



# Accès à l'eau – Communes urbaines de Kidal, Tombouctou et Gao

Rapport d'évaluation, Mali

Avril 2015

**IMPACT** Initiatives



Financé par



Aide humanitaire  
et Protection civile

## Remerciements

IMPACT Initiatives tient à remercier Solidarités International, le Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS), et la Société Malienne pour la Gestion de l'Eau Potable (Somagep) pour leur appui dans ces évaluations.

Aussi bien à Bamako que sur le terrain, le soutien et les informations fournies par le personnel de la Somagep ont été essentiels à la réussite de cette étude. IMPACT Initiatives remercie toutes les personnes sollicitées d'avoir partagé leur temps et leur expertise, tout particulièrement le Département de Distribution de la Direction Nationale à Bamako ainsi que les Directions Régionales à Tombouctou et Gao.

IMPACT Initiatives remercie UNOPS pour les informations fournies et pour avoir appuyé et alimenté l'analyse avec ses connaissances approfondies de la ville et de la région de Kidal.

Merci enfin aux équipes de Solidarités International dont l'implication, la disponibilité et la compétence ont permis de réaliser un travail de terrain particulièrement délicat.

## Résumé

Depuis plusieurs années, le Mali fait face à des problèmes multiples liés à des facteurs chroniques (pauvreté, manque de services de base) et conjoncturels (campagnes agricoles déficitaires, conflit). **La crise politique de 2012 a particulièrement frappé le nord du pays**, engendrant l'insécurité, le déplacement des populations — on estime à 86 000 le nombre de personnes ayant fui le conflit — et la destruction d'un certain nombre d'infrastructures publiques et de biens privés. **Notamment, des dommages importants sur le fonctionnement des équipements d'accès à l'eau ont été constatés.**

Dans une optique de retour des populations déplacées et afin d'améliorer leurs conditions de vie, cette étude en partenariat avec l'Unicef fait le point sur la situation de l'accès à l'eau des ménages, dans **trois villes du nord (Kidal, Tombouctou et Gao, ayant un nombre important de populations déplacées)** et vise à identifier:

1. Le profil socio-économique des ménages et leur distribution spatiale
2. Les conditions de fonctionnement et la typologie des sources disponibles
3. Les indicateurs d'ensemble de l'accès à l'eau, et le profil des usagers

L'étude vise à mieux comprendre les vulnérabilités et les besoins liés à l'accès à l'eau pour informer l'identification des interventions prioritaires. L'approche utilisée combine un panel assez large d'informations, issues aussi bien des statistiques disponibles que d'enquêtes et diagnostics de terrain. L'information géographique (schémas d'urbanisme, plans du réseau d'adduction d'eau, imagerie satellitaire) est intégrée à l'analyse via les outils SIG qui permettent de croiser et spatialiser l'ensemble des données collectées.

Les enquêtes de terrain ont été réalisées entre octobre et novembre 2014 et comprennent 2881 enquêtes auprès des ménages (527 à Kidal, 1076 à Tombouctou et 1278 à Gao) et 103 enquêtes auprès des gestionnaires des bornes fontaines publiques. Un total de 148 bornes fontaines ont été localisées (24 à Kidal, 50 à Tombouctou, et 74 à Gao) ainsi que 65 points d'eau (25 à Kidal, 10 à Tombouctou, et 30 à Gao) dont les caractéristiques techniques et les données sur la fréquentation ont été collectées.

### Résumé des résultats

Au-delà de conditions de vie assez homogènes, les enquêtes relèvent dans les trois villes une différenciation spatiale et sociale significative, mise en évidence par tous les indicateurs y compris ceux de l'accès à l'eau. Aussi dans les trois villes, les populations montrent une grande capacité à faire face aux problèmes quotidiens d'approvisionnement en eau, en intégrant des pratiques d'origine différente: à Kidal, un circuit performant de commercialisation de l'eau permet d'exploiter les puits traditionnels; tandis qu'à Tombouctou et Gao, l'accès au système moderne d'adduction d'eau est profondément remodelé par les logiques des liens entre familles et les valeurs traditionnelles du partage de l'eau.

Néanmoins, globalement les indicateurs de l'accès à l'eau restent inquiétants pour au moins la moitié de la population en comparaison avec les indicateurs standards Sphère (avant tout en termes de quantité d'eau consommée, mais aussi au point de vue du temps nécessaire pour accéder à la source, les distances parcourues et la qualité de l'eau).

Aussi bien par sa présence que par son absence, le système d'adduction d'eau public s'impose comme l'élément central de l'accès à l'eau, pour lequel les populations montrent un intérêt fort. Malgré cela, différentes contraintes empêchent au système public de garantir à la majorité de la population un accès à l'eau convenable: du côté des équipements, ce sont essentiellement des problèmes techniques et de gestion (ces derniers pouvant en partie expliquer les premiers) particulièrement complexes à cause d'une utilisation non formalisée du réseau de la part des ménages; de l'autre côté, pour beaucoup de familles, le coût du raccordement est cher, les démarches administratives complexes et l'irrégularité des revenus mal adaptée à la régularité de la facturation.

Ces éléments sont différemment présents dans les trois villes étudiées, engendrant des situations locales spécifiques décrites dans les pages suivantes.

## Kidal

Malgré un réseau d'adduction d'eau fonctionnant de manière très irrégulière et ne desservant qu'une personne sur trois, les habitants de Kidal ont en moyenne sur l'année une **consommation en eau de 37 litres par jour et par personne**<sup>1</sup>. Cela est possible grâce à l'exploitation de puits traditionnels creusés le long de l'oued Kidal qui traverse la ville. Actuellement:

26% des ménages utilisent le réseau public via un raccordement privé et ont **gratuitement** une consommation moyenne de **43 litres** par jour et par personne ;

27% des ménages ont une consommation moyenne de **44 litres** par jour et par personne, achetant auprès des transporteurs à un **prix environ 7 fois plus élevé** que celui facturé par la Somagep ;

47% des ménages s'approvisionnent directement aux points d'eau et aux bornes fontaines ; ces familles ont une consommation moyenne de **30 litres** par jour et par personne dont **la moitié gratuitement**, les autres achetant l'eau à un coût environ **3 fois plus élevé** que celui facturé par la Somagep ;

Le diagnostic mené montre que la capacité productive du réseau actuel **pourrait fournir 50 litres d'eau par jour et par personne à une population de 16 000 habitants**<sup>2</sup>. Néanmoins, seulement 34% des ménages sont déjà réaccordés et l'amortissement du coût de raccordement va, selon les zones et la consommation, de 1 à plus de 10 ans.

D'autre part, les équipements d'accès privés (compteurs) et publics (borne fontaines) ont subi des dégâts significatifs: 50% des compteurs ne sont pas fonctionnels, un tiers des bornes fontaines est détruit et la moitié de celles encore en place ont besoin d'être réhabilitées.

En termes d'accès à l'eau, des différences importantes existent entre les quartiers, notamment en référence au pourcentage de familles pouvant consommer plus de 15 litres par jour et par personne: Presque la totalité de ces familles sont au centre-ville et à Etambar (respectivement 96% et 98%), mais seulement un peu plus de la moitié à Aliou (56%). A Angamali, on constate une situation intermédiaire, avec 72% des ménages dépassant les 15 litres par jour et par personne.

## Tombouctou

Environ 4 800 m<sup>3</sup> d'eau sont distribués chaque jour dans le réseau d'adduction d'eau de Tombouctou, desservant 89% des habitants de la ville et assurant une **consommation moyenne d'environ 23 litres par jours et par personne**. **Le système fonctionne pourtant à flux tendu**: des coupures et des problèmes de pressions réguliers touchent un ménage sur 3 et, au cours des 4 dernières années, la demande d'eau en termes de raccordements a augmenté 4 fois plus que l'offre.

En effet, **les habitants de Tombouctou montrent une préférence nette pour le réseau public**, auquel ils accèdent de manière privilégiée via un raccordement privé. Puisque seulement 40% des ménages sont titulaires d'un contrat de raccordement, les autres usagers accèdent au réseau public via le robinet d'un voisin: en moyenne 2 familles partagent le même robinet.

L'accès au robinet se fait selon deux modalités: accès gratuit pour environ 64% des utilisateurs du robinet du voisin, accès payant pour les autres. Les données relatives au coût de l'eau montrent un système complexe de

<sup>1</sup> Ici et dans les pages suivantes, la consommation moyenne est calculée sur l'année, en prenant en compte les périodes de haute et faible consommation. Les détails sur ces trois niveaux de consommation sont donnés dans les parties suivantes.

<sup>2</sup> En considérant la consommation moyenne actuelle.

redistribution des charges qui entraîne une augmentation du prix de l'eau pour tous les usagers payants dont certains soutiennent des frais jusqu'à 4 fois plus élevés par rapport aux coûts facturés par la Somagep.

**Les données montrent une relation directe entre coût de l'eau au litre et consommation:** les utilisateurs payants du robinet d'un voisin ont les niveaux de consommation les plus bas, comparables à ceux des ménages utilisant les points d'eau ; tandis que la consommation des ménages titulaires d'un contrat privé est bien inférieure à celle des familles utilisant une borne fontaine.

**Au final, seulement 46% des ménages consomment plus de 15 litres par jour et par personne à Tombouctou.** C'est dans les quartiers où le nombre de ménages par robinet est le plus élevé (Bella Farandi, Djinguiraye Ber, Hamanbagou, Sarakaina) que la consommation est la plus faible (17 à 20 litres par jour et par personne, selon les quartiers).

Là où le tissu social est plus homogène et le nombre de raccordement plus élevé, **les familles plus aisées récupèrent un « pouvoir d'achat » permettant d'augmenter leur propre consommation** (Badjindé avec une moyenne de 28 litres par jour et par personne).

Globalement, le dispositif « accès au robinet du voisin » produit **des comportements complexes qui peuvent difficilement être intégrés** par les administrateurs du réseau public, **rendant la gestion de l'accès à l'eau particulièrement délicate.**

La situation est plus simple à **Kabara**, seul quartier non desservi par le réseau d'adduction d'eau de la Somagep mais par des points d'eau et un système local de bornes fontaines. Les chiffres de l'accès à l'eau sont meilleurs comparés aux valeurs moyennes de la ville (27 litres par jour et par personne et 54% de ménages dépassant les 15 litres), mais l'accès physique à l'eau y est plus pénible (la distance moyenne à la source est 5 fois plus élevée que dans les autres quartiers et les temps d'attente 3 fois plus long) et aucun système de potabilisation de l'eau n'est en place.

