sectoriel Eau
 PUR : Plan Urbain de Référence
 PVDT : Projet de Valorisation Dosso Tillabéri
 RAIL : Réseau d'Appui aux Initiatives Locales
 RGP/H : Recensement Général de la Population et de l'Habitat
 SAFELEC : Société Anonyme pour la Fourniture d'Électricité
 SDR : Stratégie de Développement Rural
 SDRP : Stratégie de Développement Accéléré et Réduction de la Pauvreté
 SEEN : Société d'Exploitation des Eaux du Niger
 SIGNER : Système d'Information Géographique du Niger
 SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
 SML : Société des Mines du Liptako
 SPEN : Société des Patrimoines des Eaux du Niger
 SPP : Station de Pompage Pastoral
 SRP : Stratégie de Réduction de la Pauvreté
 UEMOA : Union Économique et Monétaire Ouest Africaine
 UGE : Unité de Gestion de l'Eau
 UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
 UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
 UNISDR : United Nations office for Disaster Risk Reduction / bureau des Nations Unies pour la Réduction des Risques de Catastrophes
 US : United States
 WHH : Welf Hunger Hilfe
 ZCI : Zone de Convergence Intertropicale

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Au Niger, la maîtrise des ressources en eau demeure toujours un défi après plus de 50 ans des politiques hydrauliques. Les programmes hydrauliques qui se sont fortement développés dans les années 1970 et pendant la Décennie Internationale de l'eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA) et avaient permis d'améliorer significativement la situation hydraulique. Mais, très tôt après la DIEPA, la situation est devenue critique à cause de l'insuffisance des investissements publics (Programme d'Ajustement Structurel) et de l'augmentation des besoins (la croissance démographique rapide). Les efforts consentis durant la mise en œuvre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) entre 2000-2015, n'avaient pu faire face à tous les besoins de sorte que la question de l'accès à l'eau potable, dans les villes comme en milieu rural se pose avec acuité et devient de plus en plus préoccupante. Au niveau de la commune urbaine de Téra, la situation hydraulique est tout à fait particulière. Au-delà des certains aspects caractéristiques du pays de façon générale (le grand déséquilibre entre la croissance démographique rapide et les investissements en infrastructures hydrauliques et l'inadaptation des politiques hydrauliques qui se traduisent souvent par des choix inadaptes et non durables), les contraintes hydrogéologiques font de Téra un « territoire sans eau ». Du fait de l'appartenance de la commune urbaine de Téra à la région du Liptako Gourma et des réalités hydriques du climat sahélien, la région de Téra connaît une situation de précarité hydrique dramatique. L'objet de cette thèse est d'étudier l'incidence de cette précarité hydrique sur le développement local dans la commune urbaine de Téra. L'étude aborde la précarité hydrique à travers ses déterminants, ses manifestations spatiotemporelles, ses effets sur les activités socio-économiques et la résilience des populations. Elle propose aussi quelques pistes de solutions pour améliorer la situation hydraulique. La problématique de l'eau dans la commune urbaine de Téra a été déjà étudiée de façon partielle dans mes précédents travaux universitaires. Les travaux de maîtrise en 2011 avaient porté sur Fonéko Tédjo, un village représentatif de la problématique de l'eau dans la région. L'idée de l'étude était d'analyser la situation hydraulique à travers la disponibilité de l'eau, son accessibilité et ses impacts socio-économiques sur la vie communautaire. En master, la problématique de l'eau a été étudiée à l'échelle de la ville de Téra dans le but d'appréhender les services d'eau dans un contexte de privatisation du secteur de l'hydraulique urbaine et de décentralisation. Dans le cadre de cette thèse, le champ géographique a été élargi à l'échelle du territoire entier de la commune afin d'avoir une vision globale de la situation hydraulique communale et d'appréhender les disparités hydrauliques entre villages.

L'idée principale de la thèse est que la situation de précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra compromet les opportunités de développement local. Cette précarité hydrique qui résulte de la combinaison de plusieurs facteurs défavorables, ralentit et bloque les activités productives et entrave la satisfaction des besoins humains fondamentaux. Notre étude s'efforce d'évaluer la portée de chaque facteur qui provoque cette situation à partir de l'analyse des données de terrain et de certaines informations issues de la recherche documentaire. L'originalité de la thèse est qu'elle aborde à la fois l'eau sous l'angle territorial (la ville et la campagne, deux composantes territoriales ne relevant pas du même périmètre hydraulique) et sous l'angle de la ressource (dans sa disponibilité et son accessibilité spatiotemporelle) et des services.

La thèse est organisée en trois parties. La première partie est consacrée au cadre théorique et méthodologique en présentant la zone d'étude (chapitre 1) en analysant la littérature hydraulique sur le Sahel (chapitre 2) et les politiques nationales de l'eau (chapitre 3). La deuxième partie analyse la précarité hydrique à Téra à travers ses déterminants (chapitre 4), ses manifestations (chapitre 5) et ses impacts sur le développement local (chapitre 6). La troisième partie analyse et évalue les stratégies adaptatives de la population aux effets de la précarité hydrique (chapitres 7 et 8) et propose quelques pistes de solutions pour améliorer la situation hydraulique dans la région (chapitre 9).

Dans la première partie, le premier chapitre présente la commune urbaine de Téra dans les aspects historique, administratif et démographique. La problématique de l'eau dans la région y est posée, la méthodologie adoptée pour conduire les travaux de recherche est présentée. Le deuxième chapitre analyse une bibliographie non exhaustive sur les enjeux de l'eau au Sahel. La première section traite de la problématique de la maîtrise de l'eau au Sahel qui en dépit des discours politiques et de l'importance des politiques et programmes mis en œuvre depuis plus de 50 ans, est loin d'être une réalité. Les populations et le bétail continuent de subir les conséquences dramatiques des sécheresses récurrentes et du manque d'eau. La deuxième section aborde la privatisation des services urbains d'eau dans les villes des pays en développement. Elle dresse le bilan de cette nouvelle gouvernance des services urbains d'eau qui a été recommandée comme une solution pour redresser un secteur de l'eau quasiment en faillite. Elle analyse également le regard porté sur les villes moyennes comme Téra dans le cadre non seulement de cette nouvelle gouvernance hydraulique mais aussi dans le cadre des politiques de décentralisation et d'aménagement du territoire. Décentralisation qui a plutôt contribué à la création d'une bureaucratie locale plus que de poser les bases d'un

développement territorial véritable car elle manque gravement de ressources (humaines, financières et matérielles). En fin, dans une troisième section les défis de l'approvisionnement en eau du milieu rural sont abordés dans un contexte où la ville attire tout le regard en matière d'investissements publics. Le troisième chapitre traite du secteur de l'hydraulique au Niger en analysant les politiques et les programmes mis en œuvre depuis plus de 50 ans tout en les plaçant dans les conjonctures internationales du moment. Le bilan de ces politiques et de ces programmes est dressé au passage et les différentes composantes du secteur de l'hydraulique (hydraulique urbaine, rurale et agricole) sont présentées.

La deuxième partie traite de la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra. Le quatrième chapitre analyse les principaux déterminants de la précarité hydrique. La première section présente le contexte climatique de la région en étudiant la pluviométrie et l'évapotranspiration comme les variables fondamentales dans l'analyse de la problématique de l'eau au Sahel. Le déficit hydrique est aggravé par l'évapotranspiration qui agit gravement sur la durabilité des ressources en eau de surface qui sont de loin les principales sources d'alimentation en eau en milieu rural. Dans la deuxième section, sont étudiées les contraintes hydrogéologiques du Liptako Gourma. Ces contraintes portent principalement sur les problèmes de la recharge des nappes, de l'exploitation des eaux souterraines et de la qualité de l'eau. Ces trois caractéristiques du socle compliquent la situation hydraulique dans un pays où 80 % de l'eau de consommation sont pompées du sous-sol. Et dans une troisième section les aspects démographiques et politiques sont analysés également comme des éléments importants dans la détermination de la précarité hydrique. Ainsi, la forte croissance démographique met à l'épreuve les investissements publics en matière de dotation d'infrastructures hydrauliques. Aussi, certains choix politiques comme celui privilégiant la construction des forages au lieu d'une usine de traitement des eaux du barrage pour alimenter la ville de Téra en eau et le manque de volonté politique ont beaucoup contribué à cette situation hydraulique précaire. Le cinquième chapitre met en relief les manifestations de la précarité. Il porte sur la description des effets de la précarité hydrique en ville et en milieu rural tout en mettant en exergue les disparités territoriales (inter-quartiers, inter-villages et entre ville et villages) du phénomène à partir des cartes et graphiques. Le sixième chapitre expose les conséquences socio-économiques, les entraves aux possibilités de développement local après une présentation succincte des potentialités économiques sur lesquelles doit se construire le développement. En ville comme en milieu rural, les activités productives (le maraîchage, l'élevage, la pêche, le petit commerce etc.), la satisfaction des besoins humains

élémentaires (eau de boisson, cuisine, lavage, lessive, construction des habitations) sont drastiquement réduites par la précarité hydrique. Tandis que certaines activités deviennent carrément impossibles, d'autres s'inscrivent dans un déterminisme saisonnier.

La troisième partie quant à elle expose et analyse la résilience des populations au niveau de la ville de Téra et des villages. L'objectif est d'apprécier les différentes stratégies adoptées par la population en fonction du milieu de résidence (ville, campagne). Le septième chapitre traite des réponses adaptatives de la population au niveau de la ville de Téra. Il s'agit d'analyser les réponses apportées par les services techniques en charge de l'eau et de la population afin d'apprécier, d'évaluer leur robustesse. L'augmentation périodique du nombre de forages et la distribution alternée et orientée (délestage) constituent les principales réponses. Mais, le manque d'efficacité de ces dernières amène la population à recourir aux sources d'eau insalubres, à s'approvisionner au niveau des villages environnants, à mutualiser et à surexploiter des points d'eau. Le huitième chapitre analyse les réponses adaptatives adoptées par les ménages ruraux. Ces réponses s'efforcent de faire face à la durabilité réduite des plans d'eau, à l'insuffisance des points d'eau et aux contraintes liées à la localisation des points d'eau par rapport aux villages. Le neuvième chapitre propose quelques pistes de solutions pour améliorer la situation hydraulique. Il s'agit de la connaissance et la maîtrise des ressources en eau dans un contexte particulièrement difficile, la réadaptation du réseau d'eau à la géographie de la ville et de la mise en œuvre de solutions transitoires (comme l'usine de traitement des eaux du barrage) et de solutions plus durables (comme l'usine de traitement de Gothèye à partir du fleuve Niger).

PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE

Cette première partie est consacrée au cadre théorique et méthodologique en présentant la zone d'étude (chapitre 1) en analysant la littérature sur la problématique de l'eau au Sahel (chapitre 2) et les politiques nationales de l'eau (chapitre 3).

CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE ET LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Ce chapitre présente la commune urbaine de Téra dans ses réalités historiques, administratives et sociodémographiques. Il problématise la situation hydraulique dans la commune urbaine à travers une mise en contexte spatiale de la problématique de l'eau. Il présente aussi la méthodologie adoptée pour conduire les travaux de recherche et décrit les principaux outils utilisés pour la collecte et le traitement des données.

1.1. Téra dans ses dimensions socio-territoriales

La commune urbaine de Téra est située au cœur du département du même nom dans la région de Tillabéri 13° et 15° de latitude Nord et 0° et 1° 24' de longitude Est avec une superficie de 2380 Km². La commune urbaine de Téra est limitée à l'Est par les communes rurales de Dargol et Kokorou, au Sud par la commune rurale de Diagourou, à l'Ouest par la République de Burkina Faso et au Nord par le département de Bankilaré.

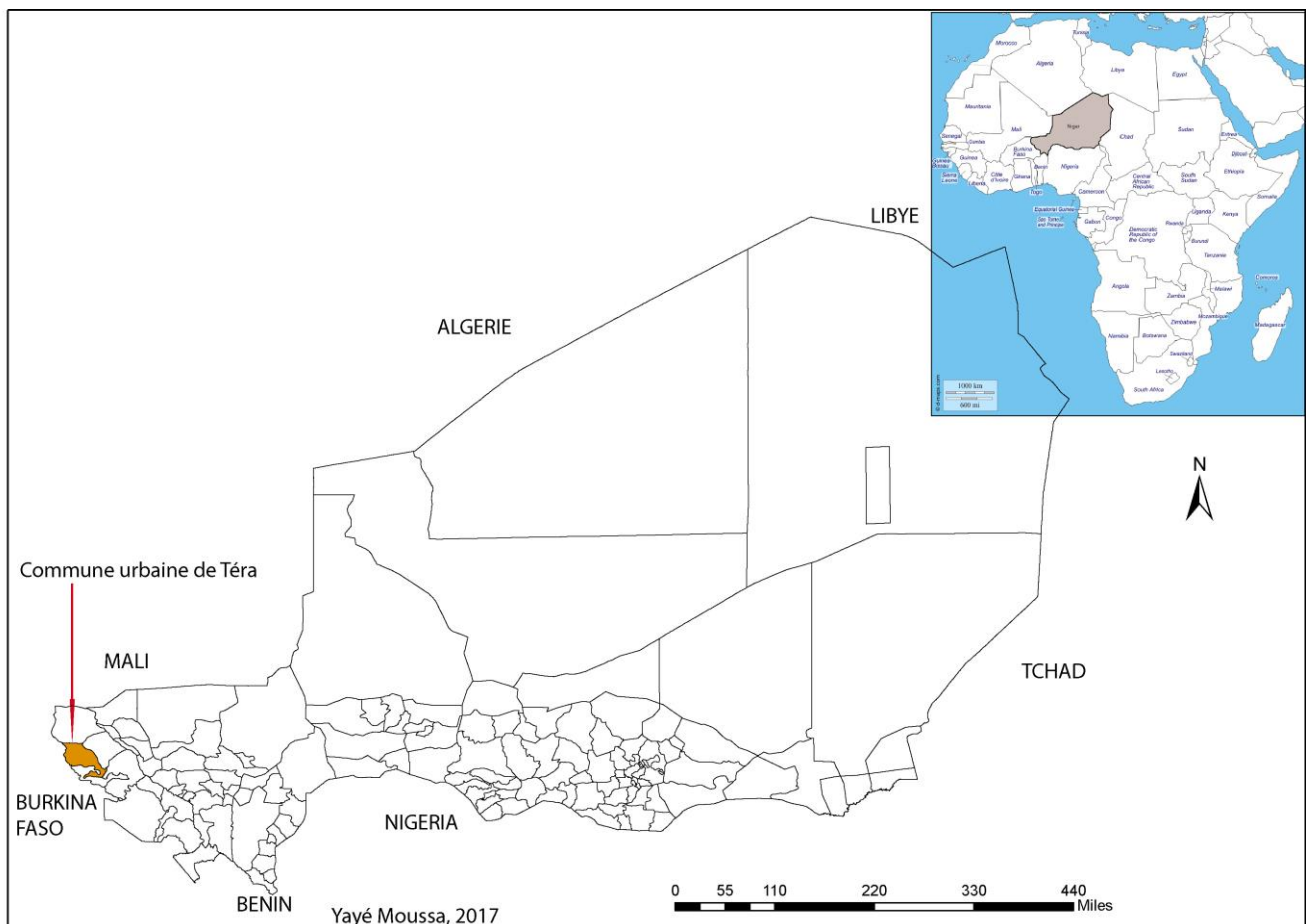


Figure 1 : présentation de la zone d'étude

1.1.1. L'histoire territoriale de Téra

On observe une diversité ethnique résultante des différents mouvements migratoires. Les Songhay venus après le déclin de l'empire Songhay au début du 17^{ème}, sous la pression des Oullimenden, les Touaregs, les Dagha - les Bella rejoignirent le Nord du département de Téra fuyant des guerres fratricides. Les Peul débarquèrent au 19^{ème} siècle venant du Macina (Seyni Issa Zoumari, 1982, Yonlihinza Abdou Issa, 2012). Ces différents peuples trouvèrent sur place les Silanké et les Gourmantché déjà installés bien avant le 17^{ème} siècle. Ces quatre groupes ethniques seront rejoints plus récemment au 20^{ème} siècle par les Haoussa et une tribu Arabe (Yonlihinza Abdou Issa, 2012), venue de la Mauritanie pour des raisons commerciales. Les groupes Sonraï ou Songhay gagnant la rive droite du fleuve Niger après la chute de l'empire Songhoy en 1591 et créèrent les principales principautés Sonraï (Gorouol, Kokorou, Téra et Dargol). Dès 1644, Téra était une principauté dont les chefs portaient le nom d'Askia.

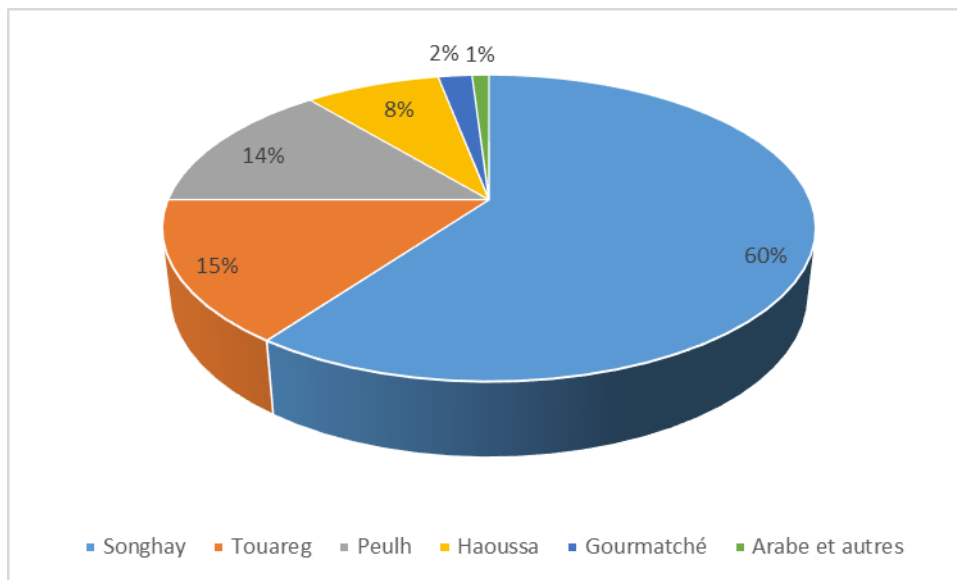


Figure 2 : la répartition ethnolinguistique du département de Téra

Source données PDC Téra 2012-216

- Le département de Téra

Avec l'avènement de la colonisation, Téra fut rattaché au territoire militaire de Dori (Haute Volta, actuel Burkina Faso) en 1891 et à nouveau en 1919 après avoir été rattaché à Say (Niger) en 1900. En 1927, il est rattaché au cercle de Tillabéri (Niger). Téra est érigé en circonscription territoriale avec l'indépendance par la loi 61-50 du 31 décembre 1961 érigeant les 16 cercles issus de la période coloniale et leurs subdivisions en circonscriptions

territoriales. En 1964 avec la loi 64-023 du 17 juillet 1964 portant création de 7 départements et 32 arrondissements, Téra devenait un arrondissement. Il comprenait les territoires actuels des communes rurales de Diagourou, Gorouol, Kokorou, Méhana et Dargol ainsi que les départements de Bankilaré et de Gothèye et la commune urbaine de Téra, couvrant une superficie de 20 220 km². Avec les lois 93-30 du 14 septembre 1998 et 98-31 du 14 septembre 1998, portant création des départements et fixant leurs limites et le nom de leurs chefs-lieux, Téra est transformé en département et correspondait aux limites de l'ex arrondissement de Téra. En 2011 avec loi n° 2011-22 du 08 août 2011 érigeant les postes administratifs en département, les postes administratifs de Bankilaré et Gothèye faisant partie du département de Téra deviennent des départements à part entière. Ce nouveau redécoupage territorial redéfinit les frontières nouvelles du département de Téra qui se limite aux communes rurales de Diagourou, Kokorou, Méhana et Gorouol et la commune urbaine de Téra. Le nouveau département de Bankilaré se compose uniquement de la commune rurale de Bankilaré, celui de Gothèye comprend les communes rurales de Gothèye et de Dargol. Ces différentes transformations et redécoupages territoriaux obéissent d'une part à des soucis d'aménagement du territoire et de gouvernance territoriale (déconcentration et décentralisation) d'autre part à des motivations politiques sans fondements techniques, historiques, sociologiques et surtout économiques véritables. Ce qui pose la question de la viabilité financière et économique de certaines collectivités territoriales. La transformation récente des postes administratifs en départements, n'a pas pris en compte certains aspects historiques et sociologiques et a rendu à certains endroits l'organisation territoriale très compliquée, ainsi le département de Bankilaré se trouve enclavé dans celui de Téra et aussi le refus de la commune rurale du Gorouol d'intégrer ledit département (figure 3). Pour les populations du Gorouol, étant donné que son établissement dans la zone précède celle de Bankilaré, il est impossible de rattacher le Gorouol à Bankilaré car ce rattachement implique leur passage sous l'autorité des Touareg. Le département de Bankilaré s'étale uniquement sur la commune rurale du même nom qui d'ailleurs comme beaucoup des communes n'est pas viable financièrement.

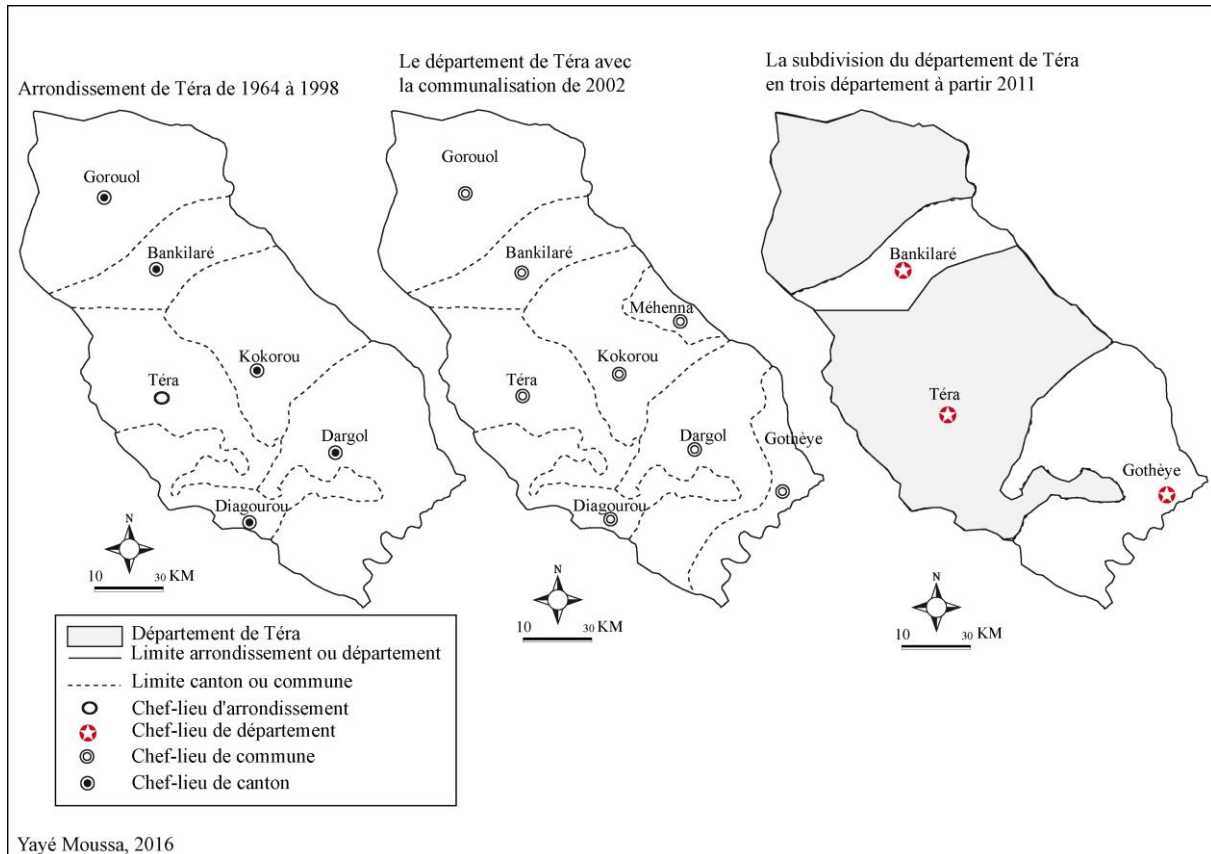


Figure 3 : les différentes transformations de Téra de 1964 à 2016

Le département de Téra enregistre une croissance démographique relativement forte, sa population était passée de 210 089 habitants lors du premier recensement général de la population en 1977 à 293 682 en 1988 (deuxième recensement), à 425 824 et 336 207 lors du dernier recensement général de la population et de l'habitat en 2012. Cette baisse du niveau de la population est liée à la subdivision du département de Téra en 3 départements.

Avec l'indépendance, Téra a été érigé en commune urbaine en 1988 et se composait de la ville de Téra et trois villages rattachés : Doumba, Begorou Tondo et Harikouka (figure 4). Avec la loi n °2002-014 du 11 juin 2002 portant création des communes et fixant le nom de leurs chefs-lieux, la commune urbaine de Téra a connu un élargissement considérable avec le rattachement de 17 autres villages (Moussa Yayé, 2013). Avec cette nouvelle réorganisation territoriale, la commune urbaine compte désormais la totalité de villages du canton de Téra avec une superficie passant de 225 km² à 2 380 km². Sa population est passée de 30 330 en 1988 à 67 996 en 2001 et 71 648 lors du dernier recensement en 2012, 83 050 en 2016. Selon les projections de l'institut national de la statistique, la population de la commune sera de 86 329 en 2017 et 89 733 en 2018, 96 932 en 2020 et 141 949 en 2030 et 170 779 habitants en 2035.

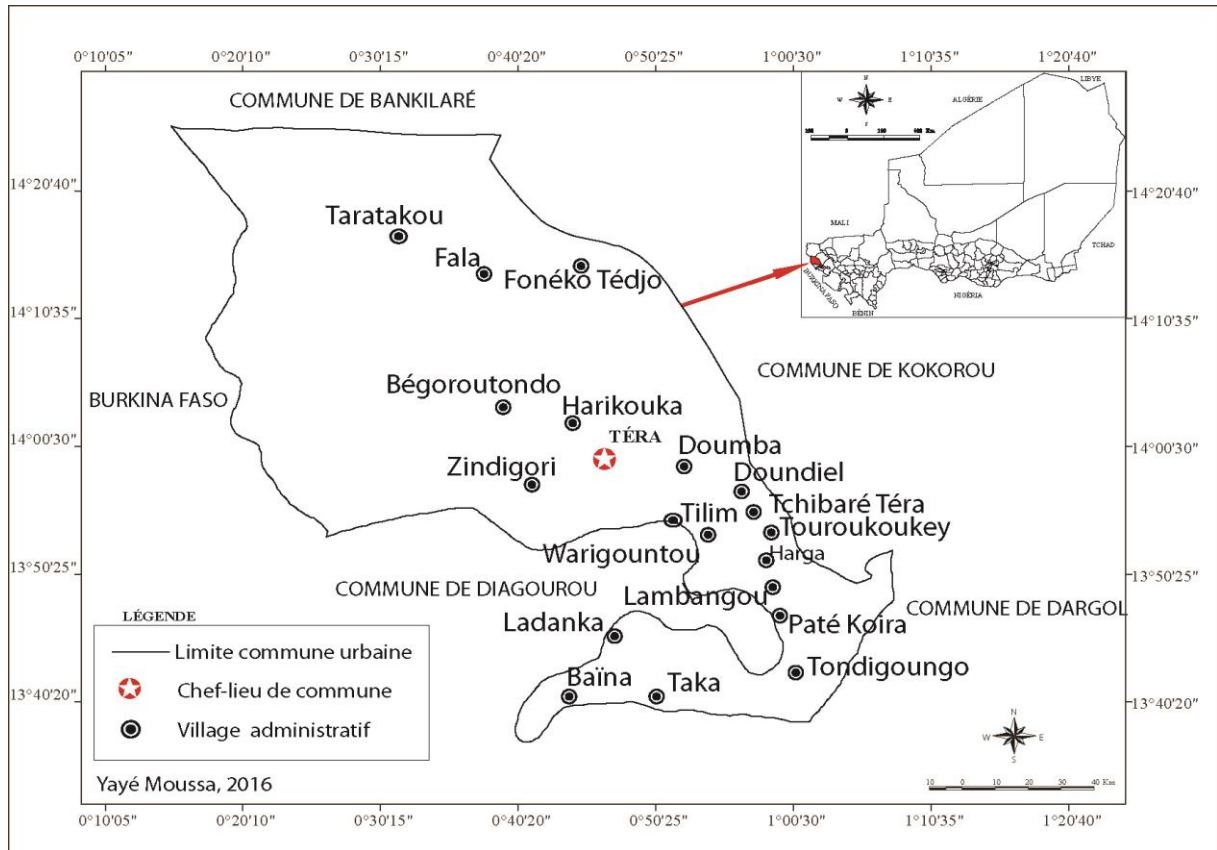


Figure 4 : les villages administratifs de la commune urbaine de Téra

1.1.2. La ville de Téra

La ville de Téra est située entre le 13° et 15° de latitude Nord 0° et 1° 24' de longitude Est. Le village de Téra serait fondé au 16^{ème} siècle par un Chérif (*Sirfi* en Songhay), « *un chevalier solitaire et invincible venu de Gao à la chute de l'empire songhay* ». Celui-ci donna son nom au premier village de la principauté *Sirfi-Koyré* (le village de Sirfi qui était à l'époque une île stratégique pour se prémunir d'éventuelles attaques) qu'il fonda et qui est le plus vieux quartier de la ville (Hama Boubou, 1967). Mais celui-ci aurait trouvé déjà sur le site des communautés Silanké et Gourmantché. Ces communautés gourmantchés auraient vécu au bord de la mare de « *Bilow* » (un déversoir du Dargol bordant les quartiers Begorou Amirou et Farko) très peuplée de « *Téra* » (qui signifie grenouille en langue gourmantché). Le village ainsi fondé prend le nom de Téra. Par la suite plusieurs vagues migratoires Songhay sont venues s'installer créant les quatre autres anciens quartiers (Guenobon, Begorou, Farko, Fonéko). Téra va vite attirer l'attention des différentes administrations (coloniale et post coloniale) et le petit village Songhay se transforme et prend de l'importance au fil du temps en devenant successivement chef-lieu de cercle, de circonscription territoriale, d'arrondissement et de département. Mais la ville a commencé à enregistrer un dynamisme

démographique et spatial réel vers fin de la décennie 1980 (1988), lorsque la commune urbaine a été créée (avec les nouveaux lotissements, les nouveaux quartiers), les réseaux d'électricité et d'eau ont été installés. La ville de Téra prendra encore plus de l'importance lorsque l'arrondissement de Téra a été transformé en département en 1998. L'intervention d'un nombre important d'ONG vers la fin des années 1990 et surtout à partir de la décennie 2000 a contribué au développement de la ville. La ville a connu sa première opération de lotissement en 1978, et une restructuration de l'ancien noyau de la ville à la même période. Au cours du lotissement, 301 parcelles ont été aménagées à l'actuel quartier Douane dans le but de recaser les familles touchées par cette restructuration. Mais, cette première opération n'a pas été effective sur le terrain car beaucoup de voies étaient restées non dégagées. Il a fallu ainsi deux autres restructurations en 1985 et 1988 pour pouvoir dégager complètement les voies publiques. Ces restructurations ont été suivies de plusieurs lotissements au niveau de la ville et d'un seul lotissement dans chacun de ces deux quartiers périphériques et traditionnels (Sirfi koirra et Guenobon). Il faut également signaler que la restructuration de ces deux quartiers périphériques et traditionnels n'a toujours pas vu le jour sur le terrain malgré l'existence de leur tracé sur les plans. C'est d'ailleurs ce qui explique les contraintes pour l'installation des réseaux de distribution de l'eau et d'électricité.

La ville compte aujourd'hui 6 quartiers administratifs (figure 5) qui sont les quartiers traditionnels (Begorou-Amirou ou Begorou Téra¹, Farko, Fonéko, Guenobon, Sirfi koirra) auxquels s'ajoute le quartier *Zongo* (quartier dont l'essentiel des habitants sont d'origine étrangère issue des migrations). À côté de ces quartiers dits traditionnels, il existe d'autres quartiers avec un poids démographique important mais sans statut administratif. Ils sont de ce fait considérés comme des zones d'extension des anciens quartiers cités ci-haut pour la simple raison que leurs territoires appartiennent aux autochtones des vieux quartiers. Ces sont les quartiers Carré, Douane, TP, Gouritchiri, Résidence, Foutankoirra. Cette situation prouve le jeu et les enjeux de la gestion territoriale, étant donné que l'extension se produit sur leurs terres, les populations autochtones surtout les chefs de quartiers veulent garder sous leur autorité ces nouveaux quartiers issus de la croissance spatiale de la ville. Ces nouveaux quartiers sont apparus suite à la venue de ménages des vieux quartiers très exigus. Aussi des hameaux de cultures sont-ils rattachés à ces quartiers traditionnels. Ainsi, les « villages » ou hameaux :

¹ Pour distinguer Begorou quartier de Téra de Begorou village administratif.

- Harotondo, Potchiga, Gourma Banguia, Tassou Goro, Arboudjé, Diribangou, Tissinka sont rattachés au quartier de Begorou Amirou Téra ;
- Djoundjo (Mamoudou Soumaila Koira), Larabou Bertchiré Koira, Adama Moustapha Koira (Lourgou), Bam Koira, Baguirga relèvent du quartier Farko de Téra ;
- Tchaké (Harouna Hékiye), Torsa (Satché), Tondo Bandé (Sadou Morou Koira), Windi Foussou font partie du quartier Guenobon.
- Takindi, Kokoyé, Kokani, Lourgou Miokoira, Lourgou Birgui Koira, Lourgou Bangou, Koy Tcholli, Tondikaria, Bara Bangou et Goutiyéni sont rattachés au quartier Sirfi Koira de Téra
- Arboudjé Arabe, Arboudjé Peulh, Baguirga, Sassa, Dingaba, Bouloumbanza, Koumékou, Firsingou, Tinka au quartier Farko, les populations Bella sont rattachées au quartier Zongo de Téra.

L'organisation territoriale de la commune urbaine de Téra comme pour les autres collectivités nigériennes en général est très complexe et les enjeux fonciers et les dynamiques migratoires peuvent expliquer cet état de fait.

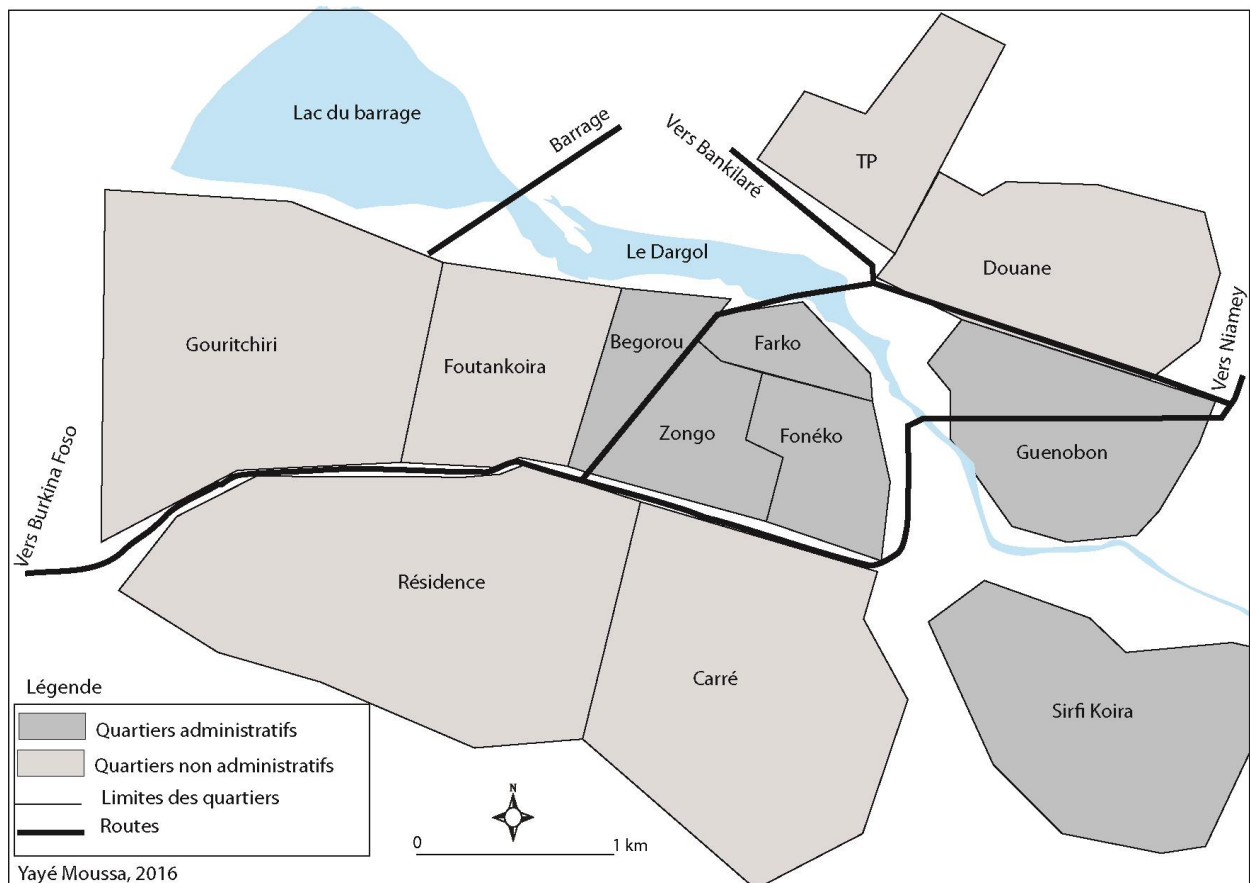


Figure 5 : l'organisation spatiale et administrative de la ville de Téra

La carte de la répartition spatiale de la population urbaine (figure 6) permet de faire deux constats :

Le premier constat est que les quartiers centraux (Farko, Fonéko, Begorou, Zongo, Foutankoirra) sont moins peuplés que les quartiers périphériques (Gouritchiri, Résidence, Carré, Sirfi Koira, Douane) qui témoignent d'un relatif étalement urbain de la ville. Cette situation s'explique par les différents programmes de décongestionnement des quartiers traditionnels (modernisation), qui s'étaient traduits par une réorganisation spatiale avec la création et le lotissement des nouveaux quartiers. Certains habitants des quartiers traditionnels se sont recasés dans les nouveaux quartiers (Gouritchiri, Carré, Résidence) plus aérés. Au fil du temps avec ses fonctions administratives (chef-lieu de département), les avantages liés à la position géographiques, la ville s'accroît et les nouveaux arrivants (les étrangers, les fonctionnaires) s'installent dans les quartiers périphériques.

Le deuxième constat est que ces quartiers périphériques de 2 000 à plus de 3 000 habitants (Douane, Résidence, Carré), sont ceux qui connaissent et souffrent plus de la précarité hydrique du fait de la faible production de l'eau et du site (plateau) sur lequel ils se trouvent. Il faut noter que ces quartiers étaient créés avant la grave dégradation de la situation hydrique de la ville qui commença aux alentours des années 2000. Confrontés à aux pénuries d'eau, la plupart des habitants ne pouvaient pas abandonner leurs maisons. Mais, de plus en plus de personnes qui louent des logements, évitent dans la limite du possible ces quartiers. On risque si rien n'est fait d'assister à un retour de la population au centre (où la situation hydraulique est moins précaire) au niveau des quartiers Foutankoirra, Begorou, Gouritchiri. Le quartier Gouritchiri où se trouve le château d'eau est d'ailleurs le plus peuplé de la ville (figure 6) avec 4 016 habitants, du fait certainement de ces meilleures conditions hydrauliques.

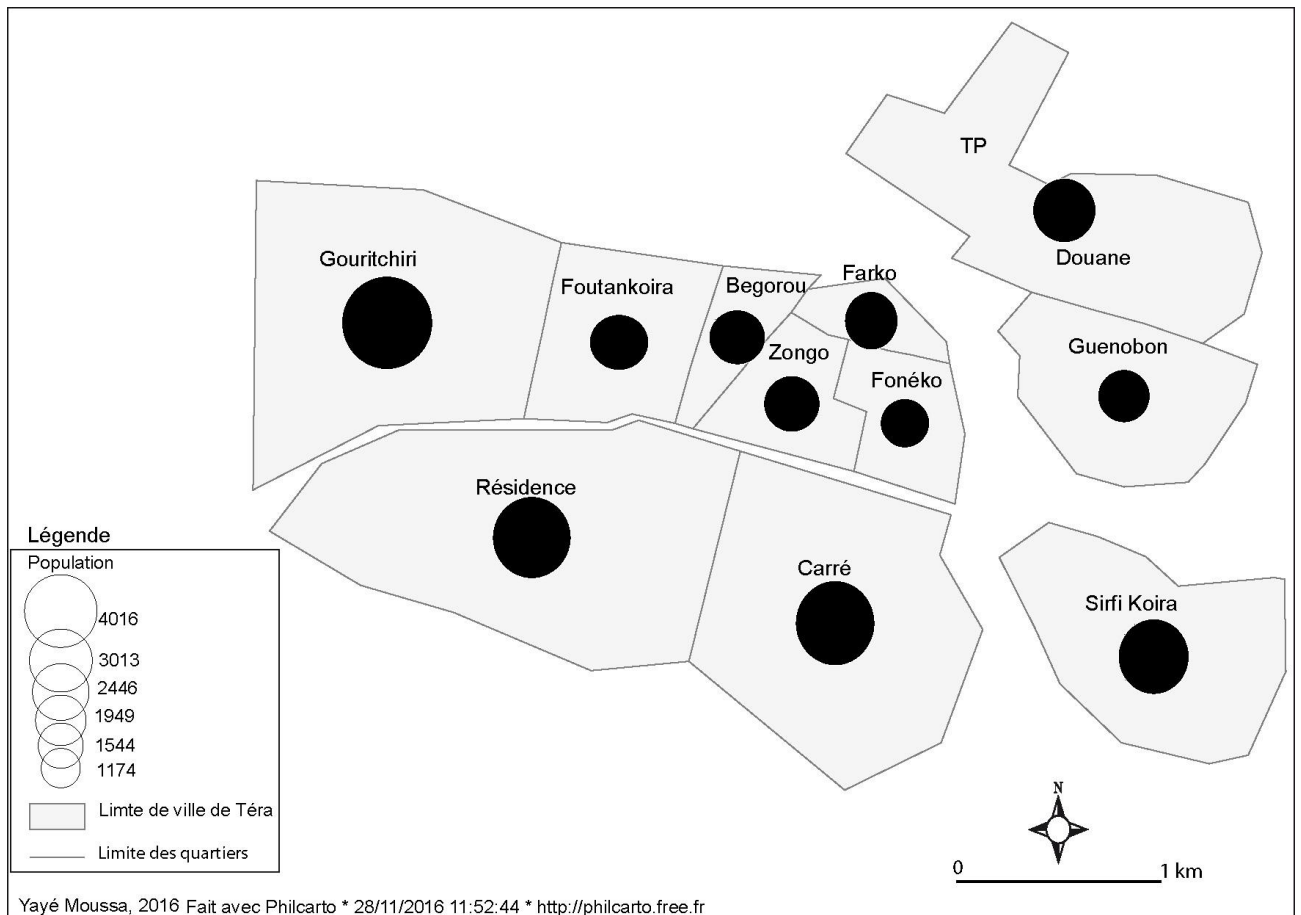


Figure 6 : carte démographique de la ville

Source des données : RGP/H de 2012

Depuis la période coloniale, la population de la ville ne cesse de croître et Téra passe successivement de la situation d'une petite ville au centre du Sonraï où cohabitent populations Sonraï, Peul, Touareg, Gourmantché, etc. à celle d'une véritable ville secondaire à l'allure d'une « métropole » de l'extrême sud-ouest nigérien. Avec 4 808 habitants en 1956, la population de la ville de Téra passa à 6 611 habitants en 1962, à 31 913 habitants en 2015, soit une multiplication par 5 en 53 ans (Figure 7). Selon les estimations l'Institut National de la Statistique (INS), la population atteindra 37 595 en 2020 (Moussa Yayé, 2013, 2015).

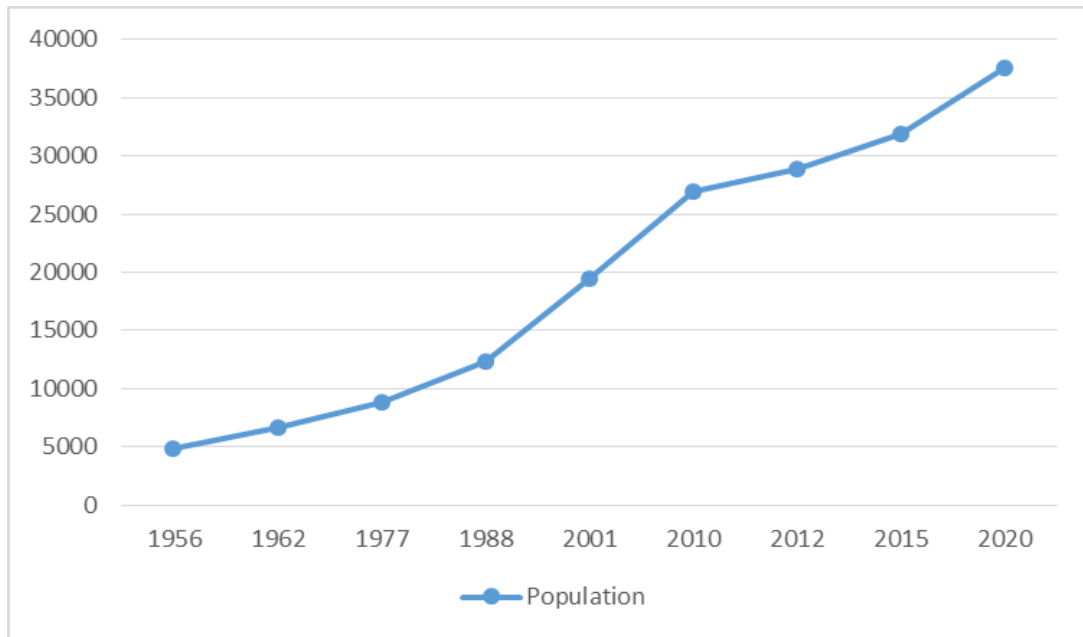


Figure 7 : la croissance démographique de la ville de Téra

L'allure de la pyramide des âges de la commune urbaine de Téra, reflète bien les caractéristiques démographiques du pays. On peut observer ainsi l'extrême jeunesse de la population de la commune à travers la large base et le sommet effilé de la pyramide. Les jeunes de 0 à 15 ans représentent 53,15 % de la population totale de la commune, ceux de 0 à 25 ans présentent 70,85 %, mais la tranche des personnes âgées est de seulement 2,81 % de la population totale de la commune urbaine de Téra. Cette situation pose les défis de planification dans tous les secteurs notamment celui de l'eau dans un contexte hydrogéologique difficile.

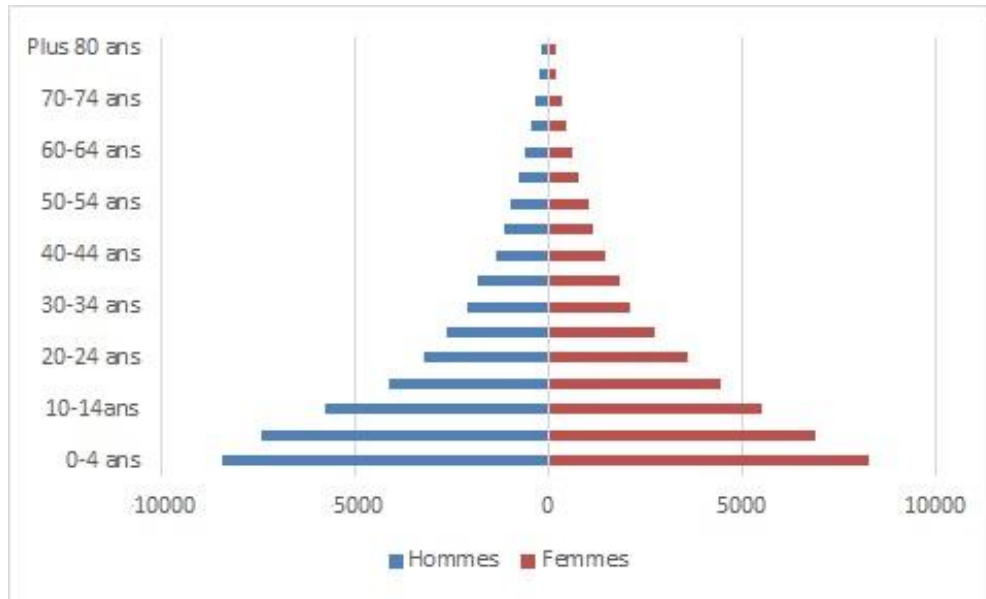


Figure 8 : la pyramide des âges de la commune urbaine de Téra en 2016

Source des données INS, 2016

1.1.3. Les villages suburbains de la commune urbaine de Téra

À sa création, la commune urbaine ne comptait que seulement trois villages rattachés (Harikouka, Doumba et Begorou Tondo) plus la ville de Téra. À partir de 2002, la commune urbaine est élargie au canton de Téra et totalisait désormais 19 villages administratifs et plusieurs dizaines des hameaux de cultures qui ne cessent de croître et qui sont devenus au fil des années des gros villages. Mais ici aussi comme au niveau des quartiers de la ville, les enjeux de la gestion territoriale et du pouvoir font que les villages, desquels ces hameaux ou villages non administratifs sont issus et dépendent, admettent difficilement qu'ils soient érigés en villages administratifs à part entière. Les principaux villages sont : Harikouka, Doumba (10 hameaux), Begorou Tondo (22 hameaux), Zindigori (3 hameaux), Doundiel, Taka (1 hameau), Tondigoungo (3 hameaux), Patékoira (4 hameaux), Ladanka (3 hameaux), Lambangou (5 hameaux), Tillim (10 hameaux), Tourikoukeye (10 hameaux), Fonéko Tédjo (3 hameaux), Taratakou (2 hameaux), Harga (2 hameaux), Tchibaré Téra (3 hameaux), Baïna (17 hameaux), Fala et Warigountou (1 hameau). À ces villages administratifs se rattachent plusieurs dizaines des hameaux de cultures qui sont devenus des véritables gros villages. On a ainsi de manière exhaustive les villages administratifs et leurs hameaux².

- ² Zindigori : Koubijé, Koumékou et Mombirmo ;
- Warigountou : Darié ;

Pour des soucis de gouvernance territoriale, la commune urbaine est subdivisée en quatre sous-zones comprenant un certain nombre de villages :

- La sous-zone de Tourikoukeye : Tourikoukeye, Doumba, Doundiel (1 hameau), Tchibaré Téra, Harga, Tillim, Warigountou ;
- La sous-zone de Tondigoungo : Tondigoungo, Patékoira, Lambangou, Ladanka, Taka, Baïna ;
- La sous-zone de Begorou Tondo : Begorou Tondo, Zindigori, Taratakou, Fonéko Tédjo, Fala ;
- La sous-zone de Téra comprend la ville de Téra et le village de Harikouka.

Le poids démographique et la plus ou moins proximité des villages sont les principaux critères de la constitution des sous-zones. En observant les figures 9 et 10, on voit que l'essentiel de la population communale se concentre dans le centre et le sud-est de la commune notamment dans la vallée du Dargol, où existent les ressources naturelles dont les eaux de surface et les terres cultivables. La ville de Téra et le village de Begorou Tondo avec ses hameaux s'accaparent l'essentiel du poids démographique de la commune urbaine. Par contre, les parties extrême nord et nord-ouest sont pratiquement vides d'hommes, dans ces zones les écoulements sont quasi inexistant, l'environnement est complètement dénudé.

-
- Tillim : Issaka Koira, Yanga, Alfagakoira, Fadori, Balley Gangani, Dariel, Zamo Koira, Kobaya, M'Bondio et Tondey ;
 - Tourikoukey : Moupingou, Sagala, Tondi Folley, Zindobon, Saga Bangou, Kobayou, Djongonto, Djomossi, Farko, Djabou Ganzam ;
 - Tondigoungo : Kornanbarké, Hamadou Koira et Mounkaila Salou Koira ;
 - Tchibaré Téra : Sete-Bélé, Kohinza et Bourra Fonda ;
 - Taratakou : Mara et Farko Tondo ;
 - Taka : Tondey ;
 - Paté Koira: Kornanbarké, Hamadou Koira et Mounkaila Salou Koira;
 - Lambangou : Kokora Koira, Kado-Sorankounkoro, Malfanké Tidio et Bangaré ;
 - Ladanka : Gayaga et Ladanka 2 ;
 - Harga : Tondia Kanguéy et Seygoro ;
 - Fonéko Tédjo : Gartoumbo, Gorla et Kilinitaw ;
 - Doundiel : Tondia Kanguéy ;
 - Doumba : Hondo, Gorou Garo, Djommossi, Banizoumbou, Doubo, Djambaidou Koira, Forguey, Dingaba, Torsa et Kokoukou ;
 - Begorou Tondo : Fogou, Togountou, Korla 1 et 2, Samiyanta, Diribangui 1 et 2, Kankani Koga, Djankara, Kabangou 1, 2 et 3, Handaga 1 et 2, Bongouro 1 et 2, Tchirey Gaya, Tondibangui, Tassia, Sekomé, Gouriabon, Sambo Koira, Midingadi, Boguel 1 et 2, Tondi Karia 1 et 2, Baladjo, Banizoumbou, Hamadou Koira, Hékoye Koira, Modi Koira, Matchido Koira, Hamado Koira, Foti Koira, Maouri Koira, Baidari Koira, Dobi Koira, Dontori Koira, Koira Lami, Witchira, Souley Koira 1 et 2, Daoudou Koira et Halido Koira ;
 - Baïna : Adama Koira, Bella Koira, Kossi Koira, Hammey Koira, Horé Koira, Boukari Koira, Salou Koira, Halido Koira, Tahoukouna, Larabou Koira, Sadou Koira, Issifi Koira, Doullaye Koira, Tahiri Koira, Sodja Koira, Adamou Koira, Larabou Koira ;
 - Fala : sans hameaux

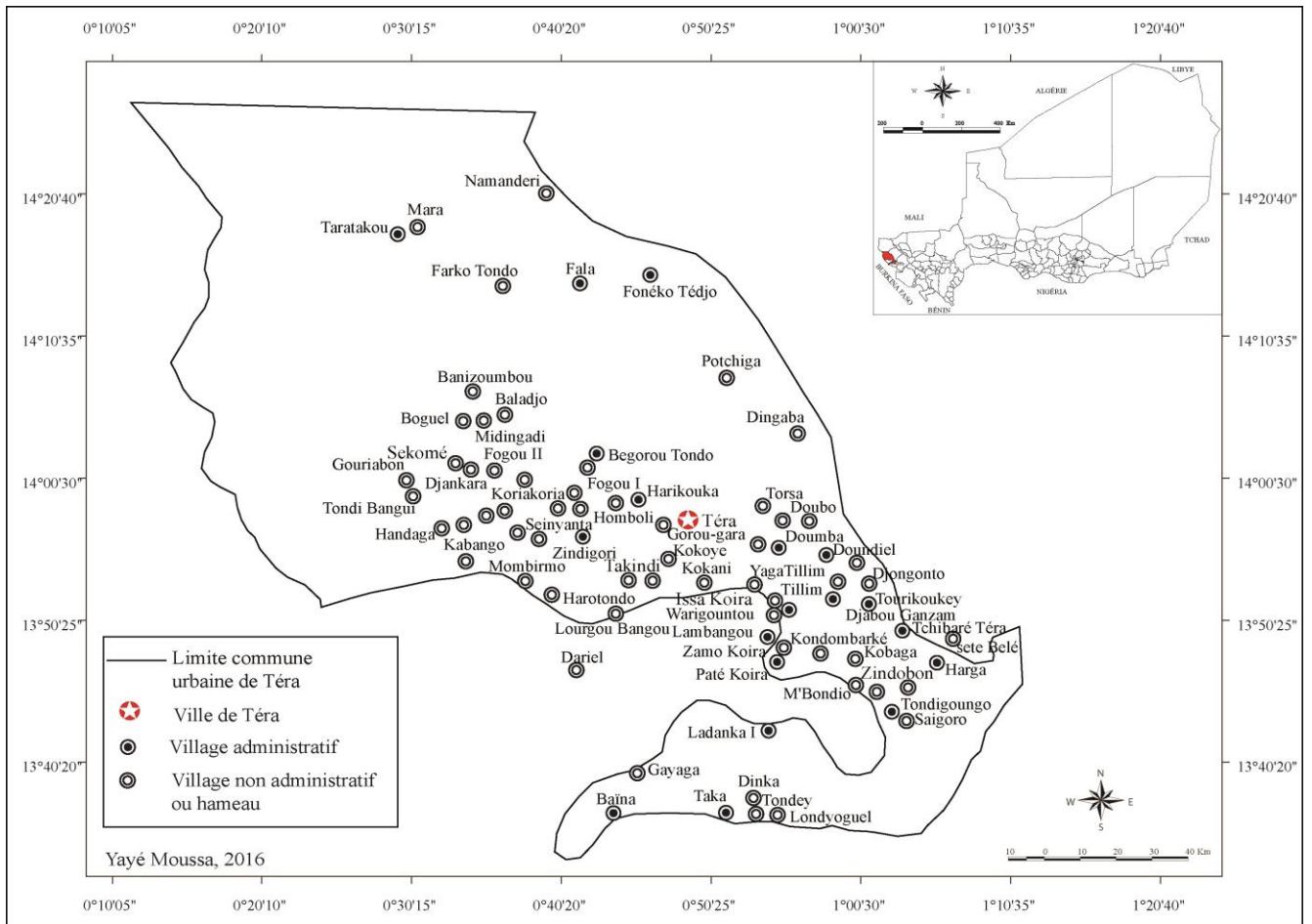


Figure 9 : les villages administratifs et hameaux de la commune urbaine de Téra

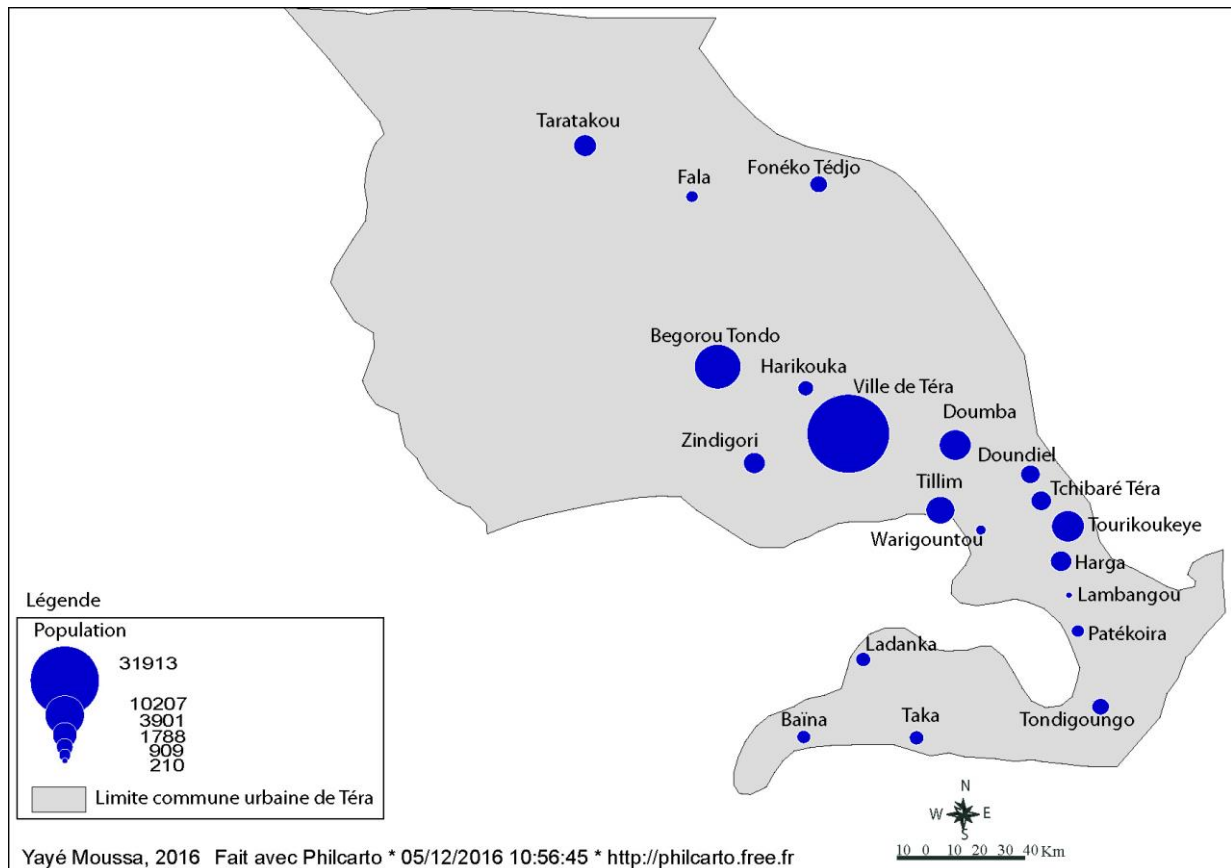


Figure 10 : la carte démographique de la commune urbaine de Téra

Source des données : RGP/H de 2012

1.2. Problématique de recherche

Les travaux de cette thèse s'inscrivent dans la suite de nos précédents travaux (maîtrise et master) consacrés à la problématique de l'eau dans la commune urbaine de Téra respectivement sur le village de Fonéko Tédjo et sur la ville de Téra. Après ces études de cas sur un village et sur le chef-lieu de la commune urbaine de Téra, il était intéressant d'élargir le champ géographique à toute l'étendue de la commune urbaine afin de mieux territorialiser et appréhender la précarité hydrique dans toutes dimensions. En abordant aujourd'hui la question de l'eau à Téra, le constat qui se dégage est qu'au fil du temps on assiste à une dégradation de la situation hydraulique. Le problème d'eau qui n'était pas aigu avant est devenu très préoccupante avec le temps, et « la crise de l'eau » dans la ville de Téra s'installe de plus en plus précocement depuis quelques années. Au milieu des années 1990 le grand déséquilibre entre l'offre et la demande de l'eau est vécu par la population généralement entre les mois d'avril et mai pour prendre fin avec les premières pluies estivales. Mais, depuis le début de la décennie 2000, ce déséquilibre s'installe déjà entre les mois de novembre et

décembre et s'étale jusqu'en septembre. Le réseau d'eau cesse de fonctionner dans les trois quart du territoire urbain pendant les trois quart de l'année à cause de l'insuffisance de la production d'eau et l'inadaptation du réseau à la topographie de la ville. En milieu rural, des gros bourgs de 2 000 habitants comme Begorou Tondo manquent littéralement de points d'eau et sont très surexploités là où ils existent du fait de la mixité des usages. La recherche quotidienne de l'eau mobilise tout le monde (en ville comme en campagne) et les activités socio-économiques sont gravement entravées pendant que d'autres ont disparu. Les populations vivent une situation très préoccupante que les grands programmes hydrauliques, les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), la privatisation de l'hydraulique urbaine, la décentralisation, les Objectifs de Développement Durable (ODD) n'ont pas pu juguler. Ceci a suscité en nous une interrogation : quelle est l'incidence de la précarité hydrique sur le développement local dans la commune urbaine de Téra ?

Cette question principale renvoie à des interrogations secondaires qui prennent en compte tous les contours de la précarité hydrique :

- Comment se manifeste cette précarité hydrique ?
- Pourquoi la situation hydraulique de la ville de Téra se dégrade d'année en année ?
- Cet état de fait est-il similaire au niveau des villages de la commune urbaine ?
- Quelle est la résilience des populations ?
- Les stratégies mises en œuvre sont-elles efficaces ?
- Comment la précarité hydrique impacte les activités socio-économiques ?
- Comment améliorer la situation hydraulique de façon durable ou définitive ?

1.2.1. Les objectifs de recherche

L'objectif global est d'appréhender l'incidence de la précarité hydrique sur le développement local dans la commune urbaine de Téra.

1.2.2. Objectifs spécifiques

À la suite de l'objectif global, 4 objectifs spécifiques ont été dégagés :

- Appréhender les principaux facteurs déterminants de la précarité hydrique. Sachant que la précarité hydrique est le résultat d'une combinaison de plusieurs facteurs d'ordre climatique, hydrogéologique, démographique, technique et politique, il faut de

ce fait étudier chacun de ces facteurs afin d'évaluer son ampleur dans la définition de la précarité hydrique.

- Appréhender les manifestations spatio-temporelles de la précarité hydrique. Il s'agit de savoir si les populations vivent les mêmes difficultés selon leur appartenance territoriale, c'est-à-dire selon leur quartier ou village de résidence. Il sera aussi question de dégager le profil de la précarité hydrique dans le temps en fonction toujours du milieu de résidence des populations en déterminant une courbe de tendance annuelle.
- Appréhender les stratégies adaptatives mises en place pour faire face à la précarité hydrique. Il s'agit d'inventorier, de regrouper, d'analyser les réponses des populations face à la précarité hydrique et d'évaluer la robustesse de ces stratégies adaptatives en fonction du milieu de résidence des populations et des saisons (saison des pluies, saison sèche).
- Identifier les différentes activités socio-économiques compromises ou disparues du fait de la précarité hydrique. Il s'agit d'appréhender l'impact de cette précarité hydrique sur les activités socio-économiques et de simuler dans une perspective prospective les coups que la région prendra en matière de développement local si la situation hydraulique reste sans être améliorée. Les activités économiques fortement dépendantes de l'eau vont se réduire, les opportunités économiques liées à la position géographique et stratégique de Téra risqueront d'être compromises.

1.2.3. Les hypothèses de la recherche

Trois hypothèses ont été formulées dans ce présent travail de recherche :

Hypothèse n° 1

La précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra résulte de la combinaison d'un ensemble de déterminants défavorables qui sont d'ordre climatique, hydrogéologique, démographique, politique et technique.

La commune urbaine de Téra comme le pays de façon générale, enregistre une forte croissance démographique qui se traduit par une augmentation importante des besoins en eau dans un contexte climatique précaire (déficit hydrique), des conditions hydrogéologiques aussi austères (présence du socle) que le climat sahélien. Les ressources en eau disponibles

restent encore très sous maîtrisées du fait de l'insuffisance des investissements dans le secteur et du choix de certaines options politiques qui ne s'inscrivent pas dans une dynamique d'aménagement durable. C'est la situation qui s'est posée en 1980, après la construction du barrage au lieu d'installer une usine de traitement des eaux pour résoudre le problème d'eau dans la ville, les autorités d'entant avaient opté pour des forages. Le choix de cette dernière option est pour beaucoup dans la situation hydraulique actuelle de la ville de Téra. Chacun des facteurs, qu'il soit climatique, hydrogéologique, humain et politique, est primordial dans la détermination et la définition de la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra.

Hypothèse n° 2

Le niveau actuel de précarité hydrique compromet le développement local et hypothèque les possibilités de développement durable de la commune urbaine de Téra.

Le grand déséquilibre entre populations et infrastructures hydrauliques, la disponibilité et la précaire durabilité des eaux de surface dans le temps et dans l'espace impactent gravement les activités socio-économiques. En consacrant des journées entières à la recherche de l'eau, les populations sont obligées d'abandonner certaines activités productives alors que d'autres ont complètement disparu du fait de la précarité hydrique. La vie socio-économique s'est réduite tant en milieu urbain qu'en milieu rural du fait des effets de la précarité hydrique. Dans un tel contexte hydrique, aucune perspective de développement socio-économique n'est possible car déjà les réalités pluviométriques du Sahel à elles seules constituent un facteur limitant majeur.

Hypothèse n° 3

La précarité hydrique recompose le territoire de la commune urbaine de Téra à travers une réorganisation hydraulique et l'instauration d'une solidarité hydraulique entre ville-villages et entre villages.

Les villages de la commune urbaine et les quartiers de la ville de Téra connaissent une situation hydraulique différenciée. Certains villages disposent de points d'eau suffisants et en équilibre avec le poids démographique. Au niveau de la ville la présence des forages à motricité humaine et la situation topographique par rapport au château d'eau créent des conditions hydrauliques particulières au niveau des quartiers. Pour faire face aux effets dramatiques de la précarité hydrique, les populations mutualisent leurs points d'eau. Il se crée

ainsi des territoires hydrauliques dont leur étendue transcendent les limites des villages et des quartiers mais dépendent de la disponibilité de l'eau et de la distance. La précarité hydrique au-delà de l'instauration des relations de solidarité communautaire, dessine une organisation territoriale « virtuelle ».

1.2.4. La méthodologie de recherche

La méthodologie allie recherche documentaire et travaux de terrain (observation, enquête-ménage et entretiens).

1.2.4.1. La recherche documentaire

La recherche documentaire a été menée au Niger et en France. Au Niger, elle s'est effectuée dans les bibliothèques de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines (FLSH), de l'Institut des Recherches en Sciences Humaines (IRSH), du département de Géographie, au Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur les Dynamiques Sociales et le Développement Local (LASDEL). Pour avoir les statistiques nationales et les documents de politiques hydrauliques, nous nous sommes référés aux centres de documentation de l'institut national de la statistique (INS), aux Ministères de l'hydraulique, de l'agriculture et de l'élevage, à la société des patrimoines des eaux du Niger (SPEN), à la société d'exploitation des eaux du Niger (SEEN). Au niveau de Téra nous avons recouru au document de Plan de Développement Communal (PDC) et quelques rapports consultés auprès de la direction départementale de l'hydraulique de Téra. À Toulouse, la recherche documentaire s'est effectuée au niveau de la Bibliothèque Universitaire Centrale du Mirail (BUC), ses ressources documentaires en ligne via archipel et archipel plus et au niveau du centre de documentation de Olympe de Gouges.

1.2.4.2. Les travaux de terrain

Les travaux de terrain regroupent les entretiens opérés auprès des personnes ressources et le questionnaire destiné aux ménages. Mais avant ces deux opérations des visites d'imprégnation (observations de terrain) ont été effectuées.

1.2.4.2.1. L'observation de terrain

Le but de cette opération est d'approfondir le champ géographique de l'étude sur lequel ont porté nos travaux de maîtrise et master 2 respectivement en 2011 et 2013. L'observation de terrain a permis de mieux appréhender la problématique de l'eau et d'avoir une vue globale et relative (les disparités hydrauliques entre villages et quartiers) sur la situation hydraulique de

la commune urbaine de Téra. Elle a permis de territorialiser la précarité hydrique en définissant des indicateurs à partir de la disponibilité des points d'eau et de la taille de la population, le temps consacré à la recherche de l'eau et la distance parcourue. La visite d'imprégnation est aussi le moment de recueillir d'importantes informations (prise des vues, de géo localisation des points d'eau etc.). Compte tenu de la qualité et de la quantité des données qu'elle fournit, l'observation de terrain s'est poursuivie tout au long de la thèse.

1.2.4.2.2. Les entretiens

L'objectif recherché dans les entretiens est les informations qualitatives auprès des personnes ressources. L'outil utilisé à cet effet est le guide d'entretien. Il y a eu trois phases d'entretiens auprès de personnes ressources. La première phase d'entretiens exploratoires a été effectuée six mois avant l'administration du questionnaire ménage en mars 2014. Lors de cette première phase, le premier vice Maire de la commune urbaine de Téra, le directeur départemental de l'hydrique, celui de l'élevage, le technicien³ du service départemental de la Société d'Exploitation des Eaux du Niger (SEEN), le chef service eau et assainissement de World Vision ont été interviewés. Les chefs de village (les 19 chefs de villages administratifs et 10 chefs de villages non administratifs ont été interviewés en focus group), les fontainiers, gérants des forages (au niveau de la ville de Téra et des villages), revendeurs d'eau, les maraichers ont également été interrogés, chacun en fonction de son rôle et de ses responsabilités pour comprendre la problématique globale de l'eau dans le but de bien cadrer l'enquête ménage. Une deuxième et troisième phase d'entretiens se sont déroulées un an après l'enquête-ménage respectivement en avril et août 2016. Elles ont permis d'atteindre d'autres personnes ressources telles que les chefs des quartiers (3) de la ville de Téra, le chef de service département du plan, le délégataire des mini adductions d'eau potable (MAEP) du département de Téra, les comités de gestion des points d'eau au niveau des villages, les gérants des bâches (opération citerne), un membre de la famille de Toula⁴, les artisan-réparateurs des pompes qui sont acteurs indispensables dans l'accès durable à l'eau potable. Ces opérations supplémentaires ont permis de baliser les contours de la situation hydraulique dans la commune urbaine de Téra. Au total plus de 60 entretiens⁵ ont été effectués.

³ Le chef du centre secondaire de Téra venait juste d'arriver et étant nouveau, il ne pouvait pas dit-il se prononcer sur la question de l'eau dans la ville.

⁴ Une jeune fille donné aux génies pour faire face à une période sèche il y a un peu plus de trois siècles.

⁵ Certains acteurs comme le premier adjoint au Maire, le directeur départemental de l'hydraulique, le technicien de la SEEN, le directeur départemental du génie rural, les gérants des certains forages et bornes fontaines, ont été interviewés plusieurs fois.

1.2.4.2.3. L'enquête transversale

- Le choix des quartiers et des villages témoins de l'enquête

La situation hydraulique a été le principal critère déterminant pour le choix des quartiers (au niveau de la ville de Téra) et des villages témoins. La situation hydraulique au niveau de la ville est déterminée par la distance par rapport au château d'eau alimentant la ville, la présence ou pas de forages dans les quartiers et la pente. Au niveau des villages, le choix est fonction de l'existence ou non des points d'eau modernes au sein des villages, le ratio taille démographique des villages et nombre des points d'eau, l'existence d'eau de surface ou pas et enfin la distance entre le lieu de résidence et les principales sources d'approvisionnement en eau. Bref, aussi bien au niveau de la ville de Téra qu'au niveau des villages, la méthodologie s'est construite autour de la vallée du Dargol (un des affluents de la rive droite du fleuve Niger). En ville, l'enquête ménage a concerné les quartiers riverains du Dargol, moyennement proches et les quartiers se trouvant sur le plateau. Au niveau des villages, la même méthodologie a été appliquée aux villages se trouvant dans la vallée du Dargol, proches de la vallée et ceux se trouvant dans des zones sans écoulement pluvial important. L'objectif de cette méthode est d'appréhender les disparités hydrauliques, l'importance des eaux de surface dans la satisfaction des besoins en eau des populations et aussi la relation entre les eaux de surface et les nappes souterraines sur lesquelles sont installées des forages équipés en pompes à motricité humaine.

- La classification hydraulique des quartiers de la ville de Téra

Classification hydraulique laisse apparaître trois groupes de quartiers (figure 11) :

- Les quartiers à situation hydraulique moyenne (présence ou proximité du château d'eau, présence de bornes fontaines opérationnelles toute l'année) : Gouritchiri et Foutankouira ;
- Les quartiers à situation hydraulique précaire (proximité relative du château et présence de forages) : Begorou, Farko, Zongo et Fonéko ;
- Les quartiers à situation hydraulique très précaire (situation sur le plateau, éloignement par rapport au château d'eau et absence de forage) : Carré, Guenobon, Douane-TP et Résidence.

Après cette classification hydraulique, les quartiers : Guenobon (village urbain, éloigné de château d'eau et ne disposant pas des forages à motricité humaine), Carré (quartier

périphérique se trouvant sur le plateau et éloigné du château d'eau), Résidence (quartier central sans statut administratif), Farko (quartier central et traditionnel mais disposant de forages), Begorou (quartier traditionnel disposant aussi de forages) et Gouritchiri (quartier périphérique sans statut administratif et abritant le château d'eau alimentant la ville) ont été retenus comme quartiers témoins pour l'enquête. Le choix de ces 6 quartiers s'explique selon 3 critères : l'éloignement du quartier par rapport au château d'eau, la présence / absence des forages et la situation sur le plateau (l'effet de la pente). Le choix se justifie aussi par le fait que d'autres quartiers ont été déjà étudiés dans le cadre de notre mémoire de master 2. Le but de ce choix méthodologique est d'appréhender la situation hydraulique de chaque quartier, la façon dont les ménages vivent la précarité hydrique (les réponses apportées) et aussi les rapports hydrauliques entre quartiers.

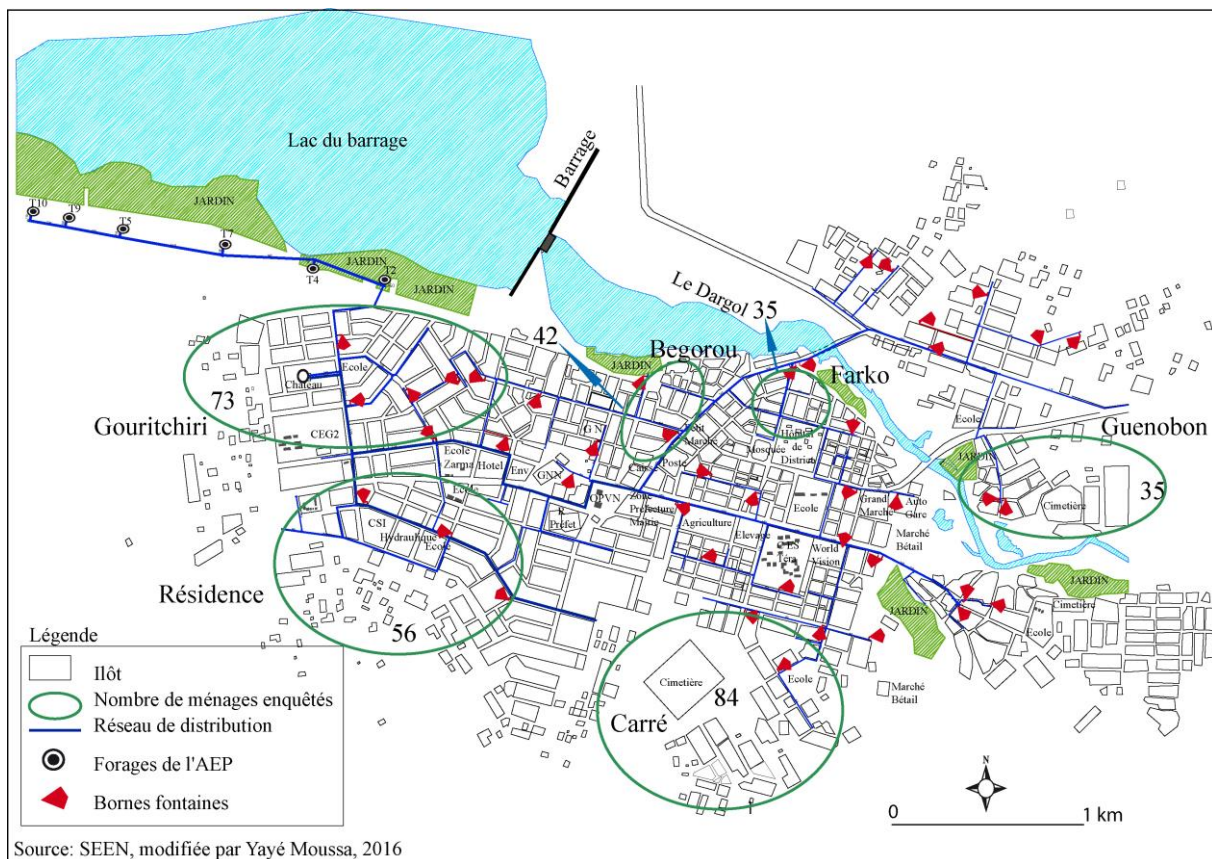


Figure 11 : les quartiers témoins de l'enquête ménage

- La classification hydraulique au niveau des villages de la commune urbaine de Téra

Classification hydraulique laisse apparaître trois catégories de villages dont ceux :

- bien dotés en points d'eau modernes : Doumba, Patékoira, Tourikoukey, Tillim, Harga et Harikouka ;
- moyennement dotés en points d'eau modernes : Doundiel, Taratakou, Ladanka, Tchibaré, Baïna, Zindigori et Warigountou ;
- pas ou faiblement dotés en points d'eau modernes : Fonéko Tédjo, Taka, Tondigoungo, Begorou Tondo, Haro Tondo et Farko Tondo.

Les villages : Fonéko Tédjo (village administratif sans forage en son sein), Farko Tondo (village non administratif sans forage), Haro Tondo (village non administratif et sans forage en son sein), Taka (village administratif avec un seul puits cimenté), Harikouka (village administratif avec des forages suffisants), Zindigori et Tondigoungo (villages administratifs avec des forages insuffisants) ont été retenus comme villages témoins pour l'enquête. Le but du choix de ces 7 villages est non seulement d'appréhender les relations hydrauliques entre villages, entre ville et village mais aussi de voir comment la disponibilité de l'eau constitue un facteur de recomposition territoriale. Ces 7 villages s'organisent dans des auréoles de 5 km, 10 km et 20 à 30 km autour de la ville de Téra (figure 12).

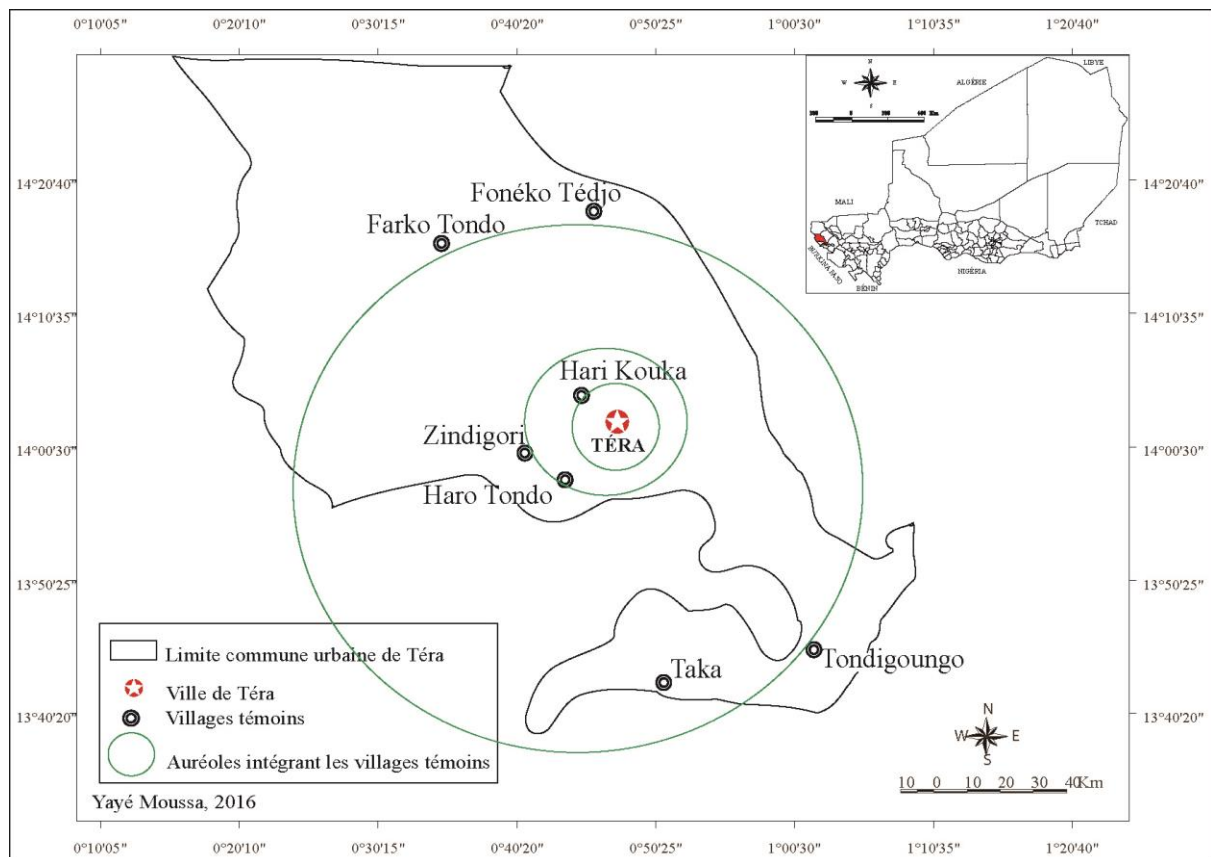


Figure 12 : les villages témoins de l'enquête ménage

1.2.4.2.4. La méthode d'échantillonnage

Pour nos enquêtes, nous avons opté pour l'échantillon aléatoire simple. Pour la détermination de l'échantillon, nous nous sommes inspirés d'une méthode utilisée par la FAO en 1992 dans le cadre d'une étude sur la prévalence de la malnutrition. Ainsi, pour déterminer la taille de l'échantillon, l'indicateur principal sur lequel la FAO s'est basée est le taux de malnutrition. Cette méthode peut bien s'adapter à notre étude en prenant comme indicateur de référence la situation hydraulique (les taux d'accès à l'eau potable pour le milieu rural et le taux de desserte en eau pour la ville). La taille de l'échantillon calculée à partir des indicateurs hydrauliques permet ainsi de rendre compte et de représenter le phénomène à l'échelle de la population-mère (population communale). Cette méthode permet d'avoir une taille d'échantillon représentative surtout dans les situations où la taille de la population-mère est très importante et que des problèmes d'échantillonnage se posent.

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

n = taille de l'échantillon

t = niveau de confiance à 95 % avec une valeur type de 1,96⁶

p = le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural qui est de 50 % et en ville le taux desserte est de 72 %.

m = la marge d'erreur de 5 % avec une valeur type de 0,05

Après calcul, on obtient les résultats suivants :

Pour les villages de la commune urbaine de Téra

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2} \quad n = \frac{1,96^2 \times 0,5(1-0,5)}{0,05^2} = 384,16 = 384 \text{ soit } 384 \text{ ménages à enquêter ;}$$

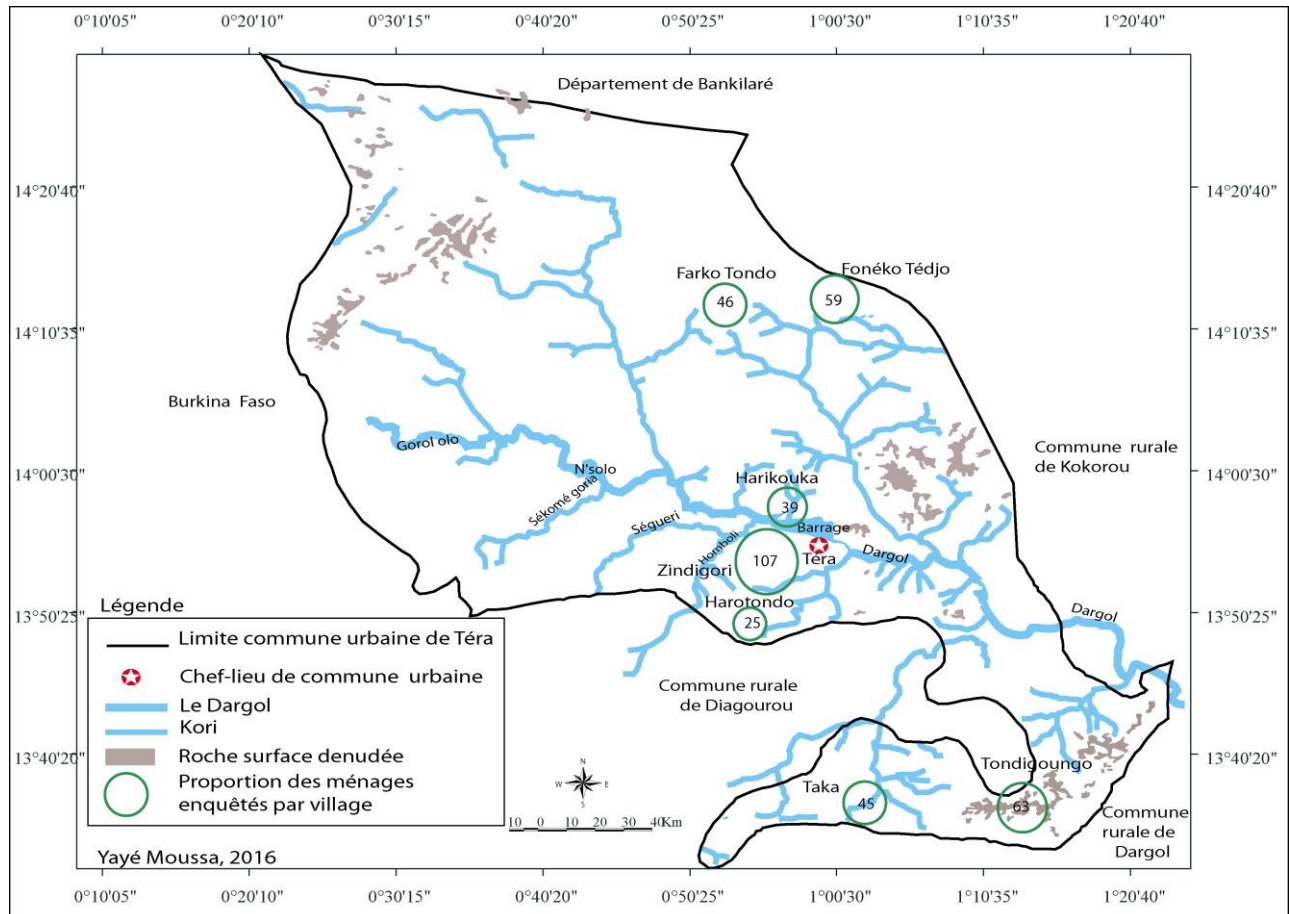
Pour la ville de Téra

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2} \quad n = \frac{1,96^2 \times 0,7(1-0,7)}{0,05^2} = 322,69 = 323 \text{ soit } 323 \text{ ménages à enquêter}$$

Après le calcul et la détermination de l'échantillon au niveau des deux territoires (la ville et les villages), la taille de l'échantillon total est de 707 individus (ménages) à enquêter soit 384 pour les villages de la commune urbaine de Téra et 323 pour la ville de Téra. Cette taille a été

⁶ Quantile de la fonction de répartition de la loi normale centrée/réduite

répartie entre les principaux quartiers de la ville de Téra et villages témoins (figure 11 et figure 13) en fonction du poids démographique (en nous basant sur les données démographiques du recensement général de la population et l'habitat de 2012) de chacun et selon le principe de la règle de trois.



1.2.4.2.5. Le déroulement de l'enquête-ménage

Compte tenu de la dimension de l'étude et de certaines particularités propres à la ville (présence d'un réseau de distribution d'eau) et aux villages (approvisionnement en eau à partir des forages, puits cimentés, eau de surface), deux types de questionnaires étaient nécessaires afin d'avoir une vision territoriale différenciée de la question : un questionnaire destiné aux ménages ruraux et un autre aux ménages urbains. Le questionnaire destiné aux villages totalise 93 questions organisées dans 4 grandes parties. Celui destiné à la ville de Téra totalise 82 questions réparties aussi dans 4 parties. L'essentiel des questions était à choix multiple avec préférence pour une hiérarchisation et une priorisation des réponses. Les quatre parties

des questionnaires s'articulent autour l'identification des manifestations de la précarité, la résilience des populations, les effets socio-économiques de la précarité hydrique. Au total 7 villages témoins (Harikouka, Zindigori, Taka, Fonéko Tédjo, Farko Tondo, Haro Tondo et Tondigoungo) et 6 quartiers de la ville (Begorou, Farko, Gouritchiri, Carré, Guenobon et Résidence) concernés par l'enquête.

Les enquêtes ont été effectuées en mars 2015. Au niveau de la ville de la Téra, 6 enquêteurs ont été mobilisés pour un total de 323 chefs de ménages ou répondants (conjointes) à interroger pendant une durée d'une semaine. L'effectif des enquêteurs permet de placer un enquêteur dans chacun des 6 quartiers ciblés. Le but visé est de prendre le maximum d'enquêteurs et un délai raisonnable afin de recueillir des données pertinentes. Au niveau des villages, 4 enquêteurs ont été répartis dans les 7 villages témoins qui sont regroupés en 4 zones. Les zones ont été constituées en fonction de la proximité des villages et du nombre de ménages à interroger.

Au total 10 enquêteurs (qui sont tous des enseignants) ont été pris pour l'enquête (ville et villages) pour administrer 707 questionnaires dans une durée de 7 jours. Avant d'aller sur le terrain les enquêteurs ont été formés à travers l'explication des questionnaires et une démonstration d'administration de quelques fiches au niveau de la ville comme au niveau de la campagne. Pour s'assurer du bon déroulement de l'enquête et de la qualité, chaque enquêteur a été suivi au cours de l'opération et les fiches administrées dans la journée étaient systématiquement récupérées pour être vérifiées.

L'enquête-ménage a permis de recueillir d'importantes informations aussi bien quantitatives que qualitatives. Les données recueillies ont permis d'appréhender certains facteurs déterminants la précarité hydrique, les manifestations de la précarité hydrique, la résilience des populations, les activités socio-économiques impactées. L'enquête a permis aussi de territorialiser la précarité hydrique à l'échelle de la ville de Téra et de la commune urbaine de Téra d'une manière générale. Ces informations issues de l'enquête-ménage et des entretiens ont permis de vérifier les trois hypothèses de recherche formulées.

1.2.5. Le processus et les méthodes de traitement et d'analyse des données d'enquête

L'enquête-ménage et l'entretien semi-directif sont des approches complémentaires qui font appel à une méthodologie statistique commune pour exploiter au mieux les contenus des

informations collectées in situ. La taille de l'échantillon de l'enquête ménage étant importante (707 individus) et les questions pour l'essentiel à choix multiple avec préférence, l'enquête-ménage donne une masse importante d'informations qualitatives et quantitatives à traiter. La conception des questionnaires, la saisie des réponses se sont effectuées sous Sphinx plus. Les données brutes (plus de 3 000 variables) ont été exportées dans Microsoft Excel pour être recodées puis dans les logiciels R et Xlstat pour le traitement et l'analyse.

Les entretiens par contre ont mobilisé moins d'individus (une soixantaine d'individus) mais ont permis de collecter plus de données qualitatives. Pour les entretiens, après la transcription, les données ont été recodées dans Microsoft Excel et exportées dans Xlstat pour le traitement et l'analyse. Mais une partie des discours des entretiens a été intégrée directement dans la thèse comme récit de vie.

La différence entre l'enquête-ménage et les entretiens apparaît tant dans la forme que dans le fond des données. Ainsi, l'enquête à cause de l'importance des individus, offre une masse d'informations plus quantitative que les entretiens qui sont plus qualitatifs avec peu d'individus (figure 14). Mais les deux outils se complètent pour produire une masse de données importantes et indispensables pour mieux appréhender les phénomènes étudiés.

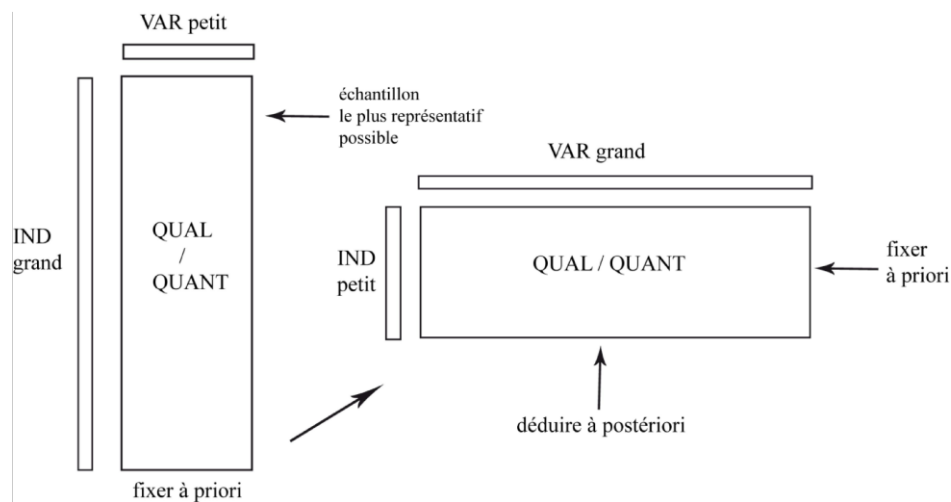


Figure 14 : matrice issue de l'enquête-ménage et des entretiens

Source : Laffly Dominique, 2005

Les méthodes factorielles consistent à extraire des axes principaux du nuage de points initial dans le but de réduire le nombre de dimensions significatives exprimées par un pourcentage d'inertie mais surtout par des valeurs propres. Il s'agit de décomposer le tableau original en

une somme de matrices qui sont chacune le produit de facteurs simples. On distingue l'analyse factorielle en composantes principales ou ACP appliquée à des variables exclusivement quantitatives continue de l'analyse factorielle des correspondances ou correspondances multiples (AFC ou AFCM) appliquées à des tableaux de contingence ou de contingence multiple (dits de Burt). Entre variables quantitatives continues on parle de corrélation, entre variables qualitatives nominales on parle de correspondance. Ces dernières sont celles auxquelles nous avons recours dans notre travail d'analyse des enquêtes. En Analyse en Composante Principale (ACP) on cherche les valeurs propres – on parle de diagonalisation – sur une matrice de corrélation normée (les données sont centrées réduites de manière à avoir toutes une moyenne égale à 0 et un écart-type égal à 1). L'espace calculée sur les variables et ensuite appliquée aux individus si on désire les représenter mais en aucun cas ils ne peuvent être interprétés simultanément sur le graphe contrairement à l'AFC qui autorise la double représentation des données. La matrice diagonalisée par l'AFC/AFCM est une matrice dite du χ^2 ou les valeurs initiales ont été pondérées par les sommes marginales.

L'AFC permet selon ce principe de réduire considérablement les dimensions de l'espace initial pour ne retenir que deux voire trois ou quatre dimensions, rarement plus, tout en donnant la meilleure représentativité de l'information. Comme toutes les techniques factorielles, l'interprétation thématique est réalisée *à posteriori*, ce qui n'est pas toujours évident. Il est alors nécessaire de traquer dans la disposition des individus et des variables ce qui fait sens.

Discussion : au niveau de la figure 15 (projection des classes dans l'espace factoriel, enquête villages 2014), on observe une distribution plus ou moins éclatée des classes de part et d'autre des deux axes donnant la forme d'une croix suspendue au centre de gravité. Les classes v9, v1, v2 et v3 sont les plus intéressantes pour l'interprétation du fait de leur éloignement du centre. En effet, la classe v3 se distingue dans l'espace factoriel par sa position éloignée du centre. Cette classe correspond au village de Harikouka qui est une particularité dans les villages témoins. Les classes v9, v1, v5 et v3, constituant une bande presque continue de part et d'autre de l'axe 2 regroupe les villages de Zindigori, Farko Tondo, Haro Tondo et Fonéko Tédjo. Les classes v4 et v6 se concentrent au centre de part et d'autre de l'axe. Ces classes correspondent aux villages de Tondigoungo et Taka.

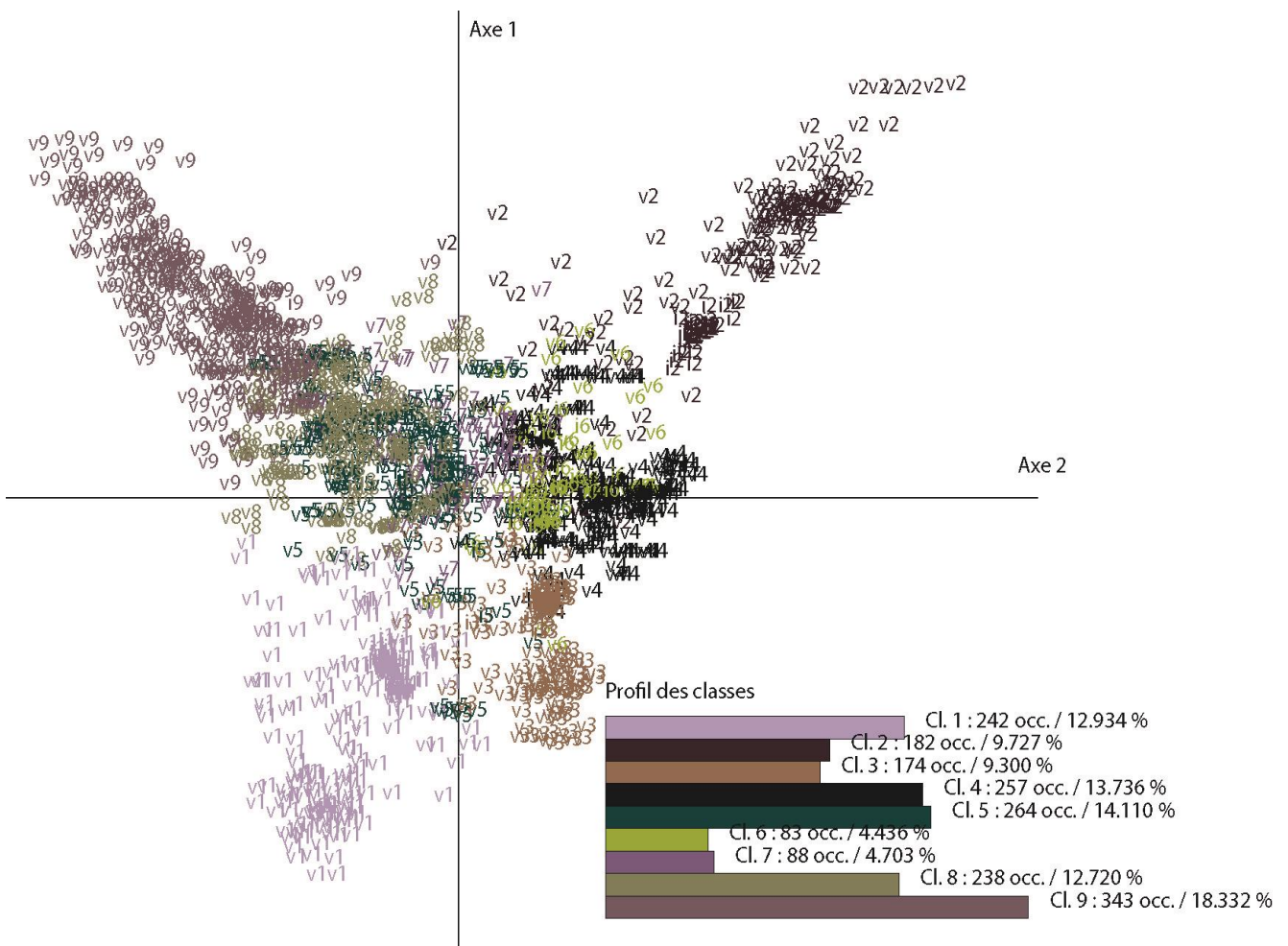


Figure 15 : projection des classes dans l'espace factoriel, enquête villages 2014

Discussion : au niveau de la figure 16 (projection des classes dans l'espace factoriel, enquête ville 2014), la distribution des classes dans l'espace factoriel est plus ou moins éclatée de part et d'autre des axes. La classe v3 se distingue des autres, il s'agit du quartier Guenobon qui s'individualise dans l'espace factoriel. Les autres classes v5, v6, v5, v8 et v4 constituent une bande continue portant presque les mêmes caractéristiques. Les classes concernent les quartiers de Gouritchiri, Farko, Résidence, Carré et Begorou.

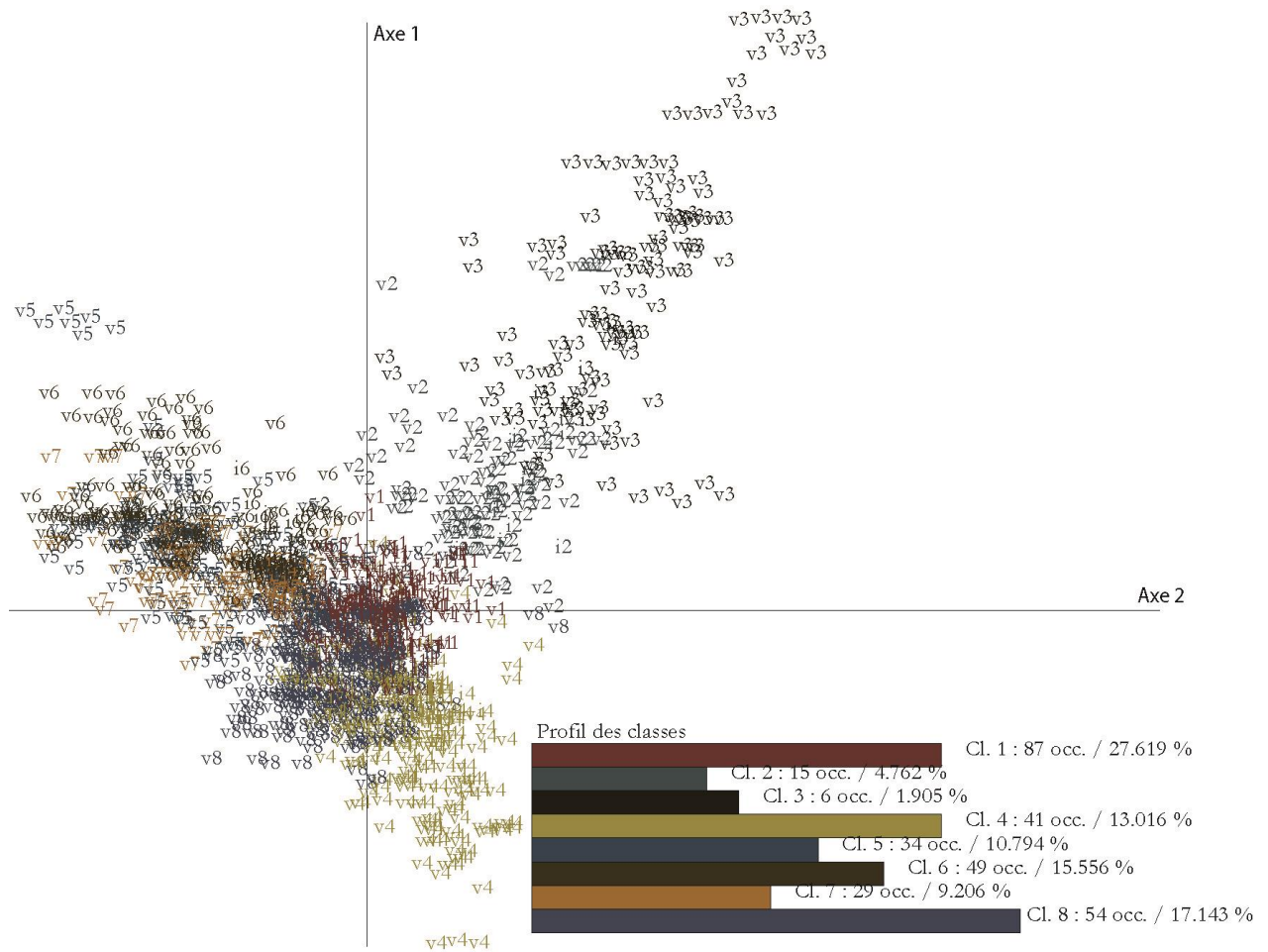


Figure 16 : projection des classes dans l'espace factoriel, enquête ville 2014

2.3. Clarification des notions

- Hydrique

La notion hydrique renvoie à la ressource en eau, sa disponibilité dans le temps et dans l'espace. Dans le contexte particulier de Téra, l'importance, la durabilité et l'exploitation de cette ressource en eau est influencée ou déterminée par deux facteurs essentiels qui sont les conditions climatiques et hydrogéologiques. Le climat sahélien se caractérise par une pluviométrie annuelle « chroniquement » déficitaire (elle tourne entre 400 à 500 mm par an dans le département de Téra). Ce déficit hydrique est d'ailleurs aggravé par une forte évapotranspiration qui dépasse 2 000 mm par an. Le contexte hydrogéologique limite l'infiltration des eaux de pluie et l'exploitation des eaux souterraines à cause de la présence du

socle. Les réalités régionales et souvent locales déterminent ainsi la plus ou moins abondance et accessibilité spatiotemporelle des ressources en eau.

- **Hydraulique**

L'hydraulique est définie par George Pierre et Verger Fernand (2000) comme la science qui traite des lois de l'équilibre (hydrostatique, mécanique des fluides) ainsi que des modes d'application de ces lois à la résolution de problèmes pratiques posés par l'utilisation de l'eau (hydraulique agricole, urbaine, fluviale ...). La notion d'hydraulique renvoie aux services en charge de la mobilisation, de la maîtrise et de la gestion des ressources en eau pour répondre aux besoins sociaux et économiques. Mais, la capacité de mobilisation des ressources en eau et le niveau de maîtrise de l'eau sont étroitement liés au niveau de développement économique et technique des Etats. Dans des pays pauvres comme ceux du Sahel du fait de leur retard technique et économique, les ressources en eau sont peu maîtrisées. Ce qui fait que les secteurs de l'hydraulique (agricole, urbaine et rurale) se trouvent dans une situation d'incapacité à répondre aux besoins (eau de boisson, irrigation, abreuvement) sans cesse croissants du fait de la croissance démographique rapide.

- **Précarité hydrique**

Le premier usage du vocable « précarité » n'est pas issu des sciences sociales, mais des politiques publiques (Pierret Régis, 2013). La précarité vient étymologiquement du latin *precarius*, c'est-à-dire qui s'obtient par la prière. La précarité désigne l'état de ce qui est précaire, c'est-à-dire qui n'offre aucune garantie de durée, qui est incertain, sans base assurée, révocable⁷. La précarité est alors définie par rapport à une situation acceptable. À l'inverse de la précarité énergétique, la notion de la précarité hydrique est mal connue dans les pays développés, elle est restée dans l'ombre bien que l'ampleur du problème soit importante. Longtemps réservée aux pays pauvres, la notion de précarité hydrique est désormais utilisée dans les pays développés notamment en France et en Belgique. Dans ces deux pays, la précarité hydrique touche les sans-abris, victimes de la fermeture de certaines fontaines publiques, mais aussi de nombreuses personnes qui ne peuvent plus payer leur facture d'eau. Le revenu faible, la cherté de l'eau et les mauvaises conditions de logement sont les principaux facteurs qui expliquent et déterminent la précarité hydrique dans les pays développés. Le revenu est ainsi le principal facteur qui définit la précarité hydrique. Dans les

⁷ <http://www.toupie.org/Dictionnaire/Précarité.htm>.

pays en développement même si la pauvreté est fondamentale dans l'analyse des services d'eau, la précarité hydrique est le résultat de la faiblesse de la couverture territoriale du réseau d'eau, de l'inconstance de la fourniture et de l'inadéquation entre l'offre et la demande à cause de l'insuffisance des investissements et de la forte croissance démographique. Dans les villes des pays en développement, la densité du réseau s'amenuise et son opérationnalité se réduit du centre vers la périphérie (où souvent le réseau n'est pas adapté à la topographie) laissant apparaître une diversité des territoires hydrauliques (figure 17). Les quartiers centraux sont généralement bien couverts et connaissent moins de ruptures de distribution d'eau (ancienneté des installations) alors que les zones périphériques issues du développement de la ville sont sous-connectées au réseau d'eau et connaissent une forte inconstance de la fourniture de l'eau dans les secteurs où le réseau existe. Dans ces zones, les populations font recours à des sources d'eau compensatoires (forages, bornes fontaines, postes d'eau autonome, plans d'eau de surface, etc.). L'inconstance de la distribution est due à une insuffisance de la production d'eau brute et une inadaptation du réseau d'eau à la croissance démographique et spatiale des villes.

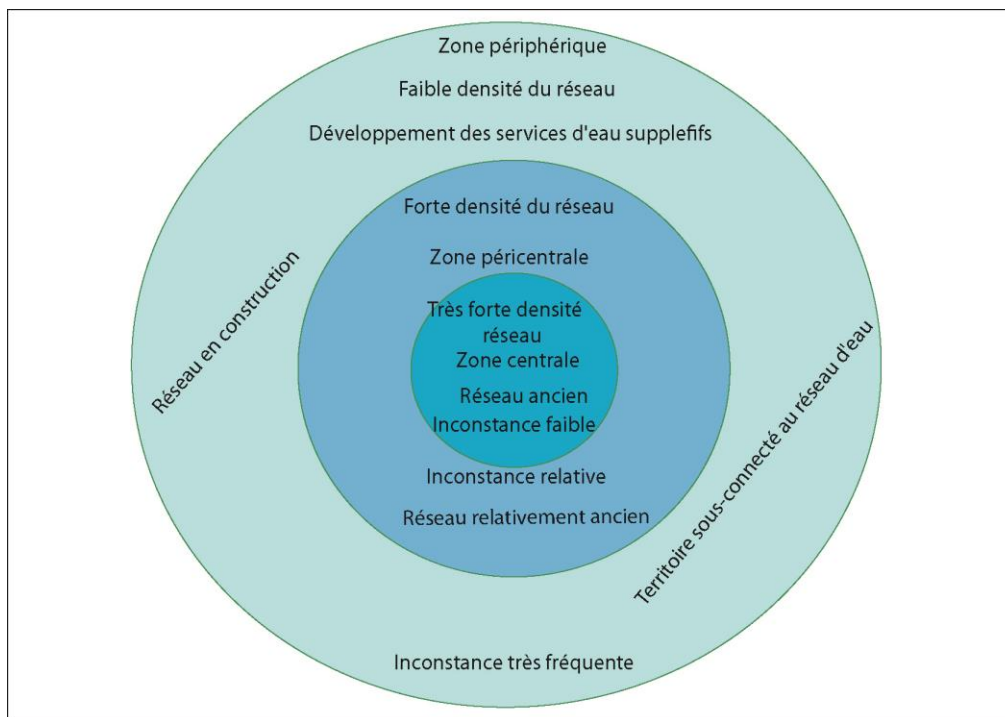


Figure 17 : l'organisation hydraulique des villes du Sud

Au niveau de la ville de Téra, la précarité hydrique est due à un déficit de production d'eau qui à son tour est lié à la nature hydrogéologique et climatique de la région. La topographie de la ville (la pente) et la croissance démographique forte interviennent également dans la

définition de la précarité hydrique. En milieu rural, la précarité hydrique dérive de l'absence et ou de l'insuffisance des points d'eau, de l'affluence des usagers extérieurs, de la distance plus ou moins importante entre le lieu de résidence et les points d'eau, de la mixité et de la diversité des usagers (populations, troupeaux), de l'insuffisance des plans d'eau et de leur temps de rétention relativement court, etc. La précarité hydrique est due en grande partie non pas à un manque de ressource en eau mais plutôt à un problème d'investissements conséquents pour leur maîtrise, leur gestion et leur exploitation sociale et économique. La précarité hydrique diffère ainsi de la pauvreté hydrologique qui est l'insuffisance des ressources en eau dans une région. La pauvreté hydrologique est physique (liée généralement aux réalités climatiques) alors que les aspects socio-économiques et techniques sont importants dans la détermination de la précarité hydrique. Cette dernière peut intervenir même dans une situation d'abondance des ressources en eau si le niveau de maîtrise de l'eau est précaire.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre a contextualisé la commune urbaine de Téra dans ses réalités socio-spatiales, historiques et son évolution administrative. La croissance rapide de la population qui s'observe aussi bien en ville qu'en milieu rural, aggrave davantage la précarité hydrique dans une région où déjà l'eau est la principale ressource dont la disponibilité, la durabilité et l'accessibilité se posent avec acuité. La méthodologie adoptée et les principaux outils mobilisés ont permis de mieux circonscrire le cadre théorique et le champ géographique à travers une classification hydraulique des quartiers et des villages. Ce qui a facilité le choix des villages témoins de l'enquête et la structuration des différentes parties de la thèse.

CHAPITRE 2 : LA QUESTION DE L'EAU AU SAHEL⁸

Ce chapitre traite de la problématique générale de l'eau en Afrique sahélienne élargie aux pays en développement pour aborder les politiques de privatisation des services de l'eau urbaine et les ségrégations socio-spatiales créées et/ou amplifiées par les disparités dans l'offre des services d'eau dans les villes. Nous aborderons en particulier la problématique de la maîtrise de l'eau au Sahel, les politiques internationales sur l'eau, le développement local. La question de l'approvisionnement en eau des villes moyennes sahéliennes et du milieu rural sera abordée à travers les politiques de décentralisation, de privatisation et des défis de la croissance démographique.

2.1. L'eau au cœur des enjeux de développement au Sahel

Le Sahel de par ses réalités climatiques et socio-économiques, est l'une des régions au monde où les questions liées à l'eau se posent avec beaucoup plus d'acuité.

2.1.1. Maîtriser l'eau pour un développement durable

L'eau est un facteur clé de la croissance et de la réduction de la pauvreté et une ressource essentielle dans presque tous les domaines agricoles, industriels, énergétiques (Badjo Yao, 2014). L'eau est donc un vecteur incontournable de développement. Au Sahel la maîtrise des ressources en eau reste aujourd'hui un défi. Comment se fait-il que l'eau continue d'être au Sahel l'une des ressources fondamentales les plus précaires malgré son « abondance relative » ? Pourquoi des politiques hydrauliques ne sont pas mises en œuvre au Sahel ? Dirigeants politiques et partenaires de développement s'accordent pourtant à dire que la réalisation d'un développement socio-économique durable au Sahel passe par la maîtrise et la gestion de l'eau. Mais des actions allant dans ce sens restent encore dérisoires. En effet, aujourd'hui au Sahel moins de 5 % des ressources en eau sont exploitées, moins de 3 % des terres arables sont irriguées et près 30 % de la population est privée d'eau potable (Ouédraogo Clément, 2012). Ces quelques chiffres témoignent du défi qu'il reste à relever pour les pays sahéliens en matière de développement hydraulique. L'eau apparaît comme le premier facteur de différenciation spatiale et humaine en Afrique, (Brunel Sylvie, 2014). Cette situation

⁸ Le Sahel est une zone de transition entre le domaine saharien au Nord et les savanes du domaine soudanien au Sud. Il est compris entre les isohyètes de 200 et 600 mm. Vaste de 3 053 millions km², le Sahel s'étend de l'océan Atlantique à la mer Rouge. Il est partagé par le Cap-Vert, le Sénégal, Algérie, la Mauritanie, le Mali, le Burkina Faso, le Niger, le Nigeria, le Tchad, le Soudan. Souvent, on ajoute les pays de la Corne de l'Afrique (Djibouti, Éthiopie, Erythrée et Somalie). Nous aborderons plus en profondeur les réalités climatiques du Sahel dans le chapitre consacré aux déterminants de la précarité hydrique.

hydrologique est due en grande partie au retard technique en matière de maîtrise et de gestion des ressources en eau car l'excès d'eau pose au autant de problème que le manque d'eau. La problématique de l'eau est celle des maladies hydriques. L'insécurité sanitaire africaine est en grande partie une insécurité liée à l'eau, 4/5 de la morbidité et la moitié de la mortalité dans les hôpitaux lui sont directement ou indirectement liées (ibid.), une extrême pauvreté et une insécurité alimentaire qui deviennent de plus en plus chroniques. Ainsi, près de 40 % (soit plus de 300 millions de personnes) de la population sahélienne vit-elle dans une insécurité alimentaire (ibid.). La pénurie en eau met de ce fait à l'épreuve la capacité de l'Afrique, d'une manière générale, à assurer la sécurité alimentaire de sa population. Le développement socio-économique durable restera un rêve aussi longtemps que les ressources en eau resteront non maîtrisées. Avant d'être un problème technique, l'eau est d'abord une question sociale, politique, économique et environnementale, pour l'Afrique c'est un enjeu vital (Roche Pierre-Alain, 2003). La crise mondiale de l'eau trouve ainsi une dimension particulière dans le contexte sahélien et africain en général, car le continent accueillera dans les 20 prochaines années une population supplémentaire égale à celle de l'Europe aujourd'hui (ibid.). L'Afrique de l'Ouest comptera 5 16 290 000 habitants en 2030 et 797 877 000 habitants en 2050.

L'avenir de l'Afrique en général et celui des régions arides et semi-arides en particulier, est lié à une gestion intégrée des ressources en eau. Une meilleure gestion des ressources en eau et le développement des services publics et d'assainissement sont reconnus par la communauté internationale comme l'un des facteurs prioritaires du développement durable dans ces régions (Roche Pierre-Alain, 2003). Au vu du niveau de la crise de l'eau en Afrique, des efforts considérables et un puissant cadre institutionnel sont indispensables car s'il y a une insuffisance globale des capacités financières et des ressources en eau, il y a tout autant besoin d'une gouvernance et d'une amélioration en matière d'organisation institutionnelle et de gestion du secteur (Banque Mondiale, 1999 cité par Roche Pierre-Alain, 2003). La gestion intégrée doit comprendre la connaissance quantitative et qualitative des ressources en eau ainsi que la définition des modalités de leurs usages (exploitations). À tout cela s'ajoute la prise en compte de la gestion de ces ressources, de leur protection afin d'assurer la pérennité et le développement équilibré entre les différents bassins ou régions riveraines. Dans les régions enregistrant un déficit hydrique comme le Sahel (faibles précipitations estivales) et dont les principaux cours d'eau sont alimentés via un transfert massif d'eau provenant des régions humides, la gestion intégrée des ressources en eau doit être l'adaptation spontanée. Cette gestion doit concerner aussi les ressources en eau souterraine comme celles des aquifères

transfrontalières du bassin des Iullimenden, du Continental Terminal, du Continental Intercalaire, le Liptako Gourma, partagés par le Niger, le Burkina Faso, le Mali. La question de la gestion et du partage des eaux transnationales est non seulement une clef essentielle pour le développement durable mais aussi pour la stabilité du continent africain (ibid.). Depuis le sommet du plan d'action de Johannesburg⁹, la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est en train de descendre de l'échelle nationale à l'échelle locale. Ainsi, au Niger, dans le cadre du Programme d'Action National pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) depuis 2016, les collectivités territoriales inscrivent la GIRE dans leur programme de développement local, mais la mise en œuvre reste précaire pour des raisons financières, techniques, humaines et politiques.

La maîtrise de l'eau est une urgence en Afrique au vu des défis alimentaires et sanitaires car 30 des 50 pays qui comptent plus de 20 % de personnes mal nourries sont africains (Banque mondiale, 1999). Le nombre de personnes mal nourries est passé de 100 à 200 millions dans les 40 dernières années (Roche Pierre-Alain, 2003). En 2002, près de 38 millions de personnes, chiffre en forte augmentation, y souffraient de la famine (ibid.). Le paradoxe en Afrique est que l'agriculture est le principal secteur consommateur d'eau bien que les productions n'épargnent guère le continent des famines récurrentes. L'explication de ce paradoxe réside dans la capacité des pays africains à maîtriser et rentabiliser efficacement les ressources en eau afin de moderniser et développer l'irrigation et satisfaire les besoins domestiques. Les modalités de gestion d'eau ne doivent pas être celles d'un modèle importé, une sorte de modèle unique de bonne gestion de l'eau. La gouvernance, disaient Roche Pierre-Alain et Feuillet Sarah (2003), constitue un puissant outil d'adaptation des modes de gestion de l'eau recommandés aux contextes locaux, en associant les pouvoirs publics et les usagers à leur mise en œuvre. Pour Dambo Lawali (2007), dans le département de Gaya (Niger), en dépit de l'abondance de la ressource en eau, son accès tant au niveau quantitatif que qualitatif, reste difficile pour une grande partie des acteurs ruraux. Les problèmes résident dans l'incohérence de la politique nationale de l'eau et la difficulté de son application sur le terrain où persiste un pluralisme juridique caractérisé par la cohabitation de deux systèmes de régulation à savoir les droits coutumiers et la législation moderne.

⁹ La communauté internationale s'engage à mettre en œuvre un plan d'action de gestion intégrée des ressources en eau dans chaque pays.

L'implication croissante de la société civile dans les débats locaux, nationaux et internationaux laisse présager une évolution vers des modes de gouvernance de l'eau plus participatifs.

2.1.2. Les grands mots autour de l'eau

- **La décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement 1981-1990**

Les préoccupations de l'Homme sur la gestion des ressources en eau sont anciennes. Mais, c'est récemment que la communauté mondiale s'est emparée du sujet, à l'instar des autres problèmes environnementaux (Nicolazo Jean-Loïc - Redaud Jean-Luc, 2007). La conférence des Nations Unies tenue à Stockholm (Suède) en 1972 marque le début d'une prise de conscience de la communauté internationale sur la dégradation des ressources naturelles induite par la croissance démographique rapide et une économie mal planifiée. Cinq ans après Stockholm, c'est à la conférence des Nations Unies de Mar Del Plata au Brésil en 1977 que la décennie 1981-1990 a été déclarée Décennie Internationale pour l'Eau Potable et l'Assainissement (DIEPA). L'objectif principal était de fournir à la population mondiale de l'eau potable et un système d'assainissement adéquat indispensable pour atteindre l'objectif d'une « santé pour tous à l'horizon de l'an 2000 »¹⁰. Au regard de la situation, les décisions prises concernaient particulièrement le Tiers-monde en premier lieu l'Afrique et certains pays d'Asie et d'Amérique Latine où la question de l'eau potable se posait avec acuité. La DIEPA constitue le premier plan d'urgence pour l'amélioration de la gestion et de l'accès à l'eau des populations des pays en développement. Au terme de la décennie, toute la population mondiale devrait être desservie en eau potable. En ce qui concerne le continent africain au terme de la décennie, la situation hydraulique devait passer d'un taux d'accès à l'eau de 66 % à 100 % en milieu urbain et de 22 % à 100 % en milieu rural (Maïga Hama Amadou, 1996). Ces chiffres montrent l'ampleur du défi à relever et surtout le court délai fixé pour réaliser ces objectifs très ambitieux. Pour y parvenir, des ateliers nationaux ont été organisés dans plusieurs pays pour fixer des objectifs spécifiques et mettre au point un programme national de la DIEPA (ibid.). Mais, déjà lors du bilan à mi- décennie (1981-1985), les objectifs étaient perçus comme très ambitieux et qu'il fallait les redéfinir en les adaptant à la réalité des investissements qui devraient être de 52,2 milliards de dollars US (46,75 milliards d'euros) dont 13,3 milliards de dollars US (11,91 milliards dollars d'euros) pour le seul continent

¹⁰ Un autre objectif déclaré lors de la conférence.

africain tous les deux ans (ibid.). En Afrique, la révision des objectifs rabaisse le plafond à 88 % pour la desserte en milieu urbain et 54 % pour le milieu rural. En 1990, lors du bilan, bien que des progrès notables ont été enregistrés et en dépit de la révision des objectifs initiaux, les problèmes de financement ont fait que la DIEPA n'a pas pu atteindre ses objectifs. En Afrique, le taux de desserte en milieu urbain était à 82 % soit 6 points de moins que les objectifs attendus (88 %), le taux d'accès en milieu rural était de 32 % pour un objectif de 54% soit 22 points de moins. En analysant ces chiffres on constate que la DIEPA a permis l'amélioration de la situation hydraulique plus en milieu urbain qu'en milieu rural. Cela s'explique par la mise en place et le développement des mini réseaux de distribution d'eau alimentés à partir des Adductions d'Eau Potable (AEP) dans les petites et les moyennes villes d'Afrique. La DIEPA a été jusqu'à aujourd'hui le seul programme d'envergure qu'a connu l'Afrique et qui a consisté à équiper des villes moyennes et petites en AEP¹¹. En milieu urbain, le taux moyen annuel de desserte était de 1,6 % contre 1 % en milieu rural et à ces disparités ville-campagne, s'ajoutaient d'autres disparités plus grandes entre les pays. La problématique de l'eau était restée cruciale en Afrique. Ainsi, deux ans après la DIEPA et vingt ans après Stockholm 1992, la conférence de Dublin¹² et le sommet des Nations Unies de Rio, viendront compléter les principes de Stockholm en croisant le champ du développement, du social et de l'environnement, pour ce qui va devenir le développement durable. Un chapitre (chapitre 18) est entièrement consacré à la protection des ressources en eau douce et de leur qualité. C'est le point de départ de l'approche intégrée de la mise en valeur, de la gestion et de l'utilisation des ressources en eau (qui deviendra gestion intégrée des ressources en eau dans le discours politique et scientifique). En effet, l'objectif général du chapitre 18.2 de cet agenda 21 est de : *« veiller à ce que l'ensemble de la population de la planète dispose en permanence d'eau en quantité et en qualité, tout en préservant les fonctions hydrologique, biologique et chimique des écosystèmes, en adaptant les activités humaines à la capacité limitée de la nature et en luttant contre les vecteurs des maladies liées à l'eau »* (<ftp://ftp.ge.ch/agenda21/Guide-ag21.pdf>). Cet agenda 21 devait se réaliser à travers des financements estimés à 600 milliards de dollars US par an, un transfert des technologies et aussi une participation des groupes sociaux (société civile) dans la définition et la mise en œuvre des politiques et programmes nationaux (dits d'agenda 21 locaux à partir de 1996). La conférence proclame le 22 mars de chaque année journée mondiale de l'eau par la conférence.

¹¹ Ces AEP dans beaucoup de villes sont aujourd'hui opérationnels même s'ils sont inadaptés en termes de capacité à répondre aux besoins d'une population qui augmente rapidement.

¹² La reconnaissance du principe que l'eau avait un prix sans être pour autant une marchandise.

Mais 20 ans après Rio 1992 (Rio + 20), le bilan semble très mitigé. En effet, toutes les menaces et les urgences énumérées 20 ans plutôt, demeurent encore sinon sont devenues plus préoccupantes. Le climat se dégrade davantage, la désertification continue d'avancer, la biodiversité menacée, la pollution des eaux souterraines s'amplifie et l'accès à l'eau potable pour les pays pauvres se pose toujours avec acuité. D'ici 2025, on estime à 4 milliards le nombre de personnes (soit environ la moitié de la population mondiale) qui souffriront de grave pénurie d'eau (Badjo Yao, 2014).

- **Les Objectifs du Millénaire pour le Développement 2000-2015**

En l'an 2000, les Nations Unies adoptent les objectifs du millénaire pour le développement (OMD), dans lesquels l'alimentation en eau potable des pays en développement apparaît encore dans les priorités et dans les urgences. L'objectif était de réduire de moitié entre 2000 et 2015 le pourcentage de la population n'ayant pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau (cible 7 des OMD). Aussi, l'eau est placée au cœur des huit objectifs. Mais, véritablement, c'est à partir du sommet des Nations Unies de 2002 à Johannesburg que l'accès à l'eau et à l'assainissement des pays en développement, est devenu une priorité. Cette date et ce lieu marque une unanimité autour de ces deux aspects comme condition pour toutes les autres composantes du développement durable. Dès lors on s'accorde à l'adage qui dit que « *l'eau c'est la vie et l'assainissement c'est la dignité* ». Dans ces années 2000, l'eau semblait dominer les discours internationaux et les grandes voix du monde¹³ plaidaient en faveur de l'accès à l'eau et à l'assainissement dans les pays pauvres. Le rôle essentiel de l'eau dans le développement humain et physique, les politiques de santé, la réduction de la pauvreté sont sacralisés par la cible 10 « diviser par deux dès 2015 la proportion de la population qui ne jouit pas d'un accès durable à de l'eau potable sans danger et aux services sanitaires de base » Aussi Lee Joog-Wook, ancien directeur de l'Organisation Mondiale de la Santé soutenait en 2004 que « l'eau et l'assainissement sont indispensables à la santé publique. Je dis souvent qu'ils en constituent la base, car lorsqu'on aura garanti à tout un chacun quelles que soient ses conditions de vie, l'accès à une eau salubre et à un assainissement correct, la lutte contre un grand nombre de maladies aura fait un bond énorme »¹⁴. Dans le même ordre d'idée, l'ancien secrétaire général des Nations Unies, Annan Kofi disait : « nous ne vaincrons ni le sida, ni la tuberculose, ni le paludisme, ni aucune autre

¹³ Bailleurs de fonds, grands opérateurs privés internationaux et organisations non gouvernementales internationales.

¹⁴ <https://www.google.fr/#q=Lee+Jong,+directeur+OMS,+discours+sur+l%27eau+et+sant%C3%A9>.

maladie infectieuse qui frappe les pays en développement avant d'avoir gagné le combat de l'eau potable, de l'assainissement et des soins de santé de base »¹⁵. Au vue de l'intérêt, de l'engagement et de la convergence des visions des acteurs, on peut considérer les OMD comme le deuxième programme d'urgence pour l'amélioration de l'accès à l'eau potable des populations des pays pauvres. L'intérêt accordé à la question de l'eau potable est traduit par Lise Breuil en 2004 ainsi : *« le thème de l'accès à l'eau pour tous est devenu une problématique internationale à laquelle participent les institutions financières internationales au premier rang desquelles la Banque Mondiale mais aussi les grands opérateurs privés internationaux et des ONG internationales malgré l'émergence des problématiques globales comme le réchauffement climatique ou la biodiversité »*. La gestion de l'eau est à juste titre considérée comme un défi majeur de développement durable au XXIème siècle : pressions croissantes sur une ressource collective fragile, enjeux sanitaires, pauvreté, production agricole, problèmes de financement et impasses dans la gestion quotidienne des services de l'eau et d'assainissement, conflits entre pays riverains et entre usagers sont d'ores et déjà le lot commun (Roche Pierre-Alain, Feuillet Sarah, 2003). En 2008, l'Assemblée Générale de l'Organisation des Nations Unies (ONU) adoptait la résolution portant sur le droit fondamental à l'eau et l'assainissement, *« le droit à l'eau consiste en un approvisionnement suffisant, physiquement accessible et à un coût abordable, d'une eau salubre et de qualité acceptable pour des usages personnels et domestiques »*¹⁶ et *« le droit à l'eau est indispensable pour mener une vie digne. Il est une condition préalable à la réalisation des autres droits de l'homme »* (Moussa Yayé, 2013). À la suite de l'ONU, le droit à l'eau est devenu un droit inscrit dans les constitutions de la quasi-totalité des pays et plusieurs pays ont rédigé leurs livres bleus dans lesquels les priorités en matière de l'eau sont reprises bien qu'elles soient connues. Mais, en dépit de la mobilisation internationale en sa faveur, les financements n'ont pas suivi les engagements des acteurs, car pour atteindre les OMD en 2015, il fallait 180 milliards de dollars US par an au lieu de 80 milliards (Mathys Alain, 2006). Cela équivalait à 200 000 personnes raccordées chaque jour. En 2015, le bilan concernant l'accès à l'eau est diversement apprécié, pour certains il est mitigé alors que d'autres voient un réel progrès au niveau mondial bien que beaucoup reste à faire et aurait dû être fait. En 2015, 91 % la population mondiale utilisant une source d'eau potable améliorée contre 76 % en 1990 et 147 pays ont atteint la cible sur l'eau potable (Rapport des OMD, 2015). Mais les progrès ont été très faibles en Afrique avec un taux de desserte en milieu

¹⁵ <http://alter1fo.com/la-journee-mondiale-de-leau-face-au-defi-urbain-les-villes-a-vau-leau-30882>.

¹⁶ Observatoire général n°15, 2002 : Le droit à l'eau.

urbain de 64 % et des grandes disparités entre milieu urbain et rural et entre pays. Ces disparités imposent un examen des facteurs déterminant l'efficacité de l'aide publique au développement dans le secteur et les orientations et destinations que les gouvernants décident pour ces aides. Au rythme actuel des investissements, l'objectif d'accès à l'eau ne sera atteint qu'en 2040 et celui de l'accès aux services d'assainissement en 2076 (Banque Africaine de Développement, 2011).

De 1972 à aujourd'hui, beaucoup de réflexions ont été menées, des politiques et programmes ont été mis en place, des engagements ont été pris pour améliorer la situation hydraulique des populations (principalement celles des pays en développement). Mais l'insuffisance des financements, l'inadaptation des politiques et des programmes souvent importés et imposés, l'insuffisance des capacités techniques, le manque de volonté politique et la mauvaise gouvernance des services publics sont les principales raisons expliquant les résultats mitigés obtenus. Alors que l'Afrique subsaharienne enregistre les plus grands défis en matière d'eau et d'assainissement, elle ne bénéficie que peu de l'aide publique au développement. Entre 2001 et 2006, la région a reçu 24 % de l'aide mondiale pour le secteur de l'eau. L'aide par habitant pour le secteur est passée de 71,2 dollars US par an en 1995 à 71,75 dollars US en 2008 (Banque Africaine de Développement, 2011). L'aide fournie ainsi aux projets d'eau et d'assainissement ne représentait que 4,1 % de l'aide publique au développement global en 2008 (ibid.). Le problème de l'eau reste essentiellement régional et local et ce n'est finalement qu'à travers les questions des modes de gestion de l'eau, du financement et de la solidarité Nord-Sud que l'on peut attribuer une échelle mondiale aux problèmes d'eau (Roche Pierre-Alain, 2003).

- **Les objectifs de développement durable 2015-2030**

À la fin des OMD, le 25 septembre 2015, les États membres de l'organisation des nations unies se sont engagés à atteindre d'ici les 15 prochaines années (2015-2030), 17 nouveaux objectifs (détaillés en 169 cibles) pour le Développement Durable (DD) succédant ainsi aux 8 objectifs du millénaire pour le développement. L'objectif 6 du DD est de garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau (eau propre) et d'assainissement de façon durable. Cet objectif 6 du développement durable se décline comme suit :

- 6.1. *D'ici à 2030, assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable ;*
- 6.2. *D'ici à 2030, assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats et mettre fin à la défécation en plein air, en*

accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable ;

- 6.3. D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au maximum les émissions des produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant nettement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau ;*
- 6.4. D'ici à 2030, faire en sorte que les ressources en eau soient utilisées beaucoup plus efficacement dans tous les secteurs et garantir la viabilité des prélèvements et de l'approvisionnement en eau douce afin de remédier à la pénurie d'eau et de réduire nettement le nombre de personnes qui manquent d'eau ;*
- 6.5. D'ici à 2030, assurer la gestion intégrée des ressources en eau à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontalière selon qu'il convient ;*
- 6.6. D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs ;*
- 6.a. D'ici à 2030, développer la coopération internationale et l'appui au renforcement des capacités des pays en développement en ce qui concerne les activités et programmes relatifs à l'eau et l'assainissement, y compris la collecte, la désalinisation et l'utilisation rationnelle de l'eau, le traitement des eaux usées, le recyclage et les techniques de réutilisation ;*
- 6.b. Appuyer et renforcer la participation de la population locale à l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'assainissement.*

Mais comme nous l'avons dit plus haut et comme d'ailleurs on peut le lire dans la littérature scientifique, les orientations et les agendas internationaux depuis 1972, sont toujours bien élaborés, les objectifs bien dégagés. Le problème réside le plus souvent au niveau du respect des engagements pris (les financements annoncés) et des capacités opérationnelles des États à mettre en application les projets et les programmes au niveau local. Les Objectifs du Développement Durable (2015-2030) sont tout aussi ambitieux que ceux de la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement en ce qui concerne l'eau potable et l'assainissement. Mais si les engagements, les financements annoncés ne sont pas tenus, si des dispositifs rigoureux de contrôle, d'évaluation des projets et programmes mis en place et réalisés au niveau au niveau local (surtout au niveau des pays du Sud), ces objectifs du développement durable risqueront de connaître le même sort que les précédents agendas mis en place depuis plus de 40 ans. Mais déjà, les ODD se particularisent des précédents agendas et accords multilatéraux par la place considérable faite à la recherche scientifique concernant la survie des réalisations (évaluations des programmes exécutés au niveau des États).

2.1.3. Le développement local, une notion toujours actuelle au Sahel

Le développement est un champ d'investigation très vaste, il est l'une des thématiques les plus étudiées et autour de lui se réunissent à la fois chercheurs, décideurs et bailleurs. Il y a ainsi autant de définitions qu'il y a d'auteurs ou de disciplines scientifiques. Selon Freund (1980), cité par Mainguet Monique en 2003 : *« le développement...n'a rien de miraculeux ; ce n'est pas un privilège...Au contraire, il a été préparé par des efforts séculaires et par une lente adaptation des mentalités aux conditions nouvelles »* Selon Fried (1995), cité par Mainguet Monique (2003) : *« le développement est défini par la combinaison de changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître cumulativement et durablement son produit réel global. Distinct de la croissance, le développement l'englobe et le soutient »*. Le développement correspond à l'évolution d'une collectivité vers l'amélioration du bien-être : nourriture, logement, accès aux soins et protection sociale, progrès des sciences et des techniques, de l'industrie, du commerce, des voies de communications, accès à l'insertion et à la culture, etc.

Avec la prise de conscience des enjeux environnementaux à partir des années 1970, un nouveau regard et une nouvelle orientation ont été attribués au développement et on parle désormais de « développement durable ». Le développement durable est ainsi une *« stratégie optimum d'organisation de l'espace, stratégie qui passe par la connaissance préalable des milieux, de leur ressources (biologiques, physiques, physico-chimiques, géologiques, climatiques...) et par l'évaluation des aptitudes humaines (socio-économiques, juridiques, institutionnelles et culturelles). Ces aptitudes seront utilisées dans le sens du progrès social sans dégrader irréversiblement les milieux et leurs ressources »* (Mainguet Monique, 2003). Le développement durable est multi objectifs : il recouvre la conservation de l'environnement, l'adaptation aux fluctuations climatiques, la préservation de la biodiversité, la lutte contre la pauvreté, le bien-être social et la prise en compte de la culture et la transmission d'un patrimoine naturel aux générations futures. Il a comme exigence fondamentale la réconciliation du développement économique avec la protection de l'environnement, la prise en compte et l'adaptation des solutions traditionnelles aux conditions nouvelles et aux innovations sur le terrain (ibid.).

La notion de développement local¹⁷ quant à elle est apparue en France dans les années 1970. Elle est née de la prise de conscience que les politiques d'aménagement du territoire mises en œuvre pour corriger les grands déséquilibres géographiques et socio-économiques ne

¹⁷ Le développement local est appelé développement à la base (par le bas) ou développement endogène.

pouvaient trouver leur pleine efficacité qu'en s'appuyant sur une structuration des populations locales, propice à une mise en mouvement de la société civile (Deberre Jean-Christophe, 2007). Certains acteurs prennent conscience que leurs territoires n'ont pas bénéficié des grands courants du développement économique de l'après-guerre (Santamaria Frédéric, 2008). L'option du développement local permettrait selon eux, d'extraire leurs régions des « lois » macro-économiques et d'orienter leur destin selon des décisions localement prises avec pour objectif de mobiliser les potentialités et les ressources des groupes sociaux et de communautés locales. Cette démarche permet de tirer un bénéfice social et local en premier lieu pour les groupes en question (ibid.). Le développement local apparaît dès lors comme un mouvement aux dimensions culturelle, économique et sociale, qui cherche à augmenter le bien-être d'une société, à valoriser les ressources d'un territoire par et pour les groupes qui l'occupent. Mais, si le mouvement de développement local en France fait suite à la constatation des échecs des politiques macro-économiques et des politiques d'aménagement du territoire sous l'initiative des acteurs locaux, en Afrique francophone et au Sahel en particulier, il a été un projet politique des États. La logique qui sous-tendait ce choix était que le développement doit partir de la base notamment du monde rural. Les premières politiques mises en œuvre dans ce sens se sont caractérisées par la mise à l'écart des populations bénéficiaires¹⁸, ce qui a contribué fortement à l'échec de cette première voie d'entrée dans le développement local. Ainsi, ces États sahéliens, qui souffraient déjà de problème de financement car étant sous régime d'ajustement structurel¹⁹ à partir de la fin des années 1980, vont changer de mode de gouvernance publique à la demande des institutions financières internationales (Banque Mondiale et Fonds Monétaire International). Les pouvoirs publics prônaient désormais la décentralisation qui était présentée comme la condition *sine qua non* de la croissance des villes secondaires et le développement de l'arrière-pays (Nyassogbo Gabriel, 1997). Les politiques publiques en matière de développement local doivent mettre les communautés locales bénéficiaires longtemps écartées au centre des projets qui leur sont destinés par l'introduction de l'approche participative. Mais, à l'épreuve des faits, on se rend compte que bien que l'approche participative ait permis une responsabilisation communautaire des actions de développement avec l'appropriation des biens publics, le

¹⁸ Approche dirigiste et techniciste qui s'oppose à l'approche participative qui met les populations bénéficiaires au centre des projets dits de développement.

¹⁹ Les Programmes d'Ajustement Structurel (PAS), sont des réformes économiques que le Fonds monétaire international (FMI) ou la Banque mondiale ont mises en place à la fin des 1980 pour permettre aux pays touchés par de grandes difficultés économiques de sortir de leur crise économique. En Afrique subsaharienne, ces programmes se sont traduits par la faillite et ou la privatisation des sociétés étatiques et le retrait de l'État dans les services sociaux de base (santé, éducation, eau, transport etc.).

développement local reste encore un slogan dont les caractéristiques tardent à se concrétiser au Sahel.

Face à l'échec des deux premiers modes d'intervention des États, la décentralisation engagée plutôt dans les années 1990, deviendra plus concrète (au moins théoriquement) au début des années 2000 avec la communalisation dans la majorité des pays sahéliens. Elle devait permettre aux collectivités territoriales créées et existantes de réaliser le projet de développement local dont même les jalons n'ont pas pu être posés par les gouvernements depuis 40 ans. Si le développement local est fondé sur la participation et le consensus, la décentralisation en revanche contient l'expression d'un droit de substitution légitime (Deberre Jean- Christophe, 2007). En effet, pour cet auteur, la différence fondamentale entre les deux notions est que la décentralisation est un projet politique qui se traduit par un transfert de compétences de l'État central aux collectivités territoriales alors que le développement local est une pratique sociale. Les défenseurs de la décentralisation soutiennent qu'elle rapproche le gouvernement des gouvernés à la fois spatialement et institutionnellement. Ainsi, le gouvernement sera plus instruit et réactif aux besoins de la population (Jaglin Sylvie *et al.*, 2010). L'argument principal en faveur des décentralisations est ainsi qu'elles accroissent la responsabilité des pouvoirs publics en milieu urbain et rural et leur aptitude à répondre aux demandes sociales des usagers de manière adéquate (*ibid.*). En ce sens le développement local peut être non seulement une réponse mais aussi un produit de la décentralisation (Deberre Jean-Christophe, 2007). Mais, comme on peut le constater dans la majorité des États sahéliens et d'Afrique en général, la démarche décentralisatrice purement juridique et administrative (limitée à la production des textes législatifs et réglementaires) ne pouvait prétendre produire du développement local (*ibid.*). Et les innovations institutionnelles, sans transfert adéquat des moyens financiers et humains, ne pouvaient pas avoir d'impacts importants sur les dynamiques locales. La décentralisation ne produira pas le développement local, elle sera juste une bureaucratie locale (Le Meur Pierre-Yves, 1999).

Il n'y a pas de modèle de développement local, chaque région, chaque territoire construit ses politiques de développement sur ses potentialités, ses ressources et ses économies comparatives. Ainsi, si le développement local se fonde généralement sur la mise en valeur des richesses locales, la valorisation des atouts locaux, pourquoi ne peut-il pas également se construire sur les contraintes majeures des territoires ? Les contraintes aussi, une fois bien appréhendées, bien évaluées et bien solutionnées, pourrait être un incitateur du développement local surtout s'il s'agit d'une ressource capitale et stratégique comme l'eau.