L'analyse réalisée à Tombouctou fait aussi ressortir la nécessité de prendre en compte les besoins en eau de petites activités économiques des ménages (estimés à au moins 30% de la consommation des membres du ménage)<sup>3</sup>, dans un contexte où l'écart entre besoin et production de l'eau est déjà significatif.

## Gao

La problématique de l'accès à Gao est très proche de celle relevée à Tombouctou. La consommation par jour et par personne est légèrement supérieure (24 litres par jour et par personne) et un nombre un peu plus important de ménages (55%) consomme plus de 15 litres. **En revanche, les problèmes techniques liés au système de production et distribution sont plus aigus et des vastes zones au nord de la ville ne sont pas correctement alimentées.**

Le réseau dessert 85% des ménages; la plupart de ces usagers accèdent au réseau public via un robinet privé (78% sur l'ensemble des ménages de la ville) et la pression sur les équipements est assez forte: presque 3 ménages partagent en moyen un robinet (jusqu'à 7 dans certains quartiers).

**Un phénomène spontané de redistribution des charges entre les usagers payants** est observable, tel qu'on l'a déjà vu à Tombouctou et il y apparaît encore plus polarisé puisqu'environ **26% des familles accèdent à l'eau du réseau public gratuitement** et sont prises en charges par les usagers payants.

En terme de différenciation spatiale, c'est à **Dioulabougou que les indicateurs d'accès à l'eau présentent les valeurs les plus positives** grâce au niveau économique plus élevé des ménages ainsi qu'au nombre plus important de raccordements privés. Des conditions de vies plus modestes ainsi qu'un taux plus faible de

<sup>3</sup> Considérant la manière dont l'enquête a été réalisée, cette quantité doit être ajoutée aux quantités moyennes relevées auprès des ménages et permettrait de baisser proportionnellement le coût unitaire de l'eau (qui resterait néanmoins bien supérieur à celui facturé par la Somagep).

raccordement font en revanche baisser la consommation à **Saneye. Djidara**, mal desservi par le réseau à cause de sa position excentrique, s'approvisionne largement (une famille sur quatre) à des sources en dehors du réseau d'adduction d'eau (points d'eau, mais aussi mares et marigots). De même à **Gadeye** où moins de la moitié des ménages utilise le réseau d'adduction d'eau à cause des dysfonctionnements importants dans le système de distribution.

**Dans l'ensemble des autres quartiers, le réseau d'adduction d'eau est la source privilégié d'accès à l'eau pour la grande majorité des ménages**, tandis que les bornes fontaines sont (excepté à Aljenabandia) en général sous-exploitées — avec une utilisation variable selon les saisons — et parfois davantage fréquentées par les transporteurs que par le ménages.

#### Financé par



Aide humanitaire  
et Protection civile

Ce document a été produit grâce au soutien financier de la Commission européenne. Les opinions qui y sont exprimées ne doivent en aucun cas être interprétées comme étant celles de la Commission européenne ou des Etats membres de l'Union européenne.

## Table des matières

<b>Remerciements .....</b>	<b>2</b>
<b>Résumé.....</b>	<b>3</b>
Liste des abréviations .....	8
Lexique des termes clés utilisés dans la partie « Résultats » .....	8
Classifications géographiques .....	8
Liste de figures, tableaux et cartes .....	9
<b>Introduction .....</b>	<b>12</b>
<b>Méthodologie .....</b>	<b>13</b>
<b>Résultats – Commune urbaine de Kidal .....</b>	<b>17</b>
Présentation synthétique des résultats .....	18
Présentation détaillée des résultats .....	20
Conditions socio-économiques des ménages .....	20
Equipements d'accès à l'eau .....	25
Accès à l'eau et profil des usagers .....	31
Conclusions .....	35
<b>Résultats – Commune urbaine de Tombouctou .....</b>	<b>37</b>
Présentation synthétique des résultats .....	38
Présentation détaillée des résultats .....	40
Conditions socio-économiques des ménages .....	40
Equipements d'accès à l'eau .....	47
Accès à l'eau et profil des usagers .....	53
Conclusions .....	58
<b>Résultats – Commune urbaine de Gao .....</b>	<b>60</b>
Présentation détaillée des résultats .....	62
Conditions socio-économiques des ménages .....	62
Equipements d'accès à l'eau .....	70
Accès à l'eau et profil des usagers .....	75
Conclusions .....	79

<b>Annexes</b> .....	<b>80</b>
Annexe 1: Kidal, tableaux complémentaires.....	80
Annexe 2: Tombouctou, tableaux complémentaires.....	83
Annexe 3: Gao, tableaux complémentaires.....	86
Annexe 4: Calcul de la consommation, ménages de Tombouctou.....	91
Annexe 5: Liste des cartes produites.....	92

## Liste des abréviations

<b>EDM</b>	Electricité du Mali
<b>FCFA (ou Franc CFA)</b>	Franc des Communautés Financières d'Afrique
<b>GIE</b>	Groupement d'Intérêt Economique
<b>MOU</b>	Memorandum of Understanding
<b>OIM</b>	Organisation Internationale pour les Migrations
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale
<b>RGHP</b>	Recensement Général de l'Habitat et de la Population
<b>SDEA</b>	Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique
<b>SOMAGEP</b>	Société Malienne pour la Gestion de l'Eau Potable
<b>UNOPS</b>	United Nations Office for Project Services

## Lexique des termes clés utilisés dans la partie « Résultats »

**Dépendance globale:** rapport entre les personnes en âge de travailler (de 17 à 59 ans) et celles ne l'étant pas (enfants, adolescents et personnes âgées). Une dépendance globale supérieure à 100 est en général considérée comme un seuil critique, les personnes n'étant pas en âge de travailler étant les plus nombreuses.

**Taux d'emploi moyen par ménage:** rapport, pour chaque ménage, entre le nombre de personnes en âge de travailler et les mois d'activité déclarés, tous métiers confondus (le nombre de mois des différents postes ayant été additionnés).

**Habitat précaire:** habitat réalisé avec des matériels peu durables (cases ou tentes). D'une manière générale sont classées ici toutes les habitations ayant des murs en bois, le toit en chaume et le sol en terre. Le terme « précaire » est néanmoins ambigu. S'il renvoie certainement à des conditions économiques modestes, il ne suppose pas forcément (et même rarement) des conditions de vie dégradées. Ce type d'habitat peut être parfaitement intégré au tissu urbain des zones loties et pourvues de services urbains de base (électricité et eau, notamment) auxquels les habitants des « habitations précaires » ont souvent accès. Dans d'autres cas, il occupe de terrains vagues à la marge de la ville. Ce type d'habitat est en partie visible sur les images satellitaires (notamment, les tentes) et il est représenté sur les cartes de référence des trois villes.

**Services urbains de base:** le concept est utilisé ici de manière restrictive comme synonyme d'électricité et assainissement.

## Classifications géographiques

<b>Commune urbaine</b>	Le plus petit niveau administratif
<b>Quartier</b>	Répartition informelle d'une ville

## Liste de figures, tableaux et cartes

### Figures

Figure 1: Source principale de revenus .....	21
Figure 2: Niveau d'études du chef de famille .....	22
Figure 3: Typologie de l'habitat .....	23
Figure 4: Raccordement au réseau électrique (EDM) .....	23
Figure 5: Services sanitaires privés .....	24
Figure 6: Type de source utilisée (de manière exclusive ou prioritaire) .....	31
Figure 7: Modalité d'accès aux puits et forages .....	32
Figure 8: Quantité d'eau par jour et par personne selon les quartiers, en litres .....	33
Figure 9: Quantité d'eau par jour et par personne selon la source, en litre .....	34
Figure 10: Quantité d'eau consommée et distance à la source .....	34
Figure 11: Source principale de revenus .....	41
Figure 12: Niveau d'étude du chef de famille .....	42
Figure 13: Typologie de l'habitat .....	43
Figure 14: Raccordement au réseau électrique (EDM) .....	44
Figure 15: Installations sanitaires privés .....	45
Figure 16: Calendrier de pompage, décembre 2014 .....	48
Figure 17: Type de source .....	54
Figure 18: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres .....	56
Figure 19: Quantité d'eau consommée selon la source, en litres .....	57
Figure 20: Quantité d'eau consommée et distance de la source .....	58
Figure 21: Sources de revenus .....	63
Figure 22: Sources de revenus par quartier .....	64
Figure 23: Typologie de l'habitat .....	65
Figure 24: Raccordement au réseau électrique (EDM) .....	66
Figure 25: Equipements sanitaires privés .....	67
Figure 26: Type de source .....	75
Figure 27: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres .....	77
Figure 28: Quantité d'eau consommée par type de source .....	77
Figure 29: Estimation du prix de l'eau, selon les différentes sources d'approvisionnement, en FCFA .....	78

### Tableaux

Tableau 1: Commune urbaine de Kidal, échantillon .....	14
Tableau 2: Commune urbaine de Tombouctou, échantillon .....	14
Tableau 3: Commune urbaine de Gao, échantillon .....	15
Tableau 4: Synthèse des principaux indicateurs démographiques considérés .....	20
Tableau 5: Taux d'emploi moyen par ménage .....	21
Tableau 6: Pratiques d'assainissement (déchets liquides) .....	24
Tableau 7: Pratiques d'assainissement (déchets solides) .....	25
Tableau 8: Estimation du coût de raccordement au réseau en fonction de la distance (source: Somagep) .....	25
Tableau 9: Distance et temps d'attente moyens, pour les ménages se déplaçant .....	32
Tableau 10: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère .....	33
Tableau 11: Consommation journalière d'eau des ménages, période de l'enquête .....	35
Tableau 12: Coût de l'eau d'après les informations fournies par les personnes « ressources », en FCFA .....	35
Tableau 13: Synthèse des principaux indicateurs démographiques considérés .....	40
Tableau 14: Taux d'emploi moyen des ménages .....	42
Tableau 15: Biens possédés par le ménage par source de revenus, moyenne .....	42
Tableau 16: Pratiques d'assainissement, déchets liquides .....	45
Tableau 17: Pratiques d'assainissement, déchets solides .....	46