Ainsi, les pays sahéliens peuvent construire le développement local autour de la maîtrise de l'eau qui est l'une des principales contraintes majeures. En ce sens, Mainguet Monique (2003) disait : « lorsque l'eau est le facteur limitant, sa bonne gestion commande la possibilité et les progrès du développement ». Ainsi, au cœur du développement durable au Sahel et en Afrique de façon générale se trouve la maîtrise humaine des ressources en eau (Julien Frédéric, 2006). La maîtrise humaine des ressources en eau est un formidable outil de développement socio-économique durable (PNUD, 2006), un support pour le développement socio-économique. L'eau étant facteur de développement, le point d'eau doit constituer l'assise d'un développement villageois où la communauté valorisera les potentialités de son espace dans le souci de les préserver (Millo Jean-Louis, 1993). De ce fait, les pays sahéliens doivent penser à la maîtrise des ressources en eau, en appréhendant l'eau comme une variable dans la transversalité des politiques de développement durable (figure 18). Cette dynamique locale autour de l'eau passe par la participation des acteurs locaux et leurs partenaires techniques et financiers dans un cadre institutionnel et juridique clair et à travers des actions coordonnées.

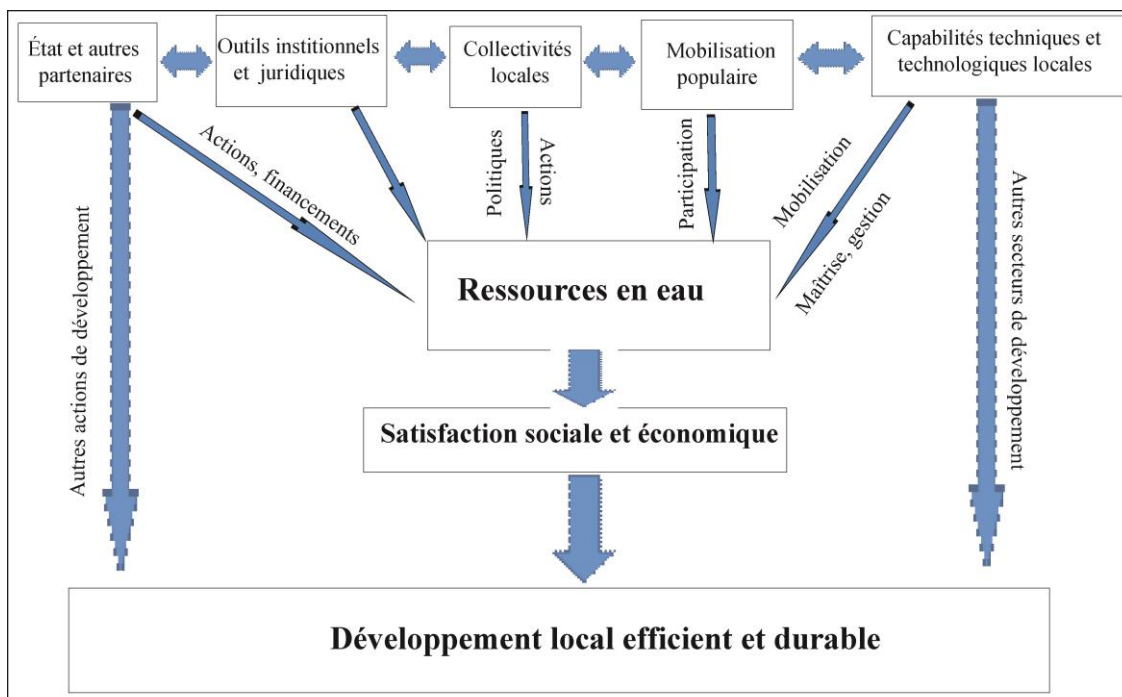


Figure 18 : le développement local construit autour de l'eau au Sahel

2.2. Le secteur de l'eau au Sahel entre privatisation et défis de la croissance urbaine

Les services de l'eau comme tous les autres services publics font face à des défis majeurs tels que : une explosion démographique tant en milieu urbain que rural, une extension territoriale

des villes généralement vers des zones difficilement aménageables, et surtout l'amenuisement des investissements publics et l'absence des politiques véritables d'aménagement territorial. Dans ce contexte interviennent l'émergence du privé dans la gestion des services urbains d'eau (partenariat public-privé) et les politiques de décentralisation. Les deux sont voulus et généralement conduits par des bailleurs de fonds dans le but d'améliorer la situation car le mode de gestion des affaires publiques est bien souvent perçu comme un modèle unique, qui plus est « imposé » par les institutions internationales à l'image de l'ajustement structurel (Roche Pierre-Alain, Feuillet Sarah, 2003).

2.2.1. Les partenariats publics privés dans le secteur de l'eau des villes d'Afrique subsaharienne : des réformes aux bilans

Les grandes villes en développement, faute de capacités techniques locales, contraintes par une urbanisation explosive et une insuffisance de capitaux, délèguent de plus en plus la gestion de leurs services d'eau à des opérateurs privés internationaux, dans le cadre des contrats de concession, (Breuil Lise, Nakhla Michel, 2003). À la fin des années 1980, les infrastructures d'alimentation en eau de la plupart des villes des pays en développement étaient de plus en plus confrontées à des problèmes de qualité, de fiabilité et de couverture (Marin Philippe, 2009). À partir des années 1990²⁰, le diagnostic de la faillite des réseaux étatiques, aussi bien du point de vue de l'idéal de la desserte universelle que de l'équilibre financier, a incité les bailleurs des fonds à imposer des réformes libérales et des décentralisations démocratiques en vue tout à la fois d'améliorer le service, son efficacité économique et son équité, (Jaglin Sylvie, 2007). Les progrès réels de la décennie internationale de l'eau potable et l'assainissement n'ont pas réussi à compenser le surcroît démographique. La privatisation des services d'eau potable dans les pays dits « périphériques²¹ » s'inscrivait dans le contexte de la vague néolibérale des années 1980, notamment comme élément de conditionnalité entrant dans les programmes d'ajustement structurel. Ainsi, la réforme du secteur de l'eau traduit d'abord la sanction d'une gestion publique défailante et la définition d'un nouveau cadre d'intervention de l'État, (Alou Tidjani Mahaman, 2005). Mais, le choix de cette privatisation des services publics d'une manière générale a été imposé à de nombreux pays périphériques (pays en développement), (Allard Patrice, 2008) par les institutions internationales et les bailleurs de fonds et la question du

²⁰ Décennie pendant laquelle la grande majorité des contrats ont été signés.

²¹ Pays pauvres.

mode de régulation globale des services est de ce fait au centre des réformes avec l'importation des nouvelles techniques à partir des pays du Nord. Ainsi, depuis 1990, plus de 260 marchés ont été attribués à des exploitants privés pour la gestion des services urbains d'eau et d'assainissement dans 61 pays en développement, (Marin Philippe, 2011). La population urbaine desservie par des compagnies de distribution d'eau privées dans les pays en développement n'a cessé de croître depuis 1990 et s'élevait à environ 160 millions de personnes en 2007, (Marin Philippe, 2009). Au Niger, par exemple, la privatisation a permis une amélioration globale du service d'eau avec une croissance sans précédent du volume d'eau produit (+115 %), de la longueur du réseau (+54 %), l'amélioration des rendements techniques et commerciaux tout en maintenant des tarifs relativement bas (Dupont Vianney, 2010). Ainsi, en 15 ans d'affermage, le réseau d'adduction d'eau potable a presque triplé passant de 1 921 km en 2001 à 4 041 km en 2015 (soit 110 %) ; la production est passée de 35 millions de m³ en 2001 à 76 millions de m³ en 2015 (soit une augmentation de 117 %), la population desservie est passée de 1 135 000 en 2001 à 1 725 000 en 2015 soit 590 000 personnes intégrées au réseau (près de 40 000 personnes connectées au réseau par an). Cependant, dès les premières années de la réforme, la forte croissance urbaine que connaît le pays freine les avancées réalisées. Les statistiques sur les bilans des privatisations des services d'eau dans les villes des pays en développement, particulièrement dans celles d'Afrique subsaharienne cachent beaucoup de paradoxes car elles ne reflètent ni la qualité, ni la régularité de l'approvisionnement ni la capacité des populations à payer les tarifs demandés. En deux décennies, la norme du « client » en lieu et place de l'« usager » a entraîné l'exclusion des pauvres (Attard Patrice, 2008), un véritable dilemme existe dans les villes africaines entre solvabilité et solidarité (Brunel Sylvie, 2014). On s'achemine comme le dit Brunel Sylvie (2014) vers une Afrique non pas à deux vitesses, mais à deux débits. Ce dilemme sera de plus en plus aigu dans la mesure où le marché de l'eau, encore embryonnaire en Afrique, est appelé à se développer considérablement en raison de l'ampleur des besoins non satisfaits, de l'urbanisation accélérée du continent et de la poursuite de la croissance démographique (ibid.). La marchandisation a entraîné la remise en cause du service « bon marché » et « universel » et a favorisé l'introduction des logiques de marché dans la gestion des affaires publiques (Barrau Emile et Frenoux Clémont, 2010). Continent le plus exposé au risque hydrique, l'Afrique voit de plus en plus, en raison notamment de sa mutation urbaine, l'eau passer du statut d'enjeu politique à celui d'enjeu économique, tandis que la question essentielle du droit à l'eau reste largement non résolue (Brunel Sylvie, 2014). Même si dans

certains cas, les privatisations ont pu favoriser une amélioration de la qualité des services publics. Dans bien d'autres cas, cependant, elles ont entraîné des conséquences négatives : hausses des prix considérables pour des consommateurs dont le pouvoir d'achat était limité au départ. Elles sont aussi responsables d'un grand nombre de licenciements dans le secteur de l'eau dans plusieurs pays. L'efficacité du partenariat public-privé pour les services urbains d'eau dans les pays en développement est ainsi trop controversée car les politiques n'ont pas exercé le rôle de régulation qui leur revenait et les entreprises privées ont laissé passer des pratiques peu orthodoxes (Jamati Claude, 2014). Ainsi, le premier obstacle à la généralisation de l'accès à l'eau est le prix de la connexion au réseau (Attard Patrice, 2008). L'accès direct au réseau de distribution d'eau par branchement particulier reste hors de portée pour de nombreux ménages urbains qui doivent attendre des campagnes de branchements sociaux financées par les bailleurs de fonds pour espérer avoir un robinet. Sinon, ils doivent se contenter des services intermédiaires (bornes fontaines, revendeurs) à des prix 3 à 10 fois supérieurs (Dupont Vianney, 2010). Les habitants des quartiers irréguliers sont exclus de l'accès individualisé au réseau de distribution d'eau potable alors que la grande partie de la croissance urbaine se produit dans ces quartiers irréguliers et périurbains des grandes villes. Les réformes, en privilégiant l'efficacité et la performance économique ont ainsi aggravé les inégalités socio spatiales et ont fragilisé la cohésion urbaine (Sylvy Jaglin, 2005). Et l'idée chère aux États-Unis que la privatisation des services serait un remède aux retards accumulés par les pays en développement est sûrement très erronée (Nicolazo Jean-Loïc - Redaud Jean-Luc, 2007). Ça ne sera ni un nouveau facteur de mobilisation des capitaux en substitution des maigres ressources publiques locales financières, ni un substitut à la mobilisation des populations locales dans les grandes zones de pauvreté en milieu urbain comme en milieu rural. Aussi, les petites villes comme les campagnes sont traditionnellement mal ou pas du tout desservies et intéressent peu les grands opérateurs privés du Nord à cause de l'étroitesse du pouvoir d'achat des populations. Les services d'eau selon Jaglin Sylvy (2007) sont ainsi confrontés à trois défis essentiels : la croissance démographique qu'accompagne un étalement spatial dans des vastes périphéries à faibles densités où les statuts fonciers résidentiels sont toujours illégaux ou du moins souvent précaires. La pauvreté qui s'est urbanisée rapidement ces dernières années, constitue le second défi. Le troisième défi réside dans la raréfaction des sources de financements publics endogènes et extérieurs. Ainsi, malgré les investissements importants, l'offre d'infrastructure insuffisante et inadaptée aux besoins freine le développement économique des villes des pays en développement (Zérah Marie-Hélène,

1999). Les pays sous concession connaissent une qualité des services d'eau beaucoup plus importante et croissante que ceux qui sont sous régime d'affermage. Les multinationales du secteur de l'eau évitent ainsi généralement la concession des services d'eau dans les pays en développement à cause de la précarité des systèmes politiques, économiques et sociaux. Le financement du secteur de l'eau en Afrique est dans une impasse, la contraction massive des aides publiques n'a pas su créer les conditions d'un relais privé, laissant Etats, villes et démunis face à des problèmes insolubles (Banque Mondiale, 2002).

2.2.2. L'eau, facteur d'accentuation des inégalités territoriales et socio-économiques

- **Le développement économique pour faire face au déterminisme hydrique**

La disponibilité des ressources en eau est très inégale à l'échelle du monde et obéit à la logique des zones climatiques. L'eau est ainsi le principal vecteur de redistribution de l'énergie sur le globe, c'est d'ailleurs d'abord et surtout par la modification du cycle de l'eau que le réchauffement climatique aura des conséquences importantes sur la planète (Blanchon David, 2010). Le cycle de l'eau cache ainsi des différences « naturelles » dans la répartition des ressources en eau (que ce soient les stocks ou les flux), des inégalités dans la capacité des États et collectivités territoriales à mobiliser la ressource et une injustice flagrante dans l'accès à l'eau. À l'échelle du monde, on distingue des États aux ressources par habitant très abondantes comme le Canada, le Brésil ou la Russie (avec respectivement 87 000, 43 000 et 32 000 m³/habitant/an), et d'autres très peu dotés comme le Koweït, Malte ou Singapour avec respectivement 7, 124 et 150 m³/habitant/an (ibid.). À partir de cette organisation des ressources en eau par zone climatique, des seuils ont été fixés pour distinguer des situations de vulnérabilité (moins de 2 500 m³/habitant/an), de stress (moins de 1 700 m³/habitant/an), de pénurie chronique (moins de 1000 m³/habitant/an), de situation critique en dessous de 500 m³. Mais, si les facteurs naturels créent des différences dans la distribution et la disponibilité des ressources en eau, c'est bien la capacité à mobiliser les ressources en eau pour les rendre disponibles là où on en a besoin et quand on en a besoin qui détermine les problèmes et les risques liés à l'eau (ibid.). Ainsi, certains pays très pauvres en ressources en eau (Israël, Malte, Singapour) réussissent à apporter de l'eau potable à toute leur population et connaissent un développement économique rapide. En revanche d'autres pays, qui disposent de ressources très abondantes (République Démocratique du Congo ou le Mozambique) sont

dans des situations difficiles et ne peuvent garantir de l'eau potable à leurs populations compte tenu de leur faible capacité technique à mobiliser, à maîtriser et à rendre accessible l'eau. Aux réalités climatiques doivent être superposées d'autres réalités liées aux capacités technologiques des États à maîtriser et à gérer les ressources en eau. De ce fait, si la quantité d'eau reçue façonne les milieux naturels, le degré de maîtrise de l'eau par les hommes conditionne les paysages et les modes de vie, (Brunel Sylvie, 2014). L'indice de pauvreté en eau calculé à base des ressources, la protection de l'environnement et l'accès à l'eau, montre que les grands problèmes hydrauliques se trouvent dans les pays les plus pauvres où se posent des questions de moyens financiers et technologiques. Généralement plus on est pauvre, moins on a accès à l'eau et plus on la paye 3 à 10 fois plus chers (Dupont Vianney, 2010). En effet, plus des deux tiers des personnes n'ayant pas accès à l'eau vivent avec moins de 2 dollars par jour et les 20 % de la population les plus riches ont accès à l'eau courante à domicile à 99 % contre seulement 25 % pour les plus pauvres (Blanchon David, 2010). L'accès à l'eau potable en quantité et en qualité varie selon la position sociale mais aussi selon la dotation en ressources naturelles et le niveau de richesse des collectivités locales. Au-delà de l'inégale répartition de la ressource à l'échelle planétaire et des niveaux de développement économique des États, il existe d'autres inégalités (d'ailleurs plus fortes) dans l'offre des services d'eau.

- **Les services urbains d'eau, révélateur d'une ségrégation urbaine**

La gestion de l'eau potable dans les villes se pose aujourd'hui comme un « *problème social total* » (Fournier Jean-Marc, Gouëset Vincent, 2004), car l'eau est un puissant facteur de distinction territoriale et d'exclusion sociale. La nature des services de l'eau fait naître une ségrégation hydrique que Jaglin Sylvie (2001) a qualifié d'apartheid hydrique dans les villes du Sud. Ainsi, s'opposent dans une même ville, des zones bien connectées et bien desservies par le réseau de distribution d'eau et des vastes zones sous-intégrées ou pas du tout intégrées au réseau d'eau. L'eau est un excellent révélateur des inégalités sociales et de ségrégation urbaine. L'accès à l'eau constitue un des indicateurs élémentaires de la ségrégation socio-spatiale et la question de l'accès à l'eau potable dans les villes des pays en développement renvoie immédiatement à la question des inégalités sociales. Le service d'eau apparaît comme un bon indicateur de la division sociale urbaine (Fournier Jean-Marc, Gouëset Vincent, 2004). Dans les villes des pays en développement, le nombre de personnes vivant dans des quartiers

périphériques sans accès à un service public d'eau s'est accru de manière spectaculaire. En ville, l'eau publique peu chère est distribuée au profit prioritairement des centres urbains, alors que les populations des banlieues défavorisées sont souvent condamnées à l'eau chère du porteur d'eau faute de service public (Nicolazo Jean-Loïc - Redaud Jean-Luc, 2007). Aux beaux quartiers bien desservis par le réseau de distribution d'eau et où abondent piscines et parcs luxuriants s'opposent les quartiers précaires et périphériques généralement non connectés au réseau n'utilisant que des services intermédiaires (bornes fontaines, revendeurs). Ces conditions inégalitaires de la distribution de l'eau dans les pays en développement est un héritage de la colonisation (Fournier Jean-Marc, Gouëset Vincent, 2004), car à la ville blanche (européenne) se trouvant généralement sur un bon site et avec toutes les commodités urbaines s'oppose la ville noire (indigène) sans aménagement et services urbains adéquats. Après les indépendances, cette ségrégation s'est maintenue, mais son critère est désormais la richesse et la proximité du pouvoir (qui vont de pair en Afrique) : l'opposition quartiers européens et quartiers indigènes, loin de s'atténuer, s'est au contraire renforcée, au point que l'on peut parler d'un véritable « *dualisme urbain* » opposant quartiers riches et quartiers populaires, (Brunel Sylvie, 2014). Les inégalités d'accès à l'eau sont le reflet et en même temps la cause d'inégalités sociales, (Fournier Jean-Marc, Gouëset Vincent, 2004). Il règne une injustice sociale et géographique dans la distribution de l'eau. Les difficultés d'accès à l'eau sont en amont d'un grand nombre de problèmes dans une large majorité des pays « sous-développés » : les maladies hydriques, les difficultés de productions vivrières, les incapacités physiques ou morales, les conflits de voisinage et les guerres (Ayeb Habib et Ruf Therry, 2009). La pauvreté hydraulique peut exprimer ainsi une dimension importante des crises sociales. Étant directement liée aux deux facteurs principaux que sont la pauvreté et les conditions d'accès aux ressources et la pauvreté hydraulique est indiscutablement produite et reproduite par les crises sociales (ibid.). Ainsi, toutes les formes d'exclusion que provoquent les crises sociales peuvent se traduire par une aggravation de la pauvreté en général et de la pauvreté hydraulique en particulier. La pauvreté hydraulique peut de ce fait être à l'origine et le facteur déterminant d'une crise sociale par sa gravité et son ampleur. Dans nombre des villes des pays en développement, il existe un décalage entre les projets urbains, les projets de société et les projets de l'eau. La ségrégation hydrique pour prendre les mots de Jaglin Sylvie (2006), résulte d'une desserte en eau inéquitable selon le statut du quartier (riche ou pauvre) et sa localisation dans la ville (centrale, péricentrale ou périphérique). En dépit de l'engagement des bailleurs de fonds, des gouvernements, de la société civile pour mettre en

place des services efficaces de distribution de l'eau en faveur des communautés pauvres, ces dernières restent encore sous intégrées à l'espace urbanisé desservi par les services d'eau formels. Ainsi, les grandes concessions si elles peuvent être efficaces techniquement et commercialement, leur efficacité sociale et politique est largement mise en cause (Barrau Emile et Frenoux Clément, 2010). Beaucoup d'Africains perçoivent de ce fait la privatisation de l'eau en Afrique à la fois comme un bradage des entreprises publiques et une dangereuse hypothèque de l'avenir (Brunel Sylvie, 2014). Peut-on alors imaginer qu'une partie de la population, la plus démunie, soit livrée à elle-même ou abandonnée aux bons soins d'ONG qui, certes, font ce qu'elles peuvent localement, mais ne peuvent assurer une solution durable. Tandis que l'autre partie solvable bénéficie de toutes les attentions de la part de compagnies privées faisant payer cher un service de qualité (ibid.). Mais l'analyse globale de la privatisation des services urbains d'eau dans les pays en développement d'une manière générale montre que, les pays ayant opté pour la concession ont enregistré des meilleurs résultats que ceux qui sont sous affermage. D'ailleurs les grands opérateurs internationaux évitent la concession dans une certaine mesure et dans certaines catégories de pays. Ainsi, en 2011, Dupont Vianney a dressé une liste de critères orientant le choix des opérateurs internationaux. Il y a les conditions politique (instabilité), démographique (croissance urbaine forte), économique (pauvreté), historique (manque d'expérience dans la délégation des services publics) et internationale (difficulté de la première vague des partenariats publics privés). Dans certaines situations comme c'est le cas de la ville Téra (Niger), la ségrégation hydrique résulte d'une insuffisance de production de l'eau en certaines périodes de l'année pour alimenter tout le réseau et toute la population (Moussa Yayé, 2013, 2015). Il est alors établi un système de desserte orientée (délestage) qui ne résout pas le problème car les quartiers se trouvant sur le plateau ne peuvent être desservis du fait de la faible pression et de la nature du site sur lequel ils se trouvent. La ségrégation hydrique n'est pas toujours liée au statut des quartiers ou de leurs occupants, la production d'eau, la géographie de la ville, sont des facteurs qui rentrent en jeu dans le cas particulier de la ville de Téra. La pauvreté en eau brute souterraine induit une production d'eau très faible pour répondre aux besoins des 31 000 habitants de la ville. Le problème de l'approvisionnement en eau potable des zones urbaines et rurales en Afrique tropicale constitue ainsi un défi majeur du 21^{ème} siècle. Le problème se pose en termes de qualité, de quantité, mais aussi d'équité pour les populations les plus défavorisées (Baron Catherine *et al.*, 2016).

2.2.3. Les villes moyennes du Sahel, entre « désengagement » étatique, décentralisation inachevée et privatisation des services d'eau

- Tentative de définition de la ville moyenne

L'armature urbaine des pays sahéliens se caractérise par la prédominance d'une très grande ville²² à la fois capitale politique et économique et qui accueille l'essentiel de la population urbaine nationale et les fonctions urbaines les plus importantes au détriment des moyennes et petites villes. Ces grandes villes ont bénéficié de grands et ambitieux plans de développement car elles étaient considérées comme les « vitrines du développement » (Nyassogbo Gabriel, 1997) au détriment des petites et moyennes villes. Décideurs politiques, bailleurs de fonds et même chercheurs s'accordaient alors sur le fait que la grande ville est motrice de croissance économique et que cette dernière devait passer par les grandes villes. Pour parler des petites et moyennes villes et pour bien les caractériser, Bertrand Monique et Dubresson Alain en 1997, disaient : *« les villes petites et moyennes d'Afrique noire d'une manière générale sont souvent décrites comme des localités ni authentiquement rurales, ni franchement urbaines, elles furent longtemps considérées comme de fausses villes, simples lieux de transit dépourvus de dynamique propre, dépendants de la seule action administrative et disqualifiés, voire laminés, par la toute-puissance des capitales »*. Les petites et moyennes villes n'ont aucune espèce d'importance en termes de gouvernance territoriale et de développement économique. Elles ne prendront de l'importance et de l'intérêt scientifique qu'à partir des années 1980. L'hypothèse émise est que ces villes devaient promouvoir le développement régional et local (ibid.). Ces centres secondaires étaient promus comme lieu d'une exploration économique véritablement intégrée (Bertrand Monique, 1993). L'intérêt accordé à ces villes est lié d'une part aux échecs successifs des modèles nationaux fondés sur les seules capitales, d'autre part sur la crise urbaine suite à l'explosion démographique comme disait Champaud Jacques (1989) : *« un pays ne peut vivre longtemps avec une tête trop grosse et un corps trop faible »*. Ces villes moyennes ou petites jouent un rôle important, car en fonction de leur inscription (proximité ou éloignement des métropoles ou capitales), leur ancrage territorial, elles sont soit des organismes de base soit des organismes intermédiaires de l'armature urbaine et des réseaux urbains (Giraut Frédéric, 1994), elles sont des villes-relais. Elles permettent à ces réseaux de se connecter aux économies et aux territoires locaux grâce à leur position d'interface dans un espace relationnel qui articule dynamiques urbaines de rang supérieur et dynamiques rurales (Mainet Hélène et Kihonge Ephantus, 2015). Les villes moyennes doivent

²² Le phénomène de macrocéphalie.

réunir les atouts suffisants pour dynamiser une portion plus ou moins vaste de l'espace régional (c'est la liaison « horizontale » avec les campagnes, opposée, ou complémentaire à la liaison verticale avec la capitale) et constituer l'armature urbaine nationale (Champaud Jacques, 1989). Les villes de taille moyenne se caractérisent par une forte croissance et se trouvent à l'interface du monde rural et du monde urbain. Elles offrent des opportunités économiques considérables et sont cruciales dans le processus d'enrayement de l'exode rural et de l'entassement des populations pauvres dans les bidonvilles, en périphérie des métropoles (Maïga Adamou Taibou, 2015). La ville moyenne appelée aussi ville secondaire²³ ou centre semi urbain²⁴ comme d'ailleurs la ville tout simplement, est difficile à définir car plusieurs aspects peuvent être pris en compte. Généralement, le poids démographique et le statut politico-administratif demeurent les critères essentiels pour sa définition. Les villes moyennes ont une taille démographique comprise entre 5 000 et 50 000 habitants, mais souvent en fonction des auteurs, cette même taille démographique est attribuée aux petits centres urbains. Ainsi, Maïga Hama Amadou dans sa thèse (1996)²⁵, considérait comme petits centres urbains les agglomérations de 5 000 à 50 000 habitants. Au Niger, au Bénin et en Ouganda, la fourchette démographique de la ville moyenne est de 10 000 à 15 000 habitants, 3 500 habitants au Burkina Faso mais 35 000 à 40 000 habitants au Kenya (Maïga Adamou Taibou, 2015). Alors que Giraut Frédéric dans sa thèse (1994)²⁶, définissait ces petites villes à partir d'une fourchette démographique comprise entre 5 000 et 20 000 habitants, 2 000 à 50 000 pour Désille Denis et Faggianelli Daniel (2014). Pour l'Association Française des Volontaires du Progrès (AFVP, 1993), les villes moyennes ont une population comprise entre 5 000 à 30 000 et dans lesquelles le secteur agricole a encore une importance (jusqu'à 50 % de la population totale). Au Niger, en 1991, le service de l'aménagement du territoire a mené avec les services d'arrondissement du Plan, une enquête légère sur l'armature urbaine (ELAU) afin d'apporter quelques éléments d'informations sur le tissu urbain. L'enquête a concerné 335 localités de plus de 2 000 habitants, 60 fonctions et infrastructures ou équipements tels que école primaire/secondaire, mosquée, voirie, gare routière, électrification, poste, adduction d'eau, marché, abattoir, dispensaire, divers services techniques etc. ont été identifiées. Cela a permis de situer un seuil démographique de séparation de 5 000 habitants entre les localités urbaines et rurales. L'armature urbaine (figure 19) se caractérise d'abord par une ville

²³ En référence au poids important tenu par les métropoles qui sont des agglomérations « primatiales ».

²⁴ À cause de l'existence voire même dans certains cas l'importance de la ruralité dans ces villes, c'est pourquoi certains auteurs les appellent villes rurales.

²⁵ Approvisionnement en eau potable des petits centres urbains d'Afrique francophone.

²⁶ Les petites villes d'Afrique de l'Ouest.

macrocéphale qui est Niamey, la capitale, concentrant l'essentiel de la population urbaine nationale (1 300 000 habitants), les industries, l'administration et les grands équipements et les services urbains. Ensuite viennent Zinder et Maradi qui sont les deux métropoles régionales abritant quelques unités industrielles. Les villes moyennes sont aussi certaines capitales régionales (Tahoua, Agadez et Dosso) et certaines capitales départementales (Birni N'Konni, Arlit, Dogondoutchi). Enfin, les petites villes comptant une population de 10 000 à 30 000 habitants (plus d'une vingtaine d'agglomérations) revêtant encore un caractère rural. Dès lors, on se rend compte qu'il est difficile de situer une frontière démographique entre la moyenne et la petite ville tout comme fixer une fourchette démographique propre aux villes moyennes. Mais au Sénégal et au Niger, l'hydraulique urbaine fait ressortir une hiérarchie urbaine. Au Niger, les chefs-lieux de régions correspondent à des exploitations, chefs-lieux de départements sont des centres secondaires et les petites villes des centres tertiaires.

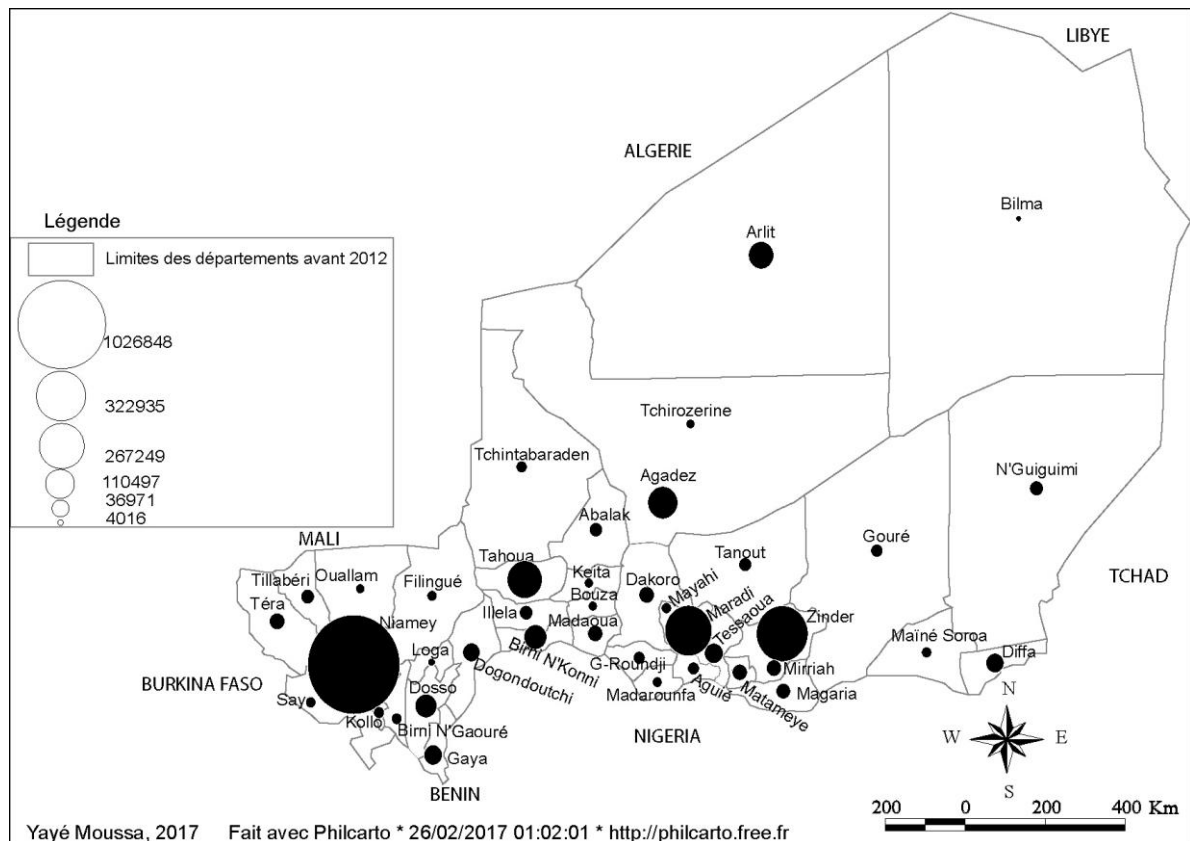


Figure 19 : l'armature urbaine du Niger à partir des données du RGP/H de 2012

- **La problématique de la desserte en eau potable des villes moyennes du Sahel**

Les villes moyennes du Sahel sont définies en tant qu'entités territoriales en construction, à cheval entre la ruralité et l'urbanité. Elles se trouvent aujourd'hui dans une situation

difficile née d'une croissance démographique rapide, un désengagement des pouvoirs publics du fait d'une certaine décentralisation dont le contenu est presque vide et l'explosion urbaine des villes macrocéphales qui attirent plus de regard et d'investissements et enfin la faiblesse ou l'inexistence d'innovations locales en matière de gouvernance urbaine. Ces villes peinent alors à réussir leur ancrage territorial. Elles sont pratiquement négligées par les politiques et programmes d'aménagement du territoire.

La première évidence lorsqu'on s'engage dans un travail sur les petites et moyennes villes d'Afrique noire, on constatera l'importance des travaux mais dont l'essentiel date des années 1980 et 1990 et davantage tournés vers l'aménagement du territoire classique. Peu d'études abordaient singulièrement les petites et moyennes villes au Sahel. Cette situation peut nous amener à utiliser quelques fois des données anciennes à titre illustratif concernant cette catégorie de villes. Les travaux sur les services d'eau dans ces villes moyennes et petites du Sahel restent dérisoires jusqu'au début des années 2000, décennie qui coïncide avec la décentralisation dite « intégrale » et les politiques de privatisation du secteur de l'eau. Une façon pour les chercheurs de dresser le bilan de ce nouveau mode de gouvernance et cadre institutionnel. Là aussi, l'essentiel des travaux étaient consacrés aux grandes villes et secondairement le monde rural. Le système d'Adduction d'Eau Potable avec des mini réseaux de distribution d'eau, est le principal mode d'approvisionnement en eau dans les villes moyennes sahéliennes. L'essentiel de ces AEP ont été installées dans les années 1990 pendant la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (Maïga Hama Amadou, 1996). En ce moment-là, les besoins n'étaient pas aussi importants car la population n'était pas nombreuse et reste d'ailleurs très rurale au point où la question de l'entretien, de la pérennité de ces ouvrages posaient beaucoup moins d'inquiétude. La population et les structures économiques des petits centres urbains étaient trop peu importantes pour assurer une économie d'échelle dans les coûts d'investissement et le prix de revient de l'eau produite et distribuée par un système d'AEP collectif. Les systèmes d'AEP existants n'ont été ainsi maintenus en fonctionnement que grâce à une subvention des grands centres urbains par le jeu de la péréquation de la tarification de l'eau au niveau national (ibid.).

Aujourd'hui, au regard des services d'eau des villes moyennes du Sahel, deux situations se dégagent avec comme facteurs déterminants la privatisation et la décentralisation qui déterminent l'option de gestion des services d'eau en fonction des pays (figure 20).

La première situation concerne les pays où le secteur de l'hydraulique urbaine est privatisé comme le Niger par exemple, les villes moyennes sont dans leur quasi-totalité alimentées à partir d'AEP alimentée par des forages, mais toutefois faisant partie de l'hydraulique urbaine donc du périmètre affermé géré par la Société d'Exploitation des Eaux du Niger suite à la réforme de 2001.

La deuxième situation concerne les pays où le secteur de l'hydraulique urbaine reste géré par des sociétés étatiques, pour obéir aux principes de la décentralisation, les services d'eau ont été transférés aux collectivités même si souvent la réalité technique et financière reste gérée au niveau central. Ainsi, au Burkina Faso, au niveau des villes moyennes, des équipements d'Alimentation en Eau Potable simplifiées (AEPS) sont installés et gérés par les collectivités qui les mettent à leur tour en gestion déléguée à des opérateurs privés nationaux et régionaux (Maïga Adamou Taibou, 2015). Mais, les problèmes de gestion surviennent très vite et les collectivités reviennent à l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) et d'autres bailleurs pour la gestion et l'extension des infrastructures (ibid.). Ce qui pose la question de la viabilité technique et financière des collectivités décentralisées. Au Sénégal, la réforme institutionnelle de 1999 délimite la frontière entre l'hydraulique urbaine assurée par la Société Nationale des Eaux du Sénégal et l'hydraulique rurale gérée par les collectivités locales qui délèguent les services d'eau à des privés.

Les services d'eau des villes moyennes sahéliennes, qu'ils soient gérés par des sociétés privées dans le cadre d'une privatisation, des sociétés publiques ou par des collectives décentralisées, partagent les mêmes caractéristiques et font face aux mêmes défis hydrauliques. Les villes de taille moyenne connaissent une croissance forte, il est dès lors crucial d'interroger les défis et limites actuelles de l'approvisionnement en eau dans ces villes et de définir des solutions de gestion pérennes (ibid.). En effet, les AEP installées depuis les années 1990 sont aujourd'hui incapables voire même inadaptées pour faire face aux besoins en eau de ces villes en pleine croissance démographique. Cette croissance rapide de la population des villes rurales à taille moyennes et de ses besoins en eau fait ressortir des difficultés mettant ainsi en jeu la qualité et la pérennité du service public d'eau. Alors que l'eau est un service structurant des centres urbains et petits en pleine croissance. Les décentralisations engagées dans beaucoup de pays sahéliens à partir des années 1990 ou 2000 n'ont pas pu améliorer les services publics locaux faute de capacités techniques et financières. Et comme l'a si bien dit Le Bris Emile en 2002, « *il existe un paradoxe entre les politiques nationales de l'eau et les politiques de décentralisation. Les budgets communaux pèsent d'un*

poids négligeable et les coalitions d'acteurs ne pèsent d'aucun poids face aux bailleurs. Les transferts d'autorité vers la maîtrise d'ouvrage ne sont pas accompagnés de moyens financiers adéquats ou, à tout le moins, d'une réelle capacité de contrôle de ces moyens ». Alors que le processus de décentralisation politico-administrative a provoqué la fin de la prise en charge complète du service par l'État (Barrau Emile et Frenoux Clément, 2010), les collectivités, faute de transfert des ressources financières ne peuvent mettre en place des politiques efficaces d'accès aux services. Et la décentralisation en Afrique échoue dans la gestion démocratique et l'exploitation efficace des services publics. Les municipalités ont des difficultés à faire face aux coûts d'entretien et de maintenance toujours croissant (Baron Catherine, 2007). Les services d'eau dans ces villes moyennes se trouvent dès lors dans une situation déplorable car ils manquent d'investissements en termes d'infrastructures, d'extension du réseau pour faire face à une demande qui augmente rapidement (Younoussi Issa, 2011). Ces villes bénéficient peu souvent des programmes de branchements sociaux (ibid.) car leurs besoins sont estimés très faibles du fait de leur poids démographique par rapport aux grandes villes. Dans certains cas, les petites villes comme les campagnes sont traditionnellement mal desservies et intéressent peu les grands opérateurs privés du Nord. Ces petites villes ne bénéficient ni de l'expérience ni des compétences habituellement disponibles au sein d'un distributeur d'eau d'envergure nationale qu'il soit public ou privé (Désille Denis, Faggianelli Daniel, 2014). Les services de l'eau se caractérisent ainsi par une extrême fragilité qui menace leur pérennité et la qualité du service. Dans la majorité de ces villes comme pour les grandes villes, on note une distribution inconstante de l'eau avec des coupures d'eau fréquentes qui peuvent durer pendant plusieurs heures, voir une journée ou plus. Dans la ville de Téra, cette rupture de desserte peut durer 9 mois sur 12 (Moussa Yayé, 2013, 2015) du fait de la nature hydrogéologique de la zone et de l'inadaptation du réseau à la géographie de la ville. Cette distribution discontinue est due à une production journalière d'eau insuffisante par rapport aux besoins et à la dépendance des services d'eau à ceux de l'électricité, « *pas de courant pas de distribution d'eau* ». La faible capacité de ces mini réseaux et le fonctionnement inconstant, amènent les populations à recourir aux points d'eau insalubres (fleuve, mare, rivière, puits traditionnels etc.) qui apparaissent comme des sources alternatives ou complémentaires très essentielles dans l'analyse globale de l'approvisionnement en eau des villes des pays en développement. Pour caractériser cette situation, Le Bris Emile en 2002 parlait de la grande diversité des modes d'approvisionnement en eau, pratiques compensatoires pour Zérah Marie-Hélène (1999), sources alternatives ou de « *repli* » pour

Olivier de Sardan Jean Pierre et Elhadji Dagobi (2001), « *sources d'eau parallèles* » pour Gangneron Fabrice et *al.*, (2010), alors que Younoussi Issa (2011), parlait de « *souape de sécurité* », pour dire combien ces sources non potables restent indispensables dans l'alimentation en eau des citoyens. Déjà dans les années 1990, entre 20 et 30 % des ménages des centres urbains secondaires d'Afrique complétaient leurs besoins à partir des sources insalubres (Maïga Hama Amadou, 1996). Mais, il faut aussi noter que l'utilisation de ces sources alternatives n'est pas seulement due à l'inefficacité des mini réseaux, mais aussi à la pauvreté des ménages pour se raccorder au réseau, acheter l'eau à la borne fontaine ou auprès des revendeurs d'eau.

Au vue de tout ce qui précède, on constate que les villes sahéliennes quelque que soit leur taille, font face aux mêmes urgences et aux mêmes défis. Elles partagent en effet, un véritable problème de gouvernance hydraulique qui se traduit en termes d'étranglement des investissements dépendant de l'aide publique au développement, des réseaux souvent limités aux quartiers centraux et inadaptés à la croissance démographique et spatiale des villes et le caractère peu social des politiques hydrauliques (les politiques prennent rarement en compte les usagers pauvres). La privatisation du secteur de l'hydraulique urbaine opérée dans certains des pays africains ne semble pas être à mesure d'améliorer significativement les services, la ségrégation hydraulique devient un mode de gestion. Les Objectifs du Millénaire pour le Développement ont été mitigés dans la quasi-totalité des pays sahéliens et à la limite passés inaperçus dans les villes moyennes. Ces villes font face à des défis majeurs qui sont entre autres : les difficultés de mobiliser le secteur privé, le manque ou l'insuffisance d'un cadre réglementaire, institutionnel et contractuel, le manque de compétences techniques et managériales et la réticence des populations. Pour Maïga Adamou Taibou (2015), le secteur privé est réticent à engager des partenariats avec les communes en matière de gestion des services d'eau pour plusieurs raisons : des difficultés d'accès aux financements nécessaires à la réalisation, la mise aux normes ou l'élargissement des installations. La plupart du temps, les investissements requis dépassent les capacités des acteurs locaux et nécessitent la mise en place de mécanismes de financement adaptés (Niger, Burkina Faso, Sénégal, Ouganda, Kenya, Bénin). L'environnement institutionnel et économique est jugé peu incitatif pour les acteurs privés. En effet, le processus de contractualisation est souvent peu optimal. Le manque de compétences techniques et managériales est aussi perçu comme un handicap pour le processus de transition vers la délégation de gestion, engagé au Burkina Faso, au Niger et au Sénégal. Bref, les services de l'eau qu'ils soient gérés par les États ou des privés, ne

répondent pas aux besoins des populations dans les pays du Sud particulièrement en Afrique subsaharienne. Au-delà, de la pauvreté des populations, il se pose un problème de ressource particulièrement dans les régions de socle comme Téra or l'approvisionnement en eau des populations se fait principalement à partir du sous-sol (80 % au Niger).

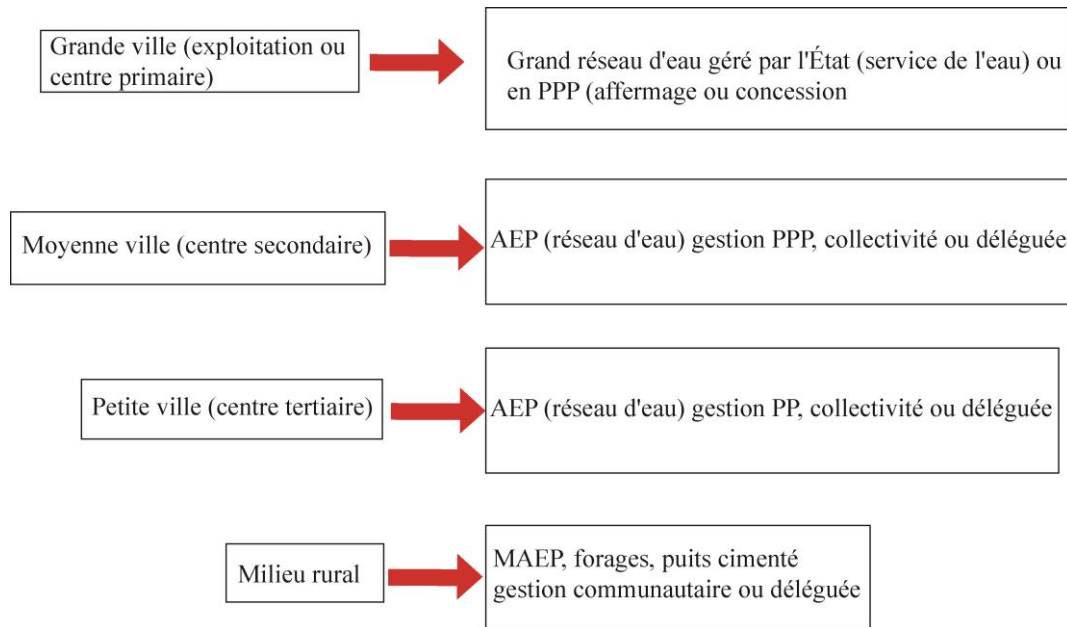


Figure 20 : typologie des services urbain et rural d'eau au Sahel

2.2.4. Le milieu rural sahélien : le grand oublié des investissements publics hydrauliques

En Afrique, les politiques hydrauliques nationales se sont fortement développées à la fin des années 70 et durant la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA), sous la pression d'un grand nombre d'organismes internationaux (Débris Thierry, Collignon Bernard, 1994). Aujourd'hui, le secteur de l'hydraulique rurale au Sahel se trouve dans une situation particulière. La littérature disponible sur l'eau au Sahel permet de découvrir la grande place accordée aux défis de l'approvisionnement en eau des grandes villes (surtout dans les quartiers périphériques) alors qu'au même moment, les communautés rurales faisaient face aux mêmes défis. L'histoire des services publics africains de l'eau montre que les premiers systèmes modernes ont été construits par les colonisateurs européens. Ils ont ensuite été pris en charge par les collectivités décentralisées à travers des régies communales avant d'être développés, à l'instar de tous les autres services urbains, par l'État ou par des entreprises nationales spécialisées (Lorrain Dominique *et al.*, 1995). L'hydraulique villageoise fait partie intégrante de l'histoire récente de l'Afrique au sud du Sahara. Sa forme

moderne est née d'un phénomène brutal (la sécheresse) et de l'explosion démographique (Emsellem Yves *et al.*, 2015). La littérature sur l'approvisionnement en eau des communautés rurales sahéliennes permet de faire deux constats :

- Premier constat révèle trois principales périodes dans l'évolution du secteur de l'hydraulique rurale au Sahel (figure 21) :

On a ainsi le temps des artisans puisatiers (hydraulique traditionnelle), la période des indépendances à la DIEPA en passant par les Programmes d'Ajustement Structurel (PAS) et la période post DIEPA :

La période des artisans puisatiers (hydraulique traditionnelle)

Depuis les temps immémoriaux les communautés africaines disposaient des types de points d'eau adaptés non seulement à leur niveau de développement mais aussi à leur mode de vie pour assurer l'alimentation en eau des populations et l'abreuvement des troupeaux. Ces points d'eau réalisés par des artisans puisatiers qui possèdent le savoir-faire constituaient les équipements d'hydraulique traditionnelle. Ces points d'eau étaient largement utilisés jusqu'à l'émergence des entreprises modernes de construction des points d'eau modernes. Jusqu'en 1950, le paysage sahélien est encore marqué par une infrastructure hydraulique traditionnelle (puits) étonnamment remarquable par les profondeurs pouvant atteindre 80 à 100 mètres et par la qualité de l'exécution. Les moyens d'exhaure traditionnels à la corde et au délou²⁷ à traction animale offrent des débits comparables aux pompes modernes, 4 m³ /heure sur des puits à trois délous (Emsellem Yves *et al.*, 2015). À propos de cette hydraulique traditionnelle Collignon Bernard en 1997 disait : « de tout temps les communautés villageoises africaines ont dû résoudre des problèmes d'approvisionnement en eau, particulièrement sensibles dans les régions sahéliennes et sahariennes. Elles faisaient alors appel à des artisans locaux (puisatiers et maçons) souvent forts compétents. Ceux-ci avaient déjà réalisé, bien avant la DIEPA, plusieurs centaines de milliers de puits, dont plusieurs dépassent la profondeur impressionnante de 50 m ». Mais, ces « techniciens » locaux qui assuraient un service de proximité répondant mieux à la demande villageoise ont été mis à l'écart au profit des entreprises publiques et étrangères jugées plus adaptées à construire un nombre important de points d'eau avec des grandes profondeurs dans un temps record.

²⁷ Le délou, mot d'origine arabe est une poche de cuir pour puiser de l'eau à grande quantité. Le fonctionnement est assuré par un contrepoids à traction animale.

Par leur technique rudimentaire, notamment au niveau du captage, les puits traditionnels ne pouvaient atteindre que la nappe phréatique, et ne descendaient guère en dessous de son niveau. Une bonne part tarissait annuellement ou subissait des chutes de débit très importantes dès qu'un épisode sec réduisait la recharge des nappes. Ils étaient par ailleurs sujets à éboulements faute d'un cuvelage solide (Emsellem Yves *et al.*, 2015). Les techniques traditionnelles ne permettaient pas de réaliser des ouvrages ni en terrains bouillants, fréquents en zone sahélienne ni en régions de socle, considérées comme stériles dans un passé encore récent (*ibid.*).

La période des indépendances à la DIEPA en passant par les programmes d'ajustement structurel (PAS)

Avec l'indépendance des pays au cours des années cinquante se créent de nouveaux services administratifs dont le but est de créer des infrastructures hydrauliques pérennes au moyen d'ouvrages modernes. Et surtout pendant la DIEPA, les bailleurs de fonds ont encouragé les pouvoirs publics à développer des structures « modernes » (Collignon Bernard, 1997), pouvant réaliser rapidement plusieurs milliers de points d'eau modernes. Il s'agissait pour les bailleurs de fonds de « muscler » (*ibid.*), les appareils de l'État, dans l'optique d'un développement rural encadré, planifié et conduit par l'État. Au Niger on peut citer l'Office des Eaux du Sous-Sol (OFEDS) créé en 1963 pour l'entretien et par la suite la prise en charge de la construction des points d'eau modernes en milieu rural et semi urbain. La DIEPA constitue le premier et le plus grand programme hydraulique qui a concerné le Tiers Monde et le Sahel en particulier. En effet, plus de 100 000 points d'eau modernes ont été construits en Afrique de l'Ouest (Collignon Bernard, 1997). Environ 2,5 milliards de personnes ont pu bénéficier d'un service d'eau potable. Mais le bilan de la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (1981 - 1990) indiquait entre autres que le retard de l'Afrique en matière d'approvisionnement en eau potable ne s'est pas significativement comblé malgré les investissements massifs dans le secteur. Elle s'est achevée sur beaucoup plus de leçons apprises en matière de savoir-faire et de stratégie que d'objectifs physiques pleinement atteints. Des problèmes nouveaux ont émergé. Les systèmes créés ne couvrent pas la totalité des usagers. Les questions d'accès n'étaient pas toujours correctement réglées lorsqu'un système d'approvisionnement en eau potable a été mis en service dans une localité. Plusieurs systèmes étaient mis hors fonctionnement à cause des problèmes de maintenance ou de l'insuffisance des crédits de fonctionnement. Ainsi, après la fin la décennie de l'eau potable, la situation de l'accès à l'eau qui ne s'était pas considérablement améliorée redevenait

cruciale à cause de la croissance rapide de la population et de l'étroitesse des investissements publics.

La période post DIEPA

La maîtrise de l'eau était au centre des thèmes majeurs de la décennie, la DIEPA a engendré de nombreuses réalisations et fait surgir une masse d'information contribuant à l'émergence d'experts (Emsellem Yves *et al.*, 2015). Mais au milieu des années 1980 sonnait l'heure des bilans, l'on s'aperçoit que l'approche uniquement technicienne peut aboutir à une impasse. Il se pose des problèmes d'organisation institutionnelle, de maintenance, d'équilibre financier. Et à la fin des années 1980, avec les Programmes d'Ajustement Structurel, nous entrons dans la troisième phase marquée par des problèmes de finances publiques. L'option du « tout État », sans aucune place au secteur privé sera abandonnée, mieux l'État va même se désengager des services publics pouvant être privatisés faute des moyens financiers et s'ouvrir à la décentralisation. On passe d'États centralisateurs et interventionnistes à un désengagement et à une redéfinition de leurs rôles. Les installations des infrastructures hydrauliques durant des années n'ont pas pris en compte leur adaptation à l'environnement naturel, leur compatibilité avec le modèle culturel et les usages locaux et en fin les conditions de la participation des populations concernées (Desjeux Dominique, 1985).

La majorité des entreprises nationales en charge de la construction des infrastructures d'hydraulique rurale tombèrent ainsi en faillite faute de subventions étatiques (exemple l'OFEDS au Niger). Avec l'effacement quasi-total de l'État dans le secteur de l'hydraulique rurale et surtout avec la fin de la DIEPA, des grands acteurs que sont les organisations non gouvernementales (ONG) deviennent les principaux investisseurs dans le secteur de l'hydraulique rurale au Sahel. Ces ONG sont ainsi des acteurs clés dans la promotion de l'accès aux services au cours de ces trois dernières décennies. En Afrique de l'Ouest, leur intervention remonte au milieu des années 1970, suite aux premières grandes sécheresses que le Sahel a connues (Bazié Basco Jean, 2014). Au début des années 1990 et suite au bilan mitigé de la DIEPA, les ONG ont été les précurseurs du développement d'une approche « d'animation locale » autour des points d'eau afin d'améliorer l'appropriation par les communautés locales « bénéficiaires » (*ibid.*). À partir de l'an 2000 avec l'adoption des objectifs du millénaire pour le développement (OMD), les ONG prennent une dimension importante, du fait du volume des opérations conduites mais surtout de leur participation

effective au débat sur les politiques et stratégies locales, nationales, sous-régionales, voire internationales. Elles ont ainsi contribué par leur mobilisation et les initiatives qu'elles ont prises pour la promotion de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), (ibid.). En dépit de tout, les OMD ont pris fin en 2015 tout en laissant cruciale et inquiétante la question de l'accès à l'eau potable aussi bien dans les villes que dans les campagnes des pays en développement particulièrement ceux d'Afrique subsaharienne. En milieu rural, les retards accumulés restent persistants (Nicolazo Jean-Loïc - Redaud Jean-Luc, 2007). « La corvée de l'eau » est encore le lot de beaucoup de femmes dans les villages ; les maladies hydriques restent le premier fléau de l'Afrique, à cause de l'absence de système d'assainissement et la très forte dépendance des populations des points d'eau insalubres.

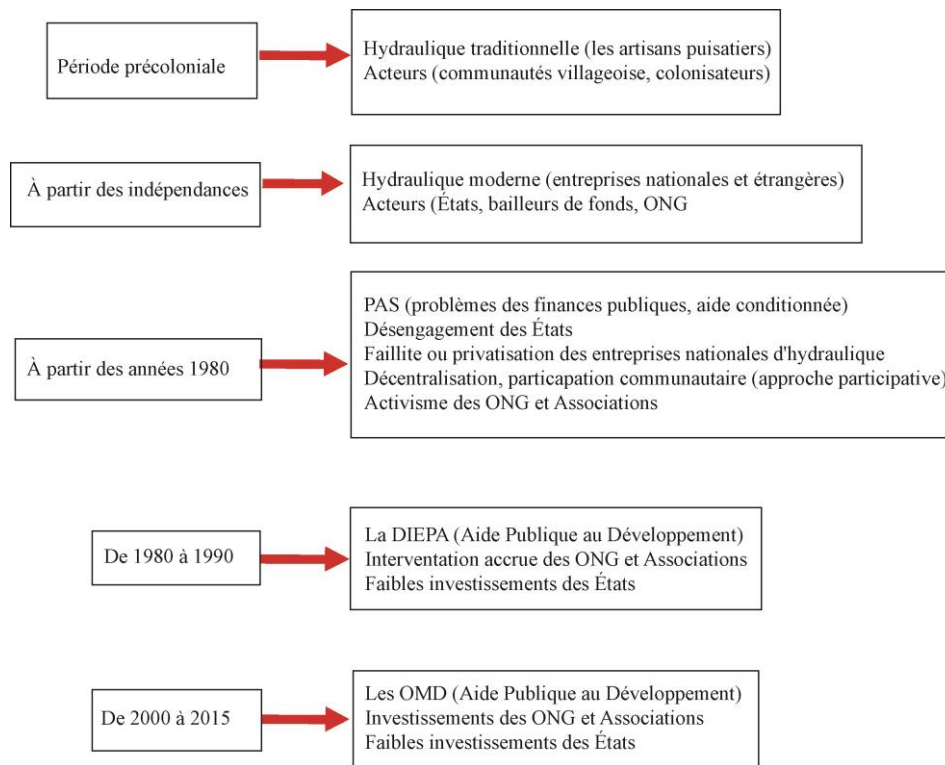


Figure 21 : l'évolution du secteur de l'hydraulique au Sahel

- Le deuxième constat est lié à l'abondance des travaux sur l'eau :

Une littérature abondante était consacrée à l'approvisionnement en eau des communautés rurales d'Afrique noire depuis les indépendances jusqu'à la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement. Ces travaux mettaient l'accent d'une part sur les grandes opérations hydrauliques qu'a connu l'Afrique d'autre part sur l'évaluation des programmes hydrauliques mis en œuvre surtout pendant la DIEPA. En effet, de 1968-1992, près du tiers

des aides aux pays du Sahel a été consacré aux programmes d'hydraulique villageoise et pastorale. Des sommes considérables ont été investies dans la construction de puits et dans la réalisation de forages (Emsellem Yves *et al.*, 2015). Mais, l'approche en matière d'intervention et de gestion de ces points d'eau étaient inadaptées pour rentabiliser et pérenniser ces points d'eau.

La littérature récente est plus orientée vers les enjeux de la gestion des points d'eau dans un contexte de monétarisation de l'eau et de décentralisation avec la responsabilisation des communautés et l'émergence des nouveaux acteurs que sont les communes. En effet, à partir de 1990, l'eau considérée comme ressource et bien public gratuit, devenait un bien marchand. Sa mobilisation, sa maîtrise et son exploitation entraînaient des coûts élevés que les États n'ont plus les capacités financières de prendre en charge à cause des déficits financiers. Cette nouvelle option de la gouvernance de l'eau s'appuie sur des problèmes de finance publique (les budgets publics sont insuffisants pour permettre l'entretien du parc hydraulique), de taux élevé des pannes des pompes 30 à 50 % en milieu des années 1980 (Emsellem Yves *et al.*, 2015)²⁸ mais aussi la participation communautaire (car les points d'eau ont été plaqués sur des communautés rurales mal préparées à les prendre en charge) dans la gestion des infrastructures hydrauliques. Face à cette situation d'insuffisance des ressources financières, le mythe de l'eau gratuite s'effondrait, la participation des usagers s'imposait comme une nécessité sans qu'elle ait été préparée (*ibid.*). L'eau, considérée comme un « don de Dieu » Uwizeyimana Laurien en 2010, parlait des 3D, un bien non inaliénable et gratuitement accessible à tous, devient un bien marchand en décalage avec des représentations traditionnelles. Mais, si la marchandisation de l'eau bouleverse les traditions, certaines personnes ont vite su que c'est une aubaine et qu'il faut en profiter. En matière de gestion des infrastructures, d'exploitation commerciale et économique des points d'eau et les réseaux d'adduction d'eau potable, on note deux voire trois modes de gestion si on tenait compte de la période de tout État (gestion des points d'eau par les services étatiques). Ainsi, depuis l'installation des tous premiers ouvrages de l'hydraulique moderne jusqu'aux années 1980, l'État à travers ses services d'hydraulique se chargeait de leur gestion, les populations se contentaient de leur exploitation. Depuis 1990, on a assisté à des réformes institutionnelles sous la pression des institutions financières internationales pour confier aux structures décentralisées, notamment les municipalités, la responsabilité de la fourniture de l'eau potable

²⁸ Ce taux élevé des pannes est attribué à l'approche techniciste et dirigiste qui dans sa logique accorde moins de place à la participation des communautés bénéficiaires des réalisations.

aux citoyens, et associer davantage le secteur privé au financement et à la gestion. Avec le nombre de pannes et des points d'eau abandonnés, l'État se retire de la gestion pour laisser la place aux communautés qui doivent désormais prendre en mains le « destin » des points d'eau (la gestion communautaire : autogestion). Des comités de gestion des points d'eau modernes sont mis en place mais sans existence juridique claire. La gestion et le contrôle des points d'eau devient un enjeu entre comité de gestion et chefferie qui se voit le seul et légitime représentant du bien public (Olivier de Sardan Jean-Pierre, Elhadji Dagobi Abdoua, 2000) et une petite bourgeoisie villageoise s'est créée pour le contrôle des pompes. La gestion des points d'eau devient rarement démocratique et rapidement réappropriée par une minorité de personnes comme le montre l'article de Baron Catherine et Bonnassieux Alain en 2011 sur le Burkina Faso. Finalement les recettes issues de la vente de l'eau censées prendre en charge la maintenance des pompes sont détournées pour des dépenses personnelles, familiales. Ce modèle de gestion (gestion communautaire) abouti au même dysfonctionnement des points d'eau qui a entraîné le changement de gestion quelques années auparavant. Des auteurs ont d'ailleurs soulevé la question suivante : la « gestion communautaire sert-elle l'intérêt public ? » (Olivier de Sardan Jean-Pierre, Abdoua Elhadji Dagobi, 2001) pour mettre en relief la réappropriation des points d'eau modernes, la gestion personnelle qui aboutit très souvent aux détournements des fonds issus de la vente de l'eau et au dysfonctionnement des points d'eau. Finalement la gestion communautaire qui a été valorisée sera décriée.

La gestion déléguée des services d'eau

Le concept de délégation de gestion est né et s'inscrit dans une logique d'alternative au modèle de gestion communautaire. Les associations d'usagers de l'eau sont apparues dans les années 1990. La démarche est de confier la gestion des réseaux AEP à des structures formelles juridiquement reconnues, organisées et responsabilisées tout en conservant la dimension communautaire. Ainsi, la mise en place de ces associations a facilité l'introduction et l'adoption des bonnes pratiques (vente de l'eau, ouverture des comptes d'épargne pour assurer la maintenance des pompes). Mais, il faut noter que la gestion déléguée s'est essentiellement développée en milieu rural africain avec les réseaux AEP qui connaissent un développement important depuis la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement et aujourd'hui avec la décentralisation. Si en milieu urbain, le désengagement de l'État et la défaillance des pouvoirs publics ont entraîné une privatisation des services d'eau, en milieu rural on a assisté à l'émergence et à l'explosion des acteurs non étatiques (ONG, Associations...) ayant suppléé l'État (tant mieux pour les communautés

rurales) et se sont érigés en acteurs de premiers plan. Si ces nouveaux acteurs contribuent fortement dans la dotation des campagnes en points d'eau moderne donc dans l'amélioration de l'accès à l'eau potable, ils sont aussi présents dans la gestion comme c'est le cas au Burkina Faso où les ONG/associations humanitaires représentent 15 % dans la gestion des Systèmes d'Alimentation en Eau Potable Simplifiés (AEPS), (Maïga Adamou Taibou, 2015). Les politiques de décentralisation engagées au Sahel n'ont pas véritablement amélioré la situation des populations rurales car le transfert des moyens n'ont pas suivi et les moyens financiers mobilisables au niveau local sont loin de prendre en charge le fonctionnement et les investissements.

Conclusion du chapitre

L'analyse du secteur de l'eau au Sahel et dans les pays en développement en général à partir des problématiques étudiées dans le cadre de cette thèse, permet de faire un certain nombre de constats. La question de la maîtrise de l'eau demeure toujours un projet en dépit des urgences (approvisionnement en eau des populations, développement de l'irrigation, hydraulique pastorale,...) et de l'engagement « apparent » de la communauté internationale. Les programmes de privatisation des services urbains d'eau engagés ici et là (comme c'est le cas au Niger à partir de 2001), n'ont pas permis de couvrir les besoins sans cesse croissants. Les coupures d'eau, s'amplifient de plus en plus, les réseaux d'eau cessent de fonctionner dans certaines villes nigériennes (Zinder, Téra). Les pauvres continuent de rester à la périphérie de l'offre des services d'eau, les inégalités socio-spatiales s'amplifient. Au niveau des villes moyennes et du monde rural, les défis liés à l'approvisionnement en eau s'amplifient davantage du fait de la croissance démographique importante et de l'insuffisance des investissements dans le secteur. Les collectivités territoriales faute de moyens financiers et techniques, ne peuvent améliorer la situation.

CHAPITRE 3 : LE SECTEUR DE L'HYDRAULIQUE AU NIGER

Ce chapitre traite des politiques et programmes publics en matière d'hydraulique, de la naissance de l'hydraulique moderne à ce jour. Le but est de faire l'état des lieux de plus 50 ans de politiques et d'« engagements » dans le secteur de l'eau. Le financement du secteur sera évoqué au passage. Le secteur de l'hydraulique dans la commune urbaine de Téra sera aussi abordé dans ses différentes composantes.

3.1. Les politiques, programmes et stratégies hydrauliques

La politique et l'évolution de la gestion de l'eau au Niger dépendent depuis toujours des orientations internationales, des décisions prises lors des grandes rencontres internationales (sommets, forums, tables rondes...) sur la question. Les politiques nationales s'intègrent de ce fait dans les grandes vagues de mouvements internationaux ayant cours depuis Mar Del Plata en 1977, Dublin et Rio en 1992 et Johannesburg en 2002.

3.1.1. Les politiques hydrauliques

Le secteur de l'hydraulique moderne au Niger comme au Sahel d'une manière générale date de l'indépendance en 1960 avec pour fondement le souci de fournir de l'eau potable aux populations et aussi pour moderniser l'élevage. Ainsi, en 1963 fut créé l'Office des Eaux du Sous-sol (OFEDS) pour dans un premier temps prendre en charge l'entretien des points d'eau modernes et dans un second temps assurer la construction des points d'eau moderne en milieu rural et semi urbain. Les premières décennies après l'indépendance (1960 à 1980), ont été caractérisées par le rôle directeur de l'État dans toutes les activités du secteur de l'eau. Au cours cette période, l'État se chargeait de la construction et de l'entretien des points d'eau. Au début de la décennie 1980, une nouvelle ère s'est ouverte pour le secteur de l'hydraulique. Elle a coïncidé avec le début des programmes d'ajustement structurels, qui ont entraîné la réduction de la prééminence du rôle de l'État confronté à des problèmes d'endettement et de baisse de ses capacités financières. Un ministère en charge de l'hydraulique a été créé en 1980 au moment du lancement de la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (DIEPA). À partir de cette période, les politiques nationales en matière d'hydraulique se sont inscrites dans le cadre des politiques internationales dictées par les bailleurs de fonds. La politique de l'eau au Niger dépend dès lors en grande partie des décisions prises lors des rencontres internationales à savoir Mar Del Plata en 1977 (consacrant la DIEPA), la conférence internationale de Dublin de 1992 sur l'eau et l'environnement, le sommet de la

terre de Rio en 1992 sur l'environnement et le développement et les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en 2000. Ainsi, depuis 1980, toutes les politiques nationales en matière de l'eau s'intègrent dans les politiques et aux décisions prises par la communauté internationale afin de pouvoir bénéficier des financements. Avec la DIEPA, le Niger a redéfini sa politique comme le « droit à l'eau pour tous » et le « devoir des bénéficiaires d'entretenir leurs points d'eau et leurs installations », en 1985, des décisions ont été prises pour mettre fin à la gratuité de l'eau. Pendant la décennie, 182 937 984 € (120 milliards de FCFA) ont été investis dans des projets et programmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement au Niger, 35 063 113 € (23 milliards de FCFA) dans le secteur de l'hydraulique urbaine, 121 958 656 € (80 milliards de FCFA) dans l'hydraulique rurale, 24 696 627 € (16,2 milliards de FCFA) dans l'assainissement et 78 510 884 € (51,5 milliards de FCFA) dans l'hydraulique agricole pour la seule moitié de la décennie 1981-1990 (Adamou Natama, 2004). Les projets exécutés pendant la DIEPA ont permis d'obtenir des résultats tels que : la conception d'un système d'information géographique pour le Niger (SIGNER)²⁹ et l'élaboration d'un schéma directeur de mise en valeur et de gestion des ressources en eau. À la suite des rencontres de Dublin et Rio 1992, les politiques nationales prennent en compte les orientations internationales qui mettent l'accent sur la notion de la gestion intégrée des ressources en eau et de l'environnement et développement durable. L'ordonnance n° 93-014 portant régime de l'eau et le décret d'application n° 97-368, révisée par la loi n° 98-041, fixe le cadre administratif et physique de la gestion de l'eau au Niger. En 2010, le code de l'eau est adopté à travers la loi n° 2010-09 du 1er avril 2010. Il détermine les dispositifs permettant de garantir une utilisation durable, équitable et coordonnée des ressources en eau et est guidée notamment par « une approche globale et intégrée des ressources en eau par unité de gestion des eaux ou système aquifère dite Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE). À partir de l'an 2000, plusieurs projets et programmes ont vu le jour et s'intègrent dans les objectifs du millénaire, il s'agit notamment de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté (2002) révisée en 2007 pour devenir la Stratégie de Développement Accéléré et de la Réduction de la Pauvreté (SDRP)³⁰, de la Stratégie de Développement Rural (2003), du code rural adopté depuis 1993, du Programme National d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement (PNAEPA) en 2011. La fin des OMD ouvre un autre programme international, les Objectifs de Développement Durable (ODD, 2015-2030) avec une vision

²⁹ SIGNER est un véritable outil de planification, de gestion et d'aide à la décision.

³⁰ La SRP après 5 ans de mise en œuvre, le gouvernement s'est engagé dans la révision de cette stratégie conduisant en 2007 à la définition de la SDRP.

aussi ambitieuse que celle formulée durant la DIEPA. Ainsi, les besoins d'un accès universel à l'eau potable (milieu rural et urbain) à l'horizon 2030 correspondent à la satisfaction des besoins totaux en eau potable à hauteur de 331 millions de m³, dont 120 millions de m³ en milieu rural, 211 millions de m³ en milieu semi-urbain et 120 millions de m³ en milieu urbain (PANGIRE, 2015). Au Niger, les ODD se déclinent par la mise en place du PANGIRE qui s'articule sur les objectifs suivants :

- Améliorer les connaissances et le suivi des ressources en eau et de leurs usages ;
- Améliorer la mobilisation et la valorisation des ressources en eau pour satisfaire les utilisations économiques ;
- Améliorer l'accès équitable et durable à l'eau potable et à l'assainissement pour les populations, en prenant en compte les questions genre ;
- Améliorer la bonne gouvernance du secteur de l'eau ;
- Protéger et préserver l'environnement et développer la résilience aux effets des changements climatiques.

Globalement le PANGIRE vise à promouvoir le développement socio-économique, la lutte contre la pauvreté, la préservation de l'environnement et l'amélioration de la résilience des systèmes humains et des systèmes naturels au changement climatique.

Tableau 1 : les composantes de la PANGIRE et leur coût

Composantes	Programme à court Terme		Programme à moyen Terme		Programme à long Terme		Total	
	Millions Euros	%	Millions Euros	%	Millions Euros	%	Millions Euros	%
Composante 1 : Amélioration de la connaissance et de la mobilisation des ressources en eau	8,17	35 %	7,79	33 %	7,53	32 %	23,49	23 %
Composante 2 : Valorisation des ressources naturelles et développement des activités socio-économiques	10,31	19 %	31,53	57%	13,61	25 %	55	55 %
Composante 3 : Préservation de l'environnement et développement de la résilience au changement climatique	4,24	30 %	6,35	45%	3,49	25 %	14,08	14 %
Composante 4 : Amélioration de la gouvernance de l'eau et renforcement des capacités	4,48	52 %	3,42	40 %	0,75	9 %	8,65	9 %
Total	27,19	27 %	49,08	48 %	25,38	25 %	101,66	100 %

Source : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, 2016

La politique et les stratégies du secteur de l'eau et de l'assainissement au Niger s'articulent depuis autour des axes d'orientation majeurs suivants :

- L'amélioration des connaissances et la maîtrise des ressources en eau ;
- L'amélioration de la couverture des besoins en eau des populations et de leur cadre de vie, à travers la réalisation de nouveaux ouvrages d'eau et d'assainissement ainsi que la réhabilitation et la maintenance de ceux existants ;
- La protection des ressources en eau, de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques ;
- La valorisation des ressources en eau avec l'implication et la responsabilisation des collectivités locales dans la gestion du secteur, en faisant procéder au transfert de certains domaines de compétences de l'État à celles-ci ;
- La promotion du secteur privé et de la société civile pour la gestion du secteur, la pleine participation des populations à la conception et à la réalisation des travaux, l'amélioration de la prise en charge des infrastructures, la clarification et le respect des rôles des différents acteurs.

Ces différents axes d'orientation se trouvent clairement évoqués, définis et inscrits dans toutes les politiques et les stratégies en matière d'hydraulique au Niger depuis les années 1980.

3.1.2. Les programmes et stratégies hydrauliques : quelle traduction sur le terrain ?

Les ressources en eau, en raison de leurs dimensions sociales, économiques et environnementales, constituent un élément essentiel à la vie. Avec l'augmentation de la consommation et des pollutions d'une part et la persistance des sécheresses d'autre part, les eaux douces risquent toutefois de devenir le facteur limitant du développement économique et social dans les prochaines décennies (Ministère des ressources en eau, 2001). C'est en raison de ces enjeux qui caractérisent la problématique de l'eau, que le gouvernement nigérien a ressenti la nécessité de se doter d'un instrument de planification de l'utilisation des ressources en eau dès la fin des années 1970. Ainsi, en 1981, le plan de développement de l'utilisation des ressources en eau du Niger a été élaboré grâce à l'assistance de la coopération française. Avec la décennie internationale de l'eau potable et l'assainissement (1981-1990), les politiques nationales s'inscrivent dans ce cadre et d'importants projets et programmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement sont mis en œuvre. À partir de 1985, le plan de développement de l'utilisation des ressources en eau du Niger est révisé. Avec l'appui financier et technique des Nations-Unies, le schéma directeur de la mise en valeur et de gestion des ressources en eau a été élaboré et adopté en 1993 et actualisé en 1997.

Jusqu'aux années 1990, l'État était le seul acteur (il identifie les sites d'intervention, conçoit, réalise et gère les points d'eau modernes). Mais à partir de 1990, l'implication des bénéficiaires à l'identification et à la gestion communautaire des points d'eau s'est imposée comme une condition indispensable pour la réussite des projets hydrauliques. À partir de 1993, les référentiels des politiques et des stratégies du secteur de l'hydraulique sont, régulièrement adaptés à l'évolution du contexte international et national. C'est ainsi que le document de politique et stratégies pour l'eau et l'assainissement est adopté en mai 2001, la lettre de politique sectorielle de l'hydraulique urbaine de 1999, la lettre de politique sectorielle de l'hydraulique rurale adoptée le 08 mars 2001. Le programme national de l'hydraulique est adopté en 2001 comme une partie intégrée du plan national sur l'environnement avec le programme de relance économique. Ce programme est fondé sur la stratégie globale des ressources hydrauliques élaborée en 1999 et comprend quatre parties prioritaires :

- Une meilleure base de connaissance des ressources hydrauliques ;
- Les approvisionnements accrus en eau à la population et la protection contre l'érosion, les inondations, les sécheresses et la pollution ;

- L'appui aux secteurs de production (y compris le cheptel, la production et l'irrigation agricole par l'eau de pluie) ;
- La mise en place des structures juridiques et institutionnelles avec la création de services hydrologiques et hydrogéologiques uniformes du bassin, la mise en œuvre de réglementations nationales sur l'eau et du transfert progressif des compétences de gestion et de développement aux administrations locales et au secteur privé.

En 2002, la SRP est adoptée et fait suite à la deuxième table ronde organisée à Genève en 1998 sur la problématique de la pauvreté. Le Programme National de Lutte Contre la Pauvreté (PNLCP) a été adopté en 1998 pour réduire la pauvreté à travers des investissements et une réforme politique visant à améliorer les conditions économiques et sociales. Un nouveau cadre global a été mis en place à travers la SRP en 2002. Les éléments clés de cette stratégie sont la promotion d'une bonne gouvernance locale et la décentralisation. Les objectifs visés par la SRP dans le secteur de l'eau et assainissement portent sur l'augmentation des taux de couverture des populations en eau mais aussi l'amélioration de la gestion du secteur. Les priorités sont déclinées comme suit :

- la maîtrise de la connaissance des ressources en eau ;
- l'augmentation du taux de mobilisation des eaux de surface de 10 % ;
- l'appui aux secteurs de production en collaboration avec les acteurs concernés ;
- l'adaptation du cadre institutionnel et juridique du secteur, notamment la mise en place des UGE, la mise en application du Régime de l'Eau et des autres textes réglementaires relatifs à l'eau ;
- le transfert progressif de responsabilités des secteurs étatiques vers les collectivités locales et le secteur privé.

Plusieurs axes de la SRP concernant le secteur eau, trouvent leur concrétisation dans la stratégie de développement rural (SDR) adoptée en 2003 afin de mieux préciser les orientations en matière de développement rural.

Le programme national d'alimentation en eau potable et d'assainissement (PNAEPA) 2011-2015 est adopté en 2011 avec comme principes fondamentaux :

- Assurer une croissance continue de l'accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement sur l'ensemble du territoire national ;
- Réduire les disparités en terme d'accès à l'eau potable et à l'assainissement ;
- Renforcer la pérennité des services d'alimentation en eau potable tant en milieu urbain (équilibre financier) qu'en milieu rural (renouvellement du patrimoine, réhabilitations, appui-conseil au service public de l'eau) ;

- Responsabiliser les bénéficiaires par l'application de la politique de recouvrement des coûts en matière d'alimentation en eau potable, et par la promotion de l'hygiène et de l'investissement privé pour l'assainissement individuel.

Dans le cadre de ce programme, 914 689 920 € (600 milliards de FCFA) devraient être investis, dont 73 175 193 € (48 milliards de FCFA) pour l'assainissement, 536 618 086 € (352 milliards de FCFA) pour l'hydraulique rurale et 304 896 640 € (200 milliards de FCFA) pour l'hydraulique urbaine. Au terme du programme en 2015, en milieu urbain le taux de desserte en eau potable qui était de 73 % en 2009 devrait atteindre 83 % en 2015. Aussi, environ 40 gros centres devraient être intégrés dans le périmètre d'affermage de la société d'exploitation des eaux du Niger (SEEN). En milieu rural, le taux de couverture des besoins en eau doit être rehaussé de 75 % en 2010 à 88 % en 2015 et le taux d'accès à l'eau potable de 48 % en 2010 à 58 % en 2015 (Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement, 2011).

Le document cadre de politique nationale de décentralisation 2012-2022³¹ a pour objectif faire des collectivités territoriales des entités démocratiques fortes, capables de contribuer à la consolidation de l'unité nationale et la promotion d'un développement local durable axé sur la réduction de la pauvreté, la délivrance des services sociaux de base dans le respect des principes de la bonne gouvernance et de la diversité locale (PANGIRE, 2016). L'opérationnalisation de la gestion décentralisée des ressources en eau qui s'appuie notamment sur la mise en œuvre du Plan Local Eau et Assainissement (PLEA). Le Plan de Développement Économique et Social (PDES), adopté en 2012³² représente l'unique cadre de référence en matière de développement économique et social sur la période 2012-2015 pour le Niger.

Toujours dans le cadre de la planification et de la gestion de l'eau, le code de l'eau a prévu des outils nécessaires à la gestion durable des ressources en eau dont notamment le plan d'action national de gestion intégrée des ressources en eau (PANGIRE). Le PANGIRE a été élaborée avec l'appui de la Banque Mondiale, la Banque Africaine de Développement, la Coopération Suisse et l'ONG Oxfam Grande Bretagne et vient compléter le PNAEPA. Le coût du PANGIRE s'élève à 101,66 millions d'euros soit 66 587 000 000 de FCFA. Le programme s'étale sur la période 2015 à 2030. Le PANGIRE vise comme tous les programmes jusqu'ici mis en œuvre dans le domaine de l'hydraulique à « garantir l'accès de

³¹ Le document cadre de politique nationale de décentralisation adopté par décret n° 2012-104 /PRN/MI/SP/DAR du 30 mars 2012.

³² Le décret n° 2012-339/PRN/MP/AT/DC du 1^{er} août 2012 portant mise en œuvre du Plan de Développement Économique et Social 2012-2015.

tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau », l'objectif est d'assurer d'ici 2030, un accès universel et équitable à l'eau potable à un coût abordable. Dans le cadre du Programme Sectoriel Eau Hygiène et Assainissement (PROSEHA 2016-2030), il est prévu d'atteindre un taux d'accès en milieu rural et de desserte de 100 %. En milieu urbain 6 millions de personnes doivent être desservies.

Depuis les années 1980, les politiques, programmes et stratégies qui se veulent adéquats n'ont jamais manqué dans le secteur de l'eau au Niger. À chaque fois, ces politiques nationales s'intègrent dans les orientations internationales afin de pouvoir bénéficier des financements extérieurs. Mais, le problème réside toujours dans la concrétisation des projets et des programmes définis. De façon générale, les financements annoncés sont difficilement mobilisables (car souvent les bailleurs ne respectent pas leurs engagements) et d'autre part, les difficultés de la gouvernance nationale, expliquent l'échec des politiques ou du moins l'insuffisance des résultats. Le secteur de l'hydraulique comme les autres secteurs publics, souffre aussi de la discontinuité des projets et programmes due au changement des régimes. De manière générale, chaque régime vient avec ses orientations, ses projets et programmes et laissent tomber ceux déjà en cours. C'était le cas pour la SDRP, la SDR qui étaient en cours de réalisation lorsqu'un changement de régime est intervenu en 2010 et en 2011. Ainsi, depuis la DIEPA en 1981 jusqu'aux OMD en 2015, les mêmes défis, les mêmes urgences en matière d'accès à l'eau potable demeurent tant en milieu urbain que rural. Les 6 défis majeurs (l'amélioration de l'accès des populations économiquement ou géographiquement défavorisées, le renforcement du rôle et des capacités des acteurs locaux, la priorisation de l'assainissement, l'amélioration de l'accès à l'eau dans les petites villes, le maintien des grands équilibres financiers du secteur et la réduction du coût unitaire) définis dans le livre bleu demeurent toujours, sinon leur ampleur s'est même accrue. La croissance extrêmement rapide de la population (avec un taux d'accroissement naturel de 3,3 % lors du troisième recensement général de la population et de l'habitat de 2001 puis 3,9 % lors du quatrième en 2012) est l'un des principaux défis de la gouvernance publique. Au milieu de la décennie 1990, déjà les succès de la DIEPA ont été submergés par l'importance des besoins en eau du fait de la croissance démographique rapide. Le taux d'accès en eau chute ainsi de 54 % en 1990 à 51 % en 1998. Cette situation hydraulique va connaître une amélioration avec les investissements des OMD et le nombre des points d'eau modernes passe 21 016 en 2002 à 29 388 en 2008 à 34 851 en 2011 et 35 313 en 2015. Mais toujours ce succès apparent sera altéré par l'explosion démographique. Le taux d'accès théorique en eau tombe de 50 % de

2014 à 43,8 % en 2015. Si officiellement on explique cette chute du taux d'accès en eau par la croissance démographique exponentielle, l'insuffisance des investissements contribue autant à l'explication de cette situation.

3.1.3. Le sous-secteur de l'hydraulique urbaine

Les sous-secteurs de l'hydraulique rurale³³ et l'hydraulique urbaine ont depuis toujours été distincts au Niger en raison des différences qui les caractérisent dans l'usage de l'eau et les types d'équipements hydrauliques (figure 22). Dans les zones urbaines, c'est une entreprise publique qui est chargée d'assurer l'approvisionnement en eau potable des populations. L'hydraulique urbaine est ainsi le domaine de l'alimentation en eau potable englobant le périmètre (centres urbains et semi urbains) concédé, non transférable aux collectivités territoriales³⁴ (PNAEPA, 2012). Elle concerne la desserte en eau des ménages à l'intérieur de leur concession par un raccordement au réseau de distribution de l'eau. Mais, à cause des défaillances des services d'eau en milieu urbain dans les pays en développement, les quartiers périphériques les plus excentrés et les zones d'habitat informel des villes restent encore dépendantes pour leur approvisionnement en eau des forages et autres équipements hydrauliques qui en principe relèvent de la ruralité. On assiste à une hybridation des modalités d'approvisionnement en eau aussi bien dans les grandes, moyennes que dans les petites villes. Initialement rattachée à la compagnie d'électricité³⁵, la Société Anonyme pour la Fourniture d'Électricité (SAFELEC) puis la Société Nigérienne d'Électricité (NIGELEC), la gestion de l'hydraulique urbaine s'autonomise à partir de 1987 avec la création de la Société Nationale des Eaux (SNE)³⁶. Il s'agissait alors de donner plus de visibilité à la gestion d'un secteur qui évoluait sans aucune autonomie. D'ailleurs, l'État lui-même avait totalement délaissé le secteur de l'eau dont la gestion dépendait de la compagnie d'électricité. Dans ces conditions, il ne pouvait guère espérer un quelconque appui financier pour développer le secteur dans un contexte d'accroissement rapide de la population urbaine. Ainsi, la création de la SNE avec

³³ L'hydraulique rurale regroupe l'hydraulique villageoise et pastorale. Mais, en général les points d'eau relevant de l'hydraulique villageoise sont utilisés en même temps pour l'approvisionnement en eau des populations et l'abreuvement du bétail.

³⁴ Au Niger contrairement à d'autres pays sahéliens, la décentralisation n'a pas entraîné un transfert de la gestion des services d'eau urbains et semi-urbains. Ces services restent gérés par la SPEN et la SEEN, nées des réformes du secteur en 2001.

³⁵ La Compagnie des eaux et électricité de l'ouest-africain d'avant l'indépendance dans les années 1950 devient la Société Africaine d'Électricité en 1961, puis la Société Anonyme pour la Fourniture d'Électricité (SAFELEC), et, à partir de 1968, la Société Nigérienne d'Électricité ou Nigelec (Vianney Dupont, 2010).

³⁶ La SNE est créée par l'ordonnance n° 87-031 du 24 septembre 1987 ; son statut est réajusté par le décret n° 88-044 du 11 février 1988 et elle démarre ses activités le 1er janvier 1989.

l'appui financier de la Banque Mondiale (Dupont Vianney, 2010), se présentait dans son contexte comme une réponse au besoin d'investissement de ce secteur stratégique qui s'avérait de plus en plus incapable de prendre en charge l'approvisionnement en eau des populations urbaines. À sa création, la SNE héritait dès 1987 des 29 centres de l'OFEDES et des 22 centres de la Nigelec, ce qui fait un total de 51 centres constituant son périmètre desservi.

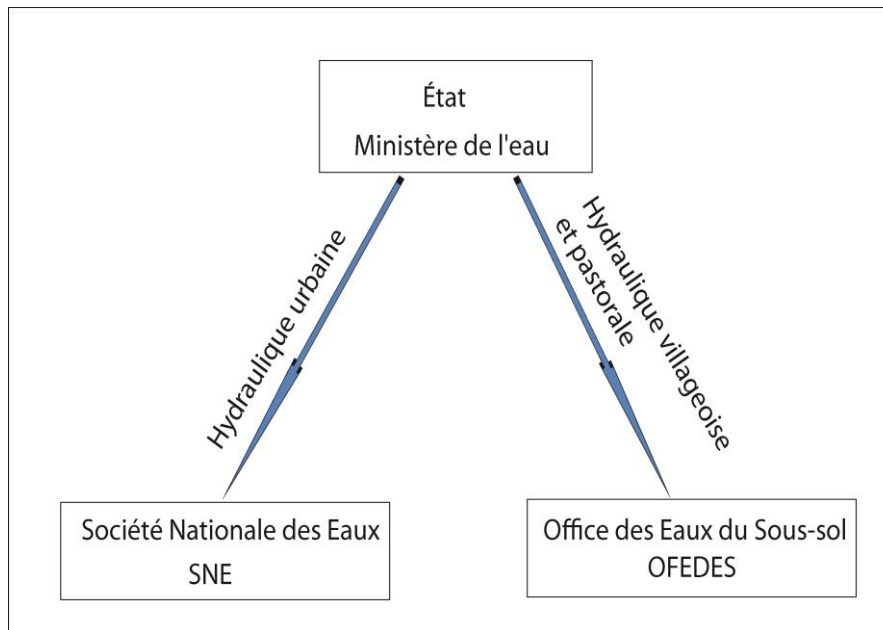


Figure 22 : montage institutionnel du secteur de l'hydraulique avant la réforme de 2001

À partir de 1996, le gouvernement du Niger appuyé par la Banque Mondiale, s'est engagé dans un programme de libéralisation de son économie incluant son désengagement progressif d'une douzaine d'entreprises publiques et parapubliques, dont seules quelques-unes ont été réellement privatisées (Dupont Vianney, 2010). L'instabilité politique au cours de la décennie 1990, l'amenuisement des financements extérieurs, les difficultés de gestion de la SNE, la crise des finances publiques due au refus du Niger de signer son deuxième programme d'ajustement structurel en 1991 contribuèrent à une réforme du sous-secteur de l'hydraulique urbaine. Ainsi, le secteur de l'hydraulique urbaine a connu une période de réforme en 1999 et la privatisation de la SNE en 2001 (figure 23). L'organisation actuelle du secteur est centrée autour d'un partenariat entre le secteur public la Société de Patrimoine des Eaux du Niger (SPEN), chargée des investissements et un opérateur privé la Société d'Exploitation des Eaux du Niger (SEEN), chargée de l'exploitation. Les deux étant liés par un contrat d'affermage. Cette réforme s'est appuyée sur la loi 2000-12 du 14/08/2000 définissant les acteurs et leurs rôles :

- l'État, chargé de définir la politique sectorielle, d'élaborer le cadre législatif et réglementaire et de fixer la politique tarifaire ;
- l'Autorité de Régulation Multisectorielle (ARM)³⁷, créée par l'ordonnance du 20 octobre 1999³⁸, chargée de la régulation dans les secteurs de l'eau, des télécommunications, de l'énergie et du transport ;
- la Société de Patrimoine des Eaux du Niger (SPEN), société publique en charge de la gestion du patrimoine du secteur, liée à l'État par un contrat de concession de service public d'une durée de 10 années, renouvelable d'accord parties, signé le 20 mars 2001 ; et
- la Société d'Exploitation des Eaux du Niger (SEEN), dont Veolia est actionnaire à 51 %, liée à l'État par un contrat d'affermage d'une durée de 10 années, renouvelable d'accord parties, signé le 20 mars 2001, 34 % par des investisseurs privés nigériens, 10 % par les salariés et 5 % par l'État (Alou Tidjani Mahaman, 2005).

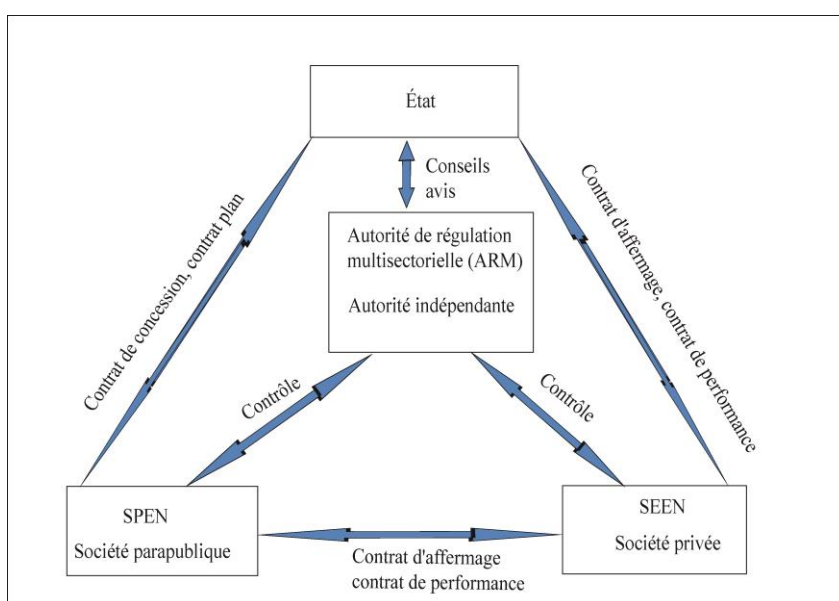


Figure 23 : montage institutionnel du sous-secteur de l'hydraulique urbaine avec la réforme de 2001

La SPEN est maître d'ouvrages depuis 2001 d'un vaste programme d'investissements, le Projet Sectoriel Eau (PSE), financé par l'Agence Internationale de Développement (IDA), la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), la République Populaire de Chine et l'Agence Française de Développement (AFD) à destination de l'hydraulique urbaine qui touche à sa fin. Le PSE a permis d'augmenter sensiblement la production et la desserte en eau potable.

³⁷ Aujourd'hui l'ARM est remplacée par l'Agence de Régulation des Télécommunications et Postes (ARTP), l'organe chargé de la régulation du sous-secteur hydraulique urbaine et semi-urbaine existe toujours mais rattaché désormais au Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement au lieu de la primature comme c'était auparavant.

³⁸ Ordonnance n° 99-044 du 26 octobre 1999 portant création, organisation et fonctionnement d'une Autorité de régulation multisectorielle.

La privatisation entreprise pour une amélioration globale des services d'eau est loin d'atteindre ses objectifs. Mis à part quelques améliorations enregistrées dans la production, le transport, la desserte, la gestion financière aux premières années de la réforme, le secteur de l'eau se trouve dans l'incapacité de garantir un service de distribution d'eau de manière continue dans tout le périmètre affermé de la SEEN. Le principal argument évoqué à chaque fois reste toujours l'urbanisation rapide qu'enregistre le pays et qui entraîne une augmentation conséquente des besoins en eau, donc des investissements colossaux. Durant la DIEPA, 35 063 113 € (23 milliards de FCFA) ont été investis dans le sous-secteur de l'hydraulique urbaine (Karbo Atahirou, 2005). Dans le cadre de la SDRP un objectif a été fixé de porter le taux de desserte de 78 % en 2012 à 82,5 % en 2015. Le PNAEPA fixe ses objectifs de 2009 à 2015 en prévoyant une croissance du taux de desserte de 72,7 % à 82,5 %³⁹. Dans le cadre du PNAEPA, 304 896 640 € (200 milliards de FCFA) d'investissement ont été prévus pour le secteur de l'hydraulique urbaine dont 97 566 924 € (64 milliards de FCFA) ont été mobilisés en 2013 (MHA, 2013). En 2015, au terme du programme et des OMD, pour un taux de desserte prévu à 82,5 %, 90,14 % des habitants ont accès théoriquement à l'eau. En se basant sur ces chiffres, on peut dire que les OMD ont été largement dépassés en milieu urbain au Niger. Mais dans la réalité, les chiffres cachent beaucoup de paradoxes car ni la réforme, ni tous les investissements dans le cadre des OMD n'ont pas permis d'atténuer véritablement les défis de l'eau dans les villes nigériennes. À la création en 1987, la SNE a hérité de 51 centres, en 2016, soit 29 ans après sa création et 15 ans après la privatisation, le nombre des centres reste « bloqué » à 54, soit une progression de 3 centres en 29 ans. Les investissements prévus dans le cadre du PNAEPA 2011-2015 n'ont pas pu améliorer significativement la situation et sur 40 centres prévus dans le cadre du programme, seul un centre a été ajouté au périmètre affermé. La SEEN dessert aujourd'hui 54 centres urbains qui constituent le périmètre affermé. Ce périmètre s'organise en 4 composantes : les exploitations qui correspondent aux chefs-lieux de régions, les secteurs (au nombre de 2) qui sont les villes Birni N'Konni et Arlit (du fait de leur poids démographique important), les centres secondaires qui correspondent aux chefs-lieux des départements et les centres tertiaires qui correspondent aux postes administratifs érigés en départements depuis quelques années.

³⁹ Ce taux de 82,5 % constitue le taux de desserte fixé pour les OMD.

3.1.4. Le sous-secteur de l'hydraulique rurale

Le sous-secteur de l'hydraulique rurale regroupe l'hydraulique villageoise et l'hydraulique pastorale. Mais, en réalité et dans la majeure partie des cas, l'hydraulique villageoise concerne non seulement l'approvisionnement en eau des populations mais aussi l'abreuvement du bétail du fait de la mixité des usagers et de l'imbrication des communautés sédentaires et nomades (populations agropastorales). L'hydraulique rurale concerne ainsi le domaine de l'alimentation en eau potable englobant le périmètre non concédé transférable aux collectivités territoriales. Elle concerne l'équipement du monde rural en ouvrages qui visent à assurer la satisfaction des besoins en eau des populations rurales (Moussa Yayé, 2011). Dans le code de l'eau du Niger, l'hydraulique villageoise est définie comme étant le volet de l'hydraulique rurale relatif à l'approvisionnement en eau des populations des centres ruraux de moins de 2000 habitants. Depuis l'indépendance en 1960, l'OFEDES créé en 1963 (par la loi 63/31 du 07/05/63) et les entreprises étrangères assurent la construction des pompes en milieu rural et semi urbain. L'OFEDES⁴⁰, était initialement chargé de l'entretien des puits et le fonctionnement des stations de pompage en zone pastorale. En 1974, l'office est devenu un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du Ministère des Mines et de l'Hydraulique et ses activités ont été élargies (ordonnance 74/32 du 15/11/74 et du décret n° 75-22/PCMS/MMH) à :

- L'entretien et l'exploitation des puits et forages situés en zone rurale et pastorale ;
- La réalisation des puits en investissement humain et en régie ainsi que des forages en zone rurale et pastorale ;
- L'exécution des réseaux de distribution d'eau potable dans les centres secondaires ;
- Le fonctionnement des stations de pompage en zone rurale et pastorale et la gérance des centres secondaires.

Désormais l'office s'est imposé durant plusieurs bonnes décennies comme une entreprise nationale populaire de prestation de services publics en milieu rural où les points d'eau moderne qu'il réalisait étaient connus sous le nom de : *puits ou forage OFEDES*. Entre 1964 et 1981, l'OFEDES avait réalisé 2 848 puits cimentés et en avait entretenu 16 158 puits cimentés (CILSS, Club du Sahel, 1982). Mais, l'office a vu ses attributions réduites à la suite des nouvelles orientations adoptées en matière de maintenance et de gestion des infrastructures hydrauliques au début des années 1980 avec le lancement de la DIEPA. La fin de la gratuité de l'eau et le nombre élevé de pannes avec les dépenses que cela entraînait dans

⁴⁰ L'OFEDES est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé en 1980 sous la tutelle du Ministère des Ressources en Eau.

un contexte de crise des finances publiques, amène les pouvoirs publics à responsabiliser les collectivités locales en matière de gestion des infrastructures hydrauliques. Après trois décennies d'omniprésence de l'État dans le secteur de l'hydraulique, la DIEPA va marquer un tournant important avec l'importance de ses investissements et les nouvelles orientations en matière de gestion des infrastructures hydrauliques. Ainsi, durant la DIEPA, 121 958 656 € (80 milliards de FCFA) ont été investis dans les projets et programmes d'hydraulique rurale (Karbo Atahirou, 2005), 18 248 points d'eau moderne (PEM)⁴¹ ont été construits sur le 22 000 prévus soit un taux de réalisation de 83 % (Rapport OMD Niger, 2003). Pendant la DIEPA, 100 000 points d'eau moderne ont été construits en Afrique de l'ouest (Collignon Bernard, 1997) dont 50 000 au Sahel et 8 000 avec le concours de la France (Millo Jean-Louis, 1993). Plusieurs projets de renom ont marqué la décennie, on peut citer notamment le programme « hydraulique *villageoise* », le programme dit Conseil de l'Entente, le « *projet 1000 forages* » pendant lequel 1 079 forages ont été réalisés au Niger (dans les ex départements de Niamey, Maradi et Zinder) entre 1981-1983 alors qu'en 1981, le parc national de l'hydraulique totalisait 5 752 points d'eau modernes. D'ailleurs les techniques qui ont été mises au point durant cette période (baptisées « hydraulique villageoise ») se sont révélées performantes (Collignon Bernard, 1997). Ainsi, après la DIEPA, le bilan est diversement apprécié, mais même si les objectifs n'ont pas entièrement été atteints, beaucoup d'efforts étaient fournis. Les projets et programmes mis en œuvre durant la décennie ont beaucoup influencé, orienté, redynamisé et développé le secteur de l'hydraulique moderne née après les indépendances en Afrique noire et ont significativement amélioré les conditions de vie des populations.

Une décennie après la DIEPA, en l'an 2000, les Nations-Unies lançaient les OMD 2000-2015. Ainsi, des projets et programmes dont entre autres la SRP en 2002, SDR en 2003, la SDRP en 2007, le PNAEPA (2011-2015) en 2011 ont été mis en place afin d'atteindre les objectifs du millénaire. En effet, dans le cadre du PNAEPA, 536 618 086 € (352 milliards de FCFA) d'investissement ont été prévus dont 210 378 681 € (138 milliards de FCFA) mobilisés en 2013 (MHA, 2013) pour l'hydraulique rurale correspondant à la construction de 14 000 nouveaux points d'eau moderne, 8 250 points d'eau modernes à réhabiliter et la réalisation des mini adductions d'eau potable dans toutes les localités de plus de 2 000 habitants (PNAEPA, 2011). Le taux de couverture des besoins devait être rehaussé de 74,6 % en 2010 à

⁴¹ Tout ouvrage réalisé ou aménagé dans la règle de l'art, qui fournit une eau de qualité acceptable avec un débit d'au moins 0,5 m³/heure (ordonnance n° 93-014 du 02 mars 1993, portant Régime de l'eau modifiée par la loi n° 98-041 du 07 décembre 1998).

88 % en 2015 et le taux d'accès à l'eau potable de 48 % en 2010 à 58 % en 2015. La réduction de moitié du taux de pannes des équivalents des points d'eau modernes de 18,32 % en 2010 à moins de 10 % en 2015. Mais en 2015 lors des bilans des OMD, le constat est mitigé en milieu rural où les progrès enregistrés sont moins importants que prévu. Le taux de couverture des besoins en eau potable en milieu rural s'est limité à 57,51 % (au lieu de 88 %), le taux d'accès théorique à 44,2 % (au lieu de 58 %). Ainsi, en hydraulique rurale, le seul objectif qui a été atteint reste la réduction des pannes des points d'eau moderne (de 18,32 % en à 9,10 % en 2015). Les investissements ont été insuffisants pour faire face à la rapide croissance démographique (le taux d'accroissement naturel est le plus élevé au monde avec 3,9 %), entraînant une augmentation importante des besoins que ne peuvent prendre en compte les investissements réalisés. Au vu de la réalité démographique du pays, il aurait fallu pour atteindre les OMD, un taux d'accroissement annuel des points d'eau moderne de l'ordre de 4 % alors que ce taux n'a guère dépassé 2 % par an (année de forte performance) jusqu'en 2012. Mais comme en hydraulique urbaine, il faut retenir que les chiffres comportent beaucoup de paradoxes, la situation réelle est tout autre.

3.2. Les financements du secteur de l'eau

Les financements dans le secteur de l'eau comme dans les autres secteurs publics, sont assurés par l'État et les bailleurs de fonds (partenaires techniques et financiers). Depuis la DIEPA, l'alimentation en eau potable est devenue une préoccupation importante pour les gouvernements et pour les principales agences financières extérieures opérant en Afrique. L'essentiel des réalisations sont supportées par les pouvoirs publics, qui font recours à la coopération bilatérale et multilatérale pour mobiliser les fonds nécessaires à l'exécution des projets et programmes. Les investissements se présentent sous deux formes : des fonds sous forme d'aide publique au développement accordés dans le cadre de la coopération bilatérale et multilatérale qui sont investis dans les programmes mis en place, ou les bailleurs de fonds (généralement des ONG, des fondations) interviennent directement sur le terrain (pratique la plus courante de plus en plus). Ces interventions directes des bailleurs de fonds sur le terrain posent la question de la crédibilité des gouvernants vis-à-vis de ces bailleurs et la pertinence des projets et programmes mis en place. Si cette intervention directe sur le terrain est une aubaine pour les populations pauvres exclues dans l'accès aux services dits publics, elle constitue un manque à gagner pour certains agents de l'État. Mais, elle pose aussi des

problèmes en matière de mise en place d'une banque de données sur l'eau à travers la maîtrise des statistiques sur la réalisation des infrastructures hydrauliques.

3.2.1. Les investissements publics

L'État était un acteur principal dans l'arène publique jusqu'à la fin des années 1970. On parlait du « tout État » et bien que les agences au développement aient été présentes, il jouait un rôle de premier plan dans le financement et la gestion des infrastructures hydrauliques. Mais, à partir des années 1980, avec les premiers programmes d'ajustement structurel, l'État a commencé à réduire considérablement ses financements dans les services publics laissant progressivement sa mission à d'autres acteurs émergents (les ONG, associations entre autres). Ces transformations dans le secteur de l'hydraulique ont entraîné la faillite de l'OFEDS et la privatisation de la SNE. Le rôle de l'État se limite de plus en plus à la conception des projets et programmes et à la mobilisation des financements extérieurs. Il joue désormais un rôle d'accompagnant (rôle de témoin en quelque sorte) des bailleurs de fonds. À travers ce paragraphe consacré aux financements dans le secteur de l'eau, il était intéressant de traiter indépendamment les financements publics et ceux réalisés par les bailleurs de fonds. Mais, il est difficile de les dissocier en extrayant la part de l'État car l'essentiel des financements provient de l'extérieur. Aussi, toutes les politiques, projets et programmes s'inscrivent dans la ligne de conduite des bailleurs de fonds. En effet, dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne, l'aide couvre jusqu'à 90 % des dépenses consacrées à l'eau et l'assainissement. C'est pourquoi les financements sont abordés de façon globale. Au cours des dix dernières années le Niger a financé le secteur de l'eau et de l'assainissement à hauteur de 0,9 % du Produit Intérieur (PIB), ce qui est au-dessus des cibles régionales fixées de 0,5 % du PIB dans le cadre de la déclaration d'eThekwini en (Afrique du sud) en février 2008 puis les engagements de Charm-el-Cheikh (Égypte) en juillet 2008. Mais, en termes de performance de mise en œuvre des engagements, le Niger avec 3,66 points est en retard par rapport à ses voisins : Burkina Faso 4,48, Bénin 5,25, et Mali 5,57 (Union Africaine, 2013).

3.2.2. Les financements non étatiques

Les investissements non étatiques concernent les fonds issus de l'aide publique au développement dans le cadre de la coopération bilatérale, multilatérale. Ces fonds se présentent sous plusieurs formes : aides budgétaires, dons, subventions et prêts. En effet, depuis les années 1960 à aujourd'hui des milliers de projets et programmes d'hydraulique ont été financés en Afrique noire d'une façon générale. Mais, il faut noter que les grandes

opérations et les investissements hydrauliques ont commencé avec les grandes sècheresses des années 1960 et 1970, les financements se sont multipliés en cette période. Ainsi, de 1968-1992, près du tiers des aides aux pays du Sahel a été consacré aux programmes d'hydraulique villageoise et pastorale (Emsellem Yves, Detay Michel et Gaujou Didier, 2015). Avec la DIEPA, la maîtrise de l'eau est hissée au rang de l'un des thèmes majeurs du monde et 182 937 984 € (120 milliards de FCFA) ont été investis dans les projets et programmes d'approvisionnement en eau et assainissement au Niger (Adamou Namata, 2004). Les flux de décaissement nets de l'Aide Publique au Développement (APD) pour l'Afrique subsaharienne ont plus que doublé en termes réels depuis 1980, cette augmentation s'étant principalement manifestée au cours de 10 dernières années, (Banque Africaine de Développement, 2011). En 2008, la région a reçu 27,5 % des flux de décaissement nets de l'APD vers les pays en développement, soit une enveloppe globale de 24 milliards de dollars américain (soit 21, 436 milliards d'euros) qui représente 2,4 % du PIB de l'Afrique subsaharienne (figure 24) (ibid.). Les décaissements bruts de l'APD dans le secteur de l'eau et de l'assainissement en Afrique subsaharienne sont passés de 757 millions de dollars américain (676,152 millions d'euros) en 1995 à 1,438 milliards (1,284 milliards d'euros) en 2008 même si les progrès escomptés restent dérisoires et les défis toujours persistants.

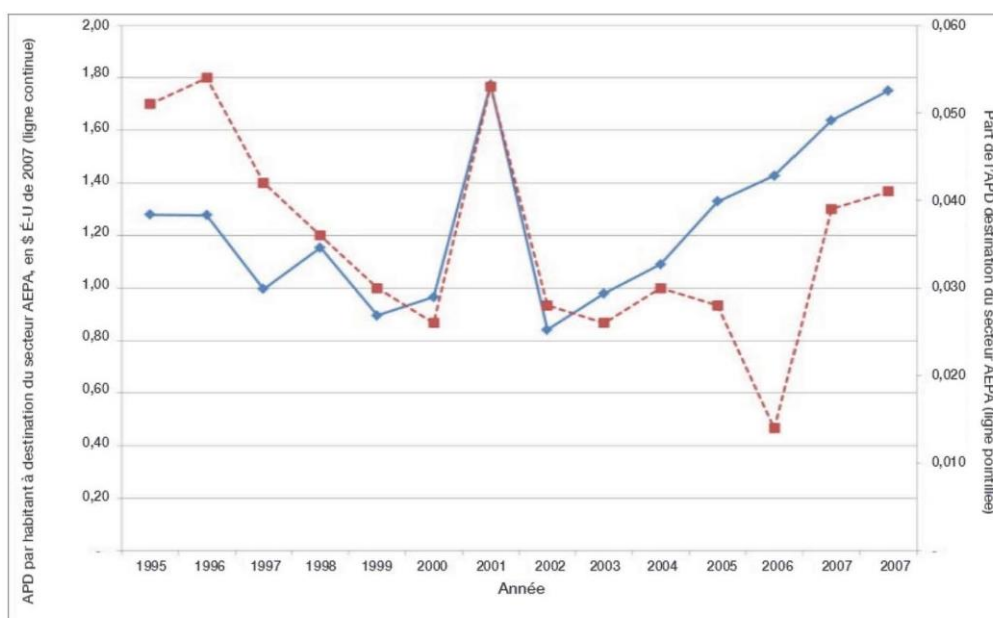


Figure 24 : l'aide publique brute au développement pour le secteur de l'eau et de l'assainissement en Afrique subsaharienne

Source : Banque Africaine de Développement, 2011

Au Niger, les principaux financements proviennent d'acteurs divers. Parmi ces bailleurs de fonds, l'AFD apparaît comme un acteur historique. Ses premières interventions au Niger en matière d'hydraulique villageoise datent de 1979 à la suite de plusieurs années de fortes sécheresses (projets d'urgence). Ainsi, de 1982 à 1992, l'AFD a financé une série de projets qui se sont attachés à la prise en charge par les populations bénéficiaires de la gestion et de l'entretien des ouvrages réalisés. Depuis, elle accompagne le Niger dans la construction d'infrastructures et l'innovation dans la gouvernance de l'eau. En hydraulique urbaine, l'AFD a accompagné la réforme de 1999 et a participé en 2002, en cofinancement avec les autres bailleurs, au financement du Projet Sectoriel Eau (PSE). Entre 2000 et 2009, l'AFD a financé des projets hydrauliques à un peu plus de 45 734 496 € (30 milliards de FCFA). Dans le cadre du PSE, 77 748 643 € soit 51 milliards de FCFA ont été investis dans le secteur de l'eau (Dupont Vianney, 2010). Les principaux bailleurs sont : l'IDA, l'AFD, la Coopération Chinoise, la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), la Coopération Technique Belge (CTB). Dans le sous-secteur de l'hydraulique urbaine, plus de 65 milliards de FCFA soit plus de 42, 637 millions d'euros ont été investis entre 2001 et 2008 (Vianney Dupont, 2010). Aux bailleurs cités ci-dessus s'ajoutent l'État du Niger avec 8 349 594 € (5, 477 milliards FCFA), la SEEN 11 360 448 € (7, 452 milliards de FCFA) et la SPEN 3 457 527 € (2, 268 millions de FCFA). Ces financements évoqués ici sont loin d'être exhaustifs et restent indicatifs. Dans le cadre de l'accompagnement de la réforme du sous-secteur de l'hydraulique urbaine, près de 60 milliards de FCFA (soit 91 468 992 €) ont été investis par les bailleurs de fonds entre 2001- 2009 (Dupont Vianney, 2010).

3.3. Les villes moyennes nigériennes dans les politiques hydrauliques

Les moyennes et petites villes jouent aujourd'hui un rôle clé en matière de développement économique et de développement harmonieux du territoire du fait de leur position dans l'armature et le réseau urbain. Les villes moyennes appelées centres secondaires en hydraulique urbaine se trouvent dans une situation particulière car elles ne sont pas confrontées aux grands défis des villes les plus importantes même si elles sont aussi concernées de plus en plus par le phénomène de la forte croissance urbaine. Elles ont un besoin crucial d'infrastructures pour lequel il n'est pas toujours facile de trouver des financements. Plus de 400 petites villes devraient être équipées d'un réseau d'eau potable actuellement. Leurs besoins en eau deviennent de plus en plus importants au point que les investissements qui y

sont consacrés paraissent insuffisants voire dérisoires au vu du dynamisme économique et démographique. Avec la DIEPA, les réseaux d'alimentation en eau potable des principales villes ont été renforcés et étendus et des nouveaux ont été créés dans les villes moyennes. Des efforts considérables étaient consentis pour l'équipement en infrastructures hydrauliques pour les petites villes (AFVP, 1993). En effet, au Niger comme en Afrique noire d'une manière générale, la situation hydraulique des villes moyennes a commencé à s'améliorer durant la DIEPA avec l'installation des premiers mini réseaux d'eau de grande envergure. En 1987, au Niger, la SNE a été créée pour prendre en charge l'approvisionnement en eau des centres urbains, elle hérita ainsi des 51 centres urbains gérés par l'OFEDS et la NIGELEC. Et depuis 1987 jusqu'en 2016 soit 29 ans plus tard, seulement 3 centres ont été augmentés au périmètre de l'hydraulique urbaine. Ni la privatisation ni les projets et les programmes mis en place dans le cadre des OMD, n'ont pas permis d'enregistrer une évolution significative du sous-secteur de l'hydraulique urbaine. Au cours du PNAEPA (2011-2015), 40 centres supplémentaires devaient s'ajouter au périmètre de l'hydraulique urbaine mais seulement un seul centre a été créé durant le programme. Actuellement dans le cadre du Programme Sectoriel Eau Hygiène et Assainissement (PROSEHA 2016-2030), 75 centres dont 35 étaient déjà pris en compte par le schéma directeur ont été prévus (PANGIRE, 2016). Comme notifié plus haut, les bons projets et programmes sont toujours mis en place mais le problème réside dans le respect des engagements pris et la politique d'atteindre les objectifs fixés qui d'ailleurs sont plus indicatifs que visés.

Aujourd'hui, les villes moyennes font face à des défis de desserte en eau potable car leurs réseaux d'alimentation en eau ne peuvent plus répondre aux besoins du fait de l'étalement urbain consécutif à la croissance démographique. Cette catégorie de villes du fait de son caractère semi urbain (souvent 50 % d'agriculteurs) retient peu l'attention des pouvoirs publics et des opérateurs privés internationaux en termes d'investissements et d'offre des services. Leurs besoins en eau bien qu'importants sont souvent minimisés et profitent peu lors des campagnes de branchements dits sociaux (la ville de Téra a bénéficié de 50 branchements sociaux lors de la campagne de 2015 qui a concernée 50 000 ménages à l'échelle du pays). Ainsi se développent-elles des stratégies de suppléance à travers le recours aux forages, aux points d'eau non potables, la construction des mini adductions d'eau potable et ou des postes d'eau autonome parallèlement au réseau défaillant sous l'initiative des organisations non gouvernementales et des privés. Ce phénomène de l'approvisionnement hybride en eau (multi-sources) caractérise aussi les grandes villes et s'explique aussi bien par l'inadéquation

entre la croissance urbaine et les politiques d'hydraulique urbaine que par la pauvreté quasi générale des ménages urbains. Après les investissements réalisés au cours de la DIEPA (avec l'installation de l'essentiel des mini AEP dans les villes moyennes), les investissements significatifs ne se sont réalisés que dans le cadre du PSE. Ces investissements entrent dans l'amélioration globale du service (augmentation des infrastructures, de la production, du stockage, et de la distribution de l'eau).

3.4. L'accès à l'eau au Niger : entre les indicateurs et la réalité de terrain

Les statistiques sont généralement les indicateurs les plus utilisés pour l'évaluation des projets et programmes et permettent de faire des analyses macroéconomiques et sociales. Elles sont issues des calculs complexes basés sur l'enveloppe financière consacrée à l'investissement, le nombre de réalisations programmées et exécutées et les populations bénéficiaires. Elles permettent d'apprécier, d'évaluer l'offre des services. Cependant, il existe des paradoxes entre les indicateurs en matière de l'accès à l'eau et la réalité du terrain. Des grands écarts y sont visibles. À partir de quelques situations de terrain, nous allons mettre en exergue ces paradoxes qui existent entre les statistiques nationales en matière d'hydraulique et la situation hydraulique réelle sur le terrain. Les indicateurs ont l'avantage de permettre de faire des analyses et des comparaisons internationales mais, ils ne prennent pas en compte l'importance de la qualité du service (Zérah Marie-Hélène, 1997). Avoir des infrastructures ne signifie pas nécessairement avoir une bonne qualité de service ou un service totalement fiable, constant et durable. En ville par exemple, le taux de desserte ne prend pas en compte la qualité du service (la constance de la distribution, le débit de l'eau, la disponibilité du personnel chargé de l'offre du service et la couverture territoriale du réseau et les besoins réels des clients et usagers). À Niamey comme dans les autres villes du Niger, on enregistre de plus en plus des ruptures prolongées dans la distribution de l'eau et ce de façon récurrente. Ainsi, pendant des longues heures les installations restent-elles non opérationnelles.

L'existence des installations (robinets) n'implique pas forcément et toujours la présence de l'eau. La ville de Téra est un exemple très parlant sur cet aspect, en se rapportant aux statistiques, il n'y a pas un problème d'eau crucial car le taux de desserte avoisine 74 %. Mais en réalité ces chiffres ne reflètent pas la réalité de l'accès à l'eau, moins de 30 % des besoins en eau de la population sont satisfaits, mieux durant 9 mois de l'année (de décembre à août), le quart seulement de la ville est desservi par délestage. Les quartiers se trouvant sur le

plateau et éloignés du château d'eau, restent 9 mois sans eau (Moussa Yayé, 2013) à cause d'un déficit de production d'eau et d'un réseau inadapté au site de la ville.

En milieu rural également le même constat se dégage, ainsi les statistiques ne prennent pas en compte la localisation des points d'eau par rapport aux villages. En effet, à Fonéko Tédjo (un village de la commune urbaine de Téra), les points d'eau destinés au village se trouvent à 4 km du village (Moussa Yayé, 2011), à Farko Tondo (un autre village de la commune urbaine de Téra), les habitants doivent parcourir 12 km aller et retour chercher de l'eau potable à Fala ou Taregou. Le temps consacré à la recherche de l'eau, la distance à parcourir ne ressort pas dans les statistiques. À cette situation il faut ajouter le nombre de pannes des pompes qui est difficilement maîtrisable par les services d'hydraulique faute de moyens. Le temps consacré à la recherche de l'eau, les journées d'immobilisation dues aux maladies liées à l'eau, l'absence des points d'eau moderne dans certains villages, la grande distance entre les points d'eau, les pannes récurrentes restent encore d'actualité et pour longtemps au Niger. Aujourd'hui, 35 ans après le début de la DIEPA, les principaux critères d'attribution des points d'eau moderne (un point d'eau modernes pour 250 personnes, une mini adduction d'eau potable pour 2 000 personnes) semblent être dépassés du fait de l'éclatement des gros villages, la croissance rapide de la population des hameaux et des villages. Les villes et villages ne cessent de changer de rang à cause de leur croissance démographique et leur statut administratif. Mais ce changement n'est pas accompagné d'investissements requis.

3.5. Le secteur de l'hydraulique dans la commune urbaine de Téra

Du fait de son appartenance au Liptako Gourma⁴², la commune urbaine de Téra présente des particularités du point de vue hydraulique⁴³ et hydrogéologique.

3.5.1. L'hydraulique urbaine

L'émergence de l'hydraulique urbaine à Téra comme dans la quasi-totalité des villes moyennes du Niger date des années 1980 à la faveur des investissements réalisés au cours de la DIEPA. Avant la construction de l'AEP et l'installation du réseau de distribution de l'eau,

⁴² Le Liptako Gourma est à la fois une région géographique, géologique, hydrogéologique et historique. Sur le plan géographique, le Liptako s'étend sur trois pays : le Burkina Faso, le Mali et le Niger couvrant un territoire de 370 000 km² dont 20 220 km² pour l'ex département de Téra, soit 22,1 %. Sur le plan géologique, il se caractérise par l'existence quasi-générale du socle cristallin sur toute l'étendue de la région. Sur le plan hydrogéologique, l'existence du socle rend difficile la recharge des nappes et l'exploitation des eaux souterraines, le Liptako est ainsi synonyme de problème d'eau. Et enfin sur le plan historique, le Liptako nigérien fait plus référence à un espace d'appartenance aux groupes ethniques Gourmantché et Peul.

⁴³ La géomorphologie (les dunes de sable, affleurement du socle) joue beaucoup sur l'hydrologie dans le Liptako Gourma, ce qui fait que les terrasses des principaux affluents ne sont pas très importantes.

quelques forages à motricité humaine, puits cimentés, les puits traditionnels, les puisards et les eaux du Dargol (affluent du fleuve Niger) assuraient l'alimentation en eau de la ville. La construction du barrage en 1980 devait mettre fin au problème d'approvisionnement en eau de la ville, qui avait moins de 10 000 habitants et favoriser le développement de l'hydraulique pastorale. En 1980, le ministère de l'hydraulique créé à la fin de la construction du barrage avait le choix entre la construction d'usine de traitement des eaux du barrage ou foncer des forages le long de son lac. Finalement l'option des forages fut retenue en grande partie à cause du coût financier élevé de l'usine de traitement. Ainsi, lors des campagnes de forages successivement entreprises pour l'alimentation en eau potable de la ville de Téra, trois forages d'exploitation ont été réalisés. Ces trois premiers forages (T2C, T5 et T7)⁴⁴, destinés à assurer l'alimentation en eau de la ville à travers un système AEP, étaient construits le long de la rive sud du lac du barrage sur le Dargol. Les forages ont été implantés le long du lac du barrage dans la nappe artificielle créée dans le cadre de la réalisation du barrage afin de profiter d'une recharge en continue. Ils étaient construits en 1981 pour T2C et 1987 pour T5 et T7, mais ne seront équipés qu'en 1990. Ces trois forages totalisent 61 m³/heure (soit 28 m³/heure pour T2C, 8 m³/heure pour T5 et 25 m³/heure pour T7), (MHE, 1990). En avril 1990, les travaux de l'AEP de la ville de Téra réalisés par la Société Générale d'Entreprises Électro-Mécaniques (SGEEM) avec un château possédant une capacité de 450 m³ soit 450 000 litres (photo 1) prenaient fin. Ces travaux comprenaient aussi la fourniture et la pose de l'équipement et le raccordement des forages ainsi mis en exploitation (ibid.). Le réseau installé pour assurer l'alimentation en eau potable de la ville a rendu désuet les quelques puits cimentés et forages manuels réalisés dans les années 1970 et 1980. Mais, comme déjà vers la fin de la décennie 1990 et surtout au début des années 2000, soit environ une dizaine d'années après l'installation du réseau, la production d'eau ne parvenait plus à couvrir les besoins de la ville, les populations ont recours aux forages, aux eaux du barrage et aux puits traditionnels. En 2004 et 2008, trois forages supplémentaires totalisant 10,43 m³/heure ont été construits afin d'augmenter la production. En 2010, trois autres forages ont été construits à Gountiyeni à environ 5 km du barrage mais toujours le long du Dargol. Aujourd'hui, le réseau de l'AEP de Téra est alimenté par 9 forages, mais ils ne couvrent pas les besoins en eau de la ville toute l'année. Le débit des forages est directement fonction de la pluviométrie saisonnière et de la pluviosité annuelle, l'essentiel de la recharge de la nappe s'effectue pendant l'hivernage généralement entre juillet et septembre voir octobre. Pendant cette période, un seul forage

⁴⁴ T2C : forage n° 1, T5 : forage n° 2, T7 : forage n° 3.

peut produire jusqu'à 20 m³/heure alors qu'en saison sèche (février à juin)⁴⁵, 6 des 9 forages totalisent rarement 20 m³/heure. La production journalière des 9 forages oscille entre 288 m³/jour à 828 m³/jour respectivement en période sèche de novembre à juin et en période humide de juillet à octobre. L'offre journalière passe de 288 m³/jour à 633 m³/jour pendant la période sèche et de 793 m³/jour à 920 m³/jour en période humide en 2014 (Direction Générale Génie Rural, 2015). En 2015, la moyenne de la production mensuelle était 18 043 m³ soit une production journalière moyenne de 601 m³, ce qui donne 26 m³/heure pour les 9 forages (soit 3 m³ en moyenne par forage et par heure). En analysant la courbe de la fluctuation de la production (figure 25), on constate que juin est le mois le plus critique avec une production de seulement 12 764 m³ soit 425 m³/jour, 18 m³/heure pour les 9 forages. En effet, la baisse de la production est amorcée dès le mois de février et s'étale jusqu'en juillet après avoir atteint son pic en juin-juillet. Cette situation s'explique d'une part par l'importance ou non de la recharge annuelle et d'autre part l'amenuisement plus ou moins rapide des stocks constitués pendant la saison des pluies. Les mois les plus productifs sont septembre avec 23 434 m³ et octobre avec 24 591 m³, cela s'explique par le simple fait que les nappes sont essentiellement rechargées et les stocks d'eau constitués pendant cette période. Les besoins mensuels en eau de la ville s'élève à 49 000 m³ (soit un peu plus de 1 600 m³ par jour) pour une population de 31 911 habitants en 2015 alors que la production moyenne mensuelle à la même période est de 18 043 m³, ce qui correspond à un taux de satisfaction des besoins de seulement 37 % alors que les statistiques officielles donnent un taux de desserte de 73,92 % (figure 26). Ces statistiques calculées à partir du nombre de branchements ne sont pas pertinentes car elles ne prennent pas en compte la constance du service, l'accessibilité géographique du réseau et de l'eau. Le réseau d'eau est long de 24 km (figure 28) constitué des conduites 225 mm, 160 mm, 110 mm, 90 mm et 63 mm de diamètre. La principale conduite de 225 mm refoule l'eau dans le réseau du château au centre-ville (aux environs de la préfecture). Une autre conduite de 225 mm descend pour alimenter la partie sud de la ville (les quartiers Résidence, Carré). Les autres conduites (de 160 mm, 110 mm, 90 mm et 63 mm) prennent le relais pour la desserte dans les quartiers et les concessions.

⁴⁵ La baisse considérable de la production commence au mois de novembre et s'étale jusqu'en août.

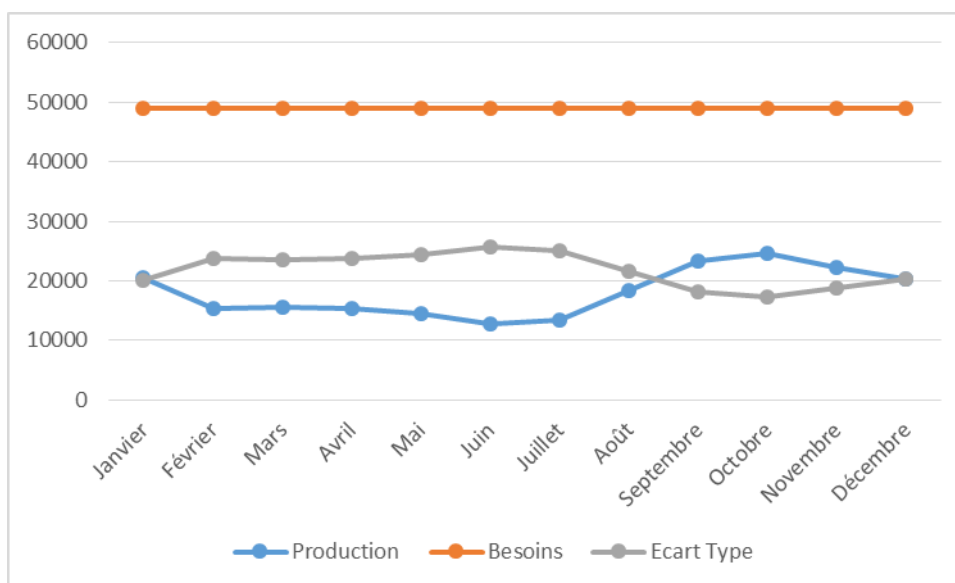


Figure 25 : la fluctuation de la production de l'eau au niveau de l'AEP de Téra en 2015

Source des données : entretien DDH/T, 2016

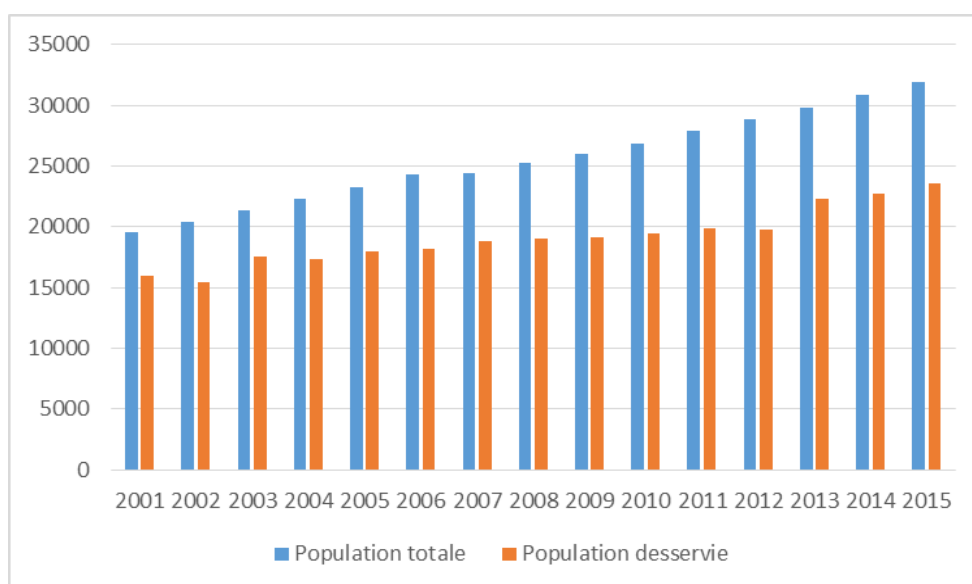


Figure 26 : l'évolution de la population totale de la ville de Téra et celle desservie de 2001 à 2015

Source des données : entretien DDH/T, 2016

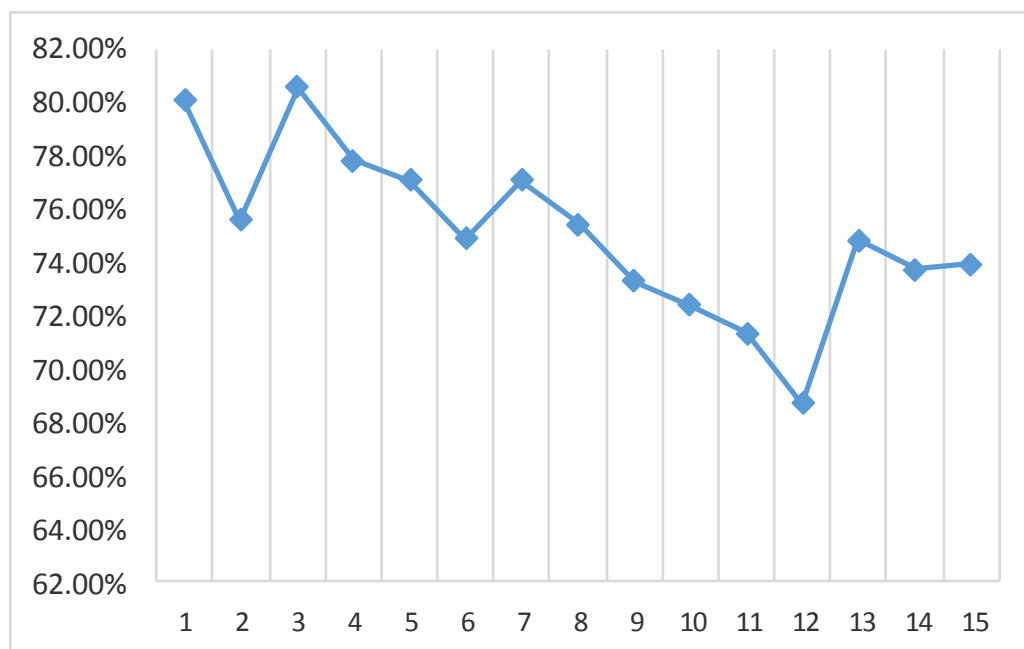


Figure 27 : l'évolution du taux de desserte en eau de la ville de Téra de 2001 à 2015

Source des données : entretien DDH/T, 2016

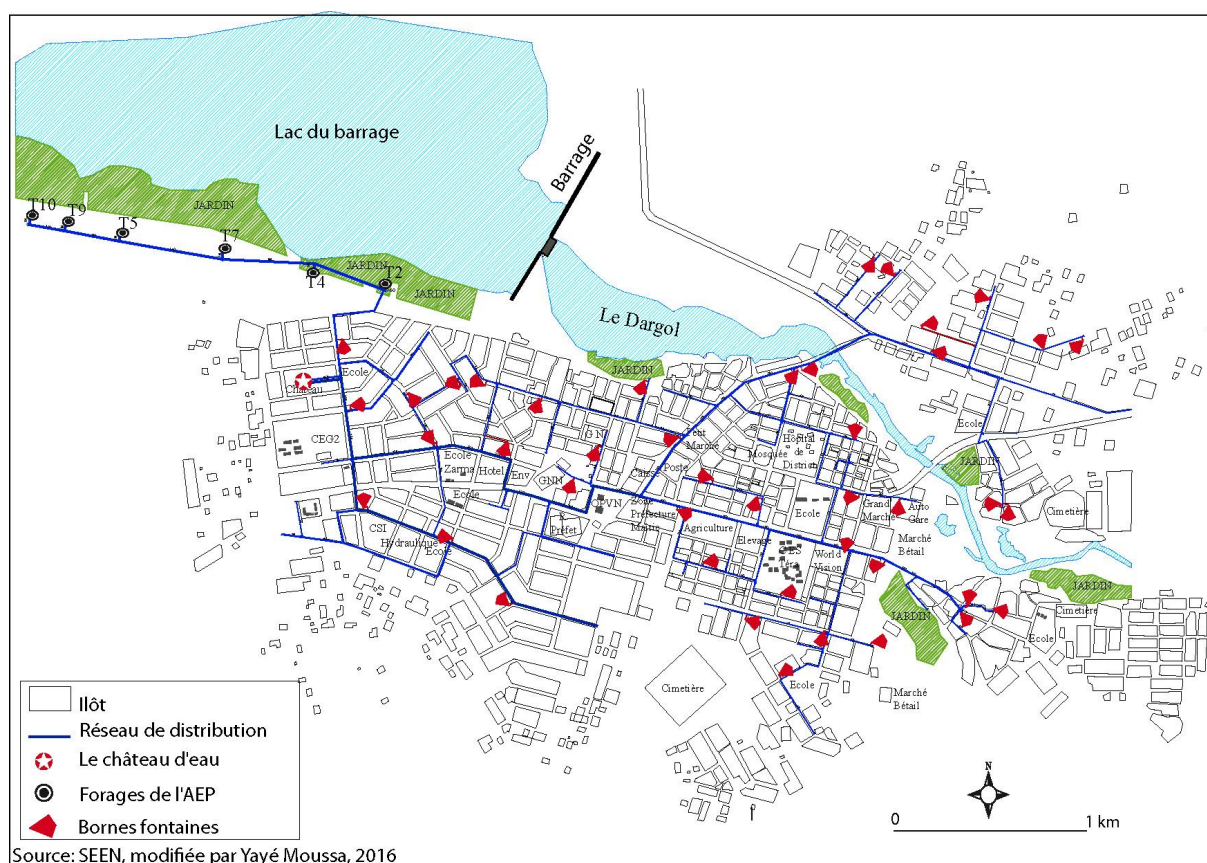


Figure 28 : le réseau de distribution de l'eau de la ville de Téra en 2016



Photo 1 : le château d'eau de la ville de Téra

Source : Moussa Yayé, 2016

3.5.2. L'hydraulique villageoise

Les réalités de l'hydraulique villageoise sont commandées par les conditions hydrogéologiques. Les réalités du Liptako Gourma conditionnent de ce fait les réalités hydrauliques dans la commune urbaine de Téra. Les zones de socle cristallin et cristallophyllien (Liptako, Maradi, Zinder) sont restées très longtemps, dénuées de points d'eau pérennes du fait la nature de la structure géologique (CILSS, Club du Sahel, 1982). Les projets 130 Liptako et 1 000 forages, qui ont mis en œuvre la méthode de foration au marteau fond de trou⁴⁶ des forages équipés des pompes à motricité humaine, avaient commencé à mettre un terme à cette situation (ibid.). En effet, dans les zones de socle comme c'est le cas dans le Liptako Gourma, la nature géologique réduit l'infiltration des eaux qui se limite au niveau des zones de fractures et d'altération. Or, dans ces conditions lithologiques l'exploitation des eaux souterraines est non seulement aléatoire mais coûteuse. Dans certains secteurs du Liptako Gourma, le taux d'échec lors des forations des forages peut atteindre 60%, ce qui fait que plusieurs villages (Fonéko Tédjo, Haro Tondo, Begorou Tondo) ne peuvent posséder des points d'eau modernes en leur sein. Le débit des forages est très variable

⁴⁶ Dans la roche très dure, comme le granite, le seul moyen de forer un trou est de pulvériser la roche au moyen d'un marteau pneumatique rapide, connu sous le nom de «MFT» (marteau fond de trou). Cet outil utilise de l'air comprimé afin d'éliminer les débris de forage du trou.

selon le type de roche mais toujours très faible et rarement supérieur à 1 m³/heure. Le débit moyen des forages dans le département de Téra est de 1,96 m³/heure et leur profondeur moyenne de 53,26 m. Ce débit très faible explique l'absence totale des stations de pompage pastoral et de toute autre infrastructure d'hydraulique pastorale dans la région. Aux contraintes liées à la disponibilité en quantité abondante et à l'exploitation des eaux souterraines, s'ajoutent celles de la qualité des eaux du sous-sol dont souvent la teneur en nitrate et nitrite dépasse les quantités admises (normes de l'Organisation Mondiale de la Santé). Cette situation affecte la dotation des communautés rurales en infrastructures hydrauliques et entrave le développement socio-économique dans la région. La région du Liptako Gourma reste jusqu'à présent très sous équipée en ouvrages hydrauliques en raison de la nature défavorable du sous-sol composé de roches granitiques et schisteuses (CILSS, Club du Sahel, 1982).

En 2015, pour une population totale de 80 362 habitants dont 48 174 rurales, la commune urbaine de Téra dispose d'un total de 127 points d'eau moderne (PEM) tous types confondus (figure 29) dont 115 fonctionnels et 12 en panne. Ce parc hydraulique correspond à un taux de couverture géographique de 70,5 %, un taux d'accès à l'eau potable théorique de 53,7 % et un taux de panne de 9,4 %. Ainsi, à partir de ces chiffres ci-haut, le taux de satisfaction des besoins en eau de la commune urbaine serait de seulement 40 %. Le département de Téra constitué de 4 communes rurales (Diagourou, Gorouol, Méhana, Kokorou) et de la commune urbaine de Téra, compte un total de 623 PEM pour une population de 344 909 habitants soit un PEM pour 1 380 personnes au lieu de 250 personnes comme norme nationale (soit un forage au lieu de 6, ou un forage à la place d'une mini adduction d'eau potable). Le taux de couverture géographique en PEM du département de Téra est de 65,28 % et un taux d'accès à l'eau potable de seulement 43,56 %. À travers ces chiffres qui sont d'ailleurs loin de refléter la réalité, il ressort que plus de la moitié de la population du département n'a pas encore accès à l'eau potable. Au niveau de certains villages, les PEM se trouvent hors des villages (Fonéko Tédjo, Haro Tondo) à cause de la structure géologique sur laquelle le village est bâti ce qui rend l'accès à l'eau difficile. La situation hydraulique dans la commune urbaine de Téra comme dans le département de Téra est plus préoccupante si l'on fait une petite simulation. En effet, lors des observations de terrain nous avons déterminé une durée moyenne de 1 heure pour remplir 20 bidons de 25 litres au niveau d'un forage, ce qui correspond à une quantité d'eau de 500 litres. Si on considère que le forage reste opérationnel toutes les 24 heures, on aura une quantité d'eau puisée de 12 000 litres. En faisant le rapport entre cette

quantité et le nombre moyen d'habitant par forage qui est de 1830⁴⁷, le résultat sera de 9 litres par personne et jour au lieu de 25 litres comme norme admise, presque 3 fois de moins. À ces points d'eau déjà largement en deçà des besoins des populations, il faut ajouter les besoins des animaux qui partagent pendant une bonne partie de l'année (plus de 6 mois) ces mêmes points d'eau avec les populations (usages mixtes). Si on ajoute les besoins d'abreuvement en saison sèche⁴⁸, la situation hydraulique devient plus dramatique. Le rapport entre l'eau puisée et le nombre moyen de personne par forage donnera 3,27 litres par personne et par jour (soit 8 fois de moins que la norme admise) alors que les besoins en eau de l'organisme et les besoins en eau domestiques augmentent considérablement pendant cette période de l'année. À partir du parc hydraulique et de la production d'eau actuelle pour la ville de Téra, la situation de l'eau apparaît très dramatique dans la commune urbaine. En effet, au niveau de la ville, la quantité d'eau par personne et par an est de 7 m³, 23 m³ en milieu rural alors qu'une situation de 500 m³/habitant/an est considérée critique. La situation hydraulique dans la commune urbaine de Téra chute ainsi largement en dessous du stress hydrique. En simulant les besoins en points d'eau moderne en fonction de la croissance démographique, la situation devient très alarmante tant le contexte hydrogéologique local est défavorable tant les investissements publics dans le secteur sont dérisoires. La population de la commune urbaine passera selon les projections de l'INS, de 86 329 habitants en 2017 à 170 779 habitants en 2035 soit un besoin de 43 à 85 mini adductions d'eau potable (soit 345 à 683 forages à motricité humaine) alors que le parc hydraulique en 2017 n'est constitué que de seulement 115 forages et 4 mini adductions d'eau potable. En termes d'investissements il faudrait 5 950 000 000 à 6 830 000 000 milliards de FCFA (soit 9 070 675 à 10 412 220 €) pour accompagner la croissance démographique entre 2017 et 2035 en dotant la population soit de 85 mini adductions d'eau potable ou 683 points d'eau modernes. Ces chiffres suffisent pour avoir une idée sur les défis en matière d'accès à l'eau potable dans la commune urbaine.

⁴⁷ Dans les normes nationales en matière d'hydraulique villageoise, tout village administratif ou non de 250 habitants à droit à un point d'eau moderne.

⁴⁸ Dans beaucoup de villages de la commune urbaine de Téra, un calendrier d'accès aux forages pour les populations et pour le bétail est établi, 12 heures pour les besoins domestiques et 12 heures pour l'abreuvement.