Tableau 18: Variation de la production et du nombre d'abonnés entre 2011 et 2014 (source: Somagep) .....	49
Tableau 19: Estimation du coût de raccordement au réseau en fonction de la distance, en FCFA (source: Somagep) .....	49
Tableau 21: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère .....	55
Tableau 22: Pourcentage des ménages consommant plus de 15 litres d'eau par jour et par personne.....	56
Tableau 23: Estimation du prix de l'eau selon les différentes sources d'approvisionnement, en FCFA .....	57
Tableau 24: Synthèse des principaux indicateurs démographiques considérés.....	63
Tableau 25: Biens possédés par les ménages par source de revenus, moyenne .....	64
Tableau 26: Niveau étude chef de famille.....	65
Tableau 27: Pratiques d'assainissement (déchets liquides) .....	69
Tableau 28: Pratiques d'assainissement (déchets solides) .....	69
Tableau 29: Variation de la production entre 2011 et 2014 .....	71
Tableau 30: Estimation du coût de raccordement au réseau en fonction de la distance, en FCFA (source: Somagep) .....	71
Tableau 31: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère .....	76
Tableau 32: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère, parmi ceux utilisant le robinet d'un voisin .....	76
Tableau 33: Pourcentage des ménages consommant plus de 15 litres d'eau par jour et par personne.....	77
Tableau 34: Estimation du prix de l'eau, selon les différentes sources d'approvisionnement, en FCFA .....	78
Tableau 35: Association des activités au sein des ménages .....	80
Tableau 36: Niveau d'étude du chef de famille .....	81
Tableau 37: Biens possédés, moyenne par ménage .....	81
Tableau 38: Conditions de l'habitat en banco .....	81
Tableau 39: Statut d'occupation.....	82
Tableau 40: Raccordement au réseau électrique (EDM).....	82
Tableau 41: Quantité d'eau par jour et par personne selon les quartiers, en litres .....	82
Tableau 42: Association des activités au sein des ménages .....	83
Tableau 43: Niveau d'étude du chef de famille .....	84
Tableau 44: Biens possédés par le ménage, moyenne .....	84
Tableau 45: Conditions de l'habitat en banco .....	84
Tableau 46: Statut d'occupation.....	85
Tableau 47: Distance et temps d'attente moyens, par quartier .....	85
Tableau 48: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres .....	85
Tableau 49: Association des activités au sein des ménages.....	86
Tableau 50: Taux d'emploi moyen des ménages.....	87
Tableau 51: Biens possédés par le ménage, moyenne .....	87
Tableau 52: Conditions des habitations en banco .....	87
Tableau 53: Statut d'occupation.....	88
Tableau 54: Anomalies dans l'alimentation en eau.....	88
Tableau 55: Anomalies dans l'alimentation en eau.....	88
Tableau 56: Bornes fontaines par quartier .....	89
Tableau 57: Utilisation des points d'eau non reliés au réseau d'adduction d'eau .....	89
Tableau 58: Distance et temps d'attente moyens des ménages se déplaçant, par quartier .....	89
Tableau 59: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres .....	90
Tableau 60: Variation de la production et du nombre d'abonnés entre 2011 et 2014.....	91
Tableau 61: Consommation par type d'usager en 2011 .....	91
Tableau 62: Consommation d'eau par jour et par personne, calcul.....	91

**Cartes**

Carte 1: Mali, carte de localisation .....	12
Carte 2: Commune urbaine de Kidal, carte de référence .....	17
Carte 3: Commune urbaine de Kidal, réseau d'adduction d'eau .....	26
Carte 4: Commune urbaine de Kidal, bornes fontaines et points d'eau: nombre de ménages utilisant chaque point d'eau par jour .....	29
Carte 5: Commune urbaine de Kidal, bornes fontaines et points d'eau: quantité d'eau puisée par jour .....	30
Carte 6: Commune urbaine de Tombouctou, carte de référence .....	37
Carte 7: Commune urbaine de Tombouctou, réseau d'adduction d'eau .....	47
Carte 8: Commune urbaine de Tombouctou, bornes fontaines: nombre de ménages utilisant chaque point d'eau par jour .....	51
Carte 9: Commune urbaine de Tombouctou, bornes fontaines: quantité d'eau puisée par jour .....	52
Carte 10: Commune urbaine de Gao, carte de référence .....	60
Carte 11: Commune urbaine de Gao, zones desservies par le réseau électrique .....	67
Carte 12: Commune urbaine de Gao, réseau d'adduction d'eau .....	70
Carte 13: Commune urbaine de Gao, bornes fontaines et points d'eau: nombre de ménages par jour utilisant chaque point d'eau .....	73
Carte 14: Commune urbaine de Gao, bornes fontaines et points d'eau: quantité d'eau puisée par jour .....	74

**Photo:** Camion-citerne à eau, Kidal © *Solidarités International – Mission Mali, décembre 2014*

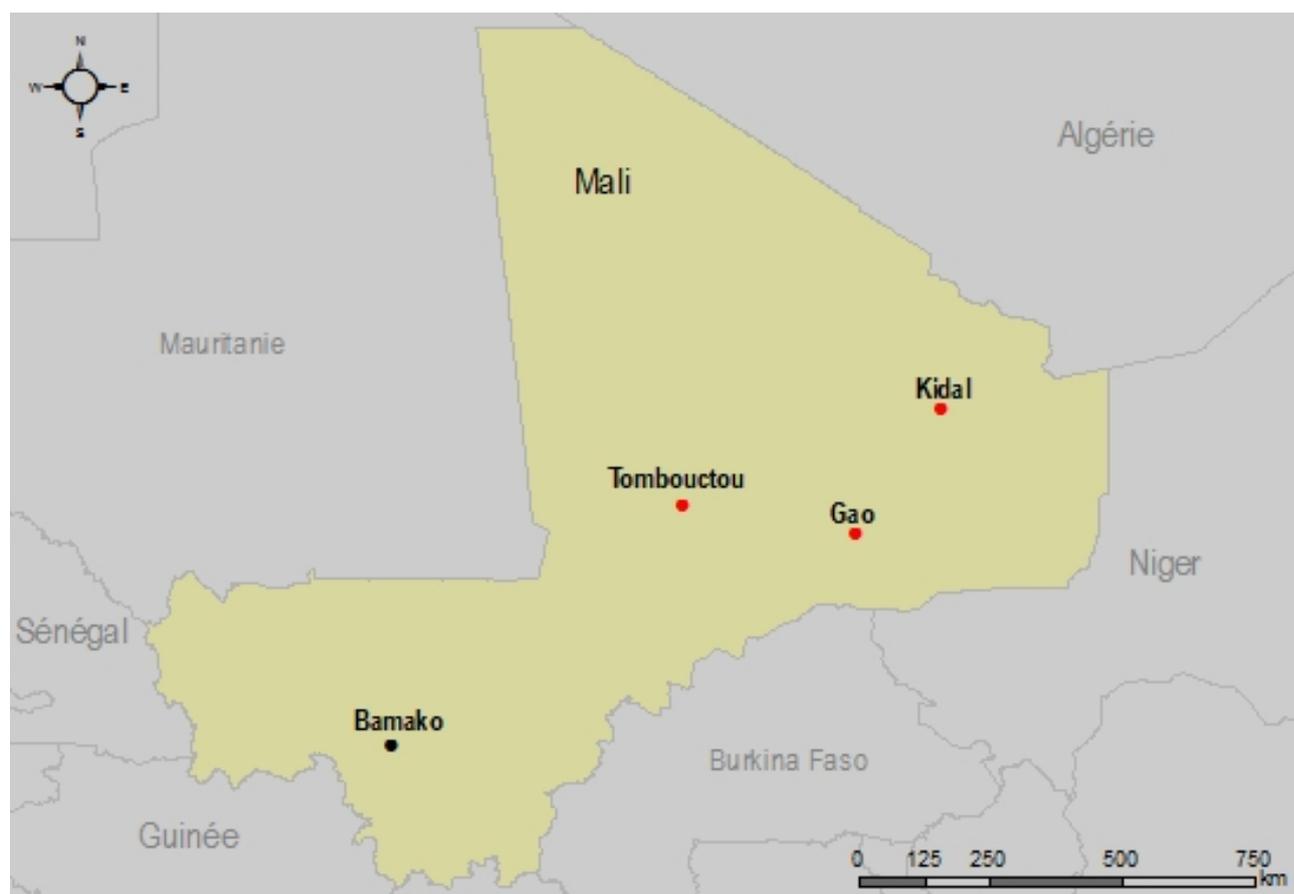
## Introduction

Depuis plusieurs années, le Mali fait face à des problèmes multiples liés à des facteurs chroniques (pauvreté, manque de services de base) et conjoncturels (campagnes agricoles déficitaires, conflit). La crise politique de 2012 a particulièrement frappé le nord du pays, engendrant l'insécurité, le déplacement des populations et la destruction d'un certain nombre d'infrastructures publiques et de biens privés.

L'OIM estime à près d'un demi-million les personnes ayant quitté le nord du pays (régions de Kidal, Tombouctou et Gao) après les événements de janvier 2012. Néanmoins, en 2013 déjà, des mouvements de retour étaient enregistrés par le programme de suivi des déplacements (DTM) de l'OIM. Malgré la persistance de tensions et l'éclatement périodique d'épisodes de violence, la tendance aux retours se confirme en 2014: en mai, le nombre de retournés au nord est estimé à 284 000<sup>4</sup> personnes. Pour 2015, le HCR estime à 42 000 le nombre de réfugiés qui regagneront leur lieu de résidence au cours de l'année<sup>5</sup>.

Dans ce contexte, et dans le cadre du projet intégré *Wash in Nut*<sup>6</sup> mis en place en partenariat avec l'Unicef et l'appui du programme REACH, il a été décidé d'évaluer la situation de l'accès à l'eau des ménages, ainsi que le fonctionnement des infrastructures publiques dans trois villes du nord du Mali (Kidal, Tombouctou et Gao) afin de mieux orienter les actions des acteurs travaillant dans le domaine de l'eau.