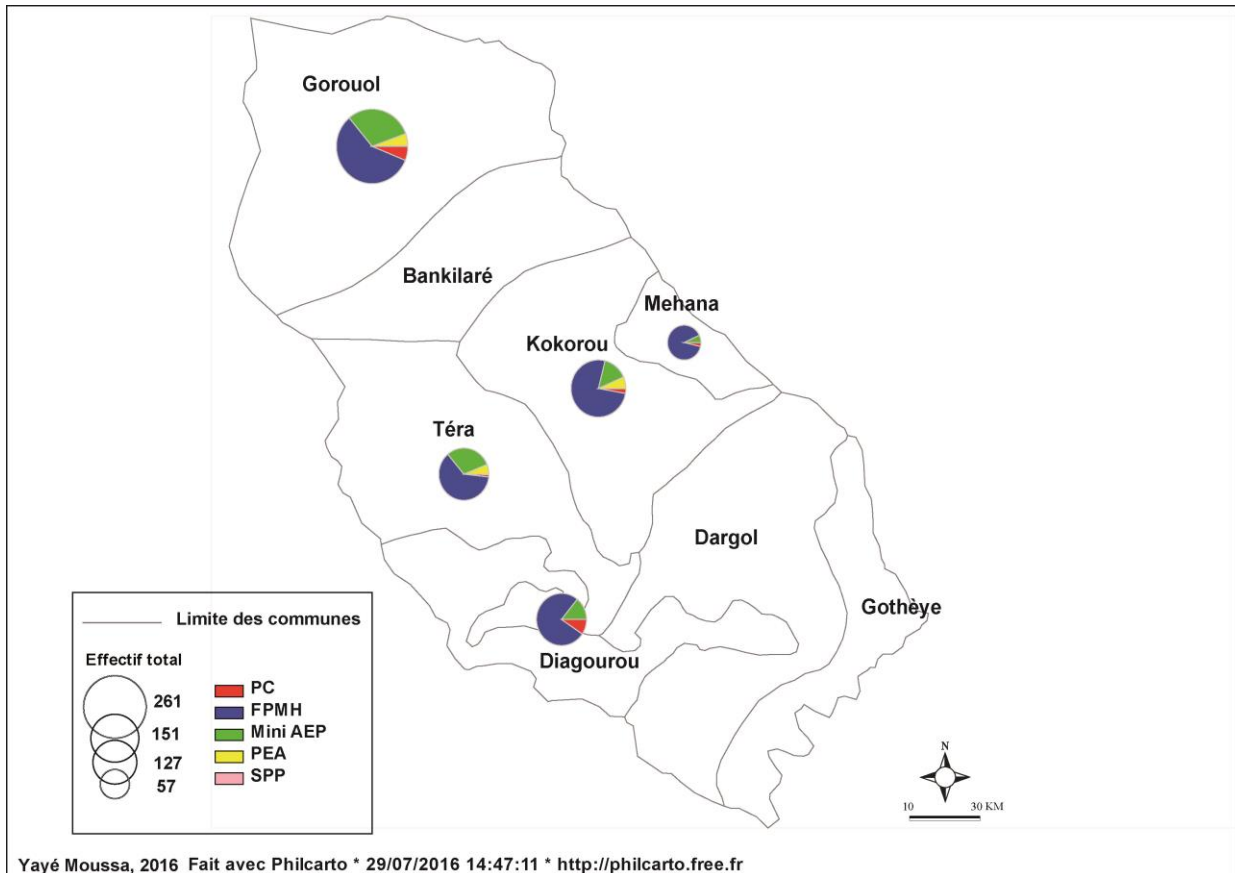


Figure 29 : la typologie des points d'eau moderne dans le département de Téra

Source des données : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, 2015

À l'intérieur du département de Téra et à travers les statistiques, on constate des disparités dans la disponibilité en infrastructures hydrauliques donnant lieu à plusieurs situations hydrauliques (figure 30). Les communes rurales de Kokorou et Méhana enregistrent les plus faibles taux d'accès à l'eau potable avec respectivement 29,1 % et 29,5 % en 2015. La commune rurale de Gorouol possède le meilleur taux d'accès à l'eau potable du département avec 68 %. Ces disparités entre communes dans l'accès à l'eau potable s'expliquent par l'hétérogénéité de la nature hydrogéologique de la région. Or, en zone semi-aride, les eaux souterraines constituent la seule source d'eau potable et pérenne pendant la saison sèche. Du fait de ces conditions hydrogéologiques précaires et difficiles, les eaux de surface (fleuve, rivière, mare etc.) les puits traditionnels exploités à travers les nappes alluviales au niveau des koris et les lits des rivières et qui s'assèchent rapidement du fait de leur surexploitation, exercent un rôle indispensable et stratégique dans l'approvisionnement en eau des populations et l'organisation des communautés rurales. L'alimentation en eau des populations est ainsi essentiellement basée sur l'exploitation ces nappes superficielles qui sont des réserves d'eau

emmagasinées dans les dépôts fluviaux des marigots et mares, ainsi que dans le faible recouvrement alluvionnaire ou éluvionnaire et dans le sable dunaire (Machens Eberhard, 1967). L'avantage de ces nappes est qu'elles sont facilement atteintes à une profondeur de quelques mètres par des puits traditionnels. Mais, leurs réserves dépendent directement de l'intensité et de la hauteur des pluies annuelles. Ainsi, si celles-ci restent au-dessous de la normale annuelle, le débit des nappes s'affaiblit considérablement pendant la période sèche et une bonne partie d'entre elles s'épuisent complètement. Cette situation amène les populations à abandonner périodiquement certains villages ou à s'alimenter, pendant plusieurs mois de l'année, péniblement en parcourant d'énormes distances pour aller chercher de l'eau. Cette situation est le cas surtout dans le cercle de Téra et dans le secteur au Sud de la route Gothèye-Téra, ce que soulignait Machens Eberhard déjà en 1967. Les nappes profondes emmagasinées dans les roches du socle et dans les produits d'altération dépendent moins directement des variations annuelles des précipitations (Machens Eberhard, 1967). Elles sont, en général, d'extension très limitée et diffèrent considérablement par leur profondeur et le chimisme des eaux. Néanmoins, elles contiennent souvent des réserves d'eau importantes. Mais, leur exploitation se montre difficile à cause de la grande variété des roches cristallines et de leurs produits d'altération, dont le comportement hydraulique dépend souvent des phénomènes géologiques tout à fait locaux. La figure 31 montre bien la corrélation d'une part entre les établissements humains et les principaux cours d'eau (le fleuve Niger, le Gorouol, le Dargol et la Sirba) et les points d'eau modernes et ces cours d'eau d'autre part. Ce qui montre que dans la région, l'essentiel de ces points d'eau modernes est installé sur les nappes alluviales des cours d'eau afin de profiter de la recharge annuelle en eau. Ce positionnement systématique des forages le long du réseau hydrographique dans le Liptako Gourma et les secteurs Sud-Maradi et Zinder-Est, rend difficile l'appréciation de l'apport des linéaments subrectilignes sur la productivité des ouvrages hydrauliques (Ousmane Boureïma, 1988).

Mais, en plus des contraintes hydrogéologiques et climatiques, très souvent, les enjeux et les considérations politiques entrent en jeu dans les programmes et projets publics, le secteur de l'hydraulique ne déroge pas à cette logique orientée des investissements publics. Ainsi, les villages ou les collectivités disposant des cadres « bien placés » c'est-à-dire des personnalités occupant des postes importants dans le gouvernement ou des influents du régime en place, vont plus bénéficier des réalisations que les villages des opposants au régime ou qui ne possèdent pas des personnalités politiques. Aussi, la présence ou non de certaines ONG surtout peut contribuer aux écarts de développement entre des localités d'une même région.

Certaines ONG comme c'est le cas de World Vision, ont déterminé les villages partenaires dans lesquels elles consacrent et concentrent leurs actions de développement. Cette réalité est un élément qu'il faut prendre en compte pour comprendre les actions publiques et les déséquilibres territoriaux dans la dotation des populations en équipements publics notamment hydrauliques.

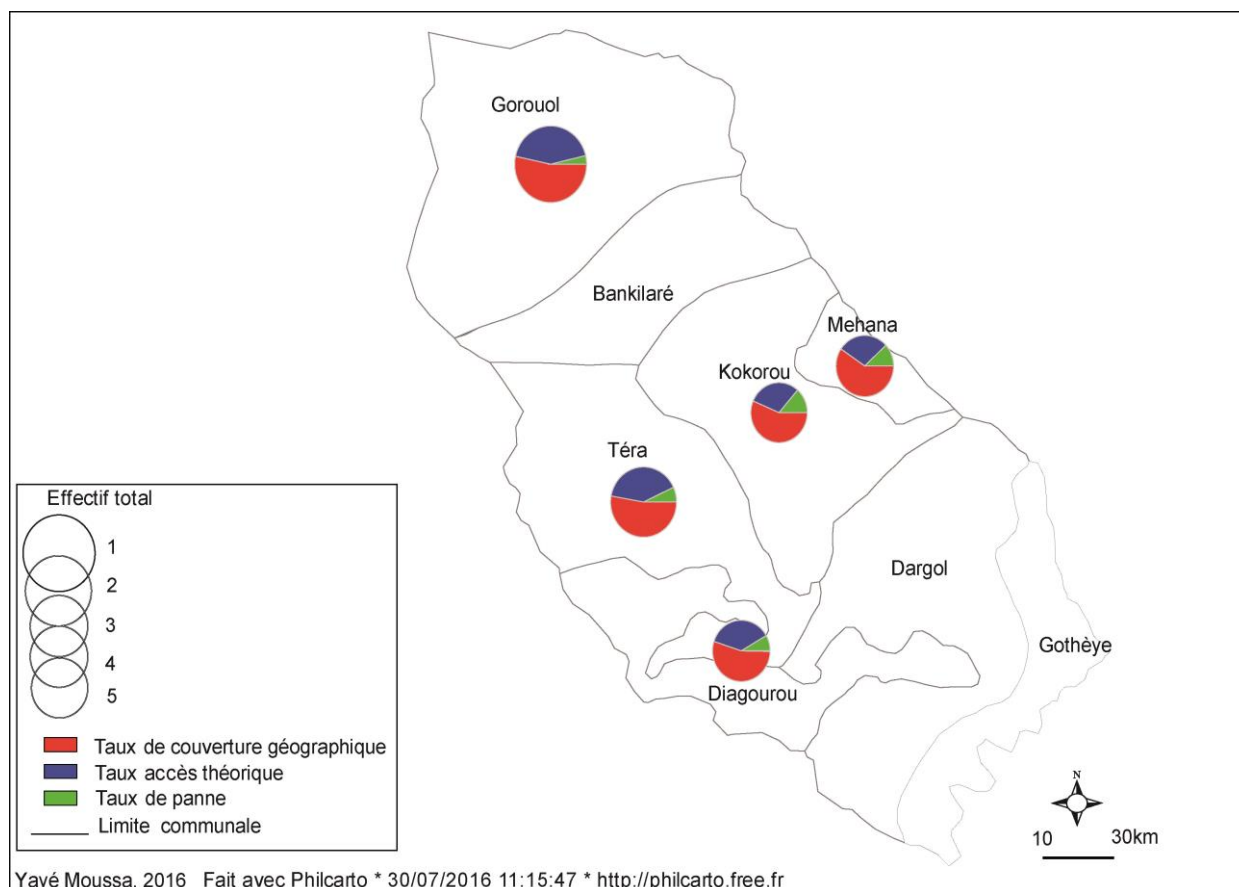


Figure 30 : la situation hydraulique dans le département de Téra

Source des données : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, 2015



Photo 2 : la mini adduction d'eau potable du village de Tillim construit en 1997

Source : Moussa Yayé, 2016

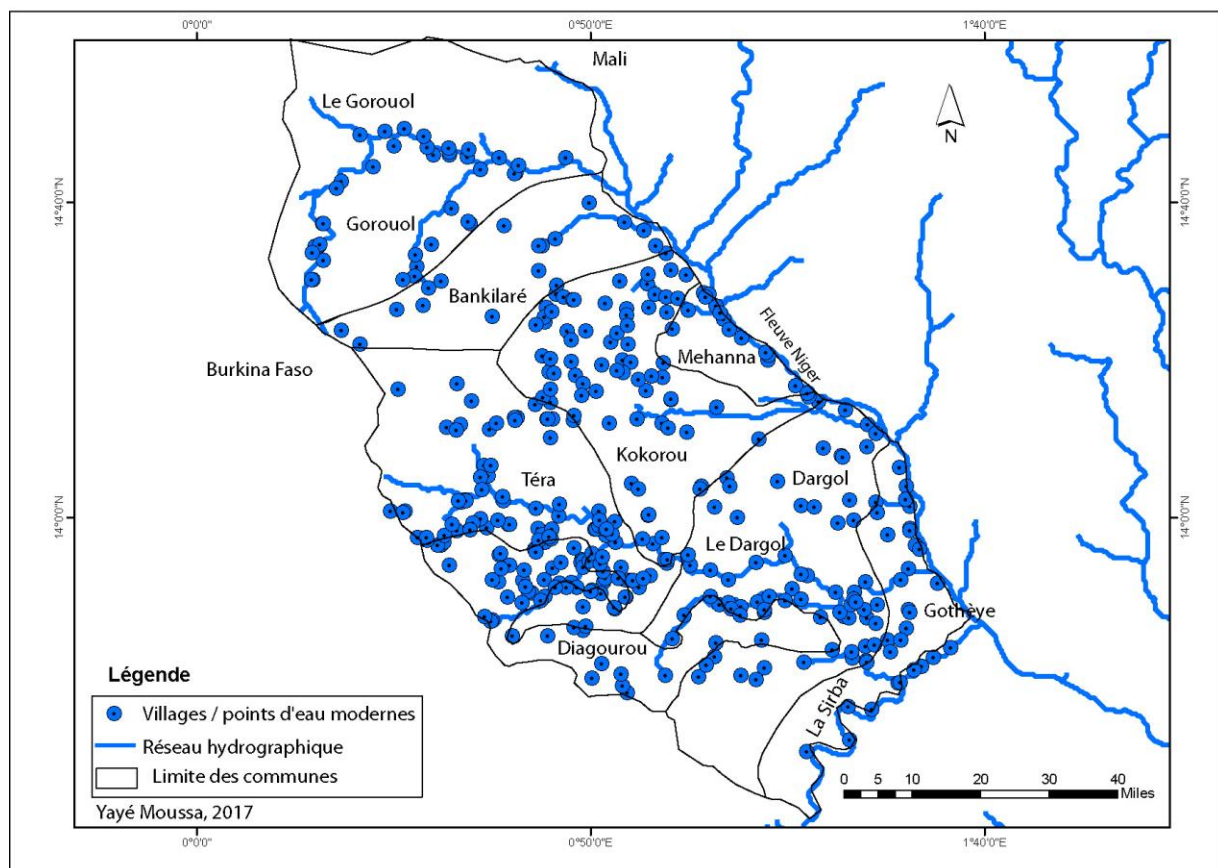


Figure 31 : la corrélation entre la distribution des villages, le réseau hydrographique et les points d'eau modernes dans l'ex département de Téra

3.5.3. L'hydraulique pastorale

Elle désigne la politique de multiplication des points d'eau et de modernisation de l'abreuvement des animaux qui a été mise en œuvre au Sahel à partir des années 1950 pour pallier les conséquences des épisodes de sécheresses (Baroin Catherine, 2003). Son objectif était de développer et d'intensifier l'élevage extensif en favorisant l'accès à l'eau. Dans le code de l'eau du Niger, l'hydraulique pastorale est définie comme le volet de l'hydraulique rurale qui concerne les points d'eau réalisés en zone pastorale ou équipés d'infrastructures spécifiques à l'alimentation en eau du cheptel (code de l'eau du Niger, 2010). Le département de Téra, au-delà de la commune urbaine de Téra, ne dispose d'aucune infrastructure moderne hydraulique (station de pompage pastoral) à vocation strictement pastorale. Les réalités hydrogéologiques de la zone expliquent cette situation car l'abreuvement des animaux exige des ouvrages hydrauliques à fort débit (au moins 50 m³/heure), or cela est très difficile voire impossible dans le contexte du Liptako Gourma. Ainsi, l'abreuvement est assuré par les eaux de surface constituées pendant la saison des pluies. Le département de Téra dispose d'importants cours d'eau exploités à des buts pastoraux même si par ailleurs ils sont inégalement répartis dans l'espace (figure 32). Ce sont : la partie du fleuve qui intéresse le département au niveau de Méhana, les affluents du fleuve (Dargol et Gorouol) qui sont semi permanents, les mares (le complexe Kokorou-Namga, N'solo, Kourtchi, Diagourou, Ingui, Taka, Tinga et Taratakou, Nabolé), les retenues d'eau (seuil), les ponts barrages et le barrage de Téra (figure 32) qui reçoit non seulement le bétail du terroir mais aussi du Burkina Faso et du Mali.

La commune urbaine de Téra comme principaux plans d'eau dispose du Dargol sur lequel est construit le barrage de Téra, les mares de N'solo, Taka, de Toungana Gorou, de Harga, de Taratakou et les ponts barrages de Doumba et Doundiel et quelques plans d'eau à durée de rétention très limitée. Le barrage de Téra et la mare de N'solo constituent des pôles pastoraux sous régionaux, où viennent s'abreuver le bétail du Niger, du Burkina Faso et du Mali. Mais, l'essentiel de ces cours d'eau de surface sont semi permanents et tarissent au bout de quelques mois après l'hivernage. Après leur tarissement, le bétail se rabat sur les forages villageois et les puits traditionnels déjà très insuffisants pour les besoins des populations. Ce partage des points d'eau villageois entre population et bétail prouve si besoin est l'intégration de l'hydraulique pastorale dans l'hydraulique villageoise et l'imbrication des deux sous-secteurs au Sahel surtout en région de socle. C'est pourquoi depuis toujours, les infrastructures de l'hydraulique villageoise assurent en même temps l'approvisionnement en eau potable des

communautés rurales et l'abreuvement du bétail. On parle de ce fait des points d'eau à usage mixte. Cela montre les capacités des communautés rurales à s'adapter à la précarité des ressources et à mutualiser leurs stratégies pour exploiter et accéder équitablement au mieux les ressources en eau. Cette dynamique est soutenue par le fait que les populations sédentaires sont aussi des grands éleveurs. Au niveau de chaque village, un calendrier d'accès aux points d'eau est établi pour déterminer et organiser les horaires pour les usagers domestiques et pour l'abreuvement du bétail. Le cheptel départemental est en pleine croissance (figure 33) en dépit d'un contexte hydraulique très défavorable (inégaie distribution des plans d'eau et le tarissement de l'essentiel d'entre eux en période sèche). Bien que l'élevage soit le deuxième secteur économique après l'agriculture au plan national et local (à l'échelle du département de Téra) en termes d'actifs employés dans le secteur, du fait des revenus issus de l'élevage et de l'effectif du cheptel, le secteur est moins soutenu par les partenaires au développement, les projets et programmes nationaux. Le Projet de Développement de la Région du Liptako Gourma (PDRLG) est l'un des plus grands projets que le département de Téra a connu. Il a permis le surcreusement de 3 mares (Zaney, Taka et Kourchi), la construction des plusieurs forages dont un seul a été positif à Yolkoto (Tourikoukeye), la construction des pistes rurales (Téra-Bangaré, Guidi Edé-Paté Koirra, Fonéko Tédjo-Lamdou, Wanzarbé-Dolbel) pour faciliter la commercialisation du bétail. À la fin de la décennie 2000, l'UEMOA⁴⁹ a construit un marché de bétail à Téra-ville équipé en points d'eau modernes pour l'abreuvement des animaux en jour de marché. Actuellement le Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS) est le principal projet concernant l'élevage au Niger et la région sahélienne de façon générale.

⁴⁹ Elle est un des principaux investisseurs dans le secteur de l'hydraulique à travers la construction et la réhabilitation des forages.

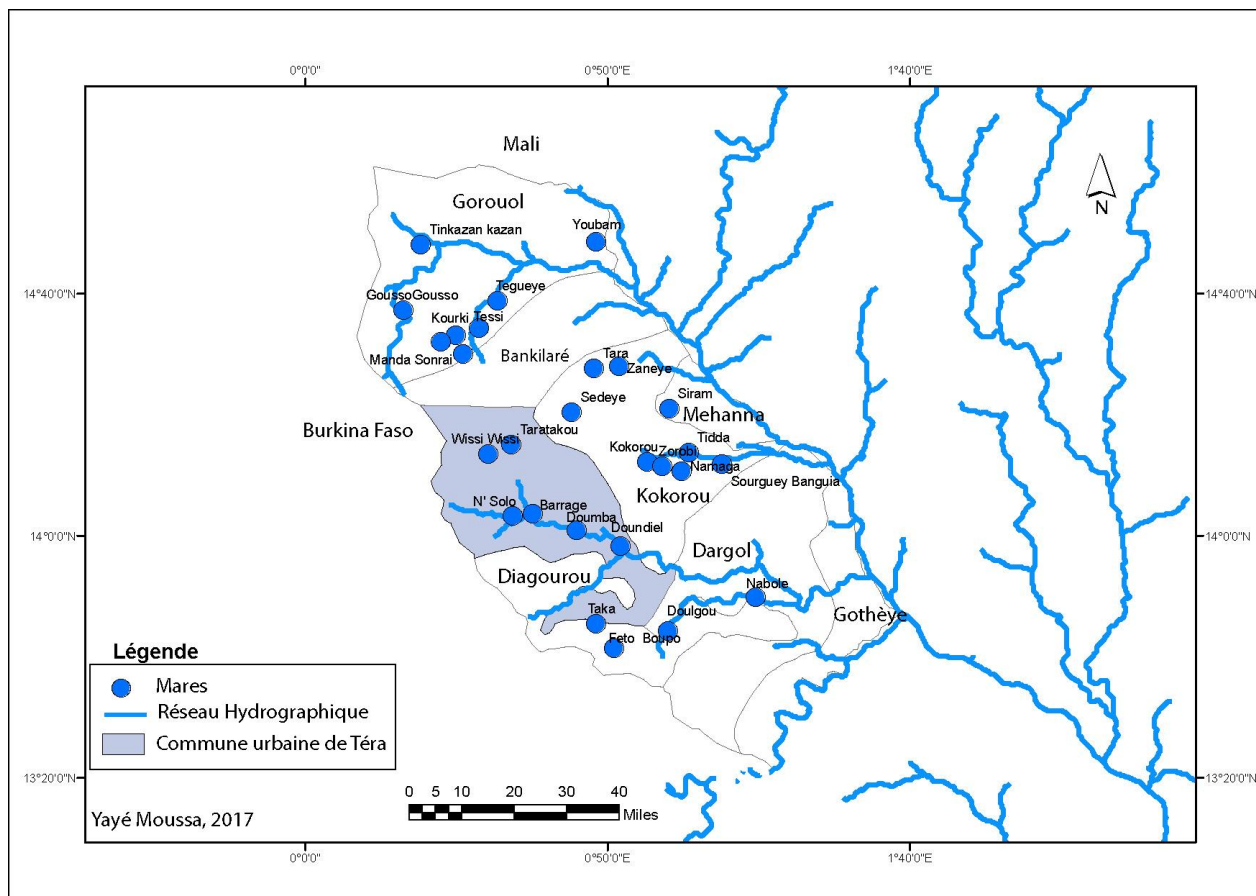


Figure 32 : les principales mares de l'ex département de Téra

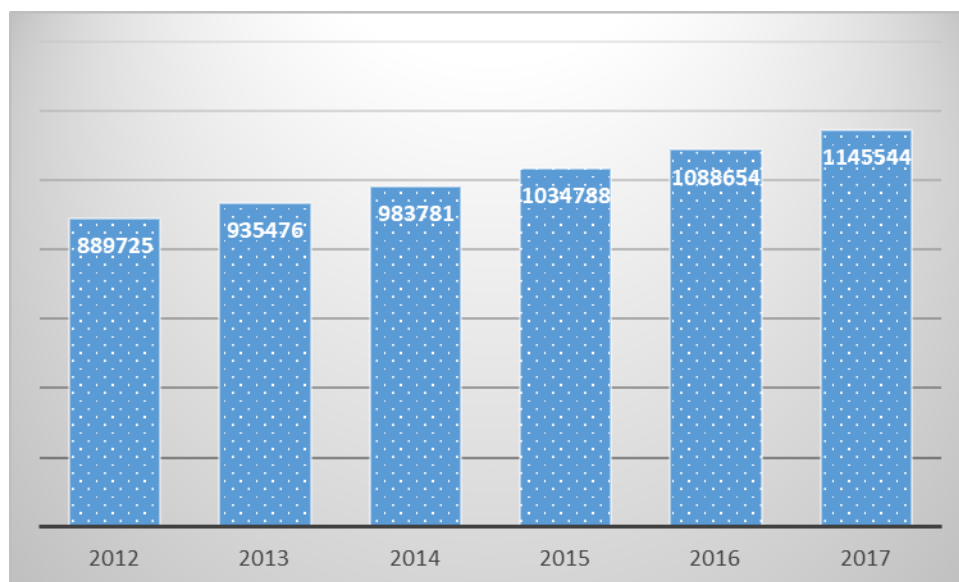


Figure 33 : évolution du cheptel en unité bétail tropical du département de Téra de 2012-2017

Source : entretien DDET 2016



Photos 3 et 4 : un troupeau de vaches au bord du lac du barrage de Téra et d'un puits traditionnel au niveau du village de Sekomé

Source : Moussa Yayé, 2016

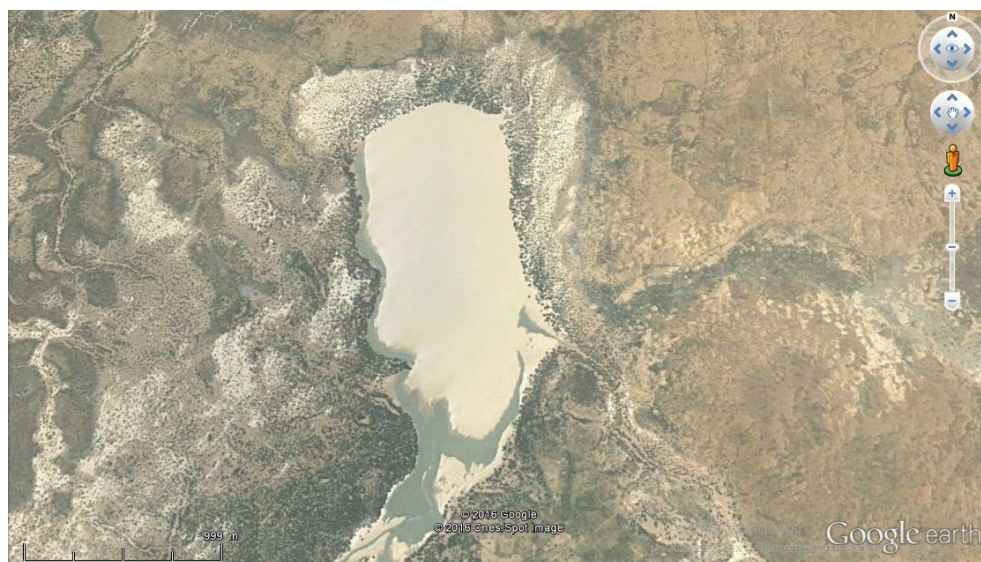


Photo 5 : vue aérienne de la mare de N'Solo et son massif forestier, un pôle agro-sylvo-pastoral

Source : Google earth, 2016

3.5.4. L'hydraulique agricole

Le sous-secteur de l'hydraulique agricole concerne les ouvrages de mobilisation des eaux de surface et souterraines et des ouvrages d'aménagements (seuils, barrages, mini barrages, ponts barrages) en vue de la pratique et du développement des cultures irriguées par la mise en valeur des zones potentiellement exploitables. L'objectif assigné à l'hydraulique agricole est de contribuer à l'autosuffisance alimentaire à travers la production des compléments alimentaires et la création des revenus dans un contexte de baisse des productions pluviales du

fait de la dégradation de l'environnement et des effets extrêmes du réchauffement climatique. Mais, c'était après la sécheresse de 1984 qu'a été lancée au Niger la première campagne nationale pour le développement des cultures de contre-saison, plus précisément le maraichage en saison sèche froide afin de remédier au déficit céréalier. Ce fut la période des premières politiques de promotion des cultures irriguées (Maïga Mossi Illiassou, 2009, Hassane Ramatou, 2015). Ainsi, de 1985 à 1990, la mise en valeur des sites maraichers collectifs a atteint 55 000 ha. L'exécution du Projet Pilote de Promotion de l'Irrigation Privée (PPPIP) mise en œuvre par l'Association Nigérienne de la Promotion de l'Irrigation Privée (ANPIP) de 1996 à 2001, s'inscrivait dans l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire à travers le développement et la vulgarisation de l'irrigation. Le financement⁵⁰ de cette phase pilote s'était élevé à 7,5 millions de dollars US (soit 6, 699 millions d'euros, 4,4 milliards de FCFA) (ibid.). Une deuxième phase dite projet irrigation privée « PIP2 » a été mise en œuvre de 2002 à 2008. Mais, l'irrigation reste sous-développée voire marginale par rapport au potentiel des terres irrigables (270 000 ha) et les besoins en compléments nutritionnels et alimentaires des populations. L'objectif de l'autosuffisance alimentaire proclamée depuis 1960 par tous les régimes qui se sont succèdent devient de plus en plus difficile à atteindre avec les effets du réchauffement climatique et de l'explosion démographique. Les réalités du régime foncier, l'insuffisance de l'encadrement technique des irrigants, le faible niveau de maîtrise de l'eau, l'insuffisance des financements expliquent en substance cette situation.

À Téra, dans le cadre des projets de l'ANPIP, des actions de protection contre l'érosion hydrique ont été réalisées en amont des bassins des cours d'eau afin de limiter l'apport de sable dans le lac du barrage. En zone de socle comme c'est le cas dans la commune urbaine de Téra, les contraintes hydrogéologiques font que la mobilisation des eaux souterraines pour l'irrigation est très difficile. Les principales zones exploitées sont les terrasses des affluents (Gorouol et le Dargol), qui ne sont pas très importantes du fait de la nature géologique et géomorphologique de la région. Toutefois on peut dénombrer quelques puits maraichers localisés aux abords et dans les lits de certains cours d'eau : sites du barrage de Téra, mare de Fatakombo (un bras du Dargol à Téra), à Patékoira sur le Diagourou, à Doumba (pont-barrage), à Taka et à Begorou Tondo⁵¹. Les eaux de surface sont ainsi de loin les plus mobilisées pour le maraichage et les cultures de contre-saison même si elles sont peu ou pas

⁵⁰ Les principaux bailleurs des fonds sont : la Banque Mondiale, la Coopération Française, la Coopération Allemande, les Fonds des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, le Fonds International pour le Développement de l'Agriculture, la Banque Africaine de Développement.

⁵¹ Les puits maraichers sont également utilisés pour l'alimentation en eau des populations car le village ne dispose pas de PEM.

aménagées. Les principaux aménagements sont le barrage de Téra, la mare de N'solo, les pont-barrages de Doumba et Doundiel, les mares de Taka et de Taratakou qui ont été surcreusées (désensablées). Même si la mare de N'solo et le barrage de Téra sont les aménagements hydrologiques les plus importants dans la commune, presque chaque village dispose d'un site maraicher. Le potentiel irrigable est en effet important que ce soit dans la commune urbaine de Téra ou dans le département. Les superficies exploitées en cultures irriguées étaient de 152,05 ha de 2012 à 2013, 173 ha en 2015 dans département de Téra. Mais, le potentiel des terres irrigables est bien supérieur selon le directeur départemental de l'agriculture de Téra. Il se pose un véritable problème de suivi des sites maraichers, certaines communes comme Gorouol, Kokorou n'ont pas encore d'agents d'agriculture et la direction départementale de Téra ne dispose pas d'assez de ressources humaines, de moyens matériels et financiers pour couvrir tout le département. Aussi, les communes ne viennent pas en appui à la direction départementale de l'agriculture pour les travaux de suivi, ce qui rend difficile la collecte des données afin d'établir des statistiques fiables sur les productions, les rendements et les superficies irriguées. Le département de Téra totalise 2 634 exploitants dont 2 113 femmes (figure 34) soit 80 % de l'effectif total des exploitants. Cette prédominance des femmes dans les exploitations maraichères s'explique par le choix de promotion et d'autonomisation de la femme par les ONG œuvrant dans le secteur de l'irrigation et l'exode massif des hommes après l'hivernage vers les pays du golfe de Guinée (Bénin, Nigéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo). La production des cultures irriguées était estimée à 471,287 tonnes en équivalent céréaliier en 2012-2013 (entretien avec le directeur département de l'agriculture de Téra en août 2016). Au niveau de la ville de Téra, les abords du barrage ont été aménagés pour une exploitation agricole à partir de 1985 suite à l'échec du projet de construction de l'une usine de traitement des eaux pour alimenter la ville en eau. Ainsi, 200 ha (208 parcelles) ont été aménagés et distribués aux 6 quartiers administratifs et traditionnels considérés comme les seuls ayant droit (photo 6). Le potentiel alimentaire estimé pouvait ainsi assurer l'autosuffisance alimentaire dans la ville et ses environs. Mais, la mise en valeur laisse à désirer et aujourd'hui moins de la moitié du potentiel irrigable est exploitée.

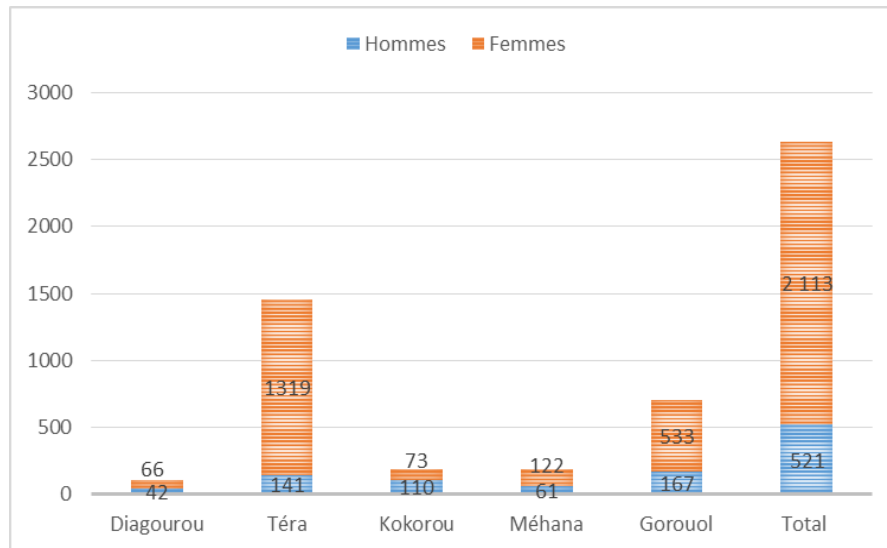


Figure 34 : effectif des exploitants maraichers par commune et par sexe dans le département de Téra

Source : entretien direction départementale de l'agriculture, 2016

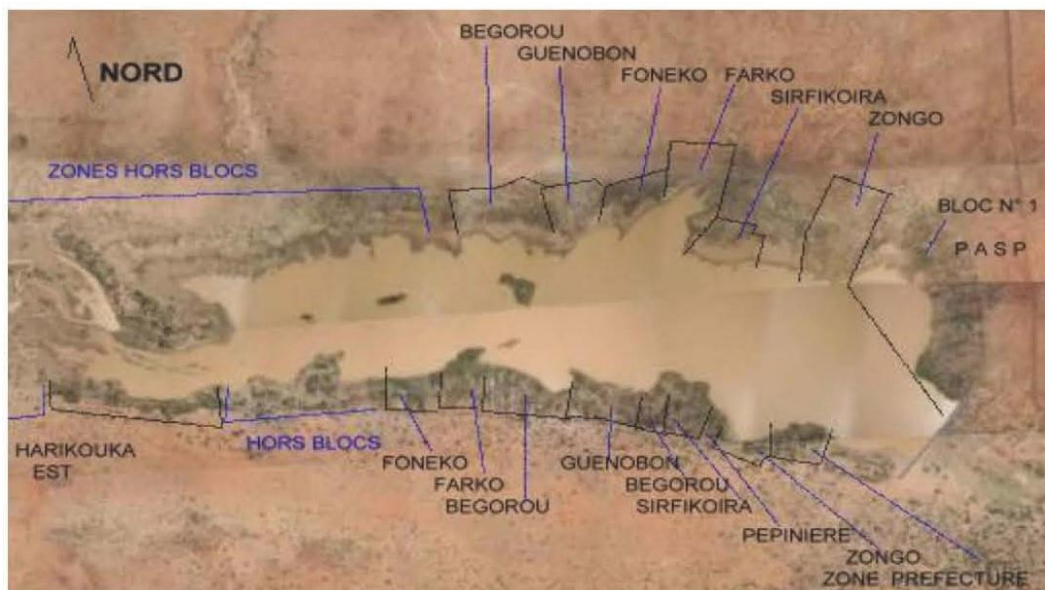


Photo 6 : répartition des terres irrigables du barrage de Téra

Source : Seyni Hassane *et al.*, 2014

Pendant la campagne maraichère saison sèche 2016, 50 exploitants burkinabés venus durant le mois de février, à travers un prêt des parcelles jamais exploitées appartenant à Alkou⁵², avaient produit de la tomate sur une dizaine d'hectare et avaient fait un profit d'environ 60 millions de FCFA (soit 91 468 €) (Photos 7 et 8). Ils auraient exporté ainsi quatre chargements de camion 10 roues (venant du Ghana) et chaque chargement équivaut à

⁵² Un entrepreneur et propriétaire terrien le long du barrage de Téra.

12 000 000 FCFA (soit 18 293 €). À cela il faut ajouter la quantité vendue sur place à Téra, à Niamey et aussi deux autres chargements en direction du Nigéria. La production aurait été nettement supérieure s'il y avait une maîtrise de l'eau (l'irrigation s'était faite à l'aide de l'arrosage) disait Monsieur Alkou qui nous a fourni ces informations. Aux 37 sur les 50 premiers exploitants restant, d'autres sont venus déjà pendant l'hivernage afin de pouvoir produire trois fois dans l'année (pendant l'hivernage, la saison sèche froide et saison sèche chaude. Selon Alkou il y aurait davantage que la première vague car disait-il depuis des années ils cherchaient des parcelles en prêt ou en location afin de produire massivement. Alkou lui-même exploite 7 ha en saison sèche et seulement 1 ha pendant l'hivernage à cause des eaux du barrage. Ce petit paragraphe rend compte un peu sur les potentialités irrigables et les revenus qui peuvent résulter de leur mise en valeur, mais près de la moitié des parcelles n'est pas exploitée ou sous exploitée. Le régime foncier actuel doit être réformé afin de rentabiliser ces potentialités qu'offre le barrage et d'améliorer la situation alimentaire de la ville de Téra et ses environs. Cette exploitation réussie des burkinabés motive certainement les exploitants locaux (de la ville de Téra) à mettre en valeur leurs parcelles cela risquerait d'induire une forte pollution avec l'usage des engrais et pesticides, donc une forte dégradation des eaux du barrage qui restent un système hydrique isolé pendant plusieurs mois.



Photos 7 et 8 : la production de tomate des exploitants burkinabés autour du barrage de Téra en 2016

Source : page Facebook de la commune urbaine de Téra, 2016

Auparavant le sous-secteur de l'agriculture irriguée selon le directeur départemental de l'agriculture de Téra, est financé principalement par la FAO à hauteur de 90 % en intrants agricoles mais à partir de 2011, l'État à travers le Ministère de l'agriculture devient de plus en

plus présent. Ce retour timide de l'État se voit dans ce tableau 2 qui récapitule les quantités d'intrants reçues par le département de Téra en 2014. Ces quantités sont très dérisoires si on fait la distribution aux 1 487 exploitants ou même par sites (81). En ce qui concerne les céréales à la même année (2014), le département avait reçu 7 tonnes de maïs de la part de l'État, 2,9 tonnes de la FAO, 2 tonnes de riz, 800 kg de sorgho et 2,8 tonnes de blé de la part de l'État. Le blé et l'ail ont été introduits pour une expérimentation. Toujours dans le même cadre d'accompagnement des irrigants, l'État a fourni au département 15 motopompes en raison de 3 par commune, 215 kits (arrosoirs, binettes, seaux). La fondation Tatali Iyali (fondation de la seconde épouse du président du Niger Issoufou Mahamadou), a fourni 2 tonnes d'engrais pk et 2 tonnes d'urée.

Les cultures irriguées devront s'intensifier là où elles sont possibles, la multiplication des surfaces irrigables étant le plus souvent limitée par les difficultés d'accès à l'eau. Quel que soit le système de production agricole (pluvial et irrigué), une parfaite maîtrise des eaux, souterraines et de surface, s'avère primordiale. De même les champs et jardins doivent progressivement redevenir des espaces d'intégration des différentes pratiques agricoles, pastorales et sylvicoles où les arbres jouent un rôle important.

Tableau 2 : les quantités d'intrants reçues par le département de Téra en 2014

Intrants	P T	Choux	Laitue	Oignon	Tomate	Carotte	Melon	poivron	Courge	L'ail
Etat	15 t	27 kg	15 kg	37 kg	10 kg	15 kg	2 kg	20 kg	7 kg	25 kg
FAO	10 t	40 kg	3 kg	20 kg	5 kg	9 kg	-	-	-	-
Total	25 t	67 kg	18 kg	57 kg	15 kg	24 kg	2 kg	20 kg	7 kg	25 kg

Source : entretien DDA Téra, 2016

3.5.5. La place de l'eau dans le Plan de Développement Communal de Téra

Les programmes et les plans de développement au niveau des collectivités territoriales reposent essentiellement sur les financements extérieurs. La part des collectivités locales dans l'élaboration et les investissements reste encore insuffisante de par ce que leurs ressources financières internes sont très limitées et souvent mal gérées et que le montant des ressources que l'État leur accorde est faible. Ce manque de moyens pose la question de l'effectivité et l'efficacité de la décentralisation. Ainsi l'essentiel des projets communaux reposent-ils sur

l'aide des partenaires extérieurs. Le Plan de Développement Communal (PDC) de la commune urbaine de Téra s'inscrit et s'intègre dans le cadre des programmes et stratégies nationales en matière de développement. À Téra, l'eau est le deuxième axe du plan de développement communal même si dans les chiffres (le budget qui lui est consacré) sont très faibles (figure 35). L'objectif fixé dans le cadre du PDC est de « rendre l'eau potable accessible à tous » en augmentant le nombre de points d'eau moderne (fonçage et réhabilitation des forages, construction des mini adductions d'eau potable). En effet, il est prévu visant à construire 30 forages, de réhabiliter 14 autres, de construire 3 mini AEP et de sur creuser 11 mares dans le cadre du PDC 2012-2016. La mise en place et le renforcement des capacités de 94 Comités de Gestion des Points d'Eau (COGES) ont été également prévus avec un budget de 14 330 € (9 400 000 millions de FCFA) (PDC, 2012-2016). Les investissements globaux dans le secteur de l'eau pour la période 2012-2016 s'élevaient à 584 487 € (383 400 000 de FCF) soit 4,48 % du budget global du PDC qui est de 10 545 521 € (6 917 440 000 de FCFA) un peu moins que le budget consacré à l'eau au plan national (5,9%). Le bilan établi montre que le taux de réalisation du PDC 2012-2016 s'est limité à 45 %, en 5 ans de mise en œuvre. Donc, la situation hydrique de la commune ne s'est significativement pas améliorée.

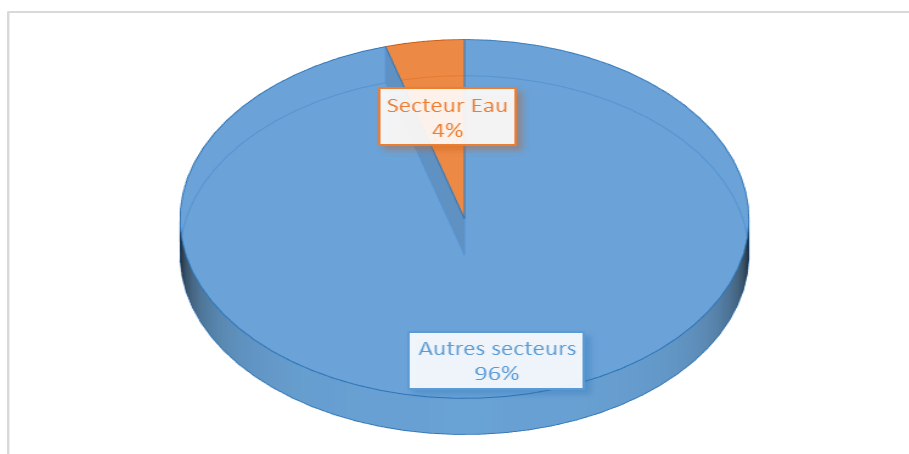


Figure 35 : le budget de l'eau dans le plan de développement communal

Source données : PDC Téra 2012-2016

3.5.6. Les partenaires de la commune urbaine dans le secteur de l'hydraulique

L'essentiel des financements proviennent des partenaires au développement, 7 948 664 € (5 214 006 000 de FCFA) sur les 10 545 521 € (6 917 440 000 de FCFA) soit 90 % du budget global du PDC. La participation de la commune et les communautés bénéficiaires s'élève à

441 592 € (289 667 000 de FCFA) chacune soit un total de 10 % du budget du PDC. En ce qui concerne la part du budget global consacré à l'eau, elle s'élève à 473 352 € (310 500 000 de FCFA) soit 4,48 %. Les ressources externes provenant des partenaires au développement s'élève à 414 903 € (272 160 000 de FCFA) soit près de 88 % du budget consacré à l'eau. La participation de la mairie et des communautés bénéficiaires s'élève à 58 449 € (38 340 000 de FCFA) soit 12,34 % (figures 36 et 37). Les principaux partenaires de la commune urbaine de Téra sont : World Vision qui est le premier partenaire de la commune, elle intervient dans 6 villages et les quartiers périphériques de la ville pour la construction des forages et des puits maraichers. Islamic Relief est le deuxième partenaire de la commune urbaine, il a réalisé des forages à Doundiel et la MAEP de Sekomé. Cette infrastructure qui a été abandonnée à cause de la mauvaise qualité de ses eaux. L'Union Européenne a financé le projet d'alimentation en eau potable et assainissement (PAEPA) pour les villes de Dori et Téra, à hauteur de 2 millions d'euros (soit 1 311 920 000 de FCFA) dans le cadre d'un programme multi pays (coopération sud-sud ou coopération transfrontalière). Ainsi, dans le cadre de ce projet 7 forages ont été construits, 4 à Taka. Mais tous étaient négatifs à cause du socle, dont, un à Doundiel, un à Fogou (dont les eaux sont de mauvaise qualité physicochimique) et un à Tondifolié (un hameau de Tourikoukeye). En ce qui concerne la ville de Téra, 6 bornes fontaines ont été construites à la périphérie de la ville pour améliorer la desserte en eau et faciliter le branchement au réseau dans les quartiers Douane, TP, Guenobon, Carré, Résidence. La MAEP de Doumba a été également réalisée dans le cadre de ce projet à hauteur de 106 714 € (70 millions de FCFA). Plusieurs autres partenaires accompagnent la commune urbaine de Téra. Il s'agit de la Banque Africaine de Développement (BAD), du Fonds de Soutien à l'Investissement Local (FSIL) de la Coopération Suisse, la Coopération Allemande, le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD), le Fonds des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), la Banque Mondiale (BM), l'Association Française des Volontaires du Progrès (AFVP), le Royaume du Pays-Bas, la fondation Carter, le Projet de Développement de la Région du Liptako Gourma (PDRLG), l'Agence Française de Développement (AFD), la Coopération Suisse, l'Union Européenne. Les réalisations de ces partenaires sont diverses allant de la réalisation des points d'eau modernes à la sensibilisation sur des pratiques d'hygiène et assainissement en passant par la réhabilitation des PEM à l'abandon et/ou en panne, la mise en place et la formation des comités de gestion des points d'eau.

La coopération décentralisée participe aussi à la dynamique locale dans les pays en développement. Ainsi, la Communauté de Communes Faucigny Glières (CCFG) depuis le début des années 2000 accompagne la commune urbaine de Téra dans le cadre d'un jumelage. Dans le secteur de l'eau, des forages ont été construits et réhabilités et des ouvrages de protection des cours d'eau réalisés. Aussi, de plus en plus face à l'insuffisance des ressources des collectivités, les ressortissants de la diaspora et les opérateurs économiques du terroir interviennent sur le terrain à travers des actions d'accompagnement ou même de développement. Ainsi, pour soulager les souffrances des populations, la famille Morey⁵³ (Seydou Morey et surtout Moussa Morey), a construit une dizaine de points d'eau moderne dans la ville de Téra. L'accès à ces points d'eau est gratuit et les membres de cette famille se chargent de la maintenance des ouvrages.

Le rôle de l'État s'est beaucoup réduit depuis la fin des années 1980 avec les premiers programmes d'ajustement structurel, à part quelques actions prioritaires et d'urgence souvent négligeables par rapport aux besoins (programme d'urgence de 2011 pendant lequel, beaucoup des forages ont été réhabilités). En 1978, la construction du barrage de Téra a été entreprise par la République Populaire de Chine pour un montant de 1 829 380 € (1 200 000 000 de FCFA) pour l'alimentation en eau des populations et du cheptel. Cet ouvrage s'inscrit dans le cadre de la coopération bilatérale entre la République du Niger et la République populaire de Chine.

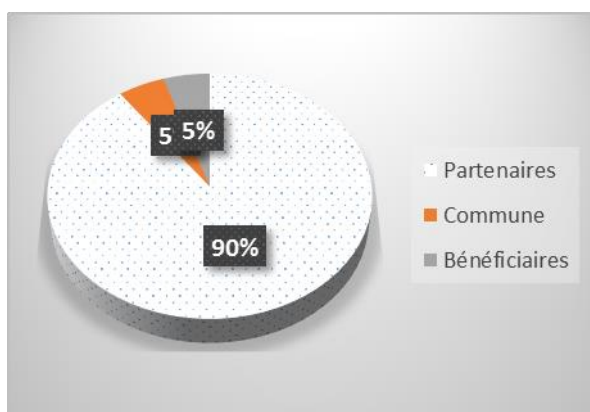


Figure 36 : les acteurs du PDC

Source données : PDC de Téra 2012-2016

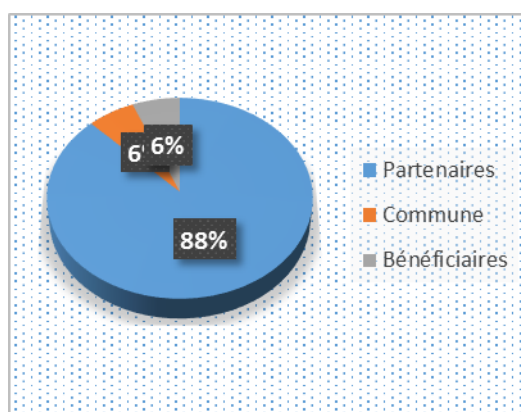


Figure 37 : les acteurs de l'eau

⁵³ Morey, un riche commerçant d'origine Burkinabé installé à Téra. Après sa mort, ses enfants, Seydou et Moussa prennent en main les affaires commerciales. Moussa met en place une entreprise de travaux publics. Mais, les deux frères vont contribuer fortement à la création d'emplois et au développement socio-économique de Téra. Pour atténuer les souffrances causées par la précarité hydrique, ils entreprennent la construction des forages à usage gratuit dans la ville de Téra depuis le début des années 2000.

Au niveau du département de Téra, une diversité d'acteurs portent des projets de développement (figure 38). Les principaux partenaires et les projets en cours dans le département sont : la World Vision qui intervient dans l'éducation, le parrainage, la sécurité alimentaire et l'eau (les communes de Téra, Diagourou, Kokorou et Méhana). Le projet HELP est orienté dans la nutrition et le renforcement des capacités des agents de santé (son intervention couvre les départements de Téra, Bankilaré et Gothèye). Le WHH œuvre pour la sécurité alimentaire, la reconstitution du cheptel et la récupération du sol, la zone d'intervention couvre les communes de Téra, Gorouol et Bankilaré. Le projet APTE est un programme intégré touchant tous les domaines d'intervention de « *l'initiative les nigériens nourrissent les nigériens*⁵⁴ » (3N). Il a une envergure nationale. Le projet PAC/RC intervient dans les communes du Gorouol et Kokorou sur les problématiques de la résilience climatique. Le PDRLG œuvre dans la sécurité alimentaire, les infrastructures socio-économiques (marché bétail et routes), ses activités se localisent dans les communes rurales de Méhana, de Kokorou et du Gorouol. Le PAC3 intervient dans l'assistance alimentaire, la construction des maisons des paysans et tous les domaines d'intervention des 3N. Ses activités se limitent uniquement à la commune rurale de Diagourou. L'ONG Sahel développement (SADEV) intervient dans le cadre de la sécurité alimentaire, la récupération des terres dégradées. Ses activités vont au-delà du département de Téra. Le projet BRACED sur 1 million de personnes (dont 740 000 personnes au Niger) lutte contre la vulnérabilité dans 12 communes de Tillabéri appartenant au bassin du fleuve Niger. Catholique Relief Service (CRS) sur 1 million, intervient aussi dans les domaines d'intervention des 3N. L'ONG SOUBA SOLA œuvre dans le secteur de l'hygiène et de l'assainissement dans les villages, les écoles, l'éducation de la jeune fille. Le HACP intervient dans les communes rurales de Gorouol et de Bankilaré dans le cadre de la sauvegarde de la paix et de la sécurité. Le fonds des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) intervient dans le cadre de l'appui en intrants agricoles dans tout le département de Téra. Le projet EXOR2 œuvre pour une bonne réglementation de l'exploitation artisanale de l'or dans les départements de Téra, Bankilaré et Gothèye. Le PAPEC intervient dans la commune urbaine de Téra en appuyant les écoles coraniques et la lecture des écritures adjami. SOS Sahel intervient dans la commune rurale du Gorouol dans le cadre de la sécurité alimentaire. L'ONG Samaritain Purse œuvre pour la sécurité alimentaire dans les communes de Kokorou, du Gorouol et le département de Bankilaré. Le

⁵⁴ Un des aspects du programme de la renaissance du président de la République du Niger, Issoufou Mahamadou arrivé au pouvoir en 2011. L'initiative 3N consiste dans son idée à la mise œuvre des projets visant à atteindre la sécurité alimentaire dans le pays.

PRODEC œuvre pour la promotion de la bonne gouvernance dans les départements de Téra, Bankilaré et Gothèye, le PROMAP lui œuvre pour le développement de l'agriculture dans les communes de Téra, Diagourou et Méhana, le PROCAN pour la sécurité alimentaire. En fin le PGRC/DU quant à lui s'occupe de la gestion des catastrophes dans les départements de Téra et Bankilaré. Cette liste des partenaires et projets témoigne la diversité des acteurs et aussi la place très réduite de l'État en matière d'investissement dans les actions de développement. Pour preuve les locaux abritant la direction départementale de l'hydraulique de Téra ont été réalisés par l'Agence Internationale de la Coopération Japonaise (JICA), (photo 8). À partir de 2011, on peut noter un retour timide de l'État dans le secteur avec la mise en œuvre d'un programme d'urgence (qui introduit le programme de la renaissance) qui s'était traduite dans le département par la réhabilitation d'un certain nombre de forages. Et en 2016, la réhabilitation et la transformation d'un forage en poste d'eau autonome dans le quartier Sirfi Koira (ville de Téra). Mais, en dépit de la diversité des partenaires et de leurs actions, les défis demeurent toujours et leur ampleur tend à s'accroître surtout dans le secteur de l'eau. Les contraintes hydrogéologiques et la forte croissance démographique rendent dérisoires les réalisations hydrauliques.



Photos 9 et 10 : les plaques de quelques ONG intervenant dans le département de Téra

Source : Moussa Yayé, 2012 et 2016

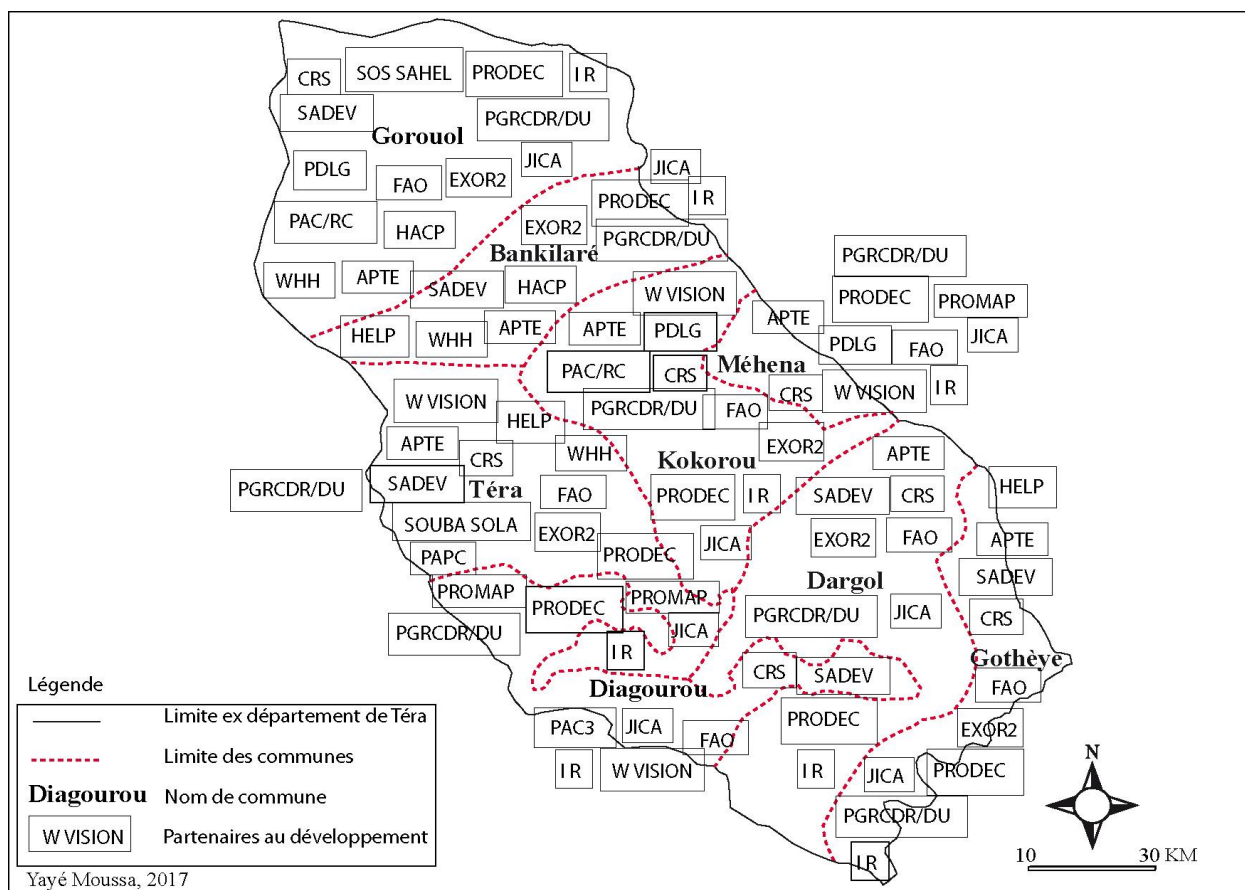


Figure 38 : les partenaires au développement de l'ancien département de Téra

Conclusion du chapitre

En étudiant du secteur de l'eau au Niger, on comprend que les politiques et programmes qui ont été mis en œuvre depuis la DIEPA, s'inscrivent toujours dans les directives internationales décidées par les bailleurs de fonds. Aussi on se rend compte qu'en dépit de la multitude de politiques et programmes mis en œuvre dans le secteur, de l'attention nationale et internationale sur la question de l'eau et des financements, la situation hydraulique reste toujours précaire. Les défis liés à la maîtrise des ressources en eau et à l'accès à l'eau potable demeurent toujours et deviennent de plus en plus préoccupants du fait de la croissance démographique très forte que ni la DIEPA ni les OMD n'ont pas pu contenir. La situation hydraulique de la commune urbaine de Téra illustre bien cet état de fait.

Conclusion première partie

Cette première partie après avoir présentée le contexte territorial et démographique dans lequel est inscrite l'étude, a placé la problématique de l'eau au cœur des enjeux du Sahel et de la gouvernance des villes des pays en développement. Les politiques et les programmes nationaux en matière d'hydraulique sont aussi analysés sous un angle rétrospectif afin de dresser le bilan de plus de 50 ans d'intervention dans le secteur. En effet, la maîtrise des ressources en eau reste encore précaire et l'accès à l'eau se pose avec acuité aussi bien en ville qu'en milieu rural du fait de la croissance démographique rapide et de l'insuffisance des investissements publics.

DEUXIÈME PARTIE : LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE À TÉRA

Cette deuxième partie analyse la précarité hydrique à Téra à travers ses déterminants (chapitre4), ses manifestations (chapitre5) et ses effets sur le développement local (chapitre6).

CHAPITRE 4 : LES DÉTERMINANTS DE LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE

Ce chapitre traite des facteurs déterminants de la précarité hydrique que sont les réalités climatiques, les contraintes hydrogéologiques, la croissance démographique et le choix politique. Il est question d'exposer, d'analyser et d'évaluer ces principaux déterminants de la précarité hydrique. Il tente aussi d'hierarchiser ces déterminants afin de déterminer l'ampleur de chacun dans la définition de la précarité hydrique.

4.1. La « loi du sahel »

Par « loi du Sahel », nous volons insister mettre en exergue et insister sur les contraintes climatiques du Sahel

4.1.1. Définition et caractéristiques climatiques du Sahel

Etymologiquement, le mot Sahel signifie « rivage », c'est la déformation du mot arabe Sahil ou Es-Sahil (le rivage). À l'origine, le terme désignait les collines littorales d'Afrique du Nord, et tout particulièrement celles de l'Es-Sahil algérien (Yves Copans, 1975). Par extension et métaphore, cette expression s'était élargie aux bordures du Sahara (Gado Alpha Boureïma, 2010). Le Sahel peut être défini comme étant le domaine de transition entre le Sahara et le Soudan, le point de contact entre les peuples d'Afrique du Nord et ceux de l'Afrique Noire. Pour Charles Toupet (1992), « *le Sahel est l'interface entre, d'une part, le désert et son au-delà l'Afrique du nord, et d'autre part, le Soudan et son au-delà l'Afrique des forêts* ». La zone sahélienne est une des régions du monde les plus sensibles aux variations climatiques et aux forts contrastes climatiques. La sécheresse des décennies 1970-1980 a démontré l'extrême persistance qui caractérise les fluctuations pluviométriques au Sahel (Gado Alpha Boureïma, 2010).

En géographie, le mot « Sahel » désigne la zone de transition entre les régions désertiques et celles où règne le climat soudanien. Du point de vue pluviométrique, le Sahel est une zone mouvante pouvant remonter au Nord et redescendre au Sud sur plus de 100 km selon les variations de la montée du Front Intertropical (FIT) déterminant les périodes pluvieuses ou sèches. Certains auteurs parlent plutôt du Sahel au pluriel, le « Sahel des nomades » ou le « Sahel pastoral » (Giri Jacques, 1983) par opposition au « Sahel des sédentaires » ou « Sahel agricole » que Copans Yves (1975) appelait « Sahel utile ». Avec les grandes sécheresses des années 1968 -1973, on assiste de manière plus formelle à la naissance du « Sahel politique » ou « Sahel géopolitique » (Giri Jacques, 1983). Le Sahel est défini comme l'ensemble des régions subsahariennes vulnérables aux aléas climatiques « formant une bande de 300 à 400

km de large de Dakar à N'Djamena » (Giri Jacques, 1983, Gado Alpha Boureïma, 2010). Les limites pluviométriques restent aujourd'hui encore très controversées et très variables selon les auteurs. Souvent, on le limitait entre les isohyètes 100, 150 ou 200 mm nord et 600, 800 et voire 1 000 mm sud (Gado Alpha Boureïma, 2010). Mais pour Copans Yves (1975), le Sahel correspond approximativement à la zone comprise entre les isohyètes 800 et 400 mm, aux régions recevant annuellement moins de 1 000 mm de pluies. Cependant, la pluviométrie étant une donnée variable, il est difficile de délimiter la zone sahélienne dans des régions strictement délimitées.

Par « loi » du Sahel nous entendons insister sur les caractéristiques climatiques et les contraintes hydriques de la zone afin d'appréhender au mieux les contours de la problématique de l'eau à Téra. En Afrique occidentale, la majeure partie des précipitations est provoquée par la rencontre des alizés boréaux en provenance de l'anticyclone saharien et des alizés austraux provoqués par l'anticyclone sud atlantique de S^{te} Hélène (figure 39). L'Harmattan, alizé boréal, est rendu sec et chaud par son passage au-dessus du Sahara, la mousson, alizé austral, en provenance du Golfe de Guinée est humide et légèrement plus froide. Au Point de convergence entre les deux masses d'air, l'air boréal moins dense passe au-dessus de l'air austral limitant ainsi son ascendance (La Salle Le Gal, 1990). Il se forme ainsi une frontière appelée Front Intertropical (FIT) au sol et une Zone de Convergence Intertropicale (ZCI) en altitude (Jean-Denis Taupin, Robert Gallaire, Yves Arnaud, 1997)). La zone de convergence intertropicale est le lieu de formation de nuages à fort développement vertical. Ces systèmes nuageux prennent naissance dans les régions d'Afrique centrale et se déplacent d'est en ouest le long de la ZCI. Ces formations, appelées lignes de grains, sont à l'origine de la majeure partie des précipitations au-dessus de la bande sahélienne. L'anticyclone sud atlantique, très dynamique de février à septembre, est responsable de la pénétration des flux de mousson à l'intérieur du continent. Le front intertropical est alors déplacé vers le nord, initiant ainsi la saison des pluies dans la bande sahélienne.

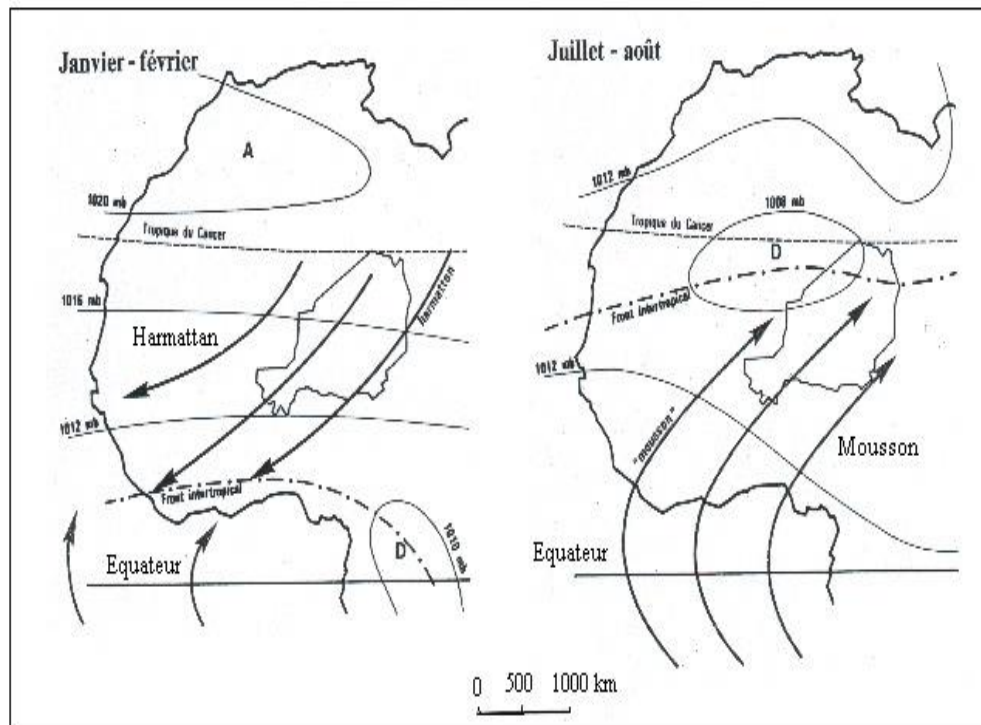


Figure 39 : la circulation atmosphérique en Afrique de l'ouest et position saisonnière des masses d'air

Source : Morel Alain, 1981, cité par Babaye Abdou Maman Sani, 2012

La commune urbaine de Téra appartient à la zone sud sahélienne où le climat sahélien est caractérisé par une saison pluvieuse très courte (3 à 4 mois, de juin à septembre) suivie d'une longue période de saison sèche d'octobre à juin. 90 % de la pluviométrie annuelle tombent de juin à septembre avec plus de 60 % durant le seul mois d'août. La commune urbaine est comprise entre les isohyètes 420 mm au Nord et 440 mm au Sud à la latitude de la ville de Téra (figure 40). Les hauteurs pluviométriques varient beaucoup dans l'espace et dans le temps, avec une valeur moyenne interannuelle variant de 460 mm dans la partie extrême sud du département de Gothèye et de 390 mm dans l'extrême nord du département de Téra. La température moyenne annuelle est de 30°C avec une moyenne pouvant atteindre 45°C en avril-mai. Les vents caractéristiques sont l'Harmattan (vent chaud et sec soufflant en direction nord-est sud-ouest) et la mousson (un vent humide soufflant dans la direction Sud-ouest Nord-est) (figure 39).

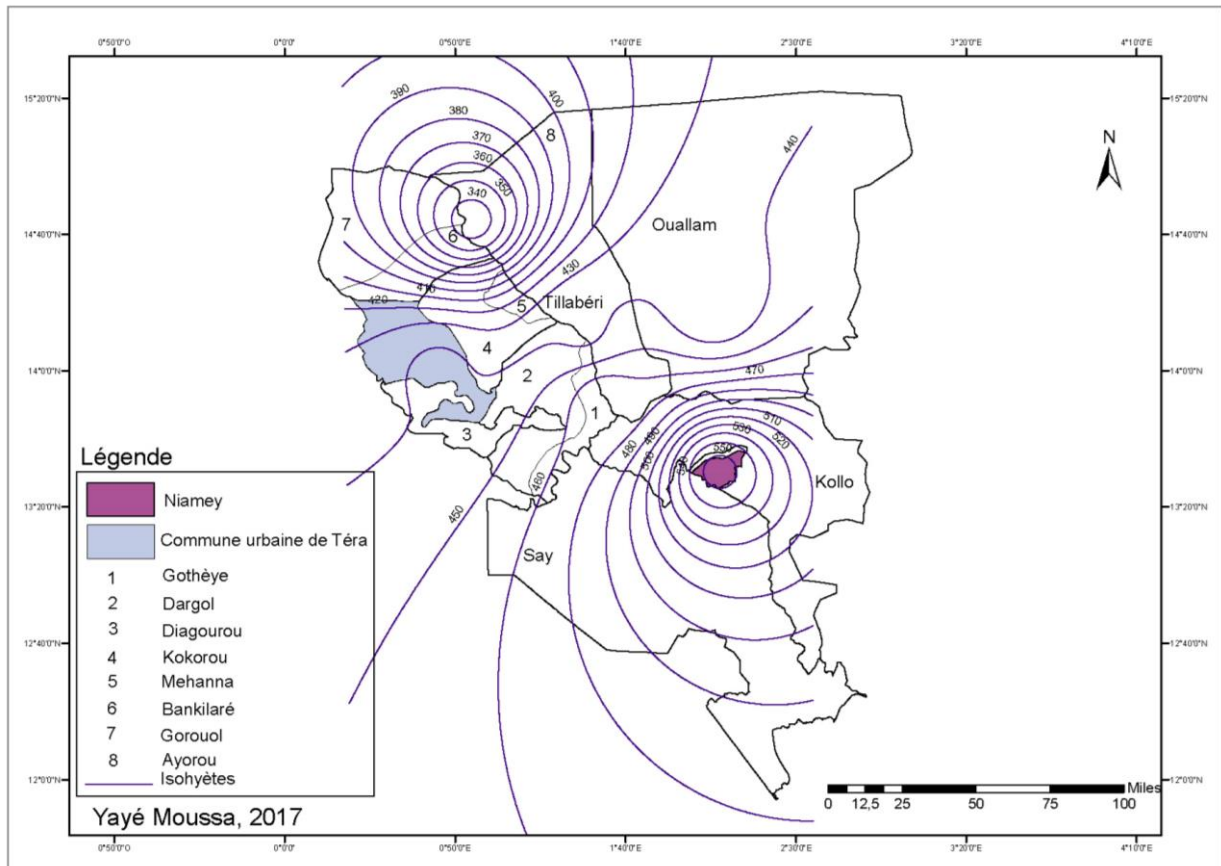


Figure 40 : carte des isohyètes de Téra à partir des hauteurs pluviométriques 1950 à 2013⁵⁵

4.1.2. Un déficit pluviométrique

En Afrique sahélienne, et plus généralement en zone semi-aride, les précipitations sont essentiellement convectives, ce qui conduit à une répartition locale très hétérogène de la pluie (Jean-Denis Taupin, Robert Gallaire, Yves Arnaud, 1997). Au Sahel, la pluie est de loin la variable climatique la plus déterminante pour la vie des populations ; certains auteurs considèrent qu'elle permet à elle seule de déterminer l'évolution de l'environnement dans cette région du monde (Agrhymet, 2010). Le Sahel est marqué par le caractère aléatoire et discontinu des pluies, par un déficit hydrique. La pluviométrie moyenne annuelle tourne entre 400 et 500 mm par an et se concentre généralement sur 3 à 4 mois et 60 à 70 % des pluies tombent entre les mois juillet et août produisant parfois des grosses averses. L'intensité des précipitations et les faibles couvertures végétales font que les ruissellements sont dominants sur l'infiltration des eaux au niveau des plateaux et des versants. Les hauteurs pluviométriques annuelles enregistrées sur la période 1950 à 2014, à la station pluviométrique

⁵⁵ Cette carte des isohyètes est réalisée à partir des hauteurs pluviométriques enregistrées de 1950 à 2013 au niveau des stations de Téra, Gothèye, Ayorou, Tillabéri, Ouallam et Niamey.

de Téra ville, varient de 224 mm (en 1984) à 712 mm (1964) avec une moyenne interannuelle de 444 mm. La pluviométrie peut donc être considérée comme le paramètre le plus indiqué pour caractériser ou analyser l'évolution du climat au Sahel. La création du Comité Inter État de Lutte de Contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) en 1973, intervient suite à la sécheresse de 1973. L'évolution pluviométrique au Sahel est caractérisée par deux périodes bien marquées : la période 1950-1969 qui a été marquée par une succession d'années humides et la période 1970-1993 caractérisée par une persistance d'années sèches avec leurs effets désastreux sur les communautés rurales, le cheptel et l'environnement (ibid.). La fin ou non de la sécheresse au Sahel constitue actuellement un débat au sein de la communauté scientifique. Certains analystes concluent sur la fin du phénomène alors que d'autres insistent sur sa continuité. Un autre aspect de la question est de savoir si la situation pluviométrique que vit le Sahel actuellement est une manifestation due au changement du climat ou bien une variabilité naturelle du phénomène. Les années 1970 marquent ainsi ce qui est communément appelé la rupture climatique au Sahel, en 1972 la grande sécheresse réapparaît. Pour la troisième fois au cours du siècle les régions sahéliennes étaient confrontées à des déficits pluviométriques importants. Par sa durée (environ deux décennies) elle a été la plus longue et la plus dure pour les populations sahéliennes. La pluviométrie moyenne depuis 1972 a chuté de près de 30 % (Emsellem Yves, Detay Michel et Gaujous Didier, 2015). Pendant les années 1950, l'isohyète 100 mm qui est la limite théorique du désert se trouvait aux environs de la latitude de Nouakchott, elle était descendue à Saint Louis au Sénégal en 1972 et un peu plus bas en 1983 (ibid.). En effet, depuis 35 ans les pluies ont diminué en Afrique de l'Ouest entraînant une diminution des écoulements dépassant parfois plus de 60 % (Mahe Gil, Olivry Jean Claude & Servat Eric, 2005). Cette baisse amplifiée des écoulements s'explique par une diminution du débit de base des cours d'eau provoquée par le cumul des déficits pluviométriques annuels. En 1983 et en 1984, le fleuve Sénégal a accusé ses deux étiages les plus marqués, en 1985, le fleuve Niger a cessé de couler à Niamey (Emsellem Yves, Detay Michel et Gaujous Didier, 2015).

Mais depuis quelques années, on tend vers un renversement des tendances pluviométriques et les pays d'Afrique de l'Ouest, ceux du Sahel en particulier subissent aujourd'hui, après les sécheresses des années 1970 et 1980, les effets de fortes pluies et des inondations dévastatrices. Les écoulements des rivières sahéliennes augmentent depuis 1970, comme au Burkina Faso et au Niger de +35 % à +108 % (Mahe Gil, Olivry Jean Claude & Servat Eric, 2005). Les extrêmes pluviométriques sont associées en partie à l'augmentation de la vapeur

d'eau atmosphérique vont s'accroître avec le changement climatique renforçant ainsi le cycle condensation - pluie - ruissellement. Le Sahel semble retrouver une bonne pluviométrie sans que l'on puisse affirmer que cette tendance va perdurer dans les prochaines décennies (Paeth Andreas and Hense Heiko, 2004). Cette période a coïncidé aussi avec un réchauffement qui serait dû à l'augmentation des gaz à effet de serre (GES) rendant cruciale la connaissance de l'évolution de la pluviométrie. Du Sahel en déficit pluviométrique on tend vers un Sahel d'excès d'eau, du « Sahel des sécheresses » à un « Sahel des inondations » car selon une étude de Nature Climate Change (2015)⁵⁶, l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre a stimulé les précipitations dans le Sahel, atténuant les effets de la sécheresse. Les modèles de projection montrent qu'une hausse continue des émissions des gaz à effet de serre est favorable pour le maintien et potentiellement l'amplification du niveau actuel des précipitations au Sahel. Toutefois, les chercheurs estiment que les augmentations de niveau de précipitations observées relèvent avant tout d'un phénomène localisé et précisent que d'autres régions du continent sont confrontées à des problèmes variés résultant du réchauffement climatique qu'il s'agisse de la désertification, des inondations ou de la montée du niveau de la mer (ibid.).

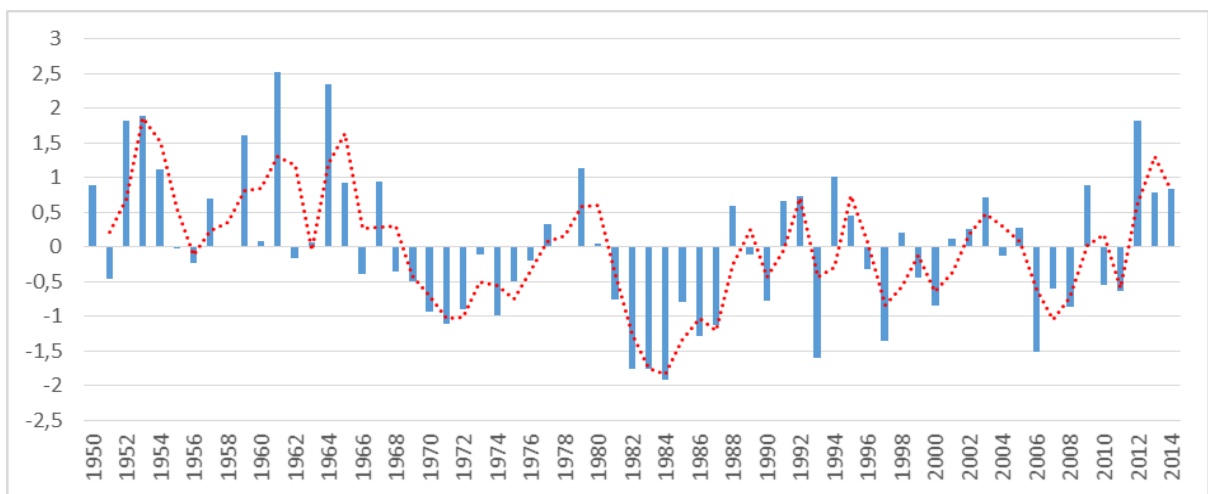


Figure 41 : L'indice standardisé des pluviométries de Téra de 1950 à 2014

Source des données : entretien Direction Nationale de l'Hydrologie, 2016

⁵⁶ <http://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/agriculture/actualites/sahel-les-changements-climatiques-une-aubaine-pour-la-pluie.html>.

Pour mieux analyser les périodes ou les cycles humides et secs, l'indice standardisé des précipitations (SPI⁵⁷) a été calculé à l'aide de la formule suivant : $SPI = (X_i - X_m) / S_i$ (McKee Thomas *et al.*, 1993).

X_i est le cumul de la pluie pour une année i ; X_m et S_i sont respectivement la moyenne et l'écart type des pluies annuelles observées pour une série donnée. L'indice standardisé des précipitations définit la sévérité de la sécheresse en différentes classes (tableau 3). Les valeurs annuelles négatives indiquent une sécheresse par rapport à la période de référence choisie et les valeurs annuelles positives indiquent une situation humide. Cet indice a permis d'appréhender l'évolution de la pluviométrie à la station de Téra de 1950 à 2014. Ainsi, il a été observé seulement deux années de pluviométrie extrême : 1961 et 1964 (figure 41 et tableau 3). Les périodes de forte pluviométrie correspondent aux années 1952, 1954, 1959, 1979 et 1995. Le nombre des années d'humidité relative par contre sont plus relativement importantes (19 sur les 64 années de la série). Les années sèches sont de loin les plus importantes, on dénombre 24 années de sécheresse modérée sur les 64 de la série et 5 années de forte sécheresse (1971, 1982, 1983, 1984 et 1993). En définitive, on constate qu'il y a une alternance des années humides et sèches et que la situation de Téra s'intègre bien dans l'histoire pluviométrique et climatique du Sahel.

⁵⁷ Standardized Precipitation Index en anglais.

Tableau 3 : classification de la sécheresse en rapport avec les valeurs de la SPI (figure 41)

Classe du SPI	Degré de sécheresse	Années
$SPI > 2$	Humidité extrême	1961, 1964
$1 < SPI < 2$	Humidité forte	1952, 1954, 1959, 1979, 1994
$0 < SPI < 1$	Humidité relative	1950, 1957, 1960, 1963, 1965, 1967, 1980, 1988, 1991, 1992, 1995, 1998, 2001, 2002, 2003, 2005, 2009, 2013, 2014
$-1 < SPI < 0$	Sécheresse modérée	1951, 1962, 1966, 1968, 1970, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1981, 1985, 1986, 1987, 1989, 1990, 1996, 1999, 2000, 2004, 2007, 2008, 2010, 2011
$-2 < SPI < -1$	Sécheresse forte	1971, 1982, 1983, 1984, 1993
$SPI < -2$	Sécheresse extrême	

4.1.3. Les fortes températures, les vents et l'évaporation : des facteurs limitants de la durabilité des eaux de surface

La sécheresse atmosphérique et les fortes températures au Sahel entretiennent une évaporation intense qui, dès le mois de novembre, fléchit les végétaux à cycle annuel et prélève un lourd tribut sur les nappes d'eau libres. Les températures en Afrique de l'Ouest, et particulièrement au Sahel, ont évolué peu plus rapidement que la tendance mondiale, avec des augmentations allant de 0,2°C à 0,8°C par décennie depuis la fin des années 1970 dans les zones sahélo-saharienne, sahélienne et soudanienne (CEDEAO-CSAO/OCDE/CILSS, 2008 cité par Agrhymet, 2010). La hausse observée est toutefois plus importante sur les températures minimales (jusqu'à plus de +1°C) que sur les maximales (jusqu'à +0,5°C) (Agrhymet, 2010). Selon les observations sur le climat, il s'avère que l'Afrique a subi une hausse des températures de l'ordre de 0,6 à 0,7 °C, plus rapide que la moyenne mondiale. L'exemple de la station de Tillabéri dans la zone sahélienne du Niger en est une parfaite illustration. Depuis 1980, la hausse des températures s'est nettement accélérée et devient continue. La période actuelle 1990 - 2007 a été particulièrement chaude (ibid.). Les écarts de température entre la période actuelle et la période 1951-1979 ont atteint pour les températures moyennes +0,99 °C.

La hausse des températures minimales est de +1,44 °C contre +0,53 °C pour les maximas. Les températures étant très élevées au Sahel et particulièrement dans la région de Tillabéri, elles sont ici évoquées par rapport à leur rôle dans l'amplification de l'évaporation potentielle et l'évapotranspiration qui à leur tour entraînent la disparition plus ou moins rapide des eaux de surface. La disparition des eaux de surface est liée à la température, au vent, et à l'humidité de l'air. Au Niger, la situation des vents se caractérise par la prévalence des vents secs et chauds avec un degré hygrométrique faible (l'Harmattan) pendant la saison sèche (novembre à mai). Ils sont de vitesse relativement forte. Les vents forts renforcent l'évaporation. Dans les régions semi-arides, on observe une température moyenne annuelle de l'ordre de 29°C, une évapotranspiration potentielle de 2 500 mm/an et une pluviométrie de l'ordre de 570 mm/an. L'évapotranspiration en Afrique occidentale varie de 1 500 mm par an en bordure de l'océan et 2 500 mm par au nord Niger en zone saharienne, 2 100 mm dans la région de Tillabéri dans laquelle se trouve le département de Téra (CIEH, 1985).

À Téra, les températures moyennes sont comprises entre 17 °C et 42 ° C, pour la période 1980-2009, tandis que la valeur moyenne annuelle de l'évapotranspiration potentielle, calculée d'après la méthode de Penman, sur la période de 1978-1994, est de 2097 mm (Seyni Hassane *et al.*, 2014). Ainsi, au Niger de façon générale, dans une moyenne pluviométrique annuelle de 180 mm soit un apport de 228 km³/an, 98 % s'évaporent, 1 % ruisselle et 1 % s'infiltre soit 2,3 km³/an (SEEN, 2008). À Abalak dans la région de Tahoua (Niger) en zone nord sahélienne, on peut estimer que l'évaporation d'une surface d'eau libre est supérieure à deux mètres. Ainsi, une mare profond de 60 centimètres perdra en deux mois plus de la moitié de son eau uniquement par l'évaporation⁵⁸. Les températures les plus élevées sont enregistrées dans les mois de mars, avril, mai et souvent juin (figure 42). Ces mois correspondant à la saison sèche chaude moment pendant lequel soufflait l'Harmattan. Cette action conjuguée des fortes températures, de faible humidité et de vent presque omniprésent favorise l'assèchement rapide des points d'eau de surface à travers le phénomène de l'évaporation et d'évapotranspiration à cause de l'augmentation de la demande biologique en eau (figure 43). Ainsi, dans le département de Téra, l'essentiel des cours d'eau tarissent au bout de 3 à 4 mois après l'hivernage. Cette situation met à l'épreuve des populations rurales qui en dépendent beaucoup pour l'abreuvement du cheptel du fait de l'absence d'infrastructures hydrauliques à vocation pastorale (particulièrement dans la commune

⁵⁸ [Http : //www.masht.fr/chroniques/eauazawagh.htm](http://www.masht.fr/chroniques/eauazawagh.htm).

urbaine de Téra) et la pratique des cultures maraichères et de contre saison. Ainsi, les eaux de surface manquent et disparaissent au moment où les populations en ont le plus besoin.

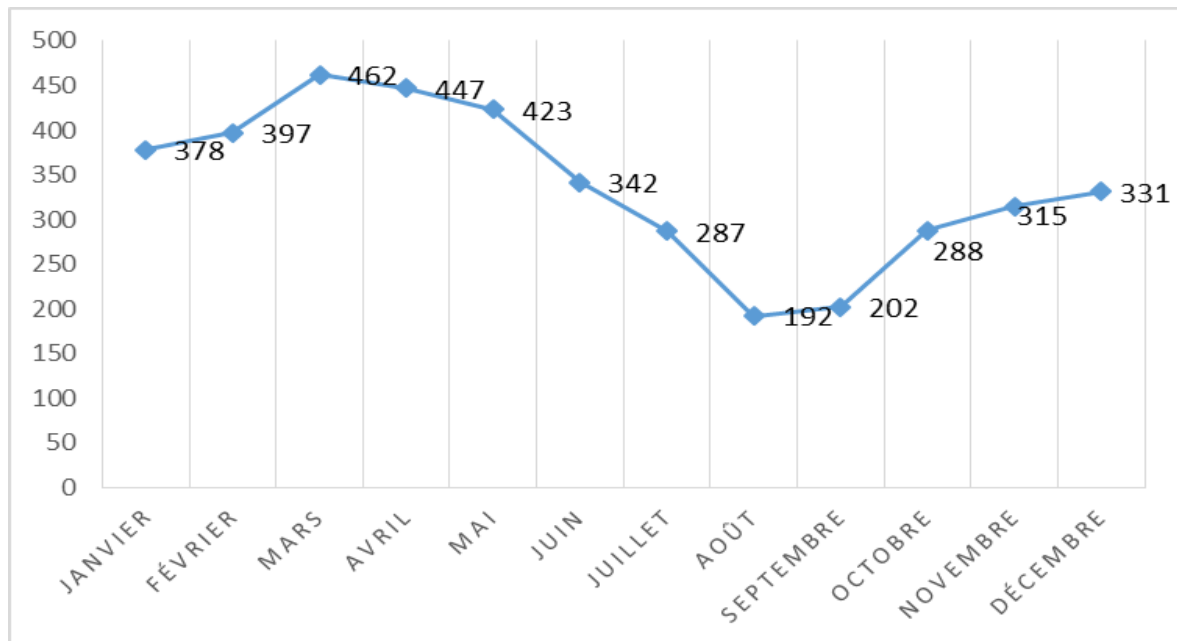


Figure 42 : moyennes mensuelles de l'évaporation à la station de Tillabéri⁵⁹

Source des données : DGGR, 2015

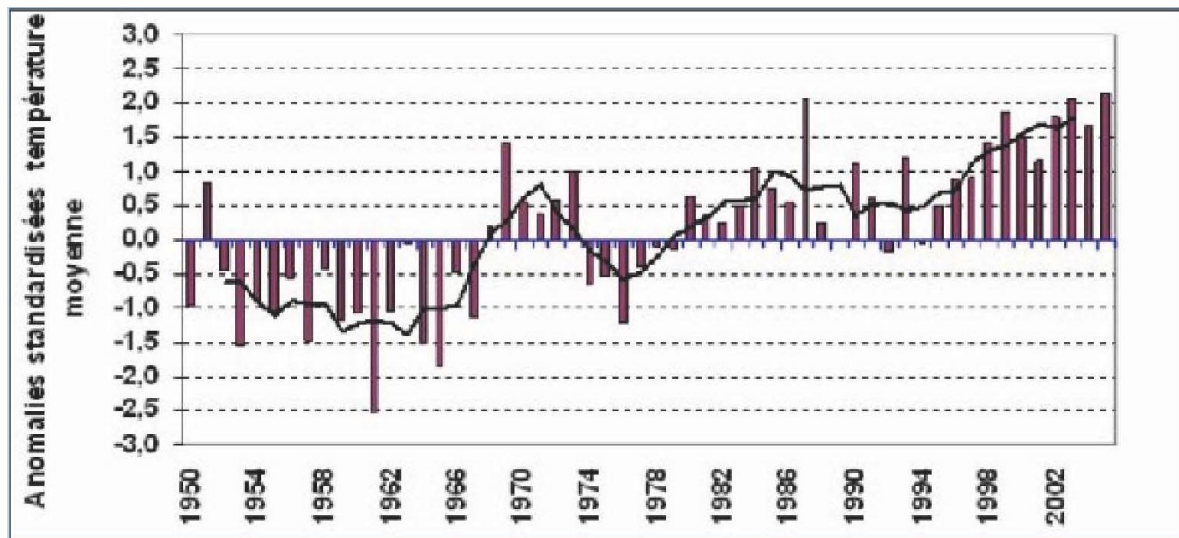


Figure 43 : évolution interannuelle des anomalies des températures moyennes annuelles à Tillabéri (Niger) de 1951-2008 par rapport à la période normale 1961-1990

Source : Agrhymet, 2010

⁵⁹ Téra dépend administrativement de la région de Tillabéri, souvent par manque ou inaccessibilité de certaines données climatiques au niveau local comme c'est le cas ici, on utilise celles du chef-lieu de la région.

4.1.4. Le réchauffement climatique, est-il un autre défi pour le Sahel ?

Les effets extrêmes du changement climatique sont aujourd'hui de plus en plus acceptés comme une réalité même si ses causes et ses conséquences ne font pas l'unanimité dans certains milieux scientifiques. Au fil des années, les connaissances sur ce bouleversement mondial deviennent de plus en plus précises mais paraissent plus alarmantes. En effet, dans la littérature disponible on apprendra que les écosystèmes déjà fragiles comme le Sahel vont enregistrer avec le réchauffement climatique des effets plus graves et dramatiques. La variabilité et le changement climatiques ont des répercussions sur la disponibilité des ressources en eau (Nguimalet Cyriaque-Rufin *et al.*, 2016). Le changement climatique pourra impacter les ressources en eau à travers la quantité, la variabilité, la période, la forme et l'intensité des précipitations (*ibid.*). Mais les variations liées au changement climatique sont très contrastées en Afrique de l'Ouest. L'Afrique de l'Ouest et Centrale connaissent depuis 35 ans de profonds changements climatiques caractérisés principalement par une diminution généralisée des pluies de 5-20 % suivant les régions (Mahe Gil, Olivry Jean Claude & Servat Eric, 2005). Pour le Sahel cela se traduit par une détérioration d'un climat déjà précaire en eau et peu « généreux » qui ne permet pas aux populations agricoles de produire beaucoup et d'assurer leur sécurité alimentaire. On peut donc s'attendre au cours des années à venir à des situations contrastées alternées de sécheresse et des événements pluviométriques exceptionnels. Le lien entre le changement climatique et ses effets sur les ressources en eau s'établit ainsi à travers les extrêmes climatiques tels que sécheresses, orages violents, inondations, etc. (Adams Richard M. and Peck Dannele E., 2008, cité par Nguimalet Cyriaque-Rufin *et al.*, 2016). La conséquence serait l'augmentation des catastrophes hydro climatiques (UICN, 2004). Les observations ont ainsi montré au cours des 50 dernières années, des changements significatifs dans le régime des événements climatiques extrêmes en termes de fréquence et d'intensité. C'est ainsi qu'au plan mondial, des augmentations substantielles en événements de fortes précipitations accompagnées des tempêtes ont été observées. La superficie affectée par la sécheresse a augmenté depuis les années 1970. Des études conduites par le CRED/ UNISDR (2006) ont montré une évolution croissante et rapide du nombre de catastrophes naturelles à travers le monde (Agrhymet, 2010). Ce nombre est passé de 50 en 1975, à 200 en 2000 à plus de 350 en 2005. Au Burkina Faso, en 20 ans, le pays a enregistré 77 épisodes d'inondations dont les 55 pendant ces 10 dernières années soit 5

fois plus que la décennie précédente (Taylor Christopher, 2017)⁶⁰. Les impacts du climat sur les ressources en eau sont très complexes. Depuis les années 1970, les écoulements ont diminué d'environ 30 à 60 % en fonction des bassins versants ouest africains (Observatoire du Sahara et du Sahel, 2012). Cette baisse se traduit non seulement sur le module annuel, mais aussi sur les extrêmes (débits de crue et d'étiage). Les eaux souterraines ont connu également des baisses de niveaux des nappes phréatiques suite à la diminution des pluies (ibid.). Paradoxalement la région de Niamey (Niger) a enregistré des tendances à la hausse des niveaux piézométriques. Mais, des études sur la recharge des aquifères ont montré que ce phénomène est dû à la conjonction de la morphologie de la zone (bas-fond) couplée à des événements extrêmes (pluies intenses). En zones arides, ce n'est donc pas la quantité annuelle des précipitations qui est prépondérante pour la recharge des nappes mais l'intensité des précipitations. Selon le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, 2008), l'alimentation des nappes souterraines devrait diminuer avec la réduction des précipitations et du ruissellement, entraînant une augmentation du stress hydrique. Toutefois, des recherches effectuées par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) au Niger démontrent le contraire (2015). La sous-région manque de longues séries d'observations piézométriques permettant de mieux apprécier et quantifier les effets climatiques passés sur les ressources en eau souterraines. De même des tests récents ont montré les limites des modèles dans leur capacité à retranscrire le climat ouest-africain et le réseau pluviométrique actuel est loin de garantir une erreur inférieure à 10 % à l'échelle des analyses agro-météorologiques (ibid.). Mais des chercheurs sont partis du constat que depuis la sécheresse des années 1970 et 1980 dans le Sahel, plusieurs indicateurs météorologiques ont changé dans la région et que le réchauffement de la planète a en fait provoqué le retour des pluies au Sahel. Mieux, ils présentent le changement climatique comme une aubaine pour la pluie du Sahel. Les tendances alarmistes sur les « changements » climatiques prônées par le GIEC et reprises par de nombreuses institutions, sont contestées depuis le début du XXI^{ème} siècle (Observatoire du Sahara et Sahel, 2012). On observe, en effet, un retour des pluies plus abondantes. Il y a une remontée des isohyètes dans la partie Est du Sahel, même si les années se suivent et ne se ressemblent pas avec des épisodes extrêmes assez récurrents. Ainsi, l'analyse des données satellitaires recueillies de 1982 à 2016 montre une hausse constante du nombre de ces épisodes extrêmes, 3 à 4 fois plus fréquents qu'il y a 35 ans (Taylor Christopher, 2017). Pour ce dernier, 90 % des pluies au Sahel sont désormais fournies par les orages rendant de fait la

⁶⁰ <http://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Environnement/Au-Sahel-fortes-pluies-menacent-lagriculture-2017-04-28-1200843174>.

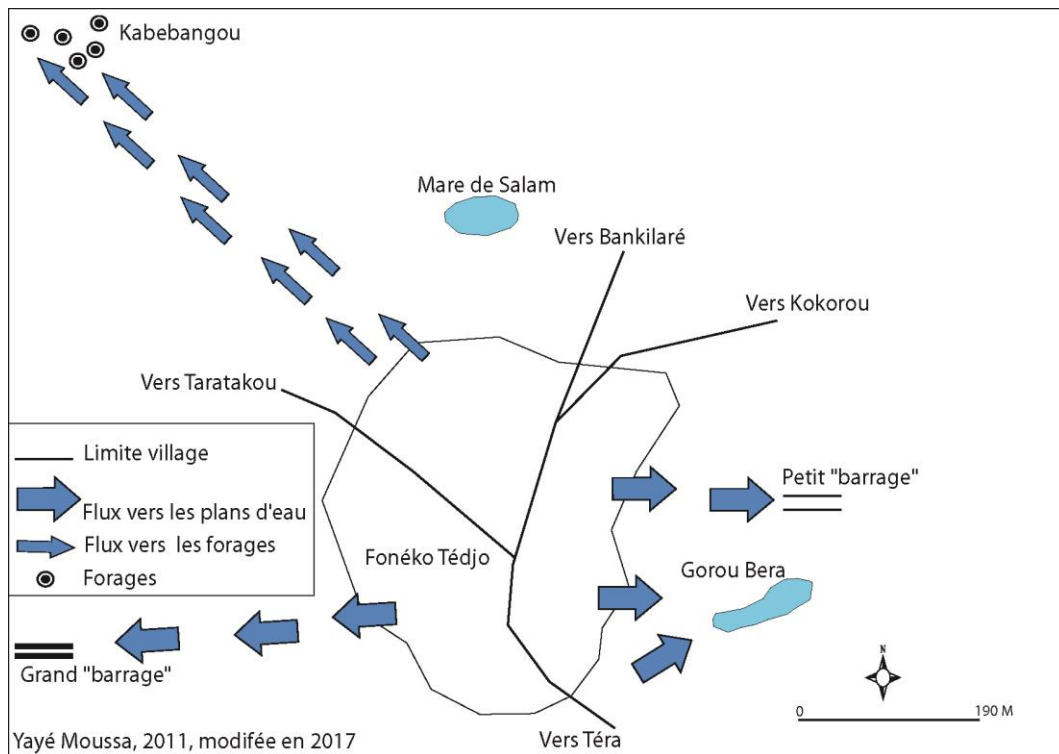
situation de la région plus critique. Les pluies sont ainsi de plus en plus diluviennes, sur des épisodes courts et soudains. Cette situation a des conséquences négatives pour l'agriculture, l'intensité des pluies fait que l'érosion hydrique l'emporte sur l'infiltration et entraîne ainsi la dégradation des sols dans un écosystème déjà fragile.

4.2. La disponibilité et la distance : quelle pertinence dans l'analyse de la précarité hydrique ?

La disponibilité et la distance sont des variables importantes et transversales pour comprendre la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra. La précarité hydrique en milieu urbain renvoie à la notion d'inconstance, de rupture de distribution, d'efficacité technique, d'insuffisance de la production d'eau, de défaillance des services d'eau à assurer la continuité de la desserte en eau dans le temps et dans l'espace. En milieu rural où l'alimentation en eau des populations est assurée par des points d'eau modernes (forages, puits cimentés), la précarité hydrique se définit plutôt par la disponibilité en eau dans le temps et l'espace (localisation des points d'eau au sein du village), l'inadéquation entre population et points d'eau. Elle ne permet pas de minimiser tous les coûts liés à la distance, au temps mis, aux budgets consacrés, à l'énergie dépensée, etc.).

La disponibilité des ressources en eau ou des services d'eau renvoie à la notion de leur pérennité, de leur durabilité dans le temps et dans l'espace. Ainsi, à l'intersection entre la disponibilité et la distance se trouve la localisation. Expression de l'espacement entre deux composants spatiaux, qu'ils soient fixes ou en mouvement, la distance joue un rôle déterminant dans toutes les interactions hommes/espace. Premier obstacle à surmonter pour chaque déplacement, elle intervient dans l'ensemble des localisations, des distributions et mobilités, et, à ce titre, est partie prenante de tous les modèles et théories géographiques (Bavoux Jean-Jacques, 2010). La distance renvoie toujours soit à la proximité ou à l'éloignement. La proximité sous-entend, une distance raisonnable voire négligeable, un accès facile à un service avec un coût réduit. La proximité est incontestablement un agent primordial dans l'organisation de l'espace et fait d'ailleurs l'objet d'une science propre, la proxémique (ibid.). La proximité analyse l'influence de la distance sur les comportements des hommes à leur espace environnant. L'éloignement quant à lui, est souvent perçu négativement, comme un obstacle ou un handicap, parce qu'il implique davantage de mise à l'écart, d'inaccessibilité, de coût de transport, de temps plus ou moins important à consacrer. Appliquée à l'eau, la distance apparaît comme une variable essentielle pour définir un accès

raisonnable ou non. Elle met en jeu les coûts en termes financier, de temps économique à consacrer, d'énergie à dépenser. Le franchissement de la distance est crucial dans l'accessibilité. L'accessibilité spatiale des services selon Minster Clotilde (2017), renvoie à la notion de justice sociale, d'équité et de justice territoriale. Ainsi, les points d'eau temporaires, éloignés, la distribution inconstante de l'eau (défaillance des services d'eau), déterminent et définissent le degré d'accessibilité et de précarité hydrique. L'importance des variables : disponibilité et distance amènent les populations à développer des stratégies d'adaptation diverses. En effet, à Fonéko Tédjo (figures 44 et 45), l'adaptation à la distance consiste pour les populations à se contenter des eaux de surface pendant une bonne partie de l'année à cause de leur proximité par rapport au village au lieu de parcourir 4 km pour atteindre les forages. Pendant la saison des pluies et les 3 mois qui suivent (avant le tarissement des retenues), les populations préfèrent se contenter de ces sources d'eau à cause de leur proximité. La crainte de la distance à parcourir amène ces populations à prendre de risque en consommant des eaux insalubres. En ce qui concerne la disponibilité de l'eau, toujours à Fonéko Tédjo et dans les autres villages de la commune urbaine de Tétra, l'adaptation consiste dans l'utilisation des charrettes à traction animale (bovine et asine) qui ont une importante capacité de prise (20 à 30 bidons de 20 ou 25 litres) afin d'éviter de faire plusieurs « voyages d'eau ». Pour 34 % des personnes interrogées qui s'approvisionnent au niveau des villages voisins, la distance est le facteur qui limite le nombre des voyages consacrés à l'eau donc la satisfaction des besoins en eau.



Figures 44 : utilisation des points d'eau de Fonéko Tédjo avant le tarissement des plans d'eau

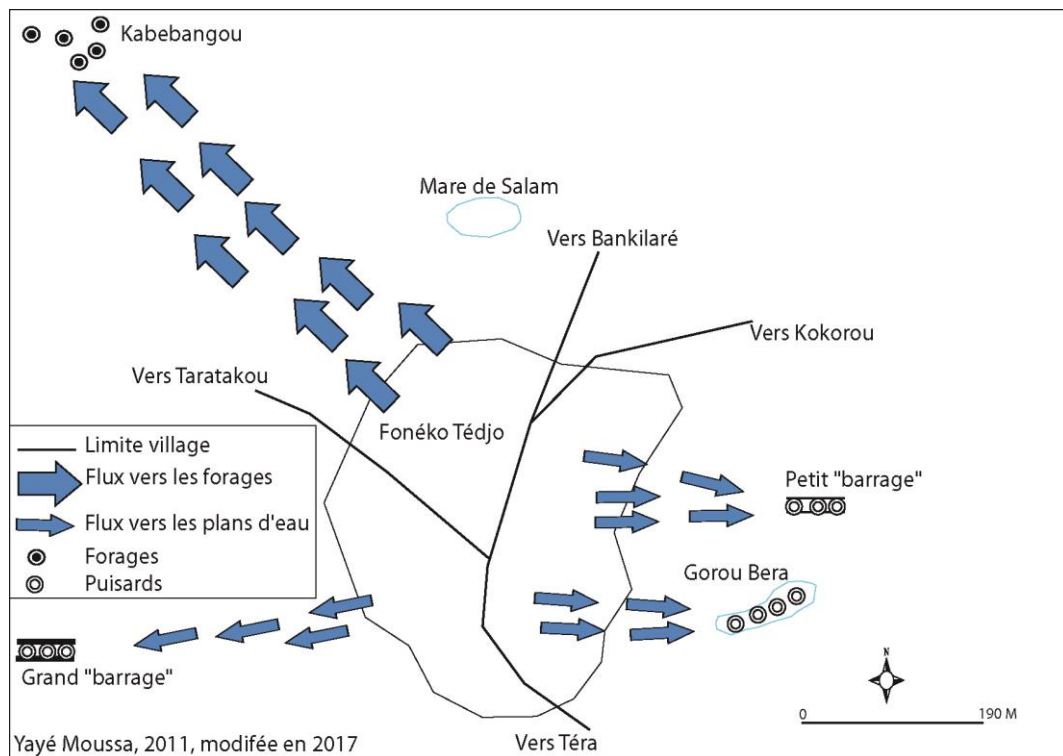


Figure 45 : le renversement de l'utilisation des points d'eau après le tarissement des plans d'eau



Photo 11 : des usagères remontant une forte pente au niveau du village de Lambangou

Source : Moussa Yayé, 2015

4.3. Téra, un territoire du Liptako Gourma

Le Liptako Gourma est constitué par des formations du précambrien moyen et supérieur, formées des schistes, quartzites et roches vertes, injectés de granites ou de roches basiques (figure 46). Ces formations n'offrent des ressources importantes que dans leur zone d'altération étroitement liée à des facteurs tectoniques (CIEH, 1976). C'est au Sud du 14^e parallèle (Téra-Gothèye), (figure 46) qu'elles sont plus favorables avec un taux de succès dépassant 80 % et des forages de profondeur inférieure à 50 m (Oumarou Ahmed, Boubacar Rouscoua, 2001). Les secteurs reconnus comme très favorables sont : la bordure du fleuve au niveau de Niamey et en aval et de Torodi près de Goroubi. Au nord du parallèle Téra-Gothèye, le taux de succès est de l'ordre de 70 % et moins souvent, avec des forages plus profonds. Les secteurs reconnus favorables sont : les bords du fleuve en amont de Tillabéri sur 30 km environ et au Nord-Est de Tillabéri (ibid.). Les roches des zones de socle sont des roches massives, imperméables lorsqu'elles sont saines. Elles ne peuvent contenir et faire circuler de l'eau que lorsqu'elles sont affectées par des fractures et/ou des altérations.

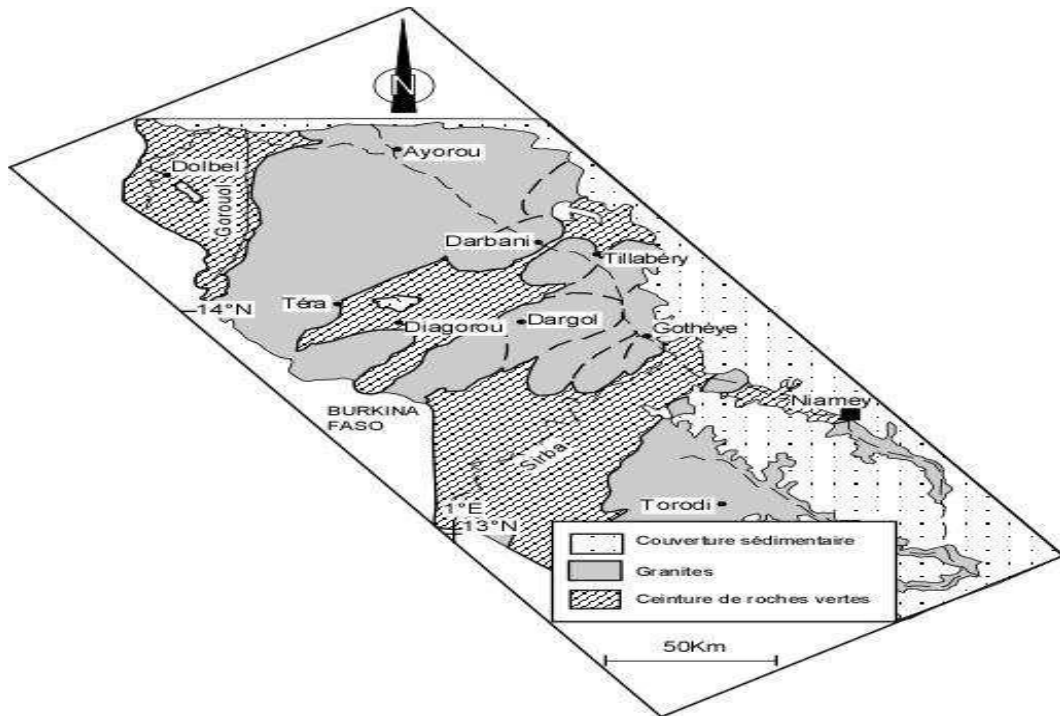


Figure 46 : la carte géologique simplifiée du Liptako nigérien

Source : Ousmane Boureïma *et al.*, 2010

Depuis le début de la DIEPA (1981-1990), de nombreux programmes des puits et forages ont été exécutés afin de répondre à l'urgence des besoins de l'hydraulique humaine. Une grande partie de ces programmes concerne le bouclier ouest africain caractérisé par un ensemble de roches cristallins dont les degrés variés de fracturations ont permis la constitution des nappes de fissures de convergence (Peter Dominique, Prudhomme Pierre, 1988). Au niveau du Liptako Gourma, une autorité de développement intégré a été créée dès 1970, des programmes hydrauliques ont été mis en œuvre à partir de 1990. Depuis la création, l'autorité a investi plus 368 924 934 € (242 milliards de FCFA) dans des secteurs de développement (hydraulique, irrigation, élevage).

4.3.1. La problématique de l'infiltration des eaux de pluies (la recharge des nappes souterraines) dans le Liptako Gourma

Le socle cristallin affleure sur une très grande partie de l'Afrique de l'ouest et du centre, (25 % du territoire Niger), (CIEH, BRGM, 1985). Mais contrairement à ce qu'on pensait il y a peu encore, ces roches recèlent de l'eau, très souvent en quantité suffisante pour approvisionner en eau le milieu rural, même si les conditions de leur exploitation demeurent très difficiles et coûteuses. Les ressources en eau sont essentiellement localisées dans les

altérations des roches en place, fréquemment liées à la fracturation tectonique du socle, le débit escompté est fonction de l'ouverture des fractures, de leur longueur et de leur convergence (Peter Dominique, Prudhomme Pierre, 1988). Les zones les plus favorables sont constituées par les altérations sur une épaisseur de 30 m environ et la partie supérieure du socle fissurée jusqu'à 30-50 m maximum (ibid.). Les aquifères en zone de socle cristallin de type fissurés ont des capacités hydrauliques faibles. Les aquifères discontinus se trouvent dans des formations géologiques compactes, peu ou non perméables, mais ayant localement une perméabilité secondaire soit par altération physicochimique, soit par fissuration ou fracturation (CIEH, 1976). Dans cette classe entrent les formations appartenant au socle éruptif et métamorphique (granite, schiste, gneiss, roches intrusives diverses,...), ainsi que des formations sédimentaires telles que grès indurés, quartzites, calcaires et dolomies compacts (ibid.).

Les ressources en eau souterraines en Afrique sahélienne et soudanienne sont les plus limitées que d'autres régions du globe (faible pluviométrie, forte évapotranspiration et abondance des roches endogènes peu perméables), (PS-EAU, 1994). Ces ressources en eau sont très vulnérables à toute modification de leur environnement. Au Sahel, la pluviométrie étant faible (en moyenne 500 mm par an), le ruissellement est assez faible, 0 à 20 % des précipitations, L'infiltration n'est forte que dans les terrains suffisamment perméables comme les bassins sédimentaires du Niger ou du Sénégal. Dans les zones de socle altéré, l'infiltration est relativement importante. En résumé, en zone sahélienne (par exemple à Niamey et à Zinder au Niger), la lame d'eau infiltrée ne dépasse pas 100 mm par an (PS-EAU, 1994). L'alimentation des nappes, qui définit la ressource renouvelable naturelle, est évaluée en modulant la pluie en fonction de la lithologie, la morphologie des bassins versants, l'altération ou la fissuration, la profondeur de la surface piézométrique et le couvert végétal (ibid.). La recharge est de l'ordre de 5 % pour les granites à produits d'altération kaolineux, et 100 % pour les sables dunaires sans ruissellement avec une nappe à faible profondeur. Dans la région du Liptako, les formations n'offrent des ressources importantes que dans leur zone d'altération étroitement liée à des facteurs tectoniques, les volumes emmagasinés sont difficilement estimables vu le caractère discontinu de ce type d'aquifère. On peut toutefois évaluer les volumes renouvelables annuellement par les eaux d'infiltration qui sont d'environ 50 000 m³ par km² de socle altéré (Babaye Abdou Maman Sani, 2012). Ainsi, l'importance de la recharge des nappes est étroitement liée à l'importance des précipitations. Or depuis une vingtaine d'années, l'Afrique sahélienne subit un déficit de pluviosité d'environ 1/3, ce qui restreint ou

annule la recharge des aquifères superficiels (Madry Jacques et Travi Yves, 1994). La variabilité pluviositaire montre la précarité de l'équilibre alimentation-ressources. Ainsi, au Sénégal, le passage du régime subdésertique avec une précipitation de 300 mm, la recharge annuelle est nulle. Par contre, en régime guinéen (pour une précipitation de 1 400 mm, la recharge annuelle est de 600 mm (ibid.)). La figure 47 sur l'aptitude des différentes unités géologiques du Niger pour les équipements en forages manuels, permet de constater que le département de Téra (région du Liptako) comme l'Aïr, ont une aptitude essentiellement au niveau des zones d'altération à cause de la présence du socle. En zone de socle, le modèle conceptuel généralement adopté est celui d'un aquifère à trois types de réservoir (Patrick Lacassagne *et al.*, 2005). Du haut vers le bas on retrouve (figure 48) :

- ✓ Le manteau d'altérites provenant de la décomposition du socle. Cette couche est généralement poreuse mais peu perméable, elle est de nature capacitive ;
- ✓ La couche fissurée portant des fissures horizontales dans les premiers mètres, des fissures sub-verticales et subhorizontales plus en profondeur. La densité des fractures diminue avec la profondeur ;
- ✓ La roche saine, perméable localement au niveau des fractures profondes. La densité des fractures est beaucoup plus faible par rapport aux fissures de la couche sus-jacente. Cette couche peut être considérée comme imperméable et de capacité d'emménagement faible. Les aquifères les plus productifs correspondent ainsi, généralement aux ensembles dans lesquels un horizon d'altération suffisamment épais formé de matériaux grossiers, est drainé par une zone de fissuration et/ou fracturation. (Vouillamoz Jean-Michel, 2003).

À ces trois, il faut ajouter les aquifères superficiels localisés dans les alluvions du fleuve Niger et dans le fond des vallées. Pour l'exploitation des eaux souterraines dans ces contextes, mise à part quelques puits traditionnels qui captent les altérites, les programmes d'hydrauliques s'orientent surtout vers l'implantation des forages dans les horizons fissurés/fracturés. Les nappes captées en zones de socle peuvent être considérés comme semi-captives.

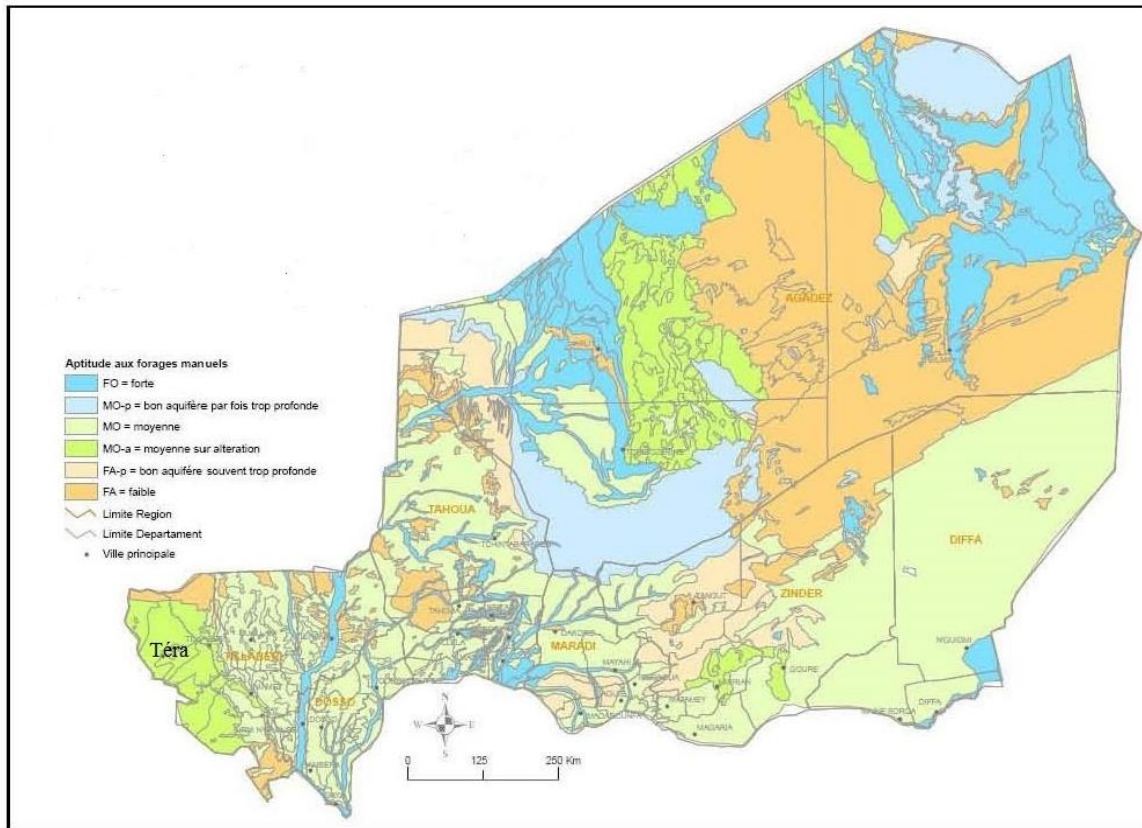


Figure 47 : Téra dans le contexte géologique nigérien

Source : MEE/LCD, 2010

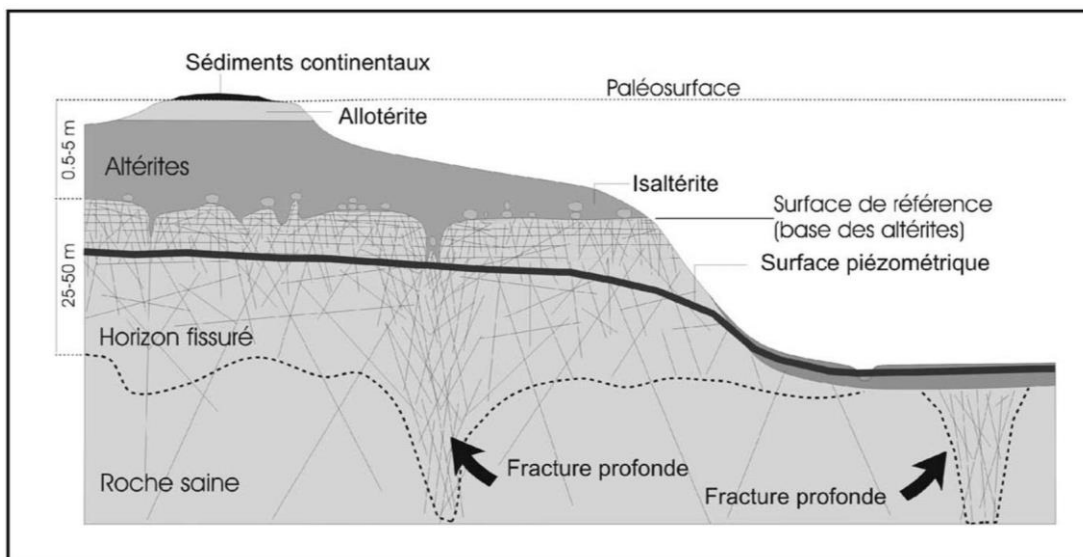


Figure 48 : présentation d'un système aquifère en zone de socle

Source : Maréchal Jean-Christophe *et al.*, 2003

4.3.2. Les défis de l'exploitation des eaux souterraines en région de socle : du coût financier à la déception des populations

L'exploitation des eaux souterraines et l'installation d'ouvrages hydrauliques dans la zone de socle et dans le Liptako en particulier, est une opération « commando » car elle exige des moyens financiers importants. Il faut également maîtriser et surmonter les contraintes géologiques et hydrogéologiques. Le coût unitaire d'un point d'eau moderne est, entre autres, étroitement lié à des facteurs « non techniques » de différents types comme la source de financement (étatique ou privée), la modalité d'attribution (gré à gré, appel d'offre national ou international,...), le volume des travaux, le coût des matériaux de consommation, la zone géographique du projet, le contexte géologique. Dans les années 1980, le coût d'un forage villageois de 60 m de profondeur en zone de socle cristallin coûtait 3 811 € (2 500 000 de FCFA) contre 3 049 € (2 000 000 de FCFA) pour un puit moderne de 20 m, toujours dans les mêmes conditions hydrogéologiques (CIEH, BRGM, 1985). Aujourd'hui, au Niger, le coût moyen constaté est de 17 227 € (11 300 000 de FCFA) par PEM. Dans le cadre du PNAEPA, un coefficient permet d'adapter ce coût moyen à chacune des 8 régions en tenant compte de leurs spécificités respectives :

- Agadez et Diffa : 20 672 € (13 560 000 de FCFA) ;
- Tahoua : 18 949 € (12 430 000 de FCFA) ;
- Zinder : 18 088 € (11 865 000 de FCFA) ;
- Maradi et Dosso : 16 365 € (10 735 000 de FCFA) ;
- Niamey et Tillabéri : 15 504 € (10 170 000 de FCFA), 15 245 à 16 769 € soit 10 à 11 000 000 de FCFA dans le département de Téra.

Le coût de réhabilitation des ouvrages hydrauliques est également très variable en fonction de l'état dans lequel se trouve l'ouvrage. Le PNAEPA retient un prix moyen de 7 622 € (5 000 000 de FCFA) par PEM.

L'exploitation aléatoire des eaux souterraines en zone de socle signifie tout simplement qu'on n'a pas le pouvoir d'implanter un point d'eau positif partout où l'on veut à cause des réalités hydrogéologiques. En zone de socle c'est la géophysique qui commande l'emplacement des points d'eau à partir de l'identification d'une zone d'altération ou de fissuration. Par contre, dans les zones sédimentaires ou les régions à forte potentialité en eau, l'implantation des forages est généralement déterminée par les villageois (le chef de village). Dans ces régions comme c'est cas en Guinée contrairement aux zones de socle, l'implantation des points d'eau

est source de rivalités inter-lignagères et inter-ethniques (AFD, 2000). Pour l'emplacement des points d'eau, « *les techniciens ont négocié avec les autorités villageoises pour aboutir à des résultats variés. Souvent le lignage dominant ou l'ethnie principale ont fait prévaloir leur point de vue, parfois un site neutre a été choisi, mais sans que cela évite toujours que le forage ne soit boycotté par ceux qui s'estiment lésés* » (ibid.).

Dans la commune urbaine de Téra, plusieurs villages (Fonéko Tédjo, Begorou Tondo, Haro Tondo) ont leurs points d'eau localisés loin, souvent très loin des habitations (4 à 6 km) du fait de l'impossibilité de les implanter au sein des villages. La photo-interprétation et la télédétection constituent des outils indispensables à l'implantation d'ouvrages hydrauliques et permettent d'obtenir des taux des succès satisfaisants, 90 % dans les schistes de la boucle du Cacao en Côte d'Ivoire (CIEH, BRGM, 1985). Par contre, l'existence de fracturation reste un élément essentiel dans la capacité transmissive des roches cristallines et cristallophylliennes car, en l'absence de phénomènes tectoniques et de désagrégation, ces roches sont pratiquement imperméables. Le taux d'échec comme le débit, est fonction de la nature du terrain, le type de roche (28 % dans le granite, 31 % pour schiste, 21 % pour le grès, 20 % pour la roche verte) et le type d'aquifère (ibid.). Les études hydrodynamiques précisent la prépondérance de la productivité des schistes par rapport aux granites. Les conditions d'accès, d'exploitation sont variables selon la nature des roches qui constituent le sous-sol. Dans le craton ouest africain (constitué pour l'essentiel de roche granito-gneissique), avec une couverture d'altération d'épaisseur variable, les potentialités hydrauliques sont assez faibles à l'exception des cas particuliers. Cela nécessite des méthodes de recherche des facteurs plus ou moins complètes selon que l'on ait à travailler dans des zones granitiques syntectoniques (cas du Liptako au Niger, le taux d'échec est relativement faible : 30 %) ou post-tectoniques (peu fracturés, le taux d'échec est relativement important pouvant atteindre 70 %), (CIEH, BRGM, 1985). Au plan hydrogéologique, les formations granitiques du Birimien, sur lesquelles est située la ville de Téra, disposent de très faibles ressources en eau souterraine. En effet, les taux d'échec, le pourcentage des forages négatifs (forage dont le débit d'exploitation $Q \leq 0,7 \text{ m}^3/\text{heure}$), varient de 9 à 50 % ; alors que plus 85 % des forages considérés positifs, ont seulement des débits moyens compris entre 2,3 et 4,1 m^3/heure (Seyni Hassane *et al.*, 2014), la médiane est de 2,5 m^3/heure (figure 49).

Malgré les nombreux programmes hydrauliques réalisés depuis plusieurs décennies et plus récemment dans le cadre des OMD, encore moins de 50 % des populations rurales africaines ont accès à un point d'eau amélioré pour couvrir leurs besoins domestiques. Des dizaines de

milliers d'ouvrages (puits et forages) ont pourtant été construits dans le cadre de multiples projets et programmes hydrauliques. Mais la situation géologique de l'Afrique (près de 40 % de la superficie du continent africain est composée d'une grande diversité de roches anciennes et compactes ; les roches de socle) fait que de nombreux forages ne produisent pas assez d'eau de façon pérenne pour répondre aux besoins des populations (Vouillamoz Jean-Michel *et al.*, 2015). La ville de Téra et la plupart des villages constituant la commune urbaine de Téra ne peuvent assurer une alimentation en eau potable à partir des eaux souterraines. Dans la ville de Téra, les 9 forages alimentant l'AEP, ne produisent pas au-delà de 600 m³ d'eau par jour alors que les besoins sont estimés à près de 1 600 m³. Au niveau de certains villages, les forages ont un débit qui dépasse rarement 1 m³ par heure alors que dans d'autres cas, les populations attendent avec impatience la fin de réalisation des forages. Mais, « peine perdue » soit le forage est négatif, soit il est positif mais juste pendant quelques années et tarit ou simplement positif mais la qualité physicochimique des eaux est mauvaise, donc impropre à la consommation humaine. Les populations du Liptako vivent ces conditions hydrauliques.

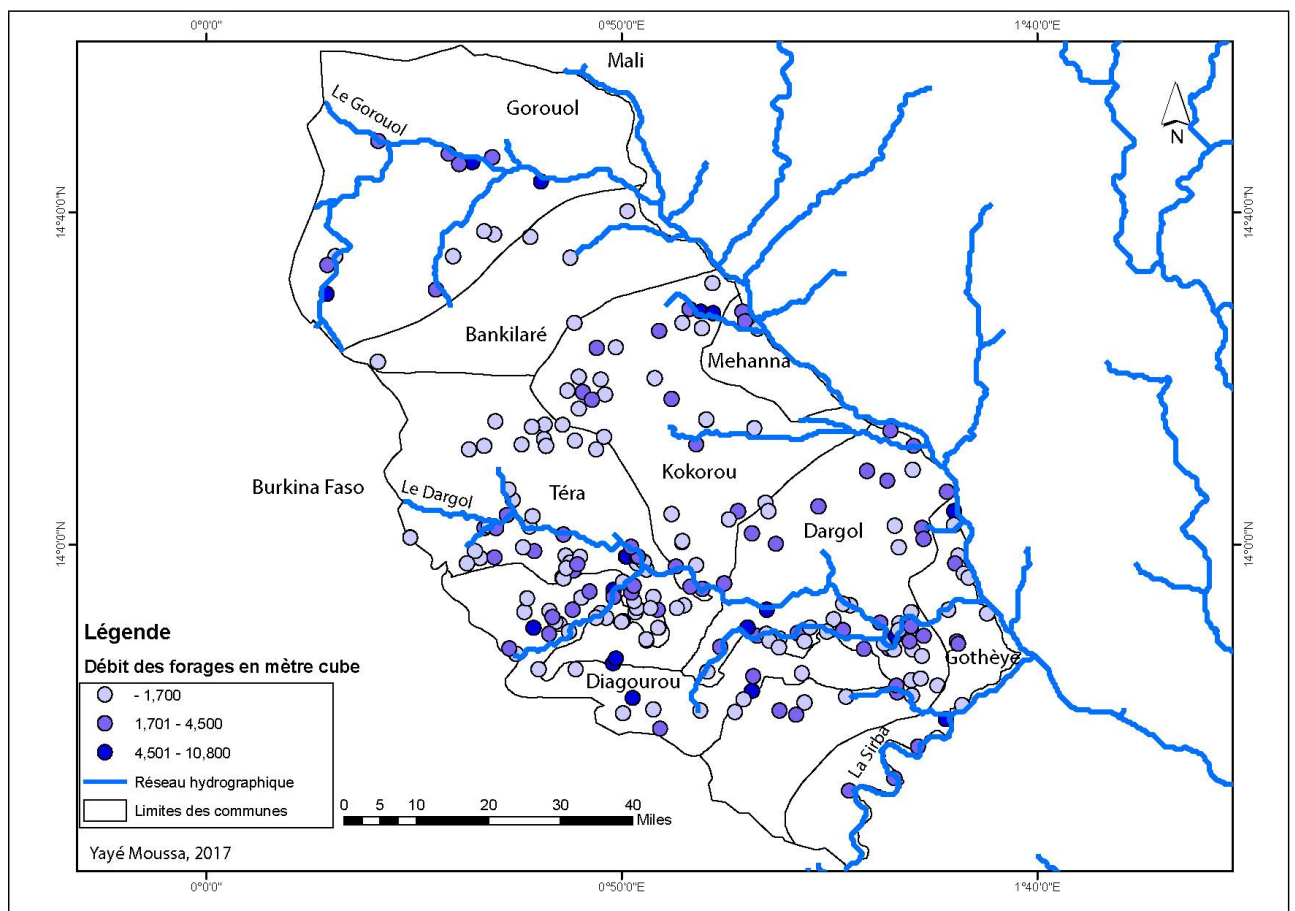


Figure 49 : les débits moyens des forages dans l'ex département de Téra

4.3.3. Les enjeux liés à la qualité des eaux

Dans le Liptako nigérien, au-delà des contraintes liées à l'infiltration, à la recharge des nappes et à l'exploitation des eaux souterraines, il se pose aussi un problème de qualité des eaux souterraines. La première source de contamination est liée aux germes colportés généralement par des matières fécales (coliformes) surtout en début d'hivernage avec les premières pluies qui peuvent transporter, (en fonction des régions qu'elles traversent) beaucoup de matières polluantes. Or, en zones de socle, les nappes se rechargent annuellement et directement à partir des eaux de ruissellement. Les paramètres physico-chimiques des eaux des différents aquifères sont en effet très variables d'un aquifère à l'autre ou au sein d'un même aquifère en fonction du type de terrain. Ainsi, suite à une recherche dans le département de Téra, les résultats des analyses bactériologiques effectuées sur les eaux de 25 forages sur 27 forages échantillonnés, ont révélé que près de 32 % ont des teneurs bactériologiques (germes totaux, coliformes totaux et fécaux, et streptocoques fécaux) qui dépassent les normes recommandées pour les eaux de boisson (Ousmane Boureïma *et al.*, 2010). Par conséquent, les eaux de ces points d'eau sont impropres à la consommation humaine. L'étude a relevé ainsi une pollution bactériologique de grande ampleur dans le département de Téra. Pour le directeur départemental de l'hydraulique de Téra, si on reprend l'analyse physico-chimique, beaucoup des points d'eau modernes considérés potables lors de leur construction il y a quelques années, ne le seront plus certainement à cause de l'infiltration des eaux de surface potentiellement polluées. Une étude sur la qualité des eaux souterraines réalisée en 2010 montrait que 40 % des forages du département de Téra, enregistraient un taux de nitrate dépassant largement la norme de l'Organisation Mondiale de la Santé (50 mg/l), (Babaye Abdou Maman Sani, 2012, Moussa Yayé *et al.*, 2015). Dans ses travaux de thèse sur le bassin du Dargol (2012), Babaye Abdou Maman Sani a constaté que 21 points d'eau sur les 27 échantillonnés, soit près de 78 %, ont des teneurs en nitrates supérieures aux normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Pour Soumaïla Bana Habiboulaye (2015) sur 12 forages, 58,33 % ont une teneur dépassant les normes admises. En considérant les paramètres qui sont peu désirables dans les eaux de boisson, à savoir : NO_2^- , NO_3^- , Cl^- SO_4^{2-} , les valeurs suivantes ont été relevées : les teneurs en nitrates (NO_3^-) varient de 2,3mg/l à 1389,42 mg/l ; les concentrations en chlorures (Cl^-) varient de 21,27 mg/l à 411,34mg/l, tandis que celles en ions sulfates (SO_4^{2-}) varient de 1,92 mg/l à 284,16 mg/l, enfin, les teneurs en ions nitrites (NO_2^-) varient de 0,00 à 0,3 mg/l (entretien DDH, 2016). Les eaux de plusieurs points d'eau modernes (puits et forages) ont des teneurs pour ces paramètres indésirables dépassant largement les normes OMS. Par conséquent, ceux-ci ne sont pas aptes à la consommation

humaine bien que les populations continuent à les consommer s'exposant à des maladies diarrhéiques. Ces fortes teneurs en nitrites et en nitrates révèlent également une pollution d'origine diverse, ayant provoqué la dégradation de la qualité chimique de ces eaux. Généralement la forte teneur en nitrite est liée à une pollution organique (proximité de dépotoir, des cimetières). En effet, au niveau d'un forage construit dans les locaux du service départemental de l'alphabétisation de Téra par la World Vision, la teneur en nitrate avoisine 600 mg/l, soit 12 fois supérieure aux normes OMS. Cette forte teneur peut être liée à la proximité des cimetières car la fracture de la roche peut couvrir la zone des cimetières. Aussi le forage sur la photo 12, enregistre une forte teneur en nitrate qui peut être liée à la proximité d'un grand dépotoir se trouvant derrière la maison des jeunes et de la culture Sadou Daouda de Téra. Par ailleurs, des études ont montré que certaines eaux du socle sont polluées sur le plan bactériologique. Celle-ci peut être liée aux activités anthropiques (l'agriculture et l'élevage). Les longs séjours des excréments des animaux aux abords des points d'eau lors de leur abreuvement peuvent aussi être à la base de cette pollution (Babaye Abdou Maman Sani, 2012). Selon Favreau Guillaume *et al.*, (2009), la dégradation du couvert végétal liée à la baisse de la pluviométrie, favorise la drainance d'azote non fixé par les eaux d'infiltration vers la nappe. Dans le même ordre d'idée Nkotagu Hamisi (1996) explique que, la présence de teneur importante de nitrate rencontrée dans les nappes peu profondes du socle proche de la surface est due aux mécanismes d'écoulement préférentiel favorisant leur migration rapide et leur dispersion à travers des macrospores.

Les sources traditionnelles d'approvisionnement en eau de boisson des populations des zones de socle du Liptako nigérien sont encore essentiellement les eaux de surface et les eaux des nappes superficielles, qui sont très polluées sur le plan bactériologique, ce qui est à la base des nombreuses maladies d'origine hydrique dans la région. La contamination au niveau des puisards et des puits traditionnels est aussi fréquente car c'est même le mode de prélèvement de l'eau qui est la source de pollution. Souvent la pollution provient des puisettes qui traînent sur le sol avant d'être jetées dans le puits. Aussi, les infiltrations le long du trou de forages polluent l'eau à partir du borbier qui se constitue très vite autour d'un point d'eau (Pascal Empereur-Bissonnet, 1989 cité par Genty Dominique (1994) ; Barnel Sylvie, 1990). La qualité bactériologique de l'eau se détériore également et très rapidement en aval du point d'eau, au cours de son transport et de son stockage (Empereur-Bissonnet Pascal, 1989 cité par Genty Dominique (1994). De plus, dans le département de Téra, se pose un problème de dureté de l'eau. En effet, au niveau d'un nombre important de forages, la dureté des eaux est

très élevée à cause d'une forte teneur en calcium et le magnésium. Cette forte dureté diminue l'efficacité des savons, ils moussent moins. De même lorsqu'on les utilise, les tubercules ne cuisent pas et cela crée des problèmes d'entartrage dans les réservoirs d'eau chaude et les bouilloires. Sur 12 forages positifs dans l'ex département de Téra, Soumaïla Bana Habiboulaye en 2015 a relevé que 34 % des ouvrages présentent une eau douce, 33 % sont dures et 33 % sont très dures. À la mauvaise qualité des eaux souterraines (2/10 des forages), s'ajoutent celles des eaux de surface qui sont souvent des systèmes hydriques isolés pendant plusieurs mois, ce sont des eaux stagnantes très chargées en particules polluantes. Malheureusement, elles sont les principales sources d'alimentation en eau des communautés rurales. Pour les populations bien que la qualité des eaux souterraines soit souvent médiocre et non conforme aux normes OMS, ces dernières sont de loin meilleures que celles de surface, car elles sont plus claires donc « bonnes pour elles ». Pour ces populations, la clarté de l'eau est synonyme de qualité. Un agent d'un projet de développement dans le département de Téra, évoque cette perception à travers ce témoignage dans la commune rurale du Gorouol :

C'était un village ne disposant pas de point d'eau moderne, un petit plan d'eau très boueuse est l'unique source d'alimentation d'eau des populations et des animaux. Mais suite à une campagne de construction de forages, le village a été ciblé pour être doté d'un forage, ce qui suscita beaucoup d'espoir et d'enthousiasme auprès des populations. Mais à la grande surprise du village, après la construction de l'ouvrage, l'analyse physico-chimique révèle qu'elle est impropre à la consommation humaine. La réaction de la population a été toute simple, le chef de village a montré à l'équipe technique du projet l'eau boueuse de la mare que le village est en train de consommer. Les agents ne savaient plus rien dire, décident finalement d'équiper le forage et autoriser la consommation de son eau à la grande satisfaction des villageois (extrait de l'entretien avec Amadou Mamoudou, le 10 avril 2015). Ce genre de situation est loin d'être un cas isolé dans le département de Téra, plusieurs autres anecdotes peuvent être racontées. La photo 13 illustre bien le niveau de dégradation, de pollution des eaux que consomment des milliers de ruraux dans la commune urbaine de Téra. Cette photo est l'un des principaux puits traditionnels et principales sources d'approvisionnement en eau du village de Farko Tondo. Leur construction et curage demandent la mobilisation de tous les bras valides du village, ce sont des véritables points d'eau de fortune.



Photo 12 : un forage abandonné dans le quartier Zongo pour forte teneur en nitrate

Source : Moussa Yayé, 2014



Photo 13 : ce puits traditionnel est l'une des principales sources d'approvisionnement en eau du village de Farko Tondo

Source : Moussa Yayé, 2016

4.4. Les facteurs anthropiques dans l'analyse de la précarité hydrique dans le département de Téra

Aux facteurs climatiques, géologiques et hydrogéologiques, des déterminants anthropiques contribuent à définition et à l'amplification de la précarité hydrique.

4.4.1. Trop de population ou peu d'eau ? La planification hydraulique face aux défis de la croissance démographique

Bien que le département de Téra appartienne au Liptako Gourma et à la zone sahélienne, il n'est pas une région très pauvre en ressources en eau, d'ailleurs du point de vue hydrographique et hydrologique, il est bien doté en eau de surface. Il est parcouru par deux affluents du fleuve Niger (Gorouol et le Dargol), une petite portion du fleuve au niveau de Méhana, d'importants autres cours d'eau constitués de mares, barrages, ponts barrages distribués çà et là sur toute l'étendue du département. La commune urbaine de Téra quant à elle, est mieux nantie en eau de surface que toutes les autres communes constituent le département de Téra. Les principaux cours d'eau sont le Dargol sur lequel est construit au niveau de la ville de Téra un barrage de 22 millions de m³, la mare de N'solo, deux ponts barrages ainsi que plusieurs koris alimentant le Dargol pendant la saison des pluies. Tout au long de la saison des pluies et quelques mois après, ces eaux de surface assurent l'alimentation des populations, l'abreuvement du bétail et la pratique des cultures maraichères. Mais, au niveau des eaux de surface, il se pose un problème de durabilité de la ressource eau dans le temps (perte importante par évaporation) et de manque d'ouvrages de mobilisation et de maîtrise de l'eau. À cause de l'absence de ces ouvrages, la plus grande des écoulements se perd ou gagne le fleuve sans que les populations puissent en tirer profit. Au niveau des eaux souterraines, le problème vient à la fois de la disponibilité et de la quantité de la ressource eau à cause de la présence du socle (infiltrations faibles et très limitées et aussi des moyens techniques et financiers pour son exploitation) et de la pérennité des réserves d'eau souterraines. Or, les eaux souterraines assurent la totalité de l'alimentation en eau potable des populations. En analysant la question de l'eau dans le département de Téra, on comprendra que le problème est plus lié à un déficit dans la capacité de mobilisation, de maîtrise de l'eau et de l'aptitude technique qu'à une croissance rapide de la population. Certes l'augmentation rapide de la population met à l'épreuve l'État, la collectivité et leurs partenaires à accompagner et à répondre aux besoins de la croissance démographique en dotant chaque village, en fonction de sa taille démographique, du type de point d'eau requis. Le problème est donc une question de planification, d'investissement car l'augmentation des infrastructures hydrauliques ne suit pas la croissance démographique. Très souvent le socle est invoqué à tort ou à raison comme la principale contrainte à l'équipement de la région en points d'eau. Alors que plusieurs villages, en raison de leur poids démographique, devraient d'être dotés en MAEP, mais seulement 4 en disposent dans la commune urbaine de Téra. Le problème se pose au niveau de la ville de Téra, lorsqu'en 1980, le barrage a été construit et que le

ministère de l'hydraulique avait opté d'alimenter la ville par des forages au lieu de construire une station de traitement. En ce moment (les années 1980) la ville avait moins de 10 000 habitants et le choix semblait être raisonnable mais déjà à partir du milieu des années 1990 et surtout au début des années 2000, avec la croissance démographique très importante et la baisse vertigineuse de la production des forages dont leur nombre a même augmenté (passant de 3 à 9 entre 1990 et 2016), une bonne partie de la ville reste sans eau pendant les trois quarts de l'année. Globalement dans la commune urbaine de Téra comme partout ailleurs dans le pays, la question de la planification hydraulique se pose. Le nombre de points d'eau ne suit pas la croissance démographique ce qui crée un déséquilibre énorme entre l'offre et la demande d'eau et entraîne une surexploitation des points d'eau existants. La moitié du parc hydraulique de la commune urbaine de Téra date des décennies 1970 à 1990 et seulement 15 % date de 2010 à aujourd'hui. Avec les besoins d'abreuvement, le déséquilibre entre la demande et l'offre en eau devient très important dans une région où déjà le débit de l'eau est très faible et où souvent certains forages tarissent complètement en saison sèche.

4.4.2. La faible maîtrise des ressources en eau : un facteur de précarité hydrique

Le Niger dispose d'importantes ressources en eau tant en eau de surface qu'en eau souterraines. Même si l'ouest et le sud-est sont les parties les mieux arrosées du pays avec respectivement le fleuve et ses affluents et le lac Tchad et la Komadougou Yobé. Les autres parties du pays (hormis le nord), disposent d'écoulements non négligeables. En ce qui concerne les eaux souterraines, le Niger dispose d'importantes réserves souterraines localisées principalement dans les bassins sédimentaires des Oullimenden et du Niger oriental. Les ressources en eau renouvelables sont estimées à 2,5 milliards de m³ (dont moins de 20 % sont exploitées) alors que les ressources non renouvelables sont évaluées à 2 000 milliards de m³ dont seulement une partie infime est exploitée pour les besoins des activités minières du Nord du Pays. Les eaux de surface constituées essentiellement du fleuve Niger et ses affluents de la rive droite. Elles représentent 30 milliards de m³ par an dont moins de 1 % est exploité à des fins hydrauliques (urbaine, pastorale et agricole). Au niveau des eaux souterraines, les difficultés d'exploitation, et les contraintes très fortes dans certaines régions. Ainsi, les nappes productives surtout en zone de socle comme le Liptako sont trop profondes et donc coûteuses à atteindre. Ces contraintes constituent les handicaps majeurs pour leur exploitation afin d'assurer l'alimentation intégrale en eau potable des populations et de l'hydraulique pastorale.

En ce qui concerne les eaux de surface, le principal problème reste toujours le niveau très faible du pays en matière de développement. Ainsi, au moins 30 milliards de m³ coulent chaque année sans les moindres ouvrages de mobilisation et de maîtrise à des fins d'exploitation sociale et économique. Le barrage de Kandadji, un projet qui date des années 1960 reste toujours un vœu pieux avant de devenir un mythe au fil du temps.

Au niveau de Téra, même si la question de l'insuffisance, de la durabilité des ressources en eau et surtout de la pertinence du choix d'alimenter des populations en eau à partir des eaux souterraines se pose, au niveau des eaux de surface le problème ne doit pas se poser au vu de la plus ou moins abondance des ressources en eau. Le problème se pose en termes d'insuffisance en ouvrages de mobilisation des eaux issues des ruissellements et des écoulements. Le département de Téra dispose de peu d'ouvrages pour mobiliser et maîtriser l'eau à des fins d'exploitation socio-économique. Au niveau du Gorouol, il existe trois petits ouvrages de mobilisation des eaux et un barrage sur Youmban à la confluence du Gorouol. Au niveau du complexe Namga-Kokorou, il y a un ouvrage de mobilisation des eaux de la mare de Namga. Au niveau de la mare de N'solo, il y a un ouvrage d'aménagement de même qu'à Begorou même si celui-ci est sur le point de cesser. Enfin à Nabolé dans la commune rurale de Diagourou, il y a un ouvrage de mobilisation au niveau de la mare, ce qui permet une pérennité annuelle des eaux et surtout le développement des activités économiques dont la pêche. Même si la mobilisation des eaux de surface est précaire, l'idée et la nécessité de maîtriser l'eau dans la région ne date pas d'aujourd'hui. En effet, depuis les années 1960, Boubou Hama⁶¹ a fait construire dans son village natal Fonéko Tédjo, deux retenues artificielles d'eau afin de faire face au problème d'eau après l'échec de toutes les opérations de construction des forages et puits cimentés. Aujourd'hui encore ces deux ouvrages restent les principales sources d'alimentation en eau du village. Enfin, sur le Dargol il y a un ouvrage de mobilisation qui est le barrage de Téra avec une capacité de rétention de 22 millions de m³. En effet, depuis la fin de la construction du barrage de Téra (premier barrage réalisé au Niger) en 1980, il a été prévu les dispositifs d'une station de traitement des eaux afin d'alimenter la ville. Ce n'est que 35 ans après (en 2015) que l'idée de traiter les eaux du barrage pour répondre aux besoins en eau de la ville a resurgi en attendant un autre projet consistant à alimenter la ville de Téra et 15 gros centres ruraux à partir des eaux du fleuve Niger à Gothèye. Nous pouvons dans ce contexte paraphraser Sen Amartia (1981) sur la coexistence paradoxale de la famine avec les greniers pleins pour l'appliquer à la problématique de la

⁶¹ Homme de lettres et politique du Niger, natif de Fonéko Tédjo.

maîtrise de l'eau. Ainsi, il peut y avoir de précarité hydrique alors que les ressources en eau sont abondantes. Tout dépend du niveau de développement économique, de la capacité technique pour mobiliser et maîtriser les ressources en eaux et surtout une volonté politique pour financer les programmes hydrauliques de grande envergure.