Carte 1: Mali, carte de localisation



<sup>4</sup> OIM, [Les familles déplacées quittent le sud du Mali et rentrent dans le nord du pays](#), consulté en avril 2015

<sup>5</sup> HCR, [Profil des opérations 2015 – Mali](#) consulté en avril 2015

<sup>6</sup> Projet intégré *WASH in Nut* de lutte contre la malnutrition dans le District Sanitaire de Mopti ; Evaluation de la situation d'accès à l'eau des ménages les plus vulnérables dans les villes de Gao, Tombouctou et Kidal (Amendement n°1)

L'évaluation de l'accès à l'eau en milieu urbain est complexe: plusieurs options s'offrent en général aux ménages pour assurer leur propre approvisionnement en eau (raccordement privé au réseau public d'adduction d'eau, bornes fontaines, points d'eau traditionnels, mares et marigots). En fonction de leurs ressources et de l'information qu'ils détiennent, les ménages choisissent l'une ou l'autre de ces sources – parfois plusieurs en même temps. D'autre part, si la présence d'un dispositif public peut assurer aux « citadins » une alimentation en eau régulière, de qualité et peu chère, son dysfonctionnement engendre des formes de vulnérabilité diffuses et pas toujours directement liées aux conditions socio-économiques spécifiques des ménages. Ainsi, l'évaluation de l'accès à l'eau en milieu urbain nécessite la prise en compte de données larges, croisant différentes informations et sources. L'approche proposée ici utilise **trois sources** (enquêtes de terrain, données statistiques et images satellitaires) et poursuit **trois objectifs**:

1. esquisser un **profil socio-économique de chaque ville**, en utilisant une spatialisation plus fine de l'information en vue d'identifier les problèmes et les atouts des différentes aires urbaines
2. estimer la **capacité du réseau public à répondre aux besoins en eau** exprimés par la population et dresser un inventaire des équipements publics ou privés d'accès à l'eau existants
3. étudier les **caractéristiques générales de l'accès à l'eau** dans les trois villes et les différents profils des usagers pour mieux comprendre les vulnérabilités liées à l'accès à l'eau

Les résultats des enquêtes et des analyses sont présentés en trois chapitres, un pour chaque ville. Chaque chapitre est organisé en trois parties reprenant les objectifs visés par l'étude. Dans le cadre de l'étude, 27 cartes ont été aussi produites (voir la liste en Annexe 5). Certaines d'entre elles ont été intégrées (dans une version simplifiée) à l'intérieur de ce rapport.

## Méthodologie

L'étude a été menée entre août et décembre 2014 pour mieux comprendre l'accès à l'eau dans trois villes dans le nord de Mali: Gao, Tombouctou et Kidal. Dans un premier temps, le travail a porté sur la revue des données secondaires et notamment la collecte d'informations statistiques et d'ensemble:

- schémas directeur des trois villes;
- données sur la population à l'échelle du quartier;<sup>7</sup>
- statistiques de production, consommation et vente relatives au réseau d'adduction d'eau public (2011<sup>8</sup>);
- données spatiales: plan du réseau d'adduction d'eau (dernière mise à jour disponible) et images satellitaires (juillet 2014).

Si l'ensemble de ces informations a donné une première idée des problématiques liées à l'accès à l'eau, il a également permis d'établir une carte de l'habitat par photo-interprétation ainsi qu'un échantillonnage pour la collecte des données de terrain. Quatre types d'enquêtes ont été ensuite réalisés:

- enquêtes auprès de près de 3000 ménages portant sur l'accès à l'eau et l'assainissement, le profil démographique, l'habitat, les sources de revenus<sup>9</sup> (527 à Kidal, 1076 à Tombouctou, 1278 à Gao)
- mise à jour des plans du réseau d'adduction d'eau, recensement des infrastructures de production d'eau et diagnostic du fonctionnement du réseau d'adduction d'eau, activités menées avec les équipes régionales de la Somagep à Tombouctou et Gao, et avec les services techniques d'UNOPS pour Kidal<sup>10</sup>

<sup>7</sup> Recensement Général de l'Habitat et de la Population, 2009.

<sup>8</sup> Suites aux difficultés de fonctionnement liées à la crise politique, les données de 2011 étaient les dernières statistiques complètes disponibles au début de l'enquête.

<sup>9</sup> A Kidal, toutes les enquêtes de terrain ont été menées par l'équipe de Solidarités International, dans le cadre d'un MoU.

<sup>10</sup> L'équipe de la Somagep n'était pas sur place à Kidal au moment de l'enquête. Cependant, UNOPS avait réalisé un diagnostic technique du réseau d'adduction d'eau en juin 2014 et les informations étaient disponibles à Bamako.

- enquête auprès des gestionnaires des bornes fontaines;
- recensement des sources d'eau utilisées en dehors du réseau d'adduction d'eau.

Pour les enquêtes auprès des ménages, l'échelle du quartier a été choisie comme base de référence<sup>11</sup>, celle-ci étant l'unité la plus fine prise en compte dans les données statistiques disponibles (RGHP et statistiques Somagep). Le nombre de ménages à interroger pour chaque quartier a été identifié sur la base du recensement 2009; l'échantillon a ensuite été reparti selon la proportion de ménages raccordés/non raccordés au réseau d'adduction d'eau fournie par la Somagep<sup>12</sup> pour chaque quartier. L'échantillon interrogé dans chaque ville est détaillé dans les tableaux ci-après. Pour chaque quartier (excepté Aliou et Centre-ville à Kidal), l'échantillon est représentatif avec un intervalle de confiance de 95% et une marge d'erreur de 8%. Au niveau de chaque ville, les résultats peuvent être généralisés avec un intervalle de confiance de 95% et une marge d'erreur de 3-4%.

Tableau 1: Commune urbaine de Kidal, échantillon

Quartier	Nb ménages	Ménages raccordés	Ménages non raccordés	Echantillon global	Echantillons raccordés	Echantillons non raccordés	Représentativité (Intervalle de confiance; marge d'erreur)
Angamali	606	6%	94%	124	11	113	95; +/- 8%
Centre-ville	597	28%	72%	96	28	68	95; +/- 9%
Aliou	409	32%	68%	65	22	43	95; +/- 11%
Etambar	941	57%	43%	242	167	75	95; +/- 8%
<b>Total</b>	<b>2553</b>	<b>34%</b>	<b>66%</b>	<b>527</b>	<b>228</b>	<b>299</b>	<b>95; +/- 4%</b>

Tableau 2: Commune urbaine de Tombouctou, échantillon

Quartier	Nb ménages	Ménages raccordés	Ménages non raccordés	Echantillon global	Echantillons raccordés	Echantillons non raccordés	Représentativité (Intervalle de confiance; marge d'erreur)
Abaradjou	2176	58%	42%	172	111	61	95; +/- 8%
Badjindé	450	75%	25%	112	84	28	95; +/- 8%
Bella Farandi	1166	37%	63%	133	49	84	95; +/- 8%
Djingarey Ber	976	40%	60%	130	52	78	95; +/- 8%
Hamabangou	1626	46%	54%	139	66	73	95; +/- 8%
Kabara	875	0%	100%	128	0	128	95; +/- 8%
Sankoré	1221	38%	62%	134	51	83	95; +/- 8%
Saraikaïna	886	39%	61%	128	49	79	95; +/- 8%
<b>Total</b>	<b>9376</b>	<b>43%</b>	<b>57%</b>	<b>1076</b>	<b>462</b>	<b>614</b>	<b>95; +/- 3%</b>

<sup>11</sup> D'une manière générale, l'unité « quartier » a été ici utilisée dans le but de tester la faisabilité et la pertinence d'une échelle intra-urbaine d'analyse. Dans ce sens, les quartiers sont à considérer non pas comme des unités administratives rigoureuses mais comme des lieux-dits ayant (puisque nommés) une individualité qu'il s'agit de vérifier et décrire. Ainsi du point de vue méthodologique, les quartiers ont été identifiés à partir des schémas directeurs des villes, mais discutés et parfois légèrement modifiés avec les équipes de terrain.

<sup>12</sup> L'échantillon a été en réalité calculé en deux temps: dans un premier moment, la représentativité recherchée était à l'échelle de la ville, tel que prévu dans les termes de référence établis avant l'étude. Lors de la phase préliminaire, il a paru pertinent d'élargir les échantillons afin d'avoir une représentativité de 95 avec marge d'erreur de 8% à l'échelle de chaque quartier (ce qui a été possible pour 22 des 24 quartiers enquêtés).

Tableau 3: Commune urbaine de Gao, échantillon

Quartier	Nb ménages	Ménages raccordés	Ménages non raccordés	Echantillon global	Echantillons raccordés	Echantillons non raccordés	Représentativité (Intervalle de confiance; marge d'erreur)
Gadeye	1231	18%	82%	134	24	110	95; +/- 8%
Farandjireye	816	26%	74%	127	33	94	95; +/- 8%
Aldjanabandja	3132	31%	69%	191	92	99	95; +/- 8%
Dioulabougou	341	81%	19%	104	84	20	95; +/- 8%
Saneye	686	26%	74%	123	32	91	95; +/- 8%
Sossokoira	2172	30%	70%	160	62	98	95; +/- 8%
Boulgoundje	1649	13%	87%	141	20	121	95; +/- 8%
Château	2869	35%	65%	188	95	93	95; +/- 8%
Djidara	413	3%	97%	110	4	106	95; +/- 8%
<b>Total</b>	<b>13309</b>	<b>28%</b>	<b>72%</b>	<b>1278</b>	<b>446</b>	<b>832</b>	<b>95; +/- 3%</b>

Sur le terrain chaque quartier et chaque sous-groupe a été considéré comme une unité d'enquête spécifique. Deux types de questionnaires ont été élaborés: un pour les ménages raccordés et l'autre pour les ménages non raccordés. Les questions générales (démographie, habitat, revenu, assainissement, consommation d'eau, etc.) étaient les mêmes, tandis que les questions sur la typologie de la source étaient spécifiques à chaque groupe (ainsi, par exemple aux ménages raccordés ont été posées des questions sur la régularité de l'alimentation en eau et les coupures dans la distribution; en revanche les ménages non raccordés ont été interrogés relativement à la distance parcourue pour se rendre à la source d'eau).

Ensuite, à partir des cartes établies pour chaque quartier, des parcours visant à balayer l'ensemble des quartiers ont été établis et distribués aux enquêteurs. Dans chaque « parcours d'enquête » les ménages étaient choisis dans une seule typologie (raccordés/non raccordés) en appliquant un pas régulier entre une habitation et l'autre. Chaque parcours faisait donc l'objet de deux passages, l'un pour interroger les familles raccordées, l'autre pour les familles non raccordées.

Pour les bornes fontaines et les points d'eau, il y a eu une phase préliminaire de repérage selon 3 modalités:

1. Questionnement informelle des familles interrogées, sur la présence d'une borne fontaine ou d'un point d'eau dans le quartier ;
2. Repérage casuel par les enquêteurs lors des parcours d'enquête
3. Questionnement de personnes ressources (en général les chefs de quartier)

Les bornes fontaines et les points d'eau ainsi repérés ou signalés ont été ensuite visités pour collecter des informations en observation directe (typologie, présence/absence d'un système de pompage pour les points d'eau, nombre de robinets pour les bornes fontaines, coordonnées géographiques) et pour interroger les fontainiers ou les gestionnaires des points d'eau afin de collecter des informations sur la fréquentation et la quantité d'eau puisée.

Dans chaque ville, l'équipe d'enquête (composé d'un superviseur et de 5 à 6 enquêteurs) a travaillé pendant un peu plus d'un mois (un peu moins à Kidal) appuyée (sauf à Kidal) pendant 15 jours par un spécialiste SIG. Les enquêtes ont été menées entre octobre et novembre 2014. Une phase complémentaire de terrain de la durée d'une semaine a été réalisée par le superviseur et le spécialiste SIG afin de vérifier ou compléter certaines informations. La phase de vérification a eu lieu en décembre 2014 à Kidal, en janvier 2015 pour Tombouctou et Gao.

Deux à trois rencontres ont eu lieu à Tombouctou et Gao avec les équipes régionales de la Somagep en présence du superviseur et d'un spécialiste des problématiques de l'eau.

## Limites

A Tombouctou et Gao, deux problèmes principaux ont été rencontrés lors de l'enquête:

1. L'insécurité, notamment dans les zones les plus périphériques de la ville
2. La fluidité des limites de certains quartiers, notamment à Tombouctou

D'une manière générale, la priorité a été donnée à la sécurité des équipes: de ce fait, les aires les plus extérieures, caractérisées par ailleurs par un habitat peu dense et espacé, n'ont pas pu faire l'objet d'un échantillonnage systématique. Seules quelques visites ciblées ont pu être réalisées. Ces zones, peu peuplées d'une manière générale, étaient aussi peu habitées au moment de l'enquête. Il s'agit de zones particulièrement défavorisées en termes d'accès à l'eau du fait de l'éloignement des équipements publics et les ménages y habitant appartiennent en général aux groupes aux revenus les plus modestes, mais il n'est pas possible d'en tracer un profil socio-économique détaillé. A Tombouctou, ce problème a été aussi rencontré à Hamanbagou dans une zone bâtie non particulièrement périphérique le long de la route qui mène à Kabara. Désignée comme « quartier arabe », cette aire était sous-habitée au moment de l'enquête (les habitants l'ayant quittée lors de la crise).

Le deuxième problème tient aux délimitations parfois fluides entre certains quartiers<sup>13</sup>, notamment à Tombouctou. Les limites utilisées pour la collecte des informations ont été en premier lieu identifiées à l'aide des informations disponibles dans les Schémas d'Urbanismes, mais clarifiés et discutés à partir des connaissances des équipes de terrain. Les données statistiques utilisées (RGHP et statistiques de la Somagep) n'ont pas des supports spatiaux, autrement dit les quartiers (parfois des sous-quartiers) sont nommés, mais pas physiquement identifiés. L'analyse menée avant l'enquête a relevé des contradictions en particulier entre les aires périphériques des quartiers de Bella Farandi et Sankoré d'un côté et de Badjindé et Abarandju de l'autre. Cette imprécision a probablement introduit une erreur dans le calcul de l'échantillon (notamment à l'échelle du quartier) qu'il n'est pas possible d'estimer.

A Kidal, du fait d'un habitat moins dispersé et des dimensions de la ville ; la spatialisation de l'échantillonnage a posé moins de problèmes. Néanmoins, les questions sécuritaires ont donné moins de marge de manœuvre à l'équipe d'enquête, notamment en termes de planning. Alors qu'à Tombouctou et Gao, il a été possible d'adapter le rythme de l'enquête aux contraintes du terrain, à Kidal il n'a pas été possible de prolonger le travail de terrain, ni de compléter la collecte lors de la deuxième phase: ainsi, l'échantillon dans les quartiers de centre-ville et Aliou a dû être réduit (cf. tableau 1).

Pour les enquêtes sur les bornes fontaines et les points d'eau, le questionnement préliminaire réalisé auprès d'un nombre important d'interlocuteurs devrait avoir assuré l'identification des sources majeures d'accès à l'eau. Cependant les résultats doivent seulement être pris en compte à titre indicatif.

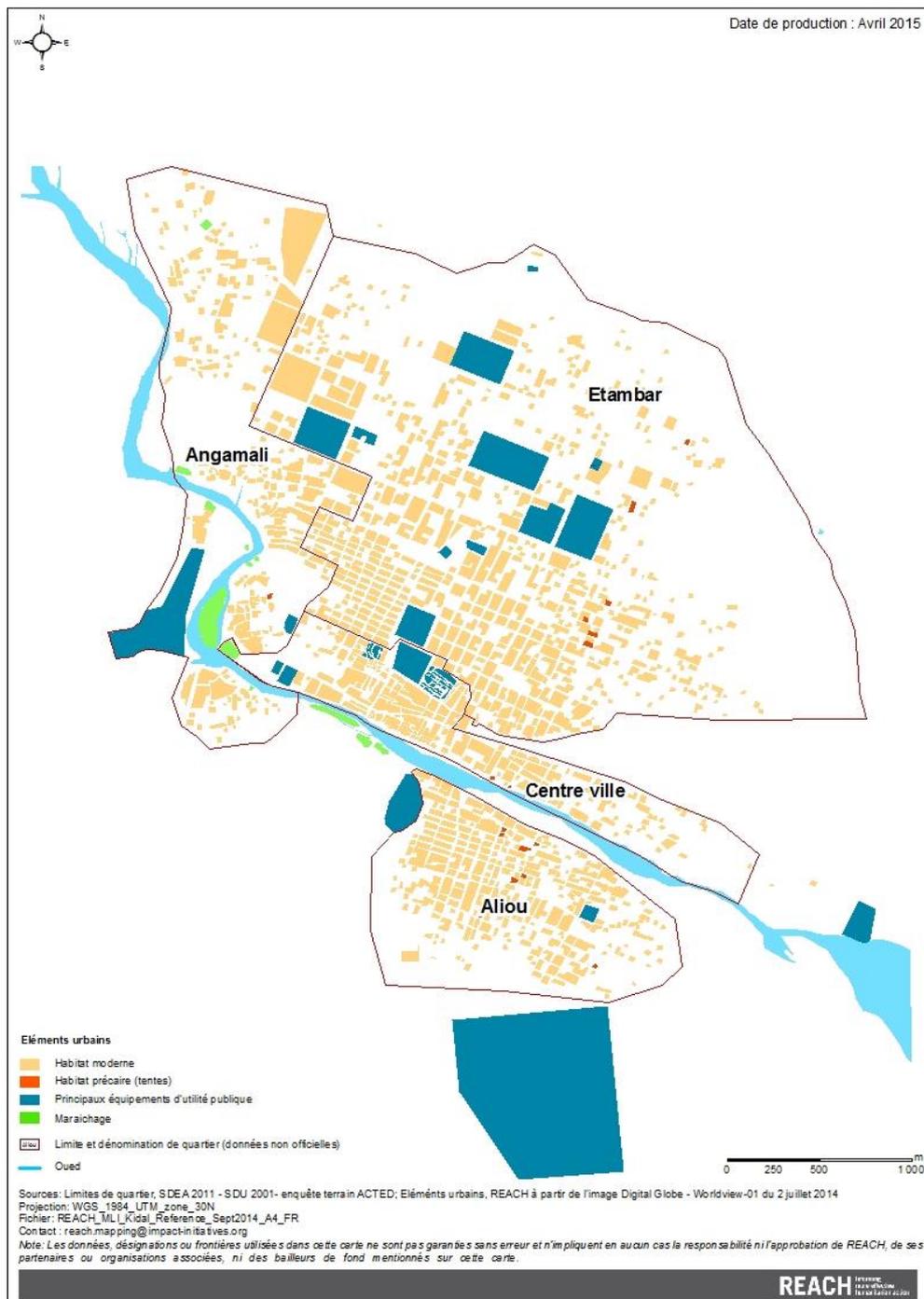
---

<sup>13</sup> Cf. explication précédente, note 11 *supra*

## Résultats – Commune urbaine de Kidal

Située au cœur du massif des Ifoghas, la ville de Kidal est le chef-lieu de la région VIII du Mali. Elle est subdivisée en quatre quartiers et hébergeait en 2009 une population de 13 647 habitants<sup>14</sup>.

Carte 2: Commune urbaine de Kidal, carte de référence



<sup>14</sup> Recensement Général de l'Habitat et de la Population, note 7 *supra*

## Présentation synthétique des résultats

Malgré un réseau d'adduction d'eau fonctionnant de manière très irrégulière et ne desservant qu'une personne sur trois, **les habitants de Kidal ont en moyenne une consommation en eau de 37 litres par jour et par personne, supérieure à celle relevée à Tombouctou et Gao** (voir les chapitres suivants). Cela est possible grâce à l'exploitation de puits traditionnels creusés le long de l'oued, qui traverse la ville de Kidal. Un système dynamique de livraison de l'eau permet de limiter la pénibilité du puisage aux points d'eau, assurant l'alimentation d'environ 27% des familles; tandis que les ménages se déplaçant aux points d'eau peuvent le plus souvent accéder à l'eau gratuitement.

Néanmoins, **le système ainsi organisé est caractérisé par de fortes différences entre les usagers**: les familles achetant l'eau auprès des transporteurs consomment une fois et demi la quantité d'eau consommée par les ménages se déplaçant au point de d'eau. En saison chaude, les écarts se creusent davantage, les prix augmentant et la corvée de l'eau devenant plus pénible; en saison fraîche tous les ménages diminuent leur consommation, ce qui fait descendre à moins de 15 litres par jour et par personne la consommation de presque la moitié des habitants de la ville.

Ainsi:

- 26% des ménages utilisent le réseau public via un raccordement privé et a **gratuitement**<sup>15</sup> une consommation moyenne de **43 litres** par jour et par personne ;
- 27% des ménages ont une consommation moyenne de **44 litres** par jour et par personne, achetant l'eau auprès des transporteurs à un **prix environ 7 fois plus élevé** que celui facturé par la Somagep;
- 47% des ménages s'approvisionnent directement aux points d'eau et aux bornes fontaines: ces familles ont une consommation moyenne de **30 litres** par jour et par personne dont **la moitié gratuitement** ; les autres achetant l'eau à un coût environ **3 fois plus élevé** que celui facturé par la Somagep.