Photo 14 : le barrage-réservoir sur le Dargol à Téra, un exemple d'ouvrage de maîtrise de l'eau

Source : Moussa Yayé, 2012

4.4.3. Un réseau de distribution inadapté au site de la ville

La pente, est l'élément essentiel qui organise la distribution de l'eau dans la ville de Téra. La principale conduite du réseau de distribution de l'eau divise la ville en deux zones en suivant l'allure générale de la pente. Depuis l'installation des conduites en 1990, l'effet de la pente n'a pas été évalué pour permettre la distribution de l'eau dans les conduites secondaires car en ce moment la production de l'eau était suffisante et la ville n'était pas étalée comme aujourd'hui. La pente a été au contraire mise en contribution pour organiser la distribution de l'eau. D'un côté on a les quartiers se trouvant dans les dépressions et le long du Dargol, ce sont les quartiers Farko, Begorou, Fonéko et Sirfi Koira (figure 50). Le quartier Guenobon bien que se trouvant au bord du Dargol ne profite pas de l'atout constitué par la pente car il est alimenté à partir du quartier Douane. Aussi, les quartiers Begorou, Farko, Sirfi Koira et Fonéko disposent de forages équipés en pompes à motricité humaine depuis les années 1980 (bien avant l'installation de l'AEP). Les quartiers comme Carré, Douane, TP et Résidence situés sur le plateau ou qui sont alimentés par des conduites secondaires, sont très mal desservis à cause de l'effet de la pente et de l'insuffisance de l'eau refoulée dans le réseau qui

ne peut couler que dans le sens de la pente (figure 51). Seulement une très faible quantité d'eau coule les conduites secondaires, c'est d'ailleurs pourquoi la hauteur initiale des robinets a été réduite dans toute la ville afin de pallier le faible débit de l'eau écoulant dans les conduites. Le plan de distribution de l'eau dans la ville semble être depuis les années 2000 très inadapté face à l'étalement urbain et à la croissance démographique surtout dans un contexte de baisse chronique de la production de l'eau. Cette situation amène le service départemental de la SEEN à mettre la ville sous un délestage quasi annuel bien que beaucoup d'utilisateurs se posent la question de l'efficacité technique de l'opération. Ils s'interrogent entre autres sur le respect du plan de délestage par les agents du service de la SEEN centre de Téra car ils trouvent que c'est inadmissible que certains quartiers fassent plusieurs mois sans la moindre goutte d'eau. Si les utilisateurs « ignorent » les réalités techniques et géographiques du réseau, ils savent au moins que les agents n'interviennent pas toujours sur le réseau pour fermer ou pour ouvrir les vannes dans les zones à délester ou à desservir. Le plan de délestage a consisté à subdiviser la ville en plusieurs zones. Les zones 011, 012 et 013 couvrent les quartiers de Gouritchiri, Foutankouira et Begorou ; les zones 021 et 022 couvrent le quartier Carré, la zone 014 couvre les quartiers Farko et Zongo, la zone 015 couvre le quartier Fonéko, les zones 023 et 024 concernent le quartier Résidence, la zone 020 pour le quartier Sirfi Kouira, les zones 016, 017, 018 et 019 couvrent les quartiers Douane, TP et la zone 019 concerne les quartiers Douane et Guenobon. À partir de cette subdivision zonale de la ville, chaque zone ou bloc de zones est desservi un jour sur 3 jours, mais l'opération reste inefficace et le problème demeure non résolu. Le réseau doit être réadapté aux conditions non seulement géographiques (en minimisant l'effet de la pente) mais aussi en prenant en compte les réalités hydrogéologiques (très faible production liée à l'amenuisement des réserves d'eau souterraines constituées pendant l'hivernage).

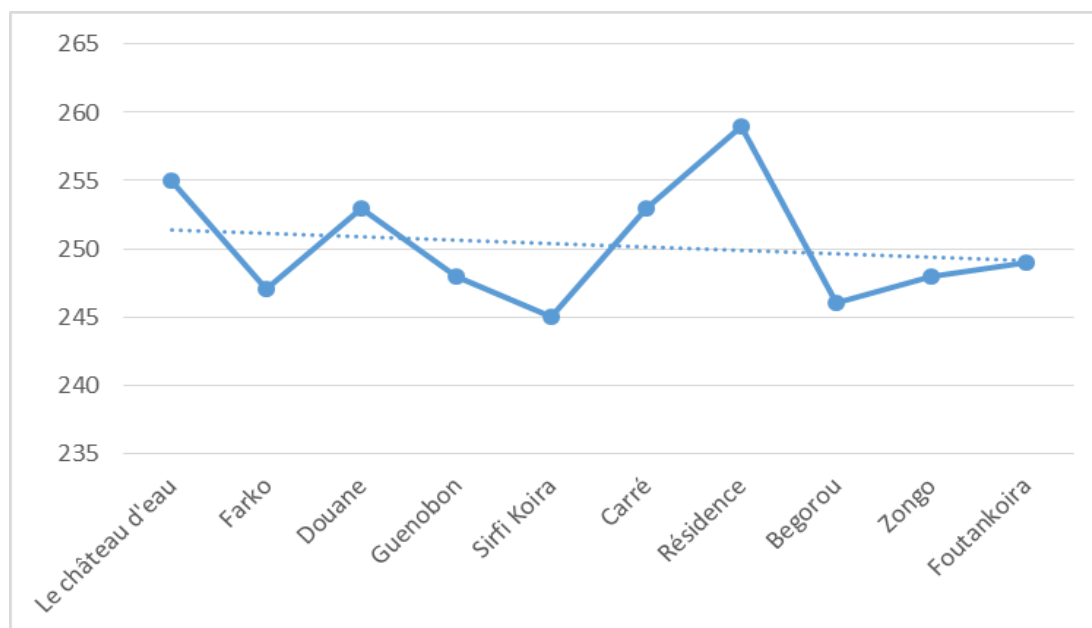


Figure 50 : l'élévation (en mètre) des quartiers de la ville par rapport au château d'eau

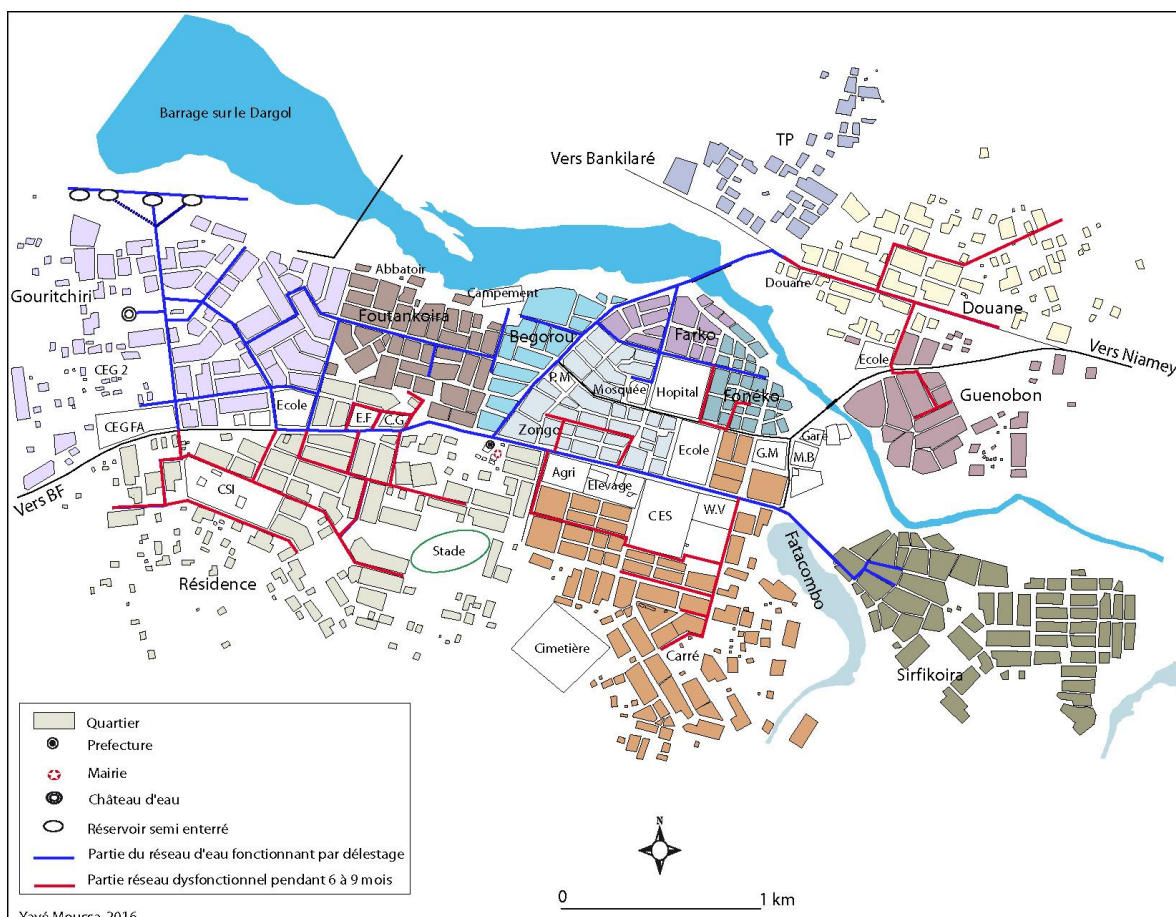


Figure 51 : l'inconstance de la distribution de l'eau dans la ville de Téra

4.4.4. Téra : problème d'eau ou problème d'eau potable ? Le point de vue des populations

Au vu de l'importance des écoulements et des eaux de surface même si la quasi-totalité est temporaire (généralement 3 à 4 mois après l'hivernage), la région est bien fournie en ressources en eau potentiellement exploitables à des fins sociales et économiques. Ces eaux de surface et les nappes alluviales qu'elles constituent dans les lits des koris, mares et rivières étaient les principales sources d'alimentation en eau des populations avant la naissance de l'hydraulique moderne. Avant l'hydraulique moderne, les populations surtout rurales ne rencontraient pas des problèmes d'approvisionnement en eau car il n'existait pas de restriction ni de distinction en les eaux (potable et non potable). Mais, au fil du temps avec la naissance et le développement de l'hydraulique moderne, l'amélioration du niveau de vie des populations et des systèmes de santé (campagnes de sensibilisation sur les maladies d'origine hydrique), on a conseillé aux populations de ne plus utiliser leurs points d'eau traditionnels. Mais, au même moment les points d'eau dits potables et recommandés mis à leur disposition n'étaient pas suffisants, ce qui amène une partie des populations à recourir toujours soit de façon volontaire (l'appréciation du goût de l'eau) soit de façon obligatoire (absence ou difficultés d'accès aux points d'eau modernes) aux points d'eau non potables en dépit des risques sanitaires majeurs. Pour parler du problème d'eau à Téra, une personne interviewée lors des entretiens s'est exprimée en ces termes *« il y a problème d'eau car les campagnes de sensibilisation ont amené les populations à abandonner les sources d'eau traditionnelles disponibles et accessibles alors que l'eau potable recommandée est insuffisante »*. Le gérant de la troisième bache⁶² du quartier Carré s'exprime en ces termes : *« les principales campagnes de sensibilisation ont amené les populations à abandonner la consommation des eaux de surface alors que l'eau potable est insuffisante et inaccessible dans le temps et l'espace. Le changement des comportements n'est pas suivi d'une offre de service d'eau de quantité et de qualité »*.

4.4.5. Les déterminants de la précarité hydrique tel que ressortis dans l'enquête-ménage

L'enquête-ménage et les entretiens ont permis de ressortir plusieurs facteurs lesquels ajoutés aux contraintes climatiques et hydrogéologiques concourent à la définition de la précarité hydrique. L'insuffisance des points d'eau, l'affluence extérieure, la mixité des usages, le

⁶² Voir l'opération citerne d'eau de la ville de Téra en chapitre 9.

tarissement plus ou moins rapide des plans d'eau, la baisse de la nappe phréatique sont autant des facteurs essentiels dans l'explication de la précarité hydrique.

Discussion : à travers cet espace factoriel (figure 52), il est question d'étudier la distribution des facteurs déterminant la précarité hydrique au niveau des villages. Ces facteurs sont : l'insuffisance des points d'eau modernes, l'affluence d'usagers venant de l'extérieur du village, la surexploitation des forages, la présence du socle, le faible ensoleillement (entraînant des débits d'eau et une pression faible au niveau des mini adductions d'eau potable qui fonctionnent à l'aide des plaques solaires). Mais, la forte fréquence, la surexploitation, l'affluence extérieure, le socle et le faible ensoleillement sont les facteurs les plus importants qui ressortent dans l'espace factoriel. Sur l'axe 1, le village de Harikouka s'oppose aux autres du fait de l'absence de problème d'eau. Mais, la surexploitation des pompes peut entraîner une précarité hydrique à court terme car déjà l'affluence d'usagers venant de l'extérieur du village est importante. Sur l'axe 2, la forte affluence extérieure, le faible débit d'eau au robinet consécutivement à un faible ensoleillement définissent les villages de Paté Koirra, Tillim, Tchibaré Téra, Doumba, Tourikoukeye. Le faible ensoleillement peut entraîner une précarité hydrique ponctuelle au niveau des villages de Tillim, Doumba, Tourikoukeye et Harga qui disposent des mini adductions d'eau potable.

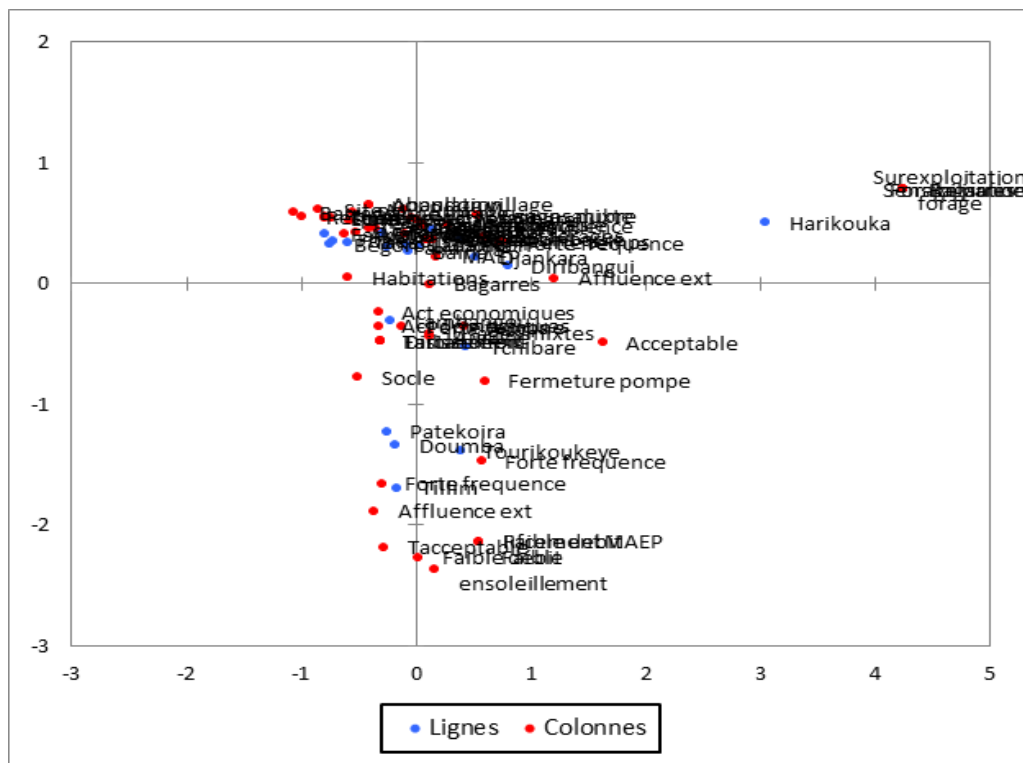


Figure 52 : les déterminants de la précarité hydrique tels que ressortis dans les entretiens villages

Discussion : cette distribution des villages dans l'espace factoriel (figure 53) permet de faire une classification hydraulique. Entre les deux axes 1 et 2, le village de Harikouka comme dans l'espace factoriel au niveau de l'enquête ménage, se distingue bien des autres villages du fait de l'adéquation entre la population et le nombre des points d'eau. Sur l'axe 2, on a une symétrie entre un premier groupe de villages ne possédant pas de points d'eau ou en nombre très insuffisants (Farko Tondo, Tondigoungo, Begorou Tondo, Baïna, Ladanka, Fonéko Tédjo, Fala et Taka) et un deuxième groupe de villages (Taratakou, Kondombarké, Zindigori, Djankara et Diribangui) où le déséquilibre entre démographie et infrastructures hydrauliques est important surtout avec l'affluence d'usagers venant de l'extérieur du village. Cette symétrie s'explique par l'existence de relations de complémentarité hydraulique entre les principaux villages. Toujours sur l'axe 2, on a également une symétrie entre les villages de Paté Koira, Doumba, Tillim et le village de Tourikoukeye. Ces villages hormis Paté Koira, disposent des mini adductions d'eau potable et le seul problème est lié à une insuffisance d'ensoleillement en certain moment de la journée ou de l'année. Les panneaux solaires ne peuvent produire suffisamment d'énergie pour produire de l'eau.

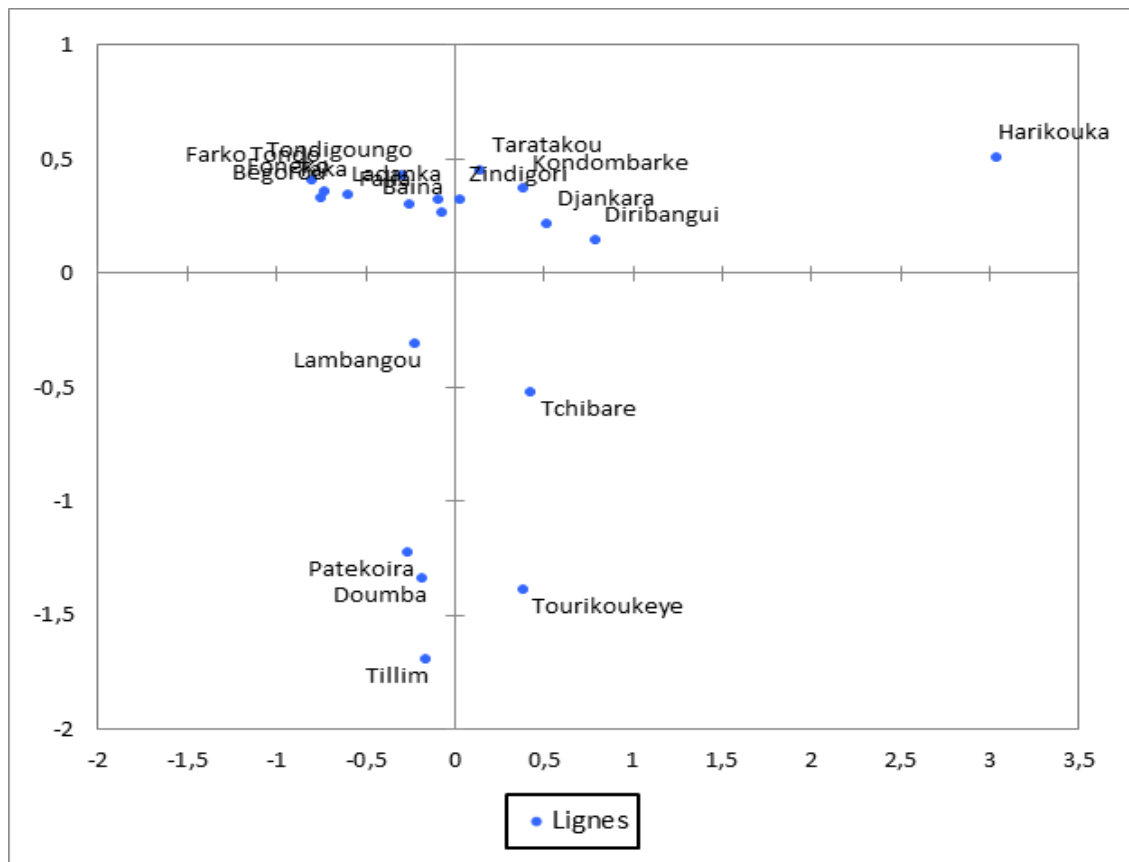


Figure 53 : typologie hydraulique des villages

Discussion : à travers l'analyse de l'espace factoriel (figure 54) on peut distinguer deux facteurs structurants : le premier facteur/axe oppose la forte demande en eau surtout pendant la saison sèche chaude et l'insuffisance de l'offre dans la ville de Téra. Le deuxième facteur oppose la précarité des ressources en eau et l'insatisfaction des besoins. La précarité des ressources en eau renvoie à la pauvreté en eau du sous-sol (région de socle), l'assèchement rapide des eaux de surface du fait de l'importance de l'évapotranspiration. Pour les populations de la ville comme celles des villages, la précarité hydrique est le résultat de la combinaison des facteurs démographiques (forte demande), hydrogéologiques (pauvreté en eau du sous-sol) et climatiques (forte chaleur, baisse de la nappe phréatique).

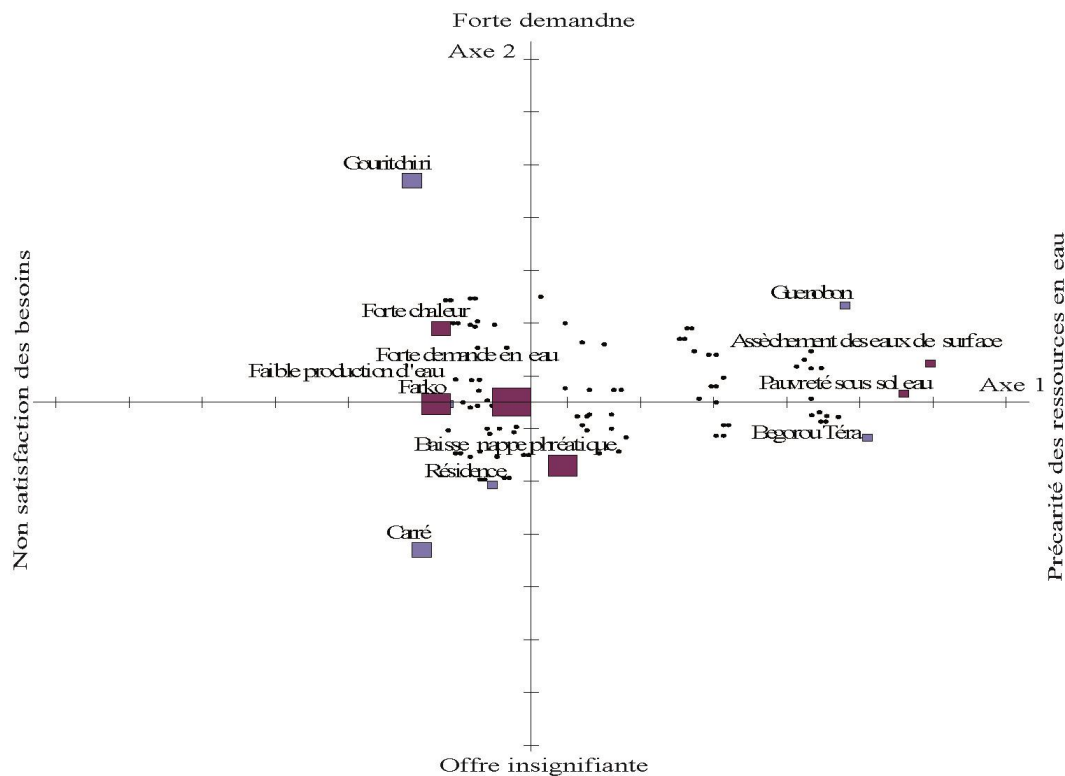


Figure 54 : les déterminants de la précarité hydrique tels que ressortis dans l'enquête ménage ville

4.5. Le régime hydrologique

La pluie est constituée d'événements intenses d'origine convective d'une durée de quelques heures. Le ruissellement produit sur les versants de type Hortonien⁶³ s'accumule alors rapidement dans une multitude de mares temporaires, exutoires naturels de bassins versants

⁶³ Le ruissellement dit "Hortonien" c'est un refus d'infiltration par une incapacité du sol à transférer toute l'eau présente en surface (Matthieu Nicolas, 2010).

de quelques km². La vidange rapide de ces mares par infiltration représente l'essentiel de la recharge de la nappe (Favreau Guillaume, 2002). Dans cet environnement, toutes les données hydrodynamiques montrent une recharge de type indirect par infiltration rapide de l'eau accumulée dans les mares. Le Niger (fleuve) moyen dans la zone sahélienne reçoit trois affluents qui drainent le Liptako Gourma : le Gorouol, le Dargol et la Sirba qui ont des écoulements en accord avec le climat sahélien et leurs apports au fleuve sont très faibles (figure 55).

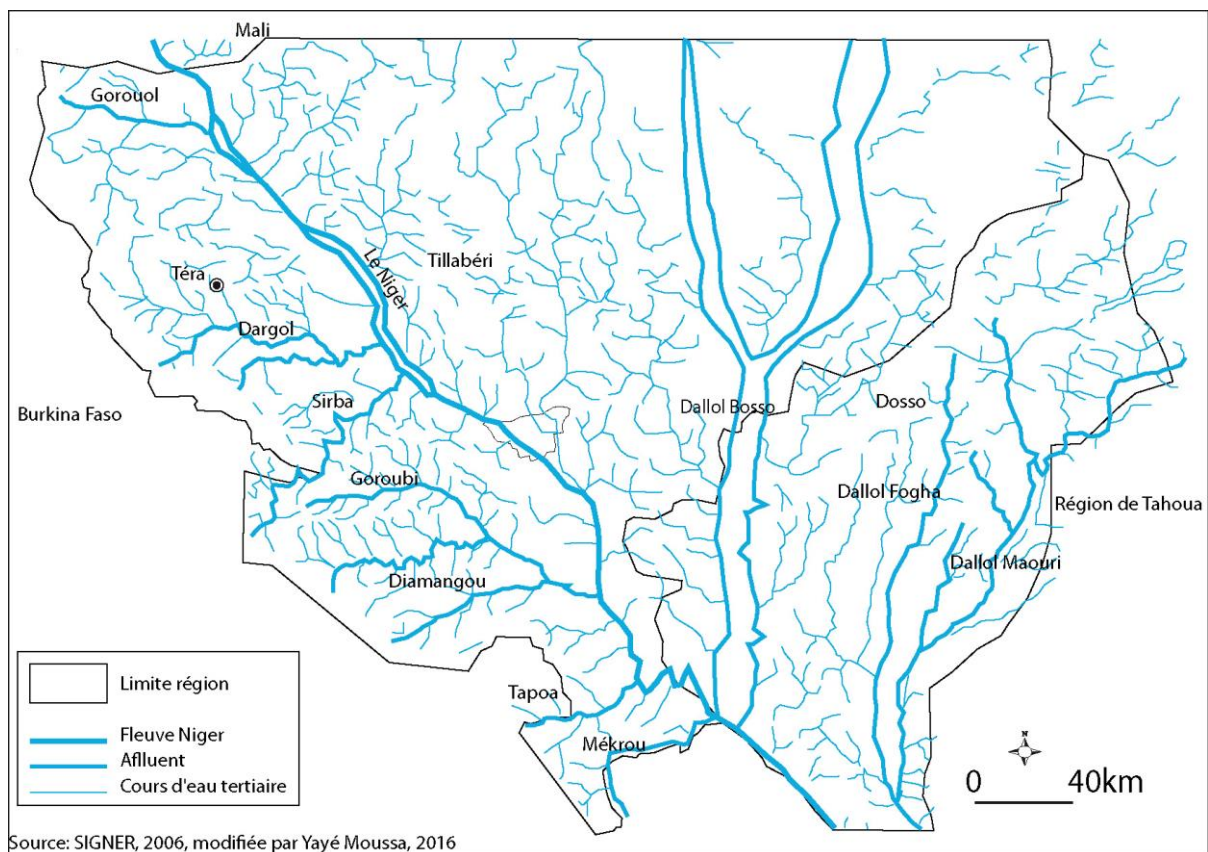


Figure 55 : le réseau hydrographique du Liptako nigérien

On observe paradoxalement dans la région (sahélienne) pour certains cours d'eau sahéliens une augmentation des écoulements, sensible dès les années 1980 et présentant des maximums durant la décennie 1990, alors que les pluies y sont très déficitaires depuis 1970, comme le montre le tableau 4 (L'Hôte Yann *et al.*, 2002, 2003; Daï Aiguo *et al.*, 2004). Mais cette augmentation de l'amplitude de l'écoulement semble être liée à la dégradation des états de surface, probablement amplifiée par les activités humaines (Mahe Gil, Olivry Jean Claude & Servat Eric, 2005). Le déboisement a ainsi augmenté le ruissellement, l'accumulation des volumes d'eau de surface et la recharge indirecte de la nappe. Entre 1957 et 2001 le Dargol a

vu son écoulement augmenter avec 160 millions de m³ à la station hydrométrique de Kakassi, en aval du barrage de Téra pour la période 1957-1978. L'écoulement moyen était passé à 173 millions de m³ pour la période de 1978-2001, d'où une augmentation appréciable des volumes écoulés après la construction du barrage (Seyni Hassane *et al.*, 2014). Le département de Téra est intéressé par le Gorouol (255 km de long et 44 850 km² de bassin), le Dargol et une petite portion du fleuve, les réseaux hydrographique et hydrologique sont plus ou moins denses. Le département est ainsi arrosé par le fleuve au niveau de Méhana, le Gorouol et le Dargol qui sont les deux principaux collecteurs d'eaux venant d'une multitude de koris⁶⁴. Le Gorouol reçoit les eaux de la mare de Youmban à partir du village de Yatakala et d'autres koris comme Wanégori, Kolmangori, Tchangori non moins importants avant de se jeter dans le fleuve aux environs de Gourmé et Yalma. En 2016, le Gorouol qui a un écoulement saisonnier, semi permanent (220 000 000 m³ par an), a coulé toute l'année entre Yatakala et le fleuve. Cette pérennité annuelle exceptionnelle de l'écoulement des eaux du Gorouol est lié, d'une part, à l'existence d'un ouvrage de mobilisation des eaux du Youmban, la construction d'une retenue artificielle d'eau dans le lit du Gorouol à Yatakala pour une exploitation pastorale et, d'autre part à une meilleure gestion des eaux du Youmban qui a consisté à un relâchement planifié des eaux étalé tout au long de l'année. Le kori de Soulgou alimente la mare de N'Baram (se trouvant entre les villages de Korougoussou et Tessi), continue par Bankilaré et se jette dans la mare de Ingui qui à son tour se jette dans le fleuve à partir du village de Abuja. Le complexe Namga-Kokorou déverse son trop plein dans la mare de Tingua à Méhana où elles continuent dans le fleuve. Au niveau de la commune urbaine de Téra, le Dargol constitue le principal cours d'eau, son hydrologie au niveau de Téra est marquée par la médiocrité et l'irrégularité des écoulements. Le réseau est ainsi fonctionnel du début de l'hivernage (généralement en juillet) à la fin mois d'octobre, son régime est très irrégulier avec des crues pouvant atteindre 160 m³/s. Le rapport quantité d'eau coulée/précipitation est de 7 %, en 1984, cette valeur est très faible et met bien en évidence le rôle considérable de l'évaporation (Jerome Marie, 1984). Le cour supérieur du Dargol prend ses sources au Burkina Faso et se constitue par la réunion de deux branches nord et sud. Au nord, le Gorol Diabé draine les chaînons de Tin Aouati et la région de Katchinga. La branche sud draine les collines de Seytanga, ses eaux traversent difficilement la grande mare de N'solo. Les deux branches se réunissent en territoire nigérien pour former le Gorol Olol, la « rivière jaune » en langue Peul, qui coule d'ouest en est alimentant la mare de N'solo et draine un bassin versant de 1 300 km²

⁶⁴ Ce sont des collecteurs secondaires ayant un écoulement temporaire.

environ (ibid.). Entre N'solo et Téra, la rivière prend le nom de Folco et reçoit le Sekomé et sur sa rive gauche le renfort de Begorou. Le Folco reçoit sur sa rive droite le Homboli enrichi du Golgou. À partir de Téra, la rivière prend le nom de Dargol et rejoint le fleuve après un parcours de 212 km. Il coule d'Ouest en Est conformément à la pente générale de la plaine (0,04 %) entre sa source dans les Tchiral à la cote de 263 m et la station de Kakassi à proximité de sa confluence avec le Niger à la cote 198 m (ibid.). Tout au long de son parcours, la rivière reçoit les eaux de N'solo, du Begorou, de Harboudjé, du Diagourou etc. et draine un bassin de 5 490 km². En analysant la figure 56, on voit que la construction du barrage à Téra en 1980 n'a pas réduit l'importance de l'écoulement du Dargol. Toutefois le débit de l'écoulement est plus important à la station de Kakassi qu'au niveau de Téra. Cette situation peut s'expliquer par l'importance des apports que l'affluent reçoit en aval de Téra avant de se jeter dans le fleuve Niger. L'importance de l'écoulement reste cependant fortement dépendante de la pluviométrie annuelle (figure 57).

Tableau 4 : coefficients d'écoulement de rivières sahéliennes, avant et après 1972 et ratio de pluie sur les bassins avant et après 1972

Rivière	Station	Zone	CE avant 1972 en %	CE après 1972 en %	Ratio avant/après 1972 en %	Pluie avant/après 1972 en %
Gorouol	Koriziena	Sahélien	4,5	8,8	95	-18
Gorouol	Dolbel	Sahélien	6,6	8,6	32	-20
Gorouol	Alcongui	Sahélien	1,6	2,2	40	-18
Dargol	Téra	Sahélien	6,2	8,4	37	-20
Dargol	Kakassi	Sahélien	3,9	6,2	57	-18

CE : coefficient d'écoulement

Source : Mahe Gil, Olivry Jean Claude & Servat Eric, 2005

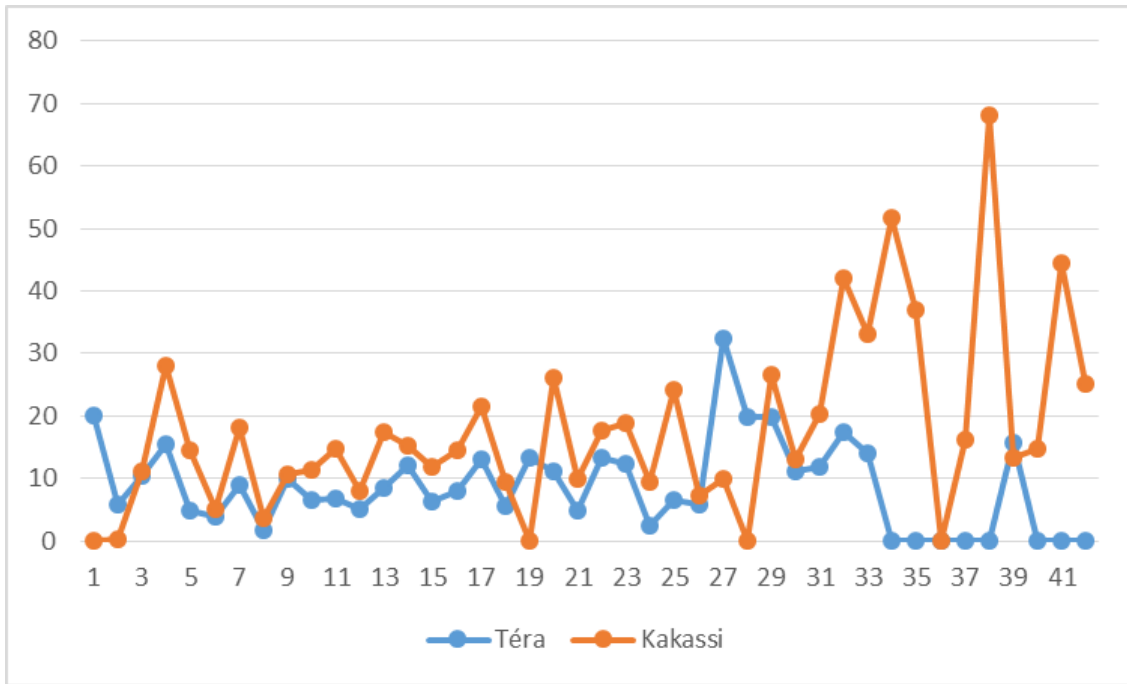


Figure 56 : le débit moyen du Dargol aux stations de Téra et Kakassi de 1961 à 2002



Photo 15 : le Dargol à Kakassi après une forte pluie avec des apports très chargés

Source : Moussa Yayé, 2016

La mare de N'solo se trouvant à 25 km de Téra à l'ouest et à peine 20 km à la frontière du Burkina Faso est un plan d'eau atteignant 400 ha en saison des pluies et qui offre un milieu pédobotanique très riche, avec des ressources plus variées que l'austère milieu sahélien. Elle est un pôle d'attraction pour les paysans, les éleveurs et les pêcheurs.

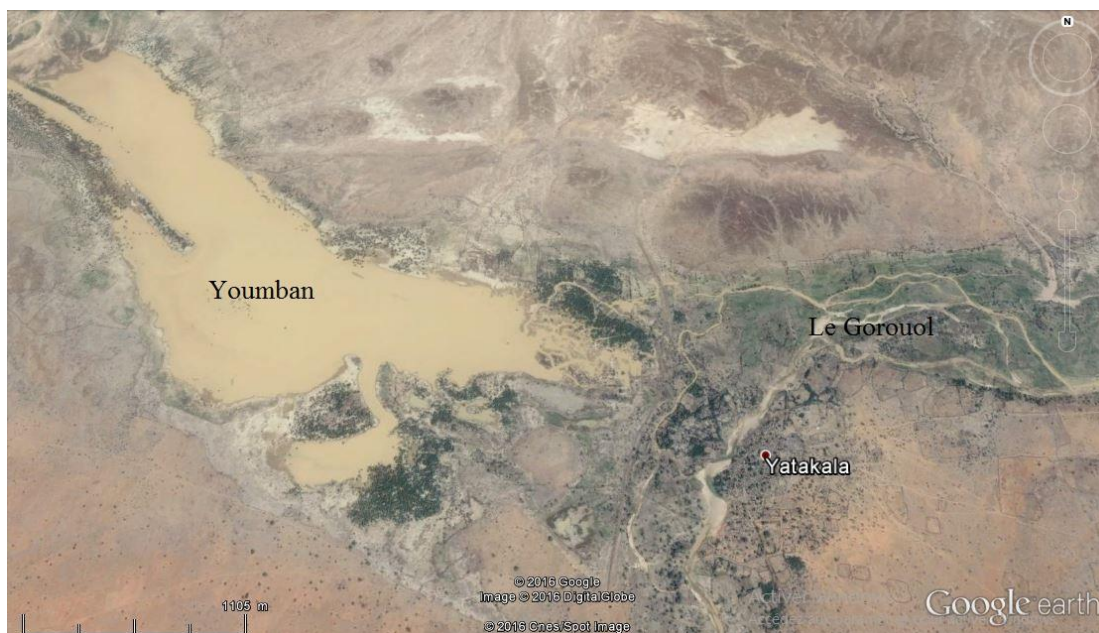


Photo 16 : Youmban à la confluence du Gorouol

Source : Google Earth, image 2016

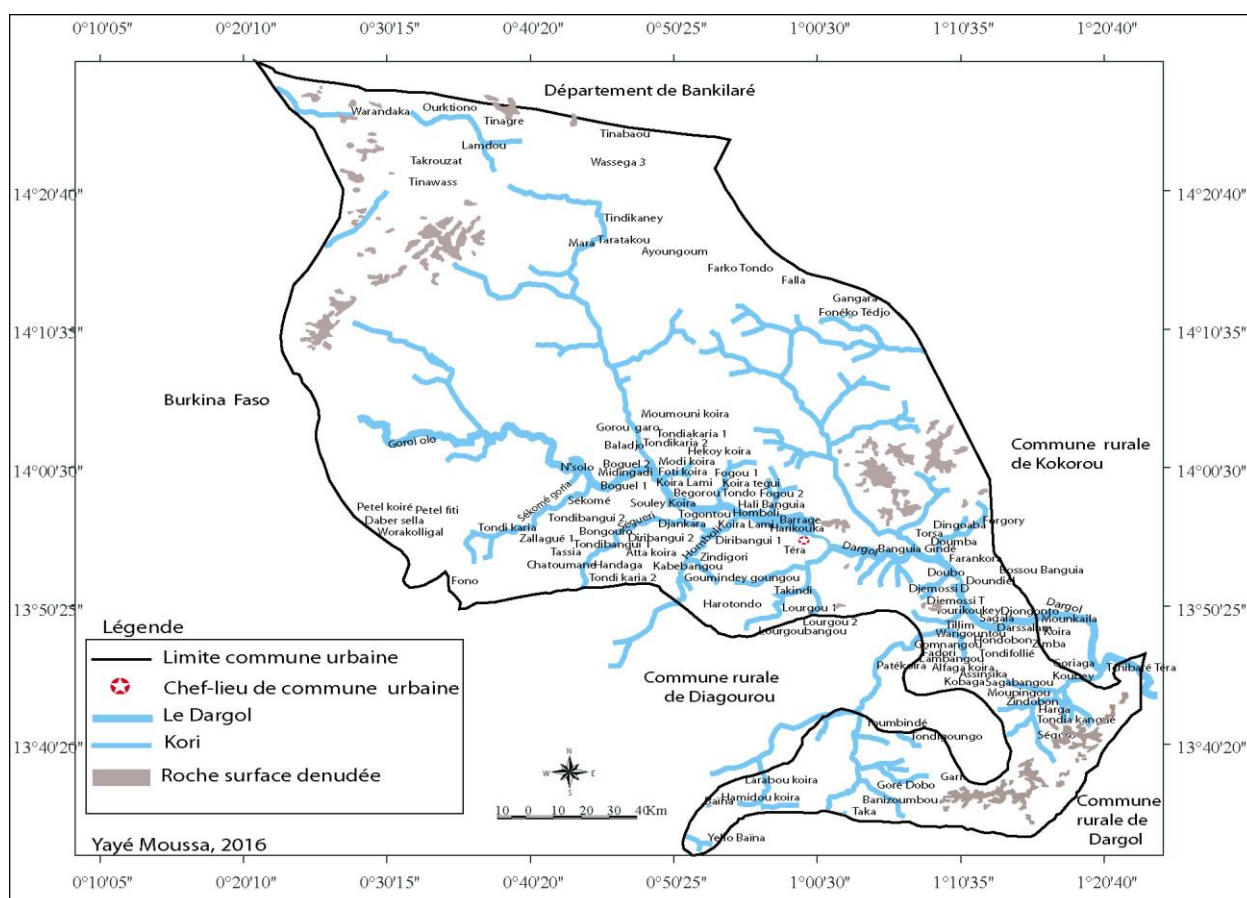


Figure 57 : le réseau hydrographique de la commune urbaine de Téra

Conclusion du chapitre

Ce chapitre a permis de déterminer, d'analyser et d'évaluer les principaux facteurs déterminant la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra. En effet, à la lumière de l'analyse de ces facteurs, on comprend que la précarité hydrique à Téra est le résultat de la conjugaison de facteurs hydrogéologiques, climatiques, démographiques, techniques, économiques et politiques. Mais, les contraintes climatiques et hydrogéologiques, la croissance démographique rapide et le manque de volonté politique sont les principaux facteurs importants dans la définition de la précarité hydrique. Les contraintes climatiques et hydrogéologiques rendent les ressources en eau insuffisantes et difficilement accessibles dans le temps et dans l'espace. Le faible niveau de maîtrise des ressources en eau s'explique par le manque de volonté politique. Et certains choix politiques ne sont de nature à répondre aux besoins en eau de façon durable.

CHAPITRE 5 : LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE DANS TOUS SES ÉTATS

Ce chapitre traite des manifestations de la précarité hydrique. Il tente d'appréhender et d'analyser ces manifestations de la précarité hydrique en fonction du milieu de résidence (ville ou campagne) des ménages. Il spatialise et temporalise la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra. L'idée est d'appréhender les disparités inter-quartiers et inter-villages et entre ville-villages dans les manifestations de la précarité hydrique.

5.1. L'imbrication des services d'eau

Le caractère très semi urbain de la ville Téra du fait de la forte proportion du secteur primaire dans les activités économiques, et surtout les réalités hydrogéologiques, imposent aux habitants une situation hydraulique particulière, une diversité et une mixité des sources d'approvisionnement en eau.

5.1.1. Le réseau d'eau et les branchements particuliers : entre normes et réalités

Le réseau de distribution d'eau de la ville de Téra date de 1990⁶⁵, la fin de la DIEPA. L'essentiel des mini réseaux des villes moyennes d'Afrique francophone et sahélienne en particulier datait de cette de période. Mais, ces mini réseaux sont aujourd'hui inadaptés au vu de la croissance démographique, de l'étalement et du dynamisme économique que les villes moyennes enregistrent. Le réseau d'eau de la ville de Téra est complètement inadapté au contexte démographique même si les statistiques officielles en matière de desserte en eau révèlent le contraire. En 2016, 1050 abonnés particuliers sur une population de 31 919 habitants, 5 établissements commerciaux, 23 établissements administratifs, 52 bornes fontaines. Le nombre de branchements particuliers correspond à une moyenne de 30 à 31 personnes par robinet. Mais le réseau cesse de fonctionner dans les trois quart de la ville déjà à partir de novembre et cela jusqu'à mi-août voire début septembre généralement (comme c'est le cas en 2016) de sorte que seulement un tiers des abonnés est desservi. Les populations branchées ou pas se tournent vers les quelques bornes fontaines, forages et sources d'eau non potables malgré les risques sanitaires majeurs.

⁶⁵ Même si les trois premiers forages auxquels sera raccordé le château dataient d'avant 1990.

5.1.2. Les bornes fontaines

Les bornes fontaines, points d'eau publique par excellence, ou points d'eau à palabre comme on les appelle ailleurs du fait des bagarres quasi régulières qui se produisent autour d'elles, sont fondamentales non seulement dans l'accès à l'eau potable des citoyens mais aussi dans l'analyse globale des services urbains d'eau. La borne fontaine est ainsi un des modes palliatifs de distribution de l'eau, d'approvisionnement des foyers qui ne disposent pas d'un branchement privé même s'ils doivent payer l'eau plus chère que les ménages branchés au réseau de l'eau. On en trouve un peu partout, surtout en Inde et en Afrique, en général, il s'agit d'un point d'eau collectif (Jaglin Sylvie, 2007). Elle assure l'accès à l'eau potable d'une bonne partie des citoyens des pays en développement, au Niger 29 % des citoyens (Dupont Vianney, 2010). À Téra, le nombre de bornes fontaines est passé de 29 en 1991 à 52 en 2012 et correspond à une couverture théorique de 31,25 % (Moussa Yayé, 2013). Si les bornes fontaines apparaissent fondamentales dans l'offre des services urbains d'eau, à Téra, la population est confrontée à un problème de discontinuité de la distribution de l'eau lié à l'insuffisance de la de l'eau produite. Ainsi, pendant 9 mois moins d'une dizaine de bornes fontaines fonctionnent par délestage et seulement 2 à 3 restent opérationnelles de façon continue polarisant ainsi tous les usagers de la ville alors que les autres bornes fontaines sont abandonnées totalement depuis plusieurs années déjà. À travers la figure 58, on constate que la totalité des bornes fontaines se concentre dans le centre et la zone péricentrale, on en compte que quelques-unes à la périphérie (quartiers Résidence, Carré, Douane et TP) et qui pour certaines (6 bornes fontaines) datent du Projet d'Alimentation en Eau Potable et Assainissement (PEAPA) de 2012 même si elles n'ont jamais été mises en marche.

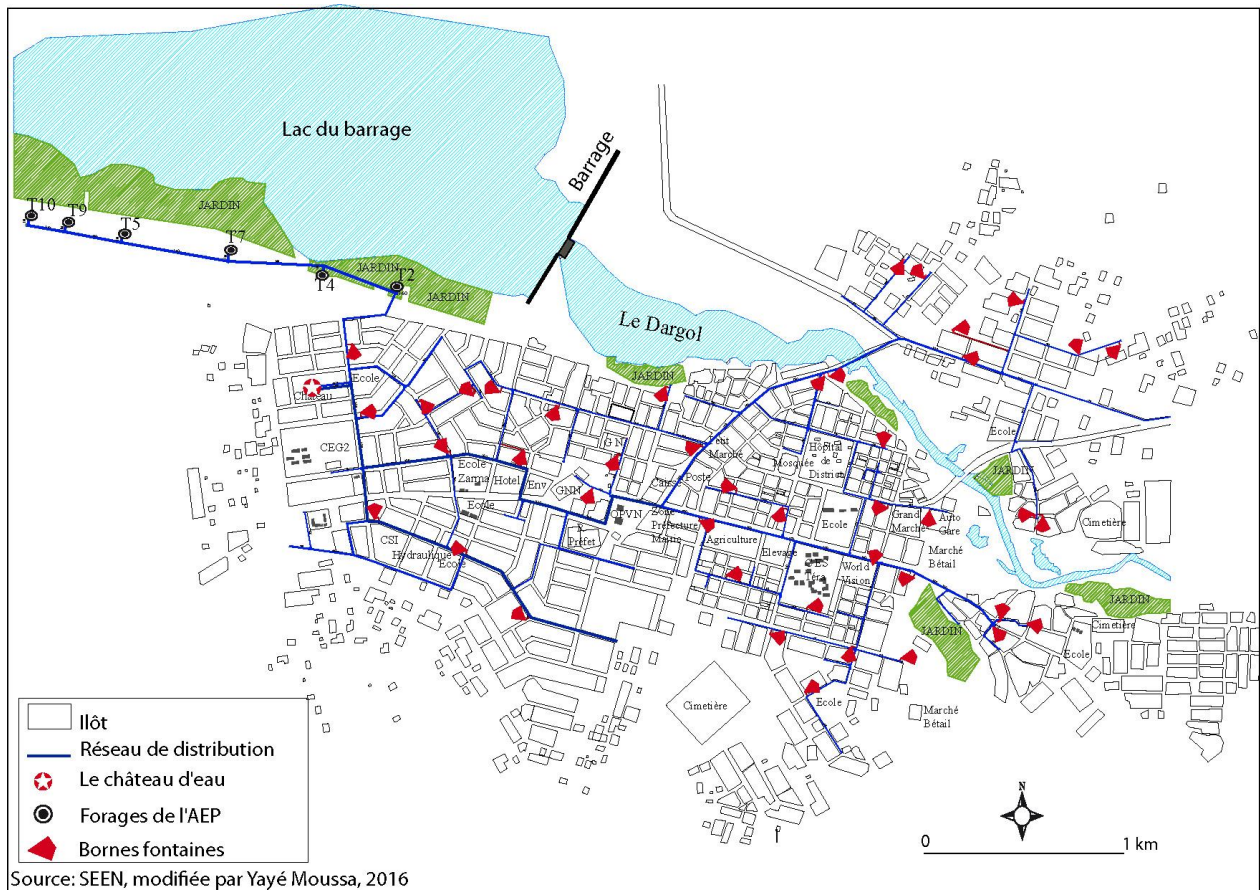


Figure 58 : la distribution des bornes fontaines dans la ville

5.1.3. Les forages manuels

Les premiers forages équipés en pompes à motricité humaine dans la ville de Téra dataient des années 1970. Ils sont construits par l'État. Mais avec l'installation du réseau en 1990, les puits cimentés ont été complètement fermés et les forages abandonnés, car considérés comme des infrastructures hydrauliques relevant de la ruralité à cause du pompage manuel difficile et le doute sur la qualité des eaux en ce qui concerne les puits cimentés. Mais, très tôt déjà vers la fin de la décennie 1990, avec le début du problème de l'eau, les forages ont à nouveau exercé un rôle capital, aujourd'hui, ils sont au centre de l'approvisionnement en eau de la ville. Ils sont pour l'essentiel localisés le long du Dargol afin de profiter de la recharge de la nappe alluviale. Mais, depuis un certain temps à cause de la gravité du problème de l'eau plusieurs autres forages sont construits dans les zones du plateau plus problématiques (comme Carré) par des particuliers⁶⁶ (Moussa Morey et Seydou Morey) et l'ONG World Vision avec des débits faibles pour les uns et une qualité médiocre pour les autres. Ces forages

⁶⁶ Pour des usages publics et gratuits.

supplémentaires viennent renforcer le parc hydraulique de la ville comptant désormais une dizaine de forages. Ils atténuent les souffrances des populations pendant la longue période de pénurie d'eau. Le retour aux forages et l'utilisation encore large des pompes manuelles contrastent ainsi avec l'urbanité, confirment le caractère encore très rural des villes sahéliennes (phénomène observable même dans les grandes villes, les villes-capitales) et mettent en évidence le faible niveau de maîtrise des services en réseau et le caractère précaire de l'offre des services publics. Il témoigne aussi de l'échec des politiques hydrauliques mises en œuvre depuis des décennies des réformes intervenues récemment dans le sous-secteur de l'hydraulique urbaine. Le flux des populations vers les forages en période de pénurie est très important. Mais, pour comprendre le rôle central que jouent les forages pour atténuer le problème d'eau, il faut s'intéresser à la quantité d'eau prélevée et non le nombre d'utilisateurs. Ainsi, au niveau du forage de Farko qui est central dans l'approvisionnement en eau de la ville du fait de sa position, son histoire (l'un des premiers forages de la ville). Chaque jour pendant la pénurie au moins 12 m³ (12 000 litres) sont prélevés. Celui de Sirfi Koira connaît également une exploitation presque identique avec l'affluence des utilisateurs venant du quartier Carré et surtout ceux venant pour le marché de Téra chaque jeudi. En jour de marché, le forage peut recevoir plusieurs centaines d'utilisateurs (plus de 300 selon le gardien-gérant). Ce dernier exploite le forage de manière plus personnelle que communautaire, car les autres membres du comité de gestion ne participent plus à la gestion de l'ouvrage. Il utilise ses enfants pour remplir ses bidons d'eau qu'il va vendre aux utilisateurs le jour du marché de Téra à 0,07 € (50 FCFA) le bidon de 20 litres. Ainsi, chaque jour de marché, il peut avoir au moins entre 1 500 et 2 000 FCFA soit 3 euros.

Mais à l'échelle de la ville, l'utilisation des forages est très réduite durant la saison des pluies et jusqu'en novembre (juillet à novembre), période pendant laquelle l'eau des robinets « coule » encore. L'eau du forage n'étant pas chère (5 FCFA le bidon de 20 litres) à cause l'énergie que l'utilisateur met pour puiser l'eau, il est difficile pour le gérant de faire une recette journalière au-delà de 0,70 euros (500 FCFA) parce que certains utilisateurs prennent l'eau à crédit, tandis que d'autres y accèdent gratuitement mettant en avant leurs relations parentales avec le gérant.

En milieu rural, les forages équipés en pompes à motricité humaine sont les points d'eau modernes les plus nombreux et les plus utilisés pour se procurer de l'eau potable. Ils assurent ainsi l'accès à l'eau potable des communautés villageoises. Le nombre des mini adductions d'eau potable est très insuffisant au vu du nombre des gros villages dépassant largement la

taille démographique de 2 000 habitants. La commune urbaine de Téra ne compte que seulement 4 mini adductions d'eau potable (Doumba, Harga, Tourikoukeye, Tillim), celle de Sekomé est abandonnée à cause de la mauvaise qualité physico-chimique des eaux. Il faut ajouter à celles-ci, l'adduction d'eau potable de la ville de Téra et le poste d'eau autonome de Zindigori dont le fonctionnement laisse à désirer et ne dessert que la famille maraboutique du village. Au vu de l'importance démographique de la commune, le nombre des points d'eau reste très en deçà des besoins. Souvent, les contraintes hydrogéologiques font que certains villages manquent complètement de points d'eau. Les populations sont obligées de se tourner vers d'autres villages, ce qui entraîne une surexploitation de la ressource dans un contexte hydrogéologique déjà difficile. Dans toute la commune urbaine de Téra, seuls les villages de Harikouka, Doumba, Patékoira, Harga et Tillim ne connaissent pas une terrible précarité hydrique mais toutefois, en saison sèche (mars- juin), une baisse considérable du niveau piézométrique est observée entraînant des faibles débits. Aussi, pendant les journées moins ensoleillées, la production d'eau baisse considérablement et peut s'arrêter carrément souvent car les mini adductions d'eau potables fonctionnent à base des plaques solaires. Depuis le début des premiers programmes d'hydraulique villageoise, la région a connu trois modèles des pompes en fonction du temps et des contingences (la préférence de certains bailleurs des fonds) et chacune de ces pompes a ses avantages et inconvénients. Les principales marques de pompes dans la région sont : Kardia, Vergnet (qui est devenu Cléo, le nom de la fille de Vergnet) et India. Selon le vieux Seybou Yacouba⁶⁷, les pompes les plus difficile à dépanner sont celle de la marque India (d'origine indienne), introduite dans la région par l'ONG World Vision. Elle est la plus difficile à réparer car entièrement constituée de fer, par contre elle est la plus résistante, ensuite vient Kardia (de marque allemande) et Vergnet est moins difficile à dépanner car constituée d'un mélange des pièces en caoutchouc et fer.

⁶⁷ L'un des tous premiers artisans réparateur formé au Niger par un français du nom de Bernard Coste. Avec plus de 40 ans d'expérience professionnelle, il parcouru tout le pays, soit pour dépanner une pompe soit pour monter une nouvelle. Vieux, il travaille désormais avec son fils Abdoul Aziz, plus dynamique.



Photo 17 : des usagers au niveau d'un forage à Kokoyé

Source : Moussa Yayé, 2014

5.1.4. La revente de l'eau : une activité rentable dans un contexte de précarité hydrique

La revente de l'eau est aussi un autre mode de desserte en eau des populations ne disposant pas de robinet privé dans leur concession. Pour les ménages ainsi desservis dans leurs concessions le coût de l'eau est plus élevé qu'à la borne fontaine. Les revendeurs d'eau jouent un rôle important parce que la fourniture d'eau au niveau des bornes fontaines mises en place par les services urbains d'eau fait face à des défaillances croissantes. Les revendeurs sont des intermédiaires, des « facilitateurs » des services d'eau entre les fontainiers et les consommateurs finaux que sont les ménages (Moussa Yayé, 2013). En plus le fait d'être une activité économique à part entière, la revente de l'eau est une pratique sociale du fait des liens d'amitié et d'alliance qui se tissent entre les revendeurs et les ménages desservis. Certains ménages disposent de leur « *Garoua* » (revendeur d'eau en langue Haoussa) et entretiennent des relations durables avec eux. La revente de l'eau est aussi une activité dynamique. À Téra, on constate deux générations de revendeurs d'eau. La première génération est le fait des saisonniers maliens (Sonrai et Bella généralement), qui viennent à la fin des récoltes (entre octobre et novembre) et repartent en début d'hivernage pour les travaux agricoles. Ils utilisaient au tout début deux récipients (des bidons en tôle) de 20 litres reliés par des cordes et un bout de bois (balançoire) qui leur permettait de les transporter avec leurs épaules. Le fait que ce mode de transport ne permette de prendre que deux récipients réduit la rentabilité économique de l'activité. C'est pourquoi les revendeurs d'eau utilisent des *pousses-pousses*

(charrettes manuelles) pouvant transporter entre 10 et 12 bidons de 20 litres. Mais, depuis un certain temps à cause de la précarité hydrique, ces revendeurs d'eau d'origine malienne ont abandonné l'activité au profit des jeunes autochtones (la deuxième génération) pour la plupart déscolarisés. Ces nouveaux acteurs utilisent des charrettes asines et souvent bovines. Le prix du bidon d'eau de 20 litres varie beaucoup en fonction des moments, notamment en cas de pénurie ou non et en fonction des quartiers (centre-ville, périphérie). Le bidon de 25 litres qui se vend entre 75 et 100 FCFA peut être vendu à 500 FCFA pendant la période de pénurie dans les quartiers périphériques où il arrive qu'on ne trouve même pas d'eau dans cette partie de la ville. Ce tarif de l'eau est légèrement supérieur à celui de Niamey où le tarif varie entre 25 et 35 FCFA le bidon de 20 litres. Mais, à Niamey comme à Téra, le prix du bidon est lié à la distance parcourue par le revendeur, au site du quartier. Nous avons également rencontré une autre forme de revente de l'eau plus organisée. Elle est l'initiative d'une femme courageuse qui s'appelle Habsatou, elle vient au forage situé dans les locaux de l'abattoir de Téra à 6h du matin et y reste jusqu'à 19h le soir (soit 13h de temps). Elle travaille à la chaîne avec son enfant. Elle remplit une quarantaine de bidons avant l'arrivée de son enfant (après la descente de l'école vers 14h), ensuite celui-ci se charge de la revente de l'eau dans la ville (principalement au niveau du petit marché). Il arrive ainsi à effectuer en moyenne 2 à 3 voyages avant la fin de la journée. Habsatou et son fils gagnent ainsi chaque jour entre 5 000 et 6 000 FCFA soit entre 8 et 9 €. Grâce à ce revenu, elle parvient à subvenir aux besoins de ses enfants (son mari étant décédé) dans la revente de l'eau.

Les quartiers périphériques sont à la fois mal desservis par le réseau d'eau et par les revendeurs à cause des distances trop longues qu'ils doivent parcourir et des voies impraticables (pistes sablonneuses). Les habitants sont de fait plus victimes de la précarité hydrique. À Téra, contrairement à ce qui s'observe ailleurs, la revente concerne également l'eau non potable. La précarité hydrique a entraîné un bouleversement des pratiques en matière de revente de l'eau. Un « commerce » florissant et rentable lié à la vente de l'eau du barrage est en train de prendre forme à l'initiative de jeunes déscolarisés qui ne veulent pas partir en exode (photo 18). Le fût de 200 litres est vendu entre 500 à 1 000 FCFA dans les quartiers périphériques et au niveau des chantiers de construction. Un changement important s'observe au niveau des maraîchers qui après les récoltes, exploitent l'eau des puits traditionnels de leurs jardins à des fins commerciales. Le bidon de 20 litres se vend ainsi à 25 FCFA (photo 19). Cela leur permet d'avoir des revenus supplémentaires jusqu'au début de l'hivernage. Certains habitants des quartiers Guenobon, Sirfi Koira et Carré, creusent des

puits traditionnels à but commercial, d'autres en font des puits à usage mixte (pour la fabrication des briques en banco et pour la vente). Certains par contre creusent des puits traditionnels pour leurs travaux de construction et après les reconvertissent dans la vente de l'eau. Si la revente de l'eau devient de plus en plus une activité créatrice de revenus, rentable du fait de la précarité hydrique (forte demande et hausse des prix des bidons et fûts), la disponibilité et l'accessibilité de l'eau freinent son essor et limitent les revenus. Et la revente de l'eau devient juste une activité saisonnière (de novembre à juillet). Le nombre de tours d'eau pour les revendeurs (hormis les eaux de surface), est très limité, car dépasse rarement 2 voyages (à cause des fortes affluences) par jour par revendeur ce qui correspond en moyenne à 4 000 FCFA par jour soit 6 €.



Photo 18 : des jeunes revendeurs revenant du barrage Photo 19 : un jeune au niveau d'un puits traditionnel dans un jardin

Source : Moussa Yayé, 2016

5.1.5. Le recours aux sources d'eaux traditionnelles : l'autre face de la précarité hydrique

Au niveau de la ville de Téra les sources d'eau non potables sont constituées du barrage de Téra, le Dargol et les plans d'eau dans son lit pendant la saison sèche, les puits traditionnels et les puisards. Dans un contexte d'extrême précarité hydrique, ces sources d'eau qui en principe ne doivent pas être utilisées, même en milieu rural, pour la consommation humaine, prennent de l'importance en ville. Elles exercent encore un rôle fondamental dans l'alimentation en eau de la ville de Téra. Si en milieu rural, elles sont de loin les principales sources d'approvisionnement en eau des populations, ce sont des sources multi usages destinées à satisfaire les besoins des hommes et ceux des animaux. Les forages apparaissent

véritablement indispensables en saison sèche après le tarissement des plans d'eau. Cette utilisation parallèle de ces points d'eau en milieu rural est caractéristique des communautés rurales sahéliennes comme le montre l'article de Gangneron Fabrice, Becerra Sylvia et Dia Hamath Amadou (2010) sur la commune de Hombori dans le Gourma malien.

En villes, elles apparaissent comme des sources supplétives et compensatoires d'un réseau d'eau défaillant. Ce rôle prépondérant de ces sources d'eau sera beaucoup plus développé au niveau du chapitre consacré aux adaptations ici, il est juste question de les présenter comme équipements faisant partie du paysage hydraulique de la ville.

Au niveau des villages, les sources traditionnelles restent encore les principales sources d'alimentation en eau des villageois non seulement du fait de l'insuffisance mais aussi de l'inégale distribution des points d'eau moderne. La distribution des points d'eau modernes n'obéit pas à la répartition de la population et de son habitat, elle obéit plutôt aux possibilités hydrogéologiques. Certaines populations préfèrent utiliser les eaux de surface à portée de main plutôt que parcourir des grandes distances pour atteindre les forages.



Photo 20 : les puits traditionnels : principale source d'eau des populations rurales (hameau du village de Diblo)

Source : Moussa Yayé, 2016



Photo 21 : les points d'eau sont aussi des lieux sociaux : des usagers au niveau des puisards (Fonéko Tédjo)

Source : Moussa Yayé, 2015

5.1.6. Le barrage-réservoir sur le Dargol à Téra

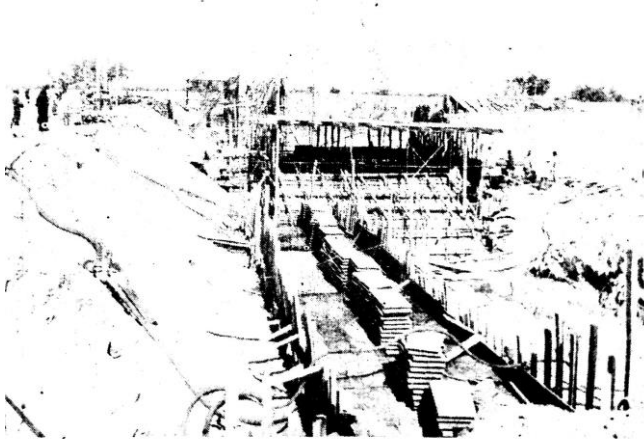
Dans ce paragraphe, nous allons seulement retracer l'histoire de l'ouvrage, et présenter le barrage dans le dispositif hydraulique de la ville et de la région d'une manière générale. Un point sur ce barrage-réservoir sera développé par la suite au niveau des chapitres sur les adaptations et sur les solutions à la précarité hydrique. C'est en avril 1975, soit un an seulement après l'accession des forces armées (sous la conduite du Conseil Militaire Suprême) au pouvoir que le gouvernement de la République du Niger et celui de la République Populaire de Chine décidaient dans un échange de lettre de l'implantation du barrage-réservoir à Téra. Le 4 août 1977, à la suite d'un séjour d'une année d'une mission chinoise d'étude, le « procès-verbal au sujet de la construction du barrage de Téra » était signé à Niamey entre la compagnie nationale chinoise d'exportation des équipements complets et le ministère du développement rural du Niger (Sahel Hebdo, 1979). Dès lors les choses n'ont pas trainé à cause de l'urgence et de la nécessité vitale de l'entreprise. En mai 1978, les travaux préparatoires avaient débuté et en novembre les travaux du barrage proprement dit avaient démarré. Les travaux ont pris fin en juin 1980 soit un peu plus d'un an après le démarrage des travaux de construction et 5 ans après le premier contact entre les deux parties (le Niger et la Chine), alors que parfois cette durée est le délai minimum pour achever les études pour ce genre d'ouvrage (photos 22, 23 et 24). « *L'œuvre la plus spectaculaire jamais entreprise au Niger dans le domaine de l'hydraulique est sans conteste la réalisation en cours du barrage réservoir de Téra* » disait Diallo. H en 1979 dans les colonnes du journal Sahel

Hebdo de février 1979. L'emplacement du réservoir se trouve sur le cours moyen du Dargol. Les travaux de construction ont coûté 1,2 milliards de FCFA (soit 9,5 millions yuans chinois, 1 829 380 €), entièrement financé par la République Populaire de Chine. Et il a fallu 270 manœuvres et aides-laborantins, 30 ouvriers qualifiés, 60 chinois (dont un ingénieur en chef, 9 ingénieurs, un docteur, trois interprètes, 20 techniciens et 20 ouvriers qualifiés). Pour les machines, elles étaient au nombre de 120 comprenant 20 camions, 8 bulldozers, 3 excavateurs (ibid.). Pour réaliser l'ouvrage, il a fallu aussi 90 090 m³ de déblai dans le sol, 10 835 m³ de déroctage, 154 510 m³ de remblai de terre et de roche et 8 560 m³ en injection de béton (ibid.). En fin, le village de Harikouka se trouvant sur le bassin à la cote de 240,6 a été déplacé et le premier pont sur le Dargol situé à 1,2 km en aval du l'axe du barrage aménagé. Le barrage ainsi réalisé permet de retenir 22 100 000 m³ dans un lac de 7,6 km² avec un niveau de retenue d'eau de 240,5 m et une capacité de régularisation autour de 7 700 000 m³.

Concernant le barrage de Téra le ministre du développement rural dans son discours inaugural en 1980 disait : « *Le barrage entraînera une mutation dans la vie des populations de Téra. Dans cette région à socle, où creuser un puits est devenu presque impossible, la construction du barrage-réservoir de Téra est plus que salutaire. Les longues attentes autour des quelques trois puits en ciment fonctionnels sur un total de 19, les puisards creusés à grande peine ici et là dans le lit du Dargol, les deux, trois jours que l'on fait sans se laver, la cherté de l'eau, tout cela n'est désormais plus qu'un triste souvenir dans la mémoire des habitants. La ménagère ne se réveillera plus à quatre heures du matin pour se rendre au puits. Le cultivateur pourra pratiquer des cultures de décrue au fur et à mesure que le niveau de la mare baisse ou au besoin refaire son jardin autour du lac. L'éleveur a désormais la vie tranquille. Il sait que son troupeau ne sera plus confronté aux problèmes d'eau.*

Près de 10 000 habitants et 50 000 bêtes trouveront de l'eau en permanence quel que soit la saison. Les animaux des pays voisins fréquenteront probablement le réservoir d'eau, pourront dès à présent s'abreuver au lac de retenue. La population de Téra, elle doit attendre l'installation de l'usine de traitement d'eau avant de consommer l'eau sans aucun risque. D'ici là les eaux du réservoir vont servir à la fabrication des briques et à la construction des maisons surtout en cette période où la ville Téra connaît un accroissement rapide, accroissement dû au dernier lotissement de la ville. Mais d'ores et déjà des mesures ont été prises pour mettre de l'eau potable à la disposition des habitants de Téra. La ville vient d'être dotée de six pompes. Le problème d'eau ne se pose plus à Téra. Sirfi Koirà à Farko, il suffit d'un coup de pied sur une navette pour remplir son seau d'eau claire et potable ». Au-delà de

ce discours du Ministre du développement rural et en dépit de la volonté du président d'antan, le Général Seyni Kountché qui se traduit dans les phrases suivantes : « *l'eau est donc pour nous la priorité des priorités* ». « *Le problème crucial des populations, c'est bien sûr, celui de l'eau* ». « *Pour mieux mettre en œuvre cette politique de l'eau, un ministère spécifiquement chargé de l'hydraulique a été créé et s'occupera de concevoir, d'étudier, d'exécuter et de contrôler tout ce qui a trait à l'hydraulique* » (le Sahel n° 1 929, 1980), le problème d'eau demeure et s'amplifie de plus en plus du fait de l'augmentation rapide de la population. 37 ans après ce discours, le constat est amer, la ville de Téra croule sous les effets dramatiques de la précarité hydrique. Les longues attentes autour des quelques forages continuent toujours, les usagers fréquentent plus que jamais les quelques forages de la ville, la population ne se réveille pas à 4 heures du matin mais elle ne dort pas du tout et attend désespérément la réalisation de l'usine de traitement des eaux du barrage comme disait le ministre du développement rural il y a 37 ans.



Les travaux de construction du barrage....



Photo 22 et 23 : le barrage-réservoir de Téra durant la construction en 1979 et lors de la réception de l'ouvrage en 1980

Source : Sahel Hebdo n° 166, 1979 et n° 239, 1980



Photo 24 : le barrage-réservoir de Téra

Source : Moussa Yayé, 2012

5.2. Téra, « une ville sans eau »

L'analyse de la question de l'eau dans la ville de Téra permet de distinguer trois périodes importantes. La première période d'avant 1990, qui se caractérise par un problème d'eau potable grave bien que le barrage a été construit car les pompes étaient très insuffisantes pour couvrir les besoins en eau. La deuxième période va de l'installation du réseau d'eau potable en 1990 à la fin de la décennie (1990). Avec l'installation du réseau d'eau, les populations de Téra pensaient que le problème d'eau était un lointain souvenir mais cet espoir durera moins d'une décennie du fait de la croissance démographique et spatiale de la ville. Et la troisième période à partir des années 2000 avec la réémergence de la crise de l'eau comme si la ville ne dispose pas de réseau de distribution d'eau. Le titre « Téra, une ville sans eau », met en exergue le degré très élevé de la précarité hydrique dans la région mais aussi ironise le slogan accompagnant la réalisation du barrage. En effet, avec la construction du barrage de Téra, la population de Téra pensait que le problème de l'eau était définitivement résolu dans la ville comme les gouvernants d'antan l'avait promis. Le Sahel Hebdo n° 166 du lundi 26 février 1979 titrait dans ses colonnes : *« avec la réalisation du barrage de Téra, 22 millions de m³ d'eau, permettront l'alimentation de la ville, et résoudre le problème principal des populations de cette région »*. Le Sahel Hebdo n° 239 du lundi 8 septembre 1980, lui titrait dans ses colonnes en ces termes : *« un barrage pour Téra, la soif vaincue »*. Ces deux titres du Sahel Hebdo permettent de mesurer d'une part l'espoir fondé sur le barrage pour résoudre

le problème d'eau dans la ville de Téra et d'autre part de se poser la question suivante : comment est-on parvenu à la situation actuelle de précarité hydrique en dépit de l'existence de cette réserve d'eau qu'est le barrage ? La réponse à cette interrogation est tout simplement le manque de volonté politique et d'esprit d'initiatives de la municipalité. En effet, 37 ans après la construction du barrage, l'usine de traitement prévu n'a pas encore vu le jour, les populations continuent davantage de dépendre des puisards, les populations au lieu de se réveiller à quatre heures du matin pour aller chercher l'eau, elles passent la nuit autour des forages. Les problèmes d'eau de la ville s'amplifient de plus en plus et certaines consignes fondamentales pour le fonctionnement du barrage ne sont plus respectées. Pour comprendre cet état de fait il faut remonter en 1980, année qui correspondait non seulement à la fin des travaux de construction du barrage mais aussi à la création d'un ministère en charge de l'hydraulique, qui prend en charge la question de l'eau. Le ministère créé rejette le projet de construction de l'usine de traitement des eaux du barrage prévu par les ingénieurs chinois et opte pour des forages tout au long du lac du barrage. Cette dernière option n'a pas pris en compte l'évolution hydrogéologique, géomorphologique et sédimentologique du bassin du barrage. Ainsi, au fil du temps surtout avec la mauvaise gestion du barrage, liée à non ouverture régulière de la vanne en début d'hivernage pour non seulement évacuer les premières pluies très chargées mais également le dépôt de sédiments, le lac se comble par des dépôts d'argile importants limitant de fait la recharge de la nappe artificielle censée alimenter les forages qui à leur tour alimente le château puis le réseau d'eau. Le barrage n'a pas ainsi résolu le problème d'eau potable dans la ville de Téra et l'espoir auquel tenaient tant les populations s'est envolé. Toutefois, le barrage demeure le poumon hydraulique de la ville avec l'exploitation de ses eaux pour l'irrigation, la pêche, l'élevage, les usages domestiques, les constructions. Sans le barrage, la ville de Téra aurait « disparu », disait l'ancien régisseur du barrage car pendant plus de la moitié de l'année, il devient le principal recours des populations pour leurs besoins domestiques et pour l'abreuvement. On peut sans exagérer dire que Téra est un « *don du barrage* » comme l'Égypte l'est pour le Nil.

Téra est véritablement une ville sans eau, la production moyenne d'eau journalière est de 601 m³ pour un besoin de 1 600 m³ soit un déficit de 999 m³ que les populations cherchent à combler à travers des stratégies diverses et variées (le recours aux eaux non potables, aux villages environnants, etc.). La situation actuelle de dysfonctionnement des services d'eau dans les grandes, moyennes et petites villes des pays en développement et du Niger en

particulier remet en cause intégralement le principe de service public et de service en réseau qui se définissent d'abord par la continuité spatiotemporelle de l'offre.

Discussion : en interprétant la distribution spatiale des quartiers de l'enquête-ménage de la ville de Téra (figure 59), on observe que seul le quartier Guenobon se démarque complètement des autres. Les modalités se sont bien distribuées à l'intérieur des deux axes. Cette situation particulière du quartier s'explique par le fort recours des populations aux sources d'eau non potables, l'absence de forages manuels et de sources de recours (plans d'eau). De ce fait, les conséquences socio-économiques au niveau du quartier sont particulièrement élevées. Les quartiers Résidence et Carré sont distribués de part et d'autre de l'axe 1, ce qui s'explique par leur situation hydraulique commune caractérisée par l'arrêt du fonctionnement du réseau d'eau pendant les trois quart de l'année. Le quartier Gouritchiri par contre se concentre au centre d'inertie de l'espace factoriel, ce qui s'explique par sa situation hydraulique nettement meilleure que celle des autres quartiers de la ville.

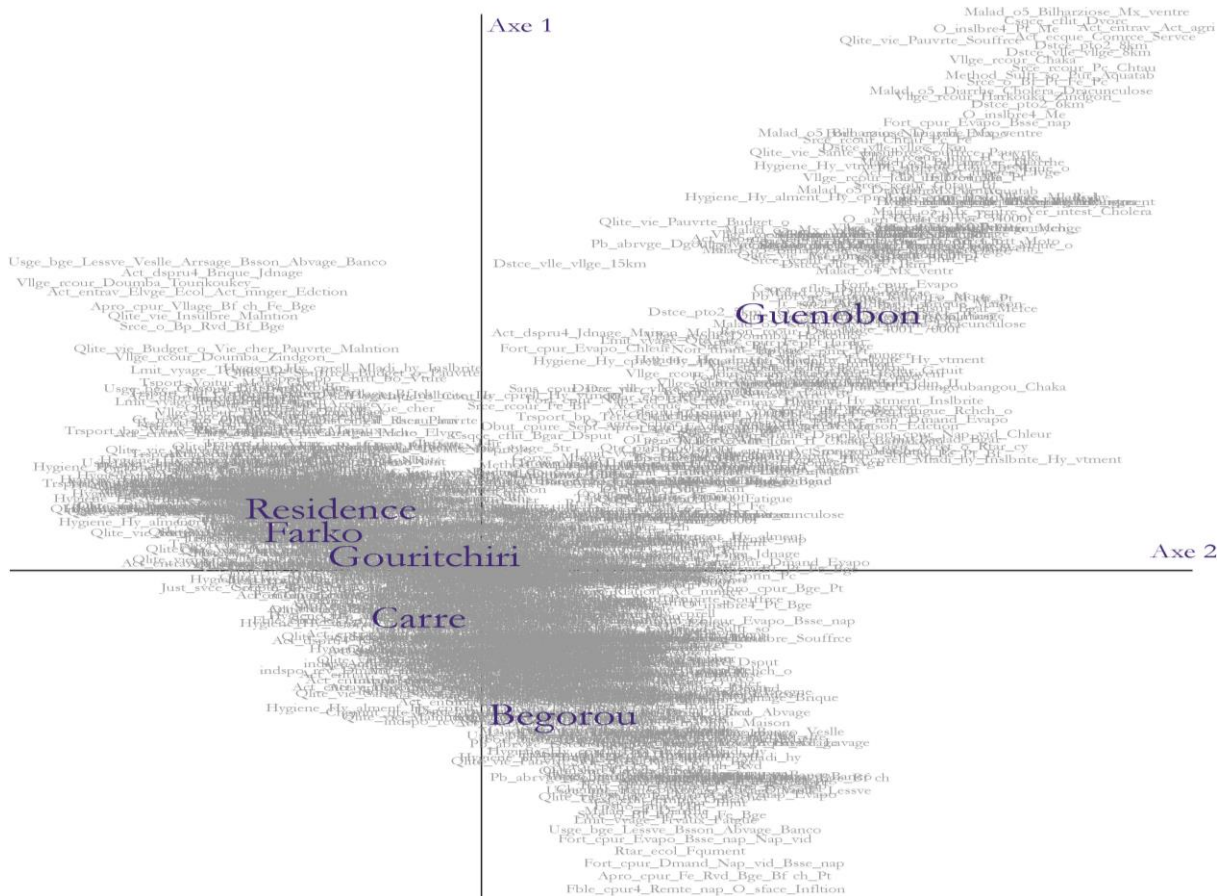


Figure 59 : la projection des quartiers dans l'espace factoriel au niveau de la ville de Téra

5.2.1. La distribution de l'eau : de l'inconstance à l'arrêt total de la fourniture

La notion d'inconstance a été introduite par Munasinghe dans le cas de l'électricité en 1979 (Zérah Marie-Hélène, 1997). Il a remis en question la conception traditionnelle de planification d'un réseau électrique basé sur le principe de la minimalisation des coûts d'approvisionnement pour satisfaire une certaine charge étant donné un certain niveau de fiabilité. L'apport de Munasinghe est de considérer que la variable fiabilité doit, elle aussi, être optimisée. Mais cette conception tranche d'avec le principe de continuité du service public qui veut que la desserte ne soit interrompue qu'à des circonstances exceptionnelles que les usagers soient au préalable prévenus. Pour Zérah Marie-Hélène (1997), dans les statistiques officielles, le pourcentage de la population ayant accès à l'eau potable est considéré comme un indicateur pertinent de l'offre d'eau est discutable. Et comme pour les autres infrastructures, l'offre d'eau a une dimension qualitative qui souvent n'est pas prise en compte dans l'analyse des services d'eau. Les ménages raccordés à un réseau municipal, n'ont pas toujours de l'eau distribuée 24h/24h, l'offre est inconstante : desserte intermittente, coupures imprévues et pression insuffisante. L'offre d'eau a une dimension qualitative, mais dont les statistiques officielles peu rendent compte alors qu'elle est fondamentale pour comprendre et analyser les services d'eau de façon globale. En effet, le raccordement au réseau de distribution d'eau n'implique pas forcément la constance du service, l'eau n'est pas toujours distribuée 24h/24h, dans certains cas, elle n'est même pas disponible dans le réseau. C'est l'exemple de la ville de Térah où le réseau à certains endroits de la ville reste sans eau pendant plusieurs mois. L'offre d'eau dans les villes des pays en développement est ainsi très souvent inconstante. La notion d'inconstance pour Zérah Marie-Hélène (1997) renvoie à celle de discontinuité, d'intermittence dans la distribution de l'eau. Phénomène qu'elle a constaté et analysé à partir de la ville de New Delhi. Cette situation est généralisable aux villes des pays en développement qui présentent les mêmes caractéristiques urbaines. Elle part du constat que des nombreux ménages des villes en développement, équipées de branchements d'eau individuels et communément considérés comme ayant « accès à l'eau », n'en sont pas moins confrontés à des niveaux de service insuffisants : desserte intermittente, coupures imprévues pression faible etc. Son étude inclut également les stratégies compensatoires induites par l'inconstance de la distribution de l'eau.

La situation de la ville de Térah est un exemple parlant de cet état de fait et va d'ailleurs au-delà de ce qui devient fréquent et régulier dans les villes en développement. Si ailleurs,

comme en Algérie et dans bien d'autres pays, les populations sont confrontées depuis quelques années au cercle vicieux des coupures d'eau pendant plusieurs jours par semaine (Roche Pierre-Alain, Feuillet Sarah, 2003), dans la ville de Téra, la situation est plus grave car on ne parle pas de coupure d'eau mais d'absence totale d'eau dans les trois quarts du réseau pendant les trois quarts de l'année. L'inconstance dérive d'une production d'eau chroniquement déficitaire, très en deçà des besoins plaçant la ville sous un régime de délestage perpétuel. Celui-ci malheureusement ne résout pas le problème et est techniquement inefficace. Les quartiers se trouvant sur le plateau et ceux qui sont loin du château restent pendant 9 mois sans eau. En analysant la figure 60, on constate qu'aucun quartier n'est épargné par la rupture de la desserte en eau. Mais sa durée varie en fonction de la situation par rapport au château et du type de topographie sur laquelle se trouvent les quartiers. La durée moyenne de l'arrêt de la distribution de l'eau est de 6 mois, mais elle peut s'étaler jusqu'à 9 mois sans la moindre goutte d'eau de robinet dans les quartiers comme Carré, Guenobon, Résidence ou Douane et TP. Le temps de rupture est aussi fonction de la pluviosité annuelle car les forages alimentant l'AEP dépendent de la recharge annuelle des nappes, qui sont des nappes discontinues sans rapport relationnel avec les nappes continues du Continental Terminal. Ainsi, les pluies annuelles régulent et organisent la situation hydraulique, la crise de l'eau devient plus précoce pendant les années de mauvaise pluviométrie et perdure plus tardivement lorsque la saison des pluies tarde à s'installer. En effet, en 2016, jusqu'à fin août certains secteurs des quartiers Carré et Résidence n'avaient pas encore reçu la moindre goutte d'eau de robinet alors que dans d'autres secteurs il faut rester éveiller pour surveiller « l'arrivée » de l'eau dans les robinets entre 2 h et 3 h du matin et celle-ci s'arrête de couler entre 5 h et 6h du matin. Et déjà en mi-novembre (2016), la pénurie s'est déjà installée et ne prendra fin qu'en août voire début septembre 2017. Globalement le réseau d'eau de Téra ne fonctionne pas plus de 3 mois dans l'année. La faible production entraîne naturellement une pression faible, un faible débit. Ainsi, l'eau produite et refoulée ne parvient pas à remonter dans tout le réseau notamment vers les zones du plateau. Elle ne peut que suivre l'allure générale de la pente. Les zones de dépression sont ainsi mieux favorisées que celles du plateau où la pression n'est pas suffisante pour permettre à l'eau de remonter la pente.

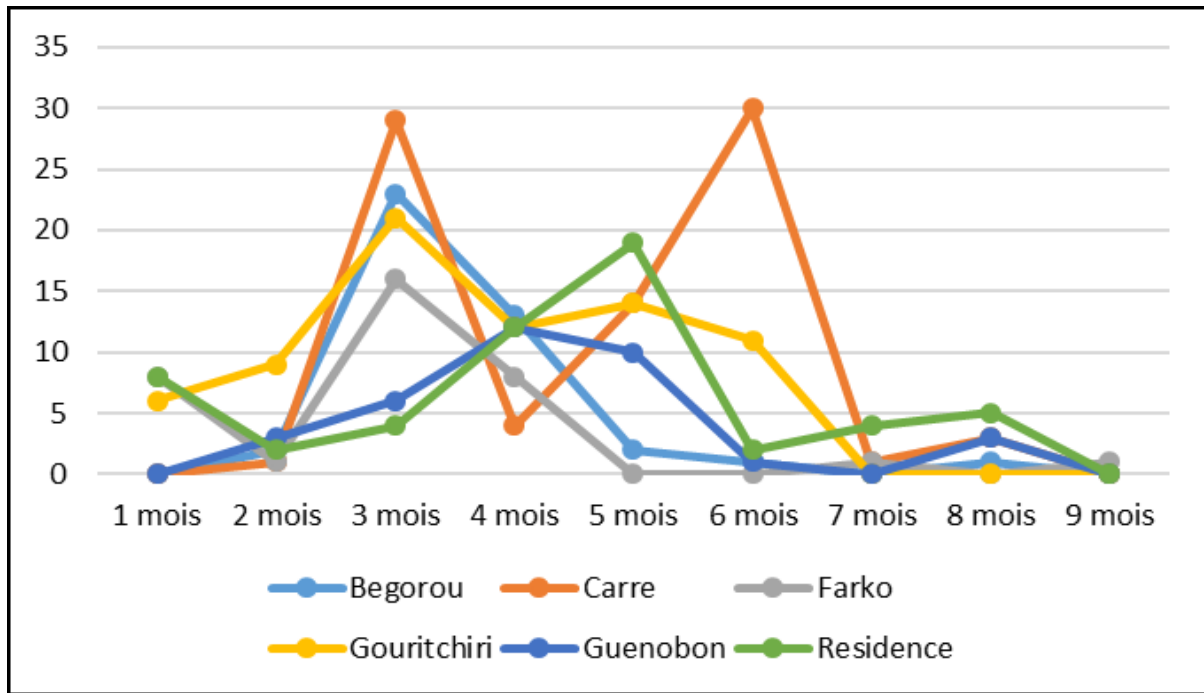


Figure 60 : la durée de la rupture de la desserte en eau des quartiers.



Photos 25 et 26 : de l'inconstance à l'arrêt de la distribution de l'eau à travers l'exemple de 2 bornes fontaines

Source : Moussa Yayé, 2015

5.2.2. De la précarité énergétique à la précarité hydrique

Si l'eau est une source d'énergie par excellence à travers son exploitation hydroélectrique, l'électricité à son tour est indispensable pour la production d'eau, elle assure le fonctionnement des stations de pompage, le transport et la distribution de l'eau. L'eau et l'électricité sont ainsi des secteurs extrêmement interdépendants et complémentaires. Ces deux secteurs entretiennent un lien indissociable. Pour mettre en exergue cette relation,

Giraud Yves (2017), parle de « *l'hydroélectricité, le mariage de l'eau et de l'énergie* », le Cercle Français de l'Eau (2010) s'interroge sur le dualisme eau-énergie en ces termes : « *l'eau pour l'énergie, l'énergie pour l'eau* », quelles synergies pour demain ? Cette relation d'interdépendance fait qu'au Niger pendant longtemps les deux secteurs étaient gérés par une même compagnie. Le secteur de l'hydraulique urbaine était ainsi initialement accouplée à la compagnie des eaux et électricité de l'ouest-africain avant l'indépendance dans les années 1950, à la Société Africaine d'Électricité en 1961, puis la Société Anonyme pour la Fourniture d'Électricité (SAFELEC). À partir de 1968, la Société Nigérienne d'Électricité (Nigelec) prend en charge la gestion des services de l'électricité et de l'eau (Dupont Vianney, 2010). La gestion de l'hydraulique urbaine s'autonomise à partir de 1987 avec la création de la Société Nationale des Eaux. Si le secteur de l'eau s'autonomise, elle reste toujours dépendante de l'électricité qui permet la production et l'organisation de la distribution. Les coupures intempestives de courant agissent ainsi sur la production de l'eau. L'analyse des relations entre les services de l'eau et ceux de l'électricité est intéressante sous l'angle de la continuité de la distribution du courant. En effet, plus les coupures d'électricité deviennent fréquentes et perdurent plus il y a d'inconstance dans la desserte en eau, la continuité des services d'eau surtout dans les grandes villes où la demande explose de plus en plus. Dans les pays en développement, la question de l'autonomie énergétique se pose avec plus d'acuité que celle de l'eau ou des autres services sociaux. Au-delà des grands défis connus des services d'eau (forte demande, explosion urbaine, insuffisance des investissements malgré la privatisation etc.), la précarité énergétique amplifie davantage une situation déjà précaire.

Jusqu'en 2015, au niveau de la ville de Téra, 5 des 9 forages alimentant l'AEP dépendent de l'électricité de la Nigelec pour la production de l'eau. À partir de 2016, la totalité des forages est raccordée au réseau de la Nigelec. Cette option avantageuse sur le plan économique pour la SEEN mais elle impacte gravement la production et la distribution de l'eau à cause des coupures d'électricité très fréquentes et souvent prolongées. Toute coupure d'électricité entraîne une interruption de la production d'eau et avec la forte demande, le stock du château se vide rapidement. Pour la continuité du service en cas de coupure d'électricité, les deux groupes électrogènes sont mis en marche pour prendre le relais et assurer la production d'eau mais le coût financier est énorme (soit 102 000 FCFA par heure et par groupe électrogène). Ce qui fait que généralement un seul groupe électrogène est mis en marche en cas de coupure d'électricité ce qui diminue gravement la production de l'eau. Le pompage à l'aide des groupes électrogènes assure un service plus continu mais moins économique. Mais, dans un

contexte de précarité généralisée des services publics en réseau, la dépendance des services de l'eau et ceux de l'électricité contribue à aggraver davantage la défaillance du service. Au niveau des centres où les services de l'eau fonctionnent à l'aide des groupes électrogènes ou lorsqu'ils sont utilisés pendant des longues durées (en cas de coupures d'électricité), la SEEN enregistre des pertes financières souvent énormes qu'elle ne parvient à compenser qu'à travers le système de péréquation appliqué à l'échelle nationale. Ainsi, l'essentiel du déficit financier enregistré au niveau des centres secondaires et tertiaires est comblé par la consommation de la capitale Niamey. La précarité de l'électricité entraîne et amplifie ainsi la précarité hydrique. La dépendance totale des services d'eau de ceux d'électricité, sans autres sources d'énergie alternatives efficaces et durables dans les pays en développement, à elle seule limite l'accès à l'eau des citoyens qui se trouvent pendant nombre d'heures et de jours sans électricité. La précarité énergétique accentue beaucoup la précarité hydrique dans les villes des pays en développement.

5.2.3. Des quartiers sans eau et des robinets « *fantômes* »

Le problème de l'eau dans la ville de Téra paraît singulier, il dérive d'un déficit de production d'eau à cause d'une précarité en eau souterraine. Cette situation entraîne une desserte inéquitable, orientée et organisée par la pente, laissant apparaître un « apartheid hydrique » pour parler comme Jaglin Sylvie, une « fragmentation urbaine » pour parler comme Baron Catherine, dessinée par le dysfonctionnement du réseau dans certains quartiers. Cette situation dessine une organisation hydraulique de la ville liée non pas à la situation sociale et aux disparités de vie des ménages comme c'est le cas généralement dans les villes du Sud mais à la topographie de la ville et l'insuffisance de la ressource en eau. D'un côté l'on a des quartiers se trouvant dans les zones basses profitant de l'avantage de la pente et de l'autre côté ceux se trouvant sur le plateau, défavorisés par leur situation topographique. Tout se passe comme si la précarité hydrique renversait la hiérarchie socio-spatiale de la période coloniale et des premières années des indépendances qui voulait que les quartiers populaires situés dans les zones basses soient mal desservis au profit des quartiers du plateau. C'était d'ailleurs le cas car les quartiers traditionnels longeant le Dargol et l'administration coloniale était sur le plateau, mais, aujourd'hui avec l'étalement de la ville, le plateau s'est densifié suite aux lotissements successifs. La pression ainsi que le débit de l'eau sont très faibles dans ces zones de plateau. Les quartiers de ces secteurs manquent d'eau presque toute l'année d'où le qualificatif des « quartiers sans eau » ou de « robinets fantômes » c'est-à-dire des robinets qui

n'existent que pour leur forme et non pour leur opérationnalité. Ces quartiers dépendent durant une bonne partie de l'année des autres quartiers (situés dans des dépressions le long du Dargol) et des villages environnants à travers une solidarité hydraulique pour leur approvisionnement en eau. Outre l'effet de la pente (figure 50), l'existence ou non des forages à motricité humaine dans le quartier, contribue à la définition et à la détermination du niveau de précarité hydrique. Ainsi, les quartiers du plateau comme Douane, Résidence, Guenobon, en plus d'être défavorisés par la pente, ne disposent pas de forages pouvant compenser la défaillance du service d'eau. À travers la figure 61, on observe une subdivision de la ville en trois zones hydrauliques. La première zone dite de forte précarité hydrique concerne les quartiers de Carré, Résidence, TP et Douane qui sont non seulement confrontés à la rupture totale de desserte par le réseau de novembre à août, mais en plus ne disposent pas des forages. Dans cette zone, seul Carré dispose de deux forages récemment construits par World Vision⁶⁸ et Moussa Morey. L'extrême précarité hydrique et l'étendue du quartier Carré ont fait qu'il a bénéficié de deux sites de bâches pour la vente de l'eau pendant l'opération d'urgence dite « opération citerne »⁶⁹. La zone de forte précarité hydrique (la deuxième zone) concerne les quartiers Guenobon, une partie de Fonéko, Zongo qui reçoivent de façon sporadique de l'eau et qui ont recours pour leurs besoins en eau aux puisards et aux puits traditionnels. Au niveau des quartiers Fonéko et Guenobon se trouvant le long du Dargol, dans les jardins, les populations foncent des puits traditionnels à usages mixtes et concurrentiels entre l'arrosage des parcelles et les besoins domestiques. Ces points d'eau contribuent fortement à la satisfaction des besoins en eau. En fin, la zone de précarité hydrique moyenne (troisième zone) englobe les quartiers de Gouritchiri, Foutankouira, Begorou, Farko et une partie de Fonéko et Sirfi Koirra. La proximité du château d'eau pour les uns, l'avantage de la pente et la présence des forages pour les autres déterminent cette situation enviable par rapport aux autres quartiers de la ville. La proximité par rapport au château réduit le temps de rupture de la distribution de l'eau au niveau de ces quartiers du fait des distances plus ou moins longues à parcourir pour le transport de l'eau. Mais, ces derniers quartiers se voient leur situation hydraulique dégradée par l'affluence d'usagers venant des autres quartiers du fait de la mutualisation des points d'eau (bornes fontaines, forages).

⁶⁸ Les eaux de ces deux forages sont de mauvaise qualité physicochimique, elles sont juste utilisées pour les besoins domestiques (vaisselle, lessive, abreuvement des animaux).

⁶⁹ Consiste à alimenter la ville en eau à travers des camions citernes à partir de Gothèye à 100 km en amont de Téra sur la route nationale n° 4) entre les mois de mars et juin 2016.

Le titre et la notion de robinets « *fantômes* » paraît un peu absurde ou du moins étonnante à première vue lorsqu'il s'agit de l'eau. La ville fantôme est une ville vide d'hommes, c'est ce qui s'observe généralement au niveau des anciennes cités minières, abandonnées après la fin de l'exploitation. L'épithète « *fantôme* » appliqué au robinet renvoie à la notion d'inactivité, il sous-entend un robinet inactif, non opérationnel dans lequel l'eau ne coule plus. Dans les quartiers se trouvant sur le plateau, les robinets restent inactifs durant 9 mois sans eau. Ce temps long sans eau, sans activité en quelque sorte permet de bien coller le qualificatif fantôme à ces robinets. Ainsi, dans la majorité des concessions de la ville, la hauteur initiale des robinets, a été réduite afin de pallier la faible pression. Dans la ville de Téra, l'existence des robinets dans les concessions n'implique pas forcément l'opérationnalité des installations et la présence de l'eau. Si ailleurs (comme c'est le cas dans la majeure partie des villes des pays en développement) les robinets fantômes sont dus aux longues heures de coupures d'électricité, à Téra, ils dérivent d'une production d'eau chroniquement déficitaire ne pouvant pas couvrir tout le réseau et tous les besoins. Ces coupures d'eau et les baisses de pression sont de plus en plus observées dans les grandes villes africaines comme c'est le cas de Niamey et sont dues à une production d'eau insuffisante pour couvrir les besoins énormes des citoyens. Certaines zones urbaines de ces grandes villes particulièrement les quartiers périphériques sont régulièrement plongés dans l'inconstance de la distribution souvent à cause de la fréquence des coupures d'électricité.



Photo 27 : un exemple de « robinet fantôme » au milieu de la cour d'une concession au quartier Carré

Source : Moussa Yayé, 2014



Photo 28 : une borne fontaine abandonnée car ne recevant plus d'eau depuis 15 ans (quartier Douane)

Source : Moussa Yayé, 2014

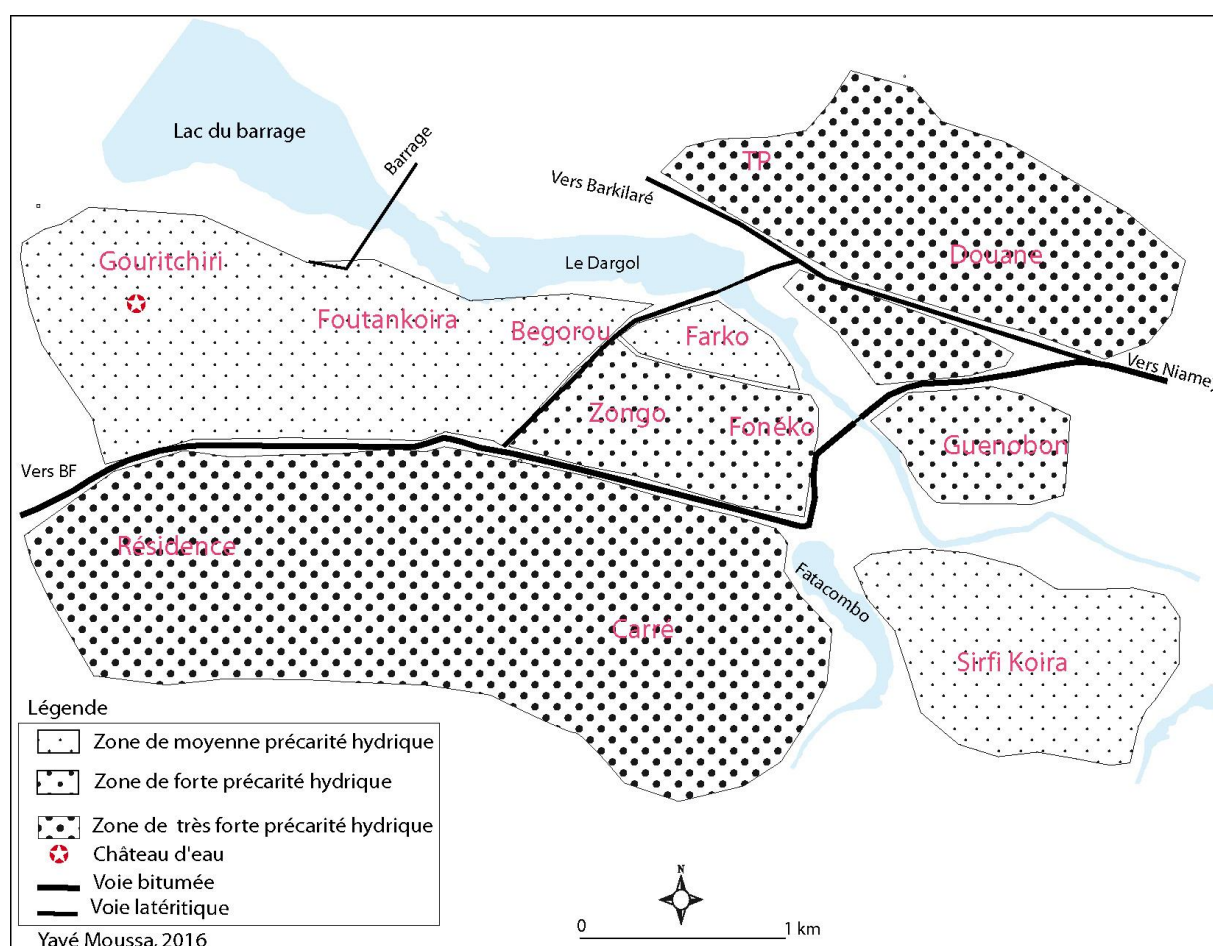


Figure 61 : l'organisation hydraulique de la ville de Téra

5.2.4. Les journées et les veillées des usagers pour la corvée d'eau

Le réseau d'eau de la ville de Téra n'est opérationnel que durant quelques mois, généralement entre septembre et novembre (3 mois tout au plus). À partir de novembre déjà, s'installe le grand déséquilibre entre l'offre et la demande de l'eau et cela jusqu'en fin août début septembre généralement. Durant cette période infernale, la ville entière se rabat sur la dizaine de forages équipés en pompe à motricité humaine et les quelques bornes fontaines qui restent opérationnelles un jour sur deux ou sur trois pour assurer l'approvisionnement en eau potable. S'il y a beaucoup sur les forages pendant les journées comme les nuits, au niveau des bornes fontaines, il faut attendre la nuit même si certaines d'entre elles fonctionnent la journée mais avec une très faible pression. La nuit, la pression est plus importante que dans la journée à cause d'une part de la forte chaleur diurne et d'autre part du faible pompage. L'affluence aux bornes fontaines commence aux environs de 23 heures à 00 heure et continue jusqu'au petit matin. En ces moments, tout le monde se retrouve pris par la corvée de l'eau, des foules se constituent autour des points d'eau et cela tout le temps que durera la crise de l'eau. Pendant cette crise, tout le monde reste éveillé pour surveiller l'arrivée de l'eau soit dans les concessions au niveau des quartiers où le réseau reste opérationnel soit au niveau des quelques bornes fontaines. Les mouvements des usagers se ressentent dans tous les coins et recoins de la ville, comme disait un usager : « *la ville ne dort pas* ». Les usagers passent l'essentiel de leurs temps au niveau des points d'eau qui deviennent sans exagérer leurs seconds « chez » (seconde résidence), car très souvent les enfants chargés de la corvée de l'eau prennent leur déjeuner et leur dîner au niveau des bornes fontaines et forages. En analysant la figure 62, on constate le temps énorme (de 1h à 48h) consacré à la recherche de l'eau pendant la période de crise. Cela correspond à un temps moyen de 3h à l'échelle de la ville et de 5h pour le quartier Carré soit respectivement 12 et 20 fois la norme admise (15 mn) en matière de temps pour parler d'un accès à l'eau potable. Cette situation amène les populations à abandonner plupart de leurs activités socio-économiques pour consacrer une grande partie leur temps à la corvée de l'eau. Des longues files d'attente se constituent autour des points d'eau composées d'usagers qui viennent avec de nombreux récipients (généralement les bidons de 20 ou 25 litres). En effet, lors des entretiens avec les usagers et les observations de terrain, il a été estimé un nombre moyen de 20 bidons soit 400 litres par usager et une durée moyenne de prise d'une heure par usager. Ce temps considérable de pompage individuel est lié à la faible pression s'il s'agit des bornes fontaines et des difficultés de pompage lorsqu'il s'agit des forages manuels. L'importance du nombre de récipients colle bien avec le contexte de précarité hydrique car les usagers s'efforcent de constituer des stocks

d'eau pour au moins deux jours pour leurs besoins et aussi dans beaucoup de cas pour assurer l'abreuvement des animaux domestiques. En analysant la situation de l'eau dans la ville de Mbouda, Yemmafouo Aristide (2010), mettait en relief une précarité hydrique similaire à celle de Téra. En effet, disait-il : « *pour les ménages disposant d'une adduction d'eau à domicile, il faut monter la garde pour ne pas rater le précieux liquide au moment où l'eau coulera du robinet. À défaut, on doit oublier son orgueil de ménages aisés pour rejoindre dès 5h du matin les ménages pauvres qui se bagarrent à la source « 24 escaliers » la seule qui reste permanente toute la durée de la saison. Et si la position dans le rang d'attente n'est pas satisfaite, on doit recourir aux ruisseaux périurbains à écoulement permanent situés parfois jusqu'à 6 km de la ville* ». La ville de Téra se trouve dans une situation de ce genre sinon pire, qu'on soit très pauvres ou très aisés, tout le monde est mobilisé et subit d'une façon ou d'une autre les effets dramatiques de la précarité hydrique.

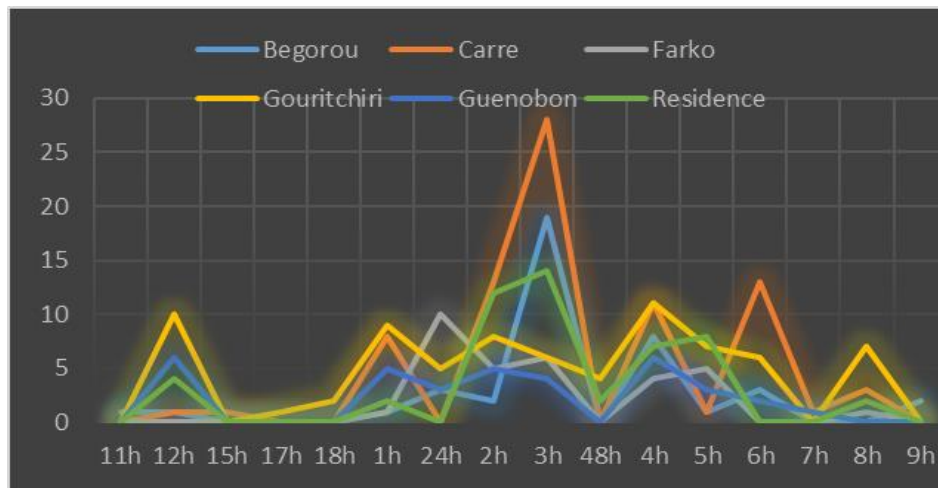


Figure 62 : le temps consacré à la recherche de l'eau



Photo 29 : les réservations faites depuis la nuit en attente de l'arrivée de la citerne d'eau le lendemain à 9h du matin

Source : Moussa Yayé, 2016

5.2.4. Problèmes d'eau et étalement urbain : quelles relations ?

La ville de Téra commençait à prendre de l'envergure et d'acquérir de la stature d'une ville moyenne avec sa transformation en commune urbaine à la fin des années 1980. À cette période, la ville se limitait aux 5 quartiers traditionnels auxquels s'était ajouté le quartier Zongo à la suite de déférentes vagues migratoires. À partir des années 1990, les réseaux d'électricité et d'eau ont été installés et des programmes de lotissement, de restructuration des quartiers anciens ont entraîné la création de nouveaux quartiers marquant ainsi le début de l'étalement de la ville. Avec l'installation du réseau d'eau en 1990, le problème d'eau dans la ville prenait fin, le réseau et les forages suffisaient à assurer l'alimentation en eau de la ville. La grave crise de l'eau a commencé à partir de la décennie 2000, du fait d'une part de la baisse considérable de la production des forages en dépit de la construction de trois forages supplémentaires et d'autre part de la croissance démographique de la ville. La population qui était de moins de 10 000 habitants en 1980 passait à plus de 30 000 habitants en 2016 créant un déséquilibre énorme entre les besoins en eau de la ville et la production d'eau. Cette croissance démographique importante est aussi synonyme d'étalement urbain (figure 63), d'extension du réseau de distribution de l'eau. Or les investissements en matière d'extension des réseaux d'eau dans les villes moyennes et même les grandes villes des pays en développement de façon générale ne suivent pas la croissance démographique et spatiale à cause de la défaillance de la gouvernance urbaine et des politiques d'aménagement du

territoire. La privatisation du sous-secteur de l'hydraulique urbaine et la décentralisation n'ont pas permis malheureusement de contenir et de prendre en charge cette situation. Les villes s'auto-urbanisent, des nouveaux quartiers se créent, les populations se chargent de leur viabilisation, en apportant généralement elles-mêmes l'eau et l'électricité. Les municipalités pour des raisons d'incapacité et d'insuffisance en ressources humaines, techniques et financières se retrouvent dépassées par ces situations et apparaissent plus comme des spectateurs que des premiers acteurs de la ville. Cette situation s'observe généralement au niveau des grandes villes sahéliennes comme Niamey (capitale du Niger). Ces grandes villes sahéliennes et des pays en développement en général, connaissent une urbanisation spontanée, généralement, sans support légal, exécutée par auto-construction, se développant dans des pires conditions de site, en occupant en général les territoires les plus ingrats (fonds de vallées marécageux, zones exposées aux inondations, flancs de collines soumis au ruissellement, au ravinement, aux coulées de boues, etc.), (Roche Pierre-Alain, 2003). Ceux-ci sont les plus coûteux à équiper en services publics (longueur de canalisation, instabilité des terrains, etc.). Ces territoires marginaux et précaires des villes bénéficient peu d'investissements collectifs.

Au niveau de la ville de Téra, la situation est toute particulière, le réseau d'eau (long de 24 km linéaire) couvre pratiquement 70 % de la ville mais le problème réside dans son opérationnalité. En effet, même la couronne centrale de la ville, encore moins les zones péricentrale et la périphérie de la ville, n'a de l'eau que durant 3 à 6 mois dans l'année du fait de la faible quantité de la production journalière d'eau refoulée dans le réseau. Contrairement à la situation observée dans les périphéries ou les zones précaires des grandes villes du Tiers-monde où, le réseau d'eau n'existe pratiquement pas, à Téra, il existe même dans la périphérie immédiate, mais tout simplement il manque d'eau. Le problème de l'eau agit non seulement sur l'étalement urbain (la construction des nouveaux quartiers) mais aussi l'occupation de ces quartiers. Les fonctionnaires affectés à Téra après avoir tenté en vain d'annuler leur affectation dans un premier temps à cause du problème d'eau, cherchent dans un deuxième temps à éviter certains quartiers de la ville. Le quartier Carré est ainsi le plus évité par les locataires à cause de l'absence d'eau et mêmes ceux qui y logent, sont là pour un séjour transitoire en attendant de trouver une maison dans les autres quartiers de la ville plus viables hydrauliquement. Habiter à la périphérie engendre ainsi des coûts financiers énormes liés au budget de l'eau, de même que la réalisation de constructions dans la ville que ce soit au centre-ville ou à la périphérie entraînent des dépenses importantes (photo 30), le fût de 200 litres d'eau du barrage coûte entre 500 et 1 000 FCFA en fonction de la distance parcourue par le charretier.

Il faut donc avoir les moyens pour entreprendre des grands chantiers dans le contexte particulier de Téra, mobiliser les moyens comme ce petit camion-citerne de 1 m³ qui alimente des travaux de construction au quartier Carré (environ 3 km du barrage). Ce véhicule effectue en moyenne 2 à 3 tours par jours. Mais, ces moyens sont hors de portée pour l'écrasante majorité des habitants de Téra. La ville de Téra aurait été ainsi plus grande, plus étalée, plus importante économiquement qu'actuellement s'il n'y avait pas de problème d'eau potable. En effet, tout au long des entretiens auprès des personnes ressources, cette phrase revient de façon récurrente et désespérée : *« le seul problème de Téra au vu de ses potentialités économiques et de sa position géographique, est l'eau. Cela freine non seulement la croissance spatiale de la ville mais son développement socio-économique »*. Le premier adjoint au maire de la commune urbaine de Téra s'exprime en ces termes sur le problème d'eau de la ville : *« on ne manque pas de nourriture mais on manque d'eau, l'eau devient plus chère que la nourriture, plus difficile à trouver que la nourriture »*. Ainsi, en rendant la vie difficile à la limite impossible, la précarité hydrique rend la ville moins attrayante. Ce fait est confirmé par 47,1 % des personnes interrogées. Yemmafouo Aristide (2010), indiquait que dans la ville Mbouda (Cameroun), le puits ou mieux l'accès à l'eau est parmi les trois premiers éléments qui conditionnent le choix du logement ou de la construction d'une maison. Cette même situation se présente dans la ville de Téra, où les quartiers connaissant une grave pénurie sont évités par tous les moyens. Ce qui se traduira à long terme par des fortes densités dans les quartiers qui enregistrent une situation hydraulique moins grave.

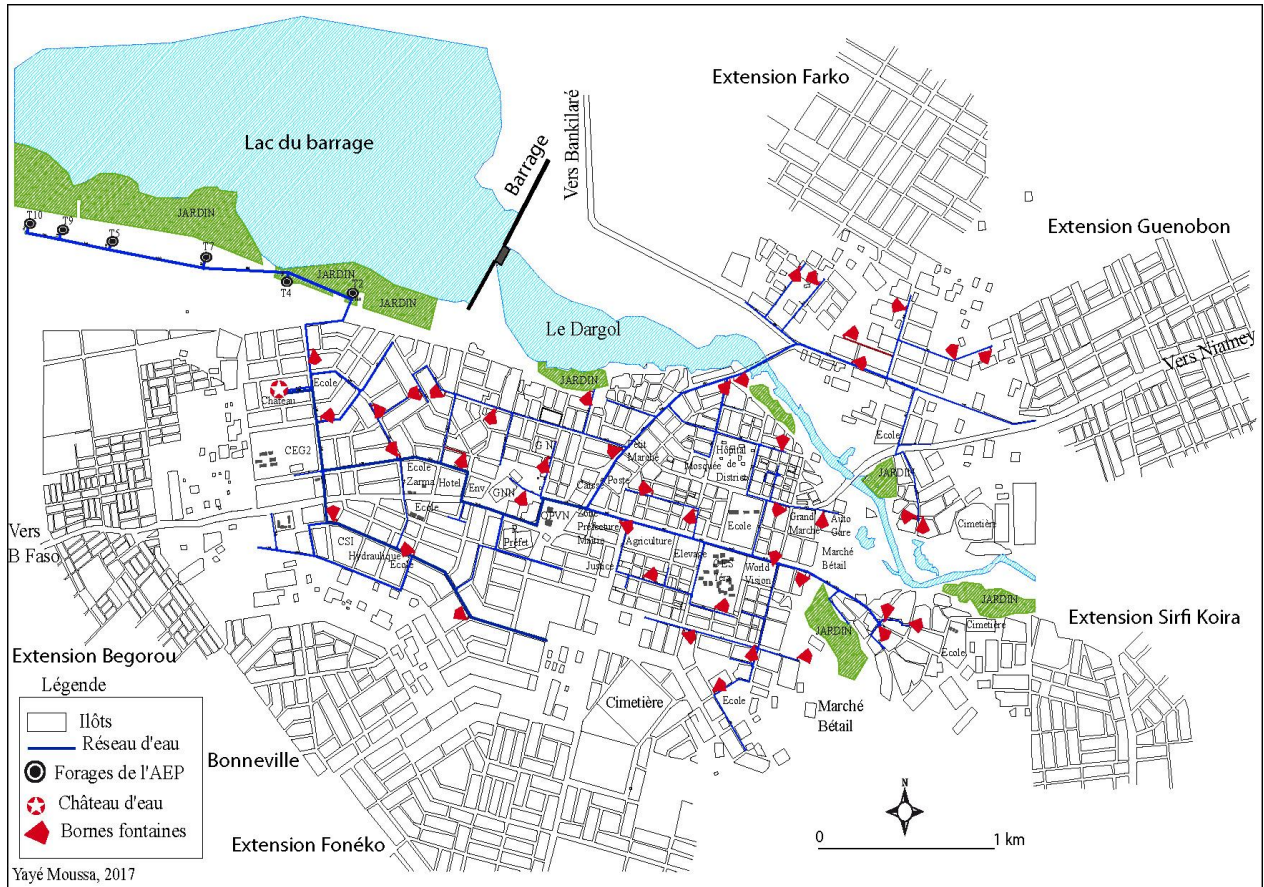


Figure 63 : des zones d'extension non raccordées au réseau de distribution d'eau



Photo 30 : une citerne venant prendre de l'eau du barrage de Téra pour des travaux de construction au niveau du quartier Carré

Source : Moussa Yayé, 2015

5.2.5. La « crise » de l'eau dans la ville de Téra : de la désorganisation à la réorganisation de la ville

Le terme crise paraît inapproprié et incomplet pour rendre compte et mettre en relief le niveau de la précarité hydrique dans la ville de Téra. En effet, plus de 70 % de la ville restent 9 mois sans eau, seulement 300 sur les 1050 abonnés sont desservis par délestage pendant la période de pénurie. Cette situation désorganise les ménages, les quartiers et entraîne une mobilisation générale dans la ville. La crise de l'eau apparaît ainsi comme un choc énorme bien que prévisible qui bouleverse l'harmonie familiale, sociale et urbaine. Toutes les activités socio-économiques tournent au ralenti. La désorganisation dont il est question ici, est effectivement ce bouleversement du cadre et de la qualité de vie. La corvée de l'eau n'épargne personne, tout le monde est mobilisé. La désorganisation ainsi créée par la crise de l'eau amène les usagers à « improviser » des stratégies adaptatives qui entraînent une réorganisation, une recomposition socio-spatiale de la ville. La désorganisation consiste à l'abandon des activités domestiques ordinaires, des maisons, des quartiers pour la recherche de l'eau dans les autres quartiers ou villages qui disposent des points d'eau pérennes. Ce qui entraîne un transfert massif de population, une sorte migration pendulaire vers les zones de meilleure situation hydraulique. Les quartiers du bassin du Dargol à cause de la présence de forages manuels et quelques bornes fontaines opérationnelles reçoivent le reste la ville. La réorganisation de la ville sous-entend ainsi la recomposition socio-spatiale de la ville avec l'abandon quasi-total des quartiers du plateau (Carré, Résidence, Guenobon, Douane, TP) pendant les journées comme les nuits au profit de ceux du bassin du Dargol (Begorou, Farko, Fonéko). La recomposition socio-spatiale de la ville résulte de la mutualisation, du partage des points d'eau (la solidarité hydraulique) entre quartiers à la situation hydraulique différente et contrastée. Les quelques forages et bornes fontaines polarisent ainsi toute la ville créant des véritables pôles hydrauliques. La polarisation à ce niveau n'est pas déterminée par la distance mais plutôt par la disponibilité de l'eau. Si à l'échelle des régions, les grands fleuves transfèrent des ressources en eau des zones à climat humide aux zones plus arides (le cas du fleuve Niger), en atténuant les contrastes climatiques, les bornes fontaines et forages transfèrent les populations à l'échelle des quartiers et des villages. On assiste de ce fait à une « exportation » de la précarité hydrique vers les quartiers et les villages non précaires hydrauliquement. Les quartiers les plus précaires hydrauliquement envahissent les moins précaires ce qui du coup entraîne une dégradation et une amplification généralisée de la précarité hydrique à l'échelle de la ville. À travers le tableau 5, on a une petite idée non seulement de la forte affluence mais aussi du niveau de surexploitation des points d'eau de

Farko. Ces derniers sont fréquentés 24h/24h et la durée d'attente moyenne (à partir du pointage fait entre 2014 et 2016), est de 5h30 minutes pour chaque usager. L'essentiel des usagers proviennent du quartier Carré et auparavant des quartiers Douane et TP. Depuis 2015, une bonne partie s'approvisionnent à partir des pompes installées dans le jardin d'un ressortant de la ville vivant en France. Avant le démarrage des activités agricoles, ce dernier a voulu aider les populations à travers une exploitation domestique des pompes. Depuis, les usagers viennent de tous les quartiers de la ville, ce qui non seulement soulage les populations mais aussi le forage de Farko qui est surexploité. Bref la désorganisation et la réorganisation dont il est question sont illustrées avec la figure 64 qui met en relief les flux des usagers par quartier au niveau des forages les plus fréquentés de la ville. Les flux les plus importants sont observés au niveau des quartiers Carré, Douane, TP, Résidence. Cela reflète véritablement la situation hydraulique des quartiers. La ville est prise comme un organisme fonctionnel, un système qui reçoit un choc (la crise de l'eau) et elle doit s'adapter ou exploser. Le choc crée un état de déséquilibre, de désorganisation, de désordre pendant un temps avant que le système ne réagisse et intègre le choc. Le désordre devient ainsi le nouvel ordre et les réponses résilientes préconisées créent une nouvelle organisation que nous appelons réorganisation dans ce paragraphe, la figure 64 met en exergue cette situation.

Tableau 5 : l'affluence de quelques usagers au forage et à la BF de Farko

Usager	Quartier	Distance km	Arrivée	Départ	Temps mis	Prise	Moyen Transport
1	Carré	3	5 h	14 h	9 h	440 L	Charrette
2	Carré	3	10 h	12 h	2 h	200 L	Charrette
3	Carré	3	10 h	13 h	3 h	60 L	Moto
4	Carré	3	8 h	14 h	6 h	400 L	Charrette
5	Carré	3	5 h	10 h	5 h	300 L	Charrette
6	Fonéko	1	5 h	11 h	6 h	320 L	Charrette
7	Carré	3	9 h	14 h	5 h	500 L	Charrette
8	Carré	3	7 h	10 h	3 h	500 L	Charrette
9	Zongo	1	6 h	13 h	7 h	400 L	Charrette
10	Douane	1	13h	20 h	7 h	400 L	Charrette

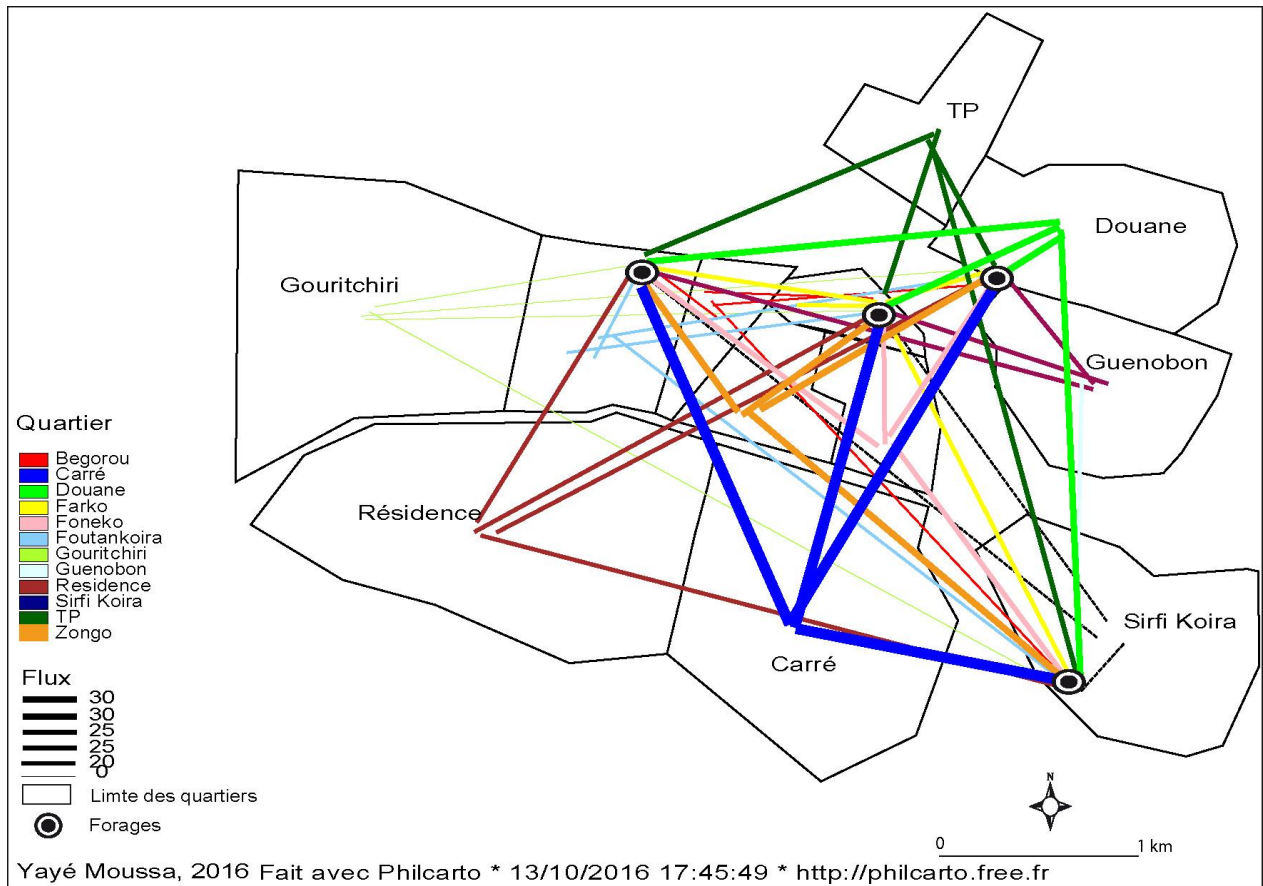


Figure 64 : la sollicitation des quelques forages de la ville pendant la période de pénurie

5.3. Des villages sans eau

Les villages de la commune urbaine de Téra comme la ville de Téra, du fait de leur appartenance au même substratum hydrogéologique, vivent la même réalité hydraulique. En effet, de la même manière que ville de Téra vit une crise de l'eau, les villages aussi vivent la même crise. Certains villages comme Fonéko Tédjo, Farko Tondo, Begorou Tondo, Haro Tondo, sont plus victimes de contraintes hydrogéologiques. Ces villages ne disposent pas d'infrastructures hydrauliques en leur sein à cause de la structure géologique (présence du socle et absence de fracture de la roche ou d'une zone altérée) au niveau du site sur lequel ils se trouvent. Ils sont ainsi dans une situation non seulement de pauvreté hydraulique mais aussi de précarité hydrique. La figure 65, met en évidence la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra à partir des données d'enquête. Les villages de Haro Tondo et de Farko Tondo sont les plus précaires en matière d'eau, ensuite viennent, la ville de Téra, Fonéko Tédjo, Gari et une multitude de gros hameaux ne disposant pas de points d'eau modernes.

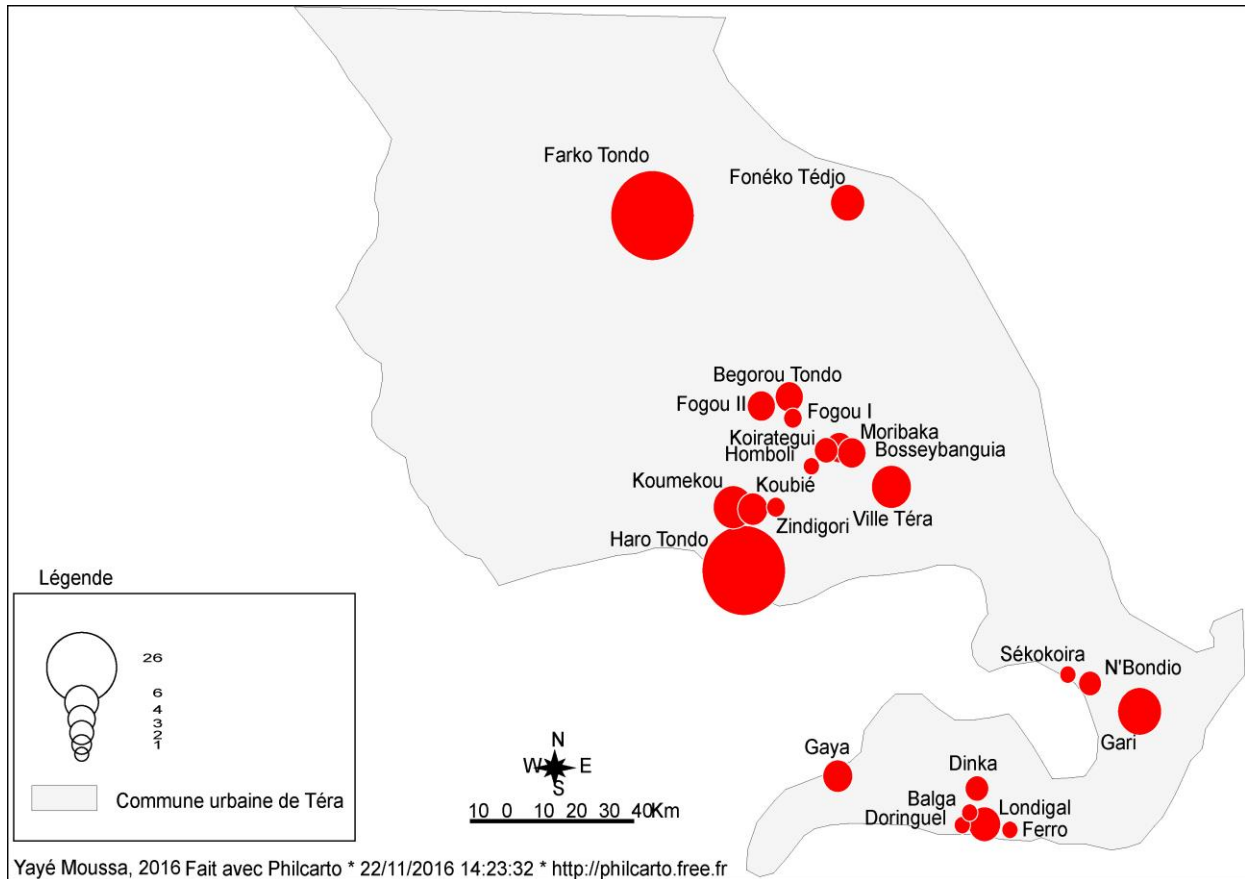


Figure 65 : la précarité hydrique au niveau des villages à partir des données d'enquête

Discussion (figure 66) : la distribution des villages dans l'espace factoriel laisse apparaître quatre situations hydrauliques. Sur l'axe 1, on a une opposition entre le village de Harikouka et ceux de Farko Tondo et Haro Tondo. L'absence de précarité hydrique s'oppose naturellement à une très forte précarité hydrique. Les villages de Farko Tondo et Haro Tondo connaissent une situation hydraulique grave du fait de l'absence de points d'eau moderne. Sur l'axe 2, on va d'une précarité hydrique modérée vers une forte précarité hydrique, des villages de Zindigori, Tondigoungo qui sont dans une situation de précarité hydrique modérée vers le village de Fonéko Tédjo. La précarité hydrique modérée s'explique par le déséquilibre entre la population et les points d'eau disponibles tandis que la forte précarité hydrique est due à l'absence de points d'eau modernes. Cette situation qui ressort dans l'espace factoriel est confirmée par la figure 65.

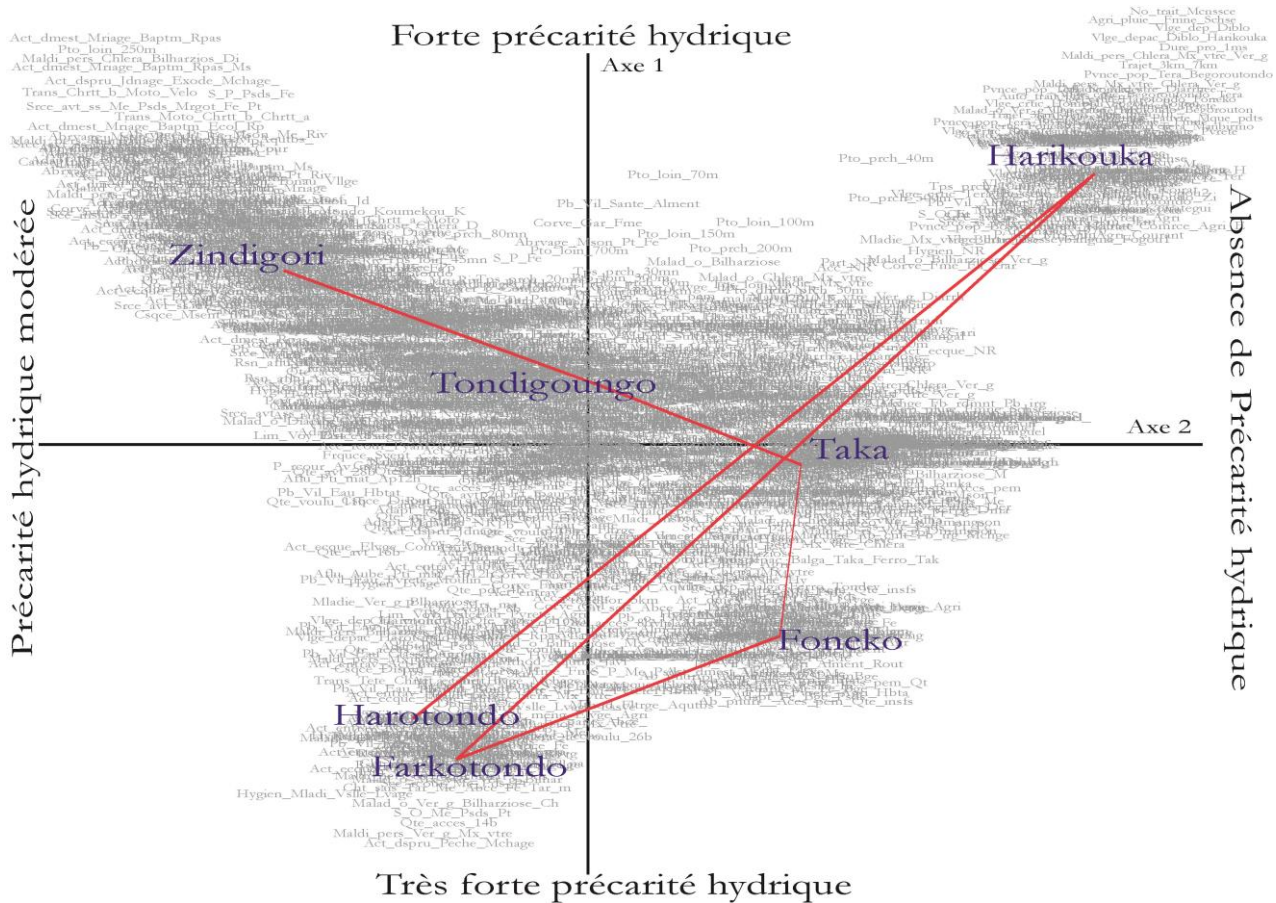


Figure 66 : la précarité hydrique telle que ressortie dans l'espace factoriel au niveau des villages

5.3.1. Le triangle de la précarité hydrique : Fonéko Tédjo-Farko-Tondo-Haro Tondo

Pourquoi parler de triangle de la précarité hydrique ? La jonction de ces trois villages (Fonéko Tédjo, Farko Tondo et Haro Tondo (figure 67) sur la carte forme un triangle et paradoxalement ces trois villages vivent également les mêmes conditions hydrauliques. Ce sont tous des villages ne disposant pas d'infrastructures hydrauliques en leur sein, les populations parcourent plusieurs kilomètres pour atteindre des points d'eau modernes qui ont été implantés pour eux quelque part sur le terroir villageois. Pour le village de Fonéko Tédjo, après des échecs répétés de construction des forages et des puits cimentés depuis les années 1960, finalement les forages du village ont été construits à 4 km à Kabébangou dans une petite dépression. À Farko Tondo, après le tarissement des deux forages depuis 2004, le village est resté sans point d'eau moderne, les populations se contentent des eaux des koris pendant l'hivernage et des puits traditionnels très polluées durant toute la période de la saison sèche. Pour leur approvisionnement en eau potable, les populations partent à Fala à 4 km et à Taregou à 6 km. Enfin, à Haro Tondo, après plusieurs échecs de fonçage, finalement un

forage a été construit pour ce village à 2 km au bord d'un kori où déjà les populations creusaient des puisards et des puits traditionnels pour l'approvisionnement en eau du village et pour l'abreuvement du troupeau villageois. Au niveau de ces villages, la question ne se pose pas en termes d'eau potable mais plutôt de disponibilité de l'eau tout court. Les eaux de surface sont leurs principales sources d'approvisionnement en eau mais tarissent au bout de quelques mois après l'hivernage bouleversant du coup la vie socio-économique. À cause de leur pauvreté hydraulique, même la pratique des cultures de contre-saison est impossible. Ils apparaissent ainsi comme les plus précaires en matière d'eau dans la commune urbaine de Téra bien que la précarité hydrique soit générale à l'échelle du Liptako Gourma.

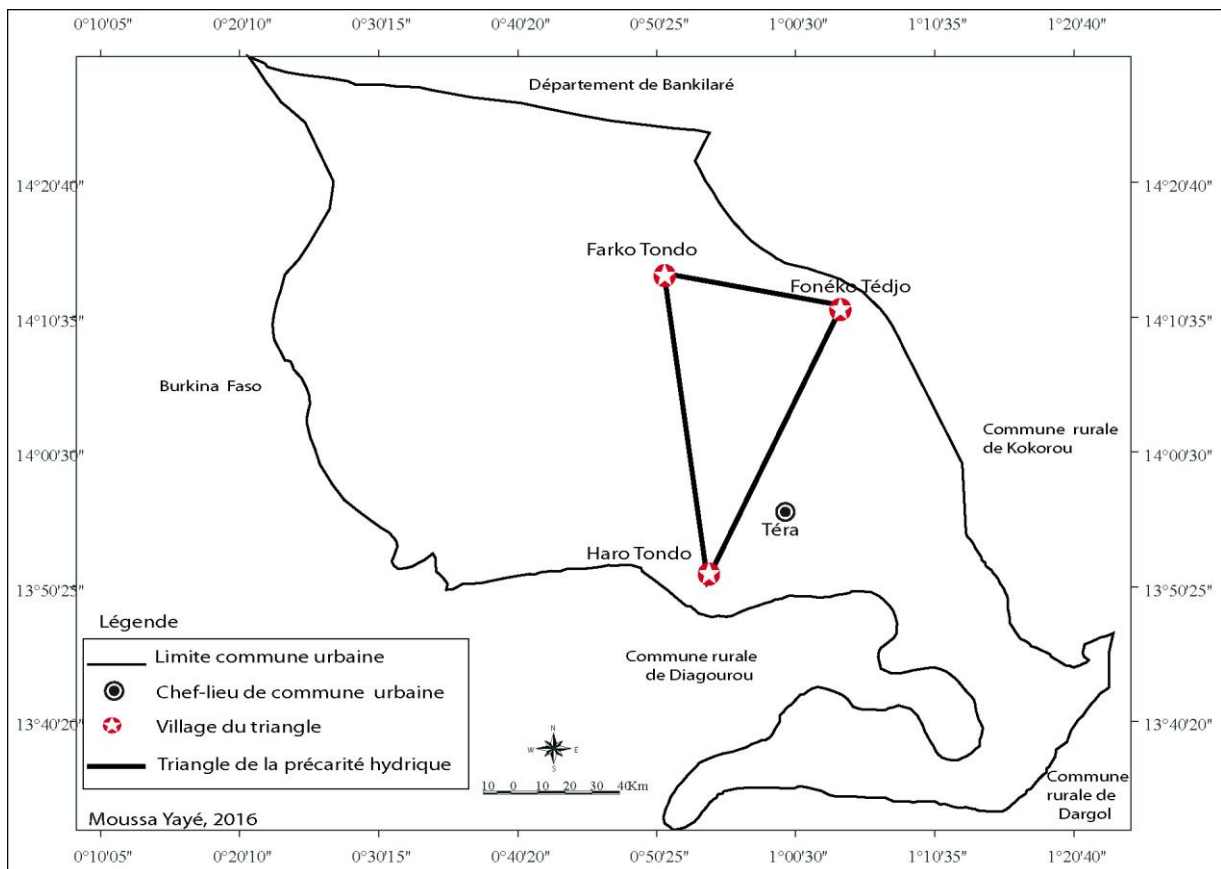


Figure 67 : le triangle de la précarité hydrique

5.3.2. La toponymie, expression et perception de la précarité hydrique

La moitié des noms des États africains sont liés à l'eau, d'après Pourtier Roland (2001, cité par Brunel Sylvie, 2014) : la méconnaissance des populations par les colonisateurs est telle qu'ils ont baptisé les contrées traversées par des « hydronymes », se fondant bien plus sur l'eau que sur les hommes pour « nommer l'espace » disait-il. La disponibilité de l'eau est un facteur indispensable au peuplement : on associe spontanément la faible densité historique de

population de l'Afrique à la rareté hydrique et l'on ne peut ignorer le rôle de la sécheresse dans les grandes migrations internes au continent (Roche Pierre-Alain, 2003). Ainsi, si la présence ou l'abondance d'eau permet de distinguer ou de nommer les régions, la pauvreté hydraulique aussi à son tour permet de définir les territoires qu'elle caractérise. Aussi, si le climat détermine et organise des zones climatiques, la structure géologique et les conditions hydrogéologiques aussi jouent beaucoup dans la dotation et la disponibilité en eau souterraine. Les bassins sédimentaires sont ainsi mieux dotés en eau que les zones de socle. Le socle est synonyme de difficultés hydrogéologiques et le Liptako Gourma se caractérise par la présence généralisée du socle cristallin (qui désigne *tondi* en langue Sonrai-Zarma). L'existence du socle est synonyme de problème d'eau. Les villages comportant le préfixe ou le suffixe « tondi ou tondo » (qui signifient la même chose) rencontrent une précarité hydrique lisible déjà à partir du nom du village. Dans ces villages généralement on peut observer l'affleurement du socle (photo 31). C'est le cas des villages de Begorou Tondo, Farko Tondo, Haro Tondo, Tondigoungo. Parmi ces villages, aucun ne possède des points d'eau en son sein, il leur a fallu généralement aller en bordure des koris pour trouver des zones d'altération ou des fractures afin d'installer un ou deux forages (Tondigoungo, Haro Tondo). Le cas du village de Begorou Tondo est particulier avec une population de plus de 2 000 habitants, le village ne dispose d'aucun point d'eau moderne (du fait de la présence du socle) alors que dans les normes nationales en matière d'hydraulique, il devait disposer d'une mini adduction d'eau potable. La population utilise les eaux de surface, des puits traditionnels et des puits maraichers pour sa consommation. Pendant l'hivernage elle collecte également les eaux de pluie à partir des toits des classes.



Photo 31 : affleurement du socle dans le village de Begorou Tondo

Source : Moussa Yayé, 2014

5.3.3. La corvée de l'eau en saison sèche chaude : un parcours de combattant pour les populations rurales

Les principales sources d'alimentation en eau des populations en milieu rural demeurent encore les eaux de surface du fait de l'insuffisance des points d'eau moderne. 83,1 %, des personnes interrogées utilisent les puisards comme principale source d'alimentation en eau, 81 % pour les mares et 47,1 % pour les puits traditionnels. Mais, ces sources d'eau essentielles, hormis les effets liés à leur surexploitation (besoins domestiques, abreuvement, briqueterie, cultures de contre-saison, pêche), subissent également les effets de l'évapotranspiration limitant de fait leur temps de rétention. Ces sources d'eau qui structurent le monde rural disparaissent au bout de quelques temps (3 à 4 mois) après l'hivernage amenant ainsi les populations (pour leurs activités domestiques, les travaux de construction des maisons) et le bétail à se rabattre sur les quelques forages qui généralement se trouvent (très) éloignés des villages. La précarité hydrique commence déjà entre janvier et février et s'installe véritablement en mars, période correspondant aux fortes chaleurs et au tarissement total des eaux de surface. Cela est confirmé par 85 % des personnes interrogées lors des enquêtes-ménages. La précarité hydrique dure ainsi en milieu rural de 3 à 6 mois (79,8 % de personnes interrogées) selon la présence ou pas, la durée de rétention des plans d'eau. La corvée d'eau entraîne une mobilité des populations qui doivent suspendre leurs activités productives pour aller chercher la ressource à plusieurs kilomètres de leurs lieux de résidence. En analysant la figure 68, on constate que les grandes distances sont parcourues par les usagers des villages de Farko Tondo. Pour atteindre des forages, ils parcourent 6 km, 5 km au niveau de Fonéko Tédjo et 3 km à Haro Tondo. Cette situation s'explique par le fait que les usagers de ces villages ont leurs points d'eau localisés hors du village (Fonéko Tédjo, Haro Tondo) ou ne disposent pas des points d'eau et s'approvisionnent au niveau des villages environnants (Farko Tondo). Les faibles distances parcourues sont enregistrées au niveau des villages de Tondigoungo, Zindigori et Taka avec environ un km. Quant au village de Harikouka, il fait l'exception, la population ne sort jamais du village pour s'approvisionner en eau. Harikouka est ainsi l'un des rares villages de la commune urbaine de Téra qui ne connaît pas de problème d'eau pour l'instant, mais avec l'affluence des usagers venant de la ville de Téra et des hameaux environnants, la situation risque de se dégrader dans quelques années.