Le réseau public permet aux plus démunis un accès à l'eau comparable à celui des familles les plus aisées, tout du moins dans un régime de gratuité.

Le recouvrement des factures est un problème bien connu par les gestionnaires du réseau public à Kidal<sup>16</sup>. Néanmoins actuellement, plus de la moitié de la population accède à l'eau à un prix significativement supérieur à celui facturé par la Somagep. Il est raisonnable de supposer que ces mêmes familles peuvent assumer les dépenses liées à la consommation de l'eau au prix, bien inférieur, proposé par la Somagep. Par ailleurs, environ 20% des ménages se soumettent à la corvée du déplacement aux points d'eau afin d'accéder à l'eau gratuitement. On peut donc aussi supposer que 20% des ménages de Kidal aurait des difficultés à assumer le coût de l'eau, ces ménages étant majoritaires à Angamali et Aliou et présents, moins significativement, à Etambar.

**L'option « points d'eau » développée par la population n'apparaît pas viable, notamment en termes de besoins de base et de régularité de l'accès.** En effet, parmi les usagers directs des points d'eau, on retrouve le plus grands nombre de familles consommant moins de 15 litres par jour et par personne (elles représentent 65% des familles consommant moins de 15 litres par jour et par personnes). Par ailleurs, en relation avec les caractéristiques hydrologiques du site, les puits à quelques exceptions près sont tous localisés le long de l'oued. L'est de la ville repose sur une vaste zone saline impropre à l'exploitation et où le taux d'échec lors de la construction des puits et forages est très élevé<sup>17</sup>. De ce fait, le quartier d'Etambar pourrait difficilement être équipé de points d'eau et la distance à parcourir par les ménages serait toujours très importante.

<sup>15</sup> La consommation n'étant pas facturée au moment de l'enquête

<sup>16</sup> Schéma Directeur Eau et Assainissement (SDEA) de la ville de Kidal, 2011.

<sup>17</sup> Ibid.

**Le diagnostic mené montre que la capacité productive du réseau actuel pourrait fournir 50 litres d'eau par jour et par personne à une population de 16 000 habitants<sup>18</sup>.** Néanmoins, le réseau ne dessert que 71% des surfaces bâties: à l'extérieur de cette zone, l'amortissement du coût de raccordement est de l'ordre de 10 à 20 ans. A l'intérieur de la zone desservie, l'amortissement des frais de branchement est de 1 à 2 ans, mais les familles devraient soutenir des coûts initiaux d'environ 250 000 FCFA. Par ailleurs, seulement 34% des ménages sont déjà raccordés au réseau, mais la moitié des compteurs n'est pas fonctionnelle et 10% des ménages raccordés n'a pas de compteur: ces ménages ne pourraient pas être correctement facturés en cas de remise en service du réseau public. Pour finir, le réseau des bornes fontaines non détruites peut desservir théoriquement un tiers de l'aire urbaine<sup>19</sup>; mais au moins une dizaine de bornes fontaines doivent être réhabilitées et certaines zones (notamment en dehors de l'aire desservie par le réseau) ne sont pas du tout couvertes.

**D'un point de vue socio-économique, les ménages les plus modestes sont localisés à Aliou et à Angamali.**

**En termes d'accès à l'eau, c'est à Aliou que la situation est la plus difficile: 56% des habitants consomment moins de 15 litres par jours.** Malgré la difficulté de s'approvisionner à un réseau fonctionnant à mi-temps et plutôt mal, la plupart des ménages raccordés continuent à utiliser l'eau du robinet de manière exclusive ou prioritaire. La partie de revenus qui peuvent être consacrés à l'accès à l'eau y est donc très réduite (la moitié de la population tire ses revenus d'un travail peu rémunérateur ou informel). Le quartier présente néanmoins quelques atouts: 32% des ménages sont déjà raccordés au réseau, quatre bornes fontaines y ont été recensées et le quartier est presque entièrement couvert par le réseau d'adduction d'eau.

En revanche à **Angamali, la couverture du réseau d'adduction d'eau est très faible.** Les équipements publics situés au sud sont desservis, mais 80% de la zone résidentielle au nord est à plus de 200 mètres du réseau. Seulement trois bornes fontaines sont déjà en place. Deux d'entre elles sont en fonction actuellement et très fréquentées; tous les ménages raccordés continuent de s'approvisionner au réseau public, mais il ne s'agit que de 6% de la population. Des conditions économiques plus favorables qu'à Aliou garantissent néanmoins à **72% de la population une consommation en eau supérieure à 15 litres par jour et par personne.** La marge de ressources qui peuvent être allouées à l'accès à l'eau est sûrement plus importante qu'à Aliou — notamment du fait d'une plus grande mixité professionnelle — cependant les coûts très élevés du raccordement privé ne laissent pas beaucoup de marge à la plupart des familles résidentes.

**Au centre-ville, tous les indicateurs socio-économiques témoignent de conditions de vie aisées (à l'échelle locale)** pour la plupart des habitants. **96% de la population consomment plus de 15 litres d'eau** par jour et par personne et l'approvisionnement se fait pour 89% des ménages via des transporteurs. Pour la plupart des ménages de Centre-ville, le raccordement au réseau d'adduction d'eau peut représenter un réel avantage économique (à exclusion de la partie occidentale du quartier trop éloignée des infrastructures de distribution).

**A Etambar, la plupart des indicateurs portant sur les caractéristiques socio-économiques des ménages sont nettement plus positifs qu'ailleurs:** sources de revenus plus rentables, niveau d'étude plus élevé, qualité de l'habitat, accès à l'électricité et à l'eau (ce dernier étant à 57%, le plus élevé de Kidal). La quantité d'eau moyenne par jour et par personne y est aussi élevée qu'au centre-ville et le taux de ménages consommant plus de 15 litres par jour est de 98%. Néanmoins, étant donnée la position excentrique de cette zone par rapport aux points d'eau et aux bornes fontaines, les distances à parcourir sont en général bien supérieures à celles parcourues par les ménages des autres quartiers.

<sup>18</sup> Un bilan de l'eau a été fait à l'occasion de la rédaction du Schéma Directeur Eau et Assainissement de la ville de Kidal, en 2011. Le document met en évidence un contexte de ressources limitées: la capacité actuelle du réseau avoisine le seuil critique d'exploitation (986 m<sup>3</sup>/j), au-delà duquel l'équilibre hydrologique est rompu et les réserves des aquifères ne se reconstituent pas.

<sup>19</sup> On considère ici qu'une borne fontaine dessert une aire d'un rayon de 500 mètres autour d'elle.

## Présentation détaillée des résultats

### Conditions socio-économiques des ménages

#### Structure démographique

La taille moyenne des ménages à Kidal est de 6,9 personnes. Les groupes les plus vulnérables (enfants entre 0 à 5 ans et personnes de 60 ans ou plus) représentent globalement 30% de la population; la dépendance globale<sup>20</sup> moyenne est de 59, mais supérieure à 100 pour 12% des ménages. Le détail par quartier est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Synthèse des principaux indicateurs démographiques considérés

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Nombre de personnes par ménage	7,9	7,8	6,3	6,6	6,9
Proportion de personnes vulnérables (%)	54%	34%	23%	24%	30%
Dépendance globale moyenne	144	69	43	38	59
Proportion de ménages dont la dépendance globale est supérieure à 100 (%)	51%	12%	8%	2%	12%

Les ménages d'Aliou et Angamali présentent globalement les indicateurs les plus défavorables: des ménages plus nombreux, avec plus de jeunes et de personnes âgées, une dépendance globale plus élevée que la moyenne (Aliou ayant quatre fois plus de ménages dépassant le seuil de 100).

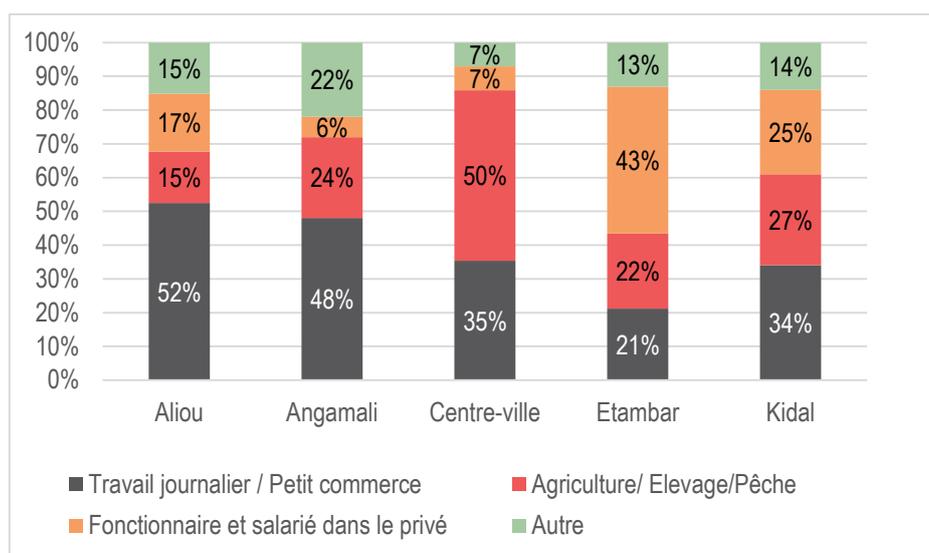
#### Sources de revenus

Mis à part Etambar, l'économie des ménages repose essentiellement sur deux grands secteurs d'activité: d'une part les activités informelles et/ou précaires (travail journalier, petit commerce et commerce informel) ; d'autre part, le secteur primaire (agriculture/élevage/pêche).

Les activités précaires et informelles sont davantage localisées à Angamali et Aliou, tandis que le secteur primaire est majoritaire au centre-ville. Etambar présente une situation plus diversifiée, avec une partie significative de ménages tirant leur revenu principal des emplois salariés dans le public ou le privé.

<sup>20</sup> Voir le 'Lexique des termes clés' plus haut.