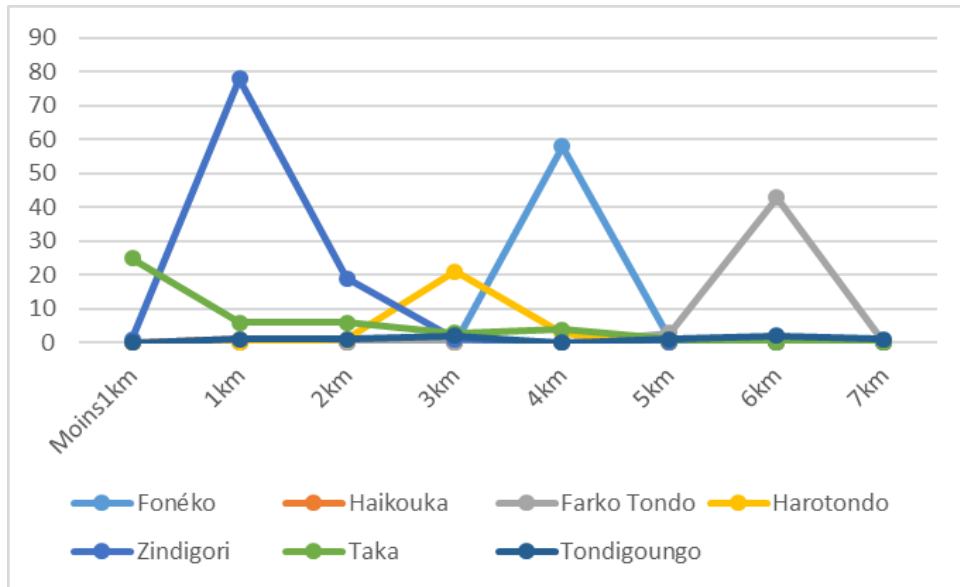


Figure 68 : la distance parcourue pour la corvée de l'eau

5.3.4. Des journées autour des forages : quel temps pour les activités productives

La recherche de l'eau hormis d'être une corvée pour les populations rurales (principalement les femmes) au Sahel et aussi un frein pour le développement socio-économique. Des enquêtes en grappes à indicateurs multiples (MICS⁷⁰) et des Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) conduites dans 24 pays d'Afrique, entre 2005 et 2008 révélaient que la recherche quotidienne de l'eau à elle seule est un véritable frein au développement (Secours Islamique France, 2012). La figure 69 montre le temps consacré à la recherche de l'eau pendant la saison sèche. Ce temps va de 2h à 6h, soit 8 à 24 fois la norme recommandée pour parler d'accès raisonnable à l'eau. Le temps de recherche le plus important est consacré au niveau des villages de Farko Tondo et Haro Tondo, où les usagers y consacrent entre 4 à 5h. Cette situation s'explique par le fait qu'au niveau de ces deux villages les populations doivent parcourir des distances énormes pour atteindre leurs points d'eau ou ceux des villages voisins (Farko Tondo). Au-delà des grandes distances à parcourir, les fortes affluences des usagers et la mixité des usages (populations et bétail) rendent difficile l'accès aux points d'eau et entraîne une perte de temps énorme.

⁷⁰ Multiple Indicator Cluster Survey.

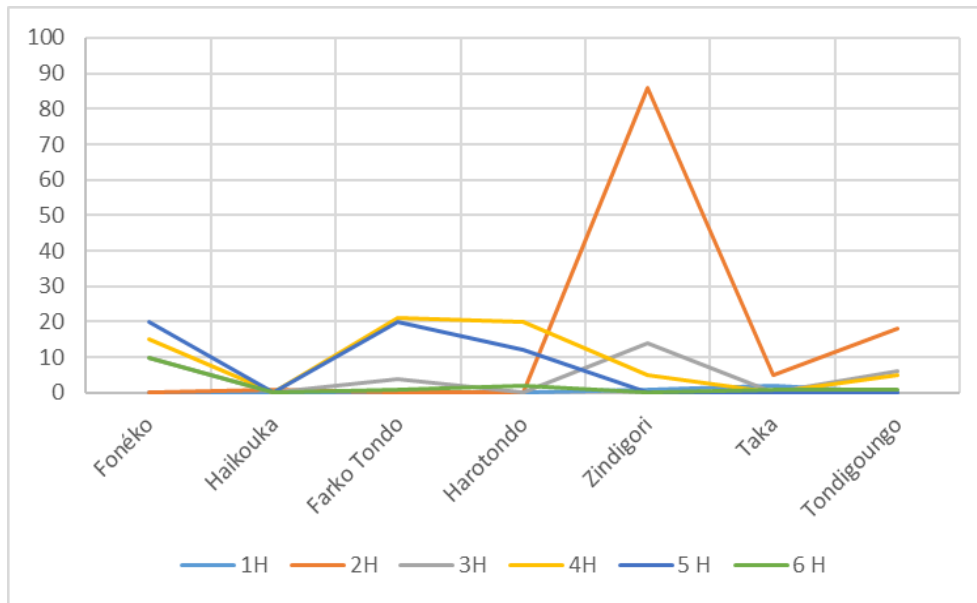


Figure 69 : le temps consacré à la corvée de l'eau en saison sèche

Pour mieux appréhender les enjeux liés à la recherche d'eau, il a été demandé aux ménages lors des enquêtes, de citer les activités socio-économiques entravées par la recherche quotidienne de l'eau. Cette question a permis de collecter des données très intéressantes pouvant donner une idée sur les activités entravées et d'appréhender l'ampleur du phénomène et surtout d'évaluer ses impacts sur le développement local. À travers la figure 70, on comprendra que la recherche quotidienne de l'eau entrave toutes les activités socio-économiques au niveau des tous les villages témoins de l'étude. Ce qui induit des effets négatifs non seulement sur le cadre et la qualité de vie des populations mais aussi sur les activités productives comme les cultures de contre-saison, l'élevage, les activités commerciales car le temps consacré à la recherche de l'eau l'emporte sur celui des activités économiques. Avant de s'investir dans d'autres activités, il faut d'abord avoir de l'eau ce qui fait que généralement la recherche de l'eau est la première activité réalisée par le ménage. Si on ajoute les activités économiques entravées ou disparues à cause de la précarité hydrique aux conséquences de la recherche de l'eau, le développement local devient hypothétique pour ne pas dire un projet impossible dans la commune urbaine de Téra.

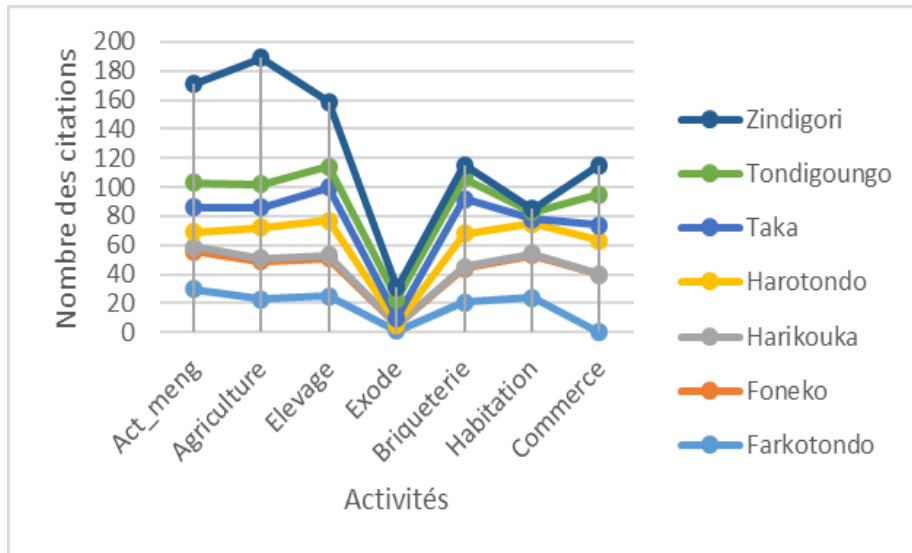


Figure 70 : le développement des activités socioéconomiques entravées par la corvée de l'eau

La précarité hydrique et la corvée de l'eau entraînent ainsi une réorganisation, une planification des activités quotidiennes des populations. La recherche de l'eau impose ainsi un ordre nouveau pour les ménages. Les moments de la recherche de l'eau sont en effet bien choisis, afin non seulement de minimiser la perte de temps (parcours aller-retour) mais aussi éviter les moments de fortes fréquentations. En milieu rural, deux moments de la journée sont privilégiés, soit débiter la journée avec la corvée de l'eau avant les autres activités soit la positionner à la fin après avoir effectué les autres activités. Ainsi, 44,3 % des personnes interrogées préfèrent dégager la corvée de l'eau dès le petit matin avant toute autre activité alors que 44 % finissent d'abord leurs activités de la mi-journée avant la corvée de l'eau qui intervient dans l'après-midi.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre a permis d'appréhender les manifestations de la précarité hydrique dans le temps et dans l'espace dans la commune urbaine de Téra. Il a permis de dégager des territoires de précarité hydrique. Ainsi, dans la ville de Téra, les quartiers Carré, Résidence, Douane, TP et Guenobon sont touchés par la précarité hydrique. Dans ces quartiers le réseau d'eau cesse de fonctionner pendant les trois quarts de l'année et ils ne disposent pas assez ou pas du tout de sources d'eau compensatoires. Les villages de Farko Tondo, Haro Tondo, Fonéko Tédjo, Taka sont les plus touchés par la précarité hydrique à cause de l'absence, l'insuffisance et ou l'éloignement des points d'eau des villages. L'analyse a permis de comprendre que la

précarité hydrique se manifeste dans les mêmes proportions aussi bien en ville qu'en campagne et se dégrade au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la saison des pluies passée et que la prochaine s'approche (c'est-à-dire de décembre à juin voire juillet).

CHAPITRE 6 : LE DÉVELOPPEMENT LOCAL DANS UN CONTEXTE DE PRÉCARITÉ HYDRIQUE

Ce chapitre expose les potentialités économiques de la commune urbaine de Téra avant de montrer les activités socio-économiques impactées par la précarité hydrique. Il analyse ces activités productives sous le poids de la précarité hydrique. Il montre en quoi la précarité hydrique apparaît comme un facteur entravant les opportunités de développement local dans la commune urbaine de Téra.

6.1. La commune urbaine de Téra : entre potentialités économiques et précarité hydrique

La commune urbaine dispose d'importants atouts économiques allant des ressources agropastorales aux ressources aurifères en passant les économies de situation (effets de frontière), le dynamisme des marchés locaux.

6.1.1. Les éléments de l'économie locale

L'économie locale comme à l'échelle nationale repose principalement sur les activités agropastorales. Les activités rurales restent la base de l'économie locale, en effet plus de 93 % de la population vivent de l'agriculture et/ou de l'élevage. Cependant, le commerce, l'artisanat et le transport sont des domaines importants aussi et concourent à l'économie de la commune urbaine. Souvent il est même difficile voire impossible d'établir une frontière entre les actifs des différents secteurs, les agriculteurs sont généralement des éleveurs, des commerçants et vice versa. L'imbrication et la pratique de différentes activités au Sahel, sont considérées par certains auteurs, comme une stratégie anti risque dans un milieu très fragile. Pour Jérôme Marie (1993) : *« le contact permanent entre sédentaire et nomade a fini par rapprocher les stratégies agricoles et pastorales et conduit progressivement vers une condition agro-pastorale commune »*. Cela a entraîné une remise en cause des notions de sédentarité et de nomadisme. La figure 71 permet d'illustrer cette imbrication des activités et des territoires agropastoraux dans la région. Mises à part quelques enclaves sur les zones de glakis, tout le territoire est exploité. Le potentiel agricole et pastoral de l'ex département de Téra, à partir des travaux de Yonlihinza Abdou Issa (2012) est scindé en trois zones du nord au sud :

- La première zone, est caractérisée par des sols peu évolués et ne présente pas de possibilités d'irrigation avec des précipitations qui ne dépassent pas généralement 300 mm par an. Elle abrite cependant d'importantes enclaves pastorales qui font d'elle une zone d'élevage par excellence en dépit de l'insuffisance de points d'eau qui rend inexploitable toute la ressource fourragère. Cette zone concerne l'ensemble de la commune rurale de Gorouol, une partie importante du département de Bankilaré et le nord de la commune urbaine de Téra.
- La deuxième zone, s'étend du Gorouol jusqu'à la limite sud de la vallée du Dargol. Elle est soumise à la fois à l'exploitation agricole et pastorale. Sous l'action concomitante des effets anthropiques et naturels, cette zone subit une dégradation accélérée de l'environnement marquée par l'apparition des glakis. La hauteur moyenne des précipitations est de 400 mm/an. La densité de la population est inférieure à 20 habitants/km², mais des densités de 20 habitants/km² à 30 habitants/km² sont observées dans les vallées des affluents et les abords du fleuve Niger. C'est la zone qui est dotée d'un important potentiel de terres pour le maraîchage mais, celle-ci est très sous-exploitée. Elle regroupe les communes rurales de Kokorou, Méhana et la partie sud du département de Bankilaré.
- La troisième zone se singularise par l'importance de ses sols hydromorphes présentant des fortes possibilités d'irrigation. C'est la zone la plus arrosée en termes de pluviométrie, autour de 500 mm par an. Elle est également caractérisée par une insuffisance d'enclaves pastorales et subit par conséquent une forte pression des animaux pendant et après les récoltes compte tenu de la disponibilité de résidus des récoltes, que les agriculteurs ramassent pour les vendre plus tard, et l'existence de plusieurs points d'eau pour l'abreuvement. Cette zone correspond aux communes rurales de Diagourou, Dargol et Gothèye ainsi que la majeure partie de la commune urbaine de Téra.

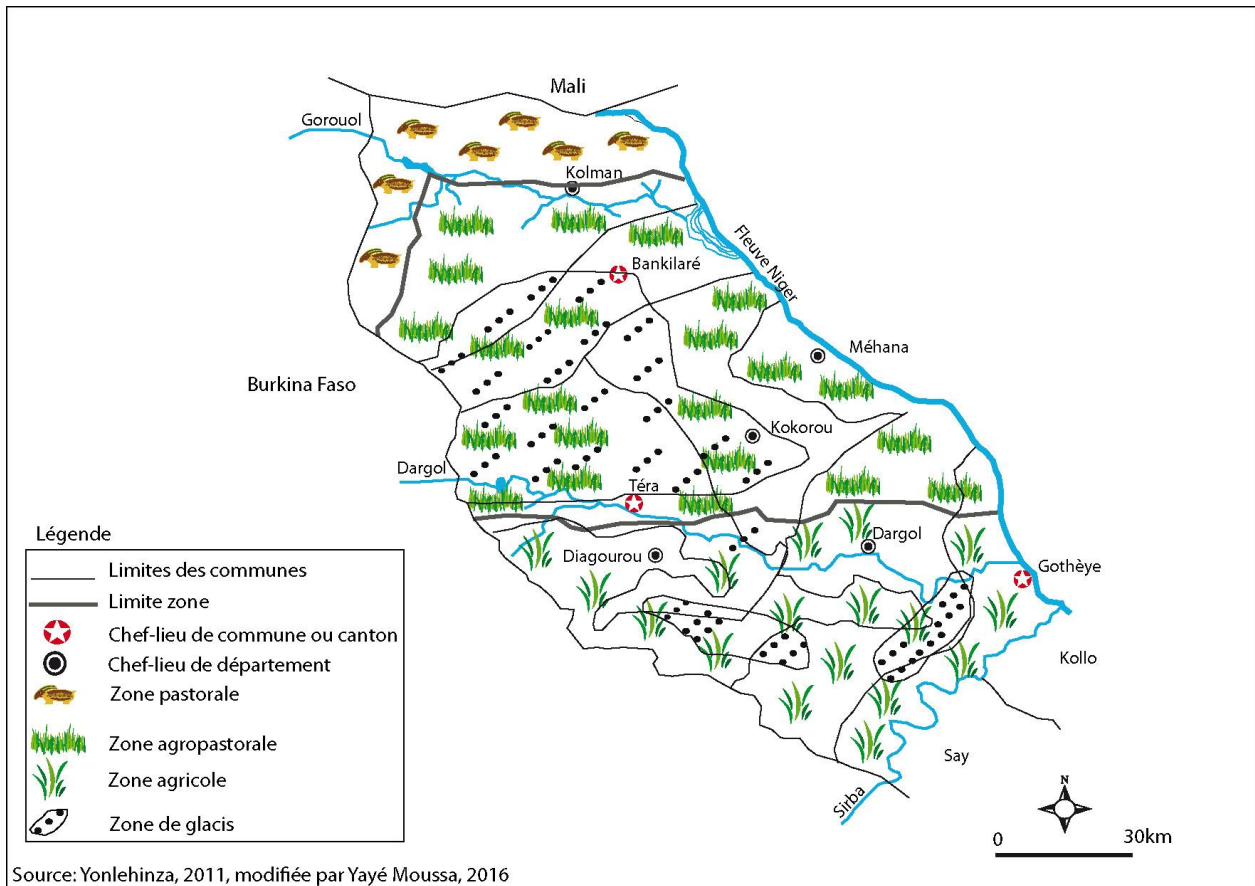


Figure 71 : les zones agropastorales de l'ancien département de Téra

L'exploitation de l'or : entre activité économique et dégradation des ressources en eau

Aujourd'hui, on ne peut plus parler de ressources économiques à Téra sans évoquer l'exploitation de l'or. Du fait de son appartenance à la région du Liptako Gourma, le département de Téra regorge d'importantes ressources minières et dont l'or est la plus importante. Les travaux de prospection effectués dans le Liptako ont permis de mettre en évidence plusieurs indices dont principalement l'or, le manganèse, l'argent, le lithium, le nickel, le chrome, le titane, le vanadium, le molybdène et le cuivre d'après les données du Centre de Recherche et de la Géologie Minière (Yonlehinza Abdou Issa, 2012). Découvert en 1964, l'or de Téra est demeuré longtemps une ressource non exploitée. Depuis le début des années 1980, cette ressource connaît un engouement sans précédent et est exploitée artisanalement sur plusieurs sites disséminés un peu partout sur le département. L'exploitation industrielle a commencé plus tard en 2004 avec la Société des Mines du Liptako (SML) dans la Sirba (ibid.). Mais depuis 1973, les travaux de recherche menés par Machens Eberhard ont permis de mettre en évidence 112 indices d'or dans le Liptako nigérien dont certains sont exploités depuis 1984 en alluvionnaire issu essentiellement des formations volcano-

sédimentaires (ibid.). Selon la direction de la géologie du ministère des mines, plusieurs gisements ont été mis à jour ces dernières années. Pour le gisement de Samira, les sondages estiment les réserves à 6, 65 millions de tonnes de minerai à 2,39 g/t (ibid.). À Libiri, il y a 432 millions de tonnes de 2,2 g/t. Au Sud du site de Samira se trouve le gisement de Séfanangué où l'or est associé à l'argent pour une réserve de 3 millions de tonnes à 1,93 g/t. À ces sites, il faut ajouter plusieurs autres exploités artisanalement dont celui de Komabangou considéré comme le plus important (ibid.). D'importants travaux de prospection y ont été effectués en 1985 par l'ancien Office National de Recherche Minière (ONAREM). L'estimation des réserves de ce gisement est de 8 890 447 tonnes de minerai à 2,40 g/t soit 12,5 tonnes d'or métal (ibid.).

Une première phase l'exploitation artisanale débute au début des années 1980 suite aux conséquences dramatiques de la sécheresse. La deuxième phase d'exploitation toujours artisanale avait repris au début des années 2000. Le site de Komabangou attire aussi bien la population locale, nationale que celle de la sous-région. La troisième zone aurifère du département de Téra concerne la commune rurale du Gorouol. Le sillon du Gorouol couvre toute la commune du même nom et descend jusque dans le département de Bankilaré, couvrant ainsi une superficie d'environ 3 000 km². Dans cette zone également des exploitations artisanales et souvent ponctuelles d'or se faisaient depuis les années 1980.

Mais, au niveau de tous les sites aurifères d'exploitation artisanale ou industrielle, la question de la pollution se pose du fait des substances chimiques rejetées dans la nature. Le traitement du minerai aurifère peut utiliser des substances très polluantes telles que le mercure ou des composés contenant du cyanure. Les eaux souterraines des aquifères discontinus du socle du Liptako sont exposées à une pollution potentielle contrairement aux domaines d'extension du Continental Terminal (CT) qui sont en amont hydraulique des sites d'orpaillage. Les cours d'eau tels que la Sirba sont actifs pendant la saison pluvieuse et peuvent exporter les contaminations potentielles vers le fleuve Niger or celui-ci draine les nappes du CT et du Continental Intercalaire (CI) jusqu'à la frontière sud du pays. Le risque de contamination de ces nappes est réduit car il n'y a pas de connexion entre les nappes discontinues du socle du Liptako Gourma et celles du CT et CI. Toutefois, à l'échelle locale, l'exploitation aurifère peut représenter des risques majeurs de contamination des nappes souterraines. Pour cela des études hydrogéologiques et cartographiques doivent être menées pour appréhender et circonscrire les zones exposées et potentiellement exposées aux pollutions. Au-delà de la pollution, au niveau des sites d'exploitation traditionnelle, des sérieux problèmes à la fois

d'eau et d'eau potable se posent également car le travail de l'or exige d'importantes quantités d'eau. Ainsi, à Komabangou dans les années 2000, les camions citernes alimentaient le site en eau à partir du barrage de Téra et les gros commerçants qui s'occupaient de cette activité réalisaient des bons chiffres d'affaires. L'eau fraîche en sachet de 0,5 litre se vendait à 50 FCFA et le bloc de glace de 0,5 litre à 200 FCFA voire plus selon la loi du marché alors que le même bloc coûtait 50 FCFA dans la ville de Téra. Au niveau des sites aurifères artisanaux en saison sèche, les exploitants se rabattent sur les forages villageois qui sont déjà très insuffisants. Le bidon d'eau de 25 litres se vend à 200 FCFA sur le site alors que certains exploitants creusent dans les lits des bas-fonds leurs propres puits traditionnels pour avoir une autonomie hydraulique.

6.1.2. Les avantages économiques de la situation géographique de Téra

Si la région de Téra est handicapée d'un côté par les problèmes d'eau auxquels elle est confrontée du fait des caractéristiques de son site, sa situation géographique lui procure une base économique avec l'exploitation des richesses induites par sa position aux échanges économiques. La commune urbaine de Téra fait frontière avec le Burkina Faso, Téra se trouve à une cinquantaine de kilomètres de la frontière. Le département de Téra dans sa partie nord (commune rurale de Gorouol) fait frontière avec le Burkina Faso et le Mali. Cette situation confère à Téra une position stratégique et économiquement profitable. C'est ce qui a justifié la création d'un poste des douanes à Téra afin de contrôler et maîtriser les échanges qui s'effectuent à partir de Téra. L'effet de frontière se manifeste de deux façons, la première façon par l'entrée des marchandises entrées en fraude à Téra à partir du Burkina Faso et à partir du Mali soit par le fleuve (en ce qui concerne certains produits en provenance du Mali) soit par la brousse (des pistes convenables à cet effet et difficilement contrôlable par les services des douanes). La deuxième façon concerne les flux et les échanges formels. La réalisation du tronçon bitumé Téra-Dori connecté à la route nationale n° 4 (RN4) une route internationale majeure s'est constituée. Elle est bénéfique pour la mobilité des personnes et des biens, l'intégration sous-régionale, la multiplication et la diversification des corridors et des interconnexions entre le Niger et certains pays de la sous-région (notamment Burkina Faso et Côte d'Ivoire). La ville de Téra traversée par cette route devient stratégique dans cette recomposition sous-régionale. Une partie importante du trafic sur la route nationale n° 6 (RN6) passant par Niamey-Torodi-Kantchari est en train de diminuer et se transférer sur la RN4. Ce détournement des trafics de la RN6 à la RN4 s'explique par deux facteurs :

l'insécurité sur la RN6 liée aux attaques récurrentes entre Kantchari et Fada N'Gourma et l'existence d'un pont bascule à Makalondi (photo 32). Certains usagers évoquent la distance comme une troisième raison. Aujourd'hui toutes les compagnies de transport nigériennes desservant le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire ont créé un nouvel axe passant par Téra. Les gros camions 12 roues transportant des denrées alimentaires et autres produits de consommation utilisent de plus en plus fréquemment la RN4. Si les trafics continuent et s'amplifient, la ville de Téra prendra un envol économique avec une le séjour des migrants, l'installation des populations, la création des commerces. Les produits (produits céréaliers, maraichers, fruitiers et produits industriels non disponibles sur le marché nigérien ou qui sont chers) venant du Burkina Faso inondent déjà les marchés de Téra. Ils mettent ainsi en rude concurrence les produits nationaux venant de Niamey. Aujourd'hui le Burkina Faso alimente le Niger et même le Nigéria en céréales (mil, sorgho et maïs). Les commerçants burkinabés alimentent le marché de Téra en riz produit sur des surfaces aménagées aux abords des barrages. Le Burkina Faso est en train de prendre une place importante dans les échanges commerciaux et dans l'économie de la sous-région. Si ce type d'échanges continue, les relations économiques entre Téra et Burkina Faso seront plus importantes que celles que la ville entretient avec la capitale Niamey, à l'instar de ce qu'on voit à Birni N'Konni et Gaya qui sont plus orientés économiquement vers le Nigéria et le Bénin. Ce phénomène s'observe pratiquement au niveau de toutes les villes nigériennes se trouvant dans une situation de frontière. Généralement le dynamisme économique des pays voisins fait que ces villes trouveront un destin économique plus dynamique vers ces pays que vers le Niger. Du fait de cette évolution, Téra peut devenir une ville moyenne très dynamique économiquement comme Birni N'Konni ou Gaya. Pour comprendre et avoir des statistiques sur les flux des marchandises passant par le poste des douanes de Téra, nous avons voulu rencontrer le chef de poste, mais cela n'a pas été possible. Mais la dramatique précarité hydrique limite non seulement la croissance spatiale de la ville mais aussi les activités socio-économiques et rend Téra moins attractif que Birni N'Konni et à Gaya.



Photo 32 : des camions de transport de marchandises en transit à Téra en provenance du Burkina Faso

Source : Moussa Yayé, 2016

Les marchés hebdomadaires de la commune urbaine de Téra

La ville de Téra avec son marché hebdomadaire est le poumon économique de la commune urbaine. Elle s'accapare entièrement du dynamisme économique au détriment des gros villages de la commune urbaine. Ces gros villages (Zindigori, Doumba, Begorou Tondo) de plusieurs milliers d'habitants ne disposent même pas encore de marché hebdomadaire. Les populations de ces villages qui sont à une dizaine de kilomètre de la ville de Téra disent à tort ou à raison que c'est leur proximité du centre urbain de Téra qui est la cause de leur sous-équipement. Le grand marché ou (« *Habou Béné*⁷¹ », marché d'en haut en Sonrai-Zarma) se tient chaque jeudi et dispose d'une envergure sous-régionale et internationale au vu de la diversité des usagers et de leur provenance. Son aire de polarité s'étend sur les pays frontaliers (Burkina Faso, Mali) de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), de la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) notamment le Nigeria. Vu son aire de polarité, la provenance des usagers et leur diversité ainsi que la quantité des produits qui l'inondent, le marché hebdomadaire de Téra est l'un des plus dynamiques du Niger et de l'espace UEMOA. Depuis un certain temps les marchands burkinabés viennent de plus en plus nombreux (trois gros véhicules par jour de marché). Ils y apportent des produits agricoles frais et secs, du savon, des habits, du bétail (photo 33). Parallèlement à ce marché se tient celui du bétail qui mobilise aussi tant d'usagers venant d'horizons divers et lointains notamment du Nigéria, du Burkina Faso et du Mali.

⁷¹ En référence à sa position sur le plateau.

Hormis le marché de la ville de Téra, la commune urbaine ne compte aucun autre marché de grande envergure, celui de Taka (qui se tient chaque mardi) a un rayonnement limité bien que proche de la frontière burkinabé. Le marché de Fonéko Tédjo (qui se tient chaque vendredi) n'est pas du tout animé et celui de Taratakou à un rayonnement comparable à celui de Taka. Le problème d'eau au niveau de ces villages (Fonéko Tédjo et Taka) est un handicap majeur au développement de leurs marchés. Les usagers de ces marchés doivent à chaque fois apporter avec eux la quantité d'eau nécessaire pour leur journée car les populations mêmes de ces villages en manquent et consomment de l'eau non potable.



Photo 33 : des marchands burkinabés au marché hebdomadaire de Téra

Source : Moussa Yayé, 2016

Le marché quotidien de la ville

Au niveau de la ville de Téra, on distingue un marché quotidien (couramment appelé petit marché ou « *Habou Ganda* » signifiant marché d'en bas en Sonrai-Zarma en référence à sa position géographique basse. Ce petit marché occupe une position de centralité géométrique et assure aux populations une fonction de proximité et de pérennité des services commerciaux (produits agricoles et des produits de consommation diverse). Il était un marché traditionnel avec des hangars en bois, planches, tôles ondulées et quelques boutiques en construction durable jusqu'à une date récente avant sa réhabilitation en 2009. Celle-ci a été un grand échec parce que les nouvelles infrastructures n'ont pas tenu compte de la sociologie du marché (le respect des disparités en termes de chiffre d'affaires des commerçants) (photo 34). Ainsi,

plusieurs commerçants détaillants, petits commerçants se sont vus exclus de façon voilée du marché car ne disposant de capacité financière de louer une boutique. Plusieurs boutiques restent aujourd'hui encore inoccupées. Aussi la nouvelle configuration (la disposition des boutiques et des hangars ne répond pas à un aménagement réussi mais plutôt à une désorganisation et une destruction de la structure sociale du marché selon les commerçants (photo 34).



Photo 34 : le petit marché quasiment inoccupé après sa rénovation

Source : Moussa Yayé, 2017

Les problèmes communs des deux marchés de la ville de Téra, sont le manque d'espaces d'extension et la disponibilité de l'eau. Le grand marché est trop exigu pour contenir les usagers et une circulation fluide à l'intérieur. Les opérations d'aménagement de 2009 n'ont pas prévu des points d'eau, les deux bornes fontaines qui existent au niveau du grand marché ne sont opérationnelles que pendant trois mois à cause de la pénurie générale d'eau dans la ville. Les marchés restent alimentés par les revendeurs d'eau qui eux aussi accèdent difficilement à la ressource. Le petit marché manque littéralement des points d'eau.

6.2. Les villes moyennes dans les politiques d'aménagement du territoire et de développement au Niger

La décentralisation apparaît aujourd'hui à la fois comme le principal cadre dans lequel s'inscrivent les politiques d'aménagement du territoire et l'outil privilégié pour conduire les actions publiques du niveau central au niveau local. Au Niger, la décentralisation est devenue

plus concrète du point de vue institutionnel à partir du début des années 2000 (la loi n° 2002-014 du 11 juin 2002 portant création des communes et fixant le nom de leurs chefs-lieux) avec la communalisation. Mais, d'une façon générale cette ouverture des chantiers de la décentralisation en Afrique a été imposée par les bailleurs de fonds avant que ça ne soit consolidé par les États. Plus qu'une exigence populaire ou une ardente obligation intériorisée par les États, la décentralisation fonctionnerait disait Le Bris Emile (2005), comme un mot d'ordre et comme une figure imposée par les institutions internationales. Les réformes de décentralisation et les efforts de constructions municipales engagées au Sud (les pays en développement) relèvent ainsi d'un processus d'importation institutionnelle et non d'une démarche autonome d'articulation entre modèles de développement des politiques publiques (ibid.). Ainsi, pour Emile Le Bris, le discours sur la décentralisation selon lequel le développement urbain efficace passe par des systèmes forts d'administration locale ou encore que la décentralisation permet de créer des bonnes perspectives de participation de la population, se heurte à l'extrême faiblesse des moyens financiers. Le sort des villes moyennes et petites est alors loin d'être amélioré par la décentralisation qui du reste se limite plus aux discours politiques sans que des moyens indispensables soient accordés pour créer des entités territoriales véritablement viables. Les villes moyennes et petites sont aujourd'hui dans la nécessité de s'adapter aux grandes dynamiques qui affectent leurs territoires. Dans ce contexte nouveau de la mondialisation, les villes petites et moyennes paraissent condamnées, au mieux à la stagnation, au pire au déclin pour prendre les mots de Pumain Denise (1999). Dans de nombreux pays aujourd'hui encore et particulièrement en Afrique, les grands services publics relèvent de l'autorité d'un État central ou des grandes régions ou provinces (Roche Pierre-Alain, 2003), en dépit des politiques de déconcentration et de décentralisation. Les villes moyennes souffrent dans bien des cas d'un abandon quasi général et d'une pénurie criante de moyens. Avec un budget global dérisoire, généralement de quelques milliers d'euros seulement, certaines municipalités sans moyens humains (comme c'est le cas de plusieurs pays sahéliens), se trouvent ainsi en charge directe de l'eau, de l'assainissement, de la voirie, des services de santé, etc., pour plusieurs dizaines de milliers d'habitants. L'émergence des autorités publiques locales, outre qu'elle se heurte dans beaucoup de cas à l'hostilité des pouvoirs nationaux, est certes souhaitée par les bailleurs de fonds internationaux, mais encore insuffisamment appuyée par ceux-ci (ibid.). La décentralisation en Afrique et au Niger en particulier au lieu d'être un vecteur de développement des collectivités locales semble plus consacrer le désengagement des États. Au Niger, les villes moyennes qui correspondent aux

chefs-lieux des départements vivent une situation de précarité quasi-généralisée dans tous les secteurs publics. La décentralisation, si elle consacre « l'autogestion » théoriquement par des élus locaux, souffre toujours d'un transfert suffisant de moyens humains, financiers, techniques. La situation des communes urbaines est particulière car elles doivent gérer deux types de territoires aux réalités et besoins différents. Ces types de communes gèrent à la fois une ville ou un centre semi-urbain et des villages rattachés. Ce qui naturellement induit une gouvernance, des politiques locales, des stratégies et des actions de développement hybrides. La commune urbaine de Téra (avec plus de 70 % de la population vivant en milieu rural) est un exemple type de cette réalité difficile de la gouvernance territoriale dans un contexte d'insuffisance des ressources financières pour mettre en application les plans de développement. Les ressources financières locales mobilisables à Téra comme au niveau des autres collectivités territoriales du pays sont très insuffisantes pour assurer le fonctionnement de la bureaucratie municipale et les financements des actions de services publics et de développement qui reviennent d'ailleurs à la charge des partenaires au développement. En effet, à Téra 90 % des ressources financières indispensables pour la mise en œuvre du plan de développement communal proviennent des partenaires extérieurs de la commune. Cette dernière ne participe qu'à seulement 10 %. Le Niger manque aujourd'hui des politiques d'aménagement, d'orientation claire et des priorités assignées aux différentes composantes territoriales. Les villes moyennes qui doivent jouer un rôle d'interconnexion entre les territoires ruraux et le monde urbain manquent de moyens et d'outils leur permettant d'accomplir cette fonction intégration des territoires. Les villes moyennes et les territoires qu'elles polarisent manquent d'infrastructures surtout routières. Or, sans les infrastructures routières, les marchés de l'intérieur (marchés ruraux ou locaux) restent enclavés, sous intégrés à l'économie et au dynamisme local. Alors que ce sont eux qui doivent impulser le développement local. Le développement des infrastructures routières permet le développement des corridors intérieurs qui peuvent désenclaver les zones de production agricoles et pastorales et les marchés ruraux. L'absence ou l'insuffisance d'infrastructures routières affecte la vie des marchés locaux qui deviennent moins fréquentables faute de voie d'accès surtout en saison des pluies. Le département de Téra est très sous-équipé en infrastructures routières, cela fragile les échanges commerciaux à l'intérieur, hypothèque le développement socio-économique, rend cher les frais de transport et le prix de produits de consommation, donc amplifie la pauvreté. Le département ne dispose comme route bitumée que la partie de la RN4 qui l'intéresse (moins de 200 km). Avec les trafics de plus en plus

intenses, cette route internationale mérite d'être reprise et redimensionnée afin de prendre en compte la nouvelle donne. En dehors de cette route bitumée, la commune urbaine ne dispose que de trois routes latéritiques qui deviennent impraticables en saison des pluies du fait des écoulements débordant de certains koris (le kori de Harboudjé entre la ville de Téra et le village de Fonéko Tédjo, le Diagourou). Dans ce contexte d'absence d'infrastructures routières, les moyens intermédiaires de transport se placent au centre de la mobilité, la charrette joue un rôle fondamental dans l'approvisionnement des villages, des marchés en produits agricoles et assurent le transport des personnes vers les marchés, les centres de santé. Le transport des passagers est souvent lié à celui des produits et des animaux, ce qui représente et augmente des risques majeurs d'accidents. Ainsi, selon Champaud Jacques (1989) deux éléments essentiels empêchent les villes moyennes de jouer pleinement leur rôle d'animatrice de la vie économique régionale. Le premier élément est l'amélioration des liaisons routières qui rend plus facile les relations directes avec la capitale. Le second élément est l'absence d'un réel pouvoir de décision sur le plan économique et financier. Les municipalités, on l'a vu, n'ont pas de ressources propres à consacrer au développement économique. Faute de moyens, une approche régionale en matière de désenclavement comme les initiatives de l'UEMOA permettront à travers des projets d'intercommunalité d'améliorer la situation et de développer les économies locales au niveau des hinterlands comme Téra.

6.3. La coopération décentralisée Téra (Niger)-Bonneville (France) : des actions dans le secteur de l'eau et de l'assainissement

Le milieu sahélien et africain de façon générale comme nous l'avions développé dans un précédent paragraphe, connaît depuis longtemps l'intervention d'acteurs (que d'aucuns appellent bailleurs de fonds, certains partenaires au développement) qui sont aussi divers que leurs actions dites de développement. Le Sahel, du fait certainement de sa géographie et du rôle important de l'aide extérieure dans le financement des actions de développement apparaît comme un laboratoire d'expérimentation des projets importés. Ainsi, au fil du temps, les acteurs se sont multipliés et se sont diversifiés avec l'arrivée sur scène de nouveaux acteurs comme la coopération décentralisée. Les collectivités territoriales du sud se tournent depuis un certain temps et de plus en plus vers le jumelage avec leurs sœurs du nord généralement françaises en ce qui concerne les pays francophones, logique historique. La coopération décentralisée connaît un développement considérable et dégage aujourd'hui des moyens significatifs. La mobilisation de la coopération décentralisée présente un grand intérêt, en

France, le lien entre cette dernière et l'Aide Publique au Développement (APD) n'est généralement pas ou insuffisamment fait (Roche Pierre-Alain, 2003). Mais, contrairement à l'APD, la coopération décentralisée connaît une souplesse et une réactivité plus grande, une proximité plus forte, une aptitude réelle à contourner les bureaucraties, à expérimenter et à innover (ibid.). Dans ce paragraphe, il sera question de traiter ce dynamisme de jumelage Nord-Sud à travers la coopération décentralisée Téra-Bonneville.

- **L'historique de la coopération décentralisée Téra-Bonneville**

L'aventure de l'action à l'internationale à la commune de Bonneville est à l'initiative du député maire Michel Meylan, de quelques élus et habitants notamment Stéphane Valli, Martial Saddier, Paul Chevalier et Guillaume Légaut. En 1988, la ville de Bonneville contacte Cités Unies France (CUF) pour l'identification d'une ville partenaire dans un pays africain. Avec l'appui de Guillaume Légaut en service à la commune de Bonneville et qui avait séjourné au Niger comme volontaire à l'Association Française des Volontaires du Progrès (l'AFVP), le choix s'est porté au Niger et sur les villes de Téra et de Kollo. Le 30 Avril 1999, la commune de Bonneville crée l'association le Margouillat qui sera chargée du portage des actions de la coopération et de la mise en synergie de tous les acteurs de l'action à l'internationale sur le territoire de Bonneville. En 2000, les élus de Bonneville effectuent une mission d'identification au Niger dans les villes de Kollo et de Téra. Au terme de leur mission, le choix est porté sur la ville de Téra. Le 1^{er} janvier 2001, une délégation de Téra est reçue à Bonneville pour la signature de l'accord cadre de jumelage Bonneville-Téra. Cet accord définit les axes de collaboration portant sur les problèmes que connaît Téra et dont Bonneville a une expertise. Le 18 Mai 2001, sur la proposition du nouveau maire de Bonneville en la personne de Martial Saddier, le conseil municipal adopte à l'unanimité la proposition de jumeler Bonneville à Téra. Le 7 décembre 2001, une délégation des représentants de la commune de Téra est reçue à Bonneville pour la signature du serment de jumelage entre Bonneville et Téra. Le 22 février 2003, Bonneville et Téra signent pour une durée de 3 ans une charte d'engagement matérialisée par un projet pluriannuel de développement local qui est cofinancé par le Ministère des Affaires Étrangères et mis en œuvre à Téra par l'AFVP. Dans le souci de mobiliser plus de moyens et d'acteurs au profit de la coopération, Bonneville sollicite et obtient l'implication de certaines communes de la région dans la mise en œuvre. Cette implication est effective le 6 octobre 2003. En 2004, les communes impliquées dans la coopération avec Téra décident de transférer le portage au Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVOM) de la région de Bonneville dont elles

sont adhérentes. Depuis le 1^{er} janvier 2006, la Communauté de Communes Faucigny Glières (CCFG) a remplacé le SIVOM et assure désormais le portage de la coopération Bonneville-Téra avec comme maître d'œuvre à Téra l'ONG RAIL/Niger.

- **Les réalisations de la coopération**

Les études diagnostiques ont permis de dégager cinq axes d'intervention à savoir : l'appui institutionnel et le développement municipal, l'hygiène et la santé, l'éducation, la promotion et le développement des activités économiques, la culture, les échanges et les rencontres entre les citoyens des deux villes. Depuis 2002, d'importantes infrastructures socio-économiques ont été réalisées dans la commune urbaine de Téra :

- En 2002 : l'étude de faisabilité route Téra-Begorou Tondo, réhabilitation du marché au bétail Téra 1^{ère} phase, électrification du complexe d'enseignement secondaire de Téra, protection des caniveaux de la ville de Téra ;
- En 2003 : la construction d'un radier submersible à Sirfi koiria, la réhabilitation de forages à Begorou Tondo, appui à la conception d'un schéma préurbanisation, la dotation de l'hôpital de district de Téra en lits d'hospitalisation et matelas-alèse, appui en matériel bureautique ;
- En 2004 : appui à l'organisation des élections municipales, promotion du maraîchage, l'électrification du CEG de Téra, la réhabilitation maternité de Téra, construction case de santé de Lourgou ;
- En 2005 : la réhabilitation du marché à bétail de Téra phase 2 et 3 ;
- En 2006 : la construction de 30 blocs de latrines familiales, la construction de classes pour l'école primaire et la maternelle à Tourikoukeye, le fonçage de deux forages à l'hôpital de Téra, la mise en place d'un projet expérimental de collecte et transformation des déchets plastiques, la construction d'un incinérateur à l'hôpital, la construction de classes pour les écoles primaires et maternelles des quartiers Zongo et Foutankoiria (ville de Téra);
- 2007 : la construction du siège de la Mairie de Téra, le fonçage de puits villageois à Taratakou ;
- 2008 : le développement du warrantage (l'embouche) auprès des groupements féminins de la commune de Téra, la mise en place d'une caisse locale de micro-crédits ;
- 2009 : l'électrification du centre de santé intégré de Begorou et de Taka en panneau solaire, l'aménagement du petit marché de Téra ;
- 2010 : l'amélioration des techniques d'irrigation « goutte à goutte », la construction d'un centre de santé intégré à Tillim, de 5 classes en matériaux définitifs et de 4 blocs de latrines scolaires ;

- 2011 : la réalisation des travaux de protection du barrage de Téra, l'électrification d'un centre de santé intégré à Tillim, la construction et l'équipement d'une classe et d'un bloc de latrines à l'école primaire de Kondombarké ;
- 2012 : Le fonçage de 3 puits maraichers, la construction de 40 blocs sanitaires privés dans la ville de Téra, l'électrification du centre de santé intégré de Taratakou, la réalisation de seuils et gabion, des travaux de Conservation des Eaux et des Sols et Défense et Restauration des Sols (CES/DRS) en amont du barrage de Téra, la construction et l'équipement d'une classe à l'école primaire de Kondombarké, l'achat de 342 manuels scolaire (guide du maitre) aux écoles de la commune.

L'eau étant le principal problème de la région, la coopération décentralisée s'y est également intéressée afin de parvenir à une bonne connaissance et une bonne maîtrise des ressources en eau souterraine et de surface. Dans ce cadre, elle a financé des études de géophysiques et des études sur les possibilités de traitement des eaux du barrage pour l'alimentation de la ville.



Photo 35 : les locaux de la commune urbaine de Téra, fruit de la coopération allemande (90 %) et de la coopération décentralisée avec Bonneville (10 %).

Outre la coopération décentralisée, on note l'intervention de plus en plus importante d'ONG et fondations arabes mais qui de façon non formelle généralement (c'est à dire sans passer par les responsables municipaux et les services techniques déconcentrés) interviennent directement sur le terrain. Cette situation rend difficile la maîtrise du parc hydraulique du département selon la direction départementale de l'hydraulique de Téra mais contribue à l'amélioration de l'accès à l'eau. Ces ONG portent des projets intégrés mais avec une tendance marquée vers la sécurité alimentaire (distribution des vivres), la santé, la construction des points d'eau et des mosquées (les deux derniers sont généralement ensemble) (photo 36). La contribution de ces ONG dans le développement local et l'amélioration de la

situation hydraulique de la commune urbaine de Téra sera plus approfondie au niveau du chapitre consacré aux adaptations à la précarité hydrique.



Photo 36 : le poste d'eau autonome de Zindigori, fruit d'une ONG arabe

Source : Moussa Yayé, 2014

6.4. Les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie

La précarité hydrique dégrade gravement la qualité et le cadre de vie de façon globale des populations de la commune urbaine de Téra. Ici, nous nous intéressons à la compromission des activités domestiques et des besoins ménagers quotidiens à cause de la précarité hydrique.

6.4.1. La question de l'assainissement dans la ville de Téra

La question de l'assainissement dans la ville de Téra, comme à l'échelle des villes nigériennes et celles des pays en développement en général se pose avec acuité (photo 37). Les problèmes se posent en termes d'évacuation, de gestion et de traitement des ordures ménagères. Dans la ville de Téra, les 5 douches publiques : Farko, Fonéko, Begorou, Zongo et la gare routière de Téra (photo 38) construites dans les années 1990 pour améliorer les pratiques d'hygiène dans les quartiers, ont cessé de fonctionner depuis les années 2000 (certaines d'entre elles bien avant cette date) du fait de la précarité hydrique. Sur la base de l'inventaire assainissement 2011, le niveau d'équipement en infrastructures d'assainissement des excréta dans les ménages, les écoles, les centres de santé et les différents marchés est estimé à 40 %. Cependant, ce taux reste inférieur aux objectifs et directives du secteur. Le taux d'accès à l'assainissement des populations de la commune urbaine de Téra est de 3 % et reste insignifiant par rapport aux OMD (52,5 % visé en 2015). La situation de l'assainissement est très déficitaire aussi bien pour les ménages que pour les infrastructures socio-économiques.

Aucun des deux marchés de la ville ne dispose de toilettes publiques. Les quelques infrastructures d'assainissement de la ville qui ont été réalisées dans le cadre d'un projet commun sur l'eau et l'assainissement (projet d'alimentation en eau potable et assainissement) dans les villes de Téra (Niger) et Dori (Burkina Faso) sur un financement de l'Union Européenne restent inexploitées. Dans le cadre de ce projet, un dépotoir officiel d'ordures a été construit à hauteur de 3 336 € (3 500 000 FCFA). Ce dépotoir, plusieurs années après sa construction, n'est pas toujours opérationnel. Une décharge provisoire, sept sites intermédiaires aménagés pour la collecte des déchets solides, cinq dépotoirs, le tout à hauteur de 1 827 € (1 198 524 de FCFA) ont aussi été réalisés. Mais, aucun de ces ouvrages n'est pleinement exploité car les campagnes de sensibilisation semblent être insuffisantes vis-à-vis du comportement de la population. Toujours dans le cadre de ce projet, un canal déversoir a été construit dans le quartier Carré afin de collecter et drainer les eaux de pluies qui se déversent dans le Dargol à partir de Fata Kombo. Aussi un kori a été traité pour limiter les effets de l'érosion hydrique entre les quartiers Guenobon et Douane. À part les réalisations de ce projet, la ville dispose d'un réseau d'évacuation des eaux de pluies, mais qui est très insuffisant au vu de la topographie de la ville. Ce réseau draine et déverse les eaux de ruissellement des quartiers Foutankouira, Begorou, Farko, Fonéko, Carré dans le Dargol. Dans le cadre du plan de développement communal 2012-2016, le schéma d'aménagement urbain et la construction des caniveaux prévus n'ont pas été réalisés et le problème de l'insalubrité devient de plus préoccupant et amplifie le risque de contracter des maladies provoquées par le manque d'hygiène.



Photo 37 : une rue du quartier Résidence obstruée par des eaux stagnantes

Source : Moussa Yayé, 2012



Photo 38 : une des 5 douches publiques abandonnées à cause de la précarité hydrique

Source : Moussa Yayé, 2016

6.4.2. Les activités ménagères compromises par manque d'eau

Il est reconnu que les solutions pour régler les problèmes de pauvreté sont inextricablement liées aux ressources en eau et à leur gestion en termes de disponibilité, de proximité, de quantité et de qualité⁷². L'eau potable et les services d'assainissement adéquats sont essentiels à la santé de l'homme. Ils offrent aussi d'autres bénéfices, dont certains sont facilement identifiables et quantifiables, comme les économies de temps et d'argent, ainsi que des bénéfices moins tangibles et plus difficiles à mesurer comme les avantages en termes de confort, de bien-être accru et de dignité, d'intimité et de sécurité des personnes. Ce sont ces bénéfices difficilement quantifiables, mesurables qui seront traités dans ce paragraphe. La précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra et dans le Liptako nigérien en général est vécue de façon dramatique par les populations. Cette situation entrave aussi bien les activités économiques que la satisfaction des besoins domestiques courants fondamentaux. En ville comme en campagne pendant 3 à 9 mois de l'année les populations manquent ou accèdent difficilement aux quantités d'eau nécessaires pour satisfaire leurs besoins domestiques et

⁷² Problèmes de qualité d'eau potable, entre rareté hydrique et responsabilité des acteurs en Jordanie, <http://www.partagedeseaux.info/article74.html> Dernière mise à jour : février 2009.

humains. En ville comme en campagne certains ménages ne prennent pas leurs repas ou les prennent tard. La corvée quotidienne de l'eau entraîne le retard dans la préparation des repas (38 % de personnes interrogées au niveau des villages contre 55,4 % en ville). Souvent il arrive que les ménages en manquent de repas à cause du manque d'eau pour faire la cuisine surtout pendant la saison sèche (45, 8 % de personnes interrogées en milieu rural contre 58,5 % en ville, se sont prononcées dans ce sens). À cause de cette situation, on est obligé de solliciter les voisins qui disposent d'eau afin de pouvoir comme on le dit couramment « poser la marmite ». Lorsque l'eau de cuisine manque, on ne parle pas des autres usages domestiques qui sont secondaires, on ne peut compter ainsi le nombre de jours sans se laver, sans faire la vaisselle, ou encore sans faire la lessive du fait du manque d'eau. Cette situation dégrade gravement la qualité de vie des populations. La précarité hydrique a des conséquences désastres tant en ville qu'au niveau des villages de la commune urbaine. En ville, elle se traduit par une irrégularité des lavages, la dégradation de l'hygiène corporelle, de l'hygiène alimentaire, de l'hygiène vestimentaire et de développement de l'insalubrité. À travers la figure 72, on voit que l'incidence de la précarité hydrique sur les activités ménagères, sur le cadre de vie touche tous les quartiers, mais avec une ampleur particulière au niveau des quartiers Résidence et Carré. Cela se comprend aisément parce qu'ils sont les plus touchés par la précarité hydrique. Au niveau de la ville de Téra en dépit de l'existence du barrage et de son rôle fondamental dans l'atténuation des souffrances des populations et du déterminisme hydrique, la précarité hydrique a des incidences très graves sur la quotidienneté sociale des ménages.

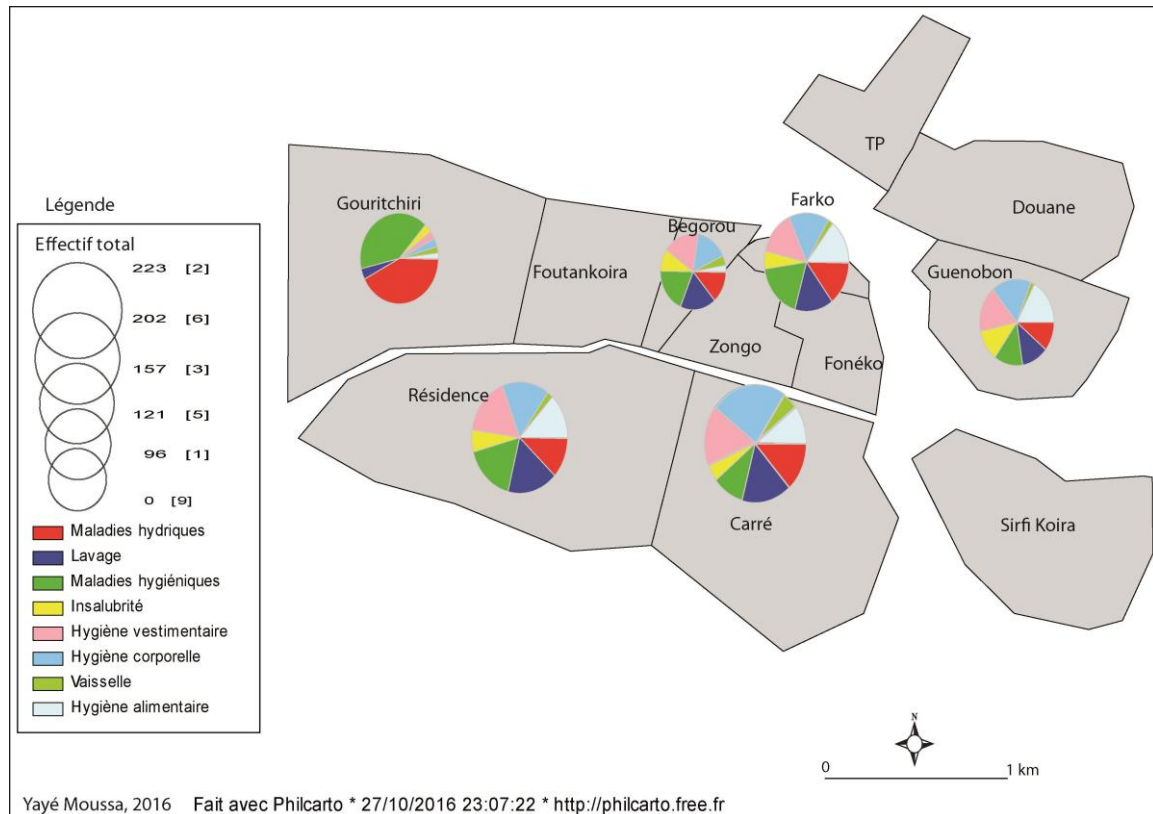


Figure 72 : les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie dans la ville de Téra

En milieu rural, on rencontre les mêmes dégradations du cadre social et de la qualité de vie des populations mais avec une ampleur plus forte due aux disparités hydrauliques entre les territoires. En effet, en campagne, la pauvreté des populations, leur forte dépendance vis-à-vis des eaux de surface et l'insuffisance des points d'eau modernes et leur distribution par rapport aux habitations, rendent les conditions de vie très difficiles. Ces conditions de vie se dégradent davantage en saison sèche avec le tarissement des plans d'eau et le transfert de tous les usages au niveau des forages. Ce qui demande une mobilisation familiale, des moyens de transport notamment une charrette à traction animale pour faciliter l'accès et le transport. La figure 73 montre qu'au niveau de tous les villages de l'étude, les activités domestiques et les besoins humains fondamentaux comme avoir un repas, se laver ou laver ses habits sont compromis avec des proportions importantes à Zindigori, Farko Tondo, Haro Tondo et Tondigoungo. À Zindigori, la question de l'eau pour la cuisine se pose surtout au moment des fêtes et des cérémonies de baptême et de mariage dans le village à cause d'une part de la forte affluence et d'autre part de l'insuffisance des points d'eau modernes. Tout est ainsi lié à l'eau, activités économiques (agriculture, élevage, industrie, pêche), activités domestiques, éducation, santé, etc., sans eau on ne peut parler de développement humain ni de développement économique.

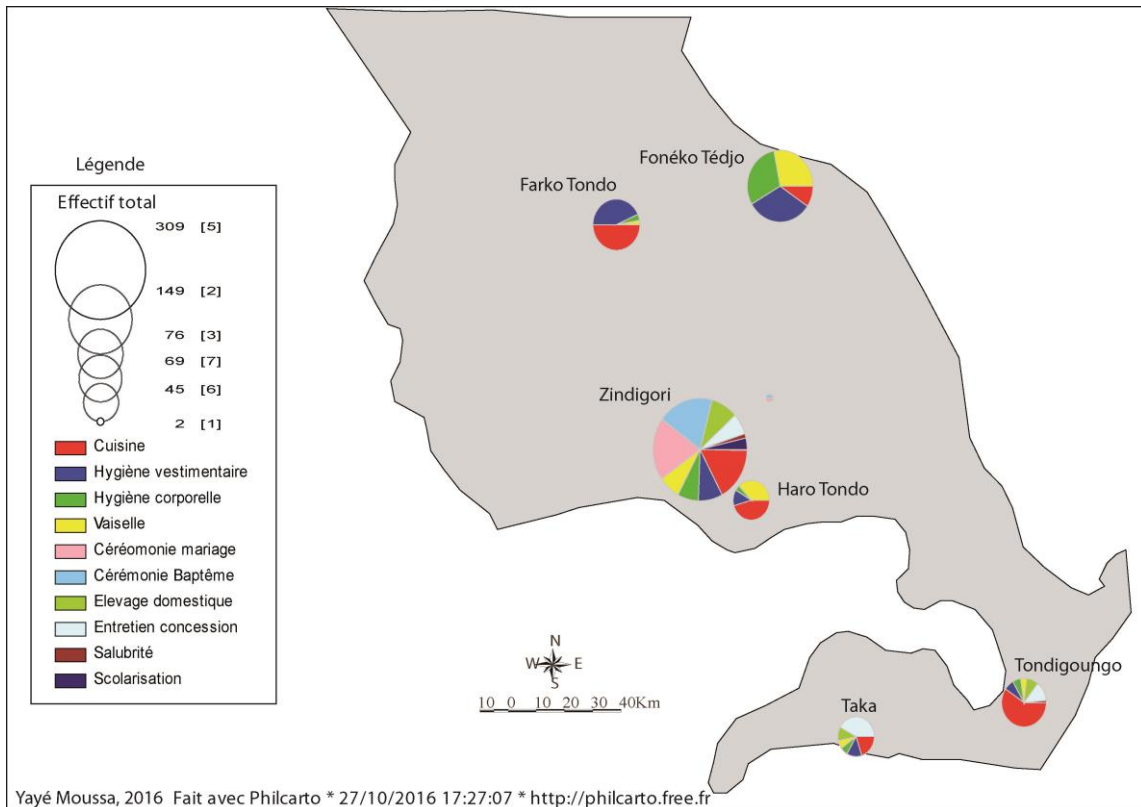


Figure 73 : les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie au niveau des villages

6.4.3. Les travaux de construction des maisons calqués sur les saisons

Dans la commune urbaine de Téra, la précarité hydrique se manifeste de plusieurs façons et impose ses lois pour ainsi parler de « déterminisme hydrique ». Le déterminisme hydrique, ici renvoie aux contraintes liées à l'accès aux ressources en eau et aux nouvelles réorganisations sociale et territoriale que cela impose aux populations. Les populations surtout en milieu rural s'adaptent comme elles le peuvent à ce calendrier imposé par la précarité hydrique. En effet, il existe une sorte de saisonnalité pour la réalisation de certaines activités socio-économiques (saison favorable et non favorable). La bonne période correspond à la saison des pluies ou du moins pendant toute la période de disponibilité des eaux de surface qui permettent la réalisation de ces activités. La construction des maisons d'habitation ou toute autre activité consommatrice d'eau est soumise à ce déterminisme hydrique. Ainsi, la fabrication des briques en banco et l'essentiel des travaux liés aux constructions et aux réhabilitations sont programmés aussitôt après les récoltes sinon une fois que la saison sèche chaude s'installe (fortes évaporations et tarissement des eaux de surface), il sera impossible de construire ou de finaliser une construction en cours. Pour cette maison se trouvant dans le village de Farko Tondo dont la construction est inachevée (photo 39), il faut attendre la saison des pluies

prochaine pour la parachever car il n'y a plus d'eau dans le village. Alors que la construction de ce type de maison en temps normale ne peut atteindre un mois, elle s'étale sur des années dans un contexte de précarité hydrique surtout si le constructeur ne se soumet pas au déterminisme hydrique. Cette situation est observable dans plusieurs villages de la commune urbaine de Téra notamment à Fonéko Tédjo, Farko Tondo, Haro Tondo, Ladanka et même au niveau de la ville de Téra où pour construire surtout en saison sèche il faut avoir une charrette dont l'usage s'avère capitale dans un contexte de précarité hydrique pour aller chercher au barrage ou avoir de l'argent pour acheter de l'eau. La précarité hydrique joue fortement sur la fabrication des briques en banco et la construction des habitations et la dotation en équipements collectifs. Et en dépit de l'existence du barrage qui atténue beaucoup le déterminisme hydrique dans la ville, l'impact de la précarité hydrique sur les travaux de construction ressort dans les résultats de l'enquête. En effet, 27,4 % des personnes interrogées ont affirmé qu'elle agit sur la fabrication des briques et la construction des maisons. Après le tarissement du Dargol, les habitants des quartiers Sirfi Koira, Guenobon parcourent au moins 4 km pour atteindre le barrage, d'ailleurs toute la ville se voit son destin accroché au barrage. En milieu rural, où pratiquement la quasi-totalité des villages ne disposent pas de plan d'eau permanente, la situation est plus dramatique, 47,1 % des personnes interrogées affirment que la précarité hydrique joue non seulement sur la construction des maisons mais aussi sur leur entretien pendant certaines périodes de l'année. La précarité hydrique empêche aussi aux populations d'accomplir leurs travaux au temps voulu d'où notre notion de déterminisme hydrique. Yemmafouo Aristide (2010), notifiât que dans la ville de Mbouda, pour fabriquer des briques à moindre coût, on creuse le puits avant de construire la maison. À Téra, comme nous l'avons dit plus haut, après le tarissement des cours d'eau les fabricants des briques ou les gens qui construisent des maisons creusent leurs propres puits traditionnels, qu'ils reconvertissent pour la vente de l'eau.



Photo 39 : la construction d'une maison en banco interrompue pour cause de problème d'eau (village de Farko Tondo)

Source : Moussa Yayé, 2016

6.4.4. Précarité hydrique et risques sanitaires

L'une des manifestations les plus dramatiques de la précarité hydrique est la variation de la disponibilité de l'eau dans le temps et dans l'espace. Déjà la situation hydrogéologique limite et réduit l'exploitation de l'eau souterraine qui d'ailleurs est très insuffisante. Les populations sont condamnées à consommer les eaux de surface qui elles aussi en manquent dans certaines localités (Farko Tondo) pendant la période sèche. Au niveau de la ville de Téra, 29,7 % des personnes interrogées affirment recourir à de l'eau insalubre comme eau de boisson du fait de la précarité hydrique et 16,1 % en consomment sans aucun traitement ni purification. Les principales raisons qu'elles avançaient sont entre autres la pauvreté, la non disponibilité des produits de purification, l'insuffisance des campagnes de sensibilisation et le temps que peut prendre le processus. Les 14,6 % qui traitent l'eau avant la consommation utilisent comme méthode de purification aquatabs⁷³ (7,1 %), le filtrage (4 %), l'eau de javel (4,6 %) et le sulfate d'alumine connu localement sous l'appellation de *lalin*, seulement (1,9 %). L'utilisation du sulfate d'alumine qui a été le principal produit utilisé pour la purification de l'eau pendant plusieurs décennies, a considérablement diminué suite à l'arrivée d'autres produits tels qu'aquatabs et pur. Les principales sources d'eau non potables utilisées sont le barrage (46,7 %), les puits traditionnels (25,4 %) et les puisards (7,7 %).

⁷³ Comprimés effervescents utilisés pour la purification et la désinfection de l'eau.

En milieu rural, l'utilisation des points d'eau insalubres est un phénomène très important au niveau de la quasi-totalité des villages. Pour ces populations, l'eau de points d'eau traditionnels a un goût meilleur (un goût sucré) que celle des forages ou des bornes fontaines. Elles estiment que l'eau des points d'eau traditionnels désaltère plus que celle des pompes. Sur le plan historique et social ainsi les communautés sont attachées aux points d'eau traditionnels. Ce témoignage d'un artisan-réparateur est évocateur de cet attachement : *« lorsqu'une pompe tombe en panne en saison des pluies, les populations s'en foutaient car les plans d'eau sont disponibles et accessibles, elles attendent la saison sèche pour penser au dépannage »*. Les points d'eau traditionnels sont les principales sources d'alimentation en eau des villages. En effet, 83,1 % des personnes interrogées s'alimentent en eau à partir des puisards, 81 % au niveau des mares, 47,1 % au niveau des puits traditionnels et 22,1 % au niveau des rivières. En saison sèche, 31 % de ces personnes interrogées s'approvisionnent non pas en eau potable mais en eau insalubre à partir des villages voisins. Mais seulement 23,7 % de personnes interrogées consomment ces eaux directement sans aucune pratique de purification. Comme principales raisons, elles disent que c'est leur niveau de pauvreté qui ne leur permet pas d'acheter des produits de purification et l'insuffisance des campagnes de sensibilisation. Celles qui traitent ces eaux avant toute consommation, elles utilisent l'aquatabs (29,4 %), le filtrage (29,9 %), le sulfate d'alumine (13,3 %) comme principales méthodes de purification de l'eau. La consommation de ces eaux présente des risques sanitaires majeurs pour ces populations, elles en ont conscience mais il y a d'autres facteurs plus importants que la potabilité comme par exemple l'accessibilité. Au niveau des villages enquêtés, la consommation et le contact par baignade avec des eaux insalubres provoque des maladies d'origine hydrique (figures 74 et 75). Les diarrhées, les maux de ventre, le choléra et la bilharziose sont les principales maladies identifiées et sont très importantes au niveau des villages de Harikouka, Zindigori, Tondigoungo et Taka. L'essentiel de ces problèmes de santé intervient en saison des pluies, période pendant laquelle les cultivateurs préfèrent ne pas transporter de l'eau du village au champ du fait de la disponibilité des eaux de surface qu'ils consomment directement. Aussi, les baignades, les lessives et les vaisselles se font directement dans ces eaux de surface. À travers cette figure 74 on peut noter aussi le ver de Guinée (la dracunculose ou encore filariose de Médine) au niveau de la presque totalité des villages enquêtés mais avec une particularité de Fonéko Tédjo (qu'on peut appeler d'ailleurs le village du ver de Guinée). Cela vient de confirmer une fois de plus nos données d'enquête de 2010 dans le cadre du mémoire de maîtrise. Mais, cette

maladie très grave qui immobilisait les paysans pendant toute la saison des pluies, période des travaux champêtres) a été éradiquée au début des années 2000 grâce aux campagnes de sensibilisation sur les techniques de purification de l'eau (projet global 2000 qui avait lutté pour son éradication). L'essentiel des maladies était contracté entre les décennies 1990 et 2000. Les maux de ventre liés à la consommation d'eau insalubre, même s'ils ne sont pas considérés comme une maladie à part entière, ils sont tout de même dangereux pour la santé et sont très fréquents. La consommation des eaux de surface trop chargées surtout en début d'hivernage peut entraîner des maux de ventre. Moi-même en ai été victime au niveau du village de Farko Tondo, car j'avais bu l'eau disponible pour la population (photo 40). Aussitôt se déclenchaient des maux de ventre, mais qui se sont arrêtés au bout d'un certain temps sans prendre aucun médicament.

Au niveau de la ville de Téra, on observe essentiellement deux grands foyers de maladies hydriques, Gouritchiri et Guenobon, où on rencontre la quasi-totalité des maladies hydriques identifiées avec d'importants cas de maux de ventre, de choléra, de bilharziose urinaire. Pour le quartier Gouritchiri l'explication qu'on peut donner à cette situation est la proximité du barrage, sa forte sollicitation et aussi le nombre important de populations nomades qui y vivent et qui généralement préfèrent les eaux de surface. Cette couche de la société a du mal à intégrer totalement la monétisation de l'eau. Dans le quartier Guenobon, à cause du voisinage du Dargol et surtout de l'absence de forage la population consomme l'eau de la rivière durant une bonne partie de l'année.

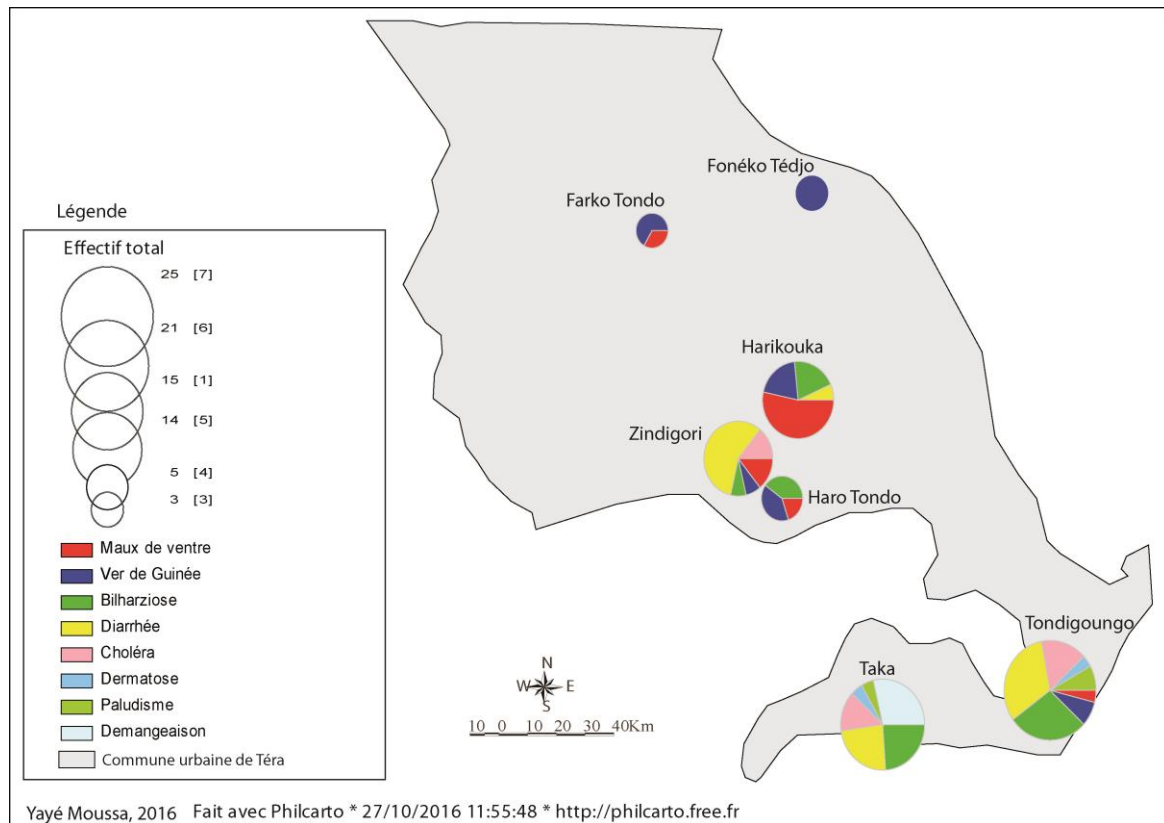


Figure 74 : la prévalence des maladies hydriques au niveau des villages témoins

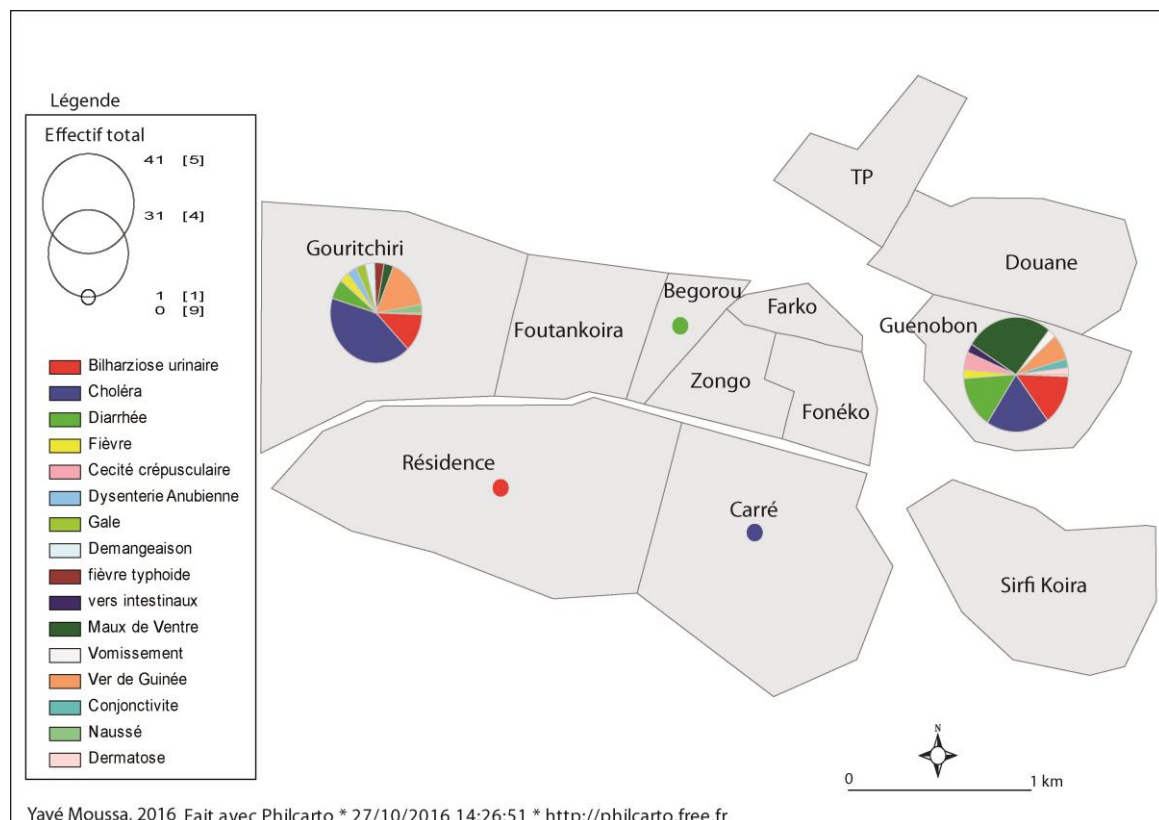


Figure 75 : la prévalence des maladies hydriques au niveau des quartiers témoins



Photo 40 : L'eau impropre de l'un des puits traditionnels au niveau du village de Farko Tondo

Source : Moussa Yayé, 2016

Pour l'épidémiologiste du district sanitaire de Téra et comme d'ailleurs on peut le constater dans (tableau 6), le paludisme, le choléra, les maladies diarrhéiques, la bilharziose urinaire, la dysenterie sont les principales maladies hydriques dans le département de Téra. Les principales causes sont l'insalubrité surtout pour le paludisme, la pauvreté des populations et le contact ou la consommation des eaux non potables. Ces maladies restent actives toute l'année mais atteignent leur pic pendant la saison des pluies du fait de la forte dépendance des populations des eaux de surface. Ces maladies conduisent souvent à la mort, en 2014, il a été enregistré 120 cas de décès dus au paludisme, 5 cas pour les maladies diarrhéiques. Ces cas de décès s'ils sont liés à la consommation des eaux non potables en grande partie, la pauvreté des populations, les coûts des traitements, l'absence, l'éloignement des centres de santé y contribuent aussi. Pour inverser la tendance, le district sanitaire de Téra avec le soutien de ses partenaires (Solidarité Internationale, Vision Mondiale, Help, Sadev, Cadev, Islamic Relief) se sont investis dans la prise en charge des malades à travers la distribution des médicaments, des moustiquaires imprégnés et surtout la sensibilisation des populations à travers les relais, radios communautaires et les leaders religieux.

Tableau 6 : symptômes ou maladies hydriques enregistrés au district sanitaire de Téra (2012-2013)

Maladies	Cas en 2012	Cas en 2013
Diarrhée simple	21909	14173
Diarrhée avec déshydratation	1285	425
Diarrhée sanguinolente	3	2
Dysenterie	4061	2181
parasitoses intestinales	1440	604
Bilharziose	141	73
Conjonctivite simple	3919	1854
Choléra	1049	42
Affections dermatologiques	13441	9768
Paludisme simple	75102	45759
Paludisme grave	2991	1185

Source : Moussa Yayé, 2013

6.4.5. Les risques sanitaires liés à l'accumulation du chlore dans les conduites du réseau

La chloration a depuis plus d'un siècle démontré son efficacité, notamment dans le domaine des réseaux de distribution d'eau. L'usage du chlore permet de désinfecter l'eau et de limiter les risques de contamination et de maladies. Mais, ce procédé de chloration n'a pas que des avantages. Certains distributeurs suisses ont d'ores et déjà décidé d'y renoncer tandis que de nombreux autres se demandent s'ils devraient faire de même⁷⁴. Pour Raetz Eric, inspecteur cantonal vaudois des eaux, la chloration reste sans effets sur certains micro-organismes, elle peut générer des sous-produits (entre autres les trihalométhanes, dont le chloroforme, potentiellement cancérigènes). D'autres effets du chlore plus connus et moins appréciés du grand public, sont le goût et l'odeur désagréables qu'il confère à l'eau. Aussi, des études épidémiologiques ont montré que les sous-produits de chloration présents dans l'eau potable sont responsables de certains cancers chez l'homme, notamment de la vessie et du colon

⁷⁴ <http://www.aqueduc.info/Chlorer-l-eau-potable-un-bien-ou>.

(Raetz Eric, 2009⁷⁵). Enfin, au moins une dizaine d'études épidémiologiques menées en Outre-Atlantique et une étude canadienne de l'université de Dalhousie ont démontré qu'il y a des risques élevés de problèmes à la naissance et de fausses couches chez les femmes buvant de l'eau du robinet chlorée. Le manque de cohérence entre les études empêche cependant d'établir une corrélation correcte entre la dose et l'effet. Mais, le problème lié à l'usage du chlore se pose autrement dans la ville de Téra. Le réseau de distribution de l'eau de la ville reste non fonctionnel (sans eau) dans plusieurs secteurs de la ville pendant 9 mois. Les 2/3 des conduites restent ainsi 9 mois sans recevoir de l'eau, ce qui suscite des interrogations et des inquiétudes sur les risques sanitaires que pourront entraîner les dépôts de chlore, de calcaire accumulés dans les conduites une fois que le réseau redevienne opérationnel. Des études doivent être menées afin d'appréhender la situation et évaluer les risques sanitaires potentiels que peut entraîner l'arrêt de fonctionnement du réseau et la vétusté de certaines conduites d'eau. Un agent du service de la SEEN de Téra pense également que la situation actuelle du réseau d'eau peut exposer les populations de la ville à des risques sanitaires. Déjà lors de nos entretiens certains ménages ont témoigné que souvent la consommation de l'eau du réseau provoque des diarrhées.

6.4.6. Les enjeux de la corvée quotidienne de l'eau

Le temps consacré à la recherche de l'eau est un élément fondamental dans l'analyse de l'accès à l'eau des populations. La corvée de l'eau est ainsi un enjeu majeur pour les populations. En milieu sahélien et de façon traditionnelle, la corvée de l'eau fait partie des charges féminines. Cette réalité sociologique est largement connue, décrite souvent critiquée dans la littérature scientifique et dans les rapports des organisations non gouvernementales. En Afrique, lorsque l'eau de consommation n'est pas disponible au domicile, la responsabilité de la collecte de l'eau retombe en grande partie sur les épaules des femmes. Il est cinq fois plus probable que les femmes africaines aillent chercher de l'eau pour le ménage que les hommes (UNICEF, 2008). Des études révélaient également que dans 1 ménage sur 7, les enfants (garçons et filles) sont les principaux responsables de la collecte de l'eau, et que les filles sont presque deux fois plus susceptibles d'être responsables que les garçons. Moins d'un cinquième des ménages a signalé que les membres de sexe masculin (hommes et garçons) allaient habituellement à la source pour chercher de l'eau (ibid.).

⁷⁵ <http://www.agoravox.fr/actualites/sante/article/la-chloration-de-l-eau-est-elle-57507>.

Mais, les résultats de cette présente thèse montrent un début de changement de cette réalité sociologique de l'Afrique sahélienne. En effet, dans un contexte de précarité hydrique, qui nécessite de chercher l'eau souvent très loin, la femme est moins sollicitée pour des raisons physiques. Ainsi, dans la commune urbaine de Téra, même si le rôle de la femme reste essentiel dans la collecte de l'eau domestique (photos 41 et 42), les jeunes garçons et les hommes sont également concernés. C'est pour cela qu'il faut parler de mobilisation générale pour la recherche de l'eau et non de mobilisation unique de la femme. Les observations de terrain depuis 2010 (pendant les travaux de maîtrise) jusqu'en 2016, ont permis de comprendre l'organisation de la collecte de l'eau. Deux facteurs sont importants et organisent la collecte de l'eau : la distance et la quantité. Il faut donc avoir un moyen de transport adapté (une charrette à traction animale) qui permet de transporter une quantité importante d'eau (plusieurs dizaines de bidons). La femme s'occupe de la corvée de l'eau lorsque les points d'eau se trouvent dans le village ou dans ses environs immédiats. Mais, dans les situations, où il faut voyager pour chercher l'eau, les hommes et les jeunes garçons se chargent de la corvée de l'eau. Cette nouvelle organisation de la collecte est imposée par la précarité hydrique. En milieu rural malgré tout, la corvée de l'eau reste largement l'affaire de la femme avec 62,2 % des personnes interrogées, 50,8 % pour les garçons et 15,6 % pour les chefs de ménage. Mais en ville on assiste à une situation un peu différente, seulement 30,7 % des personnes interrogées affirment que la corvée de l'eau est assurée par la femme, 27,9 % pour les filles, 40,2 % pour les garçons, 13,3 % pour les chefs de ménage, 3,1 % pour les domestiques et 0,9 % pour les chauffeurs dans le cas où le chef de ménage est un responsable d'un service étatique ou d'une organisation non gouvernementale. Le rôle des garçons est dominant dans la collecte de l'eau, ils utilisent généralement des charrettes à traction animale. En ville, les femmes se libèrent de plus en plus de la corvée de l'eau surtout au niveau des quartiers (Résidence, Foutankoir, Carré) où prédominent les fonctionnaires et surtout du fait des difficultés liées à la recherche de l'eau. La recherche quotidienne de l'eau partagée dans les ménages, joue non seulement sur les activités ménagères des femmes, sur l'éducation (ce qui est connue) mais aussi sur la présence et la ponctualité au service pour les fonctionnaires. Au niveau des villages 7 % des personnes interrogées affirmaient que les enfants manquent l'école à cause de la corvée de l'eau à une fréquence de 2 à 3 fois par semaine. Ce qui est très considérable et joue gravement leur scolarité car si on l'extrapole à l'échelle de l'année scolaire qui est de 9 mois, cela atteindrait 223 fois de cours manqués. Au niveau de la ville,

17,3 % des personnes interrogées, affirmaient que la corvée de l'eau joue sur l'éducation et perturbe les études des enfants et 2,5 % disent que ça les empêche d'être ponctuels au service.



Photo 41 : la femme au centre de la corvée de l'eau (village de Diribangui)

Source : Moussa Yayé, 2014



Photo 42 : des usagères traversant la RN4 (village Handaga)

Source : Moussa Yayé, 2016

6.5. Les activités économiques à l'épreuve de la précarité hydrique

Les principales activités commerciales de la ville et de la commune urbaine de Téra subissent toutes les effets dramatiques de la précarité hydrique.

Discussion : au niveau des activités socio-économiques entravées par la précarité hydrique à travers l'espace factoriel (figure 76), on observe une distribution écartée des principales modalités (activités socio-économiques) et des individus de part et d'autre des deux axes constituant un espace rempli. Les liens entre les individus mettent en évidence leur forte dépendance et montrent la quasi-paralysie des activités socio-économiques par la précarité hydrique. En dehors du village de Harikouka, tous les autres villages témoins de l'étude connaissent une précarité hydrique. Les conséquences liées à la précarité hydrique ne sont pas enregistrées au niveau de ce village.



Figure 76 : les activités socio-économiques entravées par la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra

6.5.1. L'agriculture pluviale

Le système de production rurale reste dominé par la céréaliculture notamment celle du mil et du sorgho. En analysant la figure 77, on voit l'importance des superficies consacrées à la production du mil, du niébé et du sorgho dans la région de Tillabéri. Le développement de la culture du niébé peut s'expliquer par son importance commerciale, ce produit est très demandé sur les marchés locaux, nationaux et sous régionaux. Quant au sorgho, sa culture est limitée essentiellement aux zones argileuses notamment les bas-fonds. Si les productions de mil et de sorgho sont essentiellement autoconsommées (85 % des agriculteurs de la commune urbaine de Téra), les productions de niébé, de l'arachide et du sésame sont beaucoup plus orientées vers le marché afin de permettre aux producteurs d'avoir des revenus pour satisfaire d'autres besoins (achat supplémentaire de céréales, d'animaux, habillement, financement des cérémonies, etc.).

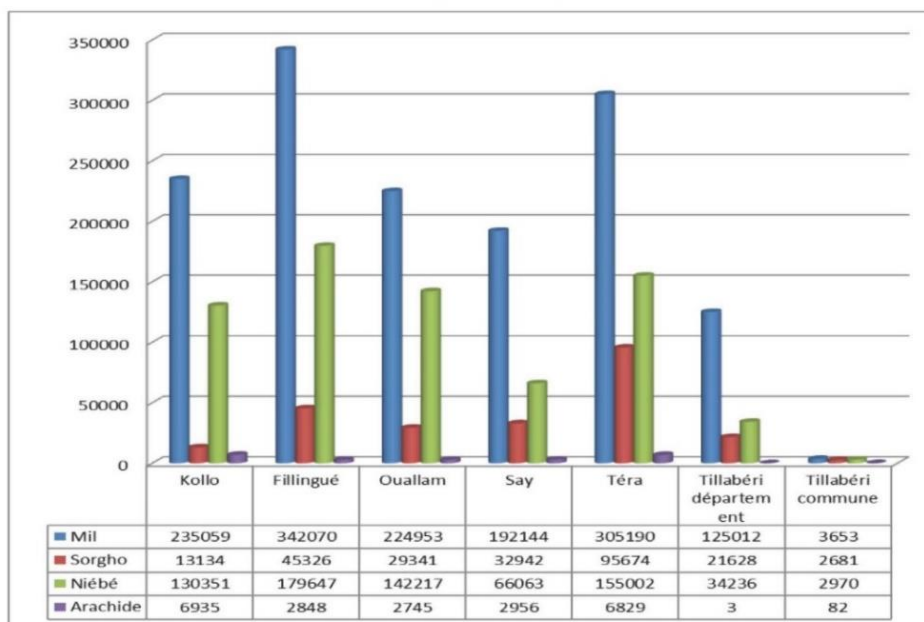


Figure 77 : La superficie moyenne des principales cultures céréalières dans la région de Tillabéri

Source : ANADIA Niger, 2014

Mais, les activités agricoles comme le monde rural de façon générale connaissent actuellement une crise due à une croissance rapide de la population entraînant de fait une surexploitation des terres qui sont déjà dégradées du fait de l'activité de l'érosion éolienne et hydrique et de certaines techniques culturales inadaptées. Le monde rural fait face également à une perturbation climatique caractérisée par une baisse de la pluviométrie, des pluies mal réparties dans le temps et dans l'espace avec généralement une installation tardive et ou un

départ précoce de la saison des pluies. Ce qui se traduit par des cycles de sécheresses récurrentes et une baisse des productions céréalières dans un contexte de forte croissance démographique. L'agriculture du fait de son caractère encore très traditionnel, les effets naturels et sociaux (explosion démographique) qu'elle subit, ne peut assurer l'autosuffisance alimentaire. Les populations dépendent beaucoup des produits céréaliers importés et de l'aide alimentaire internationale pour leur survie. Les sols sont de type sableux, argilo-sableux et latéritique, ce qui limite la culture des différentes céréales à l'échelle de la commune urbaine et du département de Téra. La jachère qui était jadis la principale technique traditionnelle de la fertilisation du sol se réduit de plus en plus du fait de la pression démographique et des transformations sociales (éclatement des familles donc partage des terres). Une étude menée dans la commune urbaine de Téra par le code rural en 2009, confirme sa disparition progressive. En effet, 30 % des villages de la commune urbaine de Téra ne pratiquent plus la jachère. Elle est beaucoup plus présente dans les terroirs frontaliers des grandes enclaves pastorales comme Bogbla, Arboudjé et Falla. La pression foncière et la dégradation des terres sont les facteurs fondamentaux de cette raréfaction de la jachère. Mais, le système pluvial restera prédominant en termes de surface mis en valeur même si son intensification est relativement réduite et la production dépend des aléas climatiques. Ainsi les années de bonnes et mauvaises récoltes s'alternent au grès des caprices de la pluviométrie principalement comme on peut l'observer sur la figure 78 et le tableau 7.

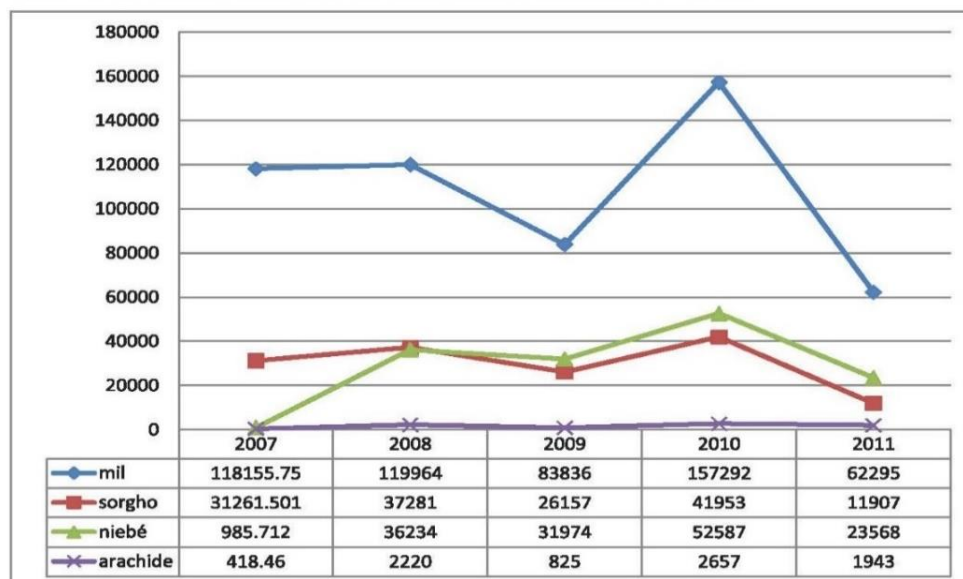


Figure 78 : Evolution de la production des quatre cultures principales de Téra

Source : ANADIA Niger, 2014

En effet, en 2013, pour une population de 219 651 habitants et un besoin céréalier de 82 671 tonnes, la production nette en céréales sèches du département de Téra était de 93 939 tonnes soit un excédent céréalier de 11 268 tonnes (Ministère de l'agriculture, 2013). Mais cette situation se renverse en 2015, le département a enregistré 5 communes déficitaires soit 36 sur 169 villages agricoles ce qui représente 90 932 personnes sur un total de 369 375, le déficit céréalier était de 8 474 tonnes (entretien DDAT, 2015).

Tableau 7 : les productions agricoles dans le département de Téra en 2015

Années	Variables	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Niébé	Arachide	Sésame	Voandzou	Oseille	Gombo
2016	Sup (Ha)	135 400	83 067			128 218	32 512	4 236	165	8 157	6 030
	Pdt° (T)	55 243	36 300	0	0	38 722	16 711	1 915	92	1 729	5 813
2015	Sup (Ha)	213 855	72 621			130 251	5 756	3 405	172	8 257	6 603
	Pdt° (T)	69 717	20 697	0	0	36 991	1 963	1 406	55	1 181	5 164
2014	Sup (Ha)	164 785	56 202			100 210	4 012	3 617	172	8 842	741
	Pdt° (T)	63 937	12 758	0	0	21 545	1 204	1 747	67	1 264	580
2013	Sup (Ha)	167 855	52 621			85 251	3 756	3 970	172	8 257	6 603
	Pdt° (T)	90 810	19 733	0	0	19 437	823	1 715	37	1 181	5 764
2012	Sup (Ha)	305 366	75 361	35		152 053	7 679	7 311	310	748	2 126
	Pdt° (T)	62 295	11 907	11	0	53 371	2 004	2 778	183	105	651
2011	Sup (Ha)	319 700	112 023	752		160 327	9 289	8 869	0	0	17 454
	Pdt° (T)	141 947	43 913	0	0	57 237	3 316	0	0	0	0
2010	Sup (Ha)	319 700	89 272	0	0	161 487	4 457	4 291	0	0	6 087
	Pdt° (T)	111 895	27 942	0	0	31 974	1 145	0	0	0	0
2009	Sup (Ha)	304 476	101 839	0	0	160 327	9 289	8 869	0	0	17 454
	Pdt° (T)	119 964	37 375	0	0	41 204	1 300	0	0	0	0
2008	Sup (Ha)	315.082	99 877	888	0	140 086	3 430	6 750	0	0	16 910
	Pdt° (T)	125 088	32 660	0	0	18 912	463	0	0	0	0
2007	Sup (Ha)	306.860	126 591	0	436	151 324	2 740	7 156	0	0	23 111
	Pdt° (T)	122 130	40 129	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : entretien DDAT, 2016



Photo 43 : un champ de mil en phase de montaison au village de Doumba, la forte dépendance des aléas climatiques

Source : Moussa Yayé, 2016

Les principales préoccupations autour des pratiques agricoles dans la commune urbaine de Téra ont été diagnostiquées par l'étude du code rural de 2009. Ce sont entre autres la gestion du cheptel autour des cultures, le respect des clauses de prêts et des limites de champs. Les conflits liés aux animaux qui sont l'expression d'une pression sur les aires de parcours et la dégradation des ressources fourragères. La faiblesse du respect des clauses verbales de prêt traduit une fragilisation des bases de confiance au sein de la société. Un autre type de conflits tend à se développer au sein de la commune, ce sont les conflits autour des champs. Ce type de conflit peut apparaître entre deux communautés villageoises mais aussi au sein des familles. Il traduit l'explosion démographique, la croissance des pressions foncières et la nécessité de faire évoluer les pratiques de sécurisation pour lesquelles l'inscription des droits par les commissions foncières peut constituer une réponse. Mais, l'eau étant la base de l'agriculture, la précarité hydrique apparaît comme l'un des facteurs majeurs handicapant le secteur agricole. Elle se manifeste de façon directe et indirecte dans la commune urbaine de Téra. De façon directe car elle se traduit en termes de sécheresse, de baisse de production, d'insécurité alimentaire. De façon indirecte en ce sens que la recherche quotidienne de l'eau empêche les paysans de s'occuper de leurs champs notamment le défrichage et la fertilisation. Cet état de fait a été indiqué par 31,8 % des personnes interrogées lors de l'enquête-ménage au niveau des villages. Aussi, en 2010, lors de nos travaux de terrain de maîtrise, la population de Fonéko Tédjo disait que la mobilisation des charrettes pour la

recherche quotidienne de l'eau leur empêchait d'apporter de la fumure organique aux champs dans un contexte de surexploitation et de dégradation du sol.

6.5.2. L'agriculture irriguée

La politique de vulgarisation et de développement de l'irrigation à travers les cultures de contre-saison et du maraîchage au Niger remonte aux années 1980. L'irrigation était préconisée comme une solution efficace pour combler le déficit de l'agriculture sous pluies dans un contexte de sécheresses récurrentes et réduire l'exode massif vers les villes et à l'étranger. Elle visait aussi à procurer des revenus substantiels aux populations durant la saison sèche. Le maraîchage mobilise ainsi 43 % de la population de la commune urbaine 2009 (Code rural, 2009), mais ce pourcentage doit être un peu plus important avec la nouvelle vision politique (l'initiative les Nigériens nourrissent les Nigériens) sur le secteur de l'agriculture, à partir de 2011 même si par ailleurs les résultats restent très médiocres. Le potentiel irrigable est sous exploité par manque d'initiatives communautaires et communales, on attend tout de la part des partenaires au développement (ONG, coopérations internationales) et de l'État. L'exemple des superficies irrigables aménagées aux abords du barrage de Téra (200 ha) est très illustratif. En 2013, le PVDT a fourni des clôtures (85 exploitations de 0,5 ha grillagés), un bassin de drainage construit, un réseau d'irrigation installé, des motopompes et des semences distribuées mais la situation était restée inchangée, l'intensité de l'exploitation était restée faible. La production des cultures irriguées était de 471,287 t en équivalent céréalier entre 2012 et 2013 soit 1,32 tonne à l'hectare et 0,17 tonne par exploitant.



Photo 44 : une exploitation au bord du barrage de Téra, la nécessité d'une maîtrise de l'eau

Source : Moussa Yayé, 2015

Les contraintes majeures pour la pratique et le développement du maraîchage dans la commune urbaine de Téra sont entre autres : l'insuffisance et la mauvaise répartition des pluies dans le temps et dans l'espace, les difficultés liées à l'accès à l'eau d'irrigation, l'ensablement des cours d'eau (le barrage de Téra, les mares, le Dargol), l'insuffisance des moyens d'exhaure (insuffisance des puits maraîchers), la pauvreté des producteurs, l'insuffisance des sites aménagés, le faible niveau d'organisation et d'encadrement des producteurs. La direction départementale de l'agriculture de Téra avec un personnel très réduit sans moyens financiers et matériels requis ne peut pas couvrir toutes les cinq communes du département de Téra. Les difficultés d'accès aux intrants et matériels agricoles restent aussi préoccupantes en dépit des tapages médiatiques sur le financement du secteur dans le cadre de l'initiative 3N.

Tableau 8 : le nombre de sites maraichers identifiés dans la commune urbaine lors du programme d'urgence de 2011

Nom du site	Nombre de sites	Superficie en ha	Nombre d'exploitants
Tillim	1	2,50	25
Tourikoukey	1	10,00	100
Tchibaré	1	16,00	160
Doundiel	1	3,50	35
Doumba	1	8,00	80
Harikouka	1	15,00	150
Sirfi Koira	1	10,00	100
Guenobon	1	10,00	100
Begorou Tondo	1	6,00	60
Rive droite barrage	1	68,00	680
Rive gauche barrage	1	40,00	400
Total	11	189	1890

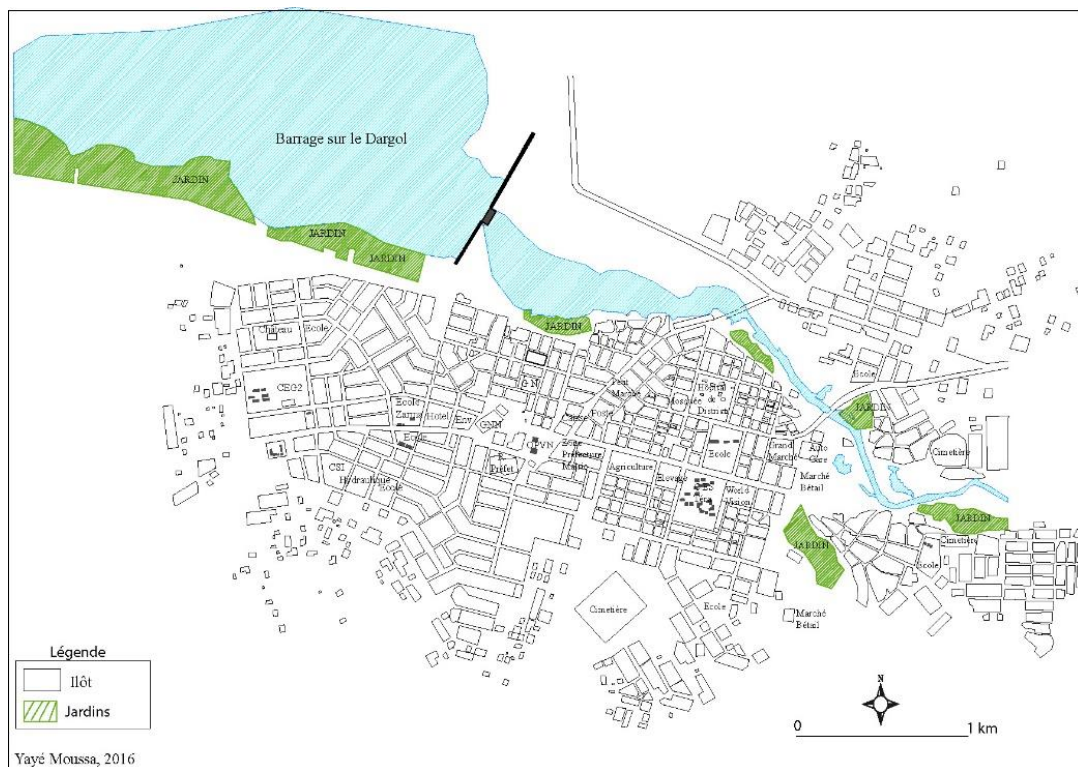


Figure 79 : les espaces irrigués le long du Dargol dans la ville de Téra

Les cultures maraichères, de contre-saisons considérées depuis les années 1980 par des stratégies agricoles efficaces pour atteindre l'autosuffisance alimentaire au Sahel dans un contexte des cycles récurrents de sécheresse sont loin de répondre à cet objectif du fait de la non maîtrise de certains facteurs de production dont l'eau. Dans le département de Téra, les activités du maraichage et autres cultures de contre-saison sont confrontées à la non maîtrise de l'eau et à la précarité hydrique. La pratique du maraichage et du jardinage devient limitée et ou impossible dans plusieurs villages comme le font ressortir les résultats de l'enquête, 95,6% des personnes interrogées en milieu rural, 62,1 % au niveau de la ville. Les puits maraichers restent très insuffisants, le système d'irrigation très traditionnel et les puits traditionnels dans le fond des koris et rivière, les eaux des mares sont les principales sources d'eau utilisées par les maraichers. Mais, la durée très limitée des eaux de surface et la concurrence entre usages agricoles (les jardins sont pris d'assaut par les populations et les maraichers ne peuvent refuser leur accès) et usages domestiques des puits traditionnels rendent l'activité non durable et non rentable. Au niveau des villages comme Begorou Tondo et Taka, les puits maraichers sont utilisés non seulement pour l'irrigation mais aussi pour les usages domestiques. Les difficultés d'accès à l'eau font que généralement les irrigants abandonnent leurs exploitations très précocement et limitent le nombre de campagnes agricoles. L'incidence de la précarité hydrique sur les activités agricoles est schématisée comme suit : figure 80.

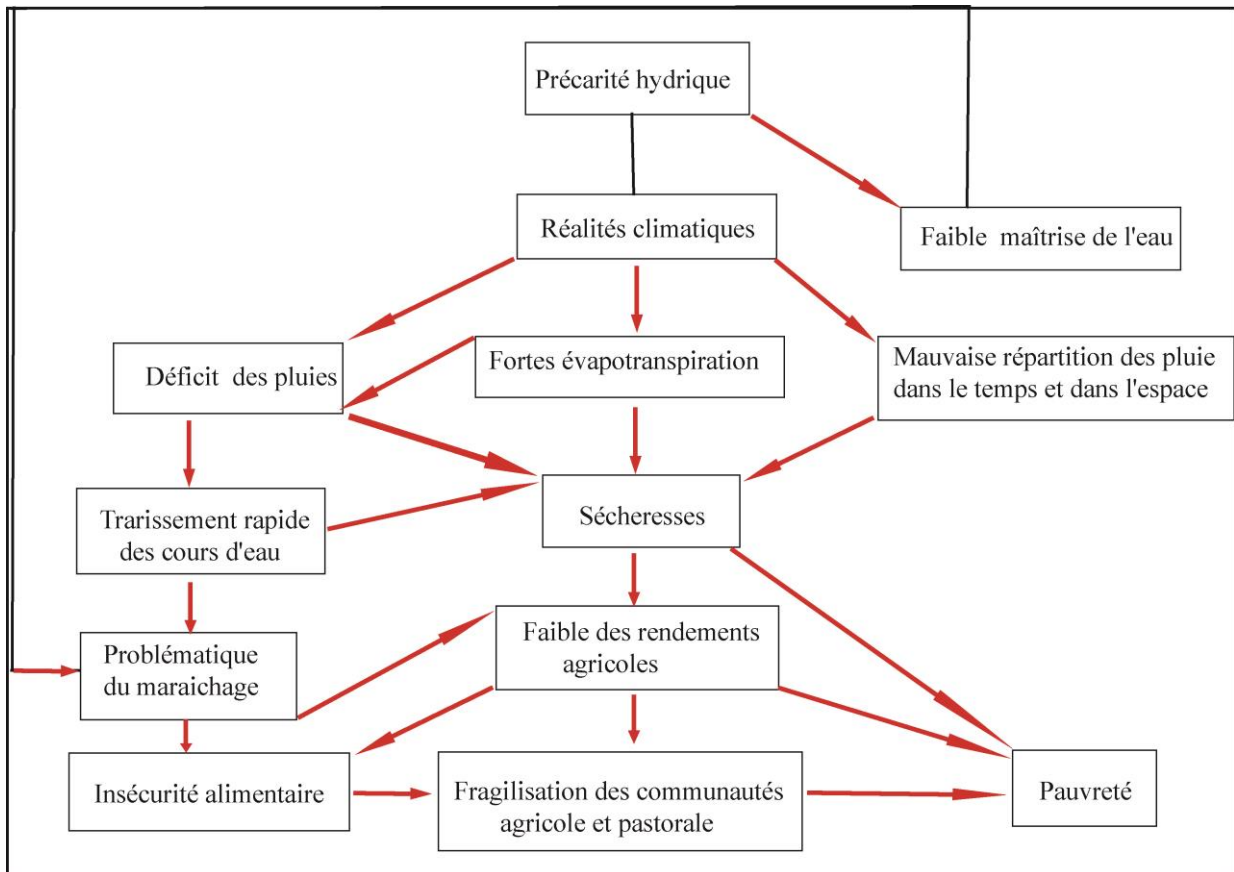


Figure 80 : la précarité hydrique et la problématique de l'agriculture dans la commune urbaine de Téra

6.5.3. La pratique de l'élevage dans un contexte de précarité hydrique

L'élevage constitue la seconde activité économique après l'agriculture, les populations sont des agropasteurs car il est difficile de situer la frontière entre les deux activités (agriculture et élevage) surtout en milieu rural où s'en tenir à une seule activité primaire représente un risque majeur. À cause des incertitudes climatiques (récurrence des sécheresses), les agropasteurs sont aussi souvent des pêcheurs ou des exploitants du bois. Certains également pratiquent du petit commerce, en un mot le fonctionnement des milieux ruraux sahéliens est complexe d'autant plus que les systèmes de production s'imbriquent et se complètent. Jusqu'aux conséquences dramatiques des différentes grandes sécheresses qu'a connues le Sahel (les années 1960 et 1970), en milieu nomade comme en milieu sédentaire le troupeau est considéré comme un « *compte d'épargne* », un équivalent monétaire auquel on se réfère en cas de besoin. Les exodants qui reviennent des pays de la sous-région (Bénin, Togo, Ghana, Nigéria, Côte d'Ivoire) convertissent leur argent en achetant des animaux. C'est un élevage globalement villageois avec une tendance plus marquée vers la transhumance pour les bovins.

L'embouche prend de plus en plus de l'importance dans la commune en raison de ses avantages économiques et des divers appuis dont il bénéficie. L'élevage offre de nombreux produits qui contribuent pleinement à la couverture des besoins des familles. Chaque type d'élevage apporte sa part dans la dynamique locale, soit en maintenant un capital de production (rôle joué par l'élevage transhumant), soit en générant des revenus adaptés aux besoins du moment (cas de la volaille, et de l'embouche), ou encore en offrant une panoplie de services (traction animale pour le labour, le transport surtout en ce qui concerne l'eau, comme évoqué dans le chapitre adaptations à la précarité hydrique).

Le département de Téra (l'ex département de Téra), est une zone de transhumance, du fait de sa position de frontière et un espace de jonction entre le Sahel et la Savane. Du département de Téra, les troupeaux transhument vers le Bénin, le Nigeria et le Togo, certains remontent vers le Burkina Faso et le Mali. Du fait de ses potentialités fourragères et l'effectif de son cheptel (tableau 9), le département de Téra est l'une des plus grandes zones d'élevage du Niger. C'est à juste titre que dans le cadre de l'intégration sous-régionale, l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) réalise des infrastructures notamment la construction d'un marché de bétail dans la ville de Téra avec un poste d'eau autonome et des abreuvoirs. Le département de Téra dispose en effet de gros marchés de bétails principalement (Téra-ville, Doungouro) et d'autres marchés secondaires (Bangaré, Taka) dont l'aire de chalandise va au-delà du pays. Les revendeurs et acheteurs viennent du Burkina Faso et du Mali, et les gros acheteurs de bétails sont les Nigériens qui amènent des céréales (mil, maïs, sorgho), des tubercules (igname), de la canne à sucre et achètent du bétail. Cette dynamique commerciale a commencé à se développer depuis les années 2000.

L'abreuvement s'effectue principalement au niveau des plans d'eau permanents et semi permanents. Durant la saison sèche une bonne partie du cheptel se rabat sur les forages et des puits traditionnels creusés dans le lit des cours d'eau asséchés (photos 45 et 46). À l'intérieur du département on n'assiste pas à des grands déplacements du bétail, l'abreuvement se fait essentiellement dans les terroirs au niveau des principales mares (N'Solo, le barrage de Téra, Kokorou, Kourchi, Namga, Diagourou, Nabolé etc.). Pendant la saison sèche, les animaux abandonnent les zones riches en pâturage pour les régions disposant d'eau, ce qui crée un surpâturage dans ces régions d'accueil des troupeaux. Déjà, on note une situation de surpâturage au niveau de la mare de Kokorou et du barrage de Téra. Au niveau de la commune urbaine de Téra, la mare de N'Solo et le barrage de Téra sont des véritables pôles

pastoraux en matière d'abreuvement surtout en saison sèche. Ils reçoivent aussi bien les troupeaux du terroir que ceux du Burkina Faso et du Mali.

Tableau 9 : l'évolution du cheptel (par tête et par UBT) du département de Téra de 2013 à 2017

Année	Bovins	Ovins	Caprins	Camelin	Equins	Asins	Total
2013	859 596	430 844	460 806	41 468	5 588	133 992	1 865 298
	687 677	64 627	69 121	41 468	5 588	66 996	935 476
2014	911 172	445 923	479 238	42 090	5 644	136 672	2 020 739
	728 937	66 888	71 886	42 090	5 644	68 336	983 781
2015	965 842	461 531	498 408	42 721	5 700	139 405	2 113 607
	772 674	69 230	74 761	42 721	5 700	69 703	1 034 788
2016	1023 793	477 684	518 344	43 362	5 757	142 193	2 211 133
	819 034	71 653	77 752	43 362	5 757	71 097	1 088 654
2017	1085 220	494 403	539 078	44 012	5 815	145 037	2 313 565
	868 176	74 160	80 862	44 012	5 815	72 519	1 145 544

Source : entretien DDET, 2016

Malgré les nombreuses opportunités du milieu, les contraintes liées à la disponibilité et à la durabilité des ressources en eau entravent le développement du secteur. Ces contraintes ressortent dans les résultats des enquêtes-ménages. La précarité hydrique joue gravement sur la pratique et le développement pastoral quand on sait que la base fondamentale de l'élevage est d'abord la disponibilité en eau et que la région ne dispose pas des stations de pompage pastoral à cause des contraintes géologiques. Ainsi, en saison sèche, les troupeaux peuvent abandonner les zones très riches en fourrages pour celles où ils peuvent trouver de l'eau, ce qui joue gravement sur la productivité pastorale, le développement de l'élevage et entraîne la surexploitation des ressources en eau déjà précaires. L'élevage domestique comme nomade et transhumant sont ainsi entravés, 54,4 % des personnes interrogées en milieu rural, 27,2 % en ville, voient la précarité hydrique comme le principal frein pour l'élevage parce qu'elle rend difficile voire impossible l'abreuvement surtout en saison sèche (photos 45 et 46). Les principaux problèmes énumérés sont : l'insuffisance et les difficultés d'accès aux points d'eau pour 21,6 % des personnes interrogées, le long temps d'attente au niveau des points d'eau (pour 15,9 % des personnes interrogées) car en saison sèche avec le tarissement des eaux de surface, les troupeaux se rabattent sur les forages villageois déjà très insuffisants et à très

faible débit. La conséquence de cette situation est le sous abreuvement des troupeaux, les animaux ne peuvent avoir les quantités d'eau suffisantes comme l'ont notifié 17,4 % des personnes enquêtées. Ce qui joue sur la santé et le développement des troupeaux.



Photos 45 et 46 : le défi de l'abreuvement des animaux en saison sèche

Source : Moussa Yayé, 2016

6.5.4. La pêche dans un contexte de précarité hydrique

La pêche comme l'agriculture et l'élevage, est une activité faisant partie intégrante de l'économie locale. Mais contrairement à l'élevage et à l'agriculture, sa pratique est très limitée dans le temps et dans l'espace. Activité créatrice de revenus, on peut distinguer deux niveaux de pratique piscicole. Un premier niveau pratiqué sur le fleuve Niger (au niveau de Méhana) par principalement des populations castées, les *Sorko* et sur les mares permanentes comme N'Solo, Youmban, Nabolé, Nanga et Kokorou, sur le barrage de Téra. Le deuxième niveau se pratique sur les cours d'eau semi permanents comme les affluents (le Gorouol, le Dargol) et les quelques mares semi permanentes. L'essentiel de la production est vendu sur les marchés ruraux locaux sauf au niveau du fleuve où certains commerçants apportent le poisson frais ou fumé sur les marchés de la ville de Niamey. La pratique de la pêche dans la commune urbaine de Téra n'est pas très développée malgré l'existence de quelques mares importantes (le barrage de Téra, N'Solo, Ladanka, Taka, Taratakou,) et les retenues d'eau (Doundiel et Doumba). Elle est faite le plus souvent de façon occasionnelle et la plupart des personnes qui la pratiquent ne sont pas des professionnels. Au niveau de la ville de Téra, l'Association des Aquacultures (ADA) essaie d'organiser l'activité piscicole sur le barrage de Téra en prenant en charge le conditionnement et la vente du poisson frais. La production mensuelle de poisson tourne entre 550 et 1005 kg. Le prix du kg varie entre 1 et 2 €, 750 à 1000 FCFA voire 1 250 FCFA.

La pêche dans la commune de Téra n'a pas connu un développement remarquable principalement à cause des contraintes hydriques liées d'une part au tarissement rapide et l'ensablement des plans d'eau et d'autre part au niveau de maîtrise des eaux de surface. La durée de rétention d'eau des cours d'eau est le principal problème limitant la pratique piscicole. Seulement 4,4 % des personnes interrogées font cas des impacts de la précarité hydrique sur le secteur piscicole, ce qui se comprend par le caractère marginal de l'activité qui est limitée à quelques villages. Les investissements à hauteur 32 776 € (21 500 000 de FCFA) prévus dans le cadre du PDC 2012-2016 pour l'empoissonnement des mares, la formation et l'équipement des pêcheurs n'ont pas été réalisés.



Photo 47 : des « pêcheurs amateurs » dans le lit asséché et insalubre du Dargol (quartier Farko)

Source : Moussa Yayé, 2015

6.5.5. Le petit commerce à l'épreuve de la précarité hydrique

La précarité hydrique n'épargne rien, elle atteint et entrave tous les secteurs. Les activités économiques sont durement touchées. La petite restauration (la vente des nourritures, activité très rentable du fait de la forte demande) est l'une des activités les plus touchées. En effet, les restaurateurs affirment que la précarité hydrique a une incidence grave non seulement sur la pratique quotidienne de l'activité mais aussi et surtout sur son développement dans la ville. Souvent il est impossible de trouver de l'eau pour la cuisine et pour approvisionner le marché. Les résultats de l'enquête au niveau de la ville de Téra mettent en évidence cet état de fait. Ainsi, 23,2 % des personnes interrogées ont affirmé que la précarité hydrique entrave le petit

commerce alors que 16,1 % font cas de petite restauration. Outre la petite restauration, d'autres activités créatrices de petits revenus surtout pour les femmes sont freinées par la précarité hydrique, il s'agit de la vente de glace et de l'eau fraîche. Ainsi, 14,6 % des personnes interrogées affirment que la vente de glace est compromise, 13,6 % pour la vente de l'eau de fraîche, alors que ces deux activités au-delà des revenus qu'elles créent, assurent aussi un service public surtout pendant la saison chaude, période pendant laquelle l'organisme a un fort besoin en eau fraîche à cause de la canicule.

La briqueterie est aussi une activité créatrice de revenus (la brique en banco est vendue à 25 FCFA) car certains jeunes choisissent entre cette activité et l'exode. L'activité est rentable étant entendu que l'habitat traditionnel (en banco) reste de loin le plus dominant (75 % des personnes interrogées) dans la ville de Téra vivent dans des maisons en banco. C'est une activité qui crée des revenus et permet d'évacuer les dépôts d'argiles dans le fond des cours d'eau, elle réduit du coup les capacités de rétention de ces cours d'eau une fois que la couche d'argile imperméable est entièrement décapée. Mais, le temps de rétention très court des cours d'eau limite la pratique de cette activité et lui impose un calendrier pour sa mise en œuvre allant de la fin de l'hivernage (octobre) au début de la saison sèche chaude (mars). À partir de mars, la briqueterie comme la construction des maisons dans la ville de Téra (présence du barrage) sont des activités qui se réduisent à cause de la précarité hydrique.

Une autre activité créatrice des revenus mais compromise par la précarité hydrique est la fabrication de l'eau en sachet communément appelée « pur water » (photo 48). La ville de Téra compte 8 ateliers de fabrication de pur water mais pendant la période de pénurie de l'eau, l'essentiel de ces ateliers se ferme par manque d'eau alors que certains promoteurs alimentent leurs ateliers à partir de l'eau des forages pour pérenniser leur activité. D'autres par contre font des stocks d'eau dans des cuves dont souvent l'hygiène laisse à désirer. L'entretien avec Ismaël Boubacar, promoteur d'un atelier de fabrication de pur Water a permis de comprendre comment marche son atelier. Il a créé son atelier en 2012 après l'achat d'une machine de mise en sachet importée de la Chine qui lui a coûté 1 829 € (1 200 000 de FCFA). La production journalière tourne autour de 3 200 sachets soit 160 paquets de 20 sachets, le paquet est vendu à 175 FCFA pour les grossistes (achetant plus de 10 paquets) et 200 FCFA pour ceux qui achètent moins de 10 paquets. L'atelier est une petite entreprise où il y a le promoteur, le gérant, un agent distributeur et 4 agents pour l'emballage (qui sont des scolaires qui y travaillent pendant des vacances et les après-midis à la descente des cours). Chaque agent est payé à 750 FCFA pour 100 paquets emballés. Le gérant lui est payé à 1 500

FCFA la journée soit 69 € (45 000 FCFA) par mois. La facture mensuelle d'eau tourne entre 75 000 (114 €) et 100 000 FCFA (152 €) et celle de l'électricité autour de 15 000 FCFA. À partir de la production journalière (160 sachets) et le prix du paquet 175 FCFA, le promoteur gagne 840 000 FCFA par mois soit 1 281 €, ce qui montre que l'activité crée de l'emploi et des revenus. Mais, la précarité hydrique rend sa pratique difficile et sa pérennité hypothétique.



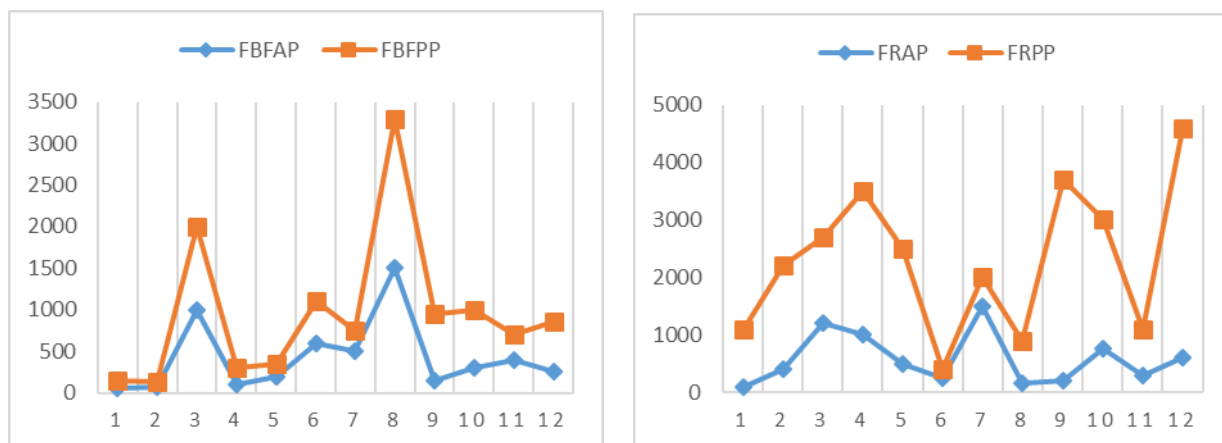
Photo 48 : l'atelier de fabrication de pur water de Mr Ismaël Boubacar (ville de Téra)

Source : Moussa Yayé, 2016

6.5.6. La précarité hydrique, un facteur aggravant la pauvreté

La précarité hydrique est un facteur aggravant la situation économique déjà précaire des populations car la ville demeure encore rurale avec une importante partie de la population dépendante du secteur primaire. Elle entraîne une hausse du budget consacré à l'eau par le simple principe de l'offre et de la demande, moins l'eau est disponible plus elle devient chère et difficile à trouver. Les quartiers périphériques comme Carré, certains secteurs de Résidence, TP et Douane paient l'eau à un prix élevé à cause de leur situation géographique. Ces zones urbaines sont moins desservies par les revendeurs qui les trouvent éloignés du centre-ville. Les résultats de l'enquête ménage de la ville de Téra, mettent évidence cette amplification de la pauvreté. En effet, 25,1 % des personnes interrogées ont affirmé que la précarité hydrique contribue à la pauvreté des ménages avec les coûts supplémentaires de l'eau qu'elle impose. Pour 65,3 % de personnes interrogées, la vie devient très chère dans la ville lorsque le budget consacré à l'eau augmente fortement. En effet, la facture mensuelle moyenne en période normale (avant l'installation de la crise à partir de décembre) est de 11 € soit 7 000 CFA, seulement 6,5 % de personnes interrogées paient 3 000 FCFA (5 €) d'eau par

mois, 5,3 % paient 5 000 FCFA (8 €) et seulement 3,6 % y paient 10 000 FCFA (15 €). Mais, en période de pénurie le budget de l'eau double, triple et parfois quadruple 6,2 % des personnes interrogées consacrent 15 000 FCFA (23 €) à la facture mensuelle, 30 000 FCFA (46 €) pour 7,1 %, 45 000 FCFA (69 €) pour 4,3 %, 60 000 FCFA (91 €) pour 4 %. Auprès des ménages s'approvisionnant chez les revendeurs, on observe la même situation. En effet, en période normale, seulement 1,8 % des personnes interrogées paient de l'eau pour plus de 1 000 FCFA (1,5 €) par jour soit 30 000 FCFA (46 €) par mois, mais pendant la pénurie ce pourcentage monte à 17,8 %. En effet, la facture moyenne d'eau pour les ménages s'approvisionnant directement à la borne fontaine est de 425 FCFA par jour avant la pénurie mais elle est 535 FCFA pendant la pénurie. Mais, la situation est plus intéressante au niveau des ménages s'approvisionnant auprès des revendeurs d'eau (figures 81 et 82). Le coût moyen par ménage est de 580 FCFA par jour avant la pénurie, 1 730 FCFA pendant la pénurie soit une augmentation de 1 150 FCFA. Pour les ménages disposant de robinet dans leurs concessions, la facture moyenne mensuelle est de 8 800 FCFA (13 €) avant la pénurie mais pendant la pénurie (période pendant laquelle les robinets ne sont plus opérationnels), le budget mensuel moyen de l'eau est de 29 525 FCFA (45 €) soit 20 725 FCFA de plus. En période de pénurie même l'eau non potable (l'eau du barrage et des puits traditionnels) devient très chère, le fût de 200 litres est vendu entre 500 à 1 000 FCFA selon les quartiers, souvent on en trouve même pas. Pour l'eau des puits traditionnels, le bidon de 20 litres est vendu à 25 FCFA sur place sur le point d'eau. Ces chiffres ci-haut montrent de façon précise comment la précarité hydrique contribue à paupériser de plus une population déjà très pauvre. Le budget consacré à l'eau l'emporte sur les autres postes de dépenses importants dans un contexte où près de 45 % des ménages interrogés n'ont aucun niveau d'instruction et n'activent que dans les activités économiques (petit commerce et agriculture principalement) qui sont souvent dépendantes de l'eau. En ville, seulement 15,2 % des ménages interrogés ont un niveau d'instruction secondaire et seulement 6,5 % pour le niveau supérieur, si l'on en parle, la part de l'eau dans les revenus mensuels, à peine les ménages parviennent à « joindre les deux bouts » (subvenir aux dépenses mensuelles).



Figures 81 et 82 : la fluctuation de la facture d'eau des ménages s'approvisionnant au niveau des bornes fontaines et revendeurs d'eau avant et pendant la pénurie d'eau

FBFAP : facture borne fontaine avant pénurie ; **FBFPP** : facture borne fontaine pendant la pénurie ; **FRAP** : facture revendeur avant pénurie ; **FRPP** : facture revendeur pendant la pénurie

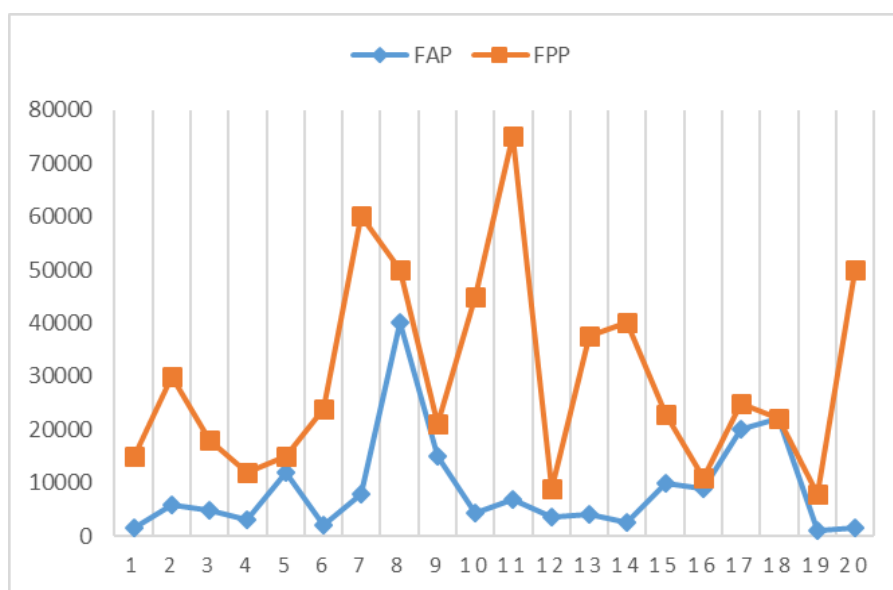


Figure 83 : fluctuation de la facture d'eau chez les ménages branchés avant et pendant la pénurie de l'eau

FAP : facture avant pénurie ; **FPP** : facture pendant pénurie

6.5.7. Le statut socio-économique des ménages et l'accès à l'eau dans un contexte de précarité hydrique

La précarité hydrique n'est pas ressortie de la même façon chez tous les ménages, leur niveau socio-économique a une incidence sur la création des disparités, qui se manifeste par une

ségrégation sociale qui n'est pas visible sur le plan de l'organisation spatiale mais plutôt au niveau des moyens matériels mobilisés pour y faire face. Les pauvres ressentent plus le drame de la précarité hydrique car ils ne disposant pas de moyens adaptés pour y faire face. Les ménages disposant de moyens de transport adaptés comme des véhicules (personnel ou de service), des charrettes souffrent moins que ceux qui n'en possèdent pas. La voiture et la charrette permettent de s'adapter mieux à la précarité hydrique à cause de leur capacité de prise importante. En cette période, 21,1 % des ménages utilisent des charrettes, 3,1 % pour les véhicules, 1,2 % pour les motos et 2,8 % sont obligés de transporter l'eau par leur tête. Les photos 49 et 50, illustrent bien l'avantage d'avoir un moyen de transport à Téra, le véhicule appartient à un commerçant habitant au quartier Carré. Le chauffeur est venu chercher de l'eau pour sa famille avec une quarantaine de bidons. Même s'il va passer au moins une demi-journée, il retournera avec une quantité importante d'eau (environ 1000 litres), ce qui peut satisfaire les besoins de trois jours selon le témoignage du chauffeur. D'autres catégories de ménages investissent leurs chauffeurs (1 % des ménages interrogés), leurs domestiques (3,1 %) dans la corvée, échappant de ce fait aux souffrances liées à la recherche quotidienne de l'eau.



Photo 49 : le rôle important d'avoir un véhicule dans le contexte de précarité hydrique

Source : Moussa Yayé, 2015



Photo 50 : les ménages nantis s'adaptent mieux à la précarité hydrique

Source : Moussa Yayé, 2015

6.5.8. Les défis de développement local dans la commune urbaine de Téra

Le département et la commune urbaine de Téra disposent d'importantes potentialités économiques comme les terres agricoles (terres arables et irrigables), les ressources piscicoles, pastorales, les sites aurifères, les activités commerciales (dynamisme de certains marchés hebdomadaires, les dynamismes induits par la mobilité transfrontalière). Mais les problèmes d'infrastructures de toutes sortes constituent les principaux facteurs limitant les possibilités de développement local. Pour mieux appréhender et évaluer les défis majeurs de la commune urbaine, il a été demandé lors des enquêtes, quels étaient les principaux problèmes de chaque village. Ce qui a permis de réaliser une carte (figure 84) des défis majeurs pour la commune urbaine. Ainsi, l'eau apparaît de loin le principal problème des villages. C'est seulement au niveau du village de Harikouka que ce n'est pas le cas. Ce village souffre plus d'enclavement (bien que proche de la ville de Téra), de problème de voie d'accès (piste sablonneuse) et de manque de centre de santé. Cela pose des difficultés en cas d'évacuation sanitaire à l'hôpital de district de Téra. Le problème d'eau paralyse les activités socio-économiques, compromet le développement local et appauvrit davantage les populations comme on peut le constater à travers la figure 85. Les populations, les centres de santé, les écoles manquent de points d'eau. Selon les normes nationales (code de l'eau, 2010),

chaque centre de santé et école doit disposer au moins d'un point d'eau moderne afin de faciliter les séjours des malades et créer un cadre sain pour les écoliers. Dans la commune urbaine, seuls les centres de Téra-ville et le centre de santé intégré de Doumba et Tillim disposent de points d'eau. Pour les points d'eau dans les écoles, on a seulement dans les écoles de Téra-ville (qui ne fonctionnent d'ailleurs plus à partir de décembre-janvier), de Doumba (raccordement à la MAEP), de Tillim (raccordement à la MAEP) et de Harikouka (forage construit par la diaspora du village). Le deuxième problème est lié à l'alimentation qui va de pair avec l'eau. L'absence de retenue d'eau de surface au niveau de certains villages fait que la pratique du maraîchage est impossible alors qu'il pouvait contribuer fondamentalement à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté. La pauvreté est également un problème majeur et général au niveau de tous les villages, elle est imputable à l'absence ou l'insuffisance d'opportunités pour pratiquer des activités génératrices de revenus et aussi aux mauvaises campagnes agricoles etc. L'absence de centre de santé, d'électricité, de marché hebdomadaire et de salles de classes en nombre suffisant sont également des problèmes majeurs dans de la commune urbaine de Téra. La dotation en marché et en électricité se pose surtout au niveau des villages de Zindigori, de Begorou Tondo qui sont des gros bourgs ruraux presque oubliés par les actions de développement. Les projets d'électrification des gros villages, d'aménagement des marchés (clôture et extension) à hauteur de 80 000 000 FCFA (121 959 €), la construction des pistes à hauteur de 2 376 000 000 FCFA (3 622 172 €) prévus dans le plan de développement de 2012-2016, n'ont pas été réalisés.

Discussion : à travers l'analyse de l'espace factoriel (figure 85), on peut observer deux situations : la première situation est la distribution plus ou moins éclatée des individus et des modalités correspondant aux grands défis de la commune urbaine de Téra. Ce qui explique que tous les villages enregistrent des défis majeurs qui sont liés à l'eau : la santé, l'alimentation, le transport, l'éducation. La deuxième situation est la particularité du village de Harikouka qui se singularise dans la partie supérieure de l'espace factoriel entre les deux axes. Cela est dû au fait que le village de Harikouka n'enregistre pas de problème d'eau. Toutefois, il fait face à des problèmes agricoles (maraîchage), de transport, de santé comme les autres villages.

Figure 85 : les grands défis de la commune urbaine de Téra à travers une distribution dans l'espace factoriel

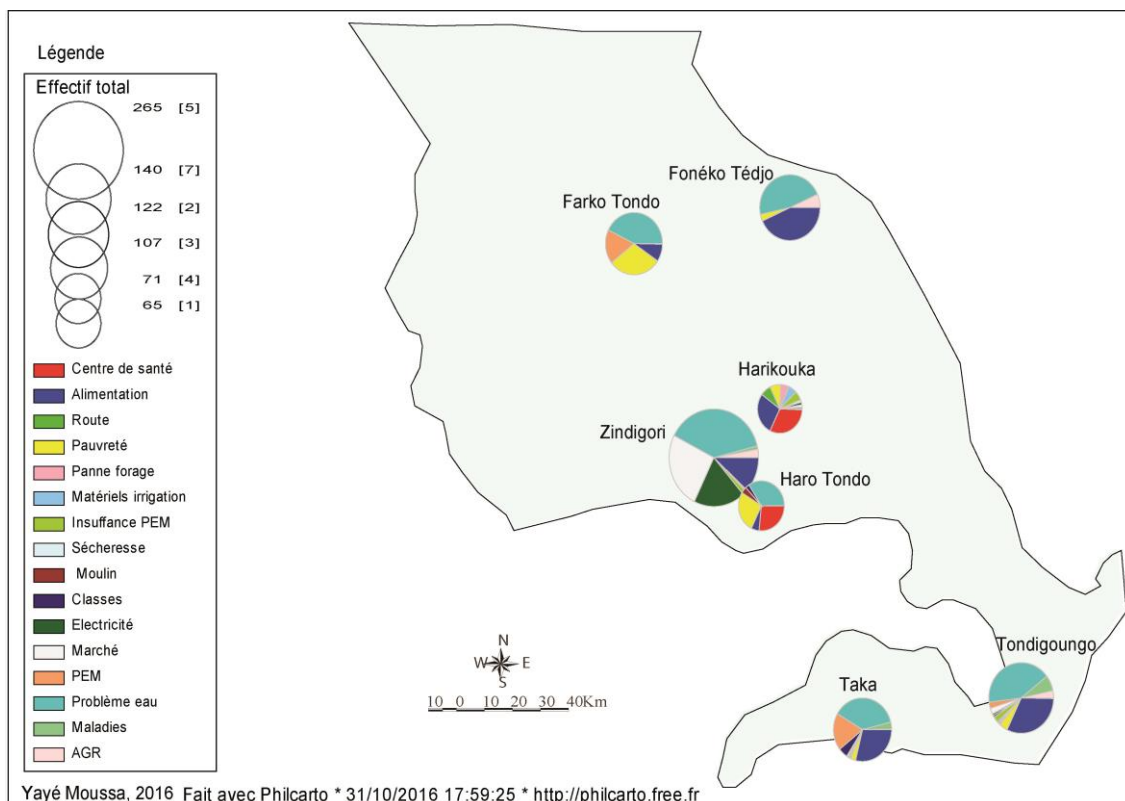


Figure 84 : les grands défis de la commune urbaine de Téra

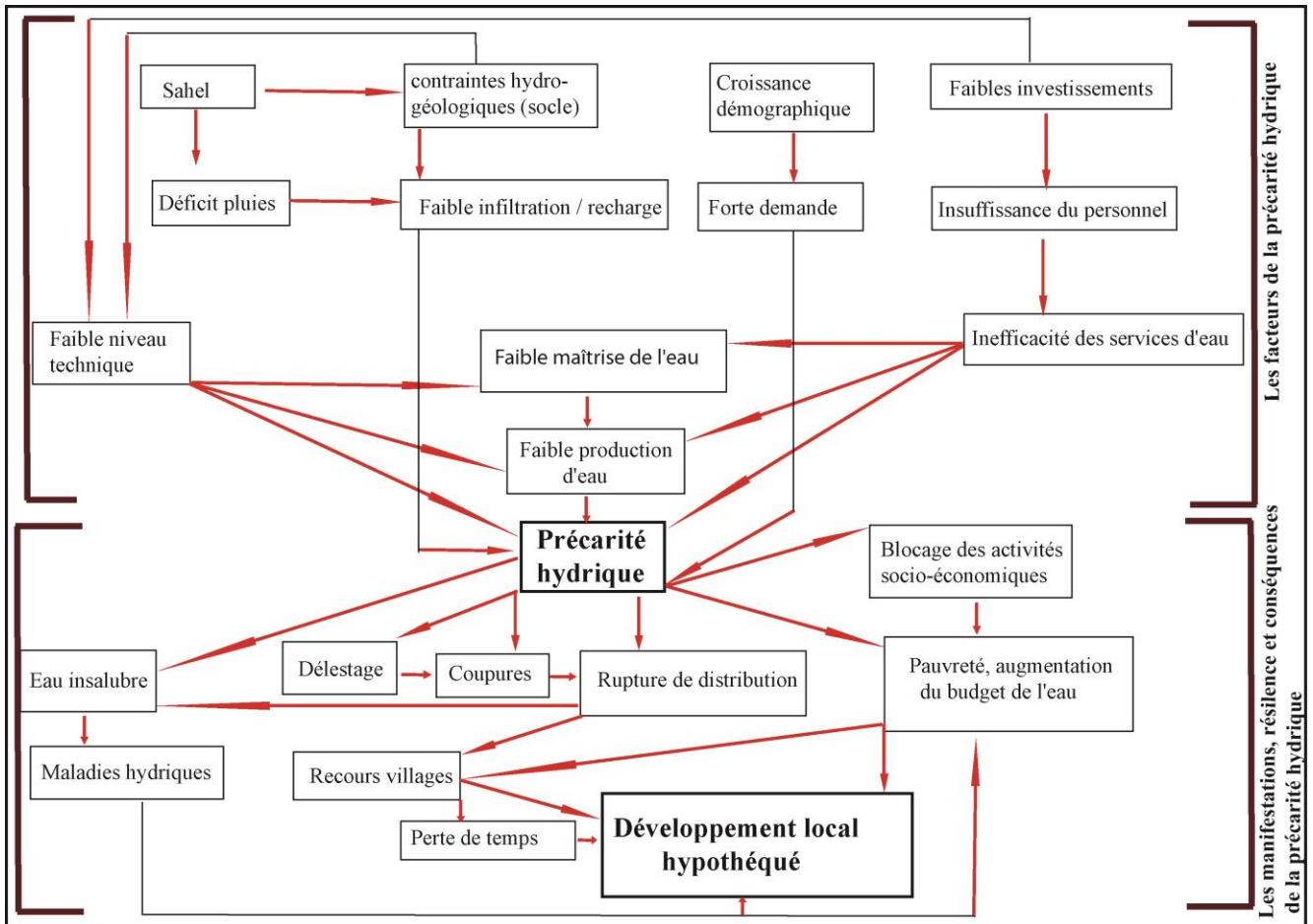


Figure 86 : schéma simplifié de la problématique de la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra

Conclusion du chapitre

Dans ce chapitre, on voit que la commune urbaine de Téra dispose d'importantes potentialités économiques qui pourraient être la base de son développement socio-économique. Mais, après analyse de la situation hydraulique, on constate qu'aussi bien les besoins sociaux (domestiques) qu'économiques sont gravement entravées par la précarité hydrique. Le maraîchage et l'abreuvement des animaux deviennent impossibles en saison sèche dans plusieurs localités de la commune. La précarité hydrique amplifie la paupérisation des ménages avec l'augmentation exponentielle du budget de l'eau et la réduction du petit commerce (fabrication de l'eau en sachet, petite restauration, vente de glace et de l'eau fraîche, etc.). La ville de Téra devient de moins en moins attractive et le développement socio-économique dans la commune urbaine de Téra dévient de plus en plus hypothétique.

Conclusion deuxième partie

Le premier point de cette deuxième partie de la thèse a traité les principaux déterminants de la précarité hydrique dans la commune urbaine. Ainsi, après analyse, il résulte que la précarité hydrique dérive de la combinaison des facteurs d'ordre climatique, hydrogéologique, démographique, technique et politique. Le deuxième point a mis en relief la précarité hydrique. Cette dernière se manifeste dans les mêmes ordres de gravité en ville comme en milieu rural. Le troisième point a exposé les impacts socio-économiques négatifs induits par la précarité hydrique. En effet, toutes activités économiques dépendantes de l'eau sont compromises réduisant ainsi l'attractivité de la ville de Téra et les opportunités de développement de la région.

TROISIÈME PARTIE : RÉSILIENCE À LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE ET REFLEXION SUR QUELQUES PISTES DE SOLUTIONS AU PROBLÈME D'EAU À TÉRA

Cette troisième partie analyse et évalue les stratégies adaptatives de la population aux effets de la précarité hydrique (chapitres 7 et 8) et propose quelques pistes de solutions pour améliorer la situation hydraulique dans la région (chapitre 9).

CHAPITRE 7 : LES ADAPTATIONS À LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE AU NIVEAU DE LA VILLE DE TÉRA

Ce chapitre expose, analyse et évalue les principales stratégies développées par les services en charge de l'eau et les populations pour surmonter ou atténuer les effets dramatiques de la précarité hydrique dans la ville de Téra. Il s'agit d'appréhender les différentes composantes de la résilience des populations face à la précarité hydrique afin d'évaluer leur efficacité.

7.1. Les bricolages des services en charge de l'eau (SPEN et SEEN)

Les bricolages concernent les réponses apportées par les services techniques en charge de l'eau. Ces réponses ne sont pas des solutions durables mais juste ponctuelles.

7.1.1. Augmentation du nombre de forages de production

Face à l'ampleur de la pénurie de l'eau dans la ville de Téra, l'État à travers la SPEN, tente de répondre à la situation mais d'une manière conjoncturelle. Ainsi, dans les années 2000 avec le début de l'amplification du problème d'eau, trois forages supplémentaires ont été construits le long du lac du barrage dans la direction du village de Harikouka afin d'augmenter la production d'eau. Mais, bien que la production ait augmenté, le pari est loin d'être gagné car les besoins restent importants et au même moment intervenaient des problèmes de recharge de la nappe, le fond du lac du barrage étant comblé des dépôts d'argile. La pénurie de l'eau devient de plus en plus dramatique ce qui a conduit à la construction de trois autres forages en 2010 en aval du barrage cette fois-ci à environ 2 km de la ville mais toujours le long du Dargol (photos 51 et 52). Contrairement aux 6 six premiers forages, ces 3 forages alimentent directement le réseau. Ce qui fait douter certaines personnes averties de la ville si véritablement les eaux de ces forages sont traitées avant d'être refoulées dans le réseau. Mais lorsque nous avons évoqué ce risque avec l'agent releveur, il nous a affirmé que les eaux sont bel et bien traitées en amont par des pompes de dosage avant d'être refoulées dans le réseau et le service du laboratoire de la SPEN passe chaque deux mois pour l'analyse physicochimique des eaux. La production moyenne de ces trois derniers forages est 3m³/heure ne couvre même pas les besoins des quartiers Guenobon et Douane, il faut délester pour alimenter l'un ou l'autre quartier.



Téra Photo 51 : clôture de l'un des trois forages construits en 2010 pour augmenter la production

Source : Moussa Yayé, 2014

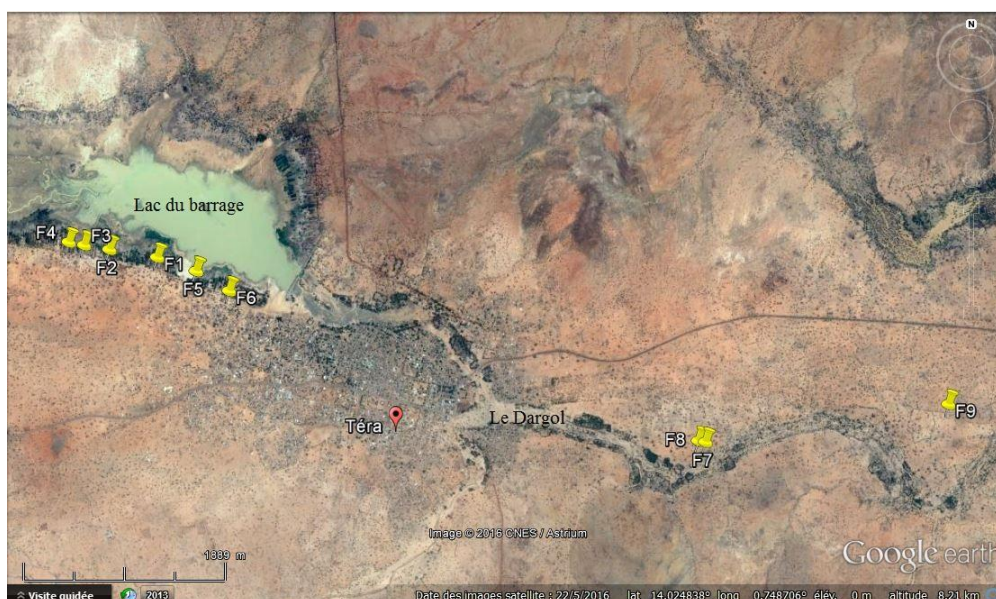


Photo 52 : la localisation des forages de l'AEP de la ville de Téra le long du Dargol

Source : Google earth, 2016

7.1.2. La stratégie de délestage : une réponse de la SEEN

Le délestage est une solution, une stratégie ponctuelle généralement utilisée dans le secteur de l'électricité pour une distribution alternée, c'est une caractéristique d'un réseau défaillant. De façon générale le délestage dans la distribution de l'eau est imputable à des coupures d'électricité mais de plus en plus il est la résultante d'une baisse ou d'une insuffisance de

production d'eau. Cette situation est observable dans la ville de Niamey et dans les villes en développement de façon générale. Il pose la question de la production de la ressource en eau dans un contexte d'explosion démographique. Les services d'eau en dépit des réformes (l'un des objectifs de la privatisation est bien l'augmentation de la production et l'efficacité du service) ne parviennent pas à contenir les besoins d'une population urbaine qui augmente fortement et des villes qui s'étalent de plus en plus. La situation de la ville de Téra est particulière, en plus d'être une ville moyenne (car cette catégorie de villes bénéficie de peu d'investissements), a un système de production d'eau inadapté aux réalités démographique et géographique de la ville. Pour faire face à l'insuffisance chronique de la production d'eau (de décembre à août), le service de la SEEN de Téra instaure un système de délestage à l'échelle de la ville durant toute cette période. Mais, vers le mois de février déjà le système n'est plus opérationnel et du coup abandonné par le service de l'eau et la pente prend le relais et organise la desserte de l'eau. Trois quartiers sont favorisés par la pente il s'agit de Farko, Fonéko, Gouritchiri et la partie sud de Sirfi Koira. Ces quartiers se trouvent dans une dépression ou sont très proches du château d'eau, ils se trouvent le long et dans la vallée du Dargol et ont accès à l'eau, comme en témoigne un fontainier de Sirfi Koira : *« ma borne fontaine reste toujours opérationnelle sauf en cas de fermeture de la vanne pour le délestage »*. Ces quartiers sont ainsi les premiers à être desservis. Par contre, dans des quartiers comme Carré et Résidence à peine un tiers des résidents reçoivent de l'eau avec le délestage. Durant l'année 2016, jusqu'à fin août, dans ces quartiers (Carré, Résidence) le réseau n'était pas opérationnel. L'insuffisance du personnel contribue également à l'abandon du délestage car un seul agent s'en occupe et a en charge également la prise des relevés de consommation des abonnés, la distribution mensuelle des factures d'eau et aussi des interventions techniques sur le réseau. Ce nombre insuffisant de personnel contribue à dégrader davantage un service déjà défaillant. Cette baisse de la production d'eau est liée à la structure hydrogéologique de la zone (socle), où les nappes sont discontinues et dépendent de la pluviométrie annuelle (qui est généralement déficitaire, il tombe en moyenne 500 mn pendant 3 à 4 dans l'année) pour leur recharge. La dépendance des nappes à la pluviométrie annuelle fait que la situation de précarité hydrique se dégrade au fur et à mesure que les réserves souterraines s'amenuisent entre septembre à août. Le plan de délestage consiste à subdiviser la ville en plusieurs zones qui ne sont pas forcément des quartiers. Les zones 011, 012 et 013 couvrent les quartiers de Gouritchiri, Foutankouira et Begorou ; 021 et 022 couvrent Carré, 014 couvre Farko et Zongo, 015 couvre Fonéko, 023 et 024 couvrent Résidence,

020 couvre Sirfi Koiri, 016, 017, 018 et 019 couvrent Douane, TP et une partie de la zone 019 couvre Guenobon. Le programme de délestage consiste à arrêter la distribution de l'eau par zone une fois tous les trois jours.