Figure 1: Source principale de revenus



Afin de préciser les modalités des activités économiques, le taux d'emploi a été pris en compte, ainsi que la diversification des activités au sein des ménages. Le taux d'emploi moyen par ménage pour la ville de Kidal est de 0,33; ce qui signifie que dans chaque ménage, 1 actif sur 3 est occupé à temps plein<sup>21</sup>. Le détail par quartier est disponible ci-dessous:

Tableau 5: Taux d'emploi moyen par ménage

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Taux d'emploi	0,56	0,38	0,30	0,26	0,33

**Les quartiers d'Aliou et Angamali (affichant des taux d'emploi supérieurs) sembleraient favorisés. Néanmoins, une analyse plus approfondie de la typologie des sources de revenus ne permet pas de valider cette hypothèse.**

En effet, les combinaisons entre les différentes sources de revenus au sein d'un même ménage (cf. Annexe 1) montrent que les familles tenant leur source principale de revenu d'un secteur rémunérateur (le gros commerce, par exemple) ont recours à une deuxième source de revenu moins fréquemment que les autres (65% des cas). Ces mêmes ménages ont aussi moins fréquemment recours à l'aide extérieure (10%). En revanche, les ménages ayant comme source principale de revenu un emploi dans un secteur informel et/ou précaire (petit commerce et travail journalier, par exemple) ont très fréquemment recours à une deuxième source de revenu (79% des cas) ainsi qu'à l'aide extérieure, pour plus de la moitié d'entre eux (56%).

Ainsi, bien qu'il ne soit pas possible d'associer des tranches de revenus aux différents secteurs d'activité, **il est possible de classer les activités économiques par leur « rentabilité<sup>22</sup> » relative**: le gros commerce, le salariat (dans les secteurs privé et le public) et le secteur primaire<sup>23</sup> seraient à Kidal les métiers garantissant le plus haut

<sup>21</sup> Considérant la manière dont le taux d'emploi a été calculé, ce chiffre peut aussi bien refléter le cas d'un ménage où 6 actifs travaillent chacun à mi-temps.

<sup>22</sup> La notion de rentabilité ne doit pas être comprise en termes strictement monétaires: dans un contexte économique comme celui de Kidal, la régularité des revenus est probablement un élément important pour le niveau de vie des ménages.

<sup>23</sup> Celui-ci étant représenté essentiellement par l'élevage.

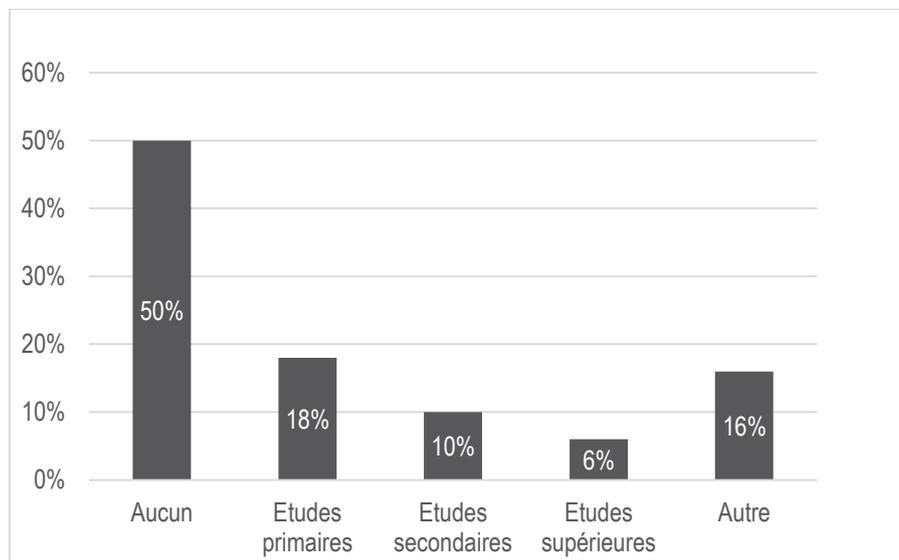
niveau de revenus; l'artisanat occupe une position médiane, tandis que le petit commerce et le travail journalier sont au bas de l'échelle.

La relation évidente entre dépendance globale et taux d'emploi<sup>24</sup> semble confirmer cette hypothèse; le taux d'emploi reflète davantage les besoins des ménages que leurs revenus potentiels: les ménages font travailler autant de membres de la famille que nécessaire pour subvenir à leurs besoins et en absence d'alternatives, ils ne peuvent que multiplier les emplois précaires ou informels.

**Deux autres informations parmi celles collectées peuvent renseigner sur les conditions socio-économiques des ménages: le niveau d'étude du chef de famille et les biens possédés par la famille.** En général, la moitié des chefs de famille n'a aucun titre d'étude, tandis que la fréquentation des écoles coraniques (valeur « autre » dans le graphique ci-dessous) est presque aussi fréquente que celle de l'école primaire; les autres niveaux affichent des effectifs dégressifs au fur et à mesure que le niveau d'étude s'élève.

**Les différences entre quartiers sont assez importantes et significatives, notamment concernant le niveau d'études « secondaires »: la proportion est bien plus élevée à Angamali et Etambar qu'ailleurs (deux à quatre fois plus, cf. Annexe 1).**

Figure 2: Niveau d'études du chef de famille



**En termes de bien possédés**, bien que les ménages de Kidal soient, d'une manière générale, faiblement équipés<sup>25</sup>, **le centre-ville et surtout Etambar affichent les valeurs les plus favorables**, notamment les biens de « luxe », tel que le frigidaire et la voiture (cf. Annexe 1).

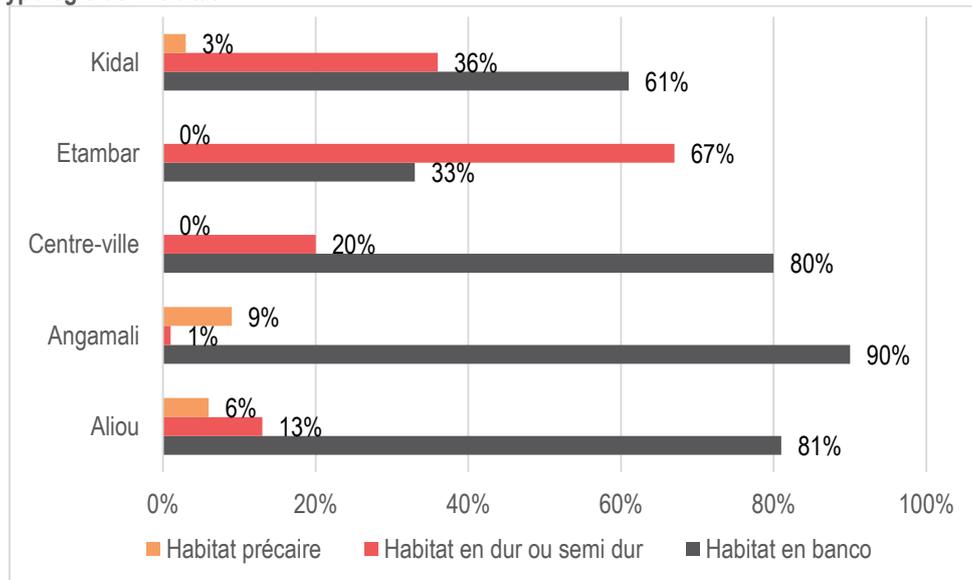
### L'habitat: Typologie, conditions et statut

Comme illustré sur la figure ci-après, la typologie de l'habitat est assez homogène à Kidal: **61% des ménages vivent dans des maisons en banco simples, 36% dans des constructions en dur et semi dur et 3% dans un habitat plus modeste (tentes ou cases)**, Celui-ci se localise exclusivement dans les quartiers d'Aliou et Angamali, tandis que les maisons en dur et semi dur sont largement plus nombreuses à Etambar.

<sup>24</sup> Ces deux valeurs sont en général directement proportionnelles.

<sup>25</sup> Une famille sur deux possède un téléviseur ou une motocyclette, deux familles sur 10 disposent d'un frigidaire ou d'une voiture.

Figure 3: Typologie de l'habitat



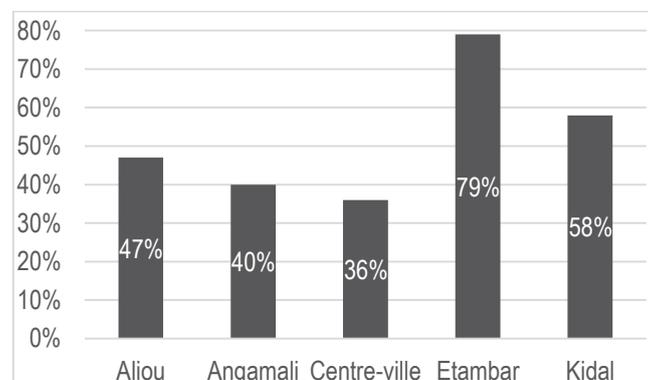
D'après l'observation directe réalisée par les équipes sur le terrain (cf. Annexe 1), un nombre important de maisons en banco est en mauvais état à Angamali (79%), tandis que des conditions moyennes prédominent partout ailleurs.

Le statut d'occupation est aussi assez homogène: les propriétaires représentent partout la catégorie la plus nombreuse (7 ou 8 ménages sur 10, selon les quartiers), sauf à Etambar où seulement la moitié (47%) des familles est propriétaire du logement. D'autre part Etambar — quartier de résidence privilégiée des « étrangers » — concentre la plus importante proportion de locataires payant un loyer (14% des ménages du quartier, contre une moyenne comprise entre 2 et 3 % dans le reste de la ville). En moyenne pour la ville de Kidal, un ménage sur quatre est logé gratuitement (voir Annexe 1).