7.1.3. La réduction de la hauteur des robinets pour surmonter les contraintes de la faible pression de l'eau

L'insuffisance de la production de l'eau fait que tout naturellement la quantité d'eau refoulée dans le réseau est faible et que tous les quartiers n'ont pas d'eau. Il fallait trouver une stratégie pour minimiser l'incidence non seulement de la pente mais aussi la faiblesse de pression de l'eau qui varie selon les saisons et les quartiers. Cette réponse a été trouvée en 2006, avec l'affectation de l'agent releveur, mécanicien de formation. Sous son initiative, il encourage les abonnés à rabaisser la hauteur initiale de leurs robinets qui sont hauts dans l'esprit de les mettre à l'abri des enfants pour éviter les pannes récurrentes (des robinets) et le gaspillage de l'eau (figure 87). Cela permet à certains quartiers, certains abonnés qui n'avaient pas d'eau d'en avoir désormais et aussi de réduire le temps d'attente de l'eau de robinet entre 2 à 3h du matin. Les chefs de ménages restent éveillés pour guetter l'arrivée de l'eau entre 2h à 3h du matin. Les habitants des quartiers périphériques de Niamey ont aussi commencé à observer cette nouvelle forme de desserte nocturne. Dans la ville de Téra, l'attente de l'arrivée de l'eau au cours des veillées au niveau de quelques bornes fontaines et forages équipés en pompe à motricité humaine fait partie du quotidien des populations et devient de plus en plus une situation normale. La réduction des robinets est quasi générale dans la ville car tout le monde veut profiter de l'aubaine. Pour bien illustrer cette stratégie de rabaissement des robinets, nous avons mesuré la hauteur de quelques robinets et bornes fontaines de la ville de Téra. Le but de l'opération est de faire ressortir les écarts les hauteurs initiales et les hauteurs actuelles. Ainsi, à partir de quelques exemples dans tous les quartiers de la ville, nous avons une hauteur initiale moyenne de 44 cm et une hauteur actuelle moyenne de 17 cm soit une réduction moyenne des robinets de 25 cm. Ces chiffres montrent que l'opération de rabaissement porte sur la moitié de la hauteur initiale, ce qui est considérable. Mais cette stratégie n'est pas toujours opérationnelle comme on peut l'observer sur la photo 53, où il a fallu mettre à profit le bassin d'un caniveau de drainage des eaux de pluies pour avoir de l'eau au niveau de cette borne fontaine à côté du service de l'ONG World Vision de Téra. Selon les témoignages des usagers, lorsqu'on place les récipients (bidons, fûts) dans le caniveau, le débit devient un peu plus important et fort du fait de la pente. Cela permet de gagner en temps et de remplir un

nombre important de récipients un peu plus rapidement. La réduction des robinets permet de réduire le temps d'attente de l'eau. En effet, s'il faut attendre 2h ou 3h du matin pour avoir de l'eau, avec la réduction de la hauteur d'une vingtaine de centimètres, l'eau coulera du robinet dès vers 00h, 1h du matin. La faible pression empêche l'eau de remonter la pente.

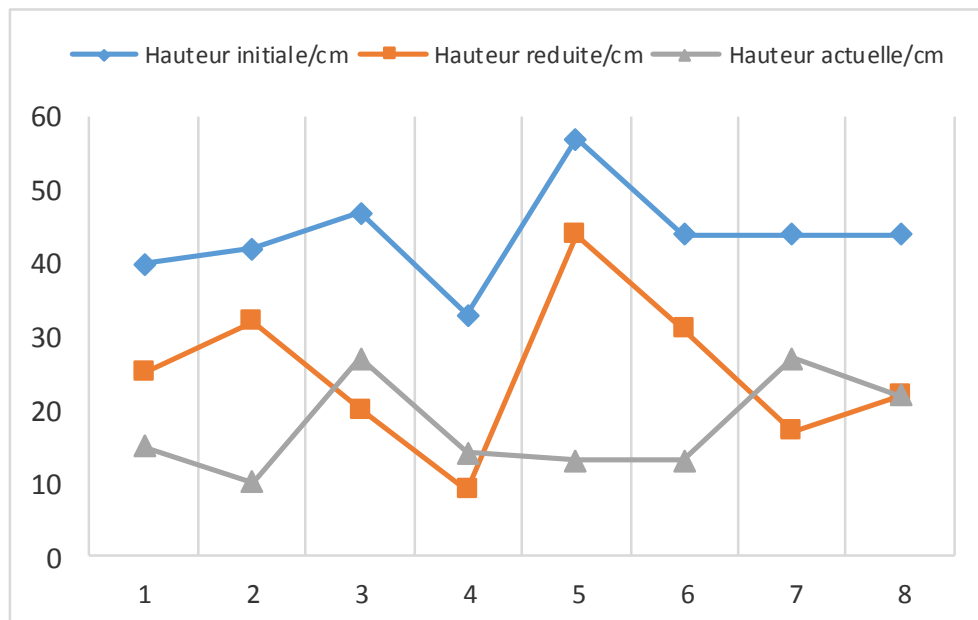


Figure 87 : la réduction des hauteurs robinets pour pallier la faible pression de l'eau



Photo 53 : un exemple de robinet rabaissé au quartier Résidence

Source : Moussa Yayé *et al.*, 2015



Photo 54 : le rabaissement de la hauteur du robinet ne résout pas toujours le problème de pression de l'eau

Source : Moussa Yayé, 2015

7.2. La résilience des populations

Les adaptations regroupent les réponses plus ou moins organisées et plus ou moins durables et efficaces mises en œuvre par les populations pour atténuer les effets de la précarité hydrique.

7.2.1. La complémentarité intra et inter quartiers dans l'accès à l'eau

Les territoires des quartiers, comme les villages ne sont pas fermés, au-delà des limites administratives des quartiers se superposent des limites hydrauliques virtuelles déterminées par la disponibilité de l'eau. On assiste de fait à la création de nouveaux territoires que nous allons appeler « territoires hydrauliques » qui sont les espaces polarisés par les différents points d'eau et qui couvrent des espaces allant au-delà des quartiers qui les accueillent. Les habitants des quartiers de forte précarité hydrique envahissent ceux qui disposent de points d'eau plus ou moins fonctionnels toutes les saisons. L'accès aux points d'eau reste entièrement communautaire même si les recettes financières issues de l'exploitation et la gestion des infrastructures reviennent aux populations du quartier où ils sont localisés et au comité de gestion de prendre en charge la maintenance. La dynamique communautaire

redéfinie ainsi la notion de l'appropriation de base des points d'eau et met en exergue les capacités organisationnelles des populations à faire face à la précarité hydrique. Ainsi, les forages de Farko, de Begorou, de Foutankouira, de Carré, de Sirfi Koira, drainent les usagers de tous les horizons de la ville et les variables fondamentales qui prévalent et qui sont généralement mises en avant par les usagers sont la disponibilité et la distance. Cela nous renvoie aux théories de localisation et des lieux centraux. En effet, pour les usagers, la proximité et la disponibilité sont des éléments fondamentaux pour déterminer leur orientation vers tel ou tel point d'eau. Ce qui permet d'observer plusieurs pôles hydrauliques au niveau des différents points d'eau de la ville. Lorsque la disponibilité est garantie, les usagers jouent sur la distance mais lorsque la disponibilité est précaire la distance n'est plus une variable pertinente. Cette situation se reflète sur la figure 88 (le territoire hydraulique du forage de Farko), le forage de Farko polarise tous les quartiers de la ville sauf Sirfi Koira qui en dehors de l'éloignement relatif ne connaît pas une situation de précarité hydrique forte, parce que disposant aussi de forages et de puits traditionnels. La densité de la polarisation par contre varie en fonction des quartiers, de la situation hydraulique du quartier et aussi la distance. Carré est le quartier le plus polarisé du fait de la situation hydraulique dramatique malgré la distance plus ou moins importante. Par contre Gouritchiri est faiblement dépendant du Forage de Farko, du fait de la distance mais aussi de la situation hydraulique meilleure que beaucoup de quartiers de la ville. Pour mettre en relief la forte affluence au niveau des points d'eau de Farko et permettre de visualiser la précarité hydrique, nous montrons sur la photo 55 une charrette sur l'ancien pont de Téra (sur le Dargol qui relie les quartiers Douane et TP au reste de la ville), chargée des bidons vides mais sans charretier et conduite par l'âne. Ce fait nous a étonné, c'est pourquoi nous avons décidé de prendre une photo. C'est une fois arrivé dans le quartier Douane quelques instants après lors d'un entretien avec le fontainier Seyni Salah que nous avons compris ce qui s'était passé. C'était l'enfant de Seyni Salah qui s'était préparé pour la corvée de l'eau à Farko mais le temps de prendre son petit déjeuner, l'âne qui connaît déjà la destination a pris le chemin avant la sortie de son conducteur. Finalement ce dernier retrouvera la charrette au niveau du forage à Farko. Cela montre combien la précarité hydrique est dramatique dans la ville de Téra et entraîne des automatismes dans toute la ville.

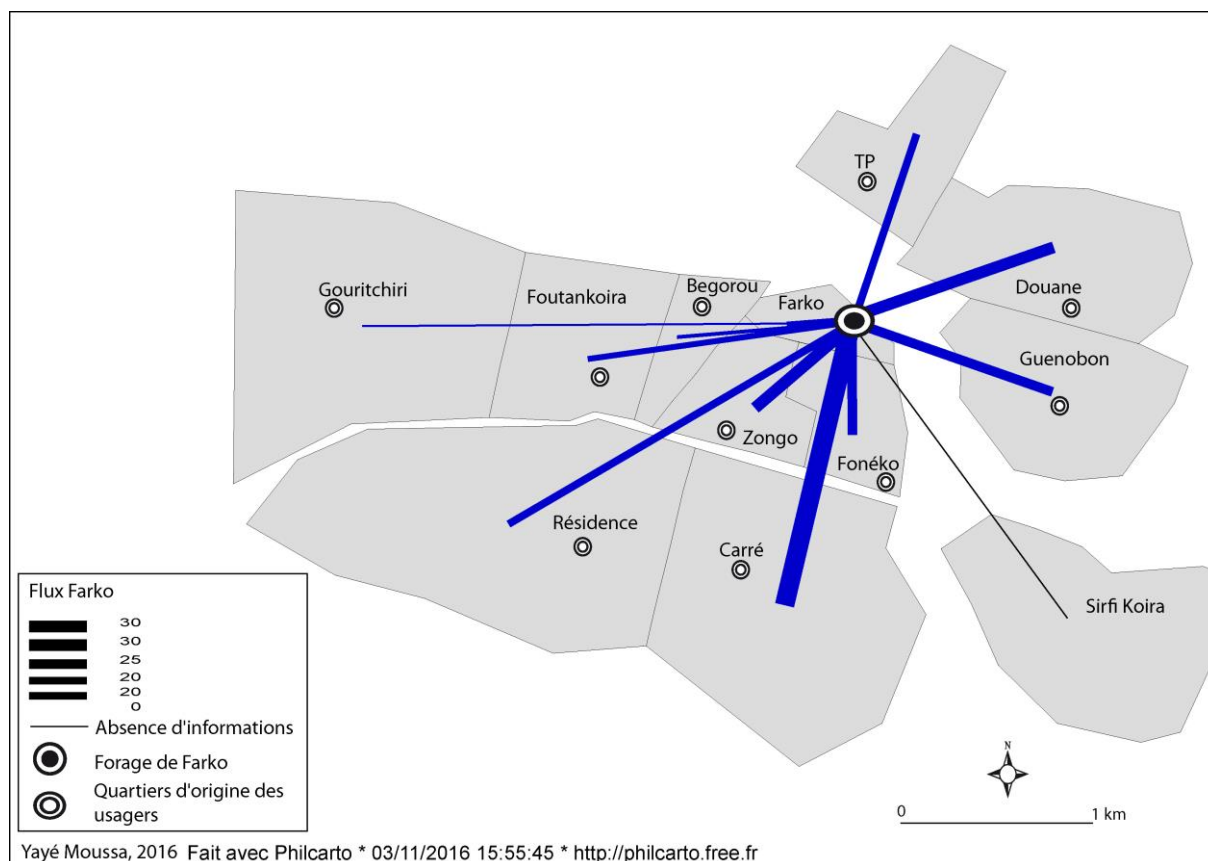


Figure 88 : le territoire hydraulique du forage de Farko



Photo 55 : l'image insolite de la précarité hydrique

Source : Moussa Yayé, 2016

7.2.2. Le recours aux puits traditionnels et les puisards : l'urbanité en question

Dans certaines localités où la nappe phréatique est proche, comme dans plusieurs bourgs ruraux de l'Ouest du Burkina Faso, les habitants préfèrent pour leur consommation domestique utiliser des puits non protégés en dépit des risques sanitaires encourus pour éviter l'achat de l'eau (Bonnassieux Alain, 2010). Mais à Téra, le recours aux points d'eau insalubres n'est pas une parade pour éviter le paiement de l'eau potable ou à l'une d'incapacité à payer mais tout simplement parce qu'ils sont contraints car l'eau de robinet manque. Les types d'habitation, leur distribution dans l'espace, les activités économiques sont généralement utilisés pour déterminer la frontière entre l'urbain et le rural. Les services en réseau dont la distribution de l'eau est aussi un indicateur pertinent dans le cas des pays sahéliens pour fixer cette frontière entre la ville et la campagne. Dans l'imaginaire collectif sahélien, la ville se distingue de la campagne par un certain nombre de services classiques reconnus notamment la distribution de l'énergie électrique et de l'eau (les robinets individuels dans les concessions) etc. À cet effet, Jean-Luc Trancart (2010), disait « *l'eau et l'électricité branchent la maison à la ville. Ce sont des services essentiels, des liens structurants. Dans les quartiers informels, ils institutionnalisent l'habitat* ». Mais, lorsqu'en ville il n'y a pas d'eau de robinet et que l'on consomme l'eau des rivières, des puits traditionnels, des puisards comme c'est le cas à Téra et même dans bien d'autres grandes villes, on peut tout logiquement douter d'attribuer l'épithète urbaine à ces villes et de citoyen à leurs habitants. Mais, on peut aussi se demander si cette utilisation des points d'eau traditionnels est due à l'ampleur de la précarité hydrique ou une survivance de la ruralité. La question mérite d'être posée d'autant plus que les caractéristiques rurales prédominent beaucoup dans les villes moyennes sahéliennes qui sont généralement des centres semi urbains du fait de leur sous-intégration dans le réseau et à l'armature urbaine. Les résultats de l'enquête-ménage et les données des entretiens permettent de répondre à ces questions en faisant la corrélation entre les quartiers riverains du Dargol et la fréquentation des points d'eau traditionnels. Ainsi, 36,8% des personnes interrogées principalement toutes riveraines du Dargol utilisent les puits traditionnels comme principales sources d'approvisionnement en eau, ce que nous pouvons justifier par la proximité géographique de la ressource et la survivance des habitudes traditionnelles typiquement rurales. Par contre, le cas du quartier Carré s'explique par sa situation hydraulique très critique, preuve que la survivance des habitudes traditionnelles et la proximité géographique n'expliquent pas toujours l'utilisation des eaux non potables. La précarité hydrique en est une variable d'ailleurs plus importante, ainsi, 25,4 % de personnes

interrogées utilisent les puits traditionnels, 7,7 % pour les puisards comme sources d'eau de recours pendant la période de pénurie. La précarité hydrique fait que les points d'eau (qu'il soit potable ou pas), polarisent des espaces plus ou moins lointains du fait tout simplement de la disponibilité de la ressource. La question de la potabilité de l'eau passe souvent après d'autres facteurs tels que la disponibilité et l'accessibilité de l'eau tout court.



Photo 56 : une jeune usagère de Carré au niveau d'un puits traditionnel (lit de Fatakombo, un bras du Dargol)

Source : Moussa Yayé, 2015

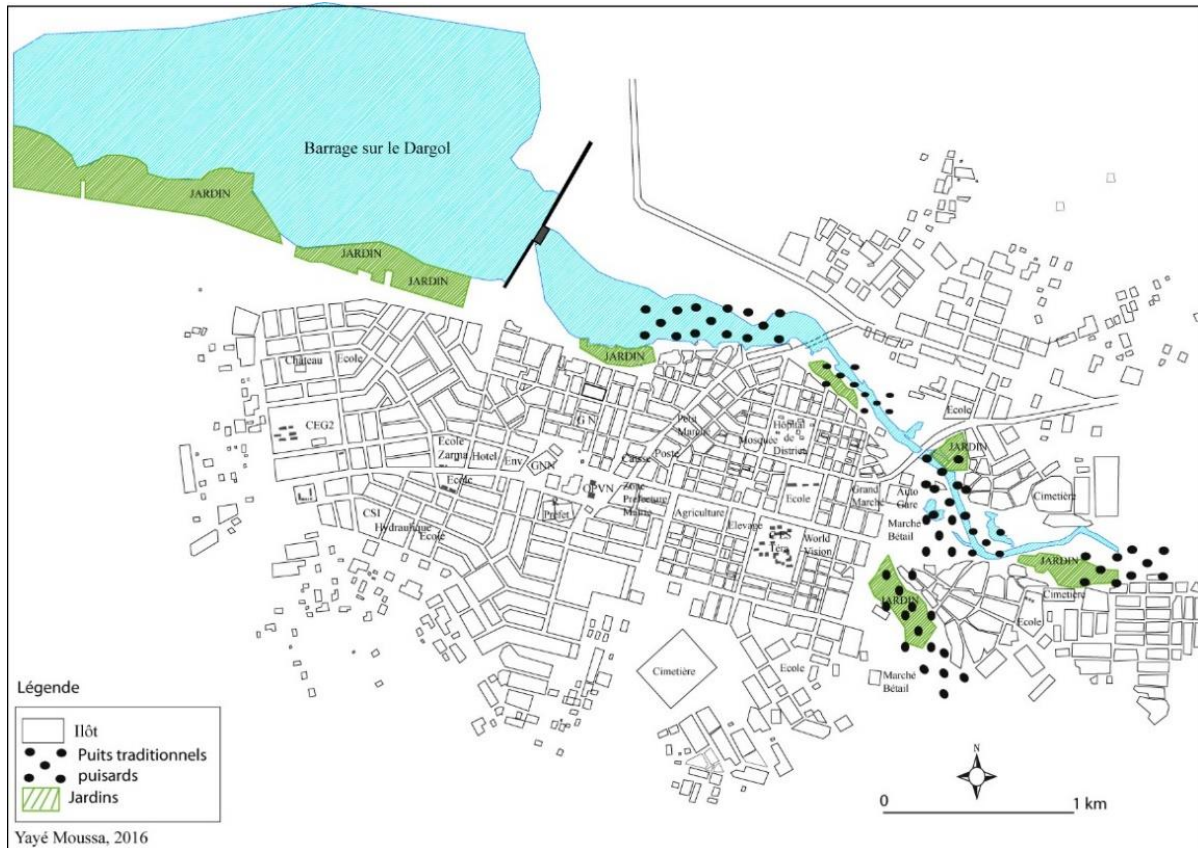


Figure 89 : les puits traditionnels et les puisards le long du Dargol au niveau de la ville de Téra

7.2.3. Le barrage-réservoir dans l’approvisionnement en eau de la ville

Pour commencer ce paragraphe sur le barrage-réservoir, nous reprenons cette phrase de l’ancien régisseur du barrage, le vieux Karim qui disait : « *sans le barrage, la ville de Téra aurait disparu* ». Cette phrase suffit largement à rendre compte du rôle central et transversal que joue le barrage dans l’offre de l’eau et dans l’analyse globale de la question de l’eau dans la ville de Téra dès lors qu’on sait qu’il a été construit pour sauver la ville. Le barrage est le cœur hydraulique de Téra, il est utilisé comme source d’eau principale, source d’eau alternative, il assure la recharge de la nappe phréatique, la satisfaction des besoins domestiques, des besoins d’eau de construction, des pratiques piscicoles, maraichères, l’abreuvement du bétail local et sous régional. Il est un véritable pôle hydraulique multifonctionnel et multi-usages. Les eaux du barrage contribuent fortement à la recharge de la nappe phréatique créée raison pour laquelle les six premiers forages ont été construits le long du lac du barrage (photo 57). Mais, depuis quelques années du fait de l’importance des dépôts sédimentaires (principalement d’argile) dans le fond du lac, la nappe est très faiblement rechargée. Ce qui permet de dire que la situation de précarité hydrique de la ville de Téra tient aussi au choix et à un manque de vision des autorités hydrauliques de 1980 en

optant pour des forages au détriment d'usine de traitement. Le barrage est l'une des principales sources pour ne pas dire la principale source d'abreuvement des troupeaux, sans lui il serait difficile voire impossible de pratiquer l'élevage domestique dans la ville. Il permet actuellement l'abreuvement d'une importante partie du cheptel de la commune (60 % des 100 000 UBT de la commune urbaine) et aussi les troupeaux des communes voisines, des pays voisins notamment du Burkina Faso et du Mali. Cette situation ressort dans les données d'enquêtes. Le barrage offre 200 ha de terrasses irrigables pour les cultures maraichères même si ce potentiel reste largement sous exploité (moins de la moitié). Les eaux du barrage-réservoir sont aussi exploitées pour la pisciculture et de plus en plus des initiatives se développent avec la création des étangs à l'exemple de celui de Alkou qui est aussi un des grands irrigants. Mais les usages domestiques, l'une des fortes utilisations des eaux du barrage sont très importants. Il fournit en eau brute, le complément des besoins du centre urbain de Téra surtout en saison sèche, période pendant laquelle il devient un véritable pôle d'attraction parce qu'il accueille toute la ville pour tous les usages. Les résultats de l'enquête font ressortir ce rôle primordial du barrage dans l'approvisionnement en eau pour tous les usages de la ville, 39,3 % des personnes interrogées utilisent le barrage comme source d'eau parallèle alors que 46,7 % l'utilisent comme source d'eau compensatoire. À partir des données d'enquête, on appréhende aisément les périodes de fortes utilisations des eaux du barrage. Ainsi, les populations recourent moins au barrage avant que la saison de pénurie ne s'installe. En effet, 26,3 % des personnes interrogées affirment que la période de forte fréquentation commence au mois de février (ce qui coïncide à peu près au début de l'installation de la pénurie) et 30,3 % pour le mois de mars. Si le barrage draine toute la ville, la distance a une influence, dans une certaine mesure, sur l'importance des fréquentations, des flux. Les quartiers Gouritchiri et Begorou qui sont au voisinage immédiat utilisent plus le barrage. Pour les quartiers comme Carré et Résidence du fait de la gravité de leur situation hydrique, la distance devient une variable négligeable (la figure 90). Au niveau de la figure 91 on appréhende clairement la diversité et l'importance des usages domestiques effectués à partir des eaux du barrage. Il faut noter qu'il y a deux modes d'usages, le premier mode concerne les prélèvements faits pour apporter l'eau en ville (photo 58) et le deuxième consiste à satisfaire les besoins sur place dans les eaux du barrage. Ce dernier mode est plus fréquent car le transport de l'eau demande la mobilisation des moyens comme la charrette, en dehors des prélèvements pour les constructions et l'abreuvement des animaux domestiques (généralement ceux de l'embouche). Les principaux usages sont la baignade, la lessive, la

vaisselle, le lavage des véhicules etc. Le barrage, c'est aussi un cadre de villégiature, une merveille locale à découvrir pour les étrangers en séjour à Téra (les scolaires en vacances, les personnes en mission, etc.). Du fait de l'absence de bornes d'alimentation en eau dans la ville, le service des sapeurs-pompiers s'alimente à partir du barrage pour faire face aux cas d'incendie. On peut se demander, sans le barrage, comment contenir des situations d'incendie dans la ville dans un contexte de précarité hydrique ? Cela montre combien de fois le barrage est indispensable pour la vie quotidienne de la population de Téra bien que la gestion de l'ouvrage laisse à désirer et se trouve d'ailleurs dans une situation de dégradation avancée. Son volume d'eau utile est compris entre 7,7 et 8,8 millions m³, mais aujourd'hui, ce volume utile s'est réduit de 35 % soit 5,6 millions de m³ et risque de diminuer de plus en plus rapidement compte tenu des pertes énormes dues à l'évaporation et au comblement du lac par l'apport de matériaux (qui est très important du fait de l'intensité des précipitations et des ruissellements) (figure 92). La perte par évaporation est très importante, elle représente les 2/3 du volume utile. Malgré, la perte du volume utile et l'envasement situé à 40 %, le barrage conserve une capacité importante, et le volume restant en fin de saison sèche s'élève à 2,6 millions m³. Toutefois, le barrage fait face aujourd'hui à une situation de surexploitation et de risques sanitaires au vu de la diversité des usages qui s'y effectuent car avant tout le barrage-réservoir est un système hydrique isolé pendant les trois quarts de l'année.



Photo 57 : le barrage en période de fortes fréquentations

Source : Moussa Yayé, 2016

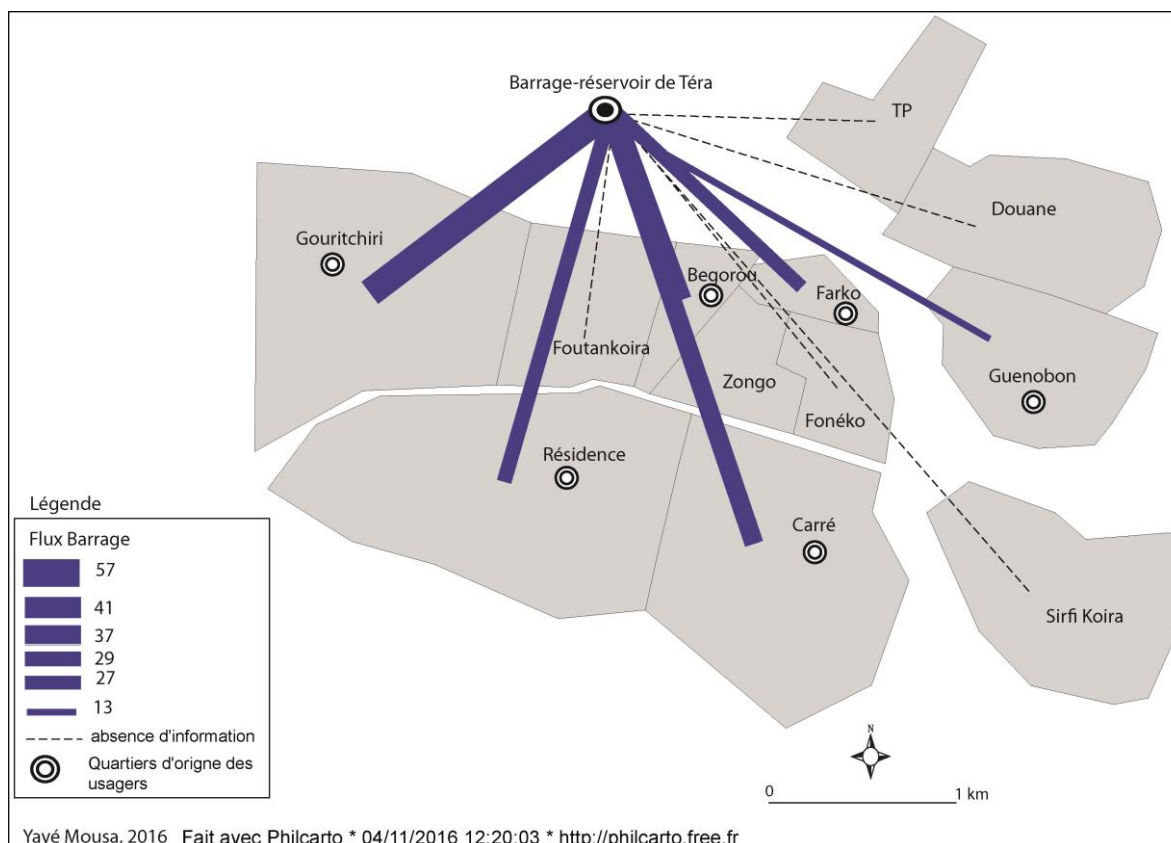


Figure 90 : le territoire hydraulique du barrage-réservoir de Téra

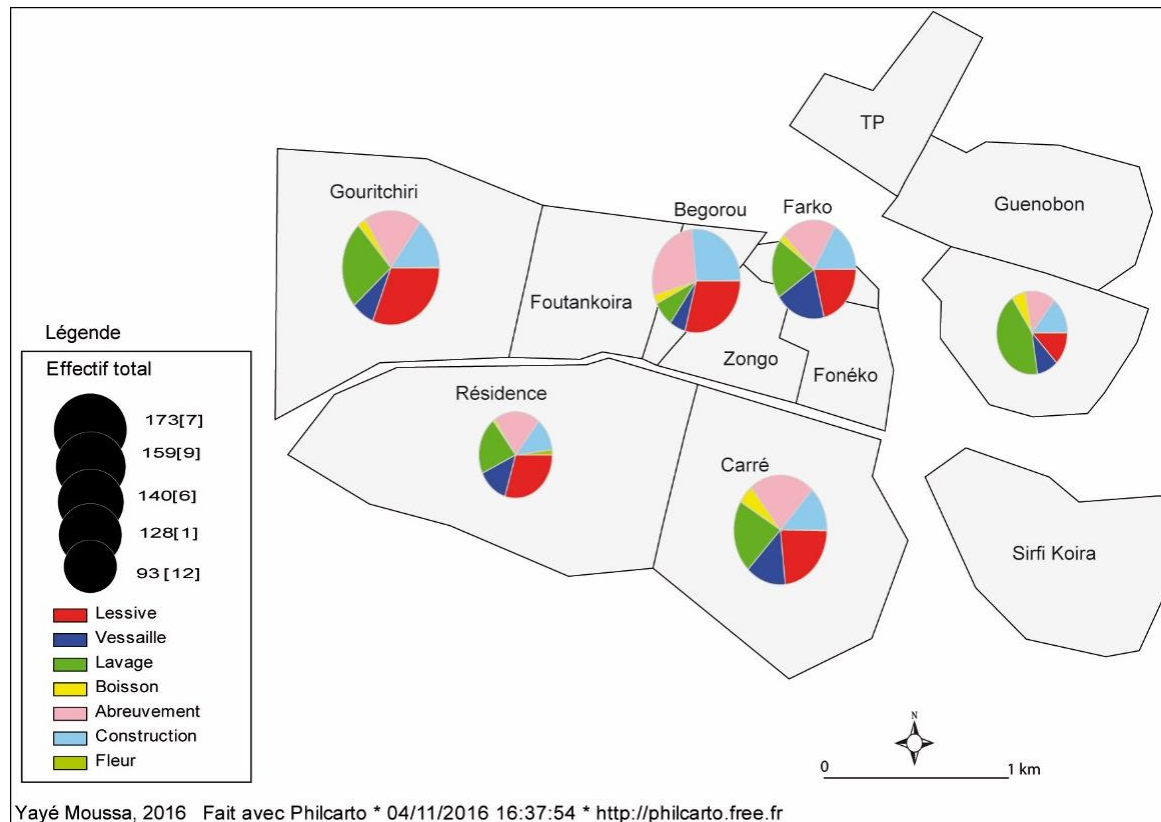


Figure 91 : les différents usages des eaux du barrage par quartier

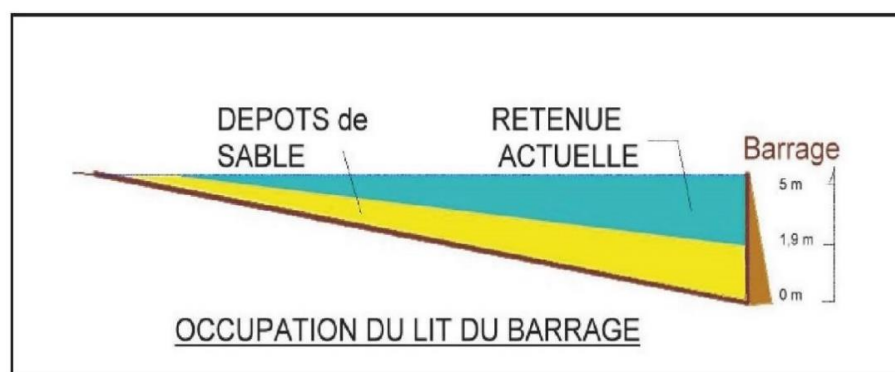


Figure 92 : le niveau d'ensablement du barrage-réservoir de Téra

Source : Coopération décentralisée CCFG-Téra, juin 2007)



Photo 58 : un usager de Guenobon en provenance du barrage

Source : Moussa Yayé, 2015

7.2.4. La borne fontaine-château, le poumon hydraulique de la ville

Si le barrage-réservoir est considéré comme le cœur hydraulique de la ville, la borne fontaine-château peut être considérée comme le poumon hydraulique. Pourquoi la borne fontaine-château ? Parce qu'elle se trouve tout simplement dans un secteur du quartier Gouritchiri qui accueille le château d'eau de la ville, le secteur est ainsi appelé château. Pourquoi l'appeler poumon hydraulique ? Tout simplement parce qu'elle est toujours opérationnelle en dépit de la précarité hydrique sauf en cas de fermeture décidée par le propriétaire ou de coupure d'électricité. La borne fontaine-château est ainsi l'une des rares bornes fontaines pour ne pas

dire la seule borne fontaine de la ville qui est toujours opérationnelle. La raison expliquant cet état de fait est toute simple, elle est raccordée directement à la principale conduite de refoulement de l'eau dans le château, en terme claire elle reçoit l'eau refoulée à partir de l'usine avant toute autre installation du réseau même le château (figure 93, photo 59). Cette situation fait qu'elle ne manque jamais d'eau (seulement lorsque le débit devient faible un sur les deux robinets fonctionne). Aussi, elle manque d'eau en cas de cessation de production ou en cas de coupure d'électricité. La borne fontaine-château polarise presque tous les quartiers de la ville, 44 % soit 142 sur les 323 personnes interrogées s'y approvisionnent durant la pénurie. Le reste des bornes fontaines de la ville, une vingtaine ferment complètement durant les 9 mois tandis que les autres fonctionnent tant bien que mal par intermittence (au gré du délestage). La borne fontaine-château fonctionne durant 19 heures par jour (de 6h du matin à 1h du matin) mais ce calendrier n'est qu'indicatif car pendant la période de la pénurie, elle reste fonctionnelle presque 24h/24h. La recette journalière tourne entre 7 500 (11 €) à 10 000 FCFA (15 €) soit 225 000 (343 €) à 300 000 FCFA (457 €) par mois pendant la période de pénurie ce qui montre non seulement l'importance de l'affluence des usagers mais aussi la rentabilité de ce point d'eau alors que les autres restent fermés pendant 9 mois. À partir des données d'observation, la durée d'attente au niveau de la borne fontaine est comprise entre 5 h et 8 h de temps. L'affluence comme au niveau des autres points d'eau (forage de Farko, barrage), est fonction de la distance. Ainsi, les usagers des quartiers comme Carré et Guenobon, préfèrent, du fait de la distance, partir au forage de Farko plus proches. Par contre les usagers des quartiers Gouritchiri, Begorou et Résidence du fait de la proximité sont les plus fréquents. Ce qui confirme les témoignages de l'ancien gardien du centre de production de la SEEN de Téra, selon lesquels la borne fontaine polarise moins les quartiers éloignés comme Sirfi Koira, Guenobon. À part la borne fontaine-château, une autre, la borne fontaine de Gouritchiri raccordée à la conduite du refoulement du château d'eau. Elle est aussi très fréquentée mais moins que la borne fontaine-château et reçoit des usagers venant de tous les horizons de la ville. Le forage de Farko, le barrage et la borne fontaine-château constituent les principaux pôles hydrauliques à l'intérieur de la ville (figures 94 et 95), jouant non seulement le rôle de sources d'eau principales et parallèles mais aussi compensatoires.

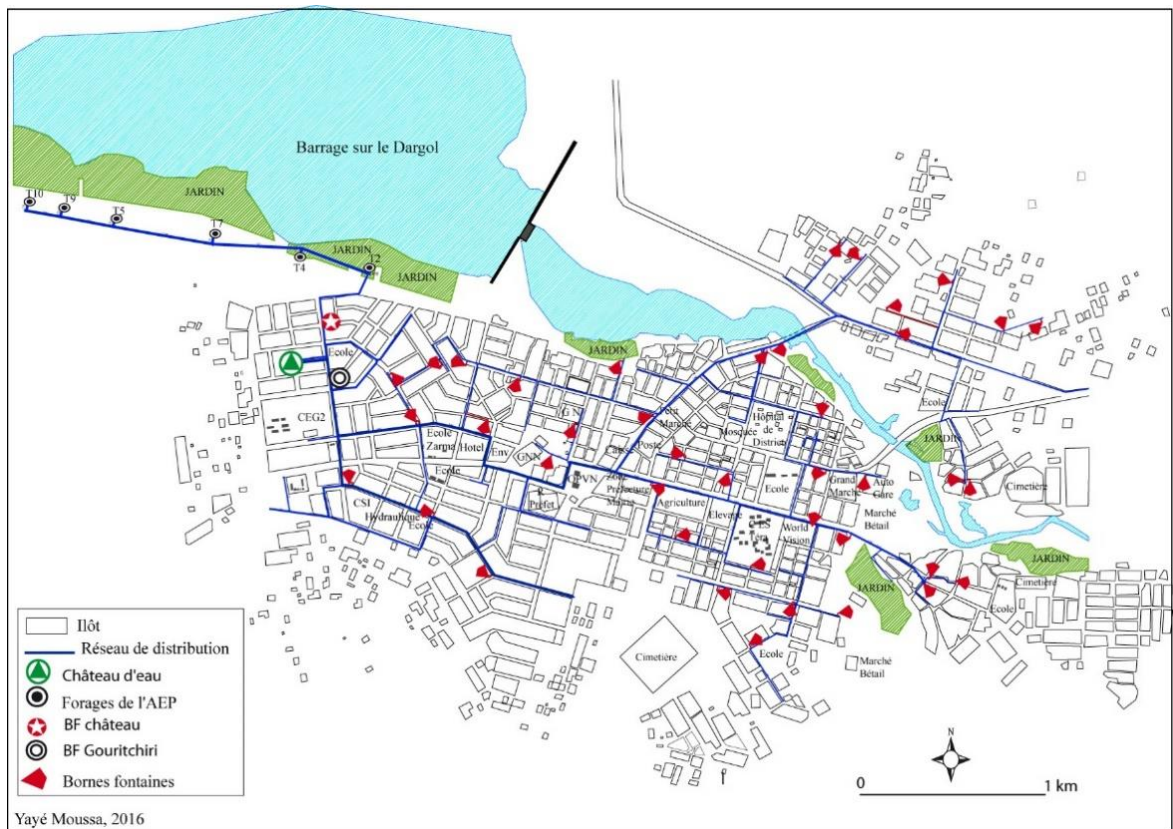


Figure 93 : la borne fontaine Château

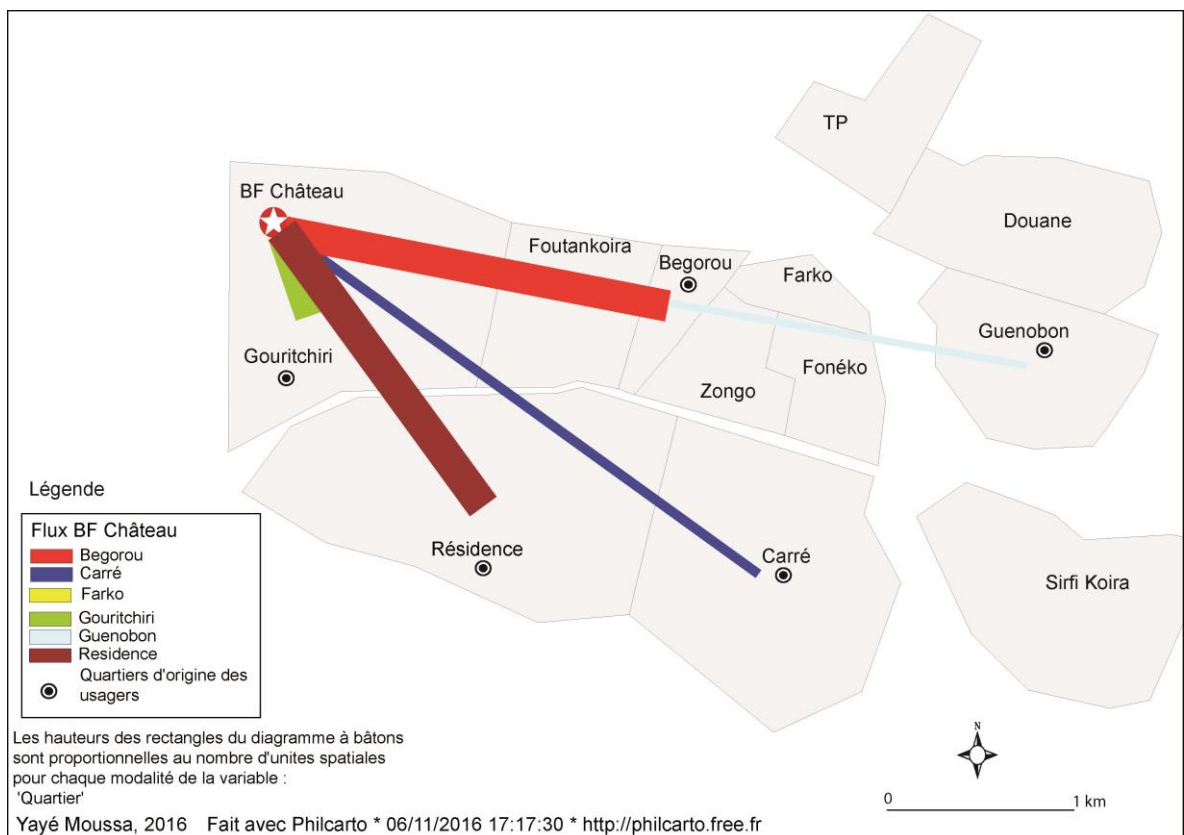


Figure 94 : le territoire hydraulique de la borne fontaine château



Photo 59 : une vue de la borne fontaine château

Source : Moussa Yayé, 2016

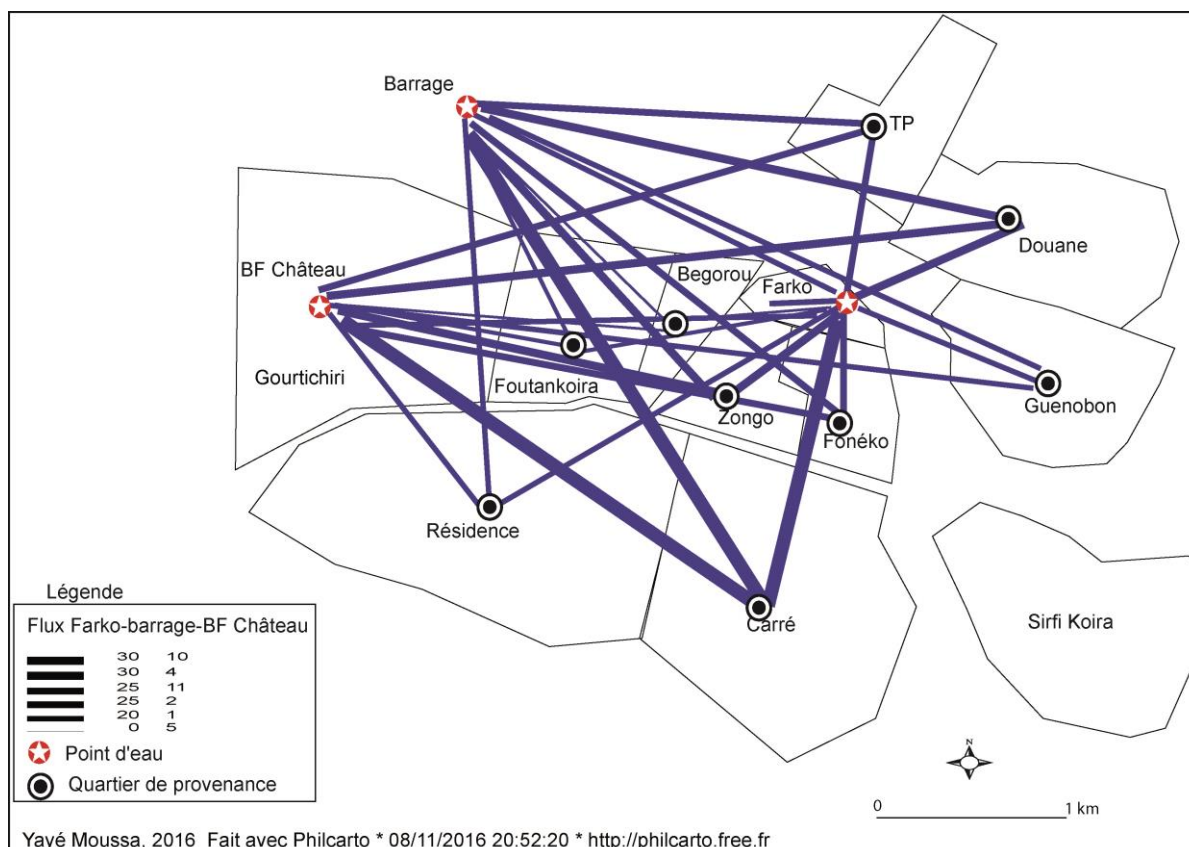


Figure 95 : la polarité des trois principaux points d'eau de la ville

7.2.5. La revente de l'eau dans un contexte de précarité hydrique : activité génératrice de revenus pour les jeunes déscolarisés

La revente de l'eau s'installe et s'impose comme une véritable activité génératrice de revenus pour les jeunes déscolarisés. Les revendeurs d'eau s'efforcent de s'adapter tant bien que mal à la précarité hydrique. L'une des adaptations les plus importantes dans ce domaine est l'usage de la charrette à traction asine ou bovine qui permet de prendre beaucoup de bidons et de parcourir la ville trop se fatiguer. L'autre adaptation intéressante induite par la précarité hydraulique concerne le développement des rapports sociaux entre les revendeurs et les usagers pour garantir un approvisionnement permanent. Ce développement des rapports s'est effectué à la faveur de la téléphonie portable. En effet, selon certains revendeurs rencontrés, ils n'ont pas besoin de circuler à longueur de journée dans la ville, ils sont d'avance contactés par leurs clients. D'autres par contre sont retrouvés par les clients sur place au niveau du point d'eau et c'est le début d'un contact qui aboutit à des rapports durables. Les clients sont généralement des fonctionnaires des services étatiques et des organisations non gouvernementales qui très souvent comme leurs femmes ne disposent pas de temps à consacrer à la recherche de l'eau. Mais, si la précarité hydrique rend la revente de l'eau rentable du fait de la forte demande, elle apparaît aussi comme son principal obstacle. Ainsi, il est très difficile pour un revendeur d'eau d'avoir trois voyages (3 chargements de 20 bidons) par jour soit 6 000 FCFA (9 €) à cause des fortes affluences au niveau des quelques points d'eau opérationnels. La demande est très forte surtout dans les quartiers périphériques faiblement desservis par rapport aux quartiers centraux préférés par les revendeurs eux-mêmes à cause de la proximité des principaux points d'eau (photo 60). Le prix du bidon d'eau coûte plus cher, parfois le double du prix normal, les revendeurs justifient cette augmentation par les difficultés d'accès à l'eau et la distance. Dans les secteurs périphériques des quartiers comme Carré, Douane ou TP, ou traditionnels comme Guenobon on ne trouve jamais de revendeurs. Les fontainiers sont le groupe impliqué dans la vente de l'eau le plus touché par la précarité hydrique car 9/10 des bornes fontaines restent non fonctionnelles durant toute la durée de la rupture de la desserte d'eau. Ils se voient manquer pendant 9 mois des revenus substantiels pouvant contribuer à la prise en charge des dépenses familiales. Toutefois, ils sont obligés de payer chaque mois la location du compteur (750 FCFA) pour garder le branchement actif. Les fontainiers n'exploitent leurs pompes que 2 à 3 mois dans l'année.



Photo 60 : des jeunes revendeurs d'eau dans le quartier Résidence

Source : Moussa Yayé, 2016

7.2.6. L'alimentation de la ville à partir des villages : une nouvelle dimension des relations ville-campagne

Les rapports ville-campagne sont diverses et variées, les relations les plus classiques portent entre autres sur l'approvisionnement en produits agropastoraux et sylvicoles de la campagne vers la ville et les produits industriels de la ville vers la campagne. La campagne étant un bassin de production agropastorale, sylvicole, artisanale, elle assure l'alimentation de la ville. Quant à la ville, elle l'approvisionne en produits industriels divers. Ces relations de complémentarité, d'interdépendance évoluent et se diversifient au fil du temps. Aujourd'hui avec le phénomène de périurbanisation, d'étalement urbain, résultat d'une auto urbanisation dans les pays du Sud, la ville s'accapare de plus en plus de l'espace rural à travers la reconversion des espaces agricoles, pastoraux et des parcs boisés en zones d'habitations. Les relations entre campagnes et villes deviennent de plus en plus des relations d'enjeux, de conflits entre deux mondes interdépendants. Comme l'a dit déjà Vanier Martin (2007) : « *la ville et la campagne c'est un couple conflictuel mais jamais séparé* ». Mais, à cause de la croissance urbaine en Afrique subsaharienne, les enjeux fonciers et les jeux des acteurs impliqués sont inquiétants pour l'avenir de l'espace rural qui entoure les villes. Au niveau des villes moyennes sahéliennes ces enjeux ne sont pas très marqués car elles peinent même à assumer leurs fonctions d'intégration du monde rural au monde urbain du fait de la

défaillance de leurs services. Par contre à ce niveau, les rapports ville-campagne se diversifient en allant au-delà des échanges classiques comme c'est le cas entre la ville de Téra et son hinterland. Le degré de précarité hydrique de la ville pendant la saison sèche (de janvier souvent jusqu'en août) fait que la population fait recours aux villages environnants plus ou moins lointains pour s'approvisionner en eau (figure 96). Ce déplacement des citoyens vers les villages à la recherche de l'eau de boisson est révélateur d'une nouvelle dynamique dans les rapports ville-campagne. Dans nos travaux de mémoire de master, certains habitants de la ville de Téra disaient qu'ils allaient chercher de l'eau jusqu'à Tourikoukeye (25 km) avant l'installation de la mini adduction d'eau potable de Doumba (10 km). Aujourd'hui avec la construction de la MAEP de la Doumba le bassin d'approvisionnement en eau de la ville de Téra s'inscrit dans une couronne de 10 km d'ouest (Zindigori) en est (Doumba) et 3 à 4 km au nord-ouest (Harikouka). À cet effet, le chef de village de Harikouka disait lors de notre entretien : « *Pendant la crise de l'eau à Téra, les populations viennent en véhicules, à motos et charrettes pour s'approvisionner. Les populations de Fogou (3km du village) ainsi que les peuls nomades des hameaux viennent également* ». Cette même observation a été faite par le chef de village de Zindigori : « *Le village dispose de trois forages datant du régime de Kountché (décennie 1980). Pendant la période de crise de l'eau à Téra, les populations viennent en véhicule s'approvisionner en eau, la gendarmerie de Téra également vient* ». Même si ce phénomène n'est pas très important actuellement, il connaîtra un développement spectaculaire dans un proche futur si la situation hydraulique de la ville ne s'améliore pas. Les sources d'eau sont diverses regroupant aussi bien les sources d'eau potables que non potables. Les forages sont de loin les points d'eau les plus utilisés avec 58 % d'utilisateurs (figure 96) ce qui s'explique par la forte affluence aux forages de Harikouka à environ 4 km de la ville mais le caractère peu praticable de la route (sablonneuse) limite le nombre de voyages pour l'eau. La disponibilité et l'accès facile justifient pour 25,2 % de personnes interrogées le choix de s'approvisionner au niveau de ces villages contre 10,2 % pour la proximité par rapport à Téra. Le nombre de voyages d'eau par jour est par contre rarement supérieur à un (87 % des personnes interrogées), on note seulement que 8 % des utilisateurs font 2 voyages d'eau par jour, 3 % 3 voyages et 2 % 5 voyages. Concernant les moyens de transport utilisés, on note une large domination de la charrette qui exerce un rôle central dans le système de mobilité dans la région de façon générale (nous reviendrons largement sur la charrette dans le prochain chapitre) (figure 97). Les autres moyens tels que la voiture, la moto, les animaux, la tête jouent un rôle très faible. Certains d'entre eux, comme la tête ne sont utilisés à cause de la

distance à parcourir, d'autres tels que véhicule, moto, charrette sont inaccessibles pour la grande de la population. Ces villages ou du moins leurs sources d'eau constituent les principaux pôles hydrauliques extérieurs de la ville de Téra. Avec l'opération citerne de mars à mai 2016, qui a consisté à alimenter la ville de Téra à partir de Gothèye à 100 km en amont sur la RN4 et au bord du fleuve Niger, on peut dire que le territoire hydraulique de la ville de Téra s'étend jusqu'à Gothèye.

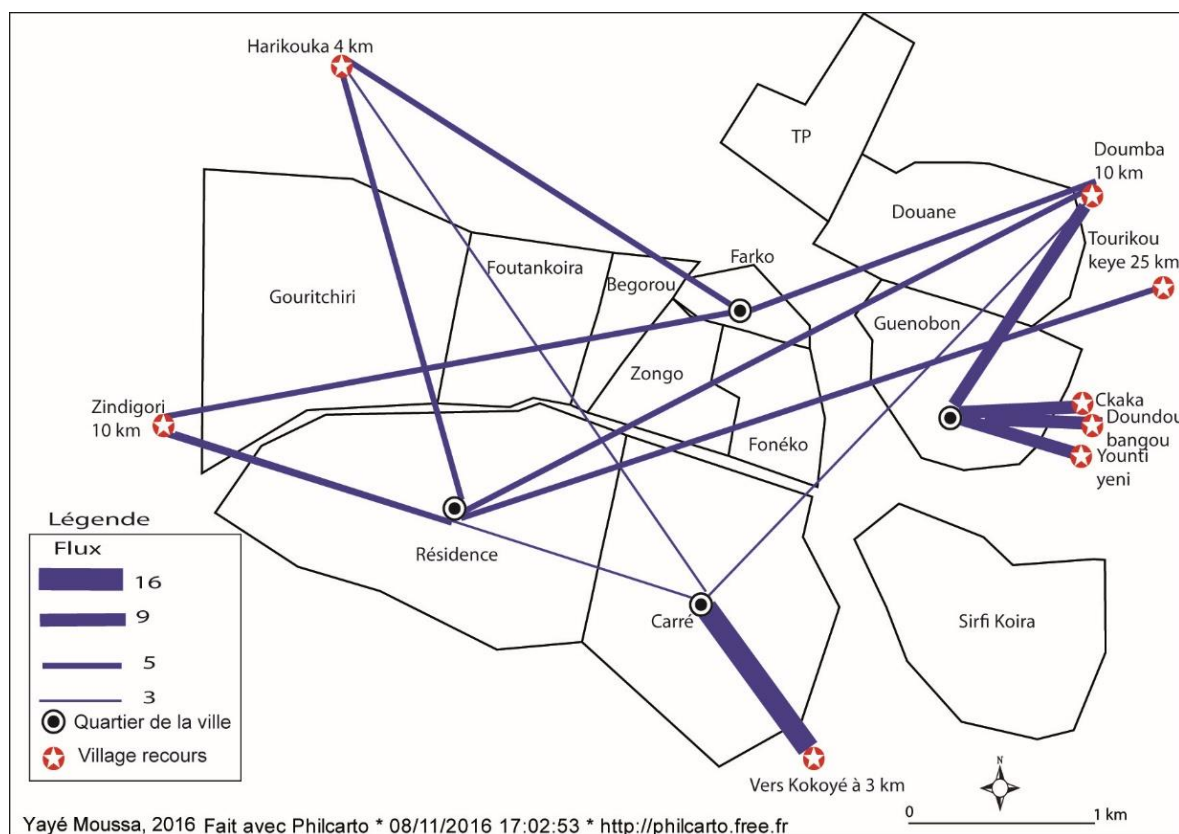


Figure 96 : le recours aux villages environnants

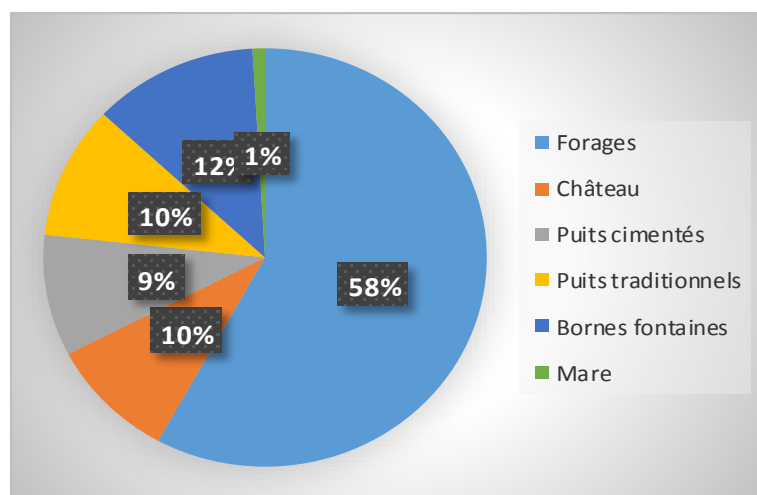


Figure 97 : les différents types de points d'eau fréquentés

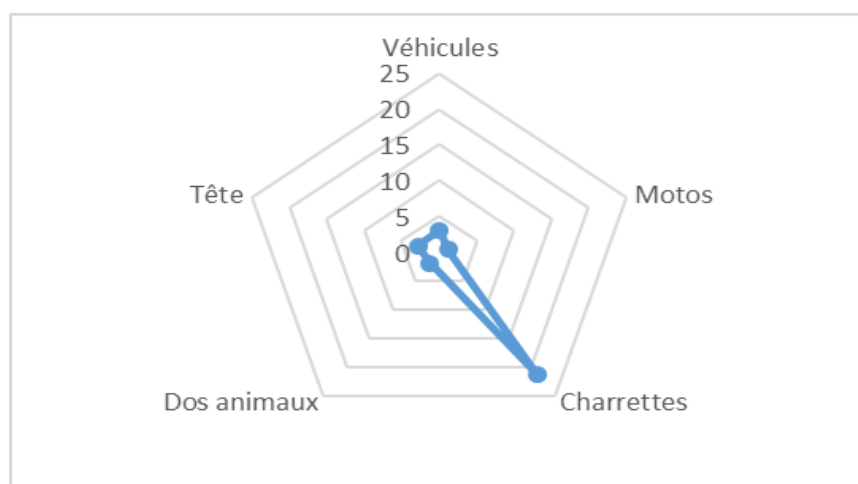


Figure 98 : les différents moyens de transport

Ce modèle graphique des territoires hydrauliques de la ville de Téra (figure 99) se base sur la chorématique. La chorématique est une méthode de modélisation géographique qui développe, utilise et analyse les chorèmes, c'est-à-dire des représentations schématiques destinées à créer des modèles graphiques représentant un espace ou un type d'espace et les phénomènes spatiaux qui le concernent (Roger Brunet, 1980). Le terme de chorème est un néologisme géographique forgé par Roger Brunet en 1980. Un chorème est une représentation schématique d'un espace choisi. Il n'est pas une simplification de la réalité, il vise à représenter toute la complexité du territoire à l'aide de formes géométriques. La chorématique connaît une « seconde vie » depuis les années 2000 par le biais de la « chrono-chorématique », qui « s'efforce de surmonter le divorce initial entre la chorématique de R. Brunet (*grammaire des structures spatiales élémentaires dont la composition rend compte de l'organisation de l'espace*) et l'histoire » selon le géographe Christian Grataloup. Il s'agit de reprendre les apports du langage chorématique et de les combiner à l'analyse du temps long et des évolutions des objets géographiques observés (principalement des villes françaises), pour proposer une frise chrono-chorématique permettant de mettre en avant les héritages de l'organisation actuelle de l'espace, entre particularismes locaux et structures spatiales élémentaires. La chrono-chorématique, portée par des géographes tels que Christian Grataloup ou Géraldine Djament-Tran, porte notamment sur l'étude de l'évolution de villes françaises⁷⁶. La chorématique est ainsi une méthode d'analyse spatiale.

Les territoires hydrauliques de la ville de Téra forment un espace polarisé d'un peu moins de 30 km (25 km), organisé en trois auréoles de 5 km, 10 km et 25 km faisant une couronne

⁷⁶ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chor%C3%A9matique> (consulté le 24/11/2016).

autour la ville. Les variables pertinentes en jeu sont la disponibilité de l'eau et la distance à parcourir. D'autres variables comme les moyens de transport, le coût de transport aussi entrent en jeu sans pour autant être aussi pertinentes que les premières. Les auréoles hydrauliques sont organisées en fonction des villages fréquentés et de la distance. Dans la première auréole, on a : les villages de Harikouka, de Kokoyé, dans la deuxième auréole on a Doumba et Zindigori (bien que celui-ci connaisse une situation hydrique difficile) et dans la troisième auréole on a le village de Tourikoukeye. Lorsque l'eau est disponible dans les trois auréoles, la distance devient la seule variable pertinente et détermine le flux des usagers. Ainsi, les villages de Harikouka et Kokoyé, du fait de leur faible distance, reçoivent plus d'affluence et les « *téraéens* » (les habitants de Téra) peuvent y partir en moto, en charrette et en voiture pour la prise de l'eau. Au niveau de la deuxième auréole, l'affluence devient moins importante du fait de la distance (10 km) et des moyens de transport adaptés utilisés (les voitures). La charrette est peu utilisée et la moto aussi à cause de sa faible capacité de prise. Au niveau de la troisième auréole (25 km), mêmes les usagers disposant de véhicule y vont rarement non seulement à cause de la distance mais aussi du coût du transport à cause du carburant. En résumé, l'essentiel du flux des usagers se concentre dans les deux premières auréoles. La photographie 61 montre combien la distance est une variable pertinente même dans un contexte de précarité hydrique. Malgré le niveau de dégradation très avancé du plan d'eau, à cause de sa proximité par rapport au quartier, ces usagers préfèrent l'utiliser que d'aller au barrage qui est à environ un km et demi.

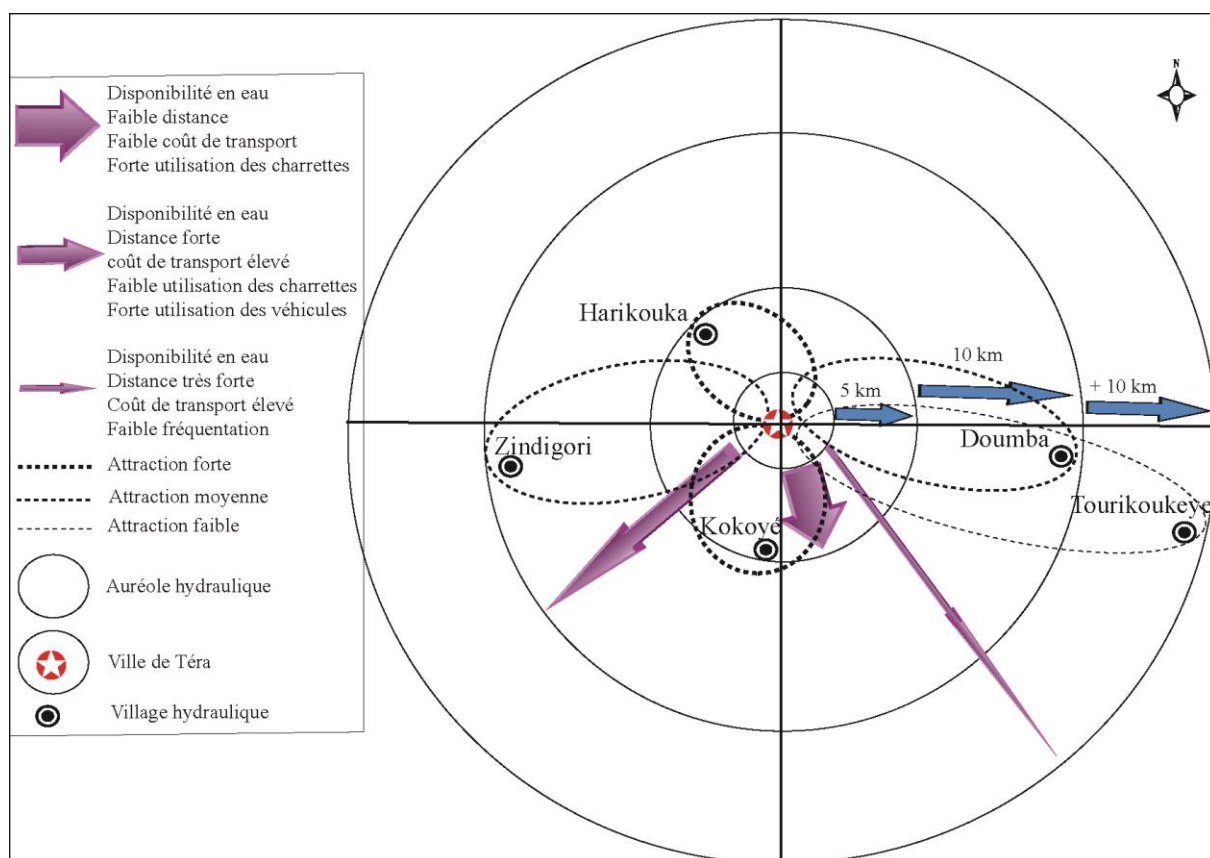


Figure 99 : le modèle des territoires hydrauliques autour de la ville de Téra



Photo 61 : des usagers dans au niveau d'un plan d'eau dans le lit du Dargol (quartier Farko)

Source : Moussa Yayé, 2015

7.3. Toula et Salam, l'histoire des deux filles sacrifiées pour faire face à la sécheresse hydrique

Les communautés humaines sont dynamiques, s'adaptent toujours aux contingences soit de façon spontanée soit de façon organisée. En milieu sahélien, un domaine climatique précaire, les populations ont toujours apporté des solutions (qu'elles soient efficaces ou pas, adaptées ou non) aux situations désastreuses. Elles s'adaptent ainsi tant bien que mal aux événements exceptionnels et extrêmes comme la sécheresse, les famines. Mais, il faut noter que ces réponses ont beaucoup évolué au fil du temps du fait de la modernité et de l'abandon de plus en plus total de certaines pratiques ancestrales, traditionnelles. Les rapports entre le monde de l'humain et les autres mondes (surnaturel par exemple) ont beaucoup changé et continuent à changer. Autrefois, en Afrique, la vie quotidienne et l'avenir étaient gérés et organisés par des personnages réputés pour leurs pouvoirs mystiques ou magiques. Ils étaient toujours consultés pour expliquer certaines situations et pour trouver des solutions. Ils travaillaient avec les forces surnaturelles. Il y avait de ce fait des rapports privilégiés entre l'homme et les « maîtres » de certains éléments de la nature comme l'eau⁷⁷ dans le Sahel nigérien. Il y a ainsi tout un symbolisme, un imaginaire collectif construit autour de l'eau et prétendre que l'Afrique n'a pas connu de civilisation de l'eau n'a aucun sens et conduit à s'interroger sur ce qu'on considère comme la civilisation de l'eau. La civilisation de l'eau ne doit pas se réduire aux grandes infrastructures de maîtrise de l'eau des sociétés antiques de la Méditerranée ou de la Chine. La civilisation hydraulique est aussi un imaginaire, une perception culturelle et aussi une maîtrise de l'eau au sens surnaturel et magique. Les maîtres de l'eau peuvent ainsi provoquer la venue de l'eau, la dévier pour répondre à des préoccupations personnelles ou communautaires. Souvent des vies humaines sont sacrifiées pour surmonter des situations de sécheresse comme cela a été le cas de Toula à Taregou et Salam à Fonéko Tédjo, ces deux événements se sont déroulés dans le même terroir (commune urbaine de Téra) il y a quelques siècles.

À Fonéko Tédjo, au moment de l'installation de la population sur le site actuel du village, il manquait des points d'eau durables pour assurer l'approvisionnement en eau de village. Ainsi, l'installation de l'homme n'est pas toujours liée à la présence de l'eau. D'autres facteurs peuvent concourir au choix du site. Pour résoudre le problème de l'eau, on a sacrifié une jeune fille de nom de Salamatou en la donnant. Son sacrifice a permis au village d'avoir un point d'eau pérenne ; appelé désormais la mare de « *Salam* » (diminutif de Salamatou) (photo

⁷⁷ La Déesse des eaux du fleuve Niger s'appelle « *Harakoye* » en Sonrai.

62) qui assurait l'alimentation en eau du village toute l'année. Mais, au fil du temps et du fait de l'érosion hydrique, la mare est en train de se combler avec les dépôts de sédiments et ses eaux ne durent que quelques mois après l'hivernage et ne sont utilisées que pour la briqueterie. Cependant, il faut noter que cette mare a joué un rôle dans l'approvisionnement en eau du village durant des siècles.



Photo 62 : vue du lit de la mare de Salam en saison sèche

Source : Moussa Yayé, 2016

Le deuxième sacrifice est celui de Toula qui très connu dans l'imaginaire collectif au Niger. Il y a tout un symbolisme qui l'accompagne (l'équipe de football du quartier Farko, l'auto-école de Téra portent le nom de Toula) sans compter les ballets et les chansons qui lui sont consacrés. Un film cinématographique lui a été également consacré.

L'histoire de ce sacrifice nous a été racontée dans un entretien par le vieux Hamidou Yayé, un héritier et parent de Toula.

Toula est la fille unique de Weyyo Kassa (la petite sœur de Biekeye Kassa). Elle était une fille claire, très belle et surtout trop choyée vis-à-vis de sa maman et de ses oncles. Lorsque l'évènement s'était produit il y a un peu plus de trois siècles, la population de Farko (actuellement à Téra) était à Taregou à quelques kilomètres du village de Fonéko Tédjo. La population s'approvisionnait en eau au niveau de la mare de Delingui (un autre village). Une année, une sécheresse s'est abattue dans la région, il fallait trouver des solutions pour éviter

la catastrophe. La population demanda à Biekeye, le guide (le plus âgé de la communauté) de trouver très vite une solution, celui-ci lui fit appel à un gourmantché réputé pour ses pouvoirs mystiques (un géomancien). Le géomancien lui fit comprendre qu'il fallait forcément faire quelque chose sans pour autant préciser lequel (il voulait parler de sacrifice humain). Biekeye demanda déjà aux bras valides du village de creuser une mare (actuellement la mare est disponible de même que le puits et à l'époque Toula s'y rendait) en attendant la solution du magicien. Mais, le gourmantché lui dit que c'était inutile et qu'il fallait sacrifier un humain. Biekeye lui répondit que ce n'était pas un problème, qu'il avait quatre enfants sans compter les esclaves. L'essentiel est de « ramener l'eau » et remplir la mare. Le gourmantché précisa qu'il fallait obligatoirement un enfant qui soit unique pour ses parents et qui est aimé par toute la communauté (il s'agira de Toula). Biekeye lui fait comprendre qu'on ne pouvait pas toucher cet enfant, mais le gourmantché lui fit comprendre que c'était l'unique solution. Le temps passa, Biekeye accepta le sacrifice et convoqua les griots, les batteurs de tam-tam, les bras-valides continuaient à creuser la mare. Les griots appelaient Biekeye, remontaient et redescendaient son arbre généalogique en glorifiant les faits de bravoure, de dignité de sa famille et finalement il céda sous le poids de l'honneur et ordonna le sacrifice de sa nièce Toula en l'absence de sa maman qui avait profité d'une fine pluie de la veille pour aller dans son champ de gombo. La cérémonie et la fête débutèrent le matin, tout le monde alla sur le lieu, Toula était accompagnée par son amie, son esclave, son copain avec son ami et son esclave. Aussitôt la pluie commença à tomber et devenant de plus en plus intense tout le monde quitta le lieu en courant laissant le groupe de Toula qui ensuite chercha à partir en vain à son tour avec Toula. Finalement le groupe l'abandonna et elle fut submergée par l'eau de pluie et se transforma en esprit (en génie de l'eau, maîtresse de l'eau) le sacrifice était ainsi accompli. L'eau était ainsi revenue, les mares ont été remplies et la vie communautaire prospéra pleinement. Au retour de sa maman au village, elle trouva comme toujours la porte de la maison fermée (ce qui était normal comme Toula ne sortait jamais de leur maison). Sa maman disait « ah vraiment la pluie là a dérangé les gens » (la prémonition de ce qui s'était passé). Elle ouvra la porte, personne dans la maison se demande où Toula où et son amie étaient passées. Elle appela Toula quatre fois aucune réponse, elle questionna ses compagnons (son esclave, son copain Amadou), mais tous ne pouvaient pas raconter ce qui s'était passé et tournèrent la tête. Elle se tourna vers son frère Biekeye qui hésita longtemps avant de répondre et dit finalement : « la volonté de Dieu se réalise toujours, Toula se trouve dans l'eau que tu vois ». La femme répond, elle se trouve où ? Biekeye rétorqua dans l'eau, la

femme demanda comment peut-on sacrifier un être humain ? La chose étant déjà faite, la femme se précipita vers la mare, elle appela Toula trois fois, lui demanda de sortir de l'eau et disait ceci : « ne toucher jamais aux cousins maternels (Way izé en Sonraï) par contre les cousins paternels (Ar izé en Sonraï) si tu aies pitié d'eux que tu ne sois digne de moi ». Et elle regagna sa maison pour continuer à vivre sans son enfant.

C'était comme cela que l'histoire de Toula s'était passée. Très souvent les gens assimilaient cet évènement à un mythe, une légende. C'était une histoire vraie et jusqu'à une date récente, Toula avait droit à des sacrifices pendant la saison des pluies afin de prévenir certains évènements tragiques (les décès) dans les eaux du Dargol dont elle est la maîtresse, la déesse. Aujourd'hui encore Toula est bien là disait Hamidou Yayé. Mais, au fil du temps les mœurs ont évolué et la tradition ne fait plus recette car ils ne riment pas avec les nouvelles pratiques religieuses liées à l'islam, Toula ne reçoit plus les sacrifices d'antan.

En racontant cette histoire de Toula, nous avons voulu mettre en exergue la précarité hydrique et le prix payé pour avoir l'eau dans des sociétés traditionnelles du Sahel nigérien et aussi montrer combien les liens sociaux étaient forts pour faire face à l'adversité. Comment l'individu ne comptait quand les intérêts supérieurs du village ou de la communauté sont en jeu. Aujourd'hui, les temps ont beaucoup changé, les réponses ne pouvaient consister dans un humain.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre a identifié, analysé et évalué les différentes réponses apportées par les services techniques en charge de l'eau et par les populations pour surmonter ou atténuer les effets de la précarité hydrique dans la ville de Téra. Pour la SPEN, il s'est agi d'augmenter le nombre de forages alimentant l'AEP (de 3 à 9 forages entre 1990 et 2017). Pour le service de la SEEN, la réponse technique ultime consiste à placer la ville sous délestage et de réduire la hauteur initiale des robinets afin de pallier la faible pression de l'eau. Mais, aucune de ces mesures n'a permis de résoudre le problème. Pour la population, leur résilience consiste à recourir à des sources d'eau non potables (eau du barrage, des puits traditionnels, des puisards), les journées et les veillées autour des forages et quelques bornes fontaines opérationnelles en laissant tomber les activités productives. La solidarité hydraulique inter-quartiers et entre la ville de Téra et les villages environnants (Harikouka, Zindigori, Kokoyé, Doumba, etc.) à travers la

mutualisation des points d'eau, constitue l'un des aspects majeurs de la résilience des populations.

CHAPITRE 8 : LA RÉSILIENCE DES MÉNAGES RURAUX FACE À LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE

Ce chapitre traite de la résilience des populations rurales face à la précarité hydrique. Il s'agit d'exposer, d'analyser et d'évaluer les différentes stratégies développées en milieu rural et de faire le parallèle avec celles des ménages de la ville de Téra. L'idée est d'appréhender les similitudes et les différences dans les stratégies développées en fonction du milieu de résidence des ménages.

8.1. Les adaptations à la précarité de la ressource en eau

La ressource en eau qu'elle soit souterraine ou de surface sont très précaire, inégalement répartie dans le temps et dans l'espace. Cette situation amène les populations à trouver des solutions et à développer des stratégies plus ou moins innovantes afin de surmonter les effets de la précarité hydrique. L'insuffisance des points d'eau modernes, la forte affluence (la perte de temps), font que certains usagers utilisent directement les eaux de surface ou les puits traditionnels. Ainsi, les sources d'eau traditionnelles sont les plus utilisées souvent du fait de leur proximité et leur large liberté d'accès (aucun protocole). 30,7 % de personnes interrogées utilisent fréquemment les puisards, 29,7 % s'approvisionnent au niveau des mares et 22,9 % puisent de l'eau des puits traditionnels.

8.1.1. Les adaptations à la durabilité des eaux de surface et à la distance : l'utilisation saisonnière des points d'eau

La durabilité des eaux de surface est un facteur fondamental dans la détermination et dans l'analyse de la précarité hydrique. En milieu rural, les eaux de surface occupent une place importante surtout lorsqu'il s'agit d'une région comme le Liptako où la réussite des points d'eau moderne est très aléatoire. Le tarissement de ces sources d'eau qui intervient avec l'installation de la saison sèche et chaude ouvre une période de désespoir, de défis énormes et de bouleversement de l'environnement social rural. Cette situation amène les populations à développer des stratégies portant sur une diversification des sources d'alimentation en eau à l'utilisation alternée des ressources en eau caractérisée par une périodicité de leur usage. Cela a été évoqué par 85,7 % des personnes interrogées lors de l'enquête ménage. On peut ainsi distinguer deux périodes : avant la saison sèche et pendant la saison sèche. Avant la saison sèche et chaude (avant le mois de mars), les populations font plus recours aux points d'eau traditionnels (100 % de personnes interrogées) à cause de leur facilité d'accès (proximité du

village, liberté d'accès, difficultés d'approvisionnement liées à d'affluence, d'ordre d'arrivée). Ils ont aussi recours à ces types de points d'eau parce qu'ils offrent la possibilité de satisfaire plusieurs besoins (baignade, vaisselle, lessive et une prise d'eau pour apporter au village) sans payer et surtout sans pompage comme c'est le cas pour le forage manuel. Le moindre point d'eau de surface est mis à profit par les populations (photos 63 et 64). En effet, 58,6 % des personnes interrogées utilisent durant cette période l'eau de la mare, 57,3 % pour les puisards, 23,2 % pour les puits traditionnels, 9,9 % pour la rivière et 1,6 % pour le marigot. Par contre, les points d'eau modernes (forages et puits cimentés) sont moins utilisés en cette période (34,9 %) du fait de leur modalité d'accès (ils sont souvent plus ou moins éloignés des villages, payants et le pompage difficile). Mais durant la saison sèche avec le tarissement des mares, le choix des populations devient très limité, on observe un renversement de la situation précédente et l'apparition d'une nouvelle situation qui consiste pour les populations à se replier sur les points d'eau modernes (forages et puits cimentés) et quelques puits traditionnels de fortune. Les forages sont ainsi les plus utilisés avec 66,7 % des personnes interrogées contre 45,6 % pour les puits traditionnels et 7,3 % pour les puisards.



Photo 63 : la forte dépendance des populations vis-à-vis des eaux de surface

Source : Moussa Yayé, 2014



Photo 64 : un petit plan d'eau mis à profit par la population pour satisfaire ses besoins

Source : Moussa Yayé, 2014

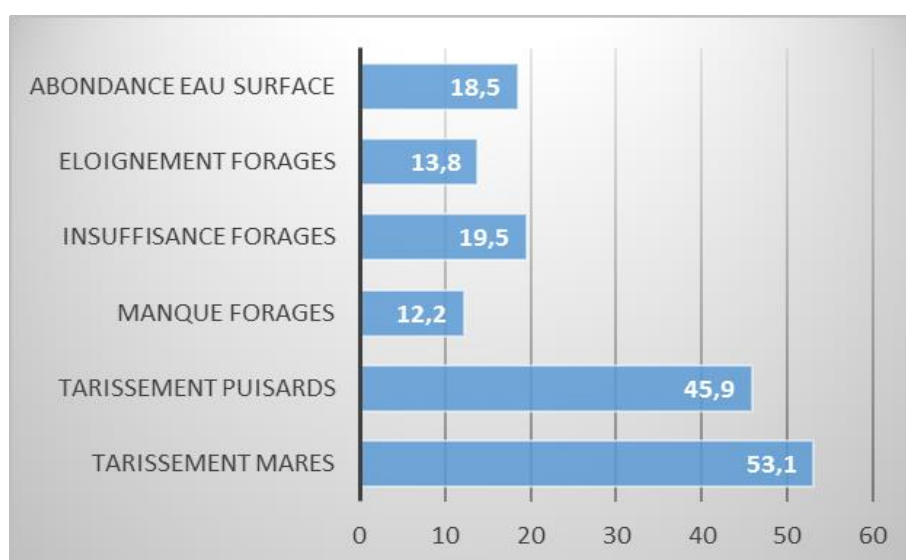


Figure 100 : les motifs de changement saisonnier des points d'eau

8.1.2. Le stress hydrique chez les populations : une stratégie de réduction volontaire des quantités d'eau consommées

La forte précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra amène la population à inventer des stratégies diverses et variées d'adaptation dont une d'entre elles consiste à réduire la quantité d'eau de consommation comme le confirme 58,9 % des personnes interrogées. La réduction de la quantité apparaît ainsi non seulement comme une parade des populations pour atténuer les effets de la précarité hydrique mais aussi les conséquences graves de cette précarité hydrique. La quantité d'eau consommée varie ainsi en fonction des périodes (avant

la pénurie et pendant la pénurie) et de la disponibilité de l'eau (quantité nécessaire et quantité accessible), comme on peut le voir à travers la figure 101. Avant la pénurie, la consommation moyenne par ménage est 20 bidons par jour (mais il faut souvent y intégrer l'abreuvement des animaux domestiques) alors qu'en période de pénurie cette quantité chute à 15 bidons soit 5 bidons de moins (125 litres). Ce changement s'explique par les difficultés d'accès aux points d'eau modernes en saison sèche, surtout à cause de la distance à parcourir. La précarité hydrique apparaît plus dramatique lorsqu'on s'intéresse aux quantités d'eau nécessaires et celles accessibles pour les populations. Le nombre moyen de bidons d'eau nécessaire par ménage est de 24 bidons, celui accessible est de 16 bidons soit 8 bidons de moins (200 litres). En réduisant ou en n'ayant pas accès à la quantité d'eau nécessaire, les populations voient leur qualité de vie complètement se dégrader. Dès lors, qu'il est impossible de satisfaire certains besoins humains de base comme avoir de l'eau pour boire, pour se laver, pour préparer à manger. En effet, tout au long des travaux de terrain, tant en ville qu'en campagne, les populations ont évoqué cette dégradation.

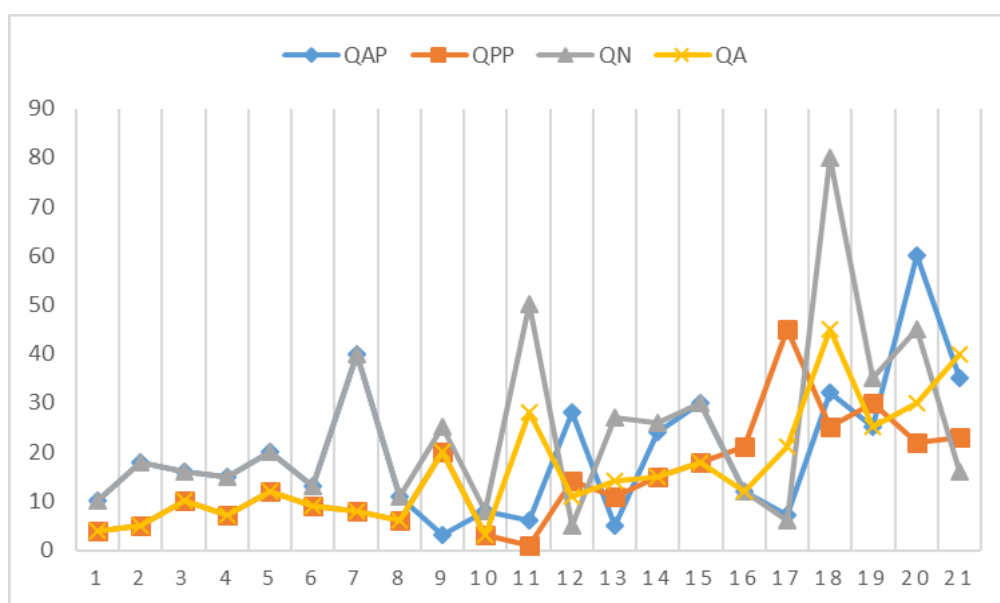


Figure 101 : la réduction de la quantité d'eau de consommation

QAP : quantité avant pénurie ; **QPP** : quantité pendant la pénurie ; **QN** : quantité nécessaire ; **QA** : quantité accessible

8.1.3. L'abandon et ou le changement des villages : les réfugiés hydrauliques

Les effets de la précarité hydrique dans la commune urbaine sont tellement dramatiques que pour certaines populations, la solution est d'abandonner soit temporairement soit définitivement leurs villages d'origine en dépit du poids historique, sociologique et patrimonial qu'ils revêtent pour eux. Nous avons voulu parler de migration hydraulique parce que c'est de cela qu'il s'agit lorsque les populations abandonnent les milieux précaires hydrauliquement pour les zones mieux dotées en ressources hydrauliques ne serait-ce que des eaux de surface. Ces migrations s'effectuent sous deux formes. La première forme consiste pour certaines populations à abandonner les villages pour s'installer dans les hameaux de cultures où elles profitent de la disponibilité des eaux de surface pendant l'hivernage et celles des puits traditionnels pendant la saison sèche. Ce qui aboutit à l'abandon et à l'éclatement du village-mère en plusieurs hameaux qui deviendront pour certains des villages administratifs par la suite. La deuxième forme de migration hydraulique consiste pour les populations à changer de terroir villageois, elles sont ainsi accueillies dans des terroirs voisins plus ou moins éloignés. Un autre phénomène qui entraîne la dégradation de la situation hydraulique au niveau des villages est lié aux mouvements migratoires inter saisonniers des populations. En effet, avec le départ d'une bonne partie de la population pendant l'hivernage pour s'installer dans les champs, les villages connaissent moins de précarité hydrique par contre la situation se dégrade aussitôt après les récoltes lorsque ces populations reviennent au village. Cette situation est observée à Tondigoungo, Kondombarké, Baïna, Tchibaré Téra comme un peu partout dans la commune urbaine de Téra. La migration hydraulique même si elle reste marginale risque de s'amplifier au rythme de la précarité hydrique. Seulement 2,9 % de personnes (soit 11 ménages) enquêtées ont changé de lieu de résidence à cause de la précarité hydraulique. Toutefois, elles affirment connaître 10,9 % soit 42 ménages qui ont changé de village. Ce pourcentage très important permet de faire une simulation de la recomposition socio-spatiale que la précarité hydrique entraînera d'ici quelques années si la situation hydraulique reste telle ou si elle se dégrade davantage. 3,6 % de ces personnes se sont installées provisoirement et 7,3 % pour y résider définitivement. Les séjours temporaires sont compris entre 3 à 6 mois (1,1 % pour 3 mois, 0,8 % pour 4 mois, 1 % pour 5 mois et 0,8 % pour 6 mois). Les 7,3 % se sont installées entre 1984 et 2012. À travers la figure 102, on voit les principaux flux migratoires même si ces derniers restent dérisoires, le phénomène est quand même amorcé. L'essentiel de ces migrations s'effectue dans la partie sud de la commune, où on observe d'importants départs (26 ménages) du village de Tondigoungo pour

Gorey Dobo qui est un hameau de cultures et où on trouve de l'eau. Les gens préfèrent abandonner les villages pour les hameaux non peuplés et où la question de l'eau se pose moins. À l'inverse on observe aussi le phénomène contraire au niveau du village de Taka, qui ne dispose que d'un seul puits cimenté, ce qui fait que les gens préfèrent abandonner les hameaux pour venir s'y installer. Le retour des populations des hameaux marque ainsi un moment difficile pour l'approvisionnement en eau comme en témoignent le chef de village de Baïna : *«Le problème d'eau commence après l'hivernage avec le retour des populations des champs (Djayé, Goroubandé, Gabéra, Dondola, Banizonnbou) »*. Le même problème est rencontré à Tchibaré Téra dit le chef de village : *« L'accès à l'eau devient difficile à la fin de l'hivernage avec le retour des populations des hameaux. Souvent il y a des bagarres entre femmes et le gérant ferme la pompe comme mode de règlement »*. Si les migrations liées à l'eau paraissent dérisoires, les distances entre les villages de départ et ceux d'arrivée sont très importantes. Elles sont comprises entre 5 km et 30 km (le ménage quittant Diblo pour Harikouka). Cette situation de migration hydraulique nous a amené à poser des questions liées au foncier (terre d'habitation et d'exploitation agricole). Les entretiens communautaires (sous la forme de focus group) nous ont permis d'apprendre que ces migrations s'effectuent toujours à l'intérieur du terroir villageois à l'exception du déplacé de Diblo qui rejoint son village maternel (Harikouka).

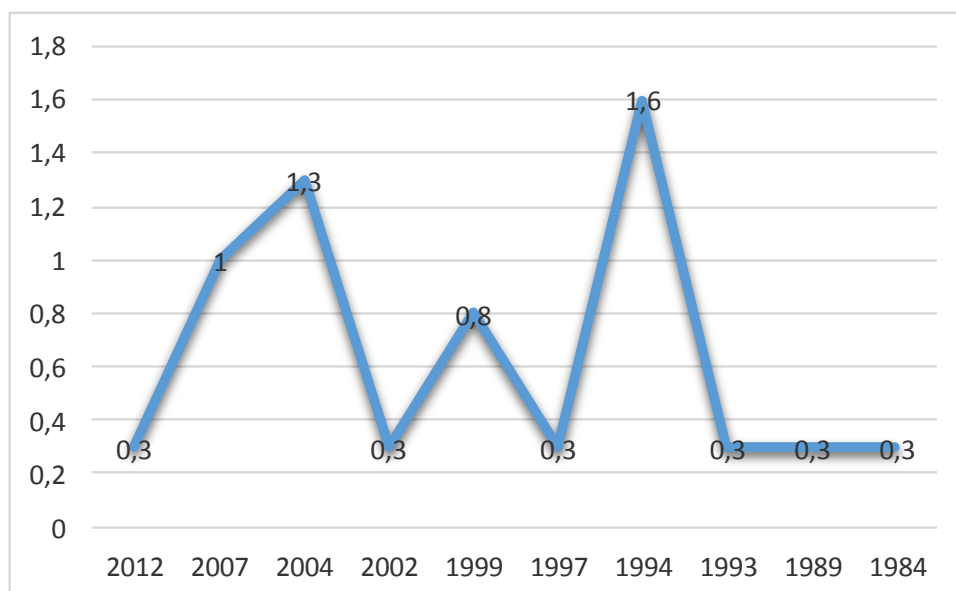


Figure 102 : les dates des installations définitives des populations

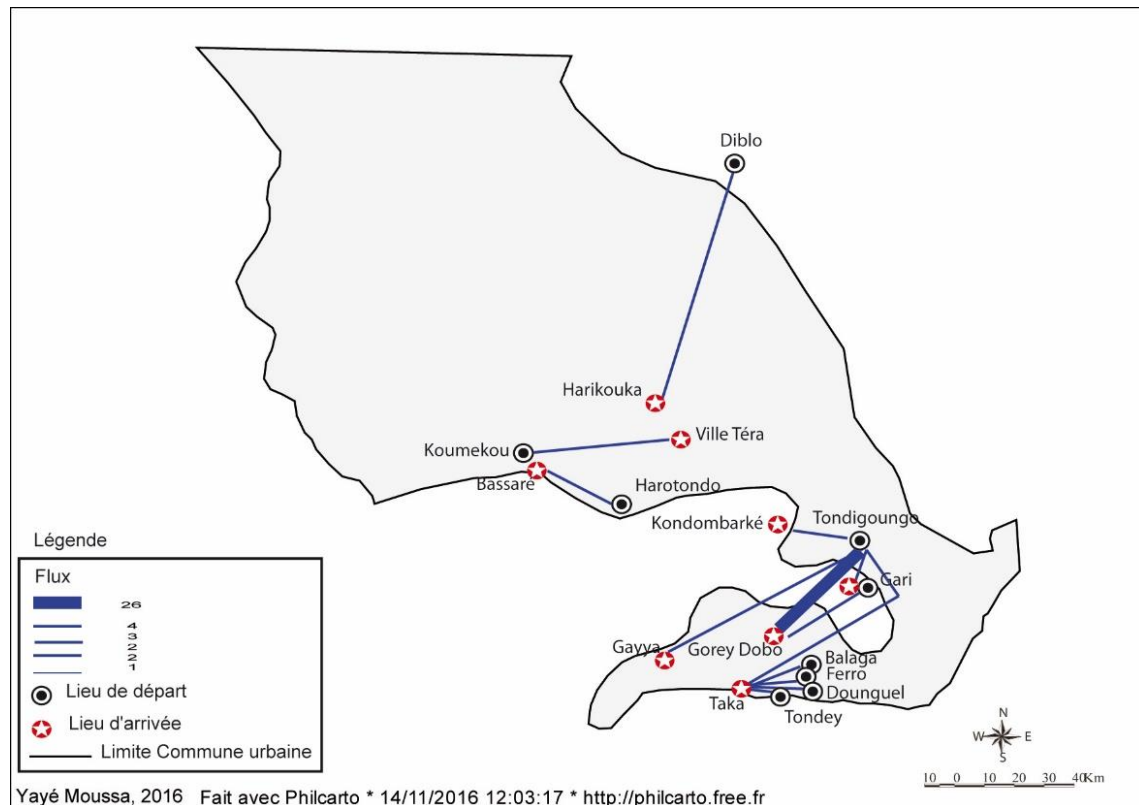


Figure 103 : les migrations hydrauliques

8.1.4. La complémentarité hydraulique inter-villages : un exemple de recomposition territoriale

La situation hydraulique dans la commune urbaine de Téra, comme cela a été expliqué dans la partie méthodologique de cette thèse n'est pas homogène. On distingue en effet, les villages très précaires, moyennement précaires et quelques villages pas du tout précaires. Cette situation crée un déséquilibre hydraulique entre les villages. Mais les communautés rurales cherchent à l'effacer, à le corriger à travers le partage, la mutualisation des points d'eau modernes avec leur ouverture aux populations plus ou moins lointaines. On observe ainsi la même dynamique qu'en ville, les villages possédant plus de points d'eau ou ayant une situation hydraulique meilleure reçoivent la population des villages pauvres en eau. 75 % des personnes interrogées s'approvisionnent en eau au niveau d'autres villages. Il se construit ainsi des territoires hydrauliques virtuels autour des points d'eau qui vont au-delà des limites administratives des villages. Ces territoires hydrauliques ainsi construits dessinent une reconfiguration, une recomposition spatiale transcendant les limites des villages. Cette nouvelle réorganisation du territoire par l'eau permet de comprendre que l'appropriation villageoise des points d'eau est presque vide de sens car leur exploitation transcende les villages auxquels ils sont destinés.

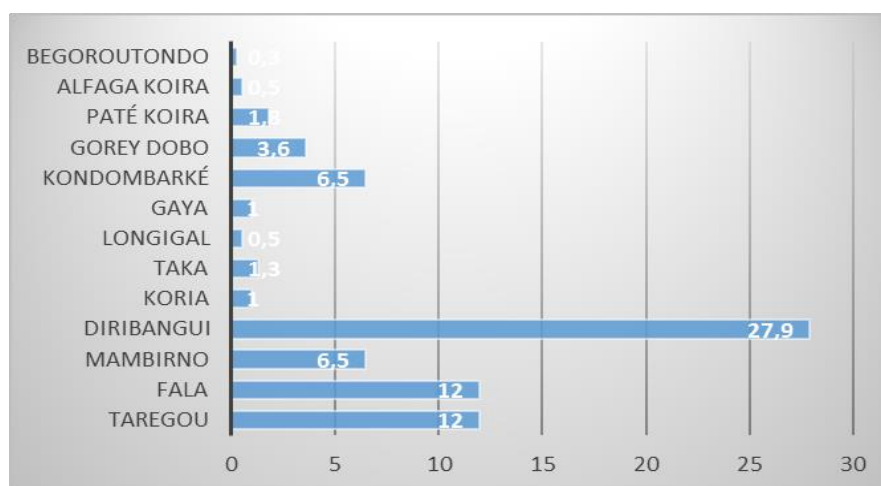


Figure 104 : quelques villages recours

Par les points d'eau de ces villages recours il y a bien les points d'eau modernes (forages et puits cimentés) et les points d'eau traditionnels, mais les premiers sont largement utilisés avec 61,2 % de personnes interrogées. Les points d'eau traditionnels sont seulement utilisés par 31 % des personnes interrogées. Mais, l'affluence vers les villages voisins s'effectue surtout pendant la saison sèche comme la confirment les données d'enquête (51,5 % de personnes interrogées). Le temps consacré à la recherche de l'eau est très important (figure 105), mettant en épreuve l'accomplissement des activités socio-économiques. Le temps consacré à la recherche de l'eau est compris entre 1 heure et 6 heures avec une moyenne de 3 heures et demie, correspondant à la même durée de recherche de l'eau qu'en milieu urbain. Aussi bien en ville qu'en campagne, les populations vivent les mêmes calvaires et le même degré de précarité hydrique. Le choix du moment de la prise de l'eau s'effectue en fonction du calendrier journalier des activités. Les moments privilégiés d'affluence des usagers aux points d'eau restent ainsi le petit matin (44,3 % des personnes) contre 44 % pour l'après-midi, pendant ces moments l'accès est plus facile car il y a moins d'attente. Cela permet aux usagers aussi d'éviter la nuit consacrée à l'abreuvement du bétail. L'approvisionnement au petit matin permettra aux populations de se dégager la corvée de l'eau et de s'occuper tranquillement des activités courantes du ménage. Par contre, certains (les usagers) préfèrent finir d'abord l'essentiel des travaux journaliers avant d'aller chercher de l'eau. Mais l'approvisionnement reste très limité du fait des contraintes liées à la distance et à la fatigue (54,7 % des personnes interviewées), ce qui réduit le nombre de voyages compris essentiellement entre 1 à 3 (49,7 % des personnes interrogées). Pour l'alimentation en eau potable les populations de Farko Tondo parcourent 6 km pour aller à Falla, 5 km pour aller

Taregou. À Diribangui, des usagers viennent souvent de Begorou (4 km) et de Zindigori (2 km). Parmi les usagers il y a aussi les populations nomades (peul et Touareg). À Djankara, 12 villages dont Begorou, Bongorou, Bogel, Alfaga koira s'approvisionnent. À Fala, l'unique forage reçoit des usagers d'Intanbangout (1 km), Dabéré (1,5 km), Kalfouta (2 km) et Klagargare (1,5 km). À Baïna, certains usagers vont à Bangaré à 5 km ou à Yelo à 6 km. À Kondombarké, les populations des hameaux et d'autres villages voisins viennent s'approvisionner : Togdé (2 km), Windibolé (3 km), Tondigoungo (2 km). À Tondigoungo, l'insuffisance en points d'eau et surtout leur faible débit contraint les populations et leurs animaux à dépendre des villages environnants (Gorey Dobo, Kondombarké et Paté koira). Les trois forages de Patékoira reçoivent des flux importants venant des villages environnants (Assinda Sika, Ballé Gangani, Kobaga, Darié, Zamo Koira, Tondigoungo). À Tourikoukeye, la MAEP, qui date de 1993 ne peut plus aujourd'hui couvrir les besoins des populations surtout à cause de celles qui viennent de la ville Téra (25 km) et des hameaux de Sago bangou à 5 km et Sagama à 1,5 km. Les territoires hydrauliques inter-villages contrairement à ceux de la ville de Téra sont moins étalés et ne dépassent guère un rayon de 10 km. Cette situation est due à la proximité entre les villages et à l'existence de sources d'eau complémentaires fournies par les puits traditionnels et surtout l'insuffisance de moyens de transport adaptés (voitures).

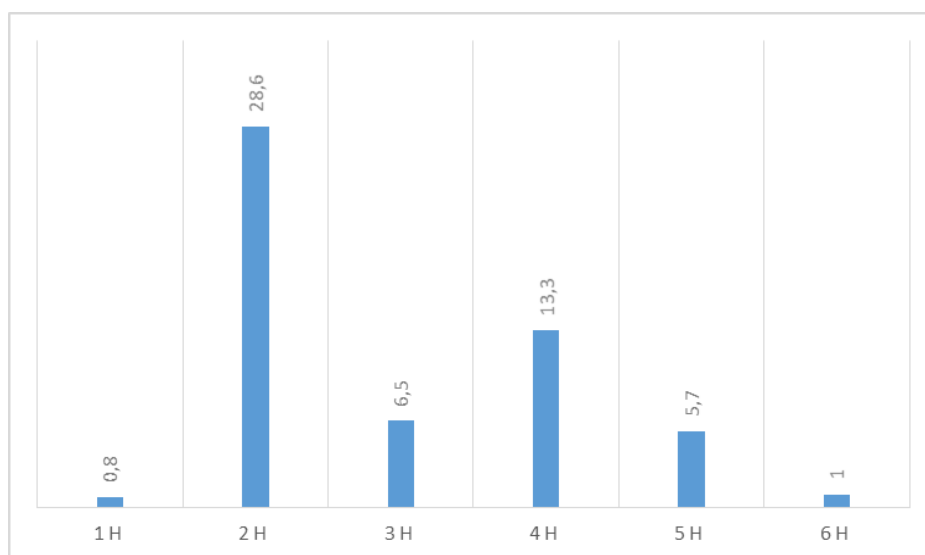


Figure 105 : le temps consacré à la recherche de l'eau

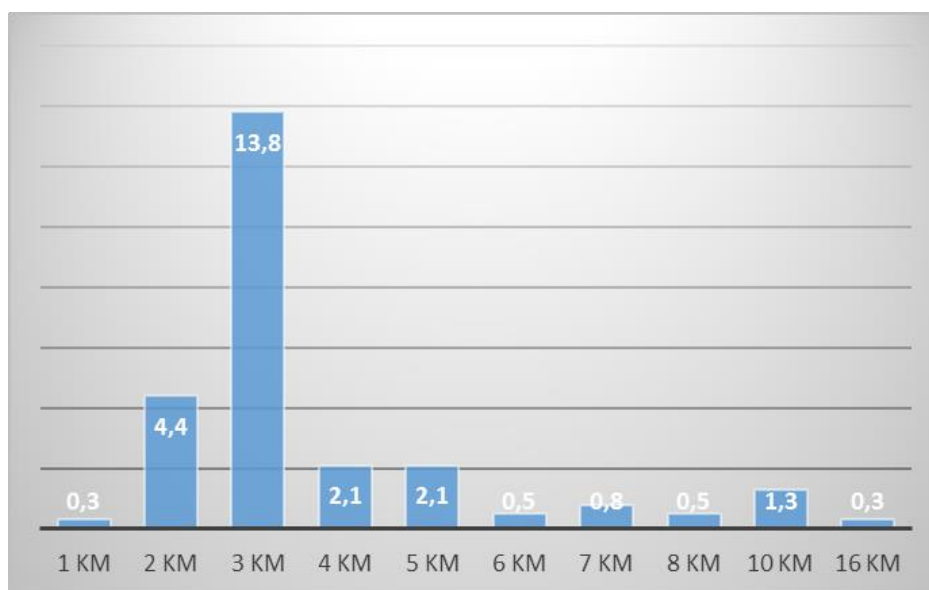


Figure 106 : la distance parcourue pour les villages recours

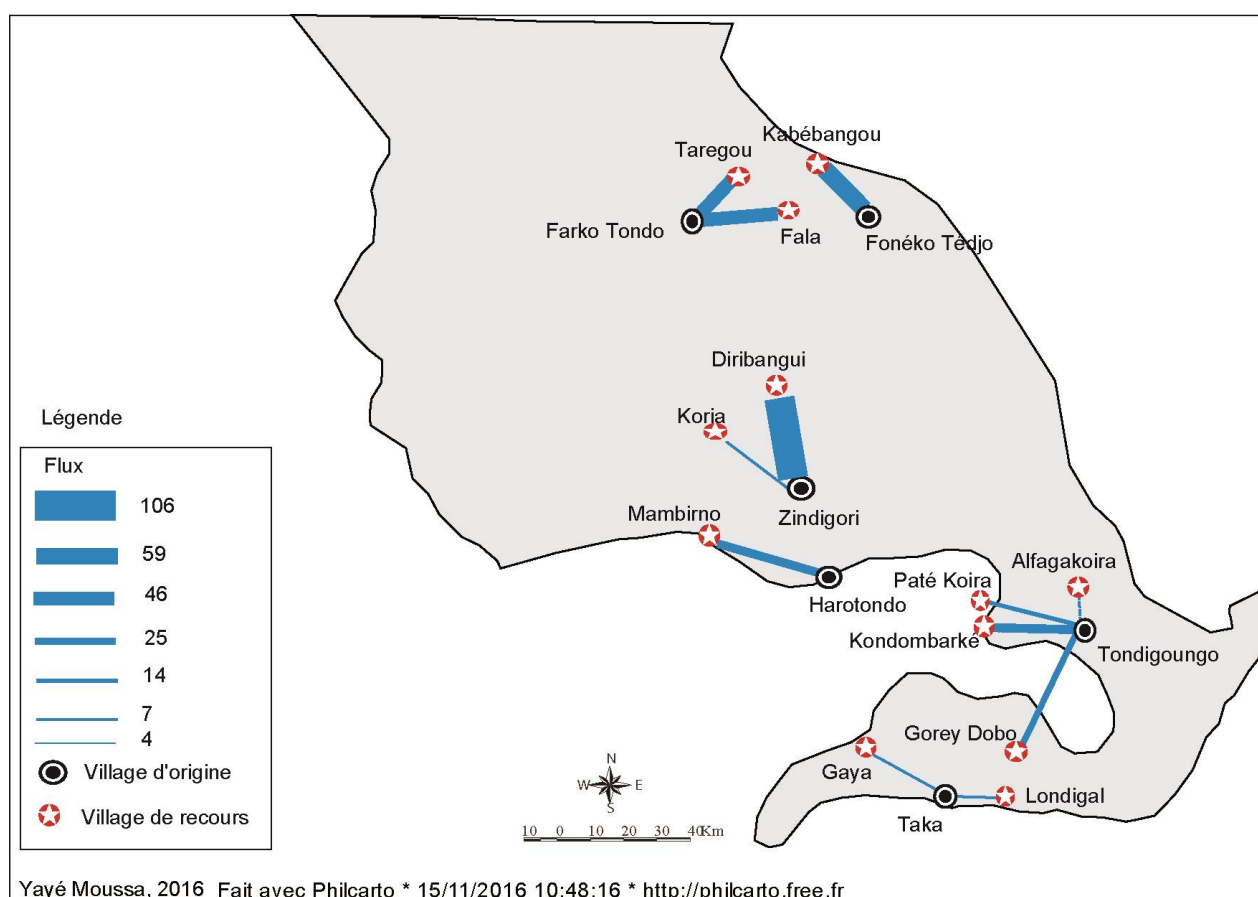


Figure 107 : les flux au niveau des villages recours

8.1.5. La solidarité intercommunautaire : quelles règles pour quelles réponses à la précarité hydrique

Le partage des points d'eau est une stratégie communautaire qui exerce un rôle important pour atténuer les effets dramatiques de la précarité hydrique. La solidarité communautaire sous-entend le sentiment de partage des ressources en eau entre les populations des villages à situation hydraulique différente. Cette pratique s'inscrit dans la dynamique sociale des sociétés sahéliennes, « on ne doit pas refuser de l'eau à quelqu'un ». Elle apparaît comme une assistance naturelle que les populations doivent se porter et chacun à un moment ou à un autre pourra la solliciter. Au niveau de plusieurs villages de la commune urbaine de Téra (Diribangui, Harikouka, Patékoira, Djankara, Kondombarké etc.), nous avons observé une forte dégradation de la situation hydraulique du fait de l'affluence extérieure. Cette solidarité permet ainsi de rééquilibrer les déséquilibres hydrauliques entre les villages (figure 108), Sylvie Clarimont en 2010, parlait à propos des eaux de l'Èbre de correction « *d'une injustice géographique* ». L'accès aux points d'eau se fait sans protocole (d'ailleurs les populations se connaissent et sont souvent des parents), il s'agit juste de respecter les principes d'hygiène et les dispositifs règlementaires (comme par exemple le respect de l'ordre d'arrivée). À Paté Koira comme à Kondombarké, les usagers non autochtones sont même privilégiés du fait de la distance. Ainsi, lorsqu'un autochtone puise deux bidons, le non autochtone lui puise 5 bidons. Pour le tarif de l'eau, c'est seulement au niveau des villages de Djankara et Semienta qu'on fait payer les usagers extérieurs le double de ce que paient les autochtones. Le bidon de 20 litres leur est vendu à 10 FCFA contre 5 FCFA pour les autochtones mais à Semienta, ces usagers extérieurs sont prioritaires pour le puisage. Au niveau de ces deux villages on ressent la vigueur de l'appropriation villageoise des points d'eau et la discrimination des villages environnants dans l'utilisation des forages par rapport au prix à payer. En appliquant un tarif particulier aux non autochtones et en tenant au paiement direct, les comités de gestion de ces deux villages cherchent à rentabiliser au maximum les points d'eau, ce qui n'est pas toujours le cas dans la majorité des villages. C'est seulement au niveau du village de Zindigori qu'on a observé une situation particulière faisant exception à la règle de la solidarité hydraulique dans la commune urbaine de Téra. Les populations du village vont dans un autre village à environ 2 km pour chercher de l'eau alors qu'il y a un poste d'eau autonome. Mais, celui-ci est exploité uniquement par la famille maraboutique du village. Le point d'eau appartient à la famille du cheikh et a été construit à son nom et non au nom du village. Cela crée une espèce de frustration et une ségrégation sociale qui est l'expression d'un manque de sociabilité. Au niveau de la ville de Téra, mise à part la solidarité dans la mutualisation des points d'eau entre

quartiers, entre les maraichers et les usagers domestiques, on note d'autres formes de solidarité. Il s'agit de la revente de l'eau par le voisin (voisin-revendeur), ce qui réduit le temps et les souffrances de la corvée. 5,6 % soit 18 personnes interrogées bénéficient de cette faveur. La dernière forme de solidarité est le don de l'eau (voisin-gratuit), 20 personnes interrogées (soit 6,2 %) bénéficient de ce service gratuit. Cette solidarité hydraulique entre villages, quartiers et personnes, témoigne la plus ou moins robustesse⁷⁸ des stratégies développées par les populations pour surmonter les effets de la précarité hydrique.

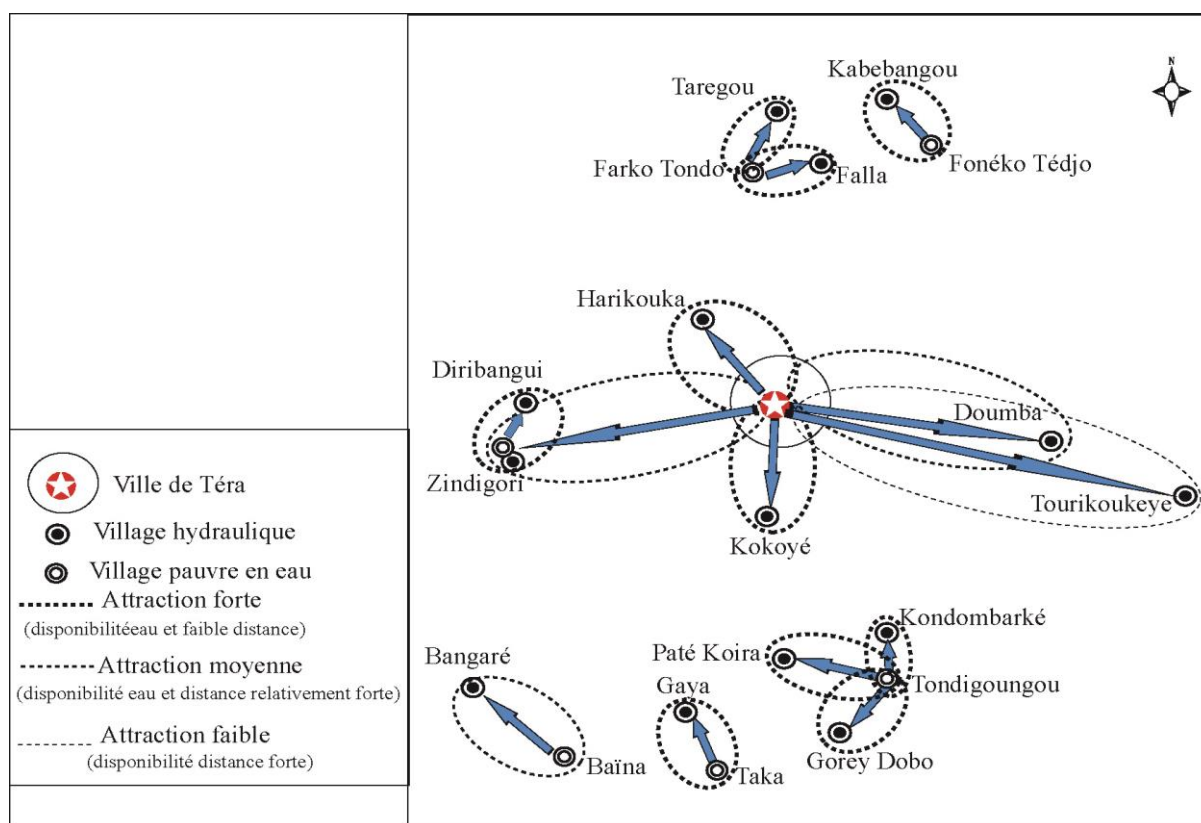


Figure 108 : le fonctionnement hydraulique du territoire dans la commune urbaine de Téra

⁷⁸ La robustesse désigne ici, le niveau d'efficacité, d'opérationnalité des stratégies adaptatives développées par les populations pour faire face à la précarité hydrique.



Photo 65 : des usagers de Fonéko Tédjo et des hameaux environnants à Kabébangou

Source : Moussa Yayé, 2016

8.1.6. L'introduction des motos *made in China* : une réponse à la distance et au temps mis pour accéder aux points d'eau

Arrivée au Niger au début des années 2000, le marché des motocycles de marques chinoises va connaître une rapide explosion aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural. Elles étaient venues déclasser les marques classiques japonaises (Yamaha, Honda...) vendues sur les marchés. Ces motos ont ainsi révolutionné la mobilité et le transport, surtout désenclavés les zones inaccessibles en voiture. En raison de leur adaptabilité à tout type de terrain, des services qu'elles rendent, ces motos apparaissent comme un « salut » pour les populations. On les retrouve partout, dans les zones les plus éloignées, où il n'existe ni carburant ni mécanicien. Elles permettent ainsi un accès facile aux centres urbains pour les ruraux et vice versa à un coût raisonnable. Ces motos sont aussi très utilisées dans la corvée de l'eau aussi bien dans la ville de Téra qu'en milieu rural où elles apparaissent de plus en plus comme un élément indispensable. Précisons d'abord que la conduite de nos travaux de terrain a été possible grâce une moto de ce type. Bien qu'elle ait une capacité de transport très limitée, la moto exerce un rôle important dans l'approvisionnement en eau. En milieu rural, elle est utilisée par 25,5 % des personnes interrogées pour la recherche de l'eau au niveau des villages voisins contre 3,4 % en ville. À cause de ses capacités de transport très limitées, les

populations préfèrent plutôt la charrette pour le transport des bidons ou des barriques. Toujours dans le secteur de l'eau, la moto a permis d'améliorer (selon le vieux Seybou, artisan réparateur des pompes) la prestation des artisans réparateurs qui ne sont plus dépendants des véhicules de transport pour intervenir dans des zones enclavées difficiles d'accès. Désormais les opérations de dépannage sont plus rapides et surtout avec le concours de la téléphonie cellulaire il suffit juste aux populations d'appeler l'artisan réparateur pour que celui-ci vienne lorsqu'il est disponible.



Photo 66 : la corvée de l'eau : une femme du quartier Douane négociant le service d'un motocycliste pour l'amener à Farko moyennant de l'argent

Source : Moussa Yayé, 2016

8.1.7. La charrette à traction animale au centre de l'économie locale et de la collecte de l'eau

La commune urbaine comme le département de Téra restent encore très enclavés de l'intérieur comme de l'extérieur. À l'intérieur, la commune urbaine ne dispose pas de routes bitumées à part le prolongement de la RN4 jusqu'à la frontière du Burkina Faso. Aller de la ville de Téra vers l'hinterland ou vice versa est un véritable parcours de combattant du fait de l'insuffisance des voies de communication et de l'impraticabilité en saison des pluies des quelques « routes » latéritiques. Ainsi, à part les villages de la commune se trouvant sur la RN4, les autres villages et l'intérieur de la commune urbaine restent enclavés. Pour exemple, pour se rendre à Fonéko Tédjo à 22 km de Téra sur la RN5, il faut au moins compter 45 minutes à

cause de l'état trop dégradé de la route latéritique. Cette situation fait que les campagnes restent très peu connectées de la ville de Téra par les transports en commun, l'essentiel du transport est assuré par les motocycles et surtout les charrettes à traction animale. La charrette est ainsi au centre de la mobilité et de l'économie locale dans la commune urbaine de Téra. Elle assure une diversité de services aux populations tant en milieu rural qu'en ville. Longtemps considéré comme un indicateur de la prospérité de l'économie familiale, de la bourgeoisie rurale, la charrette est devenue un bien indispensable, nécessaire à l'harmonie de la famille. Elle assure l'apport de la fumure organique des champs (la fertilisation), le transport des productions agricoles aux villages et aux marchés. Elle est utilisée par les populations pour se rendre aux centres de santé (comme ambulance d'évacuation, parfois les femmes enceintes y accouchent au cours du trajet). Ainsi, l'essentiel des usagers du marché hebdomadaire de Téra viennent des localités plus ou moins éloignées de l'intérieur p de la commune en charrette. Pour les commerçants de la ville, le transport des marchandises du petit marché au grand marché s'effectue en charrette. La charrette apparaît de ce fait comme un véritable pont reliant les zones rurales à la ville de Téra, les populations rurales aux centres de santé et aux marchés ruraux.

Aujourd'hui, la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra a obligé presque tous les ménages à avoir une charrette pour la recherche de l'eau. Souvent on manque des charrettes pour évacuer des malades car elles sont toutes mobilisées pour la recherche de l'eau. Le chef de village de Taka illustre cet état de fait en ces termes : *« une fois il y a eu un décès au village mais toutes les charrettes étaient parties à la recherche de l'eau, il a fallu attendre le retour de la première charrette pour pouvoir transporter le corps du défunt au cimetière et effectuer l'enterrement »*. À Fonéko Tédjo comme dans bien des villages l'utilisation quotidienne de la charrette dans la recherche de l'eau compromet d'autres activités aussi importantes comme l'apport de la fumure organique pour la fertilisation des sols très pauvres et très dégradés. Au niveau de la ville de Téra, 24,1 % des ménages interrogés recourent aux charrettes pour la recherche de l'eau pendant la crise et 21,1 % pour la recherche de l'eau au niveau des villages environnants. En milieu rural, 65,9 % des ménages interrogés utilisent la charrette pour la corvée de l'eau à cause des grandes distances entre les villages et les points d'eau. La charrette est, en effet, privilégiée pour sa capacité de contenance et pour la distance, c'est pourquoi les revendeurs d'eau y recourent également. Pour les populations, la charrette est une arme « efficace » pour atténuer les effets de la précarité hydrique, 35 ménages interrogés soit 9,1 % affirmaient que l'adaptation à la précarité hydrique consiste à l'achat

d'une charrette. D'ailleurs un usager affirmait à propos : « *pour réussir le combat contre la précarité hydrique il faut obligatoirement avoir une charrette. Sans charrette, la population mourra de soif* ». Mais aujourd'hui, le Niger fait face à un défi qui est celui de la disparition de l'âne, principal animal utilisé comme moyen de traction des charrettes pour son efficacité. L'âne qui ne coûtait naguère 61 € (40 000 CFA) se négocie aujourd'hui jusqu'à 152 € (100 000 FCFA), (Agence France Presse, 2016)⁷⁹. Les exportations des ânes vers le Nigeria et la Chine ont explosé passant de 27 000 têtes en 2015 à 80 000 têtes en avril 2016 (ibid.). Face à cette situation l'État du Niger à travers un arrêté des ministères de l'élevage, de l'intérieur, du commerce et des finances a interdit l'exportation de l'espèce asine, sa viande ainsi que sa peau (ibid.).

Au vu de son usage multiple et de son importance dans la vie locale, nous avons pensé à une mise en place des charrettes communautaires (par des ONG) dans les villages afin que les ménages très pauvres puissent en bénéficier pour faire face à la précarité hydrique et d'autres défis de la vie rurale.

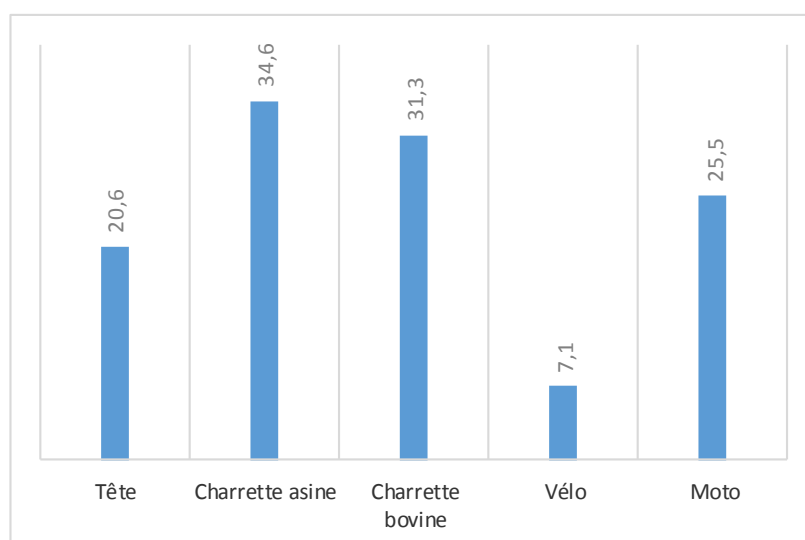


Figure 109 : les différents moyens de transport utilisés pour la corvée d'eau en milieu rural

⁷⁹ <http://news.aniamey.com/h/75328.html>.



Photo 67 : des charretiers venus chercher de l'eau aux points d'eau de Farko

Source : Moussa Yayé, 2016



Photo 68 : un usager quittant Kabébangou au niveau des forages pour le village de Fonéko Tédjo (un trajet de 4 km)

Source : Moussa Yayé, 2016

8.1.8. Les bidons jaunes : symbole de la précarité hydrique

Les sociétés sahéliennes surtout rurales ont adapté leurs récipients de prise d'eau au fil du temps et surtout de l'évolution des situations hydrauliques. Ainsi, plusieurs générations de récipients de prise d'eau se succèdent et s'entre boitent souvent. Le Sahel traditionnel a connu

le canari conçu à base d'argile cuite, utilisé non seulement pour la prise mais aussi pour la conservation de l'eau. Mais aujourd'hui celui-ci est en voie de disparition, il apparaît plus comme un objet d'art qu'utilitaire. On a assisté ensuite avec l'industrialisation à l'arrivée des seaux en fer et en plastique généralement de 15 à 17 litres. Comme le canari, ces seaux sont plus adaptés et utilisés lorsque les points d'eau ne sont pas éloignés. Aujourd'hui avec la situation de précarité hydrique ces récipients sont de moins en moins utilisés pour la prise de l'eau. Le bidon souvent jaune et rarement vert et bleu paraît plus pratique pour le transport de l'eau sur des longues distances. Ces bidons qui contenaient avant de l'huile sont vendus sur le marché par les commerçants. Au début des années 2000, ces bidons étaient encombrants car sans valeur marchande intéressante pour les commerçants puis ils ont commencé à être vendus à un prix dérisoire de 200 à 250 FCFA. Et depuis quelques années, du fait de leur commodité et de la forte demande, le prix du bidon de 20 et 25 litres ne cesse d'augmenter passant de 200 à 1500 FCFA selon la capacité et la couleur du bidon (400 à 500 FCFA à Niamey). Le bidon se vend et s'achète comme un produit de consommation à part entière et la rupture des stocks est très fréquente à cause de la forte demande et de l'ampleur plus ou moins importante de l'achat du contenu de base qui est l'huile. Après, l'huile, la seconde vie des bidons jaunes est consacrée à l'eau jusqu'à leur usure totale. Les bidons jaunes sont importés à Téra à partir de Niamey et du Burkina Faso (photo 69). En ville comme en campagne, le bidon jaune est devenu un élément très marquant du paysage familial, un bien précieusement gardé et surtout outil stratégique pour s'adapter à la précarité hydrique. En effet, 78 ménages de notre échantillon soit 20,3 % ont affirmé que l'achat des bidons, des fûts vides et leur possession entrent dans le combat contre la précarité hydrique. D'ailleurs, les propriétaires des bidons écrivent dessus leurs initiales ou leur nom entier) afin d'éviter tout amalgame et perte au niveau des points d'eau.



Photo 69 : un véhicule de marque Toyota hiace en provenance de Niamey chargé de bidons, destination Téra

Source : Moussa Yayé, 2016



Photo 70 : des usagers s'approvisionnant en eau après l'arrivée du camion-citerne d'eau

Source : Moussa Yayé, 2016

8.2. Les initiatives privées dans le combat contre la précarité hydrique à Téra

À cause de l'inefficacité des politiques d'aménagement mises en œuvre depuis plus de 50 ans, des initiatives citoyennes émergent au plan local surtout à la faveur de la décentralisation. À la lecture de ces initiatives, on comprendra que les citoyens se sont faits leur propre compréhension de la décentralisation. La décentralisation exige une mobilisation sociale forte

qui aboutit à la constitution des associations locales des jeunes, des femmes, des ressortissants résidents dans les grandes villes ou à l'extérieur ou des initiatives individuelles. Le but est de s'unir pour répondre aux défis de la commune ou du village. Cette dynamique émerge un peu partout au Niger et en Afrique. Au Cameroun, la défaillance de la distribution d'eau CAMWATER (la société de distribution de l'eau), a amené les élites à entreprendre des actions collectives et individuelles. Le cas le plus marquant est celui « *du sous-comité de développement du quartier de Bamelo sous l'initiative de son président qui a mis en œuvre un projet consistant à capter l'eau à partir des monts Bambouto par un système gravitaire et à l'acheminer vers les bornes fontaines installées tout le long des principales voies desservant ce quartier. Au total, une dizaine de bornes fontaines ont été installées d'environ 1 km l'une de l'autre et les populations riveraines ont pu avoir de l'eau potable domestique* » (Temgoua Yemelong Nadine et Kuete Martin, 2010). Dans le Nguekong, le sous-comité de développement a réalisé un projet comme le précédent entre 1992 et 1995. À ces initiatives collectives s'ajoutent des actions individuelles avec la construction des forages (ibid.). Si Temgoua Yemelong Nadine et Kuete Martin (2010), font observer que les initiatives de ces élites s'inscrivaient dans une logique de positionnement socio-politique (construction d'une base électorale). Par contre, à Téra, le principal acteur, (Moussa Morey), n'est pas dans cette logique, il préfère garder l'anonymat derrière ses actions. Il réalise ces actions dans la plus grande discrétion cherchant sans doute ses récompenses auprès de Dieu. Pour preuve il a été très difficile pour nous d'avoir l'effectif de ses réalisations. Mais, certains hommes politiques de la région occupant des postes importants (ministériel ou de directeur général par exemple) s'approprient les actions publiques réalisées afin d'élargir l'électorat de leur parti politique et pour être perçus comme une personnalité politique importante et incontournable, donc pour avoir un positionnement facilitant leur élection (locale ou nationale) ou pour être nommé à un grand poste de responsabilité.

Dans la commune urbaine de Téra, au niveau du village de Harikouka, la diaspora du village a doté l'école d'un forage. Au niveau de la ville de Téra, l'association *Wafakey* (qui signifie entente), apporte régulièrement son soutien aux secteurs de la santé, de l'assainissement. À côté de ces structures organisées, existent des individualités, ce qu'on appelle couramment les bonnes volontés qui apportent leurs contributions dans le combat contre la précarité hydrique. La première initiative contre la précarité hydrique dans la région remonte aux années 1960 avec Bouba Hama⁸⁰ qui après l'échec répété d'implanter des forages et puits cimentés dans

⁸⁰ Homme de lettres et politique du Niger, natif de Fonéko Tédjo.

son village natal (Fonéko Tédjo), a mobilisé les populations des villages de Fonéko et de Diblo pour la construction de deux retenues artificielles d'eau. Le premier se trouve à 300 m du village et le deuxième à 1 km. Depuis leur construction jusqu'aujourd'hui ces retenues d'eau (appelées affectueuses barrages par les villageois) assurent l'approvisionnement en eau du village de la saison des pluies jusqu'au mois de février voire mars. Leur importance dans la vie du village a conduit l'instauration d'un mode de gestion stricte (interdiction de se baigner, de faire la vaisselle et la lessive) afin d'empêcher toute pratique de dégradation des eaux. Aussi, pour empêcher l'accès direct des animaux, les deux retenues d'eau ont été clôturées par un mur en banco même si aujourd'hui leurs murs ont presque disparu et les animaux entrent directement. Bouba Hama avait aussi construit un puits cimenté à Arboudjé à 15 km du village au sud en allant vers Téra. C'est là que les populations du village s'approvisionnaient en eau potable jusqu'en 1977, avant la construction des forages à Diblo (un village environnant). Selon les témoignages du chef de village, quand ils étaient jeunes, ils consacraient une journée entière pour le puisage de l'eau au niveau de ce puits. Et comme la distance est longue pour celui qui est à pieds, la moitié de l'eau prise dans les récipients est consommée en cours de route.

À Téra-ville, on a la famille Morey, après les premiers forages construits par Seydou Morey il y a quelques années, c'est le tour de Moussa Morey, un entrepreneur disposant de son propre atelier de fonçage de forages (photo 71) de prendre la relève en dotant la ville de Téra en l'espace de quelques années d'une dizaine de forages pour atténuer la précarité hydrique et les souffrances de la population. L'accès à ces points d'eau est libre et gratuit pour la population de Téra sans aucune distinction. Les photographies 71 et 72, illustrent bien ces actions d'amélioration de la situation de l'eau dans la ville de Téra. Sur la photographie 72, on peut clairement lire la joie et la satisfaction des populations et la curiosité qui attire les enfants. À ces initiatives de la famille Morey, s'ajoutent deux points d'eau réalisés par Issaka Issifi⁸¹ dans son jardin avec l'autorisation accordée à la population d'y accéder pour atténuer sa souffrance. Enfin, un ressortissant de la ville de Téra résidant en France possédant un château d'eau dans son jardin sur les berges du Dargol entre Farko et Douane. Il les a mis à la disposition de la population même si par ailleurs l'eau est payante. Cela n'est pas le cas dans tous les pays. Ainsi, au Cameroun, au moment où certaines élites s'investissent pour contribuer au développement local et à améliorer les conditions hydrauliques de leurs entités territoriales, d'autres s'arrangent pour doter leur villa soit d'un forage ou d'un puits et en

⁸¹ Ancien Ministre de l'hydraulique et originaire de Téra.

interdisent l'accès des populations extérieures. Les élites plus généreuses, réalisent des points d'eau à usage public à l'extérieur de leurs villas ou installent simplement un robinet à l'extérieur comme à Bamendjingha et Bamedouso (ibid.).

Ces initiatives individuelles portent au moins deux messages, un message exprimant le désengagement de l'État et des collectivités territoriales à répondre aux besoins des populations ; et un message sur une lecture citoyenne de la décentralisation à travers une prise de conscience amenant des individualités ou des associations à s'ériger en véritables acteurs de développement local. Les populations ont compris que la décentralisation est une opportunité où chacun doit œuvrer pour l'intérêt de son groupe.



Photo 71 : l'émerveillement des enfants devant une opération de fonçage de forage dans le quartier Carré par l'entreprise Morey

Source : page Facebook de la commune urbaine de Téra, 2016



Photo 72 : un poste d'eau autonome construit par Moussa Morey dans le quartier Foutankaira, (ville de Téra)

Source : Moussa Yayé, 2016

8.3. La collecte des eaux de pluies à Begorou Tondo

Le village de Begorou Tondo est l'un des plus gros villages de la commune urbaine de Téra et en dépit de son éclatement en plusieurs hameaux, le village-mère compte plus de 2 000 habitants. Taille démographique qui vaut une mini adduction d'eau potable si on se réfère aux politiques hydrauliques du Niger (programme national d'alimentation en eau potable et de l'assainissement et le plan d'action national de gestion intégrée des ressources en eau). Mais les contraintes hydrogéologiques font que toutes les tentatives de construction du moindre forage ont échoué, le village ne dispose pas alors de point d'eau moderne. La population fait recours aux eaux de surface pendant l'hivernage, aux puits traditionnels et à l'eau des puits maraichers durant la saison sèche. Pendant la saison des pluies, les femmes cueillent l'eau des pluies qui descend des toits des classes, qu'elles considèrent comme de l'eau « potable » car directement tombée du ciel. À chaque fois qu'il pleut, les femmes sortent avec leurs récipients (bassines et seaux) pour la collecte de l'eau qui chute du toit (photo 73). À part cette eau, les populations doivent se rendre au niveau des hameaux pour s'approvisionner en eau. La collecte de l'eau a été observée seulement au niveau de Begorou Tondo durant nos travaux de terrain car de façon générale, même dans la ville de Téra, en saison des pluies, la précarité hydrique s'atténue. Et en milieu rural, les populations se contentent des eaux de surface mais à Begorou Tondo, on pense profiter de cette eau claire qui vient directement du ciel, qui est

« saine » au lieu des eaux de surface. Si dans l'ouest du Burkina Faso (Bonnassieux Alain, 2010), les populations collectent l'eau des pluies dans des fûts plutôt que de payer l'eau au niveau des AEPS, à Begorou Tondo, elle est collectée parce que le village ne dispose pas de point d'eau moderne.



Photo 73 : La collecte des eaux de pluies à partir du toit d'une salle de cours de l'école primaire de Begorou Tondo

Source : Moussa Yayé, 2014

8.4. Le fonçage des puits traditionnels et des puisards

Les populations s'adaptent comme elles le peuvent à la précarité hydrique. Dans les précédents paragraphes, nous avons déjà évoqué l'importance de la charrette et des bidons dans le combat contre la précarité hydrique, ici nous allons nous intéresser aux points d'eau traditionnels. Dans les villages disposant de forages, la stratégie des populations consiste en une gestion efficace des pompes afin de limiter le risque de pannes et aussi avoir les ressources financières facilement accessibles pour un dépannage rapide. Au niveau du village de Semienta, disait un membre du comité de gestion de la pompe : « *l'argent de la pompe est logé à la banque islamique de Téra. Mais, on préfère garder toujours (152 €) 100 000 FCFA au village pour gérer les urgences en cas de panne* ». Au niveau des villages qui ne disposent pas de points d'eau modernes ou en nombre insuffisants ou utilisés encore pour l'abreuvement des troupeaux, les populations creusent des puisards et des puits traditionnels. Ces points d'eau traditionnels permettent une diversité et une complémentarité des sources d'alimentation en eau. Au niveau des villages où leur construction est possible (le long du Dargol, des mares), les puits traditionnels sont destinés à l'abreuvement des animaux, cela réduit

la pression sur les forages, la surexploitation et surtout l'usage mixte populations-troupeaux. La construction, la multiplication et l'entretien au quotidien des puits traditionnels constituent pour 73,7 % de personnes interrogées leurs stratégies d'adaptation à la précarité hydrique en assurant l'eau de boisson aux populations, l'abreuvement pour les troupeaux et les activités de construction et d'entretien des maisons (Figure 110).

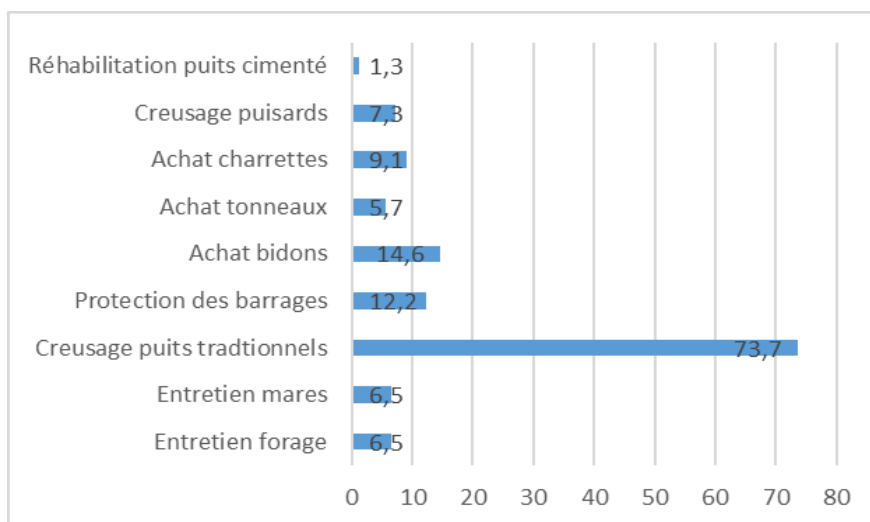


Figure 110 : les stratégies d'adaptation des populations rurales contre la précarité hydrique

Discussion : l'analyse factorielle de correspondance (figure 111) permet de bien percevoir la corrélation entre les principaux villages de l'enquête et les stratégies développées par les populations pour faire face à la précarité hydrique. Ainsi, à travers l'espace factoriel, on observe une distribution en groupe des villages et des variables de part et d'autre et tout au long des deux axes. Ce qui permet de distinguer 3 groupes de villages en fonction des types de stratégies d'adaptation. Sur l'axe 1, à droite du centre de gravité, on a le village de Fonéko Tédjo avec des stratégies adaptatives singulières. Ces stratégies sont entre autres l'entretien des forages, des mares, la construction et la protection des retenues d'eau artificielles. Sur l'axe 2, au niveau de la partie supérieure du centre de gravité, on a les villages de Taka et Tondigoungo, Farko Tondo et Haro Tondo. L'adaptation des populations au niveau de ces villages consiste à la multiplication des points d'eau traditionnels, l'achat des charrettes et les migrations. Enfin au niveau de la partie inférieure du centre de gravité, on a le dernier groupe de villages constitué de Zindigori et Harikouka. À ce niveau l'achat des bidons jaunes et des fûts vides constitue la principale réponse des populations pour faire face à la précarité hydrique.

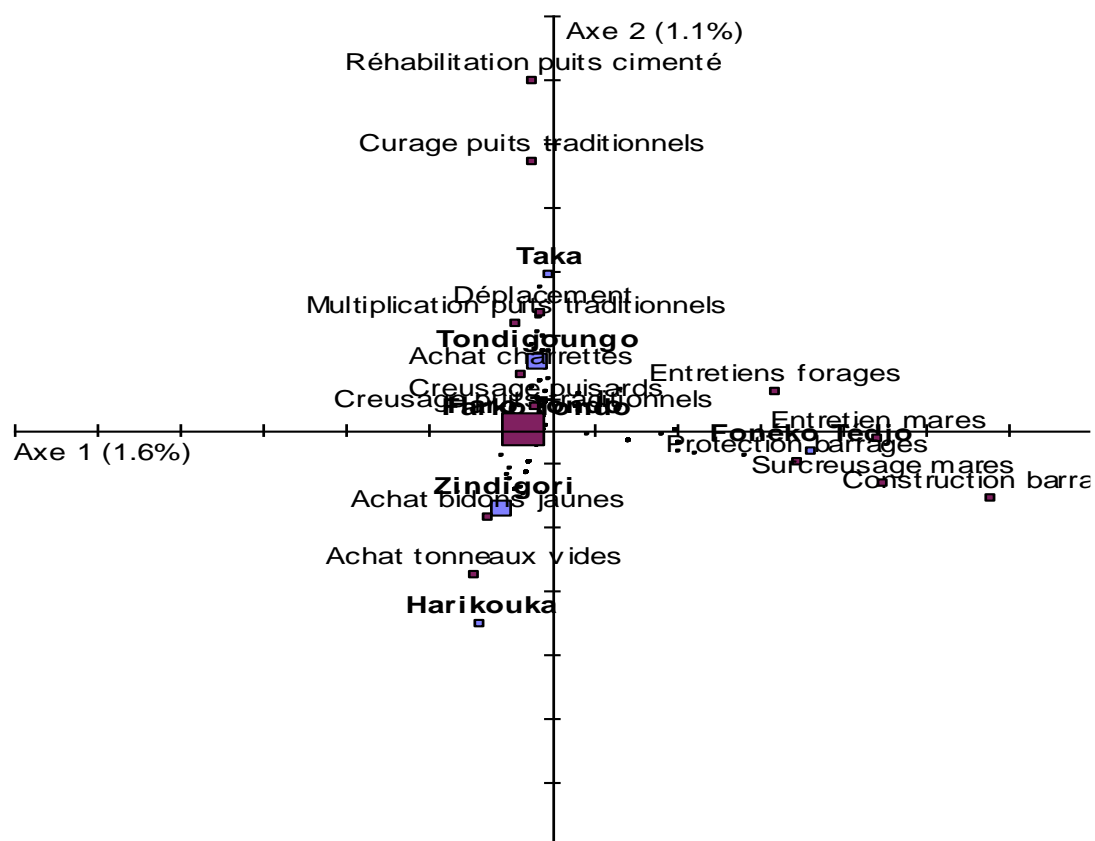


Figure 111 : les stratégies d'adaptation à la précarité hydrique telles que ressorties dans l'espace factoriel (enquête-ménage villages)



Photo 74 : un puits traditionnel dans un bas-fond du village de Zindigori

Source : Moussa Yayé, 2016

8.5. L'eau : une ressource convoitée et disputée par les hommes et les animaux dans un contexte de précarité hydrique

Le contexte hydrogéologique fait que la région du Liptako Gourma comme les zones de socle de façon générale ne peuvent être dotées en stations de pompage pastoral comme c'est le cas en régions sédimentaires. Les quelques points d'eau modernes déjà insuffisants destinés à la consommation humaine sont mutualisés (usages mixtes) entre les populations et leurs troupeaux. Ainsi, 79,7 % des personnes interrogées partagent les mêmes les points d'eau avec les troupeaux et justifient cette situation par l'inexistence d'ouvrages hydrauliques propres aux animaux, l'insuffisance des points d'eau existants et le tarissement rapide des plans d'eau du fait de la forte évapotranspiration et des importants usages. Dans cette situation l'accès et la priorité pour l'approvisionnement aux points d'eau sont des enjeux importants. Les travaux de terrain nous ont permis d'appréhender les stratégies adoptées ici et là pour faire face à ces enjeux. On dénombre ainsi une diversité de stratégies d'accès aux points d'eau qui varient en fonction des villages. En effet, dans certains villages comme c'est le cas à Zindigori, Haro Tondo pour 21,6 % de personnes interrogées, l'accès aux points est réglementé par le principe de l'ordre d'arrivée quel que soit l'utilisateur (puisage domestique ou abreuvement). Dans un autre cas comme à Tondigoungo (4,7 % de personnes interrogées) la priorité est donnée à l'abreuvement des animaux. Mais, la méthode qui paraît plus organisée et intéressante est l'établissement d'un calendrier journalier d'accès aux points d'eau. Cette stratégie est pratiquée au niveau des villages de Fonéko Tédjo, Haro Tondo et Ladanka comme le confirment 35,9 % de personnes interrogées. À Fonéko Tédjo, le calendrier d'accès consiste à abreuver le bétail de 6 h du matin à 13 h après intervient le tour des charretiers qui amènent aux populations selon le gérant des forages. À Ladanka, la journée est réservée à la population et la nuit à l'abreuvement des animaux. La mise en œuvre de ce calendrier se voit clairement sur la photo 75, des usagers attendent impatiemment la fin de l'abreuvement des animaux. L'eau étant devenue une ressource à forts enjeux surtout dans un contexte d'insuffisance des points d'eau, de précarité hydrique, on pense à première vue aux conflits liés à l'accès à la ressource et à la gestion des points d'eau. Dans la commune urbaine de Téra, en dépit de la précarité hydrique aigue, on n'enregistre pas de conflits au sens propre du mot dus au contrôle des points d'eau ou à un positionnement particulier de certains usages. Au niveau du barrage-réservoir de Téra, comme au niveau des autres plans d'eau, les points d'accès (appelés *Domé* en Sonraï-Zarma) des troupeaux se distinguent bien de ceux des populations, ce qui permet d'éviter le moindre contact. L'accès et l'exploitation des eaux de surface n'entraînent pas de conflits communautaires. De cette manière générale aucun conflit entre usagers domestiques

et éleveurs n'a été enregistré dans la commune urbaine de Téra lors des travaux de terrain. Mieux, à Téra la précarité hydrique a développé la solidarité intracommunautaire et intercommunautaire (sédentaires et nomades), entre quartiers et entre ville et villages. Néanmoins, on assiste souvent à des bagarres et des disputes tant en milieu rural (24,7 % des personnes interrogées) qu'en ville (43 % de personnes interrogées). Ces bagarres et ces mésententes entre usagers (les enfants et entre les femmes car ce sont eux qui dominent dans la corvée de l'eau) sont généralement dues au non-respect de l'ordre d'arrivée au niveau des points d'eau (20,1 % de personnes interrogées) car certains pensent être plus importants que les autres. D'autres par contre pensent être plus pressés (4,7 % de personnes interrogées). L'insuffisance des points d'eau est également source de tension (6,8 % de personnes interrogées). Ces bagarres rangées aboutissent très souvent à des tensions que les usagers transforment en mésententes familiales. Cela est aussi bien observé au niveau de la ville de Téra où 37,8 % des personnes avaient notifié des cas de bagarres et 7,7 % pour des cas de disputes. Ces tensions au niveau des points d'eau sont gérées à travers l'intervention du gérant de la pompe (18,3 % de personnes interrogées), l'intervention d'une personne âgée (18 %) ou du chef de quartier (11,5 %), le consensus entre usagers (6,8 %), le recours à la police (1,5 %). La fermeture momentanée de la pompe intervient en dernier ressort comme mode de gestion et règlement.



Photo 75 : des usages mixtes au niveau d'un forage à Kabébangou (Fonéko Tédjo)

Source : Moussa Yayé, 2016

8.6. Les règles de gestion des points d'eau

Il existe une littérature importante sur la gestion des infrastructures hydrauliques, des pompes tant sur le Niger qu'au Sahel en général. Disons que l'essentiel de la littérature porte sur l'eau est plus ou moins tourné vers la gestion des ouvrages hydrauliques. Dans la commune urbaine de Téra, deux modes de gestion font cour : une gestion communautaire avec les comités de gestion au niveau des forages et une gestion déléguée au niveau des mini adductions d'eau potable. Dans le contexte particulier de Téra, la bonne gestion des points d'eau est un défi majeur pour les populations.

8.6.1. La gestion des infrastructures hydrauliques dans un contexte de précarité

À la fin de la décennie 1980, le secteur de l'hydraulique a connu des réformes majeures se traduisant en milieu rural par la responsabilisation des communautés villageoises. L'atelier national sur l'hydraulique pastorale tenu en 1989 à Diffa constitue le point de départ de ces réformes. L'ordonnance 93-014 du 2 mars 1993 portant régime de l'eau au Niger entérine le principe de la gestion déléguée des points d'eau à des privés. Mais, il a fallu le début de la décennie 2000 avec la décentralisation pour voir sa mise en œuvre. Certains bailleurs de fonds notamment la coopération suisse, avaient anticipé l'approche de la délégation dans leur zone d'intervention (Mohamadou Abdoulaye, 2016). Les pouvoirs publics et les agences de développement ont ainsi imposé des modes de gestion communautaire pour régler les problèmes d'utilisation de l'eau des nouvelles infrastructures hydrauliques (forages, puits modernes, muni-barrages). Cette nouvelle vision qui fait suite à l'échec de la gestion étatique, à la marchandisation de l'eau repose sur l'idée selon laquelle, les sociétés rurales fonctionnent sur des logiques communautaires (Bonnassieux Alain, 2010). La participation des populations à la réalisation est considérée comme une garantie pour faciliter l'appropriation des points d'eau. Avec la monétarisation de l'eau, la gestion des points d'eau constitue un enjeu important car la vente de l'eau procure de l'argent dans un milieu rural caractérisé par l'extrême pauvreté. La constitution des comités de gestion des points d'eau contribue à l'émergence des nouveaux acteurs au niveau social et économique dans les campagnes⁸². Les chefs de villages se sont ainsi vu écarter du contrôle de la nouvelle « manne financière » que procurent les pompes.

⁸² Les comités de gestion des points d'eau modernes dans lesquels les chefs de villages et de cantons ne doivent pas siéger.

La gestion communautaire

Dans un contexte de forte précarité hydrique, la gestion ou la bonne gestion des pompes est un aspect essentiel et surtout un grand défi non seulement pour les comités de gestion des pompes mais aussi pour les usagers de façon générale. La survenue d'une panne en saison sèche entraîne un choc grave dans les villages. La commune urbaine de Téra se singularise sur ce plan, les pannes sont généralement contenues et rapidement prises en charge par la caisse de l'eau (les recettes issues de la vente de l'eau) et les quelques rares cas de pannes trouvés sur le terrain sont dues au tarissement de la nappe soit de façon saisonnière soit de façon définitive. Les dernières pannes observées et réparées à Harikouka à hauteur de 61 € (40 000 FCFA), à Zindigori à 305 € (200 000 FCFA) et à Farko à 732 € (480 000 FCFA) ont été prises en charge localement par les montants indiqués. Cependant, on peut signaler un peu partout dans la commune la dégradation des superstructures des pompes (les murs sont complètement tombés à plusieurs endroits) due au manque d'entretien et à la mauvaise construction dès au départ. L'insalubrité de l'environnement des pompes est également observée à plusieurs endroits en dépit de l'existence des hygiénistes dans les comités de gestion. Un peu partout on peut remarquer et déplorer l'existence de risques majeurs de pollution et de contamination de l'eau. Au niveau du village de Fonéko Tédjo, les clôtures des deux barrages qui assurent l'alimentation en eau du village sont pratiquement à terre sous l'action conjuguée de l'érosion hydrique et du manque d'entretien régulier. De façon générale, on constate que les populations accordent moins d'importance à la salubrité de l'environnement des pompes. Les règles d'hygiène fixées ne sont toujours respectées. Toutefois, il y a des villages comme Djankara, Diribangui et Semienta où les comités de gestion tiennent à l'hygiène autour des forages. À Semienta, le nettoyage se fait régulièrement à chaque fin de journée. À Fonéko Tédjo, la réglementation prévoit une amende de 100 FCFA pour celui qui entre sur la plateforme de la pompe avec ses chaussures, en cas de récidive, ses chaussures sont confisquées. Mais, cette règle n'est pas respectée surtout lorsque le gérant n'est pas à proximité.

Les comités de gestion des points d'eau ou les associations des usagers de l'eau ont été installées dans le cadre d'une politique hydraulique mise en place par les États et les bailleurs de fonds pour réduire la fréquence et le nombre de pannes des pompes et pour permettre aux communautés de prendre en charge l'entretien et les réparations courantes. La mise en œuvre de cette nouvelle orientation décidée pour l'hydraulique villageoise et semi urbaine, qui implique un paiement de l'eau sous différentes formes (au comptant ou forfaitaire) pour

assurer la continuité de sa fourniture a été souvent mal perçue par les communautés. Cette option qui se traduit par une certaine marchandisation de l'eau, ce qui semblait « *anormale* » pour les populations, « *on n'a pas l'habitude d'enlever l'argent pour l'eau* » (le chef de village de Horé Séno), (Gangneron Fabrice *et al.*, 2010). Il n'est pas question de payer pour avoir de l'eau car c'est un don de Dieu, la rendre payante est en décalage des représentations traditionnelles. Mais progressivement cette perception des populations s'efface et certaines personnes au sein de celles-ci se rendent compte même que c'est une aubaine, une opportunité qu'il faut saisir. Et très vite la gestion des points d'eau devient un enjeu important et une arène où s'affrontent les lobbies locaux. Ces aspects d'enjeux de la gestion des points d'eau et des jeux de positionnement des acteurs sont très évoqués dans les travaux du Laboratoire d'Études et Recherches sur les Dynamiques Sociales et le Développement Local (LASDEL) depuis des années dans les régions de Tillabéri et Maradi (Oliver de Sardan Jean-Pierre, en 2000, Oliver de Sardan Jean-Pierre *et al.*, en 2001, Oliver de Sardan Jean-Pierre *et al.*, 2011 et Alou Tidjani Mahaman, 2006). L'efficacité des comités de gestion dans la commune urbaine de Téra comme un peu partout au Niger et au Sahel de façon générale est relative et comme tout travail, l'engagement des uns et des autres n'est pas toujours le même. Il y a ainsi des membres figurants et ceux qui sont actifs. Dans la commune de Téra, c'est le plus souvent les gérants qui sont aussi les gardiens des pompes et les trésoriers sont les membres les plus actifs des comités gestion.



Photo 76 : les murs d'un forage à Kabébangou effondrés et disparus.

Source Moussa Yayé, 2016

La gestion déléguée

À partir de l'atelier⁸³ de Maradi en 2003 et avec l'adoption du code de l'eau du Niger⁸⁴, l'État privilégie la gestion déléguée des points d'eau au secteur privé et à la société civile notamment les associations paysannes (Abdoulaye Mohamadou, 2016). La gestion déléguée doit ainsi résoudre les dysfonctionnements et les contre-performances de la gestion communautaire (ibid.) et responsabilise les communes comme maître d'ouvrages. Depuis 1990, les communes du Niger ont mis en gestion déléguée 846 systèmes d'adduction d'eau potable à 93 opérateurs privés locaux qui sont tous des entités légales (Taibou Adamou Maïga, 2015). En 2013, environ 1 064 systèmes sommaires de mini adductions d'eau potable, des postes d'eau autonome, des stations de pompage pastoral, constituent le parc des ouvrages hydrauliques dans les moyennes et petites villes. Près de 75 % de ces systèmes sont sous gestion déléguée. Pour limiter les dysfonctionnements du mode de gestion communautaire des points d'eau modernes, les politiques hydrauliques récentes préconisent de déléguer leur gestion à un opérateur qualifié, qui travaille sous contrôle des structures-associations d'usagers ou instances communales qui assurent la fonction de maître d'ouvrage dans le cadre d'une gestion décentralisée du secteur de l'hydraulique (Alain Bonnassieux, 2010). Mais au Niger et dans le département de Téra en particulier, les forages équipés en pompes à motricité humaine restent gérés par les comités de gestion (gestion communautaire) par contre les mini adductions d'eau potable (du fait de leur complexité technique, du coût des pannes souvent élevé), sont sous gestion déléguée. La commune urbaine de Téra compte quatre mini adductions d'eau potable (Tillim, Tourikoukeye, Doumba et Harga). Le début de la délégation de la gestion des mini adductions d'eau dans le département de Téra remonte à 2012, avant elles étaient gérées comme les forages par des associations des usagers d'eau. Au plan national, l'inefficacité de la gestion communautaire pour faire face à la gestion des pannes, a amené l'État à travers le ministère en charge de l'hydraulique et les bailleurs de fonds à déléguer la gestion à des opérateurs privés. L'intervention du privé à travers la délégation vise ainsi à améliorer les services d'eau dans les gros villages de plus de 2 000 habitants. Le délégataire postule à un appel offre pour la gestion départementale des MAEP. Avec la gérance libre, toutes les MAEP du département ont un compte bancaire commun, logé à l'agence de la banque islamique du Niger à Téra. Ce compte commun a été le fruit d'un consensus au niveau départemental et national avec comme but de minimiser le coût souvent

⁸³ Atelier de Maradi sur la gestion déléguée des infrastructures hydrauliques.

⁸⁴ Ordonnance n° 2010-10 du 1^{er} avril 2010 portant adoption du code de l'eau du Niger.

important des pannes qui peuvent souvent dépasser 1 524 € (1 000 000 de FCFA). C'était d'ailleurs le principal problème auquel la gestion communautaire faisait face. Au niveau de tous les villages disposant des MAEP, les usagers achètent l'eau au niveau des quelques BF raccordées aux châteaux d'eau par un mini réseau. Le délégataire choisi lui-même ses fontainiers dans les villages pour la vente de l'eau, et fait un recouvrement mensuel. Le prix du m³ est proposé par le délégataire et discuté dans un cadre tripartite (le délégataire, les communes et la direction de l'hydraulique), mais généralement les mairies revoient un peu à la hausse le prix du m³ proposé par le délégataire. De façon générale, le prix dépend de la source d'énergie utilisée pour le pompage de l'eau, avec la plaque (panneau) solaire le m³ coûte 250 FCFA, 325 FCFA avec le groupe électrogène et 300 FCFA avec la Nigelec. Le prix du m³ n'est pas uniforme au sein du département de Téra, il a été déterminé en fonction du niveau de vie de la population et surtout de la volonté des mairies, il est de 325 FCFA dans la commune urbaine de Téra, 250 FCFA dans la commune rurale de Kokorou, 375 FCFA dans la commune rurale de Diagourou. Au niveau de la commune rurale du Gorouol, la gestion est confuse et dans la commune rurale de Méhana, le partenaire ayant construit la MAEP a institué une gestion particulière, d'ailleurs l'eau est de mauvaise qualité. Les 10 % de chaque m³ vendu reviennent aux fontainiers, le délégataire lui gagne 170 FCFA par m³. Ce qui reste est versé dans deux comptes : 75 % dans le compte du Fonds de Renouvellement et d'Extension (FRE) et les 25 % dans le compte de l'Association des Usagers des Services Publics de l'Eau (AUSPE). Le délégataire est tenu de remettre à chaque mois les reçus des versements effectués dans les deux comptes aux autorités municipales.

La gérance libre (gestion déléguée) est plus appréciée pour les communautés villageoises car les pannes sont mieux gérées et vite solutionnées même les plus difficiles à régler sur le plan technique et/ou financier. En cas de panne, le délégataire fait appel aux techniciens dans les meilleurs délais ce qui n'est pas toujours le cas pour les comités de gestion. L'existence du compte commun pour le département permet de faire face aux problèmes d'argent en cas d'une panne coûteuse à travers la mutualisation des fonds à l'échelle du département. Ce compte permet alors une solidarité financière à l'échelle du périmètre départemental délégué. Mais, les pannes sont classées en deux catégories : la première catégorie concerne la tuyauterie, les fuites d'eau, les robinets, bref tout ce qui est réparable facilement. La deuxième catégorie concerne le changement des pièces comme les pompes, les problèmes liés au château d'eau ou toute intervention qui coûte très cher. La première catégorie des pannes est prise en charge par le délégataire et la deuxième catégorie est prise en charge par le FRE. Le

rôle de la mairie est limité au contrôle de la légalité (les clauses du contrat) mais elle peut faire des prélèvements dans les fonds AUSPE et financer ses missions pour le suivi de terrain ou pour la collecte des données sur le fonctionnement des MAEP. Pour le délégataire du département de Téra, la délégation est une activité économique très rentable si toutefois le délégataire s'y consacre entièrement. Du fait de son indisponibilité, il a été escroqué il quelques années à environ 4 000 000 de FCFA (6 000 €). Le profit mensuel après la couverture de toutes les dépenses, peut atteindre 400 (610 €) à 500 000 FCFA (762 €).



Photo 77 : une borne fontaine à Doumba raccordée au réseau de la MAEP

Source : Moussa Yayé, 2014

8.6.2. La gestion économique des points d'eau

La marchandisation de l'eau instituée dans les pays en développement particulièrement au Sahel et l'inadaptation de cette nouvelle donne, ont amené les populations s'adapter à travers une diversité d'innovations plus adaptées aux réalités locales et villageoises. La principale contrainte à laquelle les populations rurales doivent s'adapter reste la pauvreté monétaire. Il faut ainsi trouver un ou des équivalent (s) d'échange pour accéder aux pompes. En effet, dans la commune urbaine de Téra, on dénombre une diversité de pratiques (presque autant qu'il y a de villages) pour rendre l'eau accessible à tout le monde. À Fala, l'eau du forage est gratuite mais en cas de panne, les chefs de familles cotisent pour le dépannage. Cette option rend le dépannage compliqué et aussi longtemps que durera le temps pour mobiliser les cotisations. Ce cas particulier de Fala s'explique par les difficultés des populations nomades à intégrer la monétarisation de l'eau dans les pratiques sociales et le choix des points d'eau traditionnels. À Taka la gratuité de l'eau du puits cimenté s'explique par la mauvaise qualité de ses eaux,

d'ailleurs utilisées juste pour les usages domestiques. Au besoin, les populations cotisent pour le curage du puits. À Harikouka, pendant l'hivernage l'eau des forages est gratuite pour la population du village, mais à la fin des récoltes chaque famille doit donner une botte de mil (qui équivaut à 1 000 FCFA) pour constituer la banque céréalière hydraulique du village pour contribuer au fonctionnement des infrastructures hydrauliques du village. Au niveau de plusieurs villages, les chefs de familles versent une cotisation annuelle forfaitaire de 1 000 FCFA, à Djankara les ménages ne paient pas directement l'eau mais à la fin de l'hivernage chacun donne une botte de mil ou 1 000 FCFA. À Ladanka aussi, chaque ménage paie une botte de mil à la fin de l'hivernage et 1 000 FCFA pour l'abreuvement des animaux. Mais la vente de l'eau se fait dans la quasi-totalité des villages et dans la ville en espèce et en nature une façon d'adapter la monétarisation à la pauvreté monétaire. Le prix du bidon de 20 litres et du seau de 17 litres varie de 5 à 10 FCFA à la pompe dans la commune urbaine de Téra. Le prix de l'abreuvement est 25 FCFA par tête et par mois pour les petits ruminants et 250 FCFA par tête et par mois pour le gros bétail (vaches, chameaux, ânes) au niveau du village de Fonéko Tédjo. À Ladanka un tarif forfaitaire annuel de 1 000 FCFA a été fixé pour l'abreuvement.

8.6.3. Le retour du troc dans le système de gestion hydraulique : une adaptation locale à la monétarisation de l'eau

La marchandisation a entraîné un bouleversement fondamental dans le monde rural où les populations pensaient qu'il y a des biens non monnayables, des « dons de Dieu », l'eau faisait partie de ces biens, de ces types de biens. L'eau est devenue une marchandise, il faut l'acheter, les populations doivent l'intégrer désormais dans les dépenses familiales quotidiennes. Cette phrase de Mestrallet Gérard, ancien Président Directeur Général de Suez : « *Dieu a fourni l'eau, mais pas les tuyaux* » résume bien la logique marchande de l'eau (Rekacewicz Philippe, 2005)⁸⁵. Pour les défenseurs de marchandisation de l'eau, l'application de la gratuité à grande échelle entraîne d'énormes gaspillages des ressources, car il déresponsabilise le consommateur (Campus Plein Sud, 2010). En dehors des stratégies développées dans le point ci-haut pour contourner ou retarder le paiement de l'eau, ici nous traiterons de la diversité des modalités de paiement de l'eau. L'adaptation extraordinaire des populations à la monétarisation de l'eau dans un contexte de pauvreté monétaire généralisée est le paiement de l'eau en nature, le troc. Les céréales (mil, sorgho) et leurs dérivés (son du

⁸⁵ <http://meteopolitique.com/Fiches/eau/privatisation/Analyse/2005/a07.htm>.

mil ou de sorgho), étant les biens les plus disponibles et accessibles dans les ménages sont utilisés pour payer l'eau. Ainsi, partout dans la commune urbaine de Téra même dans la ville de Téra au niveau des forages (Begoro et Farko), le paiement mixte (le paiement en espèce et en nature) est autorisé comme on le voit sur les photos 78 et 79. Dans les villages où le bidon de 20 litres et le seau de 17 litres coûtent 5 FCFA, la correspondance en nature est un épi de mil, une mesure des grains de mil ou sorgho de la petite boîte de tomate de 70 grammes et une louche du même volume comme on peut le voir sur les photos 78 et 79. À Djankara même le son du mil est accepté pour le paiement quotidien de l'eau. Dans les villages où le bidon de 20 litres coûte 10 FCFA, l'équivalent en céréale est de deux épis de mil ou deux mesures de la petite boîte de tomate ou deux mesures de louche. Ces innovations prouvent la débrouillardise, des communautés rurales et surtout l'inadéquation de certaines initiatives instituées et souvent imposées comme modèles par les Institutions des pays du Nord. Le troc permet ainsi de surmonter les contraintes dues à la monétarisation de l'eau en offrant aux populations d'autres alternatives équivalentes afin de rendre l'eau potable accessible à tous. Pour les populations, le troc permet d'éviter les impayés car personne ne va dire qu'il n'y a pas des grains de mil, de sorgho ou du son dans son ménage. Leur fourniture constitue en fait une adaptation à la pauvreté monétaire des populations. L'exploitation des points d'eau devient ainsi plus rentable d'autant que les recettes en nature sont facilement convertibles en espèce. À Diribangui, chaque mois, les recettes en nature de la pompe atteignent un sac de mil de 100 kg correspondant en espèce entre 23 € à 30 € (15 000 à 20 000 FCFA). Partout dans la commune urbaine de Téra, les populations ont réadapté les initiatives et les orientations qui ont cours dans le secteur depuis la fin de la DIEPA en 1990.



Photo 78 : une jeune fille du village de Patékoira payant l'eau en nature (avec des épis de mil)

Source : Moussa Yayé, 2014



Photo 79 : une mesure de louche donne droit à un bidon d'eau à Semienta

Source : Moussa Yayé, 2016

8.6.4. La gestion des recettes issues de la vente de l'eau

Globalement les pompes sont bien gérées dans la commune urbaine de Téra, au niveau de tous les villages, les recettes issues de la vente de l'eau sont bien gérées contrairement à ce qui ressortait dans plusieurs travaux de recherche notamment du LASDEL dans la région de

Tillabéri. Les recettes étant de deux types (argent et céréales), on distingue deux niveaux de gestion. Les quantités de céréales sont stockées dans les villages et l'argent logé dans des comptes bancaires à Téra. La quasi-totalité des villages possédant des points d'eau modernes dispose d'un compte bancaire dédié aux pompes. À Fonéko Tédjo, les recettes sont logées à la caisse Mamar de Téra, la situation financière en avril 2016 est de 846 € (555 000 FCFA). Le versement auprès du trésorier se fait chaque 15 jours, les 2 derniers versements : du 1^{er} au 14 avril 2016 : 34 000 FCFA (52 €), du 15 au 30 avril : 44 500 FCFA (68 €). À Diribangui, au tout début chaque famille payait un montant forfaitaire de 1000 FCFA (1,5 €) par an comme facture d'eau mais l'inefficacité de la mise en œuvre de ce principe due à un problème de mobilisation effective de la population, a amené son abandon en octobre 2015. Dorénavant l'utilisateur paie directement son eau en espèce ou en nature. Cette réforme fait suite à une panne de l'un des deux forages du village et les villageois ont senti la nécessité d'une gestion rigoureuse. Avant la panne, la caisse comptait 350 000 FCFA (534 €) logés dans un compte à la banque agricole du Niger à Téra. La situation financière du compte au mois d'avril 2016 est de 46 000 FCFA, 70 € (correspondant aux recettes de 4 mois de fonctionnement). À Semienta, la première année (2013) d'exploitation, la pompe a procuré 100 000 FCFA soit 152 € (la pompe a été installée au milieu de l'année), 200 000 FCFA (305 €) à la 2^{ème} année et 250 000 FCFA (381 €) en 2015. Au mois d'avril 2016, le compte logé au niveau de la banque islamique du Niger à Téra est de 250 000f et 100 000 FCFA sont gardés au niveau du village pour une gérer les urgences en cas de panne.

Les gérants des forages qui sont aussi des gardiens reçoivent des gratifications prises dans les recettes financières des pompes. À Zindigori, le gérant est payé à 6 000 FCFA soit 9 € par mois, 15 000 FCFA (23 €) à Taratakou. À Diribangui, le gérant n'est pas payé mais la femme qui s'occupe de l'hygiène autour de la pompe reçoit une gratification de 1 000 FCFA par mois. À Semienta la gestion étant tournante entre les familles par semaine, il n'y a pas de rémunération pour la gestion de la pompe. La rémunération des gérants varie beaucoup en fonction des villages, des types de gestion que les populations avaient définie.

8.6.5. L'utilisation des recettes de la vente d'eau pour assurer la sécurité alimentaire

Que ce soit au niveau des villages ou au niveau de la ville de Téra, les quantités de céréales issues de la vente de l'eau contribuent à la sécurité alimentaire ou réduit la précarité alimentaire des populations. À Harikouka, les quantités de mil issues de la vente de l'eau sont

revendues à prix modéré aux populations pendant la période de soudure (juin à septembre) et les recettes sont versées dans le compte des pompes à la banque islamique du Niger à Téra. Certains paysans achètent d'ailleurs ce mil au niveau du comité de gestion pour semer leurs champs car la période de soudure s'ouvre avec le vidage des greniers (la fin des stocks céréaliers). L'acceptation des céréales dans le secteur de l'eau permet ainsi de façon inconsciente de conserver et de protéger certaines variétés de mil sur le terroir villageois. À Diribangui, auparavant avec les recettes issues de la vente de l'eau, le comité de gestion achetait des bœufs pour l'embouche bovine et les vendait après engraissement, l'argent, est encore utilisé pour acheter en retour des céréales pendant les récoltes pour les revendre aux populations pendant la période de soudure. Mais aujourd'hui, avec la pauvreté et la dégradation des relations sociales et communautaires, cette pratique est abandonnée. Le stock céréalier issu de la vente de l'eau est vendu directement surtout en détail à prix modéré à la communauté villageoise afin que tout le monde puisse se procurer des vivres. À Semienta contrairement aux autres villages, le stock céréalier provenant de l'eau est vendu durant le mois de ramadan qui correspond à peu près à la période de soudure. Cette pratique se fait aussi à Farko et à Begorou dans la ville de Téra. Même si les quantités de céréales issues de la vente de l'eau sont loin de couvrir les besoins des populations en période de soudure, elles permettent de soutenir certains ménages et d'assurer la conservation de certaines variétés de mil et de sorgho dans les terroirs villageois.



Photo 80 : le magasin de stockage des céréales issues de la vente de l'eau à Diribangui

Source : Moussa Yayé, 2016

8.7. Le rôle salubre des partenaires extérieurs dans le secteur de l'hydraulique villageoise

Nous commençons ce paragraphe sur les financements extérieurs dans le secteur de l'hydraulique villageoise par ce message signé par onze amis de la Suisse : « *une goutte d'eau dans un océan de sable* » (photo 81). Ce message à lui seul permet d'évaluer non seulement le niveau de la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra mais aussi de se rendre compte que peu de choses se font pour améliorer les conditions hydrauliques des populations. Depuis la fin de la décennie 1980 marquant la fin du « tout État » et ouvrant la période des programmes d'ajustement structurel, le secteur de l'hydraulique comme les autres secteurs sociaux ont connu peu d'investissements étatiques. Cette situation a favorisé certainement l'explosion et l'interventionnisme des organisations non gouvernementales (nationale et internationale), qui investissent le monde rural particulièrement à la grande satisfaction des populations. Aujourd'hui, en parcourant le monde rural on constate les réalisations, les succès et la visibilité de ces partenaires. D'ailleurs, les populations rurales connaissent mieux les agents de projets que les agents de l'État (mis à part les maîtres d'écoles ou les agents de santé qui sont établis au sein des villages) qui souvent sont des simples accompagnateurs de ces agents de développement pour bénéficier des frais de mission. Dans le secteur de l'hydraulique villageoise, le parc hydraulique est essentiellement le résultat d'actions de ces ONG, qui se diversifient de plus en plus, surtout avec l'intervention massive des ONG financées par des fonds islamiques et ou arabes. Ces ONG capitalisant les expériences du passé, préfèrent désormais intervenir directement sur le terrain du développement sans passer souvent par les services techniques déconcentrés et les collectivités territoriales. Cette logique est appréciée et approuvée par les communautés rurales qui voient leur salut. De plus en plus, les populations peuvent directement s'adresser aux ONG à travers une demande signée par le chef de village et parfois par le maire de la commune pour la réalisation d'un point d'eau, des classes ou d'une mosquée. Souvent les actions de ces ONG sont orientées par des réseaux d'amitié.



Photo 81 : le message qui accompagne le puits cimenté du village de Taka

Source : Moussa Yayé, 2014

8.8. L'artisan-réparateur des pompes : un maillon essentiel de la stratégie de lutte contre la précarité hydrique

La pérennité du fonctionnement des pompes, la bonne gestion financière (pour l'achat des pièces de rechange) sont des aspects importants dans un contexte de précarité hydrique. De même, l'intervention plus ou moins prompte de l'artisan-réparateur en cas de panne est aussi très importante. L'artisan-réparateur joue ainsi un rôle central dans l'accès à l'eau des populations et il doit être pris en compte lorsqu'on analyse la situation hydraulique. Mais l'activité de dépannage des pompes fait face à quatre grands défis selon le vieux Seybou : la disponibilité des pièces sur place sur le marché (il faut les commander à Niamey à 176 km de Téra), leur cherté, la distance et l'effectif des artisans-réparateurs :

La disponibilité des pièces : depuis le décès du vieux Issa Bania (vendeur des pièces de pompes pendant des longues années), la région n'a pas connu un vendeur d'envergure. Le vieux Seybou avait commencé à prendre la relève mais il a aussitôt abandonné du fait de la cherté des pièces. En cas de panne, les populations vont elles-mêmes à Niamey pour l'achat des pièces. Selon notre expert, le vieux Seybou, il y a une flambée du prix des pièces. Le monopole de l'importation et de la vente des pièces des pompes de tout genre est détenu par un togolais basé à Niamey. Les pièces deviennent de plus en plus chères : en 2012 le kit Vergnet coûtait 24 400 FCFA (37 €), le même kit se vend à 40 000 FCFA (61 €) en 2017. La distance que doivent parcourir les artisans-réparateurs est aussi considérée comme un grand programme, car ils sont toujours contactés en urgence pendant la saison sèche alors que si la

panne intervenait durant la saison des pluies, les populations ont recours directement aux eaux de surface sans faire appel à un dépanneur. Le nombre insuffisant des artisans-réparateurs, 5 pour les huit communes qui constituaient l'ancien département de Téra) impacte l'efficacité et la promptitude des interventions. La grande diversité des marques de pompes est aussi un problème pour les réparateurs.

Le vieux Seybou qui possède une expérience d'au moins 40 ans, est le doyen des artisans-réparateurs de la région, il a vu défiler toutes les différentes générations de pompes (Vergnet devenu Cléo, Kardia et India). Pour lui, les pompes India (marque indienne, introduite dans la région par l'ONG World Vision) sont les plus difficiles à dépanner car entièrement constituées de fer, ensuite viennent les pompes Kardia (marque allemande) et Vergnet qui est la moins difficile à dépanner car constituée essentiellement par du caoutchouc. Le vieux Seybou peut monter 2 à 5 pompes par jour en fonction de la distance à parcourir entre les pompes. Il est sollicité partout au Niger pour ses compétences, c'est un ancien partenaire de l'ONG World Vision pour le montage des nouvelles pompes. Il a ainsi parcouru le Niger (Say, Ouallam, Torodi, Makalondi, Maradi etc.) soit pour monter des nouvelles pompes soit pour former des jeunes artisans-réparateurs des pompes. Il en a ainsi formé une centaine artisans-réparateurs un peu partout dans la région de Tillabéri et le vieux « défie » aussi bien les pompes que les pannes. Son fils Abdoul Aziz a déjà pris la relève.



Photo 82 : le parc moto de l'artisan-réparateur le vieux Seybou Yacouba et de son fils

Source : Moussa Yayé, 2016

Conclusion du chapitre

À travers ce chapitre, on appréhende une diversité d'adaptations des populations en milieu rural à la précarité hydrique comme au niveau de la ville de Téra. La forte utilisation des eaux de surface, le fonçage, la multiplication et l'entretien des points d'eau traditionnels, l'utilisation saisonnière des points d'eau (adaptation à la distance), la réduction des quantités d'eau de consommation, l'utilisation de la charrette, des bidons jaunes sont les principales stratégies développées par les populations pour faire face à la précarité hydrique. La solidarité hydraulique entre villages à travers la mutualisation des points d'eau apparaît comme une forme efficace de résilience pour atténuer les effets dramatiques de la précarité hydrique. Cette complémentarité hydraulique fait naître des territoires qui sont déterminés par la disponibilité de l'eau et la distance et transcendent les limites administratives des villages. En milieu rural comme en ville, les populations apportent ainsi les mêmes types de réponses à la précarité hydrique.

CHAPITRE 9 : QUELLES SOLUTIONS POUR FAIRE FACE À LA PRÉCARITÉ HYDRIQUE DANS LA COMMUNE URBAINE DE TÉRA ?

Ce dernier chapitre expose quelques pistes de réflexion visant à atténuer les souffrances des populations en matière d'accès à l'eau voire pour résoudre de façon durable le problème d'eau dans la région. Il traite ainsi de l'amélioration des connaissances hydrogéologiques dans la région, propose des solutions transitoires avant la réalisation du projet de la station de traitement des eaux du barrage-réservoir de Téra et celui de l'alimentation en eau de la ville de Téra et 15 villages à partir du fleuve. Ces projets sont d'ailleurs analysés afin d'évaluer leur efficacité et leur durabilité.

9.1. La nécessité de maîtriser les ressources hydriques et de mettre en place un schéma d'aménagement local

La maîtrise des ressources en eau est fondamentale pour enclencher le développement économique et social durable. Au Niger comme en Afrique de l'Ouest de façon générale, 80 % de l'eau potable consommée par les populations proviennent des nappes souterraines et cela en dépit des volumes énormes d'eau de surface qui coulent chaque année. La réalisation des forages est ainsi préférée à la construction d'ouvrages de maîtrise et de traitement d'eau, dont les coûts financiers sont considérés énormes pour alimenter de façon durable les populations. Au Sahel, la maîtrise des ressources en eau doit être même une urgence au vu de nombreux défis liés à l'eau et celle-ci dépendra fortement du développement des capacités techniques mises en œuvre pour cela.

9.1.1. L'amélioration de l'état des connaissances sur les potentialités hydrogéologiques de la région

En zone de socle au Niger et dans le Liptako Gourma en particulier une riche documentation est disponible depuis l'indépendance sur les caractéristiques géophysiques, physicochimiques, hydrogéologiques (les travaux de BRGM). Tout le monde est ainsi d'accord sur le fait que les ressources en eau souterraines dans ces régions sont particulièrement faibles (contrairement au Continental Terminal et dans les bassins sédimentaires), que leur exploitation est aléatoire (il faut trouver les zones d'altération, des fractures des roches), difficile et coûteux, que l'infiltration et la recharge de la nappe sont faibles. Mais, des études complètes géophysiques, hydrogéologiques, cartographiques des zones de recharge sont encore rares pour ne pas dire

partielles. Pour étudier de façon fine ces régions de socle il faudrait mettre en place des programmes de recherche pluridisciplinaire regroupant des géologues, des géophysiciens, des géochimistes, des hydrogéologues, des géographes, des cartographes, des démographes, etc. Les études permettront d'estimer les réserves en eaux souterraines, de comprendre la dynamique globale de ces aquifères discontinus (estimation de l'infiltration annuelle, de la recharge des nappes). Cela permettra d'identifier des bassins hydrogéologiques plus ou moins importants, notamment des micro-bassins comme des volcano-sédiments qui peuvent contenir des aquifères plus ou moins importants et d'évaluer leur capacité d'alimenter des agglomérations dans une durée indicative. Des mini adductions d'eau potables et / ou des systèmes d'approvisionnement multi villages peuvent être installés au niveau de ces zones favorables. On peut citer comme exemple de travaux ; la thèse de Boureïma Ousmane en 1988⁸⁶ et plus récemment, la thèse d'hydrogéologie de Babaye Abdou Maman Sani en 2012 sur l'évaluation des ressources en eau souterraine dans le bassin de Dargol (faisant partie du Liptako nigérien). Son étude a permis d'améliorer les connaissances sur la région concernant notamment les zones de recharge potentielle (figure 112), l'indice de productivité des aquifères (des forages), la question de la qualité des eaux souterraines (la forte teneur en nitrate). Toutefois, d'autres travaux, programmes de recherche pluridisciplinaires (comme cela a été signalé en début de ce paragraphe) permettront d'approfondir davantage les connaissances sur les ressources en eau souterraine dans la région, indispensables pour son développement socio-économique.

⁸⁶ Étude géochimique et isotopique des aquifères du socle de la bande sahélienne du Niger (Liptako, Sud-Maradi et Zinder-Est).

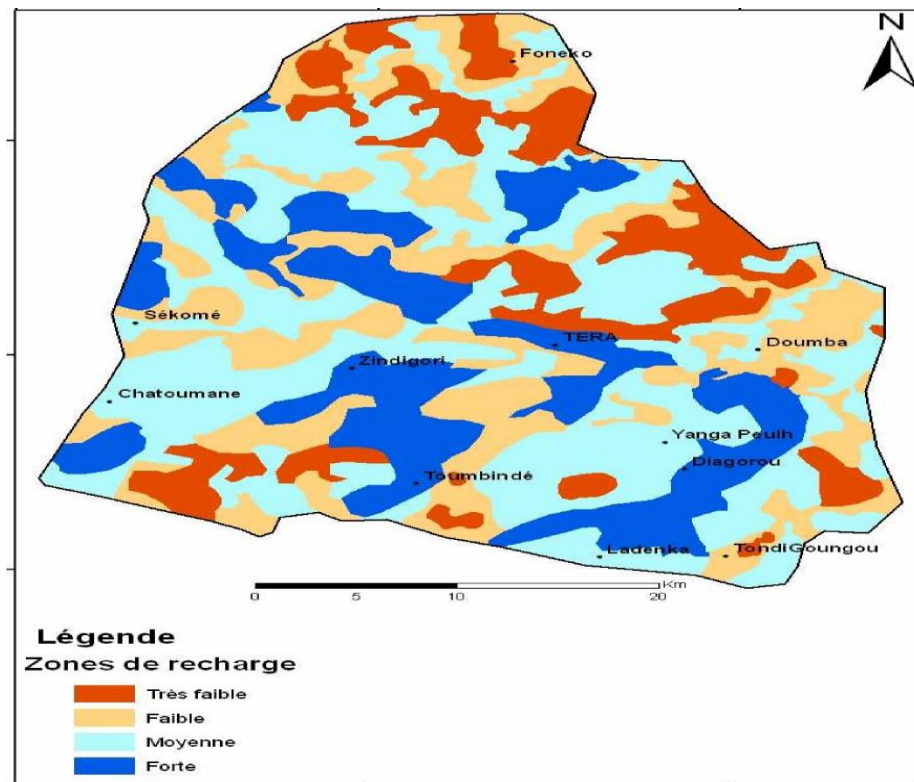


Figure 112 : zones de recharges potentielles des aquifères de socles couvrant une partie de commune urbaine de Téra

Source : Babaye Abdou Maman Sani, 2012

9.1.2. La gestion intégrée des ressources en eau dans la région du Liptako Gourma : une approche indispensable dans un contexte de précarité hydrique

Le Liptako Gourma est une région large de 370 000 km² à cheval entre Le Burkina Faso, le Mali et le Niger. Plus de 85 % de la région du Liptako Gourma appartient au bassin versant du fleuve Niger et une petite partie appartient au bassin du fleuve Volta. Les trois pays membres de l'autorité du Liptako Gourma partagent hormis le bassin du Niger, des bassins hydrogéologiques. On a ainsi, les aquifères multicouches du Continental Terminal et du Continental Intercalaire du bassin des Iullimenden intéressant le Niger, le Mali et le Burkina Faso et le Nigéria au-delà du Liptako Gourma. Certaines formations (calcaire et dolomites) du bassin du Gourma au sein desquelles des circulations d'eau de type karstique ont été observées intéressent également les trois pays (Gado Seïni Ali, 2007). L'autorité de Développement Intégré de la Région du Liptako Gourma a été créée par le protocole d'accord signé par les chefs d'État le 3 décembre 1970. Le 3 juin 1971 a été signée la convention portant statut de l'autorité de développement intégré de la région du Liptako Gourma

regroupant : le Mali, le Niger et la Haute-Volta (actuelle Burkina Faso). Le règlement intérieur de la direction générale de l'autorité a été adopté en octobre 1971 ; et l'article 2 précise que cette direction générale doit veiller à l'application des décisions du Conseil des Ministres de l'Autorité. Conformément à l'article 1^{er} du protocole d'accord portant création de l'Autorité, les trois États affirment leur volonté de renforcer leurs liens de coopération et de coordonner leurs efforts pour la mise en valeur de la région du Liptako Gourma. L'article 4 de la convention portant statut de l'autorité précise que cette dernière a pour objet de promouvoir en commun, dans un cadre général, la mise en valeur et le développement des ressources minières, énergétiques, hydrauliques, agricoles, pastorales et piscicoles à l'intérieur de la région du Liptako Gourma. La stratégie de développement de l'autorité se construit autour de la lutte contre la pauvreté à travers la sécurité alimentaire, le désenclavement, la protection de l'environnement et le développement social. L'autorité dispose d'une personnalité juridique⁸⁷ complète et en particulier la capacité : de contracter, d'acquérir et d'aliéner des biens..., d'ester en justice (article 3 de la convention).

Dans le cadre de la gestion des ressources en eau partagée, l'autorité s'est inscrite dans une approche de coopération régionale pour l'évaluation, la mise en valeur rationnelle et efficiente des ressources en eau. Cette vision se décline en quatre axes prioritaires :

- L'évaluation des ressources en eau et la planification de leur utilisation ;
- L'exploitation des nappes souterraines et l'aménagement des cours d'eau saisonniers ;
- La contribution à la réalisation des grands ouvrages régulateurs à buts multiples sur le moyen Niger et
- L'exécution d'actions visant la conservation des eaux et des sols.

De 1970 à 2012, plus de 368 924 934 € (242 milliards de FCFA) ont été investis dans les domaines du développement : l'hydraulique, la santé, les routes, les télécommunications, l'agriculture et l'élevage (Gado Seïni Ali, 2007). Pour le programme triennal d'investissement 2014-2016, 431 milliards de FCFA soit 657 052 259 € de financements sont prévus (Nonguierma Aloys, 2014). Les réalisations effectuées dans le secteur de l'hydraulique s'élèvent à 44 678 944 € (29 307 600 000 FCFA) soit 12,11 % des investissements globaux réalisés par l'autorité du Liptako Gourma. Dans le secteur de l'hydraulique, depuis le début des années 1990 plusieurs programmes hydrauliques (hydraulique villageoise, pastorale,

⁸⁷ Les différents organes sont : l'organe d'orientation (la conférence de chefs d'État), organe de décision et de contrôle (le conseil des Ministres), organe d'exécution (la direction générale). Les structures d'appui sont : les correspondants nationaux, les comités nationaux de suivi des activités et les comités spécialisés.

agricole) ont été mis en œuvre. Ces programmes ont permis la construction de 925 puits et forages, 21 mini adductions d'eau potable, 14 mares aménagées, 11 barrages réalisés et 602 ha de terres irrigables aménagés (ibid.). Ces ouvrages ont permis la mobilisation d'importantes quantités d'eau pour des besoins domestiques, agricoles et pastorales. Ils ont amélioré significativement les conditions d'approvisionnement en eau des populations, d'abreuvement du bétail et d'irrigation dans la région. En matière d'hydraulique, la politique retenue intègre les préoccupations sociales, économiques et environnementales. Elle vise à satisfaire les besoins en eau potable, à soutenir le développement de l'irrigation et de l'élevage et la lutte contre la désertification. Mais comme les États, l'autorité du Liptako Gourma fait face aux défis de la croissance démographique (forte demande en eau et en diverses actions de développement) et de la forte dépendance des financements extérieurs⁸⁸. Les besoins en eau des populations, du bétail sont loin d'être couverts et les ressources en eau peu maîtrisées (le potentiel des ressources en eau souterraine de la région reste encore mal connu).

À l'échelle du Niger, dans le cadre de la GIRE, le pays a été subdivisé en sept Unités de Gestion de l'Eau (UGE). La création des UGE s'est essentiellement opérée à partir des réalités naturelles (conditions climatiques et géologiques, extension des bassins versants et des aquifères, caractéristiques hydrauliques des systèmes considérés, etc.). Aussi, la délimitation obtenue ne coïncide pas forcément avec le découpage administratif actuel. C'est ainsi que la plupart des unités se trouvent à cheval entre deux ou plusieurs régions administratives. L'approche intégrée de gestion des ressources en eau au plan local (dimension gestion des terroirs) doit permettre l'expression des besoins en eau par les usagers eux-mêmes et la pérennité des actions réalisées. Au plan régional (à l'échelle des bassins versants, les grands systèmes aquifères), elle permettrait d'assurer l'intégration entre les besoins en eau des utilisateurs, les ressources disponibles et de trouver les solutions techniques plus appropriées en tenant compte de la protection de la ressource. Au plan national, la gestion intégrée des ressources en eau permet un aménagement équilibré du territoire en rendant compte de l'équilibre général entre les ressources disponibles et les besoins identifiés. La GIRE vise ainsi une gestion concertée, partagée et décentralisée des ressources en eau associant usagers, société civile et pouvoirs publics. En 1999, le Programme

⁸⁸ Les moyens d'action de l'autorité du Liptako Gourma proviennent : les ressources propres (fonds de développement, les cotisations des États membres, les contributions des États aux projets) ; les ressources externes (les organismes africains, les fonds arabes de développement, les fonds bilatéraux de coopération et d'organismes de financement internationaux).

des Nations unies pour le Développement (PNUD) a accepté de financer l'expérimentation de l'approche GIRE à l'unité de gestion de l'eau du Liptako Gourma⁸⁹ (39 843 km²) (figure 113), zone frontalière entre le Burkina Faso, le Bénin et le Mali dans le bassin du Niger pour un montant de 1 531 856 dollars US (1 370 849 €), pendant une période de 4 ans et ½ allant d'août 1999 à décembre 2003 (MHE/LCD, 2002). Ceci a permis de tester à un niveau expérimental la gestion concertée des ressources en eau par les populations elles-mêmes en rapport avec tous les partenaires associés (Associations et ONG, Autorités coutumières et administratives, projets de développement, usagers de l'eau). De 2004 à 2007, le PNUD a appuyé le Niger à hauteur de 1 370 000 dollars US (1 226 005 €) pour parachever le processus GIRE engagé dans l'UGE du Liptako Gourma et étendre le processus de la GIRE dans 2 autres UGE. Mais, les résultats de l'expérimentation de la GIRE à travers l'UGE du Liptako Gourma, ont été très en deçà des attentes, ils se sont limités à la mise en place des structures (à l'échelle du terroir, inter-terroir), la subdivision du bassin en sous-bassins (par exemple à Téra on a : la zone des mares, la vallée du fleuve et la vallée du Gorouol). Mais bien que les structures fussent créées sur la base des problèmes communs, de la convergence d'intérêts et des idées, le poids des réalités socio-culturelles variées et les intérêts souvent antagonistes, l'emporte sur cette vision innovante de gestion décentralisée des ressources en eau. Cette première expérimentation de la gestion concertée et décentralisée des ressources en eau dans le bassin du Liptako Gourma au début des années 2000, comme d'ailleurs un peu partout en Afrique (au Burkina Faso, en Guinée Conakry, au Maroc, au Sénégal), (ibid.) a plus réussi dans la mise en place du cadre législatif, réglementaire, organisationnel que dans son fonctionnement pratique sur le terrain. Toutefois, la GIRE reste d'actualité et est la pierre angulaire des ODD dans le domaine des ressources naturelles, le PANGIRE 2015-2030 s'inscrit dans cette logique.

Dans ce contexte d'explosion démographique (avec ses enjeux liés aux fortes demandes, à la surexploitation des ressources et au risque majeur de conflits), de décentralisation, et de changement climatique, la GIRE doit s'imposer comme un mode et un modèle de gouvernance des ressources à l'échelle des pays comme à l'échelle des grands bassins transnationaux (le bassin du Niger). Pour cela des financements conséquents sont indispensables, des programmes et projets cohérents et participatifs doivent être mis en place et conduits de manière effective et efficiente. Bien que des grands programmes et projets aient toujours existé (généralement bien ficelés dans leur cadre théorique), le problème réside dans

⁸⁹ L'une de 7 UGE proposées pour servir de cadres physiques à la gestion des eaux au Niger.

leur réalisation soit par insuffisance de financements, soit par manque de volonté et ou de rigueur politique dans le contrôle des actions sur terrain. Les agents censés conduire ces projets sont généralement plus intéressés par les primes de missions, d'atelier de lancement, de validation que la réussite des actions. Finalement il y aura plus de rapports (qui reflètent rarement la réalité de terrain) que de résultats. La conséquence est la production des fausses statistiques.

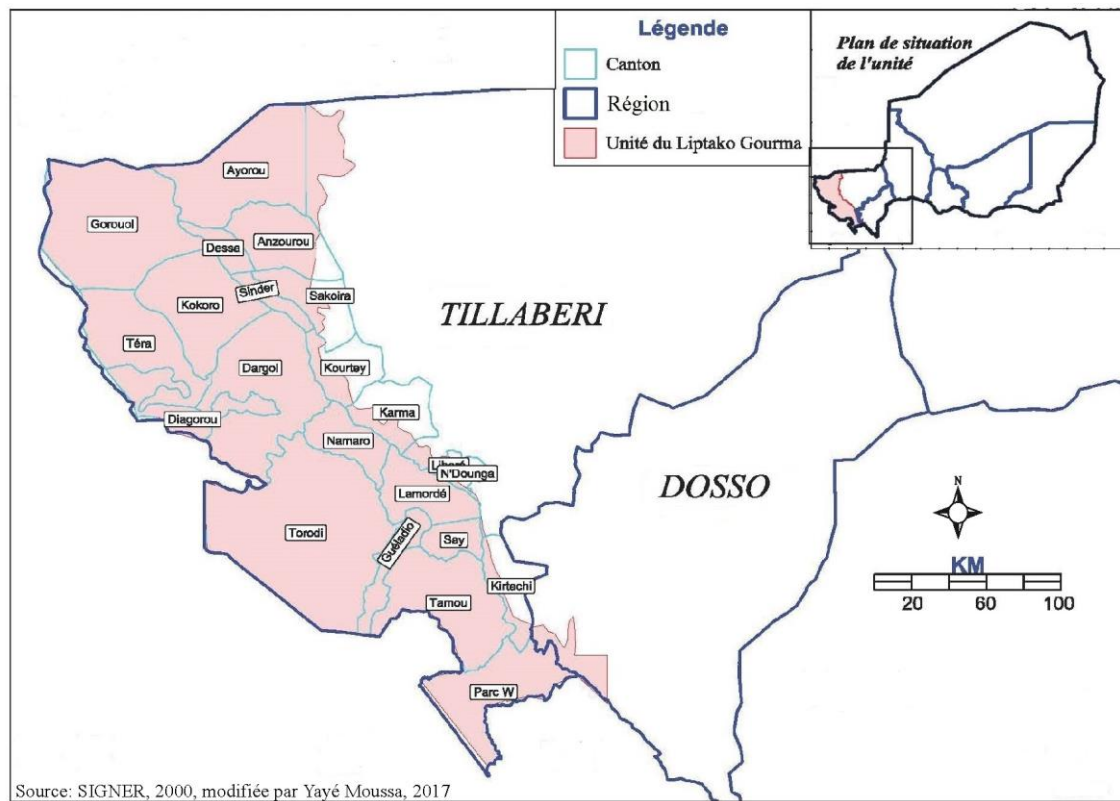


Figure 113 : unité de gestion de l'eau du Liptako Gourma

9.1.3. La création des espaces hydrauliques communautaires dans les zones productives

Les travaux de terrain ont permis de mettre en évidence qu'au niveau des villages de Kabébangou, Diribangui, Djankara, Harikouka, Paté Koira (ces villages se trouvent au bord des cours d'eau, des koris), les nappes sont rechargées à partir des précipitations annuelles et de l'infiltration de l'eau à partir de ces plans d'eau (figure 114). Les points d'eau de ces villages sont largement partagés par des communautés villageoises plus ou moins lointaines. À ces petits espaces hydrauliques communautaires déjà existants, des grands territoires hydrauliques peuvent être créés à partir des relations sociales et hydrauliques existantes dans la commune urbaine de Téra et de l'identification des zones favorables (à partir des études

hydrogéologiques) à l'installation des mini adductions d'eau potable communautaire et des systèmes multi villages. Ces espaces hydrauliques ainsi créés entraineront la convergence des usagers de plusieurs villages. Cela permettra non seulement de créer un équilibre hydraulique au sein de la commune mais aussi d'amoindrir les effets de la précarité hydrique. Ces espaces seront à l'image du forage Christine (réalisé en 1971 dans l'extrême Nord du Burkina Faso), qui permet l'abreuvement des troupeaux venant des régions de Gao (Mali), de Tillabéri (Niger) des départements de Déou, Tin Akoff, de Markoye, d'Oursi et de la province du Soum (Burkina Faso) (figure 115). Pour le cas du village de Begorou Tondo qui a une taille démographique de plus de 2 000 habitants, l'installation d'une usine de traitement des eaux de la mare de N'Solo peut être une solution pour cette partie de la commune urbaine très peuplée et disposant d'un potentiel d'eau de surface mais touché par la précarité hydrique. Des études peuvent être menées afin d'évaluer la faisabilité et la possibilité de l'installation d'une petite usine de 500 ou 1 000 m³ jour pour desservir la zone. Le village de Zindigori peut être raccordé à ce mini-réseau d'eau villageois même si son approvisionnement est prévu dans le « fameux grand » projet Gothèye qui consiste à desservir la ville de Téra et 15 villages à partir du fleuve à Gothèye.

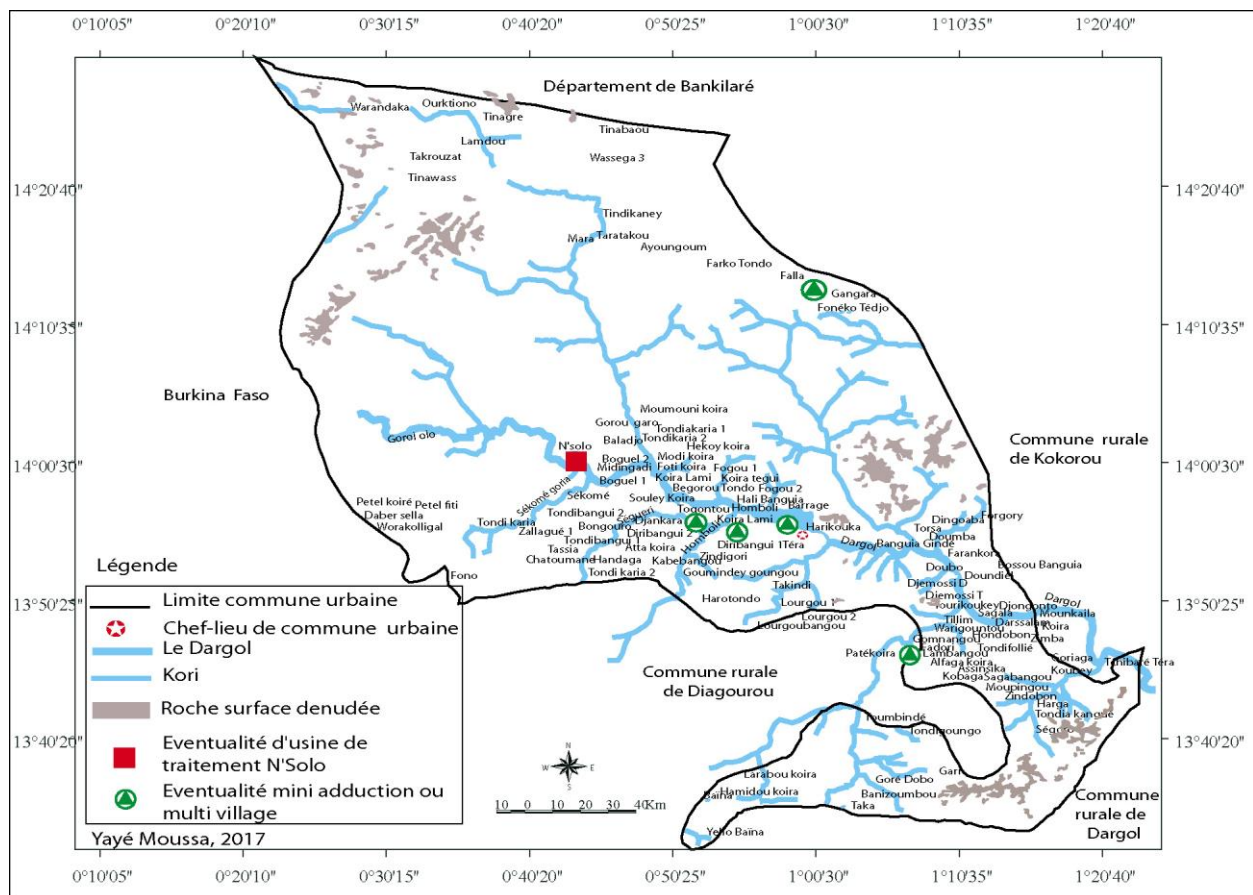


Figure 114 : les zones potentielles propices à l'installation des mini réseaux d'eau dans la commune urbaine de Téra

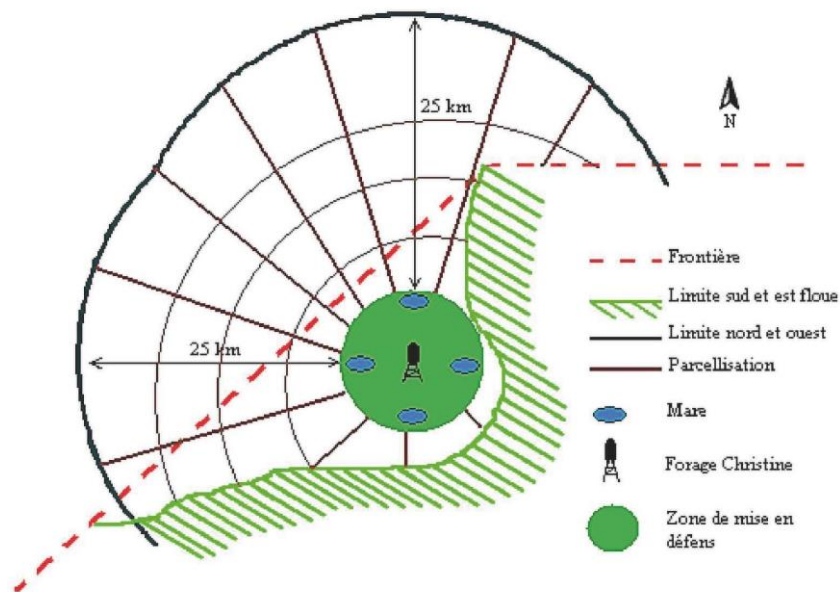


Figure 115 : l'espace hydraulique du forage de Christine

Source : Nonguierma Aloys, 2014

9.1.4. L'installation des adductions d'eau potable multi villages

Dans les normes hydrauliques du Niger, tout centre rural à partir de 2 000 habitants a le droit à une mini adduction d'eau potable mais ce principe est loin de s'appliquer parce que la volonté politique manque pour réaliser les investissements indispensables et surtout que certaines contraintes (conditions hydrogéologiques) se posent au niveau local. C'est le cas dans la commune urbaine de Téra où des villages de plus 2 000 habitants (Begoro Tondo, Zindigori) ne sont encore dotés de mini adductions d'eau potable, les contraintes hydrogéologiques restent les principaux arguments toujours mis en avant. Aux problèmes de planification s'ajoutent ceux liés au socle. Depuis la fin du programme Liptako Gourma (programme hydraulique villageoise), la région n'a pas connu un programme de grande envergure de construction des points d'eau modernes. Pourtant, les systèmes d'approvisionnement en eau multi villages peuvent être déjà installés au niveau de certains villages. C'est le cas au niveau du village de Paté koira, où les deux forages peuvent être transformés en multi villages ou en mini adduction d'eau potable. Le voisinage du Diagourou (cour d'eau semi permanent) peut assurer la recharge de la nappe. À Kabébangou à partir duquel le village de Fonéko Tédjo et quelques hameaux de culture sont alimentés en eau, nous avons proposé de transformer les 6 forages en mini adduction d'eau potable ou multi villages

afin de résoudre l'important problème d'eau dans la localité. Cette idée vient d'être concrétisée par un financement de la coopération suisse à hauteur de 86 millions de FCFA (131 106 €). Quatre forages ont été transformés en mini adduction d'eau potable thermique produisant en moyenne 7 m³ pour desservir le village de Fonéko Tédjo, les hameaux environnants à partir de quatre bornes fontaines villageoises. Aussi trois autres bornes fontaines sociales ont été installées dans l'école primaire, l'école franco-arabe et le centre de santé intégré du village. La même action peut être réalisée à Djankara, Harikouka (au voisinage du barrage de Téra). Cela permettra de résoudre ou du moins atténuer le problème d'eau à l'intérieur de la commune urbaine et de réduire considérablement le temps consacré à la corvée de l'eau car le puisage deviendra plus facile avec l'installation des bornes fontaines. Le système d'approvisionnement en eau multi villages est depuis un certain temps en train d'être promu parce qu'il permet d'alimenter plusieurs villages à fois (généralement entre 4 et 5 villages) à partir d'un château d'eau. Au niveau de tous les villages un petit réseau de desserte en eau est installé pour alimenter quelques bornes fontaines souvent pas plus de quatre. La photo 83 est un exemple de système multi villages installé dans la commune rurale de Dargol (une commune voisine de Téra). Il est raccordé à l'usine de production d'eau de 1000 m³ par jour de Gothèye (chef-lieu du département du même nom) à une vingtaine de kilomètres en amont sur la RN4. Ce château permet ainsi d'approvisionner en eau potable quatre villages (Kakassi, Koulikoira, Dartchandé, Bangoutara). Les populations de ces villages ont ainsi vu leur situation hydraulique considérablement améliorée. Des études pluridisciplinaires évoquées ci-haut permettront de cartographier ces zones favorables et d'évaluer la faisabilité de ces propositions relatives à l'installation des multi villages dans la commune urbaine de Téra.



Photo 83 : le château d'un système multi villages dans la commune rurale de Dargol

Source : Yayé Moussa, 2016

9.1.5. Le fonçage des forages dans la ville le long du Dargol : un supplétif pour un réseau défaillant

Nous partons de l'évidence que tout cours d'eau dispose d'un bassin versant, draine une plaine, une terrasse plus ou moins importante. Il y a ainsi évidemment une nappe alluviale dont la recharge se renouvelle annuellement et de façon non négligeable. C'est d'ailleurs cette idée qui avait motivé la construction des 9 forages alimentant l'AEP de la ville de Téra le long du Dargol afin de profiter de la recharge annuelle de la nappe. Et bien avant la construction de ces forages alimentant le réseau d'eau de la ville, les tous premiers forages de la ville installés à Farko et à Begorou, ont été construits de long du Dargol. Aujourd'hui encore, ils restent indispensables dans l'approvisionnement en eau de la ville. Le forage alimentant la mini adduction d'eau potable du village de Doumba est sur cette nappe alluviale du Dargol (photo 84). Récemment un producteur maraîcher a construit un forage équipé d'un château sur la rive gauche du Dargol (quartier Douane) avec un débit important. Depuis 3 ans maintenant, il est exploité pour atténuer les souffrances des populations avant le démarrage des activités maraîchères. Les forages de Sirfi Koira, le poste d'eau autonome du marché de bétail pompent tous leurs eaux à partir de la nappe alluviale du Dargol. Des zones très productives peuvent être trouvées le long du Dargol pour permettre l'installation des forages à débit plus ou moins important afin de soulager les souffrances des populations. Le principal forage de Farko peut être transformé en mini adduction d'eau ou en poste d'eau autonome car

il est surexploité depuis les années 1980 jusqu'aujourd'hui sans connaître le moindre signe de tarissement. Des études peuvent être menées pour étudier la faisabilité de ces propositions.



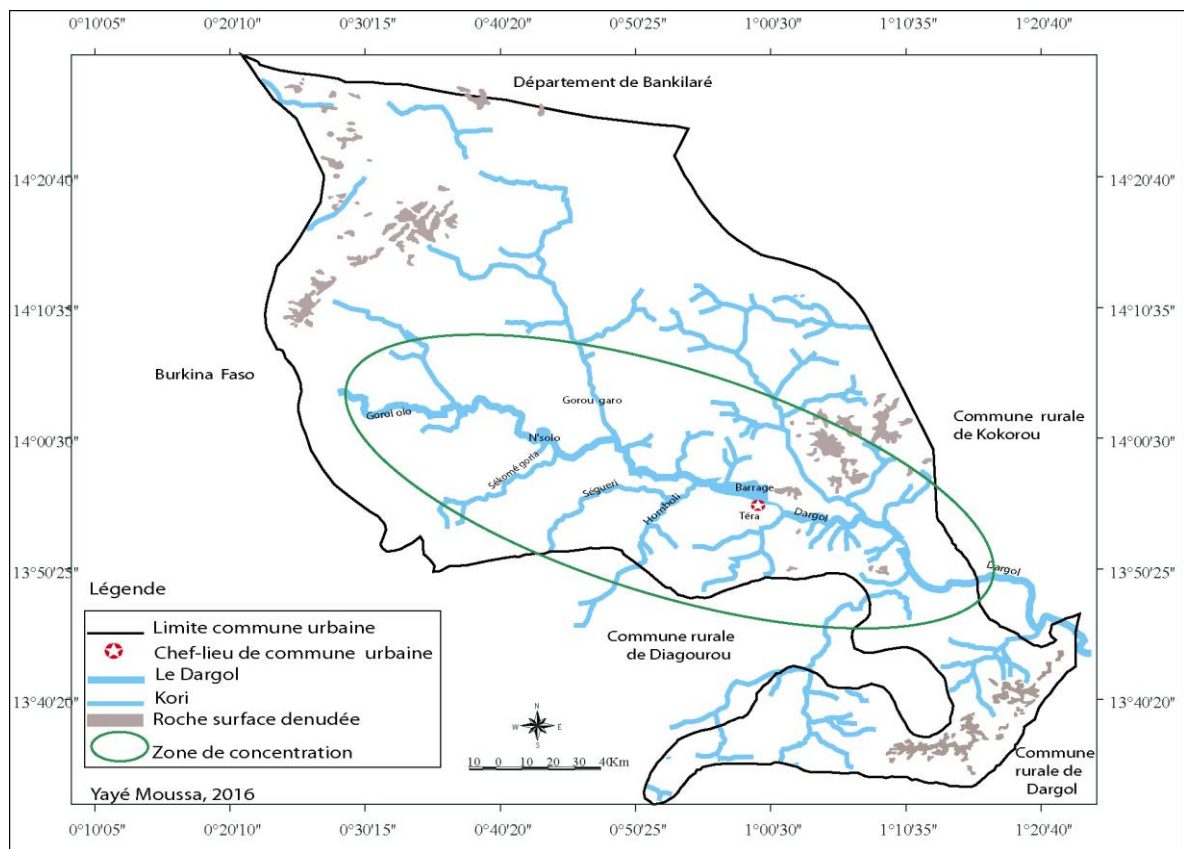
Photo 84 : la mini adduction d'eau potable de Doumba

Source : Moussa Yayé, 2016

9.1.6. L'aménagement des bassins versants pour mobiliser les eaux de surface pour le développement de l'irrigation et du pastoralisme

La commune urbaine de Téra est la commune la plus nantie du département de Téra en eau de surface mais paradoxalement c'est aussi là où la précarité hydrique se pose avec plus d'acuité du fait d'une part de la faible maîtrise des écoulements et d'autre part de la concentration de l'essentiel des écoulements dans la partie centrale de la commune, dans le bassin du Dargol (figure 116). Les écoulements doivent d'être mobilisés et maîtrisés à l'aide d'ouvrages comme le barrage de Téra ou les ponts barrage à Doumba et Doundiel ou encore celui de N'Solo. Ces ouvrages procureront de l'eau à certains endroits pendant toute l'année ou au moins durant une bonne partie de l'année permettant aux populations de s'approvisionner en eau, de pratiquer des cultures de contre-saison et aux animaux de s'abreuver. La pratique et le développement des cultures irriguées permettraient de faire face à la précarité alimentaire, nutritionnelle (avec l'apport des compléments nutritionnels) et monétaire (la création des revenus avec la vente des productions maraichères). Le secteur de l'élevage va aussi connaître un développement car l'existence et la pérennité des points d'eau sont les premiers éléments fondamentaux de l'espace pastoral. Durant la saison sèche les troupeaux abandonnent les espaces riches en fourrages mais pauvres en eau pour les espaces riches en eau et pauvres en fourrages. L'existence de ces eaux de surface pour l'abreuvement permettrait également de

réduire la pression sur les pompes villageoises. Bref, la maîtrise de l'eau entrainera un dynamisme socio-économique permettant aux populations des villages de faire face à l'extrême pauvreté monétaire. L'exemple du site maraicher du village de Doumba est illustratif à cet effet. Les populations mettent à profit les eaux du pont barrage construit en 1997 (pendant le bitumage de la RN4) et des puits maraichers construits par la coopération bonnevilloise pour pratiquer le maraichage. Les exploitations permettent ainsi aux irrigants d'avoir des revenus substantiels pour subvenir à leurs besoins et lutter contre l'extrême pauvreté en milieu rural.



9.2. Amélioration de la qualité des services d'eau

Les services d'eau de la ville de façon générale doivent être revus afin d'améliorer la situation hydraulique d'une population qui s'accroît rapidement et d'une ville qui s'étale.

9.2.1. Adapter le réseau de distribution de l'eau au site de la ville

Le réseau d'eau dans son état actuel est inadapté non seulement au site de la ville mais aussi à la production d'eau qui ne fait que baisser au fil des ans et au gré du climat (précipitation annuelle). Pour cela le réseau doit être revu et réadapté au site de la ville. Le principal problème mis à part la faible production d'eau, est l'effet de la pente. Il faut alors

entreprendre au niveau des quartiers se trouvant sur le plateau des opérations visant à corriger l'effet défavorisant de la pente pour cette catégorie de quartiers. Cela devrait consister dans le remplacement des anciennes conduites par des nouvelles en réduisant l'effet de la pente afin de faciliter la remontée de l'eau refoulé dans le réseau au niveau de ces quartiers. Cette opération est indispensable sachant que les zones de plateau sont potentiellement des espaces d'extension urbaine comme le confirment d'ailleurs les opérations de lotissement en cours. Les différents fronts actuels de la ville sont plus orientés vers les zones de plateau principalement, au-delà des quartiers Carré, Résidence, TP et Douane. Le raccordement de Guenobon au réseau d'eau doit être revu en l'alimentant soit à partir de Fonéko ou de Sirfi Koira au lieu de Douane actuellement (figure 117). Cela permettra au quartier de bénéficier de l'avantage de la pente générale de la ville. La capacité du poste d'eau autonome de Sirfi Koira (photo 85) devrait être étudiée afin de voir s'il peut desservir entièrement le quartier (la partie Sud du quartier y compris) afin voir de voir une possibilité de le déconnecter du réseau d'eau de la ville provisoirement ou définitivement. Le quartier Guenobon peut être desservi à partir de ces quantités d'eau dégagées. Le Poste d'eau autonome attire déjà une forte affluence des usagers venant des quartiers Carré et Zongo. À partir de cet instant la production d'eau des trois forages supplémentaires se trouvant à Gounti Yéni pourront satisfaire les besoins en eau des quartiers Douane et TP.

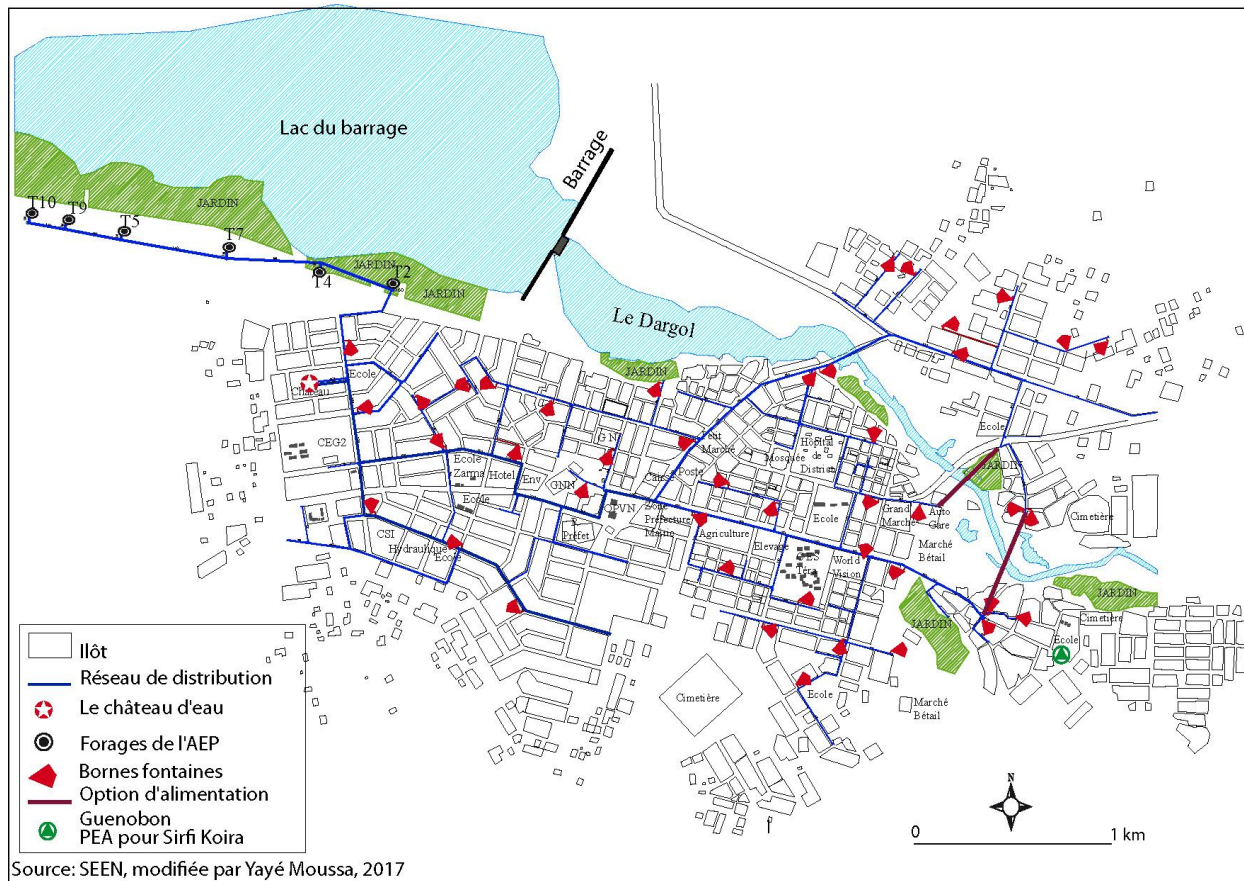


Figure 117 : desserte en eau de Guenobon à partir de Fonéko ou Sirfi Koira



Photo 85 : le poste d'eau autonome de Sirfi Koira avant la fin des travaux : un suppléant à un réseau défaillant

Source : Yayé Moussa, 2016

9.2.2. Construire des bornes fontaines dans les quartiers à faible pente

La pente étant le paramètre principal organisant la desserte de l'eau dans la ville, elle peut de ce fait être mise à profit pour l'installation des bornes fontaines dans des zones favorables de la ville. Ainsi, elles peuvent être installées dans ces zones à faible pente et surtout non loin du château d'eau, principalement dans les quartiers Gouritchiri, Foutankoirra, Farko et Begorou ce qui permettrait de réduire les fortes affluences des usagers au niveau des quelques bornes fontaines opérationnelles de façon intermittente (photo 86). L'initiative de la famille Morey caractérisée par la construction des forages à utilisation publique et gratuite doit être appréciée et encouragée. Il faut identifier des zones favorables pour la construction d'autres forages supplémentaires au niveau des quartiers périphériques comme Douane, TP, Guenobon, Carré. Ils contribueraient non seulement à réduire les souffrances des habitants mais aussi permettraient la viabilisation des nouveaux quartiers et rendraient une partie importante de la population urbaine indépendante du réseau d'eau. Déjà en 2014, le directeur départemental de l'hydraulique de Téra nous avait dit qu'obligatoirement le ministère en charge de l'hydraulique devrait construire un peu partout dans la ville, surtout dans les quartiers périphériques des forages équipés en pompe à motricité humaine pour compenser le déficit hydrique énorme dans la ville. Depuis, rien n'a été fait dans ce sens, on dénombre seulement les forages construits par les natifs de la ville (la famille Morey principalement) et l'ONG World Vision.



Photo 86 : un point d'eau construit par Moussa Morey au quartier Gouritchiri en 2014

Source : Yayé Moussa, 2014

9.2.3. La nécessité d'orienter l'extension urbaine vers les espaces à faible pente

La situation actuelle de précarité hydrique pénalise beaucoup la ville de Téra, en plus de bloquer les activités socio-économiques, elle compromet aussi l'étalement urbain. Même si des nouveaux lotissements s'effectuent, habiter de ces quartiers s'avère difficile voire impossible à cause du manque d'eau, ce qui peut les transformer en quartiers périphériques fantômes. Ainsi, dans la situation actuelle, l'étalement urbain doit être orienté vers les zones de faible pente afin de faciliter la desserte en eau. Mais, les fronts urbains sont actuellement orientés vers les zones de plateau alors que la production d'eau est déjà insuffisante pour desservir la première couronne de la ville (le centre-ville) à plus forte raison la périphérie. Tout programme urbain à mettre en place doit intégrer l'amélioration de la situation de l'eau dans la ville. Le Plan Urbain de Référence (PUR) de la ville qui est en cours de conception (financement de la Confédération Suisse) doit se construire autour de l'amélioration de la situation hydraulique de la ville sinon on assistera à l'établissement d'une périphérie vide d'hommes et une forte concentration de la population au centre. Cela se traduira par une augmentation du coût de location au niveau des quartiers centraux et certainement une transformation des habitats traditionnels en banco en habitats modernes avec les constructions en dur (type cour et villa) destinées à la location.

9.2.4. Traiter les eaux du barrage pour alimenter la ville : un choix politique à l'épreuve du temps

À la fin des travaux du barrage-réservoir de Téra en 1980, comme nous l'avons souligné dans les précédentes lignes, les chinois avaient prévu les dispositifs d'une usine de traitement des eaux du barrage pour approvisionner la ville de Téra en eau. Mais les autorités d'antan avaient opté pour des forages, aujourd'hui 35 ans après l'idée de traiter les eaux du barrage refait surface, ce qui a conduit la Direction Générale du Génie Rural à effectuer une étude bathymétrique en 2015 pour évaluer la situation actuelle de l'ouvrage (évaluation des besoins et le niveau de dégradation). Ainsi, en analysant la figure 118, on déduit que la surface du plan d'eau et le volume de la retenue de Téra ont diminué de 8 % en 35 ans (1980-2015), en un quart de siècle le barrage de Téra a perdu presque la moitié de son volume d'eau. La figure 119, met en relief la fluctuation de l'étendue du lac entre 1984 et 2017. En observant cette figure, on observe que le plus grand niveau de l'étendue du lac est atteint en 1984 avec près de 7 km² de surface. Le lac a connu sa plus faible étendue en 2007 avec seulement environ 2 km². Mais, cette fluctuation interannuelle de l'étendue du lac dépend de la pluviométrie annuelle. La fluctuation annuelle varie entre 7 km² à la fin de la saison des pluies vers le mois

de décembre (période pendant laquelle les pertes dues à l'évaporation sont faibles) à près de 1 km² au mois de mai. La fluctuation inter mensuelle quant à elle est liée d'une part à l'exploitation des eaux du lac pour divers usages et la perte en eau par évapotranspiration d'autre part (figure 120). En effet, pendant la saison des pluies (entre les mois d'août et septembre), la superficie du lac s'étend sur plus de 7 km² avec un périmètre de 17 km. Mais, en saison sèche et chaude (entre les mois d'avril et mai), la superficie du lac chute à seulement 2 km² avec un périmètre de 7 km. La fluctuation interannuelle comme celle inter mensuelle apparaissent dès lors moins pertinentes à analyser que le phénomène d'ensablement du fond du lac qui est la menace réelle de l'ouvrage.

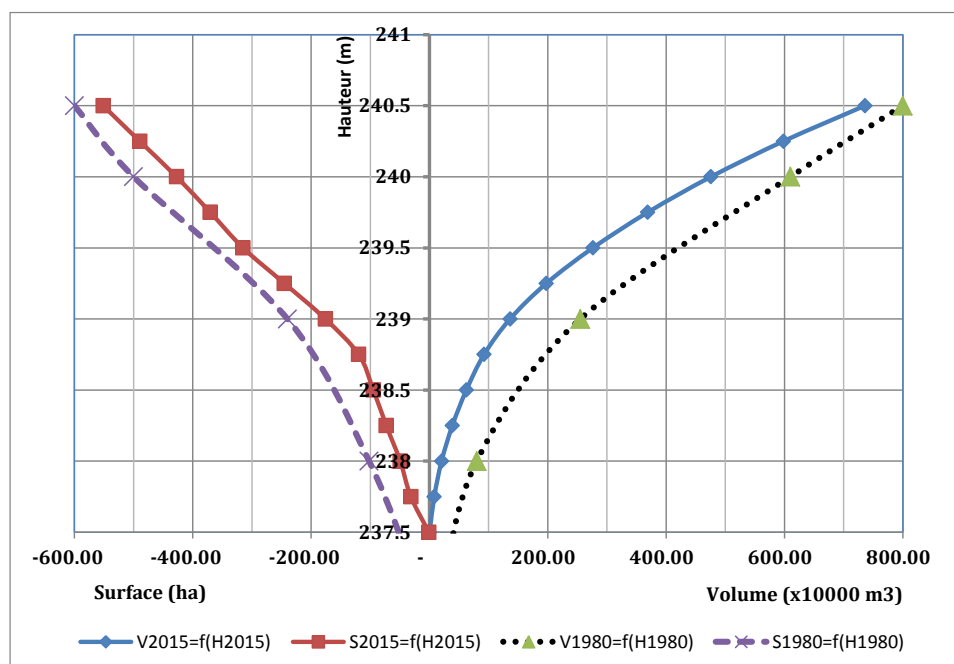


Figure 118 : la variation de la surface du plan d'eau et du volume de la retenue

Source : DGGR, 2015

L'étude bathymétrique de 2015 a évalué les besoins en eau de trois principaux usages à partir de la situation de 2015 sans faire des projections afin de caller la durée de vie de l'ouvrage par rapport à la croissance démographique et le développement des autres usages. Ainsi, les prélèvements pour les usages domestiques de la population ont été calculés à partir de la taille démographique de la ville en 2015, soit 49 000 m³ par jour pour les 31 911 habitants. Le même calcul a été fait au niveau du secteur pastoral avec une estimation de 1350 m³ par mois pour les 1 500 UBT (en raison de 30 litres par UBT et par jour). En ce qui concerne les cultures irriguées, l'évaluation de la consommation en eau des cultures a été faite en fonction

de la fluctuation mensuelle des besoins et en considérant que la mise en exploitation des parcelles se fera de façon progressive. Ainsi, les auteurs de l'étude estiment que la mise en exploitation démarre avec 100 ha et atteint 200 ha en début janvier. Ils considèrent qu'à partir d'avril les superficies sous irrigation décroissent de 200 ha à 0 ha en juin. En analysant la façon dont les usages ont été évalués, on ne voit aucune projection dans le temps pour tous les usages. L'étude s'est construite sur la situation de 2015 alors que la population augmente rapidement, le cheptel aussi et l'irrigation peut s'intensifier, se prolonger au-delà du mois de mai ou être importante dès le mois d'octobre.

Tableau 10 : les besoins en eau mensuels des cultures autour du barrage de Téra

Mois	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai
Besoin (m ³ /ha)	900	936	966	1 754	2 806	2 363	2200	1900

Source : DGGR, 2015

La réalisation de la courbe d'utilisation de la retenue a permis après plusieurs simulations de retenir le volume d'eau qui peut être prélevé pour appuyer l'alimentation en eau de la ville. Les simulations ont été faites sur la base de la courbe hauteur volume modélisée. Cette modélisation a permis d'obtenir avec corrélation de 0,98 à partir de l'équation suivante :

$$Z = 235,7.V^{0,0029}$$

Avec : Z = Cote ou hauteur en m

V = Volume d'eau (x10 000 m³)

Deux simulations ont été ainsi faites : la première simulation sur une satisfaction totale des besoins de la ville et la deuxième sur une satisfaction partielle. Ainsi, s'il faut satisfaire la totalité des besoins de la population en 2015, la retenue du barrage sera quasiment vidée entre les mois d'avril et mai. En effet, les plans d'eau après perte seront respectivement à 237,19 m et 237,47 m en avril et mai soient 88 200 m³ et 131 200 m³. En avril, la quantité d'eau restante ne permet pas d'assurer la poursuite de la pisciculture. Mais, s'il s'agit de faire un prélèvement pour la satisfaction de 30 % des besoins restants de la population, en avril la

pisciculture pourra continuer car il restera 101 100 m³ d'eau à la cote 237,29 (soit 29 cm au-dessus de la prise), c'est ce dernier scénario qui a été maintenu en 2015. La construction de la station de traitement (station compacte) de 1 500 m³ a été prévue dans un premier temps en mars 2016 puis reportée en 2017 avec un coût global estimé à 400 000 millions de FCFA. Selon le directeur départemental de l'hydraulique de Téra, l'appel d'offre a été relancé mais sans indication sur la date de démarrage des travaux et le nouveau coût de construction de l'ouvrage. Dans l'étude de faisabilité de la direction nationale de génie rural, nulle part on ne voit inscrit la durée de vie de l'ouvrage afin d'estimer le nombre d'années pendant lesquels il pourrait répondre aux besoins en eau de la ville tout en préservant la continuité des autres usages. Pour inscrire l'ouvrage dans une perspective durable, une nouvelle étude doit être effectuée qui prendra en compte la dynamique démographique de la ville, l'évolution du cheptel communal, de la région et même de la sous-région, l'intensification de l'irrigation du fait de la rentabilité du maraichage. Les aspects climatiques, sédimentologiques et hydrologiques doivent être pris en compte afin de réaliser une véritable étude de modélisation prospective. Il faut aussi mettre en œuvre des opérations de traitement du bassin du Dargol en amont du barrage afin de limiter l'action de l'érosion éolienne et hydrique.

La ville de Dori⁹⁰ (se trouvant dans le Liptako Gourma au Burkina Faso) connaissait les mêmes problèmes liés à l'approvisionnement en eau des populations comme Téra, il y a quelques années. Mais depuis la construction du barrage de Yakouta (12 km de la ville) en 2004, Dori ne souffre plus de problème d'eau. La ville est alimentée en eau courante à 80 % par le barrage de Yakouta et à 20 % par trois (3) forages que l'on a jugé bon de laisser en fonctionnement, mais 16 autres ont été déséquipés car n'étant plus nécessaires depuis que barrage fonctionne (PDC de Dori, 2008). Deux châteaux de 750 m³ et 500 m³ ont été construits pour desservir 850 abonnés particuliers et 38 bornes fontaines (ibid.). Pour un potentiel de production de 2 400 m³ d'eau potable/jour, on estime l'ensemble de la consommation des usagers à 900 m³/jour en temps usuel et à 1 100 m³ en période de pointe (période de haute chaleur). Même si les zones périphériques ne sont pas connectés au réseau d'eau et restent dépendantes des points d'eau traditionnels, la situation hydraulique dans la ville de Dori s'est nettement améliorée. Alors que la ville de Téra qui disposait d'un barrage depuis 1980 continue à souffrir sous de la précarité hydrique à cause du manque de volonté politique et des choix inopérants.

⁹⁰ Dori est la ville sœur de Téra du côté du Burkina Faso de par la proximité et des liens historiques et sociaux et Téra entretient avec Dori des relations de coopération, des programmes de développement dans le cadre d'une dynamique transfrontalière.

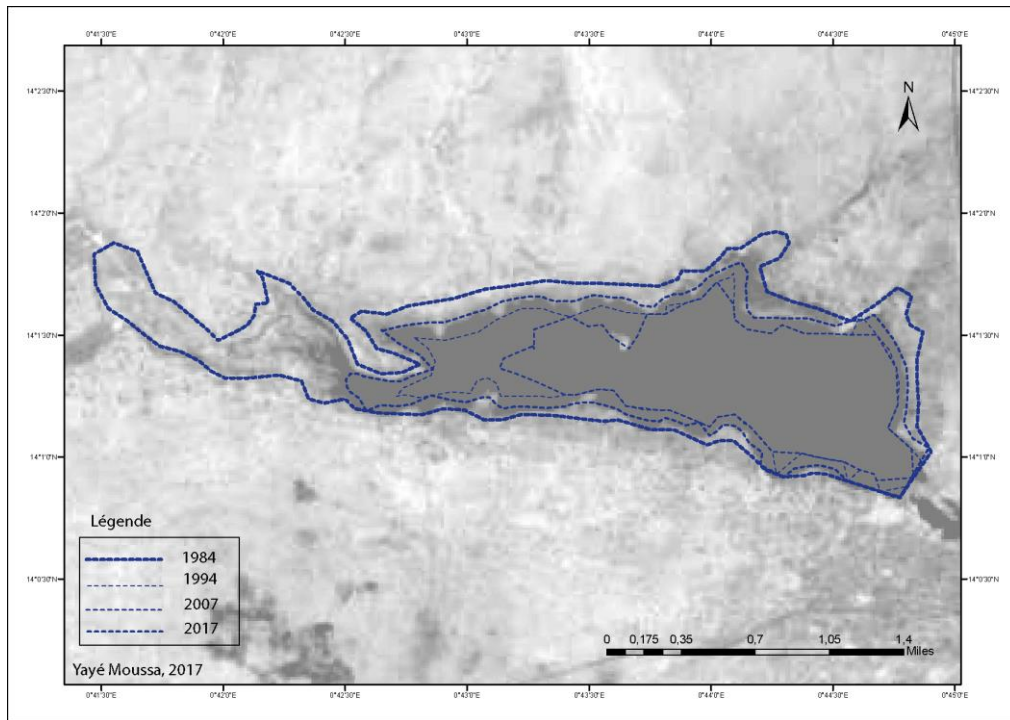


Figure 119 : la fluctuation de l'étendue des eaux du barrage de 1984 à 2017 à partir des images Landsat

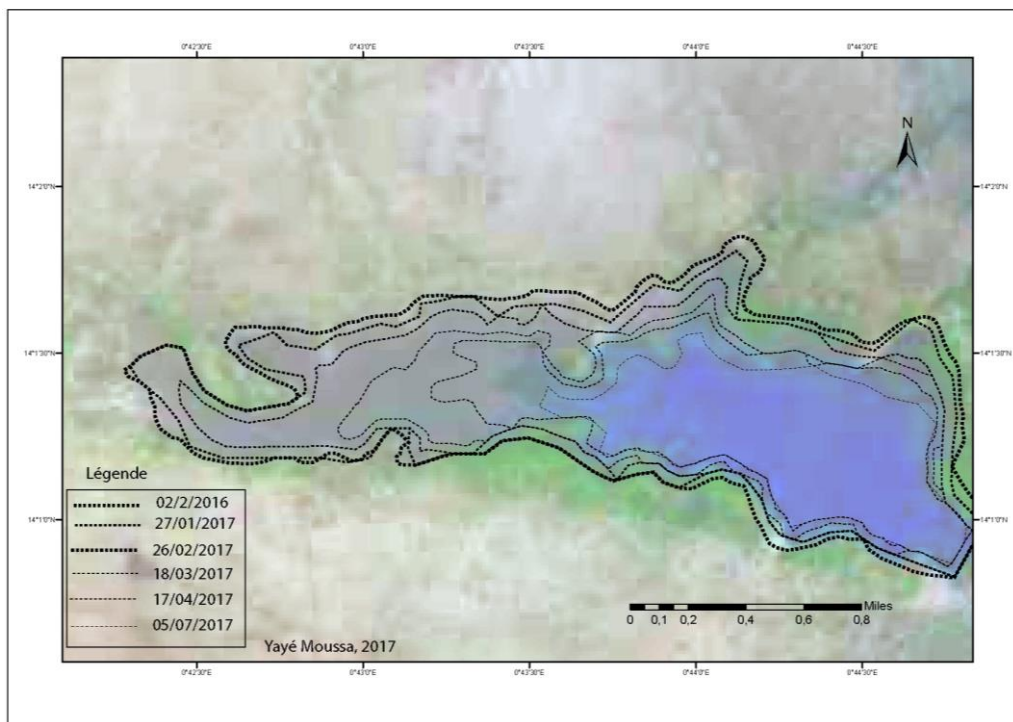


Figure 120 : la fluctuation de l'étendue des eaux du barrage au cours de l'année à partir des images sentinelles

9.2.5. L'alimentation en eau de Téra à partir de Gothèye : une option technique entre réalité géographique et choix politique

Les solutions proposées pour l'amélioration de la situation de l'eau dans la ville de Téra restent des solutions transitoires, même la station de traitement des eaux du barrage ne peut assurer de façon durable à la ville la satisfaction des besoins en eau. Il est ainsi difficile voire impossible d'assurer de façon durable l'approvisionnement en eau d'une ou de plusieurs agglomérations de taille importante à partir des eaux souterraines en région de socle comme c'est le cas de Téra. Pour la ville de Téra et des gros bourgs situés de part et d'autre de la RN4 en amont, l'approvisionnement à partir du fleuve paraît l'ultime solution durable pour résoudre le problème de la desserte en eau. Le transfert d'eau est de plus en plus la solution ultime pour alimenter les régions pauvres en eau (eau souterraine ou de surface). La ville de Ouagadougou par exemple est alimentée à partir des barrages de Loumbila à 20 km et de Ziga à 50 km de la ville. Au Niger également pour éviter le coût de construction d'une usine de traitement d'eau, la ville de Kollo (une ville moyenne) située à 30 km de Niamey, est alimentée en eau à partir du réseau d'eau de Niamey. Au niveau de la ville de Téra, depuis les années 1960, Boubou Hama alors président de l'assemblée nationale, affirmait que pour assurer un approvisionnement en eau de Téra et de façon durable, il faut le fleuve. Mais, il a fallu attendre 50 ans après pour que l'idée d'une éventuelle usine de traitement des eaux du fleuve pour alimenter la ville de Téra et certains gros villages puisse émerger. Bouba Hama avait proposé les environs de Méhana (figure 121) comme site pour la construction de l'usine du fait de l'avantage de la distance et son élévation relative, de la gravitation. Avec une élévation d'environ 215 m, Méhana se trouve dans une position un peu plus élevée que Gothèye qui se situe entre 195 et 200 m d'altitude). Le choix « définitif » du site a été fixé à Gothèye pour ses avantages sociaux mais aussi politiques. Entre Gothèye et Téra sur une distance de 100 km sur la RN4, plus d'une dizaine de gros villages peuvent être desservis au passage. Ce qui atténuera considérablement l'ampleur du problème d'eau dans la région. À la base, lors des premières réflexions, le projet d'approvisionnement en eau de la région de Téra était inscrit dans les politiques et programmes qui avaient caractérisé les années 2000 (les OMD). Mais sa concrétisation appartient de plus en plus au domaine de l'utopie comme le confirme le délai toujours repoussé et l'émergence du projet intermédiaires à moyen termes comme projet de traitement des eaux du barrage de Téra. Trois études de faisabilité ont été réalisées entre 2011 et 2015 sur le projet Gothèye. La première étude (2011) prévoyait la fin des travaux et l'opérationnalité des ouvrages en 2015 puis repoussées en 2017 après les deux dernières études (2014 et 2015). La première étude de faisabilité du projet réalisée par China

Machinery Engineering Corporation en 2011, prévoyait l'alimentation en eau de la ville de Téra et 11 villages (soit 250 000 personnes en 2015) à partir d'une usine de traitement d'eau 3 500 m³ par jour. Le coût global des travaux était estimé à 46 778 445 114 FCFA. Mais cette première étude n'a pas eu suite car le projet a été revu, il faut alimenter la ville de Téra et 19 villages au lieu de 11 villages. Entre temps un autre projet est mis en œuvre. Ce projet a consisté à alimenter 4 villages sur les 19 du projet Gothèye (Kakassi, Koulikoira, Dartchandé et Bangoutara) à partir de l'usine (de 1 000 m³ par jour) existante de Gothèye. Le nombre de villages concernés étant retombé de 19 à 15, il a fallu réaliser une troisième étude en 2015. Avec cette dernière étude, le projet consiste à alimenter la ville de Téra et 15 villages (Djoubourga, Firniaré, Dargol, Kossogo, Koulbaga, Garbougna, Bandio, Boura, Komabangou, Firokoira, Goundey, Tourikoukeye, Doundiel, Doumba et Téra). Il est aussi prévu de desservir les villages situés autour de Téra (Darié, Begorou Tondo, Zindigori), même s'ils ne figurent pas sur la liste officielle des 15 villages). La production journalière de l'usine serait de 10 444 m³ d'eau, arrondie à 10 000 m³, le coût global du projet est de 63 071 529,64 dollars US soit 56 335 494 € soit (36 953 830 644 FCFA). Les bailleurs de fonds du projet sont : l'Association Internationale de Développement (IDA), l'Agence Française de Développement (AFD), la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) et la République Populaire de la Chine, la part de l'État du Niger ne ressort dans aucun de trois rapports d'étude de faisabilité. La durée d'exécution des travaux est de 36 mois, la reconnaissance du tracé, les études et les travaux préparatoires seront terminés en juin 2015 et l'exécution des travaux et l'installation des équipements sont prévues pour s'achever en octobre 2017 et le projet sera mis en service en fin 2017 mais jusqu'au mois de septembre de la même année aucun ouvrage n'a été réalisé. Selon les prévisions, la durée de vie du projet est projeté jusqu'en 2027. La simulation de la population à desservir a été faite sur la base du taux d'accroissement naturel actuel du pays (3,9 %) et sur le quota de la consommation en eau (30 litres par personne et par jour). La population à desservir en 2015 est de 65 365 et la population projetée en 2027 sur la base du taux d'accroissement naturel de 3,9 % est de 116 032 presque un doublement en 15 ans. Au vu de la distance relativement longue (100 km) sur laquelle s'effectue le transport de l'eau, la sécurité est primordiale, c'est pourquoi une configuration à double conduites présente des avantages évidents plus qu'une conduite unique. En cas d'une seule conduite il faut construire un grand réservoir d'eau de sécurité sur le trajet. La construction de 5 châteaux d'eau intermédiaires et terminal à Téra et 3 stations de pompage sont prévus pour maîtriser la pression, minimiser le coût d'électricité. Les terrains à

exproprier définitivement concernent 9 000 m² pour l'usine, 7 500 m² pour les trois stations, 2 000 m² pour le château d'eau à Téra et pour la réalisation des routes permanentes conduisant aux ouvrages, ce qui fait au total 2 ha. Mais comme nous l'avons souligné ci-haut, le projet tarde à se concrétiser en dépit de la vision qui apparaît dans les différents rapports d'étude. En effet, dans le rapport de la deuxième étude réalisée en 2014 (projet d'alimentation en eau potable de Gothèye-Téra, rapport de d'étude de faisabilité CGCOC Group Co., LTD)⁹¹ on pouvait clairement lire dans l'introduction : *« l'objectif du projet est de remédier à la situation de pénurie d'eau potable, de qualité inférieure et de quantité insuffisante dans la ville de Téra et les villages riverains. La pénurie d'eau devient le problème primordial pour la population de Téra et est aussi la première barrière au développement économique local. En définitive, mettre en œuvre le présent projet de la prise d'eau du fleuve Niger, après traitement, l'amener à Téra et aux villages riverains présente une solution radicale pour mettre fin au problème de pénurie d'eau, augmenter le niveau de vie et améliorer la santé de la population, améliorer l'environnement de vie de la région en vue de réaliser les objectifs prévus dans le plan millénaire de développement ».*

Mais, comme le projet de traitement des eaux du barrage, le projet Gothèye comporte beaucoup d'insuffisances. La consommation d'eau du cheptel des villages concernés par le projet n'a pas été prise en compte, or l'abreuvement du troupeau domestique se fait généralement dans les concessions surtout pendant la saison sèche avec le tarissement des plans d'eau. Le cheptel peut consommer autant sinon plus d'eau que ce qui a été prévu quotidiennement pour une personne (50 litres). La norme indicative par UBT⁹² et par jour est de 40 litres. On peut aussi noter, comme insuffisance le rajustement au sens réductif de la production journalière de la station de 10 444 m³ en 10 000 m³ alors qu'au même moment 4 villages supplémentaires ont été rajoutés au projet sans pour autant prévoir une augmentation de la production d'eau. Et enfin, on peut trouver la durée de vie du projet de 10 ans, trop courte pour un projet d'envergure du fait de l'importance de la population concernée et de son impact sur le développement socio-économique de la région. Une durée de 20 à 25 voire 30 ans aurait été plus pertinente en termes d'aménagement socio-économique durable et parce qu'il faut déjà prévoir l'augmentation de la capacité de l'usine en lien avec la croissance démographique. Le projet ne semble pas résoudre de façon durable le problème d'eau dans la région parce qu'il n'est pas porteur d'une vision à long terme.

⁹¹ China Overseas Construction Group.

⁹² Une Unité Bétail Tropical est une référence qui correspond à un bovin de 250 kg de poids vif.

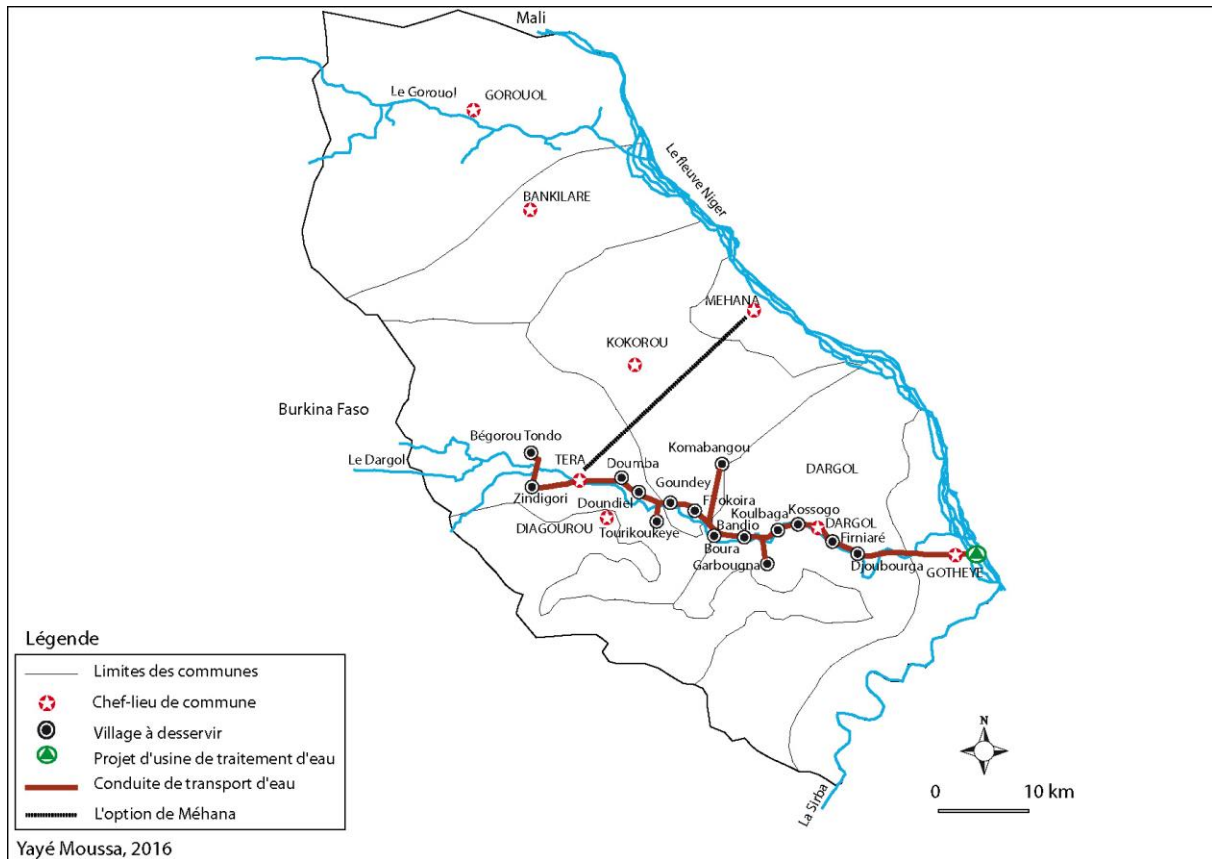


Figure 121 : les localités qui seront desservies en eau dans le cadre du projet Gothèye

9.2.6. L'opération citerne : une solution politicienne à l'épreuve de la réalité

Lorsque j'avais commencé à réfléchir sur les pistes de solutions pour améliorer la situation de l'eau dans la ville de Téra, j'avais pensé à une alimentation en eau par citerne mais comme étant une solution ponctuelle, intermédiaire en attendant la concrétisation du projet Gothèye. Mon idée était d'identifier au niveau des mini adductions d'eau potables existantes (dans un rayon de 10 à 20 km), celle (s) qui a (ont) des capacités d'augmenter leurs capacités pour fournir de l'eau à la ville de Téra. L'opération citerne a été mise en place dans le contexte de l'élection présidentielle du deuxième tour en mars 2016 (photos 87 et 88). Le problème d'eau de la ville et du département de Téra est revenu sur la table après plusieurs promesses non tenues. Le régime en place conscient de la popularité de l'opposition et de son « impopularité » cherche à jouer au pompier pour se crédibiliser et faire balancer l'électorat à travers la mise en place de l'opération citerne. Pour le défunt chef de canton de Téra : « l'opération est mort-née, vu le contexte dans lequel elle a été mis en place (la veille du deuxième tour de l'élection présidentielle) avec l'intention des populations de ne pas sortir voter ». Cette opération a consisté à alimenter la ville de Téra à partir de l'usine de traitement

de l'eau de Gothèye à 100 km en amont. Ainsi, deux camions citernes de 6 000 litres chacun, soit 240 bidons de 25 litres par citernes, ont été dégagés pour l'opération. Un comité regroupant la préfecture, les autorités coutumières, municipales, la direction départementale de l'hydraulique, du service de la SEEN de Téra a ainsi été mis en place (arrêté n°001/PT/2016 du 16/03/2016, portant mise en place d'un comité des bâches d'eau de la ville de Téra). L'article 4 de l'arrêté stipule que les frais de fonctionnement du comité de gestion sont à la charge de l'Etat, de la SEEN et de la SPEN. L'opération a démarré avec la modeste somme de 7 600 € soit 5 000 000 FCFA débloquée par la SEEN. Les citernes devaient faire deux voyages par jour soit 420 km par véhicule. Il était prévu que les véhicules quittent Téra entre 3 h et 4 h du matin pour revenir aux environs de 9 h du matin pour le premier tour. Le devait avoir lieu 13 h et 14 h. Mais déjà au bout des quelques semaines, les véhicules commençaient à souffrir de problèmes de pneu et ne faisaient plus qu'un tour par jour. Le carburant par véhicule et par tour est de 60 € (39 000 FCFA) officiellement mais pour des questions pratiques (dit-il) le financier l'a réduit à 49 € (32 000 FCFA). Les deux chauffeurs ont chacun un per diem de 11 € (7 000 FCFA) par jour et de 1,50 € (1 000 FCFA) pour le ticket de péage, ce qui fait 265 € (174 000 FCFA) de fonctionnement journalier alors que la vente journalière est de 29 € (19 200 FCFA) avec les 960 bidons (24 000 litres font 960 bidons de 25 litres, le bidon est vendu à 20 FCFA). Au vu du coût de l'opération, les 5 000 000 FCFA de la SEEN ne permettent au système de fonctionner que durant 29 jours. Les citernes devaient alimenter trois bâches, mais une s'est cassée un mois après le démarrage de l'opération, il n'y a que deux bâches installées sur les trois sites prévus par le service de la SEEN de Téra pour réduire la précarité hydrique. Les quartiers Farko (une bâche) et Carré (deux bâches du fait de la grandeur du quartier et du niveau de la précarité hydrique) ont été choisis. Trois revendeurs (soit un vendeur par bâche) ont été choisis et chaque revendeur a une gratification de 6 € (3 000 FCFA) par semaine soit 24 € (12 000 FCFA par mois). Il a été prévu que le revendeur ne devait admettre plus de 5 bidons par usager (soit 48 usagers par tour) mais dans la réalité, cette norme n'est pas appliquée. L'opération citerne a duré du 15 mars 2016 au 19 juin 2016 soit 96 jours, un peu plus de 3 mois. Pour la durée de l'opération, près de 34 800 € (22 850 000 FCFA) ont été dépensés et les recettes de la vente de l'eau s'élèvent à un peu plus de 2 797 € soit 1 834 557 FCFA.

L'opération bien qu'elle ait apporté un soulagement pour une partie de la population, a souffert d'un certain nombre d'insuffisances. La première insuffisance est le caractère hâtif du programme sans aucune vision du coût financier et de la durée. Pour preuve le programme

avait démarré avec des moyens financiers de moins d'un mois et s'était arrêté bien avant la fin de la pénurie. Aussi, le programme n'a concerné que 2 quartiers sur 12 alors que toute la ville croulait sous la précarité hydrique, le programme de rotation des bâches par quartier annoncé n'a jamais eu lieu. Les véhicules n'étaient pas préparés pour une opération d'envergure (plus de 400 km par jour). En moins d'un mois d'exécution du programme il est devenu impossible à réaliser aux véhicules de faire deux voyages par jour par manque de pneu. Le revendeur de la troisième bâche décrit la situation en ces termes : *« avant le problème de pneu des véhicules et la cassure de la deuxième bâche, notre site (deuxième bâche du quartier Carré) est desservi chaque jour, mais depuis c'est une fois les 2 jours alors que même les 2 voyages par jour d'avant étaient insuffisants pour le quartier »*. Même le tarif de départ du bidon d'eau a été revu de 10 FCFA à 20 FCFA par le comité de gestion à cause selon lui du coût financier élevé de l'opération. La façon dont l'opération a été mise en œuvre et conduite montre souvent le caractère peu réaliste des choix politiques en matière d'action publique, cela conduit généralement à son échec ou à des résultats médiocres.



Photo 87 : le camion-citerne en train de remplir une des deux bâches du quartier Carré

Source : Yayé Moussa, 2016



Photo 88 : les usagers au niveau de la bâche du quartier Farko alimentée par camion-citerne

Source : Yayé Moussa, 2016

9.3. L'intercommunalité transfrontalière : un vecteur de développement local

- Développer la coopération Téra-Dori, pour vaincre la précarité hydrique

Les rapports entre le Niger et le Burkina Faso, entre Téra et Dori en particulier remontent très loin dans l'histoire sociale de la région. Le Sahel étant un espace de circulation millénaire, c'est avec la colonisation et par la suite la création des frontières artificielles que les mêmes populations ont été divisées et se sont retrouvées de part et d'autre de ces frontières. Avec l'amorce de la décentralisation, une nouvelle forme de coopération se crée non pas entre les États mais entre les communes, c'est la coopération communale transfrontalière, ou l'intercommunalité. Les communes de Téra et Dori mettent ainsi en place des programmes de développement socio-économiques transfrontaliers. Le maire de la commune urbaine de Téra Hamidou Niandou en témoigne en ces termes : *« la commune urbaine de Téra entretient une coopération transfrontalière très fructueuse grâce aux efforts de Hama Arba Diallo de son vivant député-maire de Dori, qui a conçu et mis en place deux projets à savoir le projet initiative intégration régionale dans le Sahel et le projet alimentation et accès à l'eau potable et à l'assainissement dans la ville de Téra. Ces deux projets continuent d'appuyer la commune de Téra »*. Le grand projet transfrontalier qui a concerné les deux communes est le Projet d'Alimentation en Eau Potable et de l'Assainissement (PAEPA), d'un coût de 1 milliard 320 millions de FCFA (2 012 318 €), financé à 90 % par l'Union Européenne et à 10 % par les deux communes et leurs partenaires. Le chef de la délégation de la commission de l'Union

Européenne Amos Tincani, a salué cette forme de coopération transfrontalière. Il a aussi souligné l'engagement sans faille du maire de la commune de Dori, depuis le début jusqu'à l'aboutissement de ce projet. Pour lui, l'Union Européenne est prête à financer tout projet dans le sens de l'amélioration des conditions d'existence des populations. Ce projet, comme l'a notifié le diplomate de l'Union Européenne est le premier grand projet au niveau du Sahel mis en œuvre dans le cadre d'une coopération communale transfrontalière. La cérémonie de lancement du projet d'amélioration de l'accès à l'eau potable et assainissement des communes de Dori au Burkina Faso et de Téra au Niger a eu lieu le vendredi 13 novembre 2009 à Dori à la Place de la commune (*Roger Niouga Sawadogo, 2009*)⁹³. Le projet comporte trois volets : l'approvisionnement en eau potable, l'assainissement pluvial et l'aménagement des sous bassins versants et la collecte de déchets solides.

- Au niveau de la ville de Dori :

Les berges Hawaldiel et Gnoudiel (les deux principales mares) de la ville de Dori ont été aménagées. Cela a permis de mettre les populations de Dori à l'abri des fréquentes inondations. Dans le volet approvisionnement en eau potable, le projet a permis un appui aux ménages défavorisés pour le raccordement au réseau d'eau potable dans la commune de Dori. Ainsi, 300 branchements à l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) ont été réalisés.

- Au niveau de la commune urbaine de Téra :

Le projet permet la construction de canalisations et la réalisation de gabion, la réalisation des ouvrages de protection barrage contre l'ensablement du lac. Ainsi, 162 098 882 FCFA ont été indirectement investis dans le secteur de l'eau. De façon détaillée on a : la réalisation de la mini adduction d'eau potable de Doumba avec 5 bornes fontaines et 2 abreuvoirs à hauteur de 75 037 200 FCFA, la réalisation de 4 forages et 6 bornes fontaines et un raccordement au réseau à hauteur de 53 429 500 FCFA, le suivi et le contrôle des ouvrages hydrauliques (6 423 335 FCFA) et la réalisation des ouvrages CES/DES avec la plantation d'arbres à haute valeur économique pour atténuer l'ensablement du barrage à hauteur de 27 208 847 FCFA. Globalement ce sont plusieurs centaines de millions qui ont été investis dans l'amélioration de la situation hydraulique et de l'assainissement. Sur le plan de l'assainissement, la décharge provisoire, les 7 sites intermédiaires de collecte des déchets solides, les 5 dépotoirs ne sont toujours pas opérationnels. Les 6 bornes fontaines construites dans le cadre du projet pour

⁹³ <http://fr.allafrica.com/stories/200911200180.html> (consulté le 01/12/2016)

atténuer les souffrances des populations au niveau des quartiers périphériques n'ont jamais fonctionné depuis 2012 (photo 89). Selon le directeur départemental de l'hydraulique de Téra, il aurait fallu tout simplement que la Mairie écrive une note adressée à l'hydraulique et détermine le mode de gestion. Depuis 2012, la note n'a toujours pas été rédigée, il aurait fallu avril 2017 pour qu'une de ces quatre bornes fontaines mise en service. Il s'agit de celle de Guenobon qui reçoit directement les eaux des 3 forages de Gounti Yéni. La mise en service de cette borne fontaine a considérablement atténué les souffrances des habitants du quartier qui prenaient avant toute la journée pour chercher de l'eau à la borne fontaine Château ou au niveau du village de Doumba. Mais, il n'est pas exagéré de parler de défaillance majeure en matière de mise en œuvre des projets au niveau du retard dans la mise en exploitation des 4 quarte bornes fontaines périphérique. Sinon comment laisser partir dans l'air des investissements de plusieurs dizaines de millions de francs alors qu'à Dori, les réalisations avaient considérablement amélioré la situation de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Cela est d'autant plus grave que s'il y aura une étude d'impacts du projet de l'Union Européenne, la commune perdra en crédibilité et en capacité de mise en œuvre et de gestion des projets.



Photo 89 : une des 6 bornes fontaines construites dans le cadre de la PAEPA

Source : Yayé Moussa, 2016

- **De l'intégration des pays à l'intercommunalité : une autre mission de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)**

En 2011, la conférence des Chefs d'État et de Gouvernement de l'UEMOA a ratifié un acte additionnel au traité de l'union portant création et organisation du Conseil des Collectivités Territoriales (CCT). *« Par cet acte, l'union donne un signal politique clair pour une meilleure implication des collectivités territoriales dans le processus d'intégration pour relever les défis de la mondialisation, promouvoir un système de gouvernance multi niveaux et prendre en compte les préoccupations des autorités locales dans les politiques de développement »*⁹⁴. Ainsi, dans le contenu de la feuille de route 2012, concernant les réalisations des activités au service de l'intégration régionale, les programmes de coopération transfrontalière figurent au premier plan. L'objectif de cette coopération transfrontalière est d'offrir *« l'opportunité de vivre l'intégration au quotidien, de favoriser la connaissance mutuelle, voire l'élaboration de projets de développement local communs »* (ibid.). C'est dans cette optique que le complexe de marchés complémentaires (figure 122) de la ville de Téra a été aménagé par L'UEMOA avec l'appui de la Confédération Suisse car le grand marché de Téra a une importance transfrontalière indiscutable et étend son influence sur le Burkina Faso, le Mali, le Bénin et le Nigéria. L'aménagement du marché de Téra entre ainsi dans le cadre d'une initiative⁹⁵ pour l'intégration des infrastructures régionales au Sahel (2012-2016). Le projet pilote concerne : Dori, Djibo, Goron-Goron, Sebba, Téra, Tillabéri, Gao et Tombouctou. Ainsi, le projet de l'autorité du Liptako Gourma à travers l'UEMOA a construit un parc à bétail d'un coût d'environ 140 000 000 FCFA (213 428 €) équipé d'un poste d'eau autonome (fonctionnant à l'aide des plaques solaires) alimentant des bassins d'abreuvement des animaux pendant les jours de marchés (photo 90). Ce point est aussi très exploité pour les usages domestiques pendant le reste de la semaine. Des réflexions doivent être menées pour voir si à partir de ce poste d'eau autonome, le grand marché peut être alimenté en eau au cas contraire la doter de son propre poste d'eau autonome. Les conditions hydrogéologiques doivent être favorables car le marché se trouve au bord du Dargol et le poste d'eau autonome du marché de bétail pompe ses eaux à partir de cette nappe alluviale du Dargol. Cela devrait permettre au marché d'avoir de l'eau, des toilettes publiques pour les usagers et de remplir pleinement son rôle de marché international. L'UEMOA parachèvera ainsi ses projets sur le dynamisme des marchés

⁹⁴ Feuille de route, avril 2012, chapitre 1 (<http://fr.slideshare.net/parvex/programme-de-cooperation-transfrontaliere-locale-de-luemoa>), consulté le 01/12/2016.

⁹⁵ Initiative intercommunale de coopération transfrontalière (IISahel) a été créée de manière informelle avec le parrainage de la commission de l'UEMOA sous l'impulsion de la commune de Dori (Burkina Faso). Désormais une cellule de coopération décentralisée transfrontalière entre les collectivités territoriales (C3Sahel) a été créée.

transfrontaliers au niveau de Téra. Ces genres de programmes intercommunaux peuvent impulser le développement socio-économique des villes moyennes qui sont à la périphérie des politiques d'aménagement du territoire et des programmes de développement national.

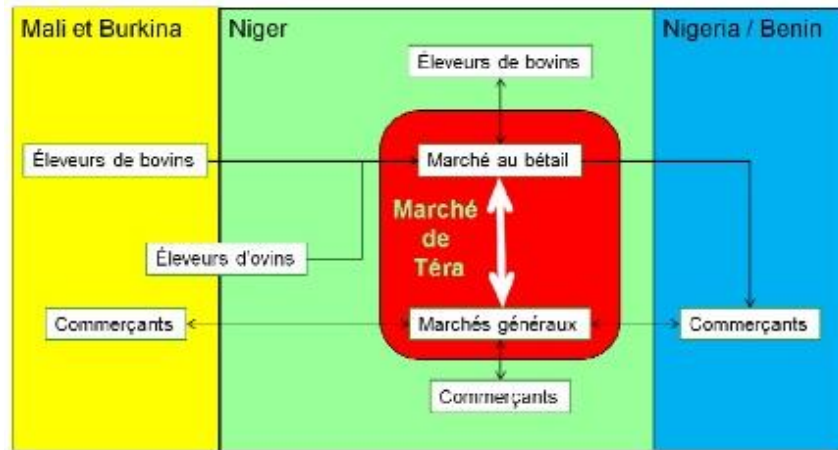


Figure 122 : Téra, un complexe de marchés complémentaires

Source : UEMOA, 2014



Photo 90 : des usagers au niveau du poste d'eau autonome du marché de bétail

Source : terrain 2016

9.4. La nécessité d'une décentralisation effective et intégrale

La décentralisation doit être le cadre institutionnel et opérationnel dans lequel le développement local doit s'inscrire et se mettre en œuvre. Elle porte comme mission le développement territorial. La décentralisation doit produire le développement local. Mais, la

situation actuelle des collectivités territoriales nigériennes ne peut conduire à un développement local car elles manquent aussi bien des ressources humaines, financières que matérielles. L'accompagnement de l'État ne suit pas, l'autonomie financière est loin d'être une réalité. L'essentiel des programmes de développement des collectivités territoriales est construit autour des financements extérieurs (90 % du plan de développement de la commune urbaine de Téra). La difficulté d'une telle situation est que ce sont les bailleurs qui financent qui déterminent également l'orientation des programmes et les secteurs d'investissement de leurs ressources. Ces secteurs d'investissement ne sont pas forcément des secteurs prioritaires pour les municipalités et les populations. Pour que la décentralisation puisse entraîner le développement local, il faudrait pour les collectivités territoriales une autonomie financière (notamment la gestion des ressources financières locales), l'accompagnement de l'État à travers des subventions. Il faudrait également de l'innovation dans la gestion municipale, par exemple l'ouverture vers un partenariat public-privé dans la mise en œuvre des programmes de développement. Pour le cas de Téra qui croule sous les effets de la précarité hydrique, la municipalité, au lieu d'attendre l'État et les partenaires techniques et financiers pour résoudre le problème, peut contracter des prêts bancaires car les dispositifs du code des collectivités territoriales le permettent (article 238 du code générale des collectivités territoriales)⁹⁶. Dans ce contexte de développement durable, les collectivités territoriales doivent être durables et intelligentes, pour cela elles doivent être d'abord innovantes.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre de notre thèse donne quelques pistes de réflexion pour améliorer la situation hydraulique dans la commune urbaine de Téra afin de poser les jalons du développement local. Comme pistes, il faut d'abord améliorer les connaissances sur les ressources en eau souterraines à travers une cartographie complète du Liptako nigérien. Pour y parvenir il faut que soient mis en œuvre des programmes de recherches pluridisciplinaires associant géologues, hydrologues, hydrologues, géomorphologues, aménagistes, démographes, cartographes, sociologues etc. Comme solutions transitoires, les forages manuels peuvent être installés le long du bassin du Dargol, des études peuvent être menées pour une éventuelle transformation de certains forages en postes d'eau autonomes ou en mini adductions d'eau potable (comme c'est le cas d'un forage à Sirfi Koira transformé en poste d'eau autonome).

⁹⁶ Les collectivités territoriales peuvent contracter des emprunts dans les conditions fixées par décret pris en conseil des ministres.

Au niveau de certains villages (Djankara, Kabébangou, Patékoira, Harikouka etc.), des possibilités de transformer les forages en systèmes multi villages peuvent être explorées afin d'améliorer la situation de l'eau à l'intérieur de la commune urbaine de Téra. Concernant les grands projets, leur concrétisation devient de plus en plus utopique. La station de traitement des eaux du barrage prévue en mars 2015, n'a toujours pas vu le jour, le projet Gothèye prévu dans un premier temps en 2015 est repoussé en fin 2017. Si dans le cadre du projet de traitement des eaux du barrage de Téra aucune durée de vie de l'ouvrage n'a été donnée, pour le projet Gothèye, la durée apparaît très courte pour un projet d'aménagement et de développement d'envergure.

Conclusion troisième partie

Cette dernière partie de la thèse traite de la résilience des populations de la commune urbaine à la précarité hydrique. L'analyse des données a permis de montrer que les populations, qu'elles soient urbaines ou rurales, apportent les mêmes réponses à la précarité hydrique. Ces réponses consistent à recourir aux points d'eau traditionnels (plans d'eau de surface, puits traditionnels, puisards, etc.) et à la solidarité hydraulique à travers la mutualisation des points d'eau entre quartiers, villages et entre ville-villages. Dans cette dernière partie sont également explorées quelques pistes de solutions (transitoires et durables) au problème d'eau dans la région. Ces solutions sont entre autres la nécessité de maîtriser les ressources en eau, la réalisation d'une station de traitement des eaux barrage de Téra et l'alimentation en eau de la région à partir du fleuve.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'idée centrale de cette thèse était de mettre en relief l'extrême précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra et son incidence sur le développement local. La situation hydraulique de Téra est pleinement représentative des autres régions de socle comme Zinder par exemple (deuxième ville du Niger). Téra est aussi représentatif sous certains aspects de la situation hydraulique que vivent le monde rural et les villes moyennes nigériennes qui sont aujourd'hui quasiment à la périphérie des politiques d'aménagement du territoire.

Les déterminants de la précarité hydrique

La précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra est le résultat de la conjugaison de plusieurs déterminants défavorables. Le climat participe pleinement à la définition de cette précarité hydrique. La région sahélienne est généralement définie par son déficit hydrique. La pluviométrie annuelle reste comprise entre 400 et 500 mm avec une concentration à hauteur de 90 % durant les mois de juillet et d'août. Les 98 % des précipitations se perdent par évapotranspiration, seulement les 2 % ruissellent pour constituer les plans d'eau et s'infiltrer pour recharger les nappes souterraines. Cette prépondérance de l'évaporation et de l'évapotranspiration rend précaire les ressources en eau déjà insuffisantes et détermine un temps de rétention assez court des plans d'eau qui constituent les principales sources d'alimentation en eau en milieu rural. Cela bouleverse les activités socio-économiques pendant plusieurs mois et les quelques pompes à motricité humaine constituent les principaux pôles hydrauliques pour les populations et leur bétail.

Au-delà des réalités climatiques, les contraintes hydrogéologiques du Liptako Gourma sont aussi déterminantes dans la définition de la précarité hydrique. Dans une région sahélienne où seulement 1 % des précipitations s'infilte, en contexte de socle cristallin, cette infiltration est strictement limitée aux zones de fractures et d'altération de la roche. De même que l'installation des forages n'est possible qu'au niveau de ces fractures et de ces zones d'altération, ce qui rend aléatoire et coûteux l'exploitation des eaux souterraines. Dans ce contexte, le taux d'échec lors des forations est très élevé, pouvant atteindre 60 % à certains endroits. Ce qui explique le sous-équipement en infrastructures hydrauliques dans la région et l'absence totale de points d'eau modernes dans des villages comme Taka, Haro Tondo, Fonéko Tédjo, Farko Tondo. Les populations doivent parcourir plusieurs kilomètres pour accéder aux points d'eau. Au-delà de la problématique de la recharge et de l'exploitation des eaux souterraines, le Liptako Gourma se caractérise également par la médiocrité de la qualité

des eaux souterraines. Au moins 20 % des forages ont une teneur en nitrate et nitrite largement au-dessus des normes admises par l'OMS exposant les populations à des risques sanitaires réels. À cela, il faut ajouter la forte dureté de l'eau.

Les facteurs politiques sont aussi très importants dans l'analyse de la précarité hydrique. Ils se déclinent en termes de non pertinence de certains choix politiques et d'un manque de volonté politique pour réaliser des grands projets hydrauliques. Le choix de construire des forages en lieu et place d'une usine de traitement des eaux du barrage pour alimenter la ville de Téra en 1980, est assez illustratif. La croissance rapide de la population et l'éventualité d'une réduction considérable de la recharge des nappes à partir des eaux du lac n'ont pas été prises en compte. Ainsi, moins de 10 ans déjà après l'installation de l'AEP, la production d'eau ne parvenait plus à couvrir les besoins du fait de la croissance démographique rapide et de la réduction drastique de la recharge des nappes. Le manque de volonté politique rejoint les choix impertinents et non durables. Ainsi, par manque de volonté politique, après plus de 50 ans des politiques hydrauliques, les ressources en eau restent encore non maîtrisées. L'usine de traitement des eaux du barrage demeure toujours un projet. L'alimentation en eau de Téra à partir du fleuve dont l'idée date des années 1960, ne s'est pas concrétisée. Or, on sait bien qu'en zone de socle, alimenter une ville (même moyenne) en eau à partir du sous-sol n'est pas une option pertinente et durable. Si les potentialités en eau souterraines de la région ne sont pas encore connues, les eaux de surface par contre sont relativement importantes pour couvrir les besoins en eau, mais leur maîtrise reste le principal handicap. Nous pouvons dans ce contexte paraphraser Amartya Sen (1981) sur la coexistence paradoxale de la famine avec les greniers pleins pour l'appliquer à la problématique de la maîtrise de l'eau au Niger. Ainsi, la précarité hydrique contraste avec l'existence des ressources hydriques. Tout dépend du niveau de développement économique, de la capacité technique pour mobiliser et maîtriser les ressources et surtout de la volonté politique pour financer les programmes hydrauliques de grande envergure.

Les facteurs démographiques contribuent également à la définition de la précarité hydrique. Ils se déclinent en termes d'inadéquation entre une forte croissance démographique et des investissements encore dérisoires. Dans un contexte d'explosion démographique (3,9 % de taux d'accroissement naturel par an), la progression du taux d'accès théorique en eau n'est que de 1,78 %. Au niveau national, ce taux d'accès théorique en eau est 45,5 % en 2016 (MHA, 2016) et la situation hydraulique réelle doit être en dessous de ce pourcentage.

À Téra il y a la situation une surexploitation des points d'eau en nombre très insuffisants auxquels ont recours la population et le bétail. L'éclatement des gros villages, la création et le développement des nouveaux villages et des hameaux accroissent les besoins et rendent difficile la planification hydraulique. En 2035, la population de la commune urbaine de Téra atteindra 170 779 habitants (INS, 2017), ce qui équivaut à 85 MAEP ou 683 PEM alors que le parc hydraulique en 2017 ne compte que 4 MAEP, l'AEP de Téra-ville et 127 PEM pour un besoin de 45 MAEP ou 345 PEM. Il faut alors investir entre 5 950 000 000 et 6 830 000 000 FCFA (9 070 675 à 10 412 220 €) pour accompagner la croissance démographique et répondre aux besoins en eau des populations pour les 18 prochaines années.

L'analyse de la situation hydraulique dans la commune urbaine de Téra montre que les réalités climatiques, les contraintes hydrogéologiques, la forte croissance démographique, le manque de volonté politique et la non pertinence de certains choix politiques sont les principaux déterminants de la précarité hydrique. Ce qui confirme notre première hypothèse selon laquelle : *la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra résulte de la combinaison d'un ensemble de déterminants défavorables qui sont d'ordre climatique, hydrogéologique, démographique, politique et technique.*

Les manifestations de la précarité hydrique

La précarité hydrique dans la ville de Téra est le résultat d'un déficit de production d'eau par rapport aux besoins de la ville. Pour un besoin journalier moyen de 1600 m³ seulement 600 m³ sont produits à cause de l'amenuisement des stocks constitués pendant la saison des pluies. La crise de l'eau s'amplifie ainsi au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la saison des pluies précédente et que s'approche la nouvelle. L'installation de la crise de l'eau devient de plus en plus précoce à cause des variations de la pluviométrie annuelle et de l'importance des besoins en eau. Avant les années 2000, elle sévissait entre mars et mai et prenait fin avec les premières pluies. Mais, depuis le début de la décennie 2000, la pénurie s'installe précocement en novembre et ne prend fin qu'en septembre (la fin de la saison des pluies). Pendant 9 mois, le réseau d'eau cesse de fonctionner dans les trois quart du territoire urbain, des quartiers comme Carré, Guenobon, Douane, TP, Résidence restent sans eau ; d'où les qualificatifs des « quartiers sans eau » et des « robinets fantômes ». Seul le quart de la ville est desservi par délestage (une fois tous les 3 jours). Les quelques bornes fontaines opérationnelles (BF Château) et la dizaine de forages à motricité humaine reçoivent tous les usagers de la ville. Comme disent les usagers ; « *la ville ne dort pas* », les usagers passent toute la journée et

veillent toute la nuit autour de ces points d'eau pour puiser 20 bidons (500 litres) d'eau. Si, la précarité hydrique dans la ville est due principalement à un déficit de la ressource en eau, la nature du réseau y contribue. Le réseau n'est pas adapté au site de la ville, son installation n'a pas tenu compte de l'étalement de la ville sur les zones de plateau mais seulement de l'allure générale de la pente. Les quartiers de la vallée du Dargol principalement Farko, Foutankouira, Begorou et Sirfi Koirra sont les seuls à profiter de cette « aubaine » liée à la pente.

En milieu rural, la précarité hydrique s'installe avec le tarissement des plans d'eau et dure ainsi entre 3 à 6 mois. Les quelques forages existants sont surexploités pour assurer l'alimentation en eau des populations et du bétail. Les populations des villages (Farko Tondo, Haro Tondo, Taka, Fonéko Tédjo) ne disposant pas de PEM, parcourent plusieurs kilomètres (entre 1 à 7 km) pendant des longues heures (en moyenne 6 heures) pour s'approvisionner en eau. Les charrettes à traction animale sont systématiquement mobilisées pour la collecte de l'eau.

Les conséquences socio-économiques de la précarité hydrique et les entraves aux possibilités de développement local

Les avantages liés à sa situation géographique (région frontalière avec le Burkina Faso et le Mali), les potentialités agropastorales, aurifères et le dynamisme de ces marchés locaux peuvent servir de base pour le développement local dans la région. Le principal problème de la région reste l'extrême précarité hydrique comme le disait le premier adjoint au Maire : *« on ne manque pas de nourriture mais on manque d'eau, l'eau devient plus chère que la nourriture, plus difficile à trouver que la nourriture »*. La précarité hydrique bloque ainsi toutes les opportunités de développement. Les activités productives comme le maraîchage, l'élevage, la pêche sont drastiquement réduites. L'irrigation et l'abreuvement deviennent impossibles à certains moments de l'année dans beaucoup de localités. Au niveau des villages comme Farko Hondo, Fonéko Tédjo les activités de construction des maisons cessent carrément après le tarissement des eaux de surface tandis qu'au niveau de la ville de Téra il faut avoir un moyen de transport (charrette ou véhicule) pour s'approvisionner en eau au barrage ou payer le fût de 200 litres entre 500 et 1 000 FCFA. L'éducation des jeunes est perturbée par la précarité hydrique. Les enfants manquent leurs classes 2 à 3 fois par semaine à cause de la corvée de l'eau. La précarité hydrique en rendant l'eau chère, amplifie la pauvreté des ménages. La facture mensuelle d'eau est multipliée par 3 pendant la pénurie tandis que le petit commerce (petite restauration, vente de glace, eau fraîche, fabrication du

pur water) est réduit. L'eau même insalubre se vend dans la ville de Téra (le bidon d'eau de 25 litres du puits traditionnel se vend à 25 FCFA) bouleversant ainsi les traditions et le symbolisme autour de l'eau. La ville de Téra et les villages de Fonéko Tédjo, Farko Tondo, Haro Tondo, Taka et Begorou Tondo souffrent particulièrement de la précarité hydrique. Les seuls villages qui échappent pour l'instant sont Tillim, Paté Koira, Harikouka, Harga et Doumba, mais ceux-ci aussi voient leur situation hydraulique se dégrader du fait de l'affluence d'usagers venant de l'extérieur, de l'insuffisance d'ensoleillement (au niveau des MAEP) et de l'amenuisement des stocks d'eau souterraine.

En ville comme en campagne, les populations vivent les mêmes souffrances que ni la privatisation du secteur de l'hydraulique urbaine ni la décentralisation n'ont réussi à atténuer. La précarité hydrique rend le développement local hypothétique ce qui va dans le sens de notre deuxième hypothèse selon laquelle : *le niveau actuel de précarité hydrique compromet le développement local et hypothèque les possibilités de développement durable de la commune urbaine de Téra.*

La résilience des populations à la précarité hydrique

Aux effets dramatiques de la précarité hydrique, les populations comme les services techniques en charge de l'eau tentent de s'adapter. Les réponses apportées par les services techniques (SPEN et SEEN) concernent l'augmentation des forages alimentant l'AEP (de 3 à 9 entre 1990 et 2016) et la mise en place d'une distribution par délestage. Mais, aucune des deux mesures n'est efficace pour améliorer la situation car la production d'eau demeure toujours faible et les besoins croissants. Pour pallier la faible pression due à l'insuffisance de la quantité d'eau produite et refoulée dans le réseau, les hauteurs initiales des robinets ont été considérablement réduites. Avec cette stratégie l'eau parvient à couler dans les robinets mais souvent tard dans la nuit (entre 1 à 4 h du matin), il faut alors rester éveillé pour monter la garde près des points d'eau. Le recours aux points d'eau traditionnels (puisards et puits), le choix des bidons jaunes (adaptés pour la prise et le transport de l'eau) et la possession des charrettes à traction animale sont indispensables dans le combat contre la précarité hydrique. Certaines personnes par contre préfèrent abandonner leurs lieux habituels de résidence (provisoirement ou définitivement) pour d'autres, généralement des villages vers les hameaux où il y a moins de monde et où les points d'eau traditionnels leur fournissent de l'eau durant toute la saison sèche. Les actions des partenaires au développement et des donateurs privés contribuent beaucoup à atténuer les effets de la précarité hydrique dans la commune urbaine

de Téra. La bonne gestion des infrastructures hydrauliques participe également à la diversité des adaptations à la précarité hydrique. La solidarité hydraulique inter-quartiers, inter-villages et entre ville-villages à travers la mutualisation des points d'eau est l'une des adaptations les plus efficaces contre la précarité hydrique. Cette stratégie bien qu'elle dégrade la situation hydraulique dans certains quartiers et villages, réduit le déséquilibre hydraulique dans la commune urbaine de Téra et fait naître des territoires hydrauliques qui transcendent les limites administratives des villages. Ce qui confirme la troisième hypothèse selon laquelle : *la précarité hydrique recompose le territoire de la commune urbaine de Téra à travers une réorganisation hydraulique et l'instauration d'une solidarité hydraulique entre ville-villages et entre villages.*

Les pistes de solutions pour améliorer la situation hydraulique

L'amélioration de la situation hydraulique au Niger et dans la commune urbaine de Téra en particulier doit passer par la connaissance et la maîtrise des ressources en eau. L'État et l'Autorité du Liptako Gourma doivent conjuguer leurs efforts et inscrire leurs actions dans le cadre de la GIRE. À ce sujet, il convient de noter que l'ALG avait inscrit la connaissance des ressources en eau souterraines des principaux bassins du Liptako Gourma dans ses priorités. Des études pluridisciplinaires doivent permettre d'identifier des zones propices à installation des MAEP et des systèmes multi-villages pour couvrir les besoins en eau des populations rurales. Afin d'accompagner la croissance démographique et l'étalement de la ville de Téra, la réalisation de l'usine de traitement des eaux du barrage est plus qu'urgente. Mais, la concrétisation du projet d'approvisionnement en eau de Téra à partir du fleuve à Gothèye apparaît être la solution la plus pertinente et la plus durable afin de répondre aux besoins en eau sans cesse croissants.

Pistes de recherche

La problématique de l'eau dans la commune urbaine de Téra a été largement étudiée dans ses déterminants, ses manifestations, ses conséquences socio-économiques et les réponses apportées par les populations. Toutefois, le champ est loin d'être balisé, il est intéressant de poursuivre la recherche sur des aspects comme la gestion des points d'eau dans un contexte de précarité hydrique, la problématique de l'eau sur les sites aurifères, les ONG dans le secteur de l'hydraulique. Des études de cas doivent être menées afin d'appréhender davantage les disparités hydrauliques dans la région.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFVP. *Artisans et PME du secteur hydraulique. Compte rendu du séminaire interdélégations*. AFVP. Dakar, 1993.185 p.
- Alain Dubresson, Yves-André Fauré. *Décentralisation et développement local : un lien à penser*. In : Tiers-Monde, tome 46, n° 181, 2005, pp.7-20.
- Allard Patrice. *La privatisation des services publics dans les pays des périphéries*. In Recherches internationales, n° 81, 2008, pp.9-32
- Alou Tidjani Mahaman. *Le partenariat public-privé dans le secteur de l'eau au Niger : autopsie d'une réforme*. Annuaire Suisse de politique de développement, enjeux et défis. Points de vue de différents acteurs. Vol 24, n° 2, 2005, pp161-177
- Alou Tidjani Mahaman. *Les mini-adductions d'eau potable dans la région de Maradi : la gestion d'un bien public*. Études et Travaux n° 42, LASDEL, 2006. 17 p.
- ANADIA Niger. *Évaluation du risque de sécheresse dans la région de Tillabéri*. Rapport n° 4, 2014, 26 p.
- Autorité du Liptako Gourma. *Rapport d'activités au 31 décembre 2014*, 2015, 106 p.
- Ayeb Habib et Ruf Thierry. *Eaux, pauvreté et crises sociales*. IRD Éditions, 2009, 672 p.
- Babaye Abdou Maman Sani. *Évaluation des ressources en eau souterraine dans le bassin de Dargol (Liptako-Niger)*. Thèse de doctorat, Université de Liège, Université Abdou Moumouni de Niamey, 2012, 265 p.
- Badjo Yao. *Témoignage*. In l'Afrique et l'eau. Éditions Apharès, Paris, 2014, pp 63-87.
- Bakoussou Abdoul karim. *Suivi d'ouvrage d'hydraulique villageoise soumis en zone de socle cristallin : les moyens de suivi, le comportement de l'aquifère*. Mémoire de fin d'études, 1987. 62 p.
- Banque Africaine de Développement. *Aide au développement et accès à l'eau potable et à l'assainissement en Afrique subsaharienne*. Vue d'ensemble, 2011. 47 p.
- Banque Mondiale. *Financer les infrastructures et les services de l'eau*. 2002, 14 p.
- Banque Mondiale. *Rapport annuel du programme Eau et Assainissement : 1999-2000 Programme pour l'eau et l'assainissement*. Rapport annuel, 1999. 23 p.

- Barnel, Sylvie. *Gestion du risque sanitaire lié à la consommation d'eau des puits en milieu soudanien*. T.1.70 p., Mém. École Nat. Santé Publ. (Rennes) ; T.2., éd. AFVP, Paris, 1990, 45 p.
- Baroin Catherine. *L'hydraulique pastorale, un bienfait pour les éleveurs du Sahel ?* Afrique contemporaine 2003/1 (n° 205), p. 205-224.
- Baron Catherine et al. *Eau des villes, assainissement et précarité – des réalités contrastées à Ouagadougou (Burkina Faso) et Niamey (Niger)*. Notes techniques n° 19, AFD, 2016. 227 p.
- Baron Catherine, Bonnassieux Alain. *Les enjeux de l'accès à l'eau en Afrique de l'Ouest : diversité des modes de gouvernance et conflits d'usages*. In Mondes en développement 2011/4 (n° 156), pp. 17-32.
- Baron Catherine. *Société civile et nouvelles formes de partenariat pour l'accès à l'eau dans les pays en développement*. In Revue internationale et stratégique 2007/2 (N° 66), pp. 79-92.
- Barrau Emile et Frenoux Clément. *Vers l'institutionnalisation d'une délégation communautaire ? Le cas de l'accès à l'eau potable dans les quartiers défavorisés de Port-au-Prince*. In Revue Tiers Monde 2010/3 (n° 203), pp.123 - 140.
- Bavoux Jean-Jacques. *Initiative à l'analyse spatiale*. Éditions Armand Colin, Paris, 2010, 128 p.
- Bazié Basco Jean. *Le rôle des ONG : de la réalisation des points d'eau à l'accompagnement de la maîtrise d'ouvrage des services d'eau et d'assainissement au niveau local*. In l'Afrique et l'eau. Éditions Apharès, Paris, 2014, pp.141-157.
- Bertrand Monique et Dubresson Alain (éds). *Petites et moyennes villes d'Afrique noire*. Karthala. Paris, 1997, 326 p.
- Bertrand Monique. *Plaidoyers pour les centres urbains secondaires en Afrique au sud du Sahara*. In : Tiers-Monde, tome 34, n° 133, 1993, pp. 117- 138.
- Blanchon David. *L'eau une ressource menacée ?* Dossier n° 8078. Documentation photographique. La documentation Française. Paris, 2010. 63 p.
- Bonnassieux Alain. *Enjeux autour de l'accès à l'eau et diversification des modes de gouvernance des infrastructures hydrauliques au Burkina Faso*. In Eau et

- développement en Afrique tropicale. Quelques expériences au Cameroun et au Burkina Faso*. Géo Doc n° 57, Université Toulouse Le Mirail, 2010, pp 185-205.
- Breuil Lise, Nakhla Michel. *L'internationalisation de la gestion des services d'eau : quel modèle de régulation des services d'eau dans les pays en développement ?* In : Politiques et management public, vol. 21, n° 1, 2003, pp. 27-52
- Breuil Lise. Renouveler le partenariat public-privé pour les services d'eau dans les pays en développement - *Comment conjuguer les dimensions contractuelles, institutionnelles et participatives de la gouvernance ?* Thèse de doctorat, l'École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, 2004. 323 p.
- BRGM-CIEH. *Notice explicative de la carte de planification des ressources en eau souterraine de l'Afrique soudano-sahélienne*. Orléans, Agence d'études de géologie appliquée à l'étranger, 1976. 118 p.
- Brunel, Sylvie. *L'Afrique*. Éditions Bréal, 2014, 239 p.
- Brunet Roger. *La carte-modèle et les chorèmes*. Monde Mape 86/4, 1980, 5 p.
- Campus Plein Sud. *Quelle gestion de l'eau pour les pays du Sud ?* Note à l'attention du groupe de pilotage de Campus Plein Sud, 2010. 78 P.
- Cercle français de l'eau. *L'eau pour l'énergie, l'énergie pour l'eau. Quelles synergies pour demain ? Synthèse du colloque préparatoire au 6^{ème} forum mondial de l'eau -Marseille 2012*. Paris, 2010.16 p.
- Champaud Jacques. *A la recherche des villes moyennes*. Tropiques lieux et liens. Éditions de l'ORSTOM, 1989. 15 p.
- China Machinery Engineering Corporation. *Rapport d'études de faisabilité pour travaux d'alimentation d'eau dans la région Téra au Niger*, 2011. 52 p.
- CIEH. *Évaluation hydrogéologique des projets d'hydraulique en terrains cristallins du bouclier ouest africain*. Ouagadougou, 1985. 128 P
- CILSS, Agrhymet. *Le Sahel face aux changements climatiques. Enjeux pour un développement durable*. Bulletin Mensuel. Numéro spécial, 2010. 43 p.

- CILSS, Club du Sahel. *L'hydraulique villageoise dans les pays membres du CILSS, situation au Niger. Enquête et propositions en vue d'une gestion rationnelle de l'eau*. Rapport du projet d'appui aux directions de l'hydraulique. BRGM, 1982, 159 p.
- Clarimont Sylvie. « 13. Le transfert d'eau : radioscopie de la contestation du projet de connexion Èbre-Llobregat (Espagne) », *L'eau mondialisée. La gouvernance en question*. La Découverte, 2010, pp. 255-273.
- Code rural. *Enquête publique dans la perspective du schéma d'aménagement foncier dans la commune urbaine de Téra*. Tome I : Consolidation des données, 2009. 53 p.
- Collignon Bernard. *Des hommes pour faire jaillir l'eau. La promotion des artisans puisatiers en Afrique*. Éd. AFVP (Paris), 1997, 24 p.
- Commune de Dori. *Plan communal de développement de Dori 2009-2013. Version finale*, 2008. 117 p.
- Coopération décentralisée CCFG-Téra. *Le Barrage de Téra*, 2007. 5 P
- Copans Yves, (dir.). *Sécheresses et famines au Sahel*. Hamattan, Paris, (2 vol.), 1975, 157 p.
- Dai Aiguo *et al.* *A Global dataset of palmer drought Severity. Index for 1870-2002: Relationship with soil moisture and effects of Surface warming*. In National Center for Atmospheric Research, 2004. 14 p.
- Dambo Lawali. *Usages de l'eau à Gaya (Niger) : entre fortes potentialités et contraintes majeures*. Thèse de doctorat, université de Lausanne, 2007. 424 p.
- Deberre Jean-Christophe. *Décentralisation et développement*. Afrique contemporaine 2007/1 (n° 221), pp. 45-54.
- Débris Thierry et Collignon Bernard. *Entrepreneurs puisatiers au Sahel. La promotion des artisans et petites entreprises du secteur hydraulique*. AFVP, Ministère de la coopération, 1994. 143 p.
- Denise Pumain. *Quel rôle pour les villes petites et moyennes des régions périphériques ?* Revue de géographie alpine. Volume 87 Numéro 2, 1999, pp. 167-184.
- Désille Denis, Faggianelli Daniel. *Le suivi des services de l'eau dans les petites villes des pays en développement*. In l'Afrique et l'eau, 2014, pp.159-163

- Desjeux Dominique. *L'eau, quels enjeux pour les sociétés rurales ?* Collection Alternatives Paysannes, 1985. 20 p.
- Dupont Vianney. *Les services d'eau en milieu urbain au Niger*. AFD, Paris, 2010, 144 p.
- Emsellem Yves, Detay Michel et Gaujous Didier. *L'hydraulique villageoise en Afrique subsaharienne 1968 -1990*, 2015. 153 p.
- FAO. *Conduite de petites enquêtes nutritionnelles – Manuel de terrain*, Rome, 1992. 180 p.
- Favreau Guillaume *et al.* *Clearing, climate variable variability, and water resource increase in semiarid southwest Niger: a review water resour. Res*, 45, 2009, pp 1-18
- Favreau Guillaume. *Le déboisement : origine d'une hausse durable de la recharge des nitrates en aquifère libre semi-aride (Sahel, Niger)* *Deforestation, groundwater recharge and the rigin of nitrae in a regional semiarid aquifer (Sahel, Niger)*. Pangea, 37/38, 2002, pp.25-34.
- Fournier Jean-Marc, Gouëset Vincent. *Eau potable et inégalités sociales dans les villes d'Amérique latine*. In ESO, n° 22, 2004. 14 p.
- Frédéric Giraut. *La petite ville, un milieu adopté aux paradoxes de l'Afrique de l'Ouest, Études sur le semis et comparaison du système social et-spatial de sept localités : Badou et Anié (Togo) ; Jasikan et Kadjebi (Ghana) ; Torodi, Tamaské et Keïta (Niger)*. Thèse de Doctorat, Université de Paris I Panthéon Sorbonne, 1994, 425 p.
- Gado Ali Seïni. *Assemblées générales du réseau africain des organismes de bassins et du réseau des organismes de bassins transfrontaliers. Activités de l'autorité du Liptako Gourma dans le domaine d la gestion des ressources en eau*. Johannesburg (Afrique du sud), 2007, 22 p.
- Gado Alpha Boureïma. *Crises alimentaires en Afrique sahélienne. Les réponses paysannes*. Éditions du Flamboyant, 2010, 210 p.
- Gangneron Fabrice *et al.* *Des pompes et des hommes. État des lieux des pompes à motricité humaine d'une commune du gourma malien*. In Autrepart 2010/3 (n° 55), pp.39-56.
- Genty Dominique. *Les réservoirs carbonatés : un exemple de milieu enregistreur confiné. Intérêt du traitement numérique d'images du réseau poreux pour l'étude de la diagenèse. Exemple des calcaires paléocènes du sud des Lands, Fr.* In 1994.

- Enregistreurs et indicateurs sur l'évolution de l'environnement en zone tropicale. Presse universitaire de Bordeaux. 492 p
- George Pierre et Verger Fernand. *Dictionnaire de la Géographie*. PUF, Paris, 2000. 500 p.
- Giri Jacques. *Le Sahel demain : catastrophe ou renaissance*. Paris, Karthala, 1983, 325 p.
- Hama Boubou. *Histoire traditionnelle d'un peuple, le Zarma Songhay*. Présence africaine, Paris, 1967, 278 p
- Hassane Ramatou.. *La production de pomme de terre et recompositions socio-économiques dans l'Imanan, Niger*. Thèse de doctorat, Université Toulouse Jean Jaurès, 2015. 309 p.
- Jaglin Sylvie, Belbeoc'h Anne. *Services d'eau et décentralisations en Afrique de l'Ouest : réflexions à partir de petites villes du Bénin et du Mali, L'eau mondialisée. La gouvernance en question*. La Découverte, 2010, pp. 199-218.
- Jaglin Sylvie. *Décentralisation et gouvernance de la diversité : les services urbains en Afrique anglophone*. Fourchard Laurent. Gouverner les villes d'Afrique : État, gouvernement local et acteurs privés, Karthala/CEAN, 2007, pp.21-34.
- Jaglin Sylvie. *Services d'eau en Afrique subsaharienne. La fragmentation urbaine en question*. CNRS Éditions. Paris, 2005, 244 p.
- Jamati Claude. *L'Afrique et l'eau : la problématique*. In Afrique et l'eau. Éditions Apharès, Paris, 2014, pp.23-41.
- Jean-Denis Taupin, Robert Gallaire, Yves Arnaud. *Analyses isotopiques et chimiques des précipitations sahéliennes de la région de Niamey au Niger : implications climatologiques*. In : Hydrochemistry. Lancaster : AISH, (244), 1997, pp.151-162.
- Jean-Michel Vouillamoz *et al.* *Propriétés des aquifères de socle du Bénin : analyse multi-variables et multi-échelles des paramètres de contrôle*, 2015. 6 p.
- Jerome Marie. *Le territoire de Mare d'Ossolo : diversité culturelle et systèmes agropastoraux dans l'ouest du Sahel nigérien*. Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux, 1993, 320 p.
- Jerome Marie. *Un territoire de mare au Sahel : Ossolo (Niger occidental)*. Thèse de doctorat. Université de Rouen-Haute Normandie, 1984. 425 p

- Julien Frédéric. *Maîtrise de l'eau et développement durable en Afrique de l'ouest : de la nécessité d'une coopération régionale autour des systèmes hydrologiques transfrontaliers*. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 7 Numéro 2 | septembre 2006, mis en ligne le 28 avril 2006.
- Karbo Atahirou. *Gestion des risques hydrogéologiques dans le système de couche aquifère d'Iullemeden. Mise en place d'un mécanisme tripartite de concertation pour la gestion du système aquifère d'Iullemeden*. Projet FAO/TCP/RAF/3001. Rapport final, 2005, 37 p.
- L'Hôte Yann et al. *Pluie ou neige ? Dispositif de mesures dans les Andes de Bolivie et premiers résultats*. Séminaire International d'Hydrologie Nivale en Méditerranée. Beyrouth, Hydrological Sciences Journal, 2002, 5 p.
- L'Hôte Yann et al. *The 1990s rainfall in the Sahel: the third driest decade since the beginning of the century*. Hydrological Sciences Journal, 48:3, 2003, pp.493-496.
- Lacassagne Patrick et al. *Aquifère de socle nouveaux concepts, application à la prospection, la gestion de la ressource en eau*. Géoscience (2), 2005, pp. 32-37.
- Laffly Dominique. *Approche numérique du paysage : Formalisation, enjeux et pratiques de recherche. Du Spitsberg à Madagascar entre changement climatique global et maladie à transmission vectorielle*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches. Volume 3. Université de Franche-Comté, 2005. 423 p.
- Le Bris Emile. *Accès à l'eau potable dans les quartiers défavorisés des grandes villes et les petits centres urbains*. IRD, 2002. 14 p.
- Le Gal La Salle Corinne. *Etude des précipitations nigériennes*. DEA Paris XI, 1990, 56 p. +annexes
- Le Meur Pierre-Yves. *Décentralisation et développement local - Espace public, légitimité et contrôle des ressources*. Bulletin de l'APAD, 1999, 17 p.
- Le Sahel n° 1 929. *Maîtriser l'eau*, 1980. 3 p.
- Lorrain Dominique et al. *Gestions de l'eau*. Édition Economica, 1995, 263 p.
- Machens Eberhard. *Notice explicative sur la carte géologique du Niger occidental à l'échelle du 1/200 000*. Éditions BRGM, Paris, 1967. 35 p.

- Mahe Gil, Olivry Jean Claude & Servat Eric. *Sensibilité des cours d'eau ouest-africains aux changements climatiques et environnementaux : extrêmes et paradoxes*, 2005. 9 p.
- Maïga Adamou Taibou. *La gestion du Service Public de l'Eau (SPE) dans les villes moyennes. Participation du secteur privé*, 2015. 16 p.
- Maïga Adamou Taibou. *Participation du secteur privé national. La gestion de l'Eau (SPE) dans les villes moyennes. Le programme eau et assainissement : note de terrain*. Groupe de la banque mondiale, 2015. 14 p.
- Maïga Hama Amadou. *Évaluation des aspects institutionnels, techniques, d'exploitation et de gestion des systèmes d'approvisionnement en eau potable des petits centres urbains d'Afrique francophone*. Thèse de troisième cycle. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 1996, 318 p.
- Maïga Mossi Illiassou. *Gestion collective des aménagements hydro-agricoles au Niger : gouvernance locale et mobilisation des ressources pour une mise en valeur viable*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse II Le Mirail, 2009, 297 p.
- Mainet Hélène et Kihonge Ephantus. *Les villes secondaires dans les relations villes-campagnes en Afrique de l'Est, Territoire en mouvement*. Revue de géographie et aménagement [En ligne], 27 -28 |, mis en ligne le 09 avril 2015, consulté le 09 février 2016.
- Mainguet Monique. *Pays secs : environnement et développement*. Collections Carrefours, 2003, 160 p.
- Maire Richard *et al.* *Enregistreurs et indicateurs sur l'évolution de l'environnement en zone tropicale*. Presse universitaire de Bordeaux, 1994. 492 p.
- Maréchal Jean-Christophe *et al.* *Anisotrope verticale de la perméabilité de l'horizon fissuré des aquifères de socle : concordance avec la structure géologique des profils d'altération*. Géoscience, 2003, pp.451-460.
- Marin Philippe (dirs). Blanc Aymeric et Botton Sarah. *Les PPP pour les services d'eau urbains dans les PED, retour sur les performances des quinze dernières années. In Services d'eau et secteur privé dans les pays en développement. Perceptions croisées et dynamique des réflexions*. AFD, 2011, pp. 96-130.

- Marin Philippe. *Partenariats public-privé pour les services d'eau urbains. Bilan des expériences dans les pays en développement*. Banque Mondiale, 2009. 196 p.
- Mathys Alain. *La desserte en eau des communautés pauvres : l'expérience de Suez-Environnement*. In Annales des Mines, 2006. 9 p.
- McKee Thomas *et al.* *The relationship of drought frequency and duration to time scales*. Proc. Eighth Conference on Applied Climatology, Amer. Meteor. Soc., Anaheim CA, 1993, pp.179-186.
- Millo Jean-Louis. *Note sur l'hydraulique villageoise*. Aménagement et Nature n° 109, 1993, pp. 17-18
- Minster Clotilde. *Que veut dire « accéder aux services » ?* In services publics et territoires. Adaptations, innovations et réactions. (Dir.) Thibault Courcelle, Ygal Fijalkow et François Taulelle. Presses universitaires de Rennes, 2017. 253 p.
- Mohamadou Abdoulaye. *Gérer le risque de l'arrêt de la fourniture d'eau en milieu rural au Niger : la gestion privée est-elle une alternative à la gestion communautaire ?* In Cahiers du CBRST, n° 9, 2016. 21 p.
- Moussa Yayé, Issaka Hamadou & Bontianti Abdou. *Accès à l'eau potable dans la ville de Téra (ouest nigérien) : Entre contraintes à l'accessibilité et adaptations à la précarité*. In Encres, École Normale Supérieure, Université Abdou Moumouni de Niamey, 2015. 19 p.
- Moussa Yayé. *Accès à l'eau à Fonéko Tédjo (commune urbaine de Téra) dans le cadre de l'hydraulique rurale*. Mémoire de maîtrise, Université Abdou Moumouni de Niamey, 2011, 97 p.
- Moussa Yayé. *Précarité hydrique dans une petite ville nigérienne : Téra*. Mémoire de master 2, Université Abdou Moumouni de Niamey, 2013, 77 p.
- Nguimalet Cyriaque-Rufin *et al.* *Note sur le changement climatique et la gestion des ressources en eau en Afrique : Repenser l'usage et l'amélioration des services écosystémiques d'eau*. Geo-Éco-Trop., 2016, 40, 4 : 317-326
- Nicolas Matthieu. *Étude expérimentale et numérique du ruissellement de surface : effets des variations d'intensité de la pluie. Application à une parcelle de vigne en Cévennes-Vivarais*. Thèse de doctorat, Université de Grenoble, 2010, 230 p.

- Nicolazo Jean-Loïc - Redaud Jean-Luc. *Les agences de l'eau. Quarante ans de politique de l'eau*. Éditions Johanet. Paris, 2007, 376 p.
- Nkotagu Hamisi. *Origins of high nitrate in groundwater in Tanzania*. Journal of african earth sciences. Vol. 21. N° 4, 1996, pp. 471-478
- Nonguierma Aloys. *Réunion de coordination des projets du Sahel. Initiatives de l'ALG en lien avec les eaux souterraines*. Vienne (Autriche), 2014, 43 p.
- Nyassogbo Gabriel. *Développement local, villes secondaires et décentralisation au Togo*. In *Petites et moyennes villes d'Afrique noire*. Karthala. Paris, 1997, pp.89-109.
- Observatoire du Sahara et du Sahel. *Changement climatique dans la zone d'action de l'OSS : entre vulnérabilité et adaptation*, 2012. 20 p.
- Oliver de Sardan Jean-Pierre (dir.). *La gestion des points d'eau dans le secteur de l'hydraulique villageoise au Niger et en Guinée*. AFD, 2000, 87 p.
- Oliver de Sardan Jean-Pierre et al. *Gouvernance locale. La délivrance de quatre biens publics dans trois communes nigériennes*. Études et Travaux n° 95, LASDEL, 2011. 42 p.
- Olivier de Sardan Jean-Pierre, Elhadji Dagobi Abdoua. *La gestion communautaire sert-elle l'intérêt public ? Le cas de l'hydraulique villageoise au Niger*. Politique africaine 2000/4 (n° 80), p.153-168.
- Olivier de Sardan Jean-Pierre, Elhadji Dagobi Abdoua. *La gestion des pompes dans le département de Tillabéry*. Études et travaux, n° 4, LASDEL, 2001, 31 p.
- Organisation des Nations Unies, Conseil Économique et Social. *Question de fonds concernant la mise en œuvre du pacte international relatif aux droits économique sociaux et culturels*. Observation générale n°15 (2002). 19 p.
- Organisation des Nations Unies, Programme des Nations Unies pour le Développement. *Au-delà de la pénurie : Pouvoir, pauvreté et la crise mondiale de l'eau*, 2006. 422 p.
- Organisation des Nations Unies. *Objectifs du Millénaire pour le développement*. Rapport des OMD, 2015. 75 p.
- Ouédraogo Clément. *Coalition mondiale sur l'eau au Sahel. Initiative spéciale des chefs d'États du CILSS pour accroître l'investissement dans l'eau au Sahel et en Afrique de l'Ouest et combattre ainsi la famine et la pauvreté*. Ouagadougou, 2002. 14 p.

- Ousmane Boureïma *et al.* *Étude préliminaire de la pollution bactériologique des eaux des aquifères discontinus du socle du département de Téra /Liptako nigérien.* In Afrique science 06(03), 2010, pp. 27-36.
- Ousmane Boureïma. *Étude géochimique et isotopique des aquifères du socle de la bande sahélienne du Niger (Liptako, Sud-Maradi, Zinder-Est).* Thèse de doctorat d'État, Université de Niamey, 1988. 182 p.
- Paeth Andreas, Hense Heiko and Rauthe Monika.. *A model intercomparison study of climate change- signals in extratropical circulation.* Int. J. Climatol, 2004. 24 : 643 - 662
- Peter Dominique, Prudhomme Pierre. *Hydraulique villageoise et ressources en eau souterraines : Afrique occidentale et centrale.* Paris, Ministère de la coopération et du développement. La documentation française, 1988, 333 p.
- Peter Dominique, Prudhomme Pierre. *Hydraulique villageoise, Afrique occidentale et centrale.* La documentation française, 1988, 333 p.
- Pierret Régis. « *Qu'est-ce que la précarité ?* », *Socio* [En ligne], 2 | 2013, mis en ligne le 15 avril 2014, consulté le 04 septembre 2017.
- PS-EAU. *La gestion du service de l'eau dans les centres secondaires du bassin du fleuve Sénégal.* Sous la direction de Didier Allely et Bernard Collignon. Éd. PS-Eau, 1994, 160 p.
- République du Niger, Ministère de l'Eau, de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification. *Étude de faisabilité des forages manuels. Identification des zones potentiellement favorables*, 2010. 23 p.
- République du Niger, Ministère de l'Économie et des Finances, Institut National de la Statistique. *Projection de la population du Niger 2016-2035.* Fichier Excel, 2016.
- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Secrétariat général, direction des études et de la programmation. *Rapport annuel d'activités du ministère de l'hydraulique et de l'assainissement*, 2016. 35 p.
- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement. Direction générale des ressources en eau. *Étude bathymétrique du barrage de Téra dans le cadre du projet de renforcement et d'extension de systèmes d'alimentation en eau potable de la ville de Téra.* Direction Générale Génie Rural, 2015. 24 p.

- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement. *Plan Local Eau Assainissement de la commune urbaine de Téra, version préliminaire*, 2012. 45 p.
- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement. *Programme National d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement 2011-2015*. Niamey, 2011, 47 p.
- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement. Direction des infrastructures hydrauliques. *Étude et surveillance des travaux pour l'alimentation en eau potable des centres secondaires Téra, Madarounfa, Torodi et Gaya. Centre de Téra. Rapport circonstancié sur l'exploitation des forages*, 1990. 45 p.
- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement. *Le contexte de l'hydraulique et l'assainissement au Niger. Atelier de mise en réseau et appui à la coopération décentralisée et non gouvernementale Eau/Assainissement au Niger*. Paris, du 23 au 30 septembre, 2013. 19 p.
- République du Niger, Ministère de l'Hydraulique, de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification. *Étude du cadre juridique et institutionnel relatif aux unités de gestion des eaux (UGE). Rapport Final*, 2002. 118 p.
- République du Niger, Ministère de l'Intérieur, de la Sécurité, de la Décentralisation et des Affaires Religieuses, direction générale de la décentralisation et de la déconcentration. *Code générale des collectivités territoriales. Recueil de textes sur la décentralisation*, 2011. 172 p.
- République du Niger, Ministère des Ressources en Eau. *Politiques et Stratégies pour l'Eau et l'Assainissement*. Niamey, 2001, 30 p.
- République du Niger, Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement. *Élaboration du Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) et du Programme d'Investissement Prioritaire (PIP). Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE)*, 2016. 144 P.
- République du Niger, Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement. *Comité technique permanent de validation des indicateurs sur l'eau et l'assainissement. Rapport sur les indicateurs sur l'eau et l'assainissement 2015*, 2016. 29 p.

- République du Niger, Ministre de l'Hydraulique et de l'Environnement. *Programme national d'alimentation en eau potable et d'assainissement 2011-2015*, 2011. 47 p.
- République du Niger, région de Tillabéri, département de Téra, Commune urbaine de Téra. *Plan de développement communal 2012-2016*. 2012, 95 p.
- République du Niger. *Code de l'eau du Niger*, 2010. 22 p.
- République du Niger. *Description du projet du réservoir de Téra*, 1979. 24 p + annexes
- République du Niger. *Rapport national sur le progrès vers les objectifs du millénaire pour le développement au Niger*, 2003. 33 p.
- Roche Pierre-Alain, Feuillet Sarah. *L'eau : ressource locale, débat mondial*. In : Politiques et management public, vol. 21, n° 4, 2003. pp.137-153
- Roche Pierre-Alain. *L'eau, enjeu vital pour l'Afrique*. In Afrique contemporaine 2003/1 (n° 205), pp. 39-75.
- Sahel Hebdo n° 238. *Un barrage pour Téra. La soif vaincue*. 1980, 3 p.
- Sahel Hebdo n°166. *Avec la réalisation du barrage de Téra 22 millions de m³ d'eau, permettront l'alimentation de la ville, et résoudre le problème principal des populations de cette région*. 1979, 5 p.
- Santamaria Frédéric. *Développement local*. Hypergéo, 2008, 4p.
- Secours Islamique France. Analyse et plaidoyer. *Au plus près des exclus de l'accès à l'eau. Recommandations pour une gestion de l'eau inclusive, efficace et durable. Illustration au Tchad*. Paris, 2012, 48 p.
- SEEN. *Eau Potable, Hygiène et Santé : Guide du cadre*. 2008, 40 p.
- Sen Amartia. *Poverty and Famines. An essay on entitlement and deprivation*. Clarendon Press. Oxford, 1981, 266 p.
- Seyni Hassane et al. *Impacts des activités socio-économiques sur les ressources en eau du barrage de Téra au Niger*. In Afrique Science 10 (2), 2014, pp.149-172.
- Seyni Issa Zoumari. *Le Soney (Songhay) après la conquête marocaine, 1592-1900 : formation des provinces historiques (Tera, Gooro (Goruol), Namaro, Kokoru, Gothey) : contribution à l'histoire du Soney post-impérial et précolonial*. Thèse de 3e cycle : Histoire : Paris 1, 1982, 289 p.

- Soumaïla Bana Habibou. *Suivi de la réalisation de forage en zone de socle dans la région de Téra*. Mémoire de master 2, Université Abdou Moumouni de Niamey. 2015, 67 p.
- Temgoua Yemelong Nadine et Kuete Martin. *Paupérisation des campagnes et intervention des « élites extérieures » dans le développement local à l'ouest du Cameroun : appui ou quête de positionnement socio-politique ?* In Eau et développement en Afrique tropicale. Quelques expériences au Cameroun et au Burkina Faso. Géo Doc n° 57, Université Toulouse II Le Mirail, 2010, pp.95-108.
- Toupet Charles. *Le Sahel*. Paris, Nathan, 1992. 192 p.
- Trancart Jean-Luc. *L'eau pour l'énergie, l'énergie pour l'eau*. Table ronde 1. In Cercle français de l'eau, 2010, 1 p.
- UEMOA, conseil des collectivités territoriales de l'UEMOA, programme de coopération transfrontalière. *Document de projet*, 2014. 54 p.
- UNICEF. *Un aperçu de la situation de l'eau potable en Afrique. Une perspective régionale s'appuyant sur des données récentes du programme conjoint de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement de l'OMS/UNICEF*, 2008. 13 p.
- Union Africaine. *Rapport de la commission sur la mise en œuvre de la déclaration de juillet 2008 de la conférence sur les engagements de Charm-el-Cheikh pour accélérer la réalisation des objectifs de l'eau et de l'assainissement en Afrique*, 2013. 27 p.
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature-Union Mondiale pour la Nature. *Congrès mondial de la nature*, 2004. 253 P.
- Uwizeyimana Laurien. *L'eau et ses tropismes en Afrique Tropicale*. In Eau et développement en Afrique tropicale. Quelques expériences au Cameroun et au Burkina Faso. Géo Doc n° 57, Université Toulouse II Le Mirail, 2010, pp-5-18.
- Vanier Martin. *La relation ville / campagne excédée par la périurbanisation. Les Cahiers français : documents d'actualité*. La Documentation Française, 2007, pp.13-17.
- Vouillamoz Jean-Michel. *La caractérisation des aquifères par une méthode non invasive : les sondages par Résonance Magnétique Protonique*. Thèse de doctorat, Université Paris XI, 2003, 342 p.
- Yemmafouo Aristide. *Dérèglements amont-aval : comment les activités des montagnes assèchent la ville de Mbouda (Ouest Cameroun) ?* In Eau et développement en Afrique

- tropicale. Quelques expériences au Cameroun et au Burkina Faso*. Géo Doc n° 57, Université Toulouse II le Mirail, 2010, pp.119-133.
- Yonlihinza Abdou Issa. *Transports et désenclavement dans la problématique du développement local à Téra au Niger*. Thèse de doctorat, Université Toulouse II Le Mirail, Université Abdou Moumouni de Niamey, 2012. 417 p
- Younoussi Issa. *Le service public de l'eau et de l'assainissement à Say, Guidan Roumdji et Balleyara*. Études et travaux n° 93, LASDEL, 2011. 62 p.
- Zérah Marie-Hélène. *Inconstance de la distribution d'eau dans les villes du tiers monde : le cas de Delhi*. In Flux, n° 30, 1997, pp.5-15.

RÉFÉRENCES SITES WEB

[http : //www.masht.fr/chroniques/eauazawagh.ht](http://www.masht.fr/chroniques/eauazawagh.ht) (consulté le 03/04/2016).

<http://alter1fo.com/la-journee-mondiale-de-leau-face-au-defi-urbain-les-villes-a-vau-leau-30882> (consulté le 03/04/2016).

<http://fr.allafrica.com/stories/200911200180.html> (consulté le 01/12/2016)

<http://fr.slideshare.net/parvex/programme-de-cooperation-transfrontaliere-locale-de-luemoa>, (consulté le 01/12/2016).

<ftp://ftp.ge.ch/agenda21/Guide-ag21.pdf> (consulté le 20/11/2016).

<http://www.agoravox.fr/actualites/sante/article/la-chloration-de-l-eau-est-elle-57507> (consulté le 16/12/2016).

<http://www.aqueduc.info/Chlorer-l-eau-potable-un-bien-ou> (consulté le 21/12/2016).

<http://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Environnement/Au-Sahel-fortes-pluies-menacent-lagriculture-2017-04-28-1200843174> (consulté le 28/04/2017).

<http://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/agriculture/actualites/sahel-les-changements-climatiques-une-aubaine-pour-la-pluie.html> (consulté le 06/05/2017).

<http://www.toupie.org/Dictionnaire/Précarité.htm> (consulté le 12/06/2017).

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Chor%C3%A9matique> (consulté le 24/11/2016).

<https://www.google.fr/#q=Lee+Jong,+directeur+OMS,+discours+sur+l%27eau+et+sant%C3%A> (consulté le 11/01/2016).

<http://news.aniamey.com/h/75328.html> (consulté le 15/01/2017).

<http://meteopolitique.com/Fiches/eau/privatisation/Analyse/2005/a07.htm> (consulté le 25/01/2017).

ANNEXES

Guides d'entretiens

Questionnaires

Résultats

Annexe 1

Guide d'entretiens

Guide d'entretien destiné au directeur départemental de l'hydraulique

- 1) Il se pose un sérieux problème d'eau à Téra. Qu'est ce qui explique cette précarité hydrique ?
- 2) Quelles peuvent être ses conséquences sur le développement local ?
- 3) Quelles sont vos relations avec la SEEN (activités concertées) ?
- 4) A quand remonte cette précarité et pourquoi ?
- 5) Que faut-il faire pour résoudre définitivement ou atténuer le problème à Téra ?
- 6) Quels sont vos partenaires dans le secteur de l'hydraulique à Téra ?
- 7) Quelles sont leurs actions ?

Guides d'entretien destiné au service départemental de la SEEN

- 1) A la construction de l'AEP, elle est prévue pour combien d'habitants ?
- 2) Quel est l'écart entre l'offre et les besoins des populations ?
- 3) Quelle est la longueur du réseau en mètre linéaire, son évolution annuelle ?
- 4) Il se pose un problème crucial d'eau, quelles sont les causes ? Comment vous gérez la pénurie, les coupures ?
- 5) Quel est l'écart entre les besoins en eau de la ville et la quantité offerte ?
- 6) Quels sont vos relations avec les fontainiers ?
- 7) Comment fonctionnent les BF (mode de gestion) ?
- 8) Quels sont les quartiers dans lesquels le problème d'eau est plus préoccupant et pourquoi ?
- 9) Disposez-vous d'une carte de réseau ?
- 10) Quelles sont selon vous les conséquences du problème d'eau sur la qualité de vie des populations et le développement local ?
- 11) Comment vous voyez l'extension de la ville et la question de la desserte en eau ?
- 12) Quelle est l'importance du barrage de Téra ?

Guide d'entretien destiné au Maire de la ville de Téra

- 1) Le problème d'eau est crucial dans votre commune, quelle place pour l'eau dans votre plan de développement communal ?
- 2) Quelles sont les causes de la précarité hydrique ?
- 3) Quelles sont les localités de la commune urbaine dans lesquelles le problème de l'eau se pose avec plus d'acuité ?
- 4) Quelle est l'importance du barrage pour les populations de la ville ?
- 5) Quelles sont vos politiques en matière d'accès à l'eau pour tous ?
 - À court terme
 - À moyen terme
 - Et à long terme pour définitivement résoudre le problème d'eau ?
- 6) Qui gère les bornes fontaines ? Vos rapports avec les fontainiers

- 7) Quelle attention vous accordez aux forages dans un contexte d'incapacité de l'AEP à couvrir les besoins en eau des populations ?
- 8) Avez-vous des partenaires dans ce secteur de l'eau ?
- 9) Si oui, quels types d'actions mènent-ils ?
- 10) L'eau c'est la vie, c'est aussi le développement, quels sont les impacts du problème d'eau dans le développement local ?
 - sur la qualité de vie des populations
 - sur le développement de la ville
- 11) Quels rapports entretenez-vous avec les services qui s'occupent de l'eau (Hydraulique, SEEN) ?
- 12) Comment vous voyez l'extension de la ville et la question de la desserte en eau ?

Guide d'entretien destiné aux ONG et associations œuvrant dans le secteur de l'eau au niveau local

- 1) Quelle appréciation faites-vous de la question de l'eau à Téra ?
- 2) Quelles sont vos actions et leur importance dans l'amélioration de l'accès à l'eau ?
- 3) Quelles sont les localités dans lesquelles vous intervenez, et pourquoi ce choix ?
- 4) Vos actions sont-elles coordonnées avec les autres intervenants ?
- 5) Sont-elles aussi concertées avec la Mairie, c'est-à-dire cadrent-elles avec les orientations, les priorités du Plan de Développement Communal ?
- 6) Que doit-on faire pour atténuer ou résoudre le problème de l'eau à Téra ?

Guide d'entretien destiné à la Direction Départementale de l'Élevage

- 1) Quelle est la situation du parc de l'hydraulique pastorale ?
- 2) Comment sont gérés ces points d'eau pastoraux ?
- 3) La commune urbaine ou le département de Téra dispose-t-elle/-t-il d'un schéma d'aménagement des infrastructures hydrauliques ?
- 4) Vu la disponibilité de l'eau et l'importance du troupeau, peut-on parler de précarité hydrique ? si oui, quel est le poids sur le secteur pastoral ?
- 5) Quelles sont les difficultés liées à l'accès aux points d'eau pastoraux ?

Guide d'entretien destiné aux Fontainiers

- 1) Quelle est la date de l'installation de la borne fontaine ?
- 2) Qui est le propriétaire ?
- 3) Si vous êtes gérant, depuis combien de temps ?

- 4) Quelle est votre rémunération mensuelle ?
- 5) Quels sont vos rapports avec :
 - La SEEN
 - Le propriétaire
 - Les usagers
- 6) Voyez-vous le tarif de l'eau cher ?
- 7) Votre recette journalière
 - Période de non crise
 - Période de crise
- 8) Quel est le nombre de clients par jour ?
- 9) L'heure d'ouverture et de fermeture de la BF
- 10) Dans quel (s) mois les coupures d'eau commencent et prennent fin ?
- 11) Pendant la période des coupures, vous pouvez faire combien de jour sans eau de vente ?
- 12) À votre avis, qu'est ce qui explique ce problème d'eau ?
- 13) Quelles sont les conséquences du problème de l'eau :
 - Sur la qualité de vie des populations
 - Sur le développement de la ville
- 14) Quelle est la contribution de ce point d'eau dans l'économie du ménage, la satisfaction des besoins essentiels ?

Guide d'entretien aux gérants des forages

- 1) Depuis quand le forage est construit ?
- 2) À qui le forage appartient et comment est-il géré ?
- 3) Estimez le flux journalier des usagers :
 - En période ordinaire
 - En période de pénurie
- 4) Quel est le rôle des forages dans l'accès à l'eau potable des populations ?

- 5) En période de pénurie de forte sollicitation des forages, enregistrez-vous des tensions/ des conflits entre usagers ?
- 6) Quelles sont les principaux quartiers de provenance des usagers ?
- 7) Quelle recette tirée de la vente de l'eau ?

Guide d'entretien destiné aux revendeurs d'eau (Garoua)

- 1) Depuis quand vous êtes revendeur d'eau ?
- 2) Quels sont les quartiers que vous desservez, et pourquoi ?
- 3) Selon vous dans lequel mois débute et prendra fin la pénurie ?
- 4) Que faites-vous pendant la période des coupures, l'eau deviendra-t-elle plus chère ?
- 5) Quels sont les paramètres qui déterminent le prix de l'eau ?
- 6) Quelles sont les conséquences des coupures d'eau sur votre activité et pour la population entière ?
- 7) Quels sont vos rapports avec les fontainiers et les usagers ?

Guide d'entretien destiné au service de santé de Téra

- 1) Quelles sont les maladies d'origine hydrique que vous observez dans le département de Téra ?
- 2) Quelles sont les causes et les conséquences de ces maladies ?
- 3) Quelles sont les maladies hydriques les plus fréquentes ?
- 4) Quelles sont les localités les exposées aux maladies hydriques ?
- 5) Quelle est la saisonnalité de ces maladies hydriques ?
- 6) Observez-vous souvent d'épidémies de maladies hydriques ? Si oui, comment sont-elles gérées ?
- 7) Enregistrez-vous des cas de décès liés aux maladies hydriques ?
- 8) Quelles sont les actions menées (préventives et curatives) pour lutter contre ces maladies hydriques ?
- 9) Quelles sont vos partenaires (ONG, Projets, Associations) dans la lutte contre les maladies hydriques ? Précisez leurs actions ?

Guide d'entretien destiné au service départemental du plan

- 1) Quelle appréciation faites-vous de la question de l'eau à Téra
- 2) Quels sont les risques de la précarité hydriques sur le développement local ?
- 3) Quel est le rôle du plan pour renverser la situation de précarité ?
- 4) Quels sont vos rapports avec les autres services en charge de la question de l'eau ?

- 5) Face au problème actuel qu'est ce qui est prévu pour que la précarité hydrique n'entrave pas le développement local ?

Annexe 2

Questionnaire enquête-ménage ville

Précarité hydrique et développement local dans la commune urbaine de Téra

2015

Thèse

Questionnaire destiné aux ménages de la ville de Téra

Identification de la personne interrogée

1. Age

2. Sexe

- ☐ 1. Homme ☐ 2. Femme

3. Statut matrimonial

- ☐ 1. Célibataire ☐ 2. Marié (e) ☐ 3. Divorcé (e)
☐ 4. Veuf (ve)

4. Taille du ménage

5. Niveau d'instruction

- ☐ 1. Aucun ☐ 2. Alphabétisé ☐ 3. Primaire
☐ 4. Secondaire ☐ 5. Supérieur ☐ 6. Coranique

6. Quartier de résidence

- ☐ 1. Farko ☐ 2. Résidence
☐ 3. Carré ☐ 4. Guenobon
☐ 5. Gouritchiri ☐ 6. Begorou Téra

7. Quel est votre statut occupation?

- ☐ 1. Propriétaire ☐ 2. Locataire ☐ 3. Squatteur
☐ 4. Logé gratuitement

8. Si vous êtes locataire, le choix du quartier est-il motivé par l'accès à l'eau?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

9. Quel est le type de l'habitat

- ☐ 1. Case ☐ 2. Banco ☐ 3. Semi dur
☐ 4. Mixte ☐ 5. Dur

Les services d'eau et adaptations à la précarité

10. Quelles sont les principales sources d'approvisionnement en d'eau de votre ménage

- ☐ 1. Robinet privé ☐ 2. Fontainier
☐ 3. Revendeur ☐ 4. Voisin-revendeur
☐ 5. Voisin-gratuit ☐ 6. Puits traditionnels
☐ 7. Puits cimentés ☐ 8. Forages
☐ 9. Mares ☐ 10. Barrage
☐ 11. Puisards

Vous pouvez cocher plusieurs cases (10 au maximum).

11. Si vous disposez d'un robinet, depuis quand êtes vous raccordé au réseau de distribution d'eau?

- ☐ 1. Moins d'un an ☐ 2. De un à 5 ans
☐ 3. De 6 à 11 ans ☐ 4. De 12 à 17 ans
☐ 5. de 18 à 23 ans ☐ 6. Plus de 23 ans

Pertinente si le ménage dispose de robinet dans sa concession

12. Comment trouvez-vous le tarif de l'eau?

- ☐ 1. Pas cher ☐ 2. Acceptable ☐ 3. Cher
☐ 4. Très cher

13. Comment trouvez-vous la qualité du service d'eau de la SEEN?

- ☐ 1. Pas efficace ☐ 2. Efficace ☐ 3. Très efficace

14. justifiez votre réponse

- ☐ 1. Facture irréaliste
☐ 2. Coupures chroniques
☐ 3. Tarif eau acceptable
☐ 4. Personnel disponible
☐ 5. Rupture distribution eau
☐ 6. Insuffisance Bornes fontaines
☐ 7. Personnel insuffisant
☐ 8. Faible couverture réseau eau
☐ 9. Tarif eau cher
☐ 10. Distribution inéquitable
☐ 11. Eau bonne qualité
☐ 12. Personnel inefficace
☐ 13. Distribution équitable
☐ 14. Personnel indisponible

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

15. Combien vous consommez en moyenne en millier de fefa (facture) par mois avant la période de pénurie?

- ☐ 1. 1500f ☐ 2. 6000f ☐ 3. 5000f
☐ 4. 3000f ☐ 5. 12000f ☐ 6. 2000f
☐ 7. 8000f ☐ 8. 40000f ☐ 9. 15000f
☐ 10. 4500f ☐ 11. 7000f ☐ 12. 3500f
☐ 13. 4000f ☐ 14. 2500f ☐ 15. 10000f
☐ 16. 9000f ☐ 17. 20000f ☐ 18. 22000f
☐ 19. 1000f ☐ 20. 150f ☐ 21. 16000f

16. Quelle est la distance en km entre votre concession et ce point d'eau?

- ☐ 1. 100m ☐ 2. 500m ☐ 3. 300m ☐ 4. 50m ☐ 5. 200m
☐ 6. 600m ☐ 7. 1km ☐ 8. 900m ☐ 9. 400m ☐ 10. 20m

17. Quelle est la quantité journalière d'eau prise (nombre de bidons) en période normale?

- ☐ 1. 5 bidons ☐ 2. 4 bidons ☐ 3. 40 bidons
☐ 4. 10 bidons ☐ 5. 12 bidons ☐ 6. 20 bidons
☐ 7. 7 bidons ☐ 8. 60 bidons ☐ 9. 50 bidons
☐ 10. 140 bidons ☐ 11. 15 bidons ☐ 12. 25 bidons
☐ 13. 30 bidons

18. Quelle est la quantité journalière d'eau prise (nombre de bidons) pendant la pénurie de l'eau? Donnez le coût?

- ☐ 1. 5 bidons ☐ 2. 2 bidons ☐ 3. 40 bidons
☐ 4. 10 bidons ☐ 5. 13 bidons ☐ 6. 7 bidons
☐ 7. 20 bidons ☐ 8. 15 bidons ☐ 9. 80 bidons
☐ 10. 70 bidons ☐ 11. 200 bidons ☐ 12. 25 bidons
☐ 13. 50 bidons ☐ 14. 60 bidons ☐ 15. 30 bidons

19. Coût eau période normale en fcfa

- ☐ 1. 50f ☐ 2. 75f ☐ 3. 1000f
☐ 4. 100f ☐ 5. 200f ☐ 6. 1200f
☐ 7. 600f ☐ 8. 500f ☐ 9. 1500f
☐ 10. 150f ☐ 11. 300f ☐ 12. 400f
☐ 13. 250f

20. Coût eau période de pénurie

- ☐ 1. 100f ☐ 2. 50f ☐ 3. 1000f ☐ 4. 200f
☐ 5. 150f ☐ 6. 500f ☐ 7. 250f ☐ 8. 1800f
☐ 9. 800f ☐ 10. 700f ☐ 11. 300f ☐ 12. 600f

21. Si vous vous approvisionnez chez les revendeurs d'eau, combien dépensez-vous en période normale par jour?

- ☐ 1. 100f ☐ 2. 400f ☐ 3. 1200f ☐ 4. 1000f
☐ 5. 500f ☐ 6. 250f ☐ 7. 1500f ☐ 8. 150f
☐ 9. 200f ☐ 10. 750f ☐ 11. 300f ☐ 12. 600f

22. Si vous vous approvisionnez chez les revendeurs d'eau, combien dépensez-vous en période de pénurie?

- ☐ 1. 100f ☐ 2. 1000f ☐ 3. 1800f
☐ 4. 1500f ☐ 5. 2500f ☐ 6. 2000f
☐ 7. 150f ☐ 8. 500f ☐ 9. 750f
☐ 10. 200f ☐ 11. 300f ☐ 12. 400f
☐ 13. 3500f ☐ 14. 2250f ☐ 15. 600f
☐ 16. 800f ☐ 17. 4000f

23. Si vous êtes branché, combien dépensez-vous par jour dans l'eau pendant la période de pénurie?

- ☐ 1. 150f ☐ 2. 300f ☐ 3. 600f ☐ 4. 400f
☐ 5. 500f ☐ 6. 800f ☐ 7. 2000f ☐ 8. 1000f
☐ 9. 700f ☐ 10. 1500f ☐ 11. 2500f ☐ 12. 3000f
☐ 13. 1250f ☐ 14. 4000f

24. Quelle est la distance entre la ville de Téra et ce village?

- ☐ 1. 10km ☐ 2. 15km ☐ 3. 2km ☐ 4. 1km ☐ 5. 500m
☐ 6. 7km ☐ 7. 5km ☐ 8. 12km ☐ 9. 8km ☐ 10. 3km
☐ 11. 4km ☐ 12. 9km

25. Combien de temps consacrez-vous à la recherche de l'eau en période normale?

- ☐ 1. Moins de 15mn ☐ 2. De 15mn à 30mn
☐ 3. De 30 à 60mn ☐ 4. 1heure
☐ 5. 2heures

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

26. Si vous n'êtes pas branchés, quelle votre principale source d'approvisionnement en eau?

- ☐ 1. Revendeurs ☐ 2. Borne fontaine
☐ 3. Voisin-revendeur ☐ 4. Voisin-gratuit
☐ 5. Puits traditionnels ☐ 6. Puits cimentés
☐ 7. Forages ☐ 8. Barrage
☐ 9. Puisards ☐ 10. Mares

Pertinente si le ménage n'est pas raccordé

27. Combien de temps consacrez-vous à la recherche de l'eau pendant la période de pénurie?

- ☐ 1. Moins d'une heure ☐ 2. 2heures ☐ 3. 12heures
☐ 4. 8heures ☐ 5. 24heures ☐ 6. 4heures
☐ 7. 3heures ☐ 8. 5heures ☐ 9. 1heure
☐ 10. 11 heures ☐ 11. 9 heures ☐ 12. 6 heures
☐ 13. 10 heures ☐ 14. 48heures ☐ 15. 17heures
☐ 16. 20heures ☐ 17. 18heures ☐ 18. 7heures

28. Quelles sont les activités entravées par la recherche de l'eau

- ☐ 1. Cuisine
☐ 2. Balayage
☐ 3. Foyer conjugal
☐ 4. Perturbation études enfants
☐ 5. Lessive
☐ 6. Lavage
☐ 7. Vaisselle
☐ 8. Manque Sommeil
☐ 9. Ponctualité lieu travail
☐ 10. Education familiale enfants
☐ 11. Défrichage champs
☐ 12. Elevage
☐ 13. Arrêt visites familiales
☐ 14. Briqueterie
☐ 15. Construction maisons
☐ 16. Maraichage
☐ 17. Accomplissement prières
☐ 18. Commerce
☐ 19. Jardinage

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

29. Pourquoi ce changement de quantité d'eau de consommation?

- ☐ 1. Coupures eau
☐ 2. Manque eau
☐ 3. Cherté eau
☐ 4. Longue distance
☐ 5. Forte chaleur
☐ 6. Forte demande eau
☐ 7. Revendeurs introuvables

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

30. les revendeurs sont-ils faciles à trouver en période de pénurie?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

31. Justifiez votre réponse

- ☐ 1. Rareté revendeurs eau
☐ 2. Forte demande
☐ 3. Forte distance
☐ 4. Desserte clients
☐ 5. Insuffisance revendeurs eau
☐ 6. Eloignement quartier
☐ 7. Coupures eau
☐ 8. Desserte privilégiée quartier Résidence
☐ 9. Quartiers pauvres mal desservis
☐ 10. Voisin revendeur eau

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

32. Quels sont les moyens de transport et le coût de transport?

- ☐ 1. Tête ☐ 2. Charrette asine
☐ 3. Charrette bovine ☐ 4. Charrette manuelle
☐ 5. Vélo ☐ 6. Moto
☐ 7. Voiture

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

33. Si vous utilisez l'eau du barrage, dites les usages?

- ☐ 1. Lessive ☐ 2. Vessaille
☐ 3. Lavage ☐ 4. Boisson
☐ 5. Abreuvement ☐ 6. Travail banco
☐ 7. Arrosage arbres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

34. A quelle période de l'année faites-vous recours aux eaux du barrage?

- ☐ 1. Février à juillet ☐ 2. Mars à juillet
☐ 3. Février ☐ 4. Janvier
☐ 5. Janvier à décembre ☐ 6. Mars
☐ 7. Avril à mai ☐ 8. Avril
☐ 9. Mai ☐ 10. Juin
☐ 11. Mars à juin ☐ 12. Février à juin
☐ 13. Janvier à juin ☐ 14. Mars à mai

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

35. Vous arrive-t-il de vous approvisionner dans des quartiers voisins et auprès des villages environnants de Téra?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

36. Si oui, quels quartiers et villages?

- ☐ 1. Doumba ☐ 2. Harikouka
☐ 3. Touri Koukey ☐ 4. Zindigori
☐ 5. Kokoyé ☐ 6. Bamma Koiri
☐ 7. Jardin Issaka Issifi ☐ 8. Jardin de Samari
☐ 9. Sirfi Koiri ☐ 10. Fonéko
☐ 11. Doungou Bangou ☐ 12. Carré
☐ 13. Douane ☐ 14. Chaka
☐ 15. Gounti Yeni

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

37. Quels sont les points d'eau de ces villages?

- ☐ 1. Forages ☐ 2. Château
☐ 3. Puits cimentés ☐ 4. Puits traditionnels
☐ 5. Borne fontaine ☐ 6. Mare

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

38. Pourquoi le choix de ce village pour l'approvisionnement en eau?

- ☐ 1. Proximité Téra ☐ 2. Besoin économie
☐ 3. Occupation autres activités ☐ 4. Accès gratuit
☐ 5. Disponibilité ☐ 6. Peu usagers
☐ 7. Accès facile

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

39. Combien de voyages d'eau faites-vous par jour au niveau de ce village?

- ☐ 1. 1 voyage eau ☐ 2. 2 voyages eau
☐ 3. 3 voyages eau ☐ 4. 5 voyages eau

40. Pourquoi vous vous limitez à ce nombre de voyage?

- ☐ 1. Distance parcourir
☐ 2. Moyens transport limités
☐ 3. Souffrances animaux traction
☐ 4. Autres préoccupations domestiques
☐ 5. Proximité source eau
☐ 6. Quantité suffisante
☐ 7. Fatigue collecteur

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

41. Quels moyens de transport utilisez-vous et le coût de transport?

- ☐ 1. Vehicule ☐ 2. Moto ☐ 3. Charrette
☐ 4. Dos animaux ☐ 5. Vélo ☐ 6. Tête

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

La discontuité des services d'eau dans la ville de Téra et ses conséquences

42. Durant quel mois de l'année les coupures d'eau commencent-elles?

- ☐ 1. Février ☐ 2. Mars ☐ 3. Novembre
☐ 4. Décembre ☐ 5. Janvier ☐ 6. Octobre
☐ 7. Avril ☐ 8. Septembre

43. A quelles périodes sont-elles fréquentes?

- ☐ 1. Début saison chaude ☐ 2. Milieu saison chaude
☐ 3. Fin hivernage ☐ 4. Début saison froide
☐ 5. Milieu saison froide ☐ 6. Fin saison froide
☐ 7. Toute l'année

44. En cas de coupure où est ce que vous vous approvisionnez dans la ville de Téra?

- ☐ 1. Forages ☐ 2. Barrage
☐ 3. Revendeurs ☐ 4. Puits traditionnels
☐ 5. Puisards ☐ 6. BF-château
☐ 7. Villages environnants ☐ 8. Chez Issaka Issifi
☐ 9. Jardin de Samari

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

45. Donnez la distance entre cette source d'eau et votre résidence

- ☐ 1. Moins de 100m ☐ 2. 100m ☐ 3. 500m
☐ 4. 1km ☐ 5. 3km ☐ 6. 4km
☐ 7. 5km ☐ 8. 8km ☐ 9. 6km
☐ 10. 10km ☐ 11. 200m ☐ 12. 12km
☐ 13. 2km ☐ 14. 300m ☐ 15. 900m
☐ 16. 700m

46. La pénurie de l'eau dure-t-elle combien de temps (durée)?

- ☐ 1. 1mois ☐ 2. 3mois ☐ 3. 4mois
☐ 4. 5mois ☐ 5. 6mois ☐ 6. 7mois
☐ 7. 9mois ☐ 8. 8mois ☐ 9. 2mois

47. Pendant la période des coupures, vous pouvez faire combien de jours sans eau de robinet?

- ☐ 1. 1jour ☐ 2. 2jours ☐ 3. 3jours
☐ 4. 4jours ☐ 5. 5jours ☐ 6. 6jours
☐ 7. 7jours ☐ 8. 9jours ☐ 9. 1mois
☐ 10. 2mois ☐ 11. 4mois ☐ 12. 5mois
☐ 13. 6mois ☐ 14. 7mois ☐ 15. 14jours
☐ 16. 3mois ☐ 17. 8mois

48. A quelle période de la l'année il y a moins de coupures d'eau?

- ☐ 1. Juin à septembre ☐ 2. Octobre à février
☐ 3. Juin à février ☐ 4. Juillet à janvier
☐ 5. Juillet ☐ 6. Août à novembre
☐ 7. Août ☐ 8. Août à janvier
☐ 9. Juillet à septembre ☐ 10. Mars à juin
☐ 11. Juillet à décembre ☐ 12. Septembre
☐ 13. Août à décembre

Donnez les raisons qui expliquent cette situation si possible

49. Raisons peu de coupures

- ☐ 1. Remplissage mares rivières ☐ 2. Remontée nappe
☐ 3. Faible utilisation robinets ☐ 4. Infiltration

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

50. A quelle période de l'année il y a plus de coupures d'eau?

- ☐ 1. Mars à mai ☐ 2. Février à juin
☐ 3. Janvier à juin ☐ 4. Avril à mai
☐ 5. Mars ☐ 6. Avril
☐ 7. Mai ☐ 8. juin
☐ 9. Janvier ☐ 10. Décembre à juillet
☐ 11. Novembre à juin ☐ 12. Janvier à juillet
☐ 13. Février à juillet ☐ 14. Février à mai
☐ 15. Mars à juin ☐ 16. Janvier à mars

Donnez les raisons qui expliquent cette situation

51. Raisons beaucoup de coupures d'eau

- ☐ 1. Pauvreté sous sol eau
☐ 2. Baisse nappe phréatique
☐ 3. Assèchement des eaux de surface
☐ 4. Forte chaleur
☐ 5. Forte demande en eau
☐ 6. Faible production d'eau

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

52. Combien d'heures passez-vous dans la recherche de l'eau pendant la pénurie?

- ☐ 1. 45mn ☐ 2. 1heure ☐ 3. 1h30mn
☐ 4. 2heures ☐ 5. 3heures ☐ 6. 4heures
☐ 7. 5heures ☐ 8. 6heures ☐ 9. 12heures
☐ 10. 15heures ☐ 11. 24heures ☐ 12. 7heures
☐ 13. 10heures ☐ 14. 9 heures ☐ 15. 11heures
☐ 16. 8heures ☐ 17. 48heures ☐ 18. 17heures
☐ 19. 20heures ☐ 20. 18heures

53. Combien dépensez-vous par jour dans l'eau pendant la pénurie?

- ☐ 1. 50f ☐ 2. 400f ☐ 3. 300f ☐ 4. 150f
☐ 5. 750f ☐ 6. 1250f ☐ 7. 200f ☐ 8. 500f
☐ 9. 2500f ☐ 10. 250f ☐ 11. 1000f ☐ 12. 2000f
☐ 13. 1400f ☐ 14. 1500f ☐ 15. 2800f ☐ 16. 800f
☐ 17. 3000f ☐ 18. 2250f ☐ 19. 600f ☐ 20. 4000f

54. Ya-t-il des tensions ou des conflits pour l'accès à l'eau en période de penurie?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

55. Si oui, quelles sont les conséquences?

- ☐ 1. Bagarres ☐ 2. Disputes
☐ 3. Cassure mariages ☐ 4. Blessures
☐ 5. Emprisonnement ☐ 6. Manque solidarité
☐ 7. Méfiance ☐ 8. Injure
☐ 9. Bousculade ☐ 10. Fermeture pompe

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

56. Comment ces tensions et conflits sont-ils gérés?

- ☐ 1. Consensus entre usagers
☐ 2. Intervention gardien
☐ 3. Intervention sage
☐ 4. Intervention police
☐ 5. Intervention chef quartier
☐ 6. Fermeture pompe
☐ 7. Intervention propriétaire pompe

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

57. En quoi le problème d'eau peut avoir des conséquences graves sur la qualité de vie?

- ☐ 1. Santé
☐ 2. Absence hygiène
☐ 3. Vie difficile Téra
☐ 4. Ville non attrayante
☐ 5. Malnutrition
☐ 6. Augmentation budget eau
☐ 7. Cherté vie
☐ 8. Retard repas
☐ 9. Insalubrité
☐ 10. Retard activités ménagères
☐ 11. Problèmes conjugaux
☐ 12. Manque solidarité
☐ 13. Souffrances
☐ 14. Pauvreté
☐ 15. Manque repas
☐ 16. Manque eau boisson

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

58. Quelles sont les conséquences sur l'hygiène dans le ménage?

- ☐ 1. Maladies hydriques
- ☐ 2. Irrégularité lavage
- ☐ 3. Maladies hygiéniques
- ☐ 4. Insalubrité
- ☐ 5. Hygiène vestimentaire précaire
- ☐ 6. Hygiène corporelle précaire
- ☐ 7. Vaisselle compromise
- ☐ 8. Hygiène alimentaire précaire

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

59. Pendant la période de pénurie qui fait la recherche de l'eau?

- ☐ 1. Filles
- ☐ 2. Femmes
- ☐ 3. Garçons
- ☐ 4. Chef ménage
- ☐ 5. Charretiers
- ☐ 6. Chauffeur
- ☐ 7. Tout ménage
- ☐ 8. Domestique
- ☐ 9. Hommes

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

60. Si ce sont les enfants, arrivent-ils à manquer leurs cours?

- ☐ 1. Oui
- ☐ 2. Non

61. Si oui, dites la fréquence

- ☐ 1. Jamais
- ☐ 2. Rarement
- ☐ 3. Souvent
- ☐ 4. Fréquemment

62. Pratiquez vous l'élevage?

- ☐ 1. Oui
- ☐ 2. Non

63. si non pourquoi, vous ne le pratiquez pas?

- ☐ 1. Manque moyens financier
- ☐ 2. Manque temps
- ☐ 3. Problèmes eau
- ☐ 4. Sécheresse
- ☐ 5. Manque espace
- ☐ 6. Location

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

64. si oui quel est l'effectif du troupeau?

- ☐ 1. Moins de 10 têtes
- ☐ 2. De 10 à 20 têtes
- ☐ 3. De 21 à 30 têtes
- ☐ 4. De 31 à 40 têtes
- ☐ 5. Plus de 40 têtes

65. Où se fait l'abreuvement?

- ☐ 1. A la maison
- ☐ 2. Au Barrage
- ☐ 3. Au puits traditionnels

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

66. Quelles sont les difficultés à liées à l'abreuvement en période de pénurie d'eau?

- ☐ 1. Insuffisance eau
- ☐ 2. La recherche eau
- ☐ 3. Manque eau temps voulu
- ☐ 4. Coût eau
- ☐ 5. Longue distance
- ☐ 6. Manque moyens transport
- ☐ 7. Puisage difficile
- ☐ 8. Fatigue
- ☐ 9. Eau mauvaise qualité
- ☐ 10. Abandon grand troupeau

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

67. Quel est le coût journalier de l'abreuvement en période de pénurie d'eau?

- ☐ 1. 100f
- ☐ 2. 200f
- ☐ 3. 500f
- ☐ 4. 800f
- ☐ 5. 1000f
- ☐ 6. 2000f
- ☐ 7. 1800f
- ☐ 8. 300f
- ☐ 9. 3000f
- ☐ 10. 250f
- ☐ 11. 600f

68. Quelles sont les activités économiques entravées par le problème d'eau dans la ville?

- ☐ 1. Vente eau fraîche
- ☐ 2. Vente glace
- ☐ 3. Vente nourriture
- ☐ 4. Elevage
- ☐ 5. Ponctualité lieu travail
- ☐ 6. Jardinage
- ☐ 7. Construction habitations
- ☐ 8. Tendance abandon maraichage
- ☐ 9. Travaux champêtres
- ☐ 10. Petit commerce
- ☐ 11. Agriculture pluviale
- ☐ 12. Recherche bois chauffé
- ☐ 13. Pêche

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

69. Il y a-t-il d'activités qui ont disparu ou bloqué à cause du problème d'eau?

- ☐ 1. Oui
- ☐ 2. Non

70. Si oui, lesquelles

- ☐ 1. Jardinage
- ☐ 2. Construction habitations
- ☐ 3. Elevage domestique
- ☐ 4. Disparition jardins scolaires
- ☐ 5. Maraichage
- ☐ 6. Fabrication pur water
- ☐ 7. Commerce
- ☐ 8. Pêche
- ☐ 9. Etablissements restauration
- ☐ 10. Fabrication briques
- ☐ 11. Absence aménagement hydro agricole

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

71. Si vous pratiquez l'agriculture (pluviale, irriguée), quels sont les problèmes liés eau?

- ☐ 1. Faible rendement agricole
- ☐ 2. Inégale répartition pluies
- ☐ 3. Blocage jardinage
- ☐ 4. Famine
- ☐ 5. Sécheresse
- ☐ 6. Exode populations
- ☐ 7. Mendicité
- ☐ 8. Ralentissement cycles cultures
- ☐ 9. Arrêt précoce pluies
- ☐ 10. surveillance puits

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Eau-santé

72. Vous arrive de boire l'eau insalubre en cas de coupure malgré les riches sanitaires?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

73. Si oui, de quelle source?

- ☐ 1. Barrage ☐ 2. Puits traditionnels ☐ 3. Puisards
☐ 4. Mares

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

74. Traitez-vous ces eaux avant toute consommation?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

75. Si oui, par quelles procédés (méthodes)?

- ☐ 1. Décantation ☐ 2. Filtrage
☐ 3. Aquatabs ☐ 4. Eau du javel
☐ 5. Ebullition ☐ 6. Sulfate de sodum
☐ 7. Distillation ☐ 8. Pur

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

76. Si non, pourquoi vous ne traitez pas l'eau avant la boisson?

- ☐ 1. Manque temps traitement eau
☐ 2. Manque sensibilisation
☐ 3. Manque moyens financiers
☐ 4. Inhabitude
☐ 5. Indisponibilité produits purification
☐ 6. Accès difficile produits
☐ 7. Manque matériels purification

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

77. Avez-vous une fois contracté au moins une maladie hydrique après la boisson d'une eau insalubre?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

78. Si oui, laquelle?

- ☐ 1. Maux de ventre ☐ 2. Bilharziose urinaire
☐ 3. Dracunculose ☐ 4. Dysenterie
☐ 5. Choléra ☐ 6. Conjonctivité
☐ 7. Diarrhée

Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).

79. Êtes-vous parti dans un centre de santé pour les soins?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

80. Si non pourquoi vous n'êtes pas parti?

- ☐ 1. Manque des moyens ☐ 2. traitement traditionnel

81. Quel est le coût de la prise en charge?

- ☐ 1. Traitement gratuit ☐ 2. Moins de 1000f
☐ 3. De 1000 à 4000f ☐ 4. De 4001 à 7000f
☐ 5. De 7001 à 10000f ☐ 6. Plus de 10000f

Demandez le coût du traitement

82. Si vous connaissez des personnes ayant contractés au moins une fois une maladie hydrique, dites cette/ces maladie (s)?

- ☐ 1. Bilharziose urinaire ☐ 2. Choléra
☐ 3. Diarrhée ☐ 4. Fièvre
☐ 5. Dermatose ☐ 6. Cécité crépusculaire
☐ 7. Dysenterie anubienne ☐ 8. Gale
☐ 9. Démangeaison ☐ 10. Gastroentérite
☐ 11. Fièvre typhoïde ☐ 12. Vers intestinaux
☐ 13. Maux de ventre ☐ 14. Vomissement
☐ 15. Dracunculose ☐ 16. Conjonctivité
☐ 17. Nausée

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Annexe 3

Questionnaire enquête-ménage villages

Précarité hydrique et développement local dans la commune urbaine de Téra

2015

Thèse,

Questionnaire destiné aux chefs aux ménages des villages de la CUT

Identification de la personne interrogée	
1. Quel est votre âge <input type="radio"/> 1. Moins de 30 ans <input type="radio"/> 2. de 30 à 45 ans <input type="radio"/> 3. de 46 ans 60 ans <input type="radio"/> 4. Plus de 60 ans	5. Le type d'habitat <input type="radio"/> 1. Case <input type="radio"/> 2. Banco <input type="radio"/> 3. Semi dur <input type="radio"/> 4. Dur
2. Sexe <input type="radio"/> 1. Masculin <input type="radio"/> 2. Féminin	6. Quelle est votre activité principale? <input type="radio"/> 1. Revendeur <input type="radio"/> 2. Cultivateur <input type="radio"/> 3. Ménagère <input type="radio"/> 4. Eleveur <input type="radio"/> 5. Enseignant <input type="radio"/> 6. Forgeron
3. Village <input type="radio"/> 1. Harikouka <input type="radio"/> 2. Fonéko Tédjo <input type="radio"/> 3. Farko Tondo <input type="radio"/> 4. Haro Tondo <input type="radio"/> 5. Zindigori <input type="radio"/> 6. Taka <input type="radio"/> 7. Tondigoungo	7. Quel le nombre de personne en charge dans votre ménage? <input type="radio"/> 1. Moins de 7 personnes <input type="radio"/> 2. De 7 à 14 personnes <input type="radio"/> 3. De 15 à 22 personnes <input type="radio"/> 4. Plus de 22 personnes
4. Niveau d'instruction <input type="radio"/> 1. Aucun <input type="radio"/> 2. Alphabétisé <input type="radio"/> 3. Coranique <input type="radio"/> 4. Primaire <input type="radio"/> 5. Secondaire <input type="radio"/> 6. Supérieur	
Disponibilité de la ressource en eau, accessibilité et adaptation à la précarité	
8. Quelles sont les principales sources d'approvisionnement en eau du village? <input type="checkbox"/> 1. Forage <input type="checkbox"/> 2. Puits cimentés <input type="checkbox"/> 3. Puisards <input type="checkbox"/> 4. Borne fontaine <input type="checkbox"/> 5. Mares <input type="checkbox"/> 6. AEP avec robinets <input type="checkbox"/> 7. Rivière <input type="checkbox"/> 8. Puits traditionnels <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases (7 au maximum).</i>	10. citez par ordre d'importance les principaux problèmes de votre village? <input type="checkbox"/> 1. Manque centre santé <input type="checkbox"/> 2. Problèmes alimentaires <input type="checkbox"/> 3. Forage panne <input type="checkbox"/> 4. Problème routes <input type="checkbox"/> 5. Pauvreté <input type="checkbox"/> 6. Besoin matériels irrigation <input type="checkbox"/> 7. Insuffisance points eau modernes <input type="checkbox"/> 8. Besoin clôture jardins <input type="checkbox"/> 9. Sécheresse <input type="checkbox"/> 10. Manque intrants agricole <input type="checkbox"/> 11. Manque eau maraichage <input type="checkbox"/> 12. Problème habitations <input type="checkbox"/> 13. Manque moulin <input type="checkbox"/> 14. Manque salles classe <input type="checkbox"/> 15. Absence électricité <input type="checkbox"/> 16. Absence marché hebdomadaire <input type="checkbox"/> 17. Absence points eau potable <input type="checkbox"/> 18. Désertification <input type="checkbox"/> 19. Centre santé non électrifié <input type="checkbox"/> 20. Marché hebdomadaire non construit <input type="checkbox"/> 21. Problème eau <input type="checkbox"/> 22. Absence AGR <input type="checkbox"/> 23. Problème santé <input type="checkbox"/> 24. Besoin barrage <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases.</i>
9. Quelles sont les sources que vous utilisez fréquemment? <input type="checkbox"/> 1. Forages <input type="checkbox"/> 2. Mares <input type="checkbox"/> 3. Puisards <input type="checkbox"/> 4. Puits traditionnels <input type="checkbox"/> 5. Puits cimenté <i>Vous pouvez cocher plusieurs cases.</i>	

11. S'il y a problème d'eau à quelle période remonte-t-il? (Année)

- ☐ 1. Plus de 100 ans ☐ 2. Plus de 50 ans
☐ 3. Décennie 1980 ☐ 4. Décennie 1990
☐ 5. Décennie 2000 ☐ 6. Décennie 2010
☐ 7. Décennie 1970

12. Quelles sont les adaptations (solutions) apportées pour faire au problème?

- ☐ 1. Entretien forages
☐ 2. Entretien mares
☐ 3. Creusage puits traditionnels
☐ 4. Construction barrages
☐ 5. Protection barrages
☐ 6. Surcreusage mares
☐ 7. Recours autres villages
☐ 8. Achat bidons jaunes
☐ 9. Achat tonneaux vides
☐ 10. Forages
☐ 11. Achat charrettes
☐ 12. Multiplication puits traditionnels
☐ 13. Curage puits traditionnels
☐ 14. Déplacement
☐ 15. Réhabilitation puits cimenté
☐ 16. Creusage puisards

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

13. Dans quel mois de l'année commence ce problème d'eau?

- ☐ 1. Février ☐ 2. Mars
☐ 3. Avril ☐ 4. Octobre
☐ 5. Novembre ☐ 6. Décembre
☐ 7. Février à mai ☐ 8. Avril à mai
☐ 9. Janvier à décembre ☐ 10. Mai
☐ 11. Janvier

14. Pendant quelle période de l'année le problème de l'eau est plus préoccupant?

- ☐ 1. Avril à mai ☐ 2. Mars à avril ☐ 3. Avril
☐ 4. Mars ☐ 5. Mai ☐ 6. Juin
☐ 7. Mars à juin ☐ 8. Mars à mai ☐ 9. Avril à juin
☐ 10. Mai à juin

15. Le problème dure combien de temps dans l'année?

- ☐ 1. 2mois ☐ 2. 3mois ☐ 3. 4mois ☐ 4. 5mois
☐ 5. 6mois ☐ 6. 7mois ☐ 7. 12mois

16. L'utilisation des points d'eau change-t-elle en fonction des saisons?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

17. Si oui, citez les sources d'eau utilisées avant la saison sèche

- ☐ 1. Mares ☐ 2. Puisards
☐ 3. Forages ☐ 4. Rivière
☐ 5. Marigot ☐ 6. Puits cimenté
☐ 7. Puits traditionnels

Vous pouvez cocher plusieurs cases (6 au maximum).

18. Citez les sources d'eau utilisées pendant la saison sèche

- ☐ 1. Forages ☐ 2. Puits traditionnels
☐ 3. Puisards ☐ 4. Puits cimentés

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

19. Pourquoi ce changement saisonnier des points d'eau?

- ☐ 1. Tarissement mares
☐ 2. Tarissement puisards
☐ 3. Absence forage
☐ 4. Forages panne
☐ 5. Destruction puisards
☐ 6. Insuffisance forages
☐ 7. Abondance eaux surface hivernage
☐ 8. Tarissement marigots
☐ 9. Eloignement forages

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

20. Partagez-vous les mêmes points d'eau que le bétail?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

21. Si oui, pourquoi le partage de ces points d'eau?

- ☐ 1. Insuffisance points eau
☐ 2. Inexistence infrastructures hydrauliques pastorales
☐ 3. Tarissement mares

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

22. Comment se fait le mode d'accès?

- ☐ 1. Calendrier accès
☐ 2. Consensus
☐ 3. Accès libre
☐ 4. Priorité abreuvement animaux
☐ 5. Par ordre arrivée

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

23. Il y a-t-il des tensions et ou des conflits entre usagers?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

24. Si oui, donnez les causes des tensions et ou conflits

- ☐ 1. Insuffisance points eau
☐ 2. Non respect ordre arrivée
☐ 3. Impatience usagers
☐ 4. Corruption gérant pompe
☐ 5. Accès non autorisé puits
☐ 6. mauvaise gestion gardien
☐ 7. Nombre important recipients

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

25. Les modes de règlement des tensions et ou conflits?

- ☐ 1. Conciliation usagers ☐ 2. Intervention gérant pompe

26. Quelle est leur fréquence?

- ☐ 1. Rarement ☐ 2. Souvent ☐ 3. Très souvent
☐ 4. Régulièrement

27. Quelles sont les conséquences de ces tensions et ou conflits autour de l'eau?

- ☐ 1. Conflits familiaux
☐ 2. Conflits ethniques
☐ 3. Mécontentements familiaux
☐ 4. Disputes
☐ 5. Bagarres
☐ 6. Blessures
☐ 7. Insultes
☐ 8. fermeture temporaire pompe

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

28. Les points d'eau sont-ils tous dans le village?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

29. Quelle est la distance entre votre résidence et les points d'eau les plus proches?

- ☐ 1. 300m ☐ 2. 400m ☐ 3. 30m ☐ 4. 100m
☐ 5. 60m ☐ 6. 200m ☐ 7. 500m ☐ 8. 80mn
☐ 9. 40m ☐ 10. 50m ☐ 11. 120m ☐ 12. 150m

30. Si oui, quelle est la distance entre votre résidence et les points d'eau les plus éloignés?

- ☐ 1. 320m ☐ 2. 500m ☐ 3. 150m ☐ 4. 400m
☐ 5. 200m ☐ 6. 300m ☐ 7. 600m ☐ 8. 70m
☐ 9. 100m ☐ 10. 700m ☐ 11. 120m ☐ 12. 250m

31. Quel est le temps mis pour la recherche de l'eau (aller-retour) au niveau du point d'eau le plus proche?

- ☐ 1. 30mn ☐ 2. 5mn ☐ 3. 15mn ☐ 4. 1heure
☐ 5. 10mn ☐ 6. 20mn ☐ 7. 40mn ☐ 8. 50mn

32. Quel est le temps mis pour la recherche de l'eau (aller-retour) au niveau du point d'eau le plus éloigné?

- ☐ 1. 1heure ☐ 2. 30mn ☐ 3. 20mn
☐ 4. 45mn ☐ 5. 15mn ☐ 6. 10mn
☐ 7. 40mn ☐ 8. 50mn ☐ 9. 25mn

33. Si hors du village, quelle est la distance entre votre résidence et ce (s) point(s) d'eau (s)?

- ☐ 1. Moins de 1km ☐ 2. 1km ☐ 3. 2km ☐ 4. 3km
☐ 5. 4km ☐ 6. 5km ☐ 7. 6km ☐ 8. 7km

34. Vous arrive-t-il de vous approvisionner à partir des villages voisins? Lesquels

- ☐ 1. Taregou ☐ 2. Fala
☐ 3. Mambirmo ☐ 4. Diribangou
☐ 5. Koria ☐ 6. Taka
☐ 7. Londigal ☐ 8. Gaya
☐ 9. Kondombarké ☐ 10. Gorey Dobo
☐ 11. Paté Koira ☐ 12. Alfaga Koira
☐ 13. Begorou Tondo

Vous pouvez cocher plusieurs cases (12 au maximum).

35. Combien de temps consacrez-vous à la recherche de l'eau (aller-retour)?

- ☐ 1. 1h ☐ 2. 2h ☐ 3. 3h ☐ 4. 4h ☐ 5. 5h ☐ 6. 6h

36. quels sont les moyens de transport utilisés?

- ☐ 1. Tête ☐ 2. Charrette asine ☐ 3. Charrette bovine
☐ 4. Vélo ☐ 5. Moto

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

37. Quelles sont les sources d'eau de ces villages?

- ☐ 1. Puits cimenté ☐ 2. Mares
☐ 3. MAEP ☐ 4. Forages
☐ 5. Puitsards ☐ 6. Rivière
☐ 7. Puits traditionnels

Vous pouvez cocher plusieurs cases (6 au maximum).

38. L'accès à ces sources est-il gratuit ou payant?

- ☐ 1. Payant ☐ 2. Gratuit

39. Si payant, bénéficiez-vous des mêmes tarifs que les autochtones?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

40. Comment trouvez-vous le tarif par rapport à la même ressource au moment où c'était disponible dans votre village?

- ☐ 1. Cher ☐ 2. Moins cher ☐ 3. Même tarif

41. Quelles sont les heures de forte fréquentation de ces sources?

- ☐ 1. Aube ☐ 2. Petit matin ☐ 3. Après-midi ☐ 4. Nuit

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

42. Pourquoi cette période est la plus fréquentée?

- ☐ 1. Pour vaquer à d'autres activités
☐ 2. Nuit réservée à l'abreuvement
☐ 3. Journée réservée aux populations
☐ 4. Après évacuation travaux domestiques
☐ 5. Période forte fréquentation
☐ 6. Accès facile
☐ 7. Moins d'attente
☐ 8. Éviter l'obscurité
☐ 9. Haute chaleur
☐ 10. Éviter périodes de forte fréquentation
☐ 11. Après abreuvement bétail
☐ 12. L'aube réservé à l'abreuvement
☐ 13. Distance

Vous pouvez cocher plusieurs cases (11 au maximum).

43. Combien de voyage (s) d'eau vous effectuez par jour au niveau de ce village?

- ☐ 1. 1 voyage ☐ 2. 2 voyages ☐ 3. 3 voyages
☐ 4. 4 voyages ☐ 5. 5 voyages ☐ 6. 6 voyages
☐ 7. 8 voyages

44. Pourquoi vous vous limitez à ce nombre de voyage d'eau?

- ☐ 1. Accès limité aux points d'eau
☐ 2. Distance
☐ 3. Fatigue
☐ 4. Quantité suffisante
☐ 5. Moyens de transport limités

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

45. A quelle période de l'année vous approvisionnez-vous en eau au niveau de ces villages?

- ☐ 1. Mars à mai ☐ 2. Mars à juin ☐ 3. Février
☐ 4. Avril à mai ☐ 5. Avril à juin

46. Quelles sont les activités entravées par la recherche de l'eau au niveau de ce village?

- ☐ 1. Construction des maisons
☐ 2. Repas retard
☐ 3. Vaisselle compromise
☐ 4. Lessive irrégulière
☐ 5. Bains irréguliers
☐ 6. Participation cérémonies
☐ 7. Exode
☐ 8. Commerce
☐ 9. Cultures contre saison
☐ 10. Briqueterie banco
☐ 11. Recherche paille
☐ 12. Recherche nourriture
☐ 13. Vente paille
☐ 14. Défrichage champs
☐ 15. Fertilisation champs
☐ 16. Main d'œuvre
☐ 17. Jardinage
☐ 18. Manque charrette évacuation
☐ 19. Elevage domestique

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

47. Arrivez-vous de changer de lieu de résidence provisoirement à cause du problème de l'eau?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

48. Si oui, quel est votre village d'accueil?

- ☐ 1. Koria ☐ 2. Taka ☐ 3. Gorey Dobo
☐ 4. Tondikaria ☐ 5. Gari

49. Connaissez-vous des familles ayant changées de lieu de résidence à cause du problème de l'eau?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

50. Si oui, quels sont leurs villages de départ?

- ☐ 1. Diblo pour Harikouka
☐ 2. Haro Tondo pour Bassaré
☐ 3. Koumekou pour Téra
☐ 4. Balga pour Taka
☐ 5. Ferro pour Taka
☐ 6. Tondey pour Taka
☐ 7. Gari pour Gorey Dobo
☐ 8. Tondigoungo pour Taka
☐ 9. Tondigoungo pour Gorey Dobo
☐ 10. Tondigoungo pour Kondombarké
☐ 11. Tondigoungo pour Tondikaria
☐ 12. Tondigoungo pour Zarmiakoira
☐ 13. Tondigoungo pour Gari
☐ 14. Dounguel pour Taka
☐ 15. Tondigoungo pour Gaya

Vous pouvez cocher plusieurs cases (13 au maximum).

51. Quels sont leurs villages de départ?

- ☐ 1. Diblo ☐ 2. Harotondo
☐ 3. Koumekou ☐ 4. Balga
☐ 5. Ferro ☐ 6. Tondey
☐ 7. Gari ☐ 8. Tondigoungo
☐ 9. Dounguel

Vous pouvez cocher plusieurs cases (8 au maximum).

52. Quels sont leurs villages d'accueil?

- ☐ 1. Harikouka ☐ 2. Bassaré
☐ 3. Téra ☐ 4. Taka
☐ 5. Gorey dobo ☐ 6. Kondombarké
☐ 7. Tondikaria ☐ 8. Zarmiakoira
☐ 9. Gari ☐ 10. Gaya

Vous pouvez cocher plusieurs cases (9 au maximum).

53. Se sont-ils installés de manière définitive ou provisoire?

- ☐ 1. Installation provisoire ☐ 2. Installation définitive

54. Si l'installation est provisoire pour combien de temps?

- ☐ 1. 2mois ☐ 2. 3mois ☐ 3. 4mois ☐ 4. 5mois
☐ 5. 6mois ☐ 6. 1mois

55. Si installation définitive depuis combien de temps?

- ☐ 1. 1mois ☐ 2. 2ans ☐ 3. 5ans
☐ 4. 7ans ☐ 5. 10ans ☐ 6. 12ans
☐ 7. 15ans ☐ 8. 17ans ☐ 9. 20ans
☐ 10. 21ans ☐ 11. 25ans ☐ 12. 30ans
☐ 13. 27ans

56. Quels sont les villages de votre localités dans lesquels le problème de l'eau se pose avec plus d'acuité?

- ☐ 1. Bosseybanguia ☐ 2. Koira Tegui
☐ 3. Fogou2 ☐ 4. Fogou1
☐ 5. Moribaka ☐ 6. Téra
☐ 7. Harotondo ☐ 8. Begorou Tondo
☐ 9. Zindigori ☐ 10. Fonéko
☐ 11. Homboli ☐ 12. Moussey Gorja
☐ 13. Albaguaia ☐ 14. Diblo
☐ 15. Koumekou ☐ 16. Koubié
☐ 17. bloumbanga ☐ 18. Londigal
☐ 19. Dinka ☐ 20. Tondey
☐ 21. Balga ☐ 22. Doringuel
☐ 23. Ferro ☐ 24. Paté Balga
☐ 25. Dalafel ☐ 26. Gari
☐ 27. Gaya ☐ 28. Alfagakoira
☐ 29. Nbondio ☐ 30. Sekoukoira
☐ 31. Tondikaria ☐ 32. Bogbala
☐ 33. Moussa Fargoro ☐ 34. Aliyolgou
☐ 35. Balleydo ☐ 36. Garikonlantal

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

57. D'autres populations ne viennent-elles pas s'approvisionner en eau dans votre village?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

58. Si oui, à quelle période de l'année?

- ☐ 1. Mars à juin ☐ 2. Avril à mai ☐ 3. Avril à juin
☐ 4. Mai à juin ☐ 5. Mars ☐ 6. Mai
☐ 7. Mars à mai ☐ 8. Avril ☐ 9. Février à Juin

59. Quels sont leurs villages de provenance? Donnez les distances

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Bossobanguia | <input type="checkbox"/> 2. Koira tegui |
| <input type="checkbox"/> 3. Fogou2 | <input type="checkbox"/> 4. Téra |
| <input type="checkbox"/> 5. Manbirimo | <input type="checkbox"/> 6. Homboli |
| <input type="checkbox"/> 7. Moussey Gorla | <input type="checkbox"/> 8. Fogoul |
| <input type="checkbox"/> 9. Begorou Tondo | <input type="checkbox"/> 10. les Peuls des champs |
| <input type="checkbox"/> 11. Londigal | <input type="checkbox"/> 12. Dinka |
| <input type="checkbox"/> 13. Tondey | <input type="checkbox"/> 14. Balga |
| <input type="checkbox"/> 15. Doringuel | <input type="checkbox"/> 16. Ferro |
| <input type="checkbox"/> 17. Ouro Bobié | <input type="checkbox"/> 18. Zinkargou |
| <input type="checkbox"/> 19. Yélo Taka | <input type="checkbox"/> 20. Boupo |
| <input type="checkbox"/> 21. Moribaka | <input type="checkbox"/> 22. Harotondo |

Vous pouvez cocher plusieurs cases (20 au maximum).

60. Distance entre les villages de provenance et d'arrivée

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. 1km | <input type="checkbox"/> 2. 2km | <input type="checkbox"/> 3. 3km | <input type="checkbox"/> 4. 4km |
| <input type="checkbox"/> 5. 5km | <input type="checkbox"/> 6. 6km | <input type="checkbox"/> 7. 7km | <input type="checkbox"/> 8. 8km |
| <input type="checkbox"/> 9. 10km | <input type="checkbox"/> 10. 16km | | |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Interactions eau-développement

61. Quelles sont les activités domestiques entravées par le problème d'eau?

- ☐ 1. Blocage cuisine
- ☐ 2. Réduction hygiène vestimentaire
- ☐ 3. Réduction hygiène corporelle
- ☐ 4. Compromission vaisselle
- ☐ 5. Cérémonies mariage
- ☐ 6. Cérémonies baptême
- ☐ 7. Scolarisation enfants
- ☐ 8. Construction maisons
- ☐ 9. Elevage domestique
- ☐ 10. Entretien habitations
- ☐ 11. Salubrité

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

62. Quelles sont les conséquences du problème d'eau sur votre hygiène?

- ☐ 1. Maladies hydriques
- ☐ 2. Insalubrité
- ☐ 3. Irrégularité lessives
- ☐ 4. Irrégularité bains
- ☐ 5. Irrégularité vessaile
- ☐ 6. Réduction hygiène alimentaire

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

63. Arrivez-vous à diminuer dans la consommation domestique d'eau à cause du problème d'eau?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

64. Si oui, donnez les quantités consommées avant la pénurie?

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1. 10bidons | <input type="radio"/> 2. 18bidons | <input type="radio"/> 3. 16bidons |
| <input type="radio"/> 4. 15bidons | <input type="radio"/> 5. 20bidons | <input type="radio"/> 6. 13bidons |
| <input type="radio"/> 7. 40bidons | <input type="radio"/> 8. 11bidons | <input type="radio"/> 9. 3bidons |
| <input type="radio"/> 10. 8bidons | <input type="radio"/> 11. 6bidons | <input type="radio"/> 12. 28bidons |
| <input type="radio"/> 13. 5bidons | <input type="radio"/> 14. 24bidons | <input type="radio"/> 15. 30bidons |
| <input type="radio"/> 16. 12bidons | <input type="radio"/> 17. 7bidons | <input type="radio"/> 18. 32bidons |
| <input type="radio"/> 19. 25bidons | <input type="radio"/> 20. 60bidons | <input type="radio"/> 21. 35bidons |

65. Donnez la quantité pendant la pénurie?

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1. 4bidons | <input type="radio"/> 2. 5bidons | <input type="radio"/> 3. 10bidons |
| <input type="radio"/> 4. 7bidons | <input type="radio"/> 5. 12bidons | <input type="radio"/> 6. 9bidons |
| <input type="radio"/> 7. 8bidons | <input type="radio"/> 8. 6bidons | <input type="radio"/> 9. 20bidons |
| <input type="radio"/> 10. 3bidons | <input type="radio"/> 11. 1bidon | <input type="radio"/> 12. 14bidons |
| <input type="radio"/> 13. 11bidons | <input type="radio"/> 14. 15bidons | <input type="radio"/> 15. 18bidons |
| <input type="radio"/> 16. 21bidons | <input type="radio"/> 17. 45bidons | <input type="radio"/> 18. 25bidons |
| <input type="radio"/> 19. 30bidons | | |

66. Donnez le quantité d'eau nécessaire pour vos besoins

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1. 10bidons | <input type="radio"/> 2. 18bidons | <input type="radio"/> 3. 16bidons |
| <input type="radio"/> 4. 15bidons | <input type="radio"/> 5. 20bidons | <input type="radio"/> 6. 13bidons |
| <input type="radio"/> 7. 40bidons | <input type="radio"/> 8. 11bidons | <input type="radio"/> 9. 25bidons |
| <input type="radio"/> 10. 8bidons | <input type="radio"/> 11. 50bidons | <input type="radio"/> 12. 5bidons |
| <input type="radio"/> 13. 27bidons | <input type="radio"/> 14. 26bidons | <input type="radio"/> 15. 30bidons |
| <input type="radio"/> 16. 12bidons | <input type="radio"/> 17. 6bidons | <input type="radio"/> 18. 80bidons |
| <input type="radio"/> 19. 35bidons | <input type="radio"/> 20. 45bidons | |

67. Donnez la quantité accessible

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1. 4bidons | <input type="radio"/> 2. 5bidons | <input type="radio"/> 3. 10bidons |
| <input type="radio"/> 4. 7bidons | <input type="radio"/> 5. 12bidons | <input type="radio"/> 6. 9bidons |
| <input type="radio"/> 7. 8bidons | <input type="radio"/> 8. 6bidons | <input type="radio"/> 9. 20bidons |
| <input type="radio"/> 10. 3bidons | <input type="radio"/> 11. 28bidons | <input type="radio"/> 12. 11bidons |
| <input type="radio"/> 13. 14bidons | <input type="radio"/> 14. 15bidons | <input type="radio"/> 15. 18bidons |
| <input type="radio"/> 16. 12bidons | <input type="radio"/> 17. 21bidons | <input type="radio"/> 18. 45bidons |
| <input type="radio"/> 19. 25bidons | <input type="radio"/> 20. 30bidons | <input type="radio"/> 21. 40bidons |

68. Qui fait la corvée de l'eau?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Chef de ménage | <input type="checkbox"/> 2. Femmes |
| <input type="checkbox"/> 3. Garçons | <input type="checkbox"/> 4. Filles |
| <input type="checkbox"/> 5. Hommes | <input type="checkbox"/> 6. Tout ménage |

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

69. Si ce sont les écoliers arrivent-ils à manquer leurs cours?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

70. Si oui, combien de fois par semaine?

- ☐ 1. 2fois ☐ 2. 3fois ☐ 3. 4fois ☐ 4. 1fois

71. Pratiquez-vous l'élevage dans ce contexte de précarité hydrique?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

72. Si oui, donnez l'effectif du troupeau en gros et petits ruminants

- ☐ 1. Moins de 10 têtes ☐ 2. De 10 à 20 têtes
☐ 3. De 21 à 30 têtes ☐ 4. De 31 à 40 têtes
☐ 5. Plus de 40 têtes

73. Où s'est fait l'abreuvement du troupeau

- ☐ 1. A la maison ☐ 2. Au puits traditionnels
☐ 3. Au Forage ☐ 4. A la mare
☐ 5. A la rivière ☐ 6. Au puits cimenté

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

74. Quelles sont les difficultés liées à l'abreuvement pendant la pénurie de l'eau?

- ☐ 1. Absence points eau
☐ 2. Insuffisance points eau
☐ 3. Accès difficile points eau
☐ 4. Insuffisance points eau pendant saison sèche
☐ 5. Longue attente
☐ 6. Manque moyens transport
☐ 7. Quantité eau insuffisante
☐ 8. Bagarres
☐ 9. Manque bidons
☐ 10. Eloignement point eau
☐ 11. Dégout pour élevage

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

75. Quelles sont les activités économiques entravées par le problème d'eau?

- ☐ 1. Elevage
☐ 2. Commerce
☐ 3. Construction maisons
☐ 4. Pêche
☐ 5. Maraichage
☐ 6. Exode
☐ 7. Travaux domestiques
☐ 8. Fertilisation champs
☐ 9. Fabrication briques
☐ 10. Défrichage
☐ 11. Chômage bras valide
☐ 12. Fermeture marché hebdomadaire
☐ 13. Jardinage
☐ 14. Recherche paille

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

76. Quelles sont les activités qui ont aujourd'hui disparu ou compromises par le problème d'eau

- ☐ 1. Pratique jardinage
☐ 2. Pêche
☐ 3. Elevage domestique
☐ 4. Pratique maraichage
☐ 5. Chômage
☐ 6. Petit commerce
☐ 7. Fertilisation champs
☐ 8. Construction habitations
☐ 9. Briqueterie
☐ 10. Défrichage
☐ 11. Exode

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

77. Si vous pratiquez l'agriculture pluviale, quels sont les problèmes engendrés par précarité hydrique?

- ☐ 1. Arrêt précoce pluies
☐ 2. Mauvaise distribution pluies
☐ 3. Famine
☐ 4. Faibles rendements agricoles
☐ 5. Sécheresse
☐ 6. Exode
☐ 7. Récoltes tardives
☐ 8. Réduction des travaux champêtres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

78. Si vous pratiquez l'agriculture irriguée (maraichage), quels sont les problèmes engendrés par précarité hydrique?

- ☐ 1. Tarsissement précoce eaux surface
☐ 2. Faible rendement agricole
☐ 3. Abandon exploitations
☐ 4. Problèmes irrigation
☐ 5. Pauvreté
☐ 6. Abandon certaines variétés spéculations
☐ 7. Maraichage impossible
☐ 8. Assechement plantes

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Eau-santé

79. Il vous arrive de boire de l'eau insalubre à défaut d'eau potable malgré les risques sanitaires?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

80. Si oui, de quelle source?

- ☐ 1. Mare ☐ 2. Puisards ☐ 3. Puits traditionnels
☐ 4. Rivière

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

81. Traitez-vous l'eau insalubre avant la consommation?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

82. Si oui, par quelles méthodes?

- ☐ 1. Aquatabs ☐ 2. Eau du javel
☐ 3. Filtrage ☐ 4. Ebullition
☐ 5. Pur ☐ 6. Sulfate de sodum
☐ 7. Décantation

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

83. Si non, pourquoi vous traitez pas l'eau avant la boisson?

- ☐ 1. Pauvreté
- ☐ 2. Manque produits
- ☐ 3. Méconnaissance risques santé
- ☐ 4. Manque temps
- ☐ 5. Manque sensibilisation
- ☐ 6. Méconnaissance méthodes purification eau
- ☐ 7. Manque matériels
- ☐ 8. Inhabitude

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

84. Savez-vous que la consommation de ces eaux peut entraîner les maladies?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

85. Si oui, lesquelles?

- ☐ 1. Bilharziose
- ☐ 2. Maux de ventre
- ☐ 3. Diarrhée
- ☐ 4. Choléra
- ☐ 5. Dysenterie
- ☐ 6. Ver de Guinée
- ☐ 7. Démangeaison
- ☐ 8. Paludisme
- ☐ 9. Conjonctivite
- ☐ 10. Ver intestinaux
- ☐ 11. Coliques
- ☐ 12. Vertige
- ☐ 13. Dermatozose

Vous pouvez cocher plusieurs cases (11 au maximum).

86. Avez-vous été une fois victime de maladies hydriques?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

87. Si oui, lesquelles

- ☐ 1. Maux de ventre
- ☐ 2. Ver de Guinée
- ☐ 3. Bilharziose
- ☐ 4. Diarrhée
- ☐ 5. Choléra
- ☐ 6. Dermatozose
- ☐ 7. Paludisme
- ☐ 8. Démangeaison

Vous pouvez cocher plusieurs cases (7 au maximum).

88. Donnez l'année de contraction

- ☐ 1. Chaque année
- ☐ 2. Décennie 1970
- ☐ 3. Décennie 1980
- ☐ 4. Décennie 1990
- ☐ 5. Décennie 2000
- ☐ 6. Après 2010

89. êtes-vous parti dans un centre de santé?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

90. Si non pourquoi vous n'êtes pas parti?

- ☐ 1. Manque moyens financiers
- ☐ 2. Traitement traditionnel
- ☐ 3. Cherté produits
- ☐ 4. Eloignement centre santé
- ☐ 5. Absence centre santé

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

91. Donnez le coût de la prise en charge

- ☐ 1. Gratuit
- ☐ 2. Moins de 1000f
- ☐ 3. De 1000 à 3000f
- ☐ 4. De 3001 à 5000f
- ☐ 5. De 5001 à 7000f
- ☐ 6. Plus de 7000f

92. Connaissez-vous des personnes ayant au moins contracté une maladie hydriques?

- ☐ 1. Oui ☐ 2. Non

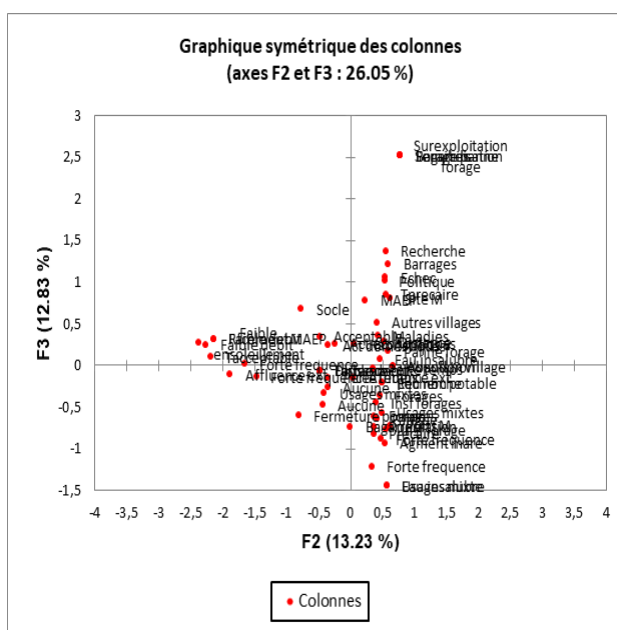
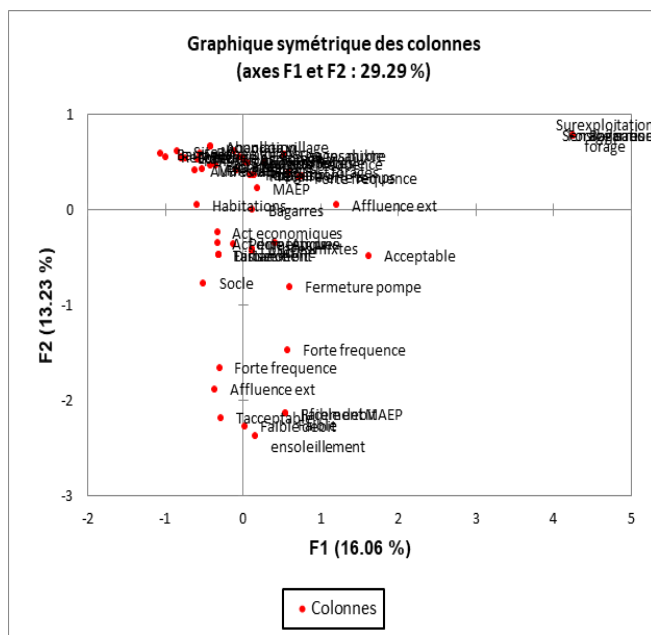
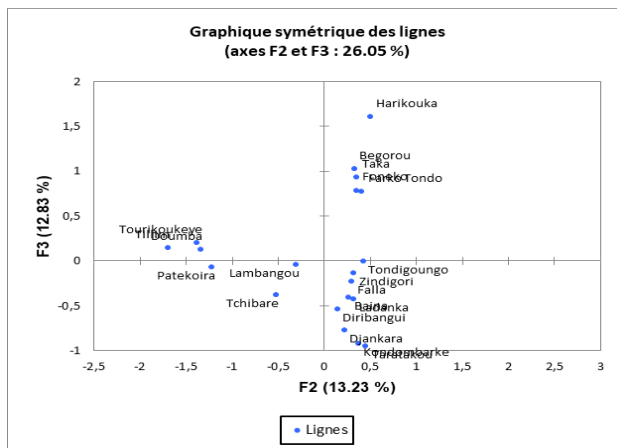
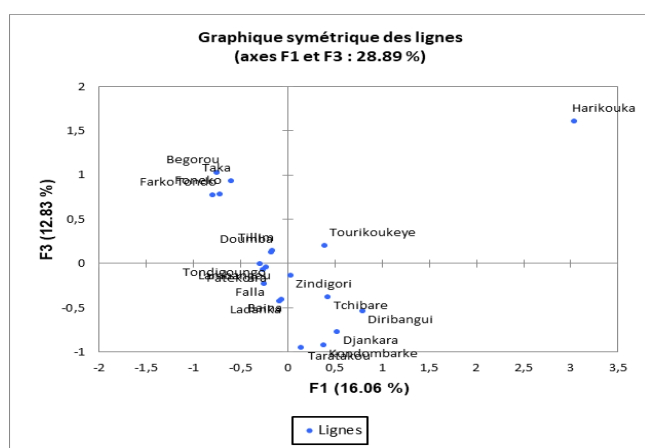
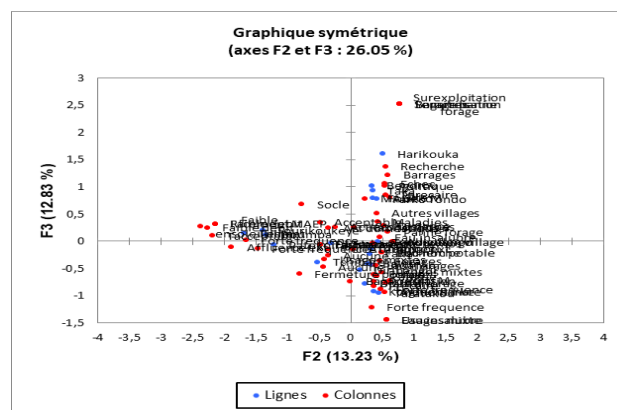
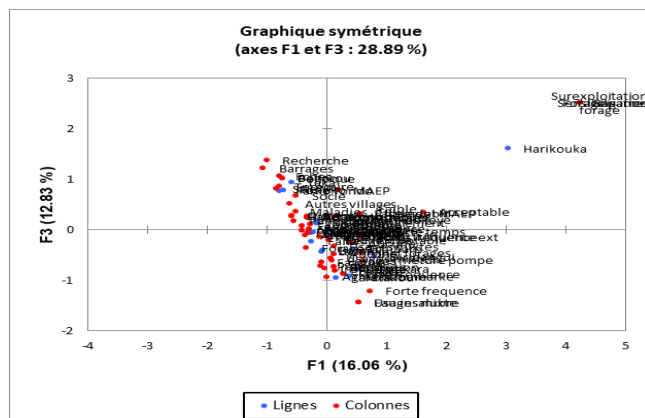
93. Si oui, quelle?

- ☐ 1. Bilharziose
- ☐ 2. Choléra
- ☐ 3. Ver de guinée
- ☐ 4. Maux de ventre
- ☐ 5. Dysenterie
- ☐ 6. Démangeaison
- ☐ 7. Ver intestinaux
- ☐ 8. Diarrhée
- ☐ 9. Paludisme
- ☐ 10. Conjonctivite

Vous pouvez cocher plusieurs cases (7 au maximum).

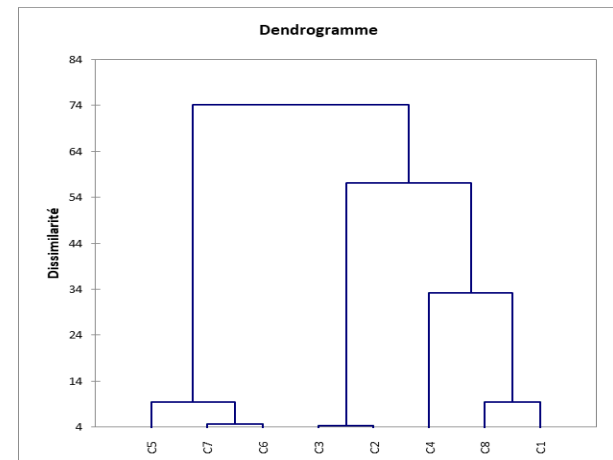
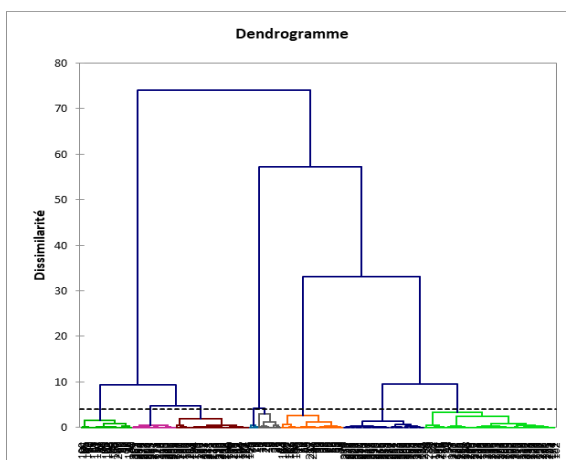
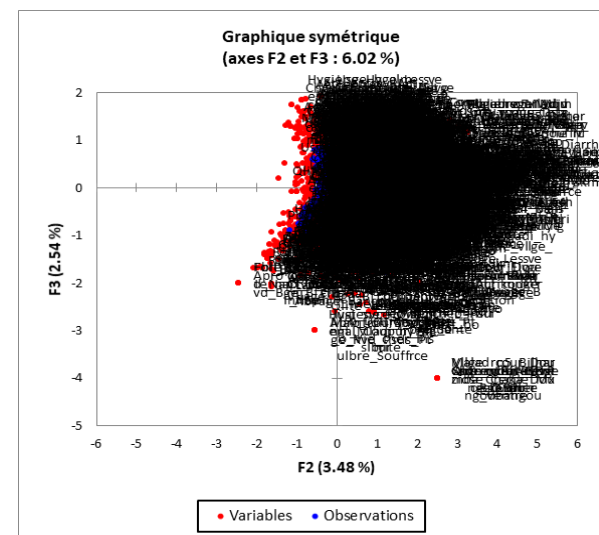
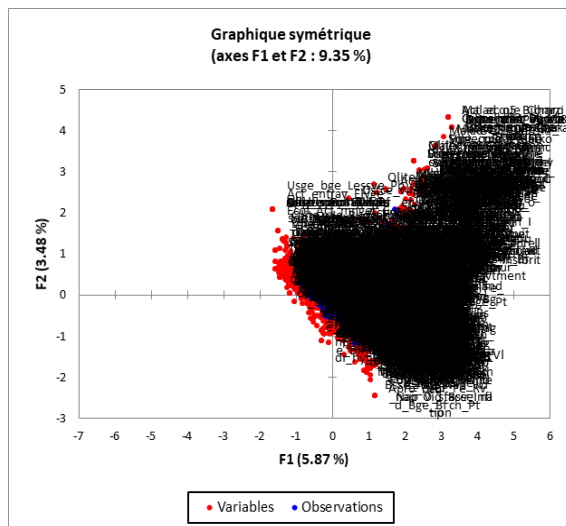
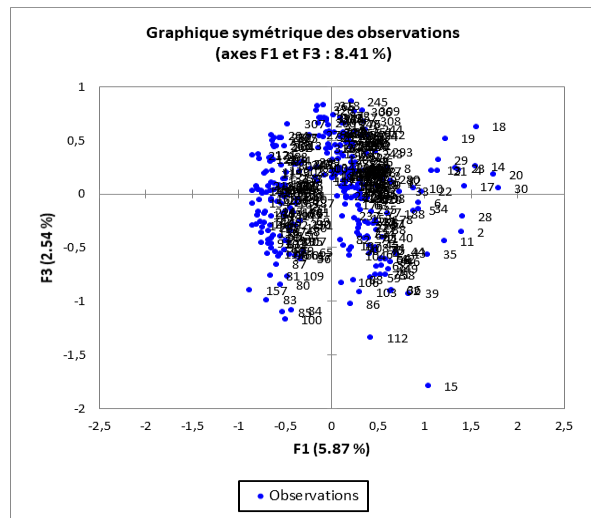
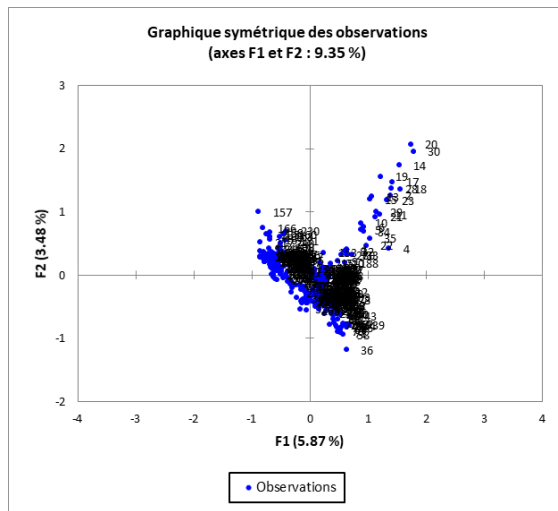
Annexe 4

Quelques résultats des entretiens



Annexes 5

Quelques résultats de l'enquête-ménage



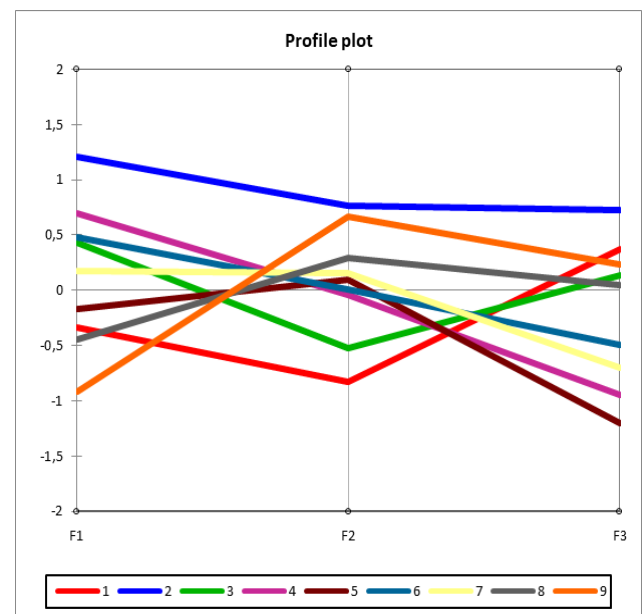
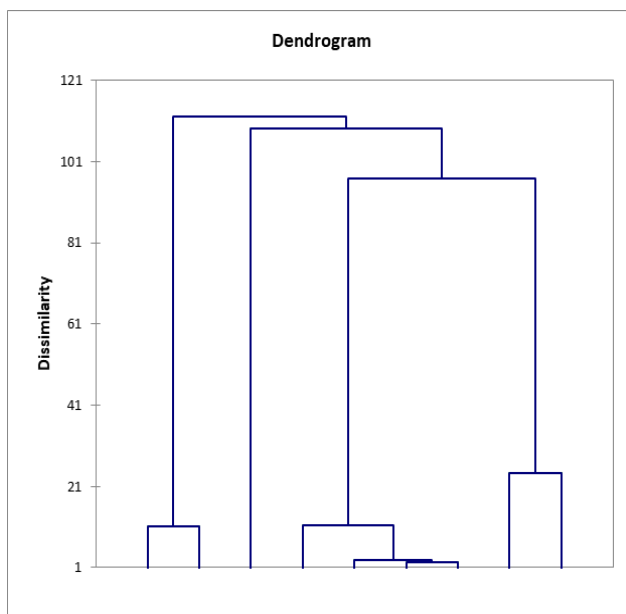
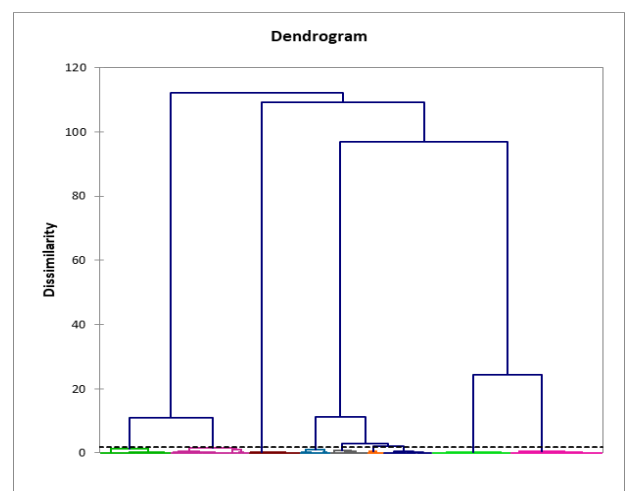
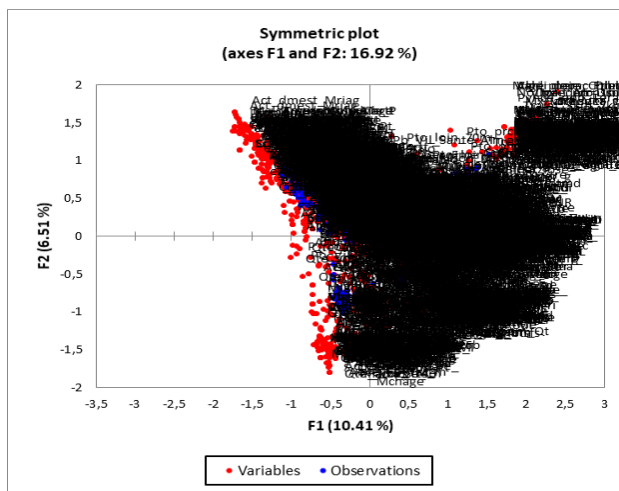
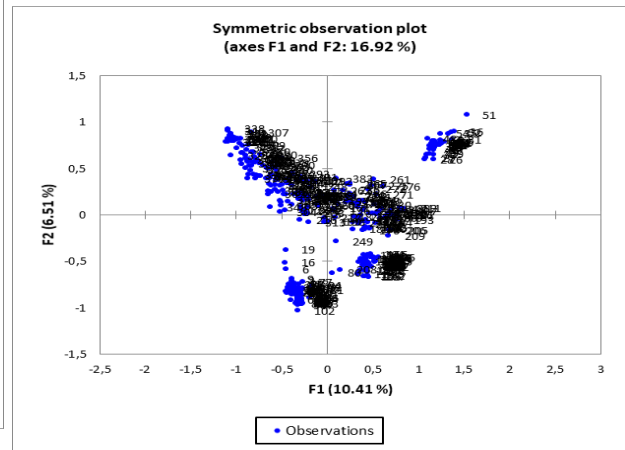
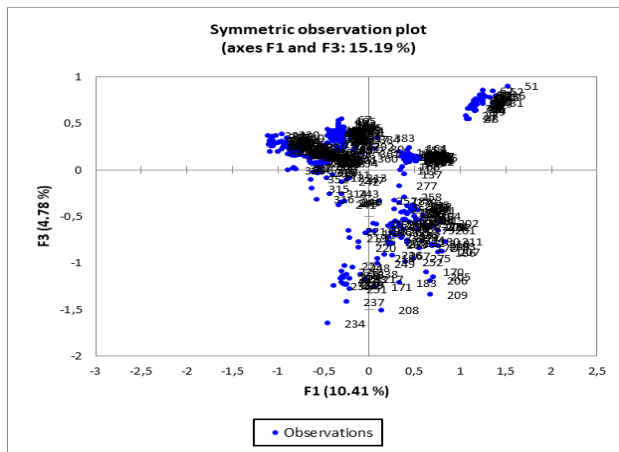


TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : présentation de la zone d'étude.....	21
Figure 2 : la répartition ethnolinguistique du département de Téra	22
Figure 3 : les différentes transformations de Téra de 1964 à 2016	24
Figure 4 : les villages administratifs de la commune urbaine de Téra	25
Figure 5 : l'organisation spatiale et administrative de la ville de Téra	27
Figure 6 : carte démographique de la ville	29
Figure 7 : la croissance démographique de la ville de Téra	30
Figure 8 : la pyramide des âges de la commune urbaine de Téra en 2016.....	31
Figure 9 : les villages administratifs et hameaux de la commune urbaine de Téra.....	33
Figure 10 : la carte démographique de la commune urbaine de Téra.....	34
Figure 11 : les quartiers témoins de l'enquête ménage	41
Figure 12 : les villages témoins de l'enquête ménage.....	42
Figure 13 : le choix géographique des villages témoins de l'enquête.....	44
Figure 14 : matrice issue de l'enquête-ménage et des entretiens	46
Source : Laffly Dominique, 2005.....	46
Figure 15 : projection des classes dans l'espace factoriel, enquête villages 2014	48
Figure 16 : projection des classes dans l'espace factoriel, enquête ville 2014	49
Figure 17 : l'organisation hydraulique des villes du Sud.....	51
Figure 18 : le développement local construit autour de l'eau au Sahel.....	66
Figure 19 : l'armature urbaine du Niger à partir des données du RGP/H de 2012	76
Figure 20 : typologie des services urbain et rural d'eau au Sahel.....	81
Figure 21 : l'évolution du secteur de l'hydraulique au Sahel	85
Figure 22 : montage institutionnel du secteur de l'hydraulique avant la réforme de 2001	98

Figure 23 : montage institutionnel du sous-secteur de l'hydraulique urbaine avec la réforme de 2001.....	99
Figure 24 : l'aide publique brute au développement pour le secteur de l'eau et de l'assainissement en Afrique subsaharienne	105
Figure 25 : la fluctuation de la production de l'eau au niveau de l'AEP de Téra en 2015	112
Figure 26 : l'évolution de la population totale de la ville de Téra et celle desservie de 2001 à 2015	112
Figure 27 : l'évolution du taux de desserte en eau de la ville de Téra de 2001 à 2015	113
Figure 28 : le réseau de distribution de l'eau de la ville de Téra en 2016.....	113
Figure 29 : la typologie des points d'eau moderne dans le département de Téra	117
Figure 30 : la situation hydraulique dans le département de Téra	119
Figure 31 : la corrélation entre la distribution des villages, le réseau hydrographique et les points d'eau modernes dans l'ex département de Téra.....	120
Figure 32 : les principales mares de l'ex département de Téra	123
Figure 33 : évolution du cheptel en unité bétail tropical du département de Téra de 2012-2017	123
Figure 34 : effectif des exploitants maraichers par commune et par sexe dans le département de Téra	127
Figure 35 : le budget de l'eau dans le plan de développement communal.....	130
Figure 36 : les acteurs du PDC	Figure 37 : les acteurs de l'eau.....
Figure 38 : les partenaires au développement de l'ancien département de Téra.....	135
Figure 39 : la circulation atmosphérique en Afrique de l'ouest et position saisonnière des masses d'air	140
Figure 40 : carte des isohyètes de Téra à partir des hauteurs pluviométriques 1950 à 2013 .	141
Figure 41 : l'indice standardisé des pluviométries de Téra de 1950 à 2014	143
Figure 42 : moyennes mensuelles de l'évaporation à la station de Tillabéri	147
Figure 43 : évolution interannuelle des anomalies des températures moyennes annuelles à Tillabéri (Niger) de 1951-2008 par rapport à la période normale 1961-1990	147
Figures 44 : utilisation des points d'eau de Fonéko Tédjo avant le tarissement des plans d'eau	152

Figure 45 : le renversement de l'utilisation des points d'eau après le tarissement des plans d'eau	152
Figure 46 : la carte géologique simplifiée du Liptako nigérien	154
Figure 47 : Téra dans le contexte géologique nigérien	157
Figure 48 : présentation d'un système aquifère en zone de socle	157
Figure 49 : les débits moyens des forages dans l'ex département de Téra	160
Figure 50 : l'élévation (en mètre) des quartiers de la ville par rapport au château d'eau	170
Figure 51 : l'inconstance de la distribution de l'eau dans la ville de Téra.....	170
Figure 52 : les déterminants de la précarité hydrique tels que ressortis dans les entretiens villages	172
Figure 53 : typologie hydraulique des villages	173
Figure 54 : les déterminants de la précarité hydrique tels que ressortis dans l'enquête ménage ville	174
Figure 55 : le réseau hydrographique du Liptako nigérien	175
Figure 56 : le débit moyen du Dargol aux stations de Téra et Kakassi de 1961 à 2002	178
Figure 57 : le réseau hydrographique de la commune urbaine de Téra	179
Figure 58 : la distribution des bornes fontaines dans la ville	183
Figure 59 : la projection des quartiers dans l'espace factoriel au niveau de la ville de Téra.	195
Figure 60 : la durée de la rupture de la desserte en eau des quartiers.	198
Figure 61 : l'organisation hydraulique de la ville de Téra	203
Figure 62 : le temps consacré à la recherche de l'eau	205
Figure 63 : des zones d'extension non raccordées au réseau de distribution d'eau	209
Figure 64 : la sollicitation des quelques forages de la ville pendant la période de pénurie ...	212
Figure 65 : la précarité hydrique au niveau des villages à partir des données d'enquête	213
Figure 66 : la précarité hydrique telle que ressortie dans l'espace factoriel au niveau des villages.....	214
Figure 67 : le triangle de la précarité hydrique	215
Figure 68 : la distance parcourue pour la corvée de l'eau.....	218

Figure 69 : le temps consacré à la corvée de l'eau en saison sèche	219
Figure 70 : le développement des activités socioéconomiques entravées par la corvée de l'eau	220
Figure 71 : les zones agropastorales de l'ancien département de Téra	224
Figure 72 : les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie dans la ville de Téra	241
Figure 73 : les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie au niveau des villages....	242
Figure 74 : la prévalence des maladies hydriques au niveau des villages témoins	247
Figure 75 : la prévalence des maladies hydriques au niveau des quartiers témoins	247
Figure 76 : les activités socio-économiques entravées par la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra	253
Figure 77 : La superficie moyenne des principales cultures céréalières dans la région de Tillabéri.....	254
Figure 78 : Evolution de la production des quatre cultures principales de Téra.....	255
Figure 79 : les espaces irrigués le long du Dargol dans la ville de Téra	260
Figure 80 : la précarité hydrique et la problématique de l'agriculture dans la commune urbaine de Téra	262
Figures 81 et 82 : la fluctuation de la facture d'eau des ménages s'approvisionnant au niveau des bornes fontaines et revendeurs d'eau avant et pendant la pénurie d'eau	270
Figure 83 : fluctuation de la facture d'eau chez les ménages branchés avant et pendant la pénurie de l'eau.....	270
Figure 85 : les grands défis de la commune urbaine de Téra à travers une distribution dans l'espace factoriel	274
Figure 84 : les grands défis de la commune urbaine de Téra	274
Figure 86 : schéma simplifié de la problématique de la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra	275
Figure 87 : la réduction des hauteurs robinets pour pallier la faible pression de l'eau	282
Figure 88 : le territoire hydraulique du forage de Farko	285
Figure 89 : les puits traditionnels et les puisards le long du Dargol au niveau de la ville de Téra	288
Figure 90 : le territoire hydraulique du barrage-réservoir de Téra.....	291

Figure 91 : les différents usages des eaux du barrage par quartier	291
Figure 92 : le niveau d'ensablement du barrage-réservoir de Téra.....	292
Figure 93 : la borne fontaine Château	294
Figure 94 : le territoire hydraulique de la borne fontaine château	294
Figure 95 : la polarité des trois principaux points d'eau de la ville	295
Figure 96 : le recours aux villages environnants.....	299
Figure 97 : les différents types de points d'eau fréquentés	299
Figure 98 : les différents moyens de transport	300
Figure 99 : le modèle des territoires hydrauliques autour de la ville de Téra	302
Figure 100 : les motifs de changement saisonnier des points d'eau	310
Figure 101 : la réduction de la quantité d'eau de consommation.....	311
Figure 102 : les dates des installations définitives des populations	313
Figure 103 : les migrations hydrauliques	314
Figure 104 : quelques villages recours	315
Figure 105 : le temps consacré à la recherche de l'eau	316
Figure 106 : la distance parcourue pour les villages recours	317
Figure 107 : les flux au niveau des villages recours	317
Figure 108 : le fonctionnement hydraulique du territoire dans la commune urbaine de Téra	319
Figure 109 : les différents moyens de transport utilisés pour la corvée d'eau en milieu rural	323
Figure 110 : les stratégies d'adaptation des populations rurales contre la précarité hydrique	332
Figure 111 : les stratégies d'adaptation à la précarité hydrique telles que ressorties dans l'espace factoriel (enquête-ménage villages)	333
Figure 112 : zones de recharges potentielles des aquifères de socles couvrant une partie de commune urbaine de Téra	353
Figure 113 : unité de gestion de l'eau du Liptako Gourma.....	357
Figure 114 : les zones potentielles propices à l'installation des mini réseaux d'eau dans la commune urbaine de Téra	358

Figure 115 : l'espace hydraulique du forage de Christine	359
Figure 116 : un réseau hydrographique concentré au centre de la commune urbaine	363
Figure 117 : desserte en eau de Guenobon à partir de Fonéko ou Sirfi Koirra	365
Figure 118 : la variation de la surface du plan d'eau et du volume de la retenue.....	368
Figure 119 : la fluctuation de l'étendue des eaux du barrage de 1984 à 2017 à partir des images Landsat	371
Figure 120 : la fluctuation de l'étendue des eaux du barrage au cours de l'année à partir des images sentinelles.....	371
Figure 121 : les localités qui seront desservies en eau dans le cadre du projet Gothèye	375
Figure 122 : Téra, un complexe de marchés complémentaires	382

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : les composantes de la PANGIRE et leur coût.....	92
Tableau 2 : les quantités d'intrants reçues par le département de Téra.....	129
Tableau 3 : classification de la sécheresse en rapport avec les valeurs de la SPI (figure 41)	145
Tableau 4 : coefficients d'écoulement de rivières sahéniennes, avant et après 1972 et ratio de pluie sur les bassins avant et après 1972	177
Tableau 5 : l'affluence de quelques usagers au forage et à la BF de Farko	211
Tableau 6 : symptômes ou maladies hydriques enregistrés au district sanitaire de Téra..... (2012-2013).....	249
Tableau 7 : les productions agricoles dans le département de Téra en 2015	256
Tableau 8 : le nombre de sites maraichers identifiés dans la commune urbaine lors du programme d'urgence de 2011	260
Tableau 9 : l'évolution du cheptel (par tête et par UBT) du département de Téra de 2013 à 2017	264
Tableau 10 : les besoins en eau mensuels des cultures autour du barrage de Téra	369

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : le château d'eau de la ville de Téra.....	114
Photo 2 : la mini adduction d'eau potable du village de Tillim construit en 1997	120
Photos 3 et 4 : un troupeau de vaches au bord du lac du barrage de Téra et d'un puits traditionnel au niveau du village de Sekomé.....	124
Photo 5 : vue aérienne de la mare de N'Solo et son massif forestier, un pôle agro-sylvo-pastoral	124
Photo 6 : répartition des terres irrigables du barrage de Téra	127
Photos 7 et 8 : la production de tomate des exploitants burkinabés autour du barrage de Téra en 2016	128
Photos 9 et 10 : les plaques de quelques ONG intervenant dans le département de Téra.....	134
Photo 11 : des usagères remontant une forte pente au niveau du village de Lambangou	153
Photo 12 : un forage abandonné dans le quartier Zongo pour forte teneur en nitrate	164
Photo 13 : ce puits traditionnel est l'une des principales sources d'approvisionnement en eau du village de Farko Tondo.....	164
Photo 14 : le barrage-réservoir sur le Dargol à Téra, un exemple d'ouvrage de maîtrise de l'eau	168
Photo 15 : le Dargol à Kakassi après une forte pluie avec des apports très chargés	178
Photo 16 : Youmban à la confluence du Gorouol	179
Photo 17 : des usagers au niveau d'un forage à Kokoyé.....	186
Photo 18 : des jeunes revendeurs revenant du barrage Photo 19 : un jeune au niveau d'un puits traditionnel dans un jardin	188
Photo 20 : les puits traditionnels : principale source d'eau des populations rurales (hameau du village de Diblo)	189
Photo 21 : les points d'eau sont aussi des lieux sociaux : des usagers au niveau des puisards (Fonéko Tédjo)	190
Photo 22 et 23 : le barrage-réservoir de Téra durant la construction en 1979 et lors de la réception de l'ouvrage en 1980	192
Photo 24 : le barrage-réservoir de Téra	193
Photos 25 et 26 : de l'inconstance à l'arrêt de la distribution de l'eau à travers l'exemple de 2 bornes fontaines	198

Photo 27 : un exemple de « robinet fantôme » au milieu de la cour d'une concession au quartier Carré.....	202
Photo 28 : une borne fontaine abandonnée car ne recevant plus d'eau depuis 15 ans (quartier Douane)	203
Photo 29 : les réservations faites depuis la nuit en attente de l'arrivée de la citerne d'eau le lendemain à 9h du matin	206
Photo 30 : une citerne venant prendre de l'eau du barrage de Téra pour des travaux de construction au niveau du quartier Carré	209
Photo 31 : affleurement du socle dans le village de Begorou Tondo.....	216
Photo 32 : des camions de transport de marchandises en transit à Téra en provenance du Burkina Faso.....	228
Photo 33 : des marchands burkinabés au marché hebdomadaire de Téra	229
Photo 34 : le petit marché quasiment inoccupé après sa rénovation	230
Photo 35 : les locaux de la commune urbaine de Téra, fruit de la coopération allemande (90%) et de la coopération décentralisée avec Bonneville (10 %).	236
Photo 36 : le poste d'eau autonome de Zindigori, fruit d'une ONG arabe	237
Photo 37 : une rue du quartier Résidence obstruée par des eaux stagnantes	238
Photo 38 : une des 5 douches publiques abandonnées à cause de la précarité hydrique	239
Photo 39 : la construction d'une maison en banco interrompue pour cause de problème d'eau (village de Farko Tondo)	244
Photo 40 : L'eau impropre de l'un des puits traditionnels au niveau du village de Farko Tondo	248
Photo 41 : la femme au centre de la corvée de l'eau (village de Diribangui)	252
Photo 42 : des usagères traversant la RN4 (village Handaga)	252
Photo 43 : un champ de mil en phase de montaison au village de Doumba, la forte dépendance des aléas climatiques	257
Photo 44 : une exploitation au bord du barrage de Téra, la nécessité d'une maîtrise de l'eau	259
Photos 45 et 46 : le défi de l'abreuvement des animaux en saison sèche	265
Photo 47 : des « pêcheurs amateurs » dans le lit asséché et insalubre du Dargol (quartier Farko)	266

Photo 48 : l'atelier de fabrication de pur water de Mr Ismaël Boubacar (ville de Téra)	268
Photo 49 : le rôle important d'avoir un véhicule dans le contexte de précarité hydrique	271
Photo 50 : les ménages nantis s'adaptent mieux à la précarité hydrique	272
Téra Photo 51 : clôture de l'un des trois forages construits en 2010 pour augmenter la production.....	279
Photo 52 : la localisation des forages de l'AEP de la ville de Téra le long du Dargol	279
Photo 53 : un exemple de robinet rabaissé au quartier Résidence	282
Photo 54 : le rabaissement de la hauteur du robinet ne résout pas toujours le problème de pression de l'eau	283
Photo 55 : l'image insolite de la précarité hydrique.....	285
Photo 56 : une jeune usagère de Carré au niveau d'un puits traditionnel (lit de Fatakombo, un bras du Dargol).....	287
Photo 57 : le barrage en période de fortes fréquentations	290
Photo 58 : un usager de Guenobon en provenance du barrage	292
Photo 59 : une vue de la borne fontaine château.....	295
Photo 60 : des jeunes revendeurs d'eau dans le quartier Résidence	297
Photo 61 : des usagers dans au niveau d'un plan d'eau dans le lit du Dargol (quartier Farko)	302
Photo 62 : vue du lit de la mare de Salam en saison sèche	304
Photo 63 : la forte dépendance des populations vis-à-vis des eaux de surface	309
Photo 64 : un petit plan d'eau mis à profit par la population pour satisfaire ses besoins	310
Photo 65 : des usagers de Fonéko Tédjo et des hameaux environnants à Kabébangou.....	320
Photo 66 : la corvée de l'eau : une femme du quartier Douane négociant le service d'un motocycliste pour l'amener à Farko moyennant de l'argent.....	321
Photo 67 : des charretiers venus chercher de l'eau aux points d'eau de Farko.....	324
Photo 68 : un usager quittant Kabébangou au niveau des forages pour le village de Fonéko Tédjo (un trajet de 4 km).....	324
Photo 69 : un véhicule de marque Toyota hiace en provenance de Niamey chargé de bidons, destination Téra	326
Photo 70 : des usagers s'approvisionnant en eau après l'arrivée du camion-citerne d'eau ...	326

Photo 71 : l'émerveillement des enfants devant une opération de fonçage de forage dans le quartier Carré par l'entreprise Morey.....	329
Photo 72 : un poste d'eau autonome construit par Moussa Morey dans le quartier Foutankoir, (ville de Téra)	330
Photo 73 : La collecte des eaux de pluies à partir du toit d'une salle de cours de l'école primaire de Begorou Tondo	331
Photo 74 : un puits traditionnel dans un bas-fond du village de Zindigori	333
Photo 75 : des usages mixtes au niveau d'un forage à Kabébangou (Fonéko Tédjo).....	335
Photo 76 : les murs d'un forage à Kabébangou effondrés et disparus.	338
Photo 77 : une borne fontaine à Doumba raccordée au réseau de la MAEP.....	341
Photo 78 : une jeune fille du village de Patékoira payant l'eau en nature (avec des épis de mil)	344
Photo 79 : une mesure de louche donne droit à un bidon d'eau à Semienta	344
Photo 80 : le magasin de stockage des céréales issues de la vente de l'eau à Diribangui	346
Photo 81 : le message qui accompagne le puits cimenté du village de Taka	348
Photo 82 : le parc moto de l'artisan-réparateur le vieux Seybou Yacouba et de son fils.....	349
Photo 83 : le château d'un système multi villages dans la commune rurale de Dargol	361
Photo 84 : la mini adduction d'eau potable de Doumba	362
Photo 85 : le poste d'eau autonome de Sirfi Koiri avant la fin des travaux : un supplétif à un réseau défaillant.....	365
Photo 86 : un point d'eau construit par Moussa Morey au quartier Gouritchiri en 2014	366
Photo 87 : le camion-citerne en train de remplir une des deux bâches du quartier Carré.....	377
Photo 88 : les usagers au niveau de la bâche du quartier Farko alimentée par camion-citerne	378
Photo 89 : une des 6 bornes fontaines construites dans le cadre de la PAEPA	380
Photo 90 : des usagers au niveau du poste d'eau autonome du marché de bétail	382

TABLE DES MATIÈRES

Dédicace.....	1
Sommaire.....	4
Remerciements	7
Liste des sigles	10
Introduction générale.....	14
Première partie : Cadre théorique et méthodologique.....	19
Chapitre 1 :Problématique générale et la méthodologie de la recherche	21
1.1. Téra dans ses dimensions socio-territoriales	21
1.1.1. L’histoire territoriale de Téra	22
1.1.2. La ville de Téra.....	25
1.1.3. Les villages suburbains de la commune urbaine de Téra	31
1.2. Problématique de recherche.....	34
1.2.1. Les objectifs de recherche	35
1.2.1.1. Objectifs spécifiques.....	35
1.2.1.2. Les hypothèses de la recherche	36
1.2.2. La méthodologie de recherche.....	38
1.2.2.1. La recherche documentaire	38
1.2.2.2. Les travaux de terrain.....	38
1.2.2.2.1. L’observation de terrain	38
1.2.2.2.2. Les entretiens.....	39
1.2.2.2.3. L’enquête transversale.....	40
1.2.2.2.4. La méthode d’échantillonnage	43
1.2.2.2.5. Le déroulement de l’enquête-ménage	44
1.2.3. Le processus et les méthodes de traitement et d’analyse des données d’enquête	45
1.3. Clarification des notions	49
Chapitre 2 : La question de l’eau au Sahel.....	54
2.1. L’eau au cœur des enjeux de développement au Sahel	54
2.1.1. Maitriser l’eau pour un développement durable	54

2.1.2. Les grands mots autour de l'eau	57
2.1.3. Le développement local, une notion toujours actuelle au Sahel	63
2.2. Le secteur de l'eau au Sahel entre privatisation et défis de la croissance urbaine	66
2.2.1. Les partenariats publics privés dans le secteur de l'eau des villes d'Afrique subsaharienne : des réformes aux bilans	67
2.2.2. L'eau, facteur d'accentuation des inégalités territoriales et socio-économiques....	70
2.2.3. Les villes moyennes du Sahel, entre « désengagement » étatique, décentralisation inachevée et privatisation des services d'eau	74
2.2.4. Le milieu rural sahélien : le grand oublié des investissements publics hydrauliques	81
Chapitre 3 : Le secteur de l'hydraulique au Niger	89
3.1. Les politiques, programmes et stratégies hydrauliques	89
3.1.1. Les politiques hydrauliques	89
3.1.2. Les programmes et stratégies hydrauliques : quelle traduction sur le terrain ?	93
3.1.3. Le sous-secteur de l'hydraulique urbaine	97
3.1.4. Le sous-secteur de l'hydraulique rurale	101
3.2. Les financements du secteur de l'eau	103
3.2.1. Les investissements publics	104
3.2.2. Les financements non étatiques	104
3.3. Les villes moyennes nigériennes dans les politiques hydrauliques	106
3.4. L'accès à l'eau au Niger : entre les indicateurs et la réalité de terrain	108
3.5. Le secteur de l'hydraulique dans la commune urbaine de Téra	109
3.5.1. L'hydraulique urbaine.....	109
3.5.2. L'hydraulique villageoise	114
3.5.3. L'hydraulique pastorale	121
3.5.4. L'hydraulique agricole.....	124
3.5.5. La place de l'eau dans le Plan de Développement Communal de Téra.....	129
3.5.6. Les partenaires de la commune urbaine dans le secteur de l'hydraulique	130
Deuxième partie : La précarité hydrique à Téra	137
Chapitre 4 : Les déterminants de la précarité hydrique	138
4.1. La « loi » du sahel.....	138
4.1.1. Définition et caractéristiques climatiques du Sahel	138
4.1.2. Un déficit pluviométrique	141
4.1.3. Les fortes températures, les vents et l'évaporation : des facteurs limitants de la durabilité des eaux de surface	145
4.1.4. Le réchauffement climatique, est-il un autre défi pour le Sahel ?	148

4.2. La disponibilité et la distance : quelle pertinence dans l'analyse de la précarité hydrique ?	150
4.3. Téra, un territoire du Liptako Gourma	153
4.3.1. La problématique de l'infiltration des eaux de pluies (la recharge des nappes souterraines) dans le Liptako Gourma.....	154
4.3.2. Les défis de l'exploitation des eaux souterraines en région de socle : du coût financier à la déception des populations.....	158
4.3.3. Les enjeux liés à la qualité des eaux	161
4.4. Les facteurs anthropiques dans l'analyse de la précarité hydrique dans le département de Téra	164
4.4.1. Trop de population ou peu d'eau ? La planification hydraulique face aux défis de la croissance démographique	165
4.4.2. La faible maîtrise des ressources en eau : un facteur de précarité hydrique.....	166
4.4.3. Un réseau de distribution inadapté au site de la ville.....	168
4.4.4. Téra : problème d'eau ou problème d'eau potable ? Le point de vue des populations	171
4.4.5. Les déterminants de la précarité hydrique tel que ressortis dans l'enquête-ménage	171
4.5. Le régime hydrologique.....	174
Chapitre 5 : La précarité hydrique dans tous ses états	181
5.1. L'imbrication des services d'eau	181
5.1.1. Le réseau d'eau et les branchements particuliers : entre normes et réalités	181
5.1.2. Les bornes fontaines	182
5.1.3. Les forages manuels.....	183
5.1.4. La revente de l'eau : une activité rentable dans un contexte de précarité hydrique	186
5.1.5. Le recours aux sources d'eaux traditionnelles : l'autre face de la précarité hydrique	188
5.1.6. Le barrage-réservoir sur le Dargol à Téra.....	190
5.2. Téra, « une ville sans eau ».....	193
5.2.1. La distribution de l'eau : de l'inconstance à l'arrêt total de la fourniture.....	196
5.2.2. De la précarité énergétique à la précarité hydrique.....	198
5.2.3. Des quartiers sans eau et des robinets « <i>fantômes</i> ».....	200
5.2.4. Les journées et les veillées des usagers pour la corvée d'eau.....	204
5.2.4. Problèmes d'eau et étalement urbain : quelles relations ?.....	206
5.2.5. La « crise » de l'eau dans la ville de Téra : de la désorganisation à la réorganisation de la ville	210
5.3. Des villages sans eau	212
5.3.1. Le triangle de la précarité hydrique : Fonéko Tédjo-Farko-Tondo-Haro Tondo..	214
5.3.2. La toponymie, expression et perception de la précarité hydrique	215

5.3.3. La corvée de l'eau en saison sèche chaude : un parcours de combattant pour les populations rurales	217
5.3.4. Des journées autour des forages : quel temps pour les activités productives	218

Chapitre 6 : Le développement local dans un contexte de précarité hydrique ..222

6.1. La commune urbaine de Téra : entre potentialités économiques et précarité hydrique	222
6.1.1. Les éléments de l'économie locale	222
6.1.2. Les avantages économiques de la situation géographique de Téra.....	226
6.2. Les villes moyennes dans les politiques d'aménagement du territoire et de développement au Niger.....	230
6.3. La coopération décentralisée Téra (Niger)-Bonneville (France) : des actions dans le secteur de l'eau et de l'assainissement	233
6.4. Les effets de la précarité hydrique sur la qualité de vie	237
6.4.1. La question de l'assainissement dans la ville de Téra	237
6.4.2. Les activités ménagères compromises par manque d'eau	239
6.4.3. Les travaux de construction des maisons calqués sur les saisons	242
6.4.4. Précarité hydrique et risques sanitaires	244
6.4.5. Les risques sanitaires liés à l'accumulation du chlore dans les conduites du réseau	249
6.4.6. Les enjeux de la corvée quotidienne de l'eau	250
6.5. Les activités économiques à l'épreuve de la précarité hydrique	253
6.5.1. L'agriculture pluviale.....	254
6.5.2. L'agriculture irriguée	258
6.5.3. La pratique de l'élevage dans un contexte de précarité hydrique	262
6.5.4. La pêche dans un contexte de précarité hydrique	265
6.5.5. Le petit commerce à l'épreuve de la précarité hydrique	266
6.5.6. La précarité hydrique, un facteur aggravant la pauvreté.....	268
6.5.7. Le statut socio-économique des ménages et l'accès à l'eau dans un contexte de précarité hydrique	270
6.5.8. Les défis de développement local dans la commune urbaine de Téra	272

Troisième partie : Résilience à la précarité hydrique et réflexion sur quelques pistes de solutions au problème d'eau à Téra..... 277

Chapitre 7 : Les adaptations à la précarité hydrique au niveau de la ville de Téra

7.1. Les bricolages des services en charge de l'eau (SPEN et SEEN)	278
7.1.1. Augmentation du nombre de forages de production	278
7.1.2. La stratégie de délestage : une réponse de la SEEN	279

7.1.3. La réduction de la hauteur des robinets pour surmonter les contraintes de la faible pression de l'eau	281
7.2. La résilience des populations.....	283
7.2.1. La complémentarité intra et inter quartiers dans l'accès à l'eau.....	283
7.2.2. Le recours aux puits traditionnels et les puisards : l'urbanité en question	286
7.2.3. Le barrage-réservoir dans l'approvisionnement en eau de la ville	288
7.2.4. La borne fontaine-château, le poumon hydraulique de la ville.....	292
7.2.5. La revente de l'eau dans un contexte de précarité hydrique : activité génératrice de revenus pour les jeunes déscolarisés	296
7.2.6. L'alimentation de la ville à partir des villages : une nouvelle dimension des relations ville-campagne.....	297
7.3. Toula et Salam, l'histoire des deux filles sacrifiées pour faire face à la sécheresse hydrique	303
Chapitre 8 : La résilience des ménages ruraux face à la précarité hydrique.....	308
8.1. Les adaptations à la précarité de la ressource en eau	308
8.1.1. Les adaptations à la durabilité des eaux de surface et à la distance : l'utilisation saisonnière des points d'eau	308
8.1.2. Le stress hydrique chez les populations : une stratégie de réduction volontaire des quantités d'eau consommées	310
8.1.3. L'abandon et ou le changement des villages : les réfugiés hydrauliques	312
8.1.4. La complémentarité hydraulique inter-villages : un exemple de recomposition territoriale	314
8.1.5. La solidarité intercommunautaire : quelles règles pour quelles réponses à la précarité hydrique.....	318
8.1.6. L'introduction des motos <i>made in China</i> : une réponse à la distance et au temps mis pour accéder aux points d'eau	320
8.1.7. La charrette à traction animale au centre de l'économie locale et de la collecte de l'eau.....	321
8.1.8. Les bidons jaunes : symbole de la précarité hydrique	324
8.2. Les initiatives privées dans le combat contre la précarité hydrique à Téra	326
8.3. La collecte des eaux de pluies à Begorou Tondo	330
8.4. Le fonçage des puits traditionnels et des puisards.....	331
8.5. L'eau : une ressource convoitée et disputée par les hommes et les animaux dans un contexte de précarité hydrique.....	334
8.6. Les règles de gestion des points d'eau.....	336
8.6.1. La gestion des infrastructures hydrauliques dans un contexte de précarité	336
8.6.2. La gestion économique des points d'eau	341
8.6.3. Le retour du troc dans le système de gestion hydraulique : une adaptation locale à la monétarisation de l'eau.....	342

8.6.4. La gestion des recettes issues de la vente de l'eau.....	344
8.6.5. L'utilisation des recettes de la vente d'eau pour assurer la sécurité alimentaire ..	345
8.7. Le rôle salubre des partenaires extérieurs dans le secteur de l'hydraulique villageoise	347
8.8. L'artisan-réparateur des pompes : un maillon essentiel de la stratégie de lutte contre la précarité hydrique	348
Chapitre 9 : Quelles solutions pour faire face à la précarité hydrique dans la commune urbaine de Téra.....	351
9.1. La nécessité de maîtriser les ressources hydriques et de mettre en place un schéma d'aménagement local	351
9.1.1. L'amélioration de l'état des connaissances sur les potentialités hydrogéologiques de la région	351
9.1.2. La gestion intégrée des ressources en eau dans la région du Liptako Gourma : une approche indispensable dans un contexte de précarité hydrique.....	353
9.1.3. La création des espaces hydrauliques communautaires dans les zones productives	357
9.1.4. L'installation des adductions d'eau potable multi villages	359
9.1.5. Le fonçage des forages dans la ville le long du Dargol : un supplétif pour un réseau défaillant	361
9.1.6. L'aménagement des bassins versants pour mobiliser les eaux de surface pour le développement de l'irrigation et du pastoralisme	362
9.2. Amélioration de la qualité des services d'eau	363
9.2.1. Adapter le réseau de distribution de l'eau au site de la ville	363
9.2.2. Construire des bornes fontaines dans les quartiers à faible pente.....	366
9.2.3. La nécessité d'orienter l'extension urbaine vers les espaces à faible pente	367
9.2.4. Traiter les eaux du barrage pour alimenter la ville : un choix politique à l'épreuve du temps	367
9.2.5. L'alimentation en eau de Téra à partir de Gothèye : une option technique entre réalité géographique et choix politique	372
9.2.6. L'opération citerne : une solution politicienne à l'épreuve de la réalité.....	375
9.3. L'intercommunalité transfrontalière : un vecteur de développement local	378
9.4. La nécessité d'une décentralisation effective et intégrale	382
Conclusion générale	385
Références bibliographiques	391
Références sites web	406
Annexes.....	407

Table des illustrations.....	429
Liste des figures	429
Liste des tableaux	434
Liste des photos	435
Table des matières	439

Précarité hydrique et développement local dans la commune urbaine de Téra, Niger

Résumé

Au Niger, la maîtrise des ressources en eau demeure toujours un défi majeur après plus de 50 ans de politique hydraulique. Le déficit en infrastructures se pose au niveau de toutes les composantes du secteur de l'hydraulique. Les besoins en eau de plus en plus croissants et l'insuffisance des investissements publics pour y faire face expliquent ce sous-équipement en infrastructures hydrauliques. Au niveau de la commune urbaine de Téra, au-delà de la forte croissance démographique et de l'insuffisance des investissements dans le secteur de l'eau, il faut ajouter les contraintes climatiques et hydrogéologiques dans l'analyse de la situation hydraulique. Dans la ville de Téra, la précarité hydrique est due à un déficit considérable de production d'eau et à un réseau de distribution d'eau inadapté au site de la ville. Ainsi, de décembre à août, les trois quarts de la ville, principalement les quartiers Carré, Résidence, Douane, TP et Guenobon restent sans être desservis en eau. En milieu rural, l'insuffisance des points d'eau, leur localisation par rapport aux villages et le temps de rétention assez court (3 à 4 mois) des plans d'eau entraînent une situation d'extrême précarité hydrique. En ville comme en campagne, en dépit des différences territoriales et des modalités d'accès à l'eau, les populations vivent le même niveau de précarité hydrique et y apportent les mêmes types de solutions. Elles recourent ainsi aux points d'eau traditionnels et développent une solidarité hydraulique à travers la mutualisation des points d'eau entre quartiers, entre villages et entre ville-villages. Mais, avec cette situation hydraulique particulièrement précaire réduisant systématiquement la pratique des activités économiques et la satisfaction des besoins humains fondamentaux, les défis de développement local deviennent de plus en plus lourds pour la commune urbaine de Téra.

Mots clefs : Niger, Téra, précarité hydrique, développement local, solidarité hydraulique, territoire hydraulique

Abstract

Hydrous precariousness and local development in the urban district of Tera, Niger

In Niger, water resource management remains a major challenge after more than 50 years of water policy. The infrastructure deficit is being faced by all components of the hydraulic sector. The growing demand for water and insufficient public investment to meet it explain this under-equipment in water infrastructure. At the level of the urban district of Tera, in addition to the strong demographic growth and insufficient investments in the water sector, climatic and hydrogeological constraints must be added to the analysis of the hydraulic situation. In the city of Tera, the hydrous precariousness is due to a considerable lack of water production and an inadequate water distribution network at the city site. Thus, from december to august, three-quarters of the city, mainly the Carré, Résidence, Douane, TP and Guenobon neighbourhoods remain underserved. In rural areas, the insufficiency of water supply points, their location in relation to villages to the villages and the rather short time of retention (3 à 4 months) of lakes defines a situation of extreme hydrous precariousness. In town as in the countryside, despite the territorial differences and water access methods, the populations face the same level of hydrous precariousness and adopt the same types of solutions. Thus, they resort to the traditional water supply points and develop a hydraulic solidarity through the mutualisation of water supply points between districts, villages, villages and city. However, with this particularly precarious hydraulic situation systematically reducing the practice of economic activities and the satisfaction of the fundamental human needs, the challenges of local development become increasingly heavy for the urban district of Tera.

Keywords : Niger, Tera, hydrous precariousness, local development, hydraulic territory, hydraulic solidarity