### Accès aux services urbains de bases (électricité, assainissement) et aux équipements sanitaires privés

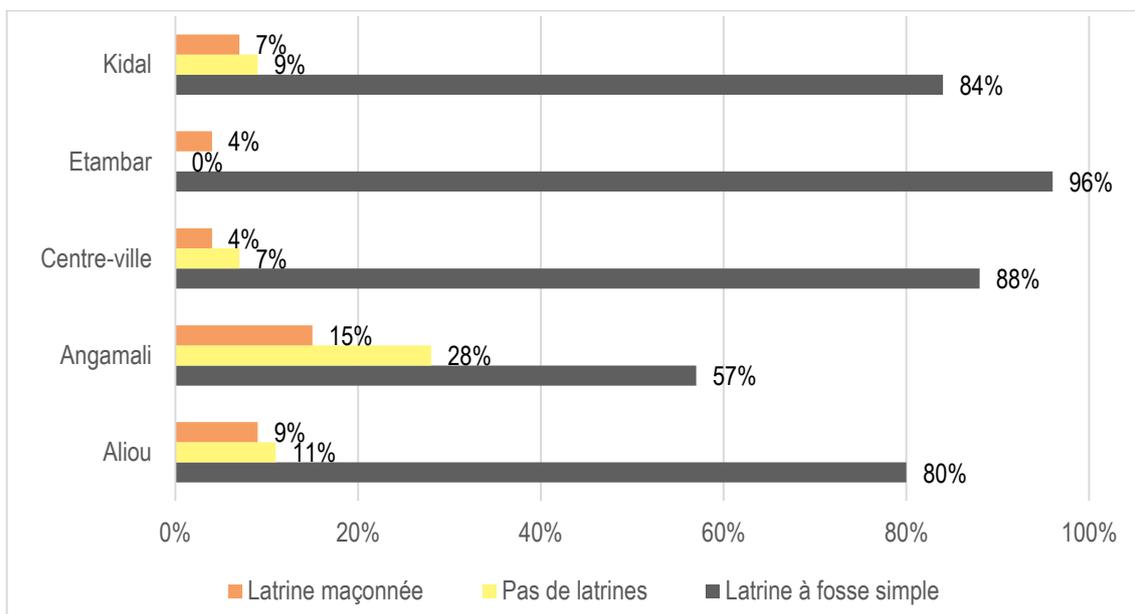
A Etambar, 8 ménages sur 10 ont accès au réseau électrique, environ le double comparé aux autres quartiers. Si l'on considère la présence d'un compteur comme « indice » d'un contrat régulier, seul un contrat sur trois le serait à Aliou et Angamali (cf. Annexe 1) ; quoi qu'il soit, pour presque la moitié des raccordements au réseau électrique il n'est pas possible de facturer correctement la consommation.

Figure 4: Raccordement au réseau électrique (EDM)



Les latrines privatives simples (fosses) sont quasiment présentes dans tous les ménages (de 90 à 100% en général, 72% à Angamali); en revanche les latrines maçonnées restent assez rares, comme le montre la figure ci-dessous.

Figure 5: Services sanitaires privés



Concernant les pratiques d'évacuation des eaux usées, le déversement dans les rue ou vers les caniveaux reste la pratique la plus fréquemment évoquée par les ménages, notamment à Angamali et à Etambar; tandis que presque un ménage sur deux est équipé d'une fosse privative au centre-ville, et 4 sur 10 à Aliou.

Pour les déchets solides, la pratique de l'incinération est la plus répandue, bien que l'utilisation d'une fosse communautaire soit assez fréquente au centre-ville et Etambar. Le recours à un service de groupement d'intérêt économique (GIE) n'a été signalé qu'à Aliou et au centre-ville.

Tableau 6: Pratiques d'assainissement (déchets liquides) <sup>26</sup>

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Egoûts	3%	0%	8%	0%	4%
Equipements privés (fosse et fosse étanche)	42%	8%	51%	0%	19%
Jardin	26%	2%	25%	34%	22%
Rue, caniveaux, marigots	29%	90%	16%	66%	55%

<sup>26</sup> Les ménages pouvant donner 3 réponses à cette questions, les valeurs reportées indiquent la fréquence de chaque option sur l'ensemble des options signalées et non pas par rapport au nombre de ménages interrogés.

Tableau 7: Pratiques d'assainissement (déchets solides)<sup>27</sup>

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Fosse communautaire	23%	1%	45%	52%	30%
Incinération	37%	35%	40%	36%	36%
Rue, caniveau, marigot	22%	64%	13%	12%	31%
GIE	18%	0%	2%	0%	3%

Globalement, la plupart des variables socio-économiques suggèrent donc **une répartition entre « quartiers aisés » (centre-ville et Etambar) et quartiers aux conditions de vie plus modestes (Aliou et Angamali).**

## Equipements d'accès à l'eau

### Réseau d'adduction d'eau

Le réseau est composé de 11 forages d'alimentation dont 6 actuellement en fonction (4 ne sont pas fonctionnels et 1, réalisé en 2013 par l'Unicef, n'est pas relié au réseau d'adduction). La capacité de production journalière des 6 forages fonctionnels peut être estimée entre 37 et 46 m<sup>3</sup>/h<sup>28</sup>.

Le système dispose de deux châteaux d'eau avec une capacité totale de stockage de 550 m<sup>3</sup>; actuellement seulement le plus grand (500 m<sup>3</sup>) est utilisé.

Les conduites de distribution étaient estimées en 2011 en 57,43 km (SDEA, 2011). Après cette date, une extension a été réalisée au nord de la ville pour relier deux nouveaux forages au grand château d'eau. Sa longueur estimée est d'environ 2 km.

D'après les analyses réalisées, 71% des surfaces bâties sont desservies par le réseau d'adduction d'eau<sup>29</sup>; pour le reste (29% des surfaces bâties), tout raccordement demande une extension du réseau. Grâce aux renseignements fournis par la Direction Nationale de la Somagep à Bamako, les coûts de raccordement en fonction de la distance du réseau ont pu être estimés dans le tableau ci-après.

Tableau 8: Estimation du coût de raccordement au réseau en fonction de la distance (source: Somagep)

	Coût estimé (FCFA)	Surface bâtie concernée (%)
Distance <= 30 mètres	246 302	71%
Distance entre 31 et 100 mètres	2 365 653	13%
Distance entre 101 et 200 mètres	4 209 332	8%

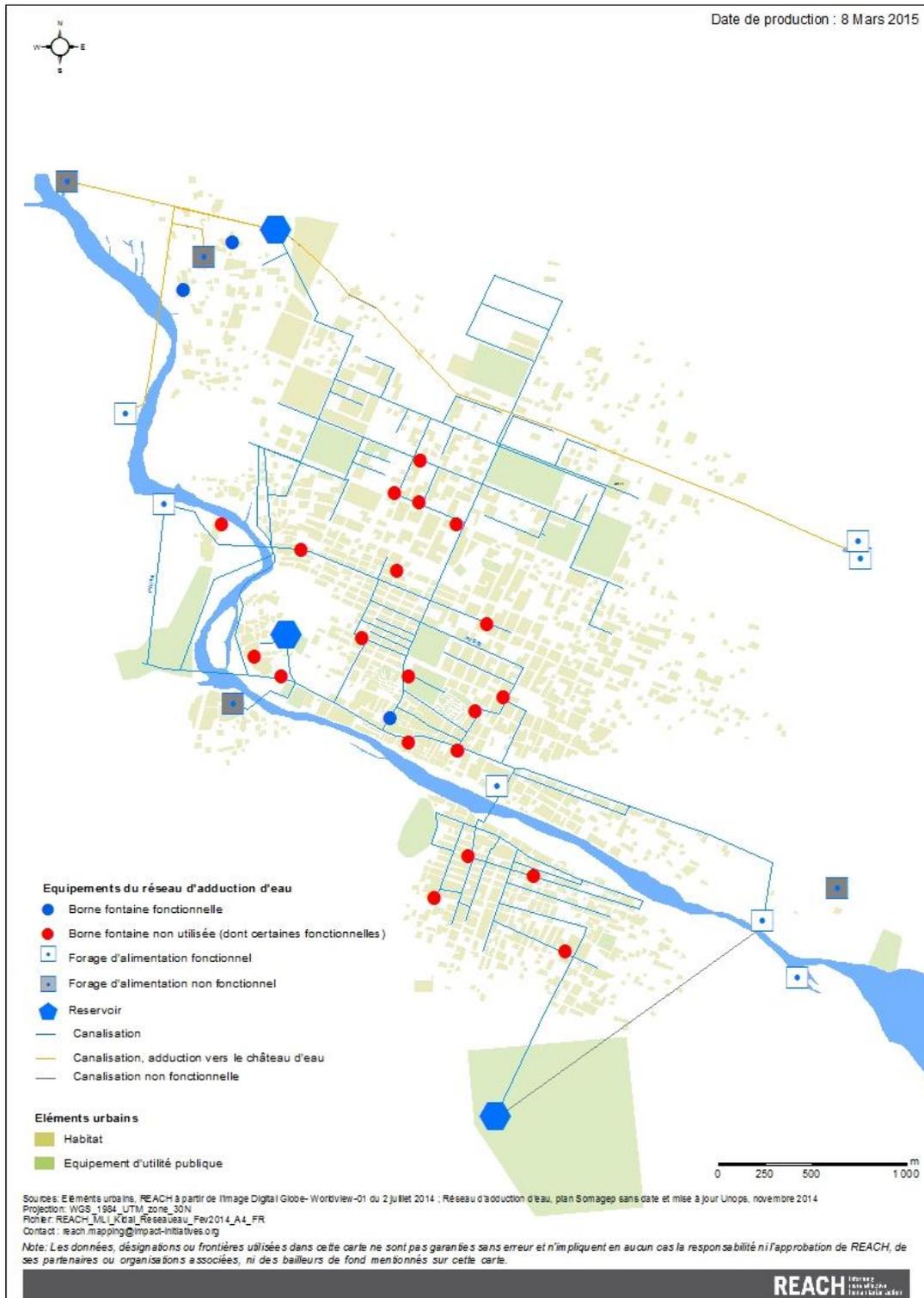
<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> Ce qui signifie une production théorique journalière de 888 m<sup>3</sup>. A titre de comparaison, la production en 2011 était de l'ordre de 800 m<sup>3</sup> par jour (statistiques Somagep), le système fonctionnant souvent en plein régime (Schéma Directeur Eau et Assainissement, note 18 *supra*).

<sup>29</sup> On considère qu'une zone est desservie quand elle est à 30 mètres ou moins du réseau. Dans ce cas, les procédures administratives (gérées par la Direction Régionale de la Somagep) sont plus simples et le raccordement moins cher. Au-delà de 30 mètres, on parle d'une extension: la Direction Nationale à Bamako prend le relais des démarches administratives (notamment les devis) et les coûts sont significativement plus importants.

Il est important de noter que 8% des surfaces bâties sont à une distance du réseau supérieure à 200 mètres (coût de raccordement supérieur à 4 209 332 FCFA).

Carte 3: Commune urbaine de Kidal, réseau d'adduction d'eau



Actuellement, le réseau de Kidal n'est pas géré par la Somagep, mais par des groupes locaux qu'il n'a pas été possible de rencontrer. Les informations collectées auprès des ménages font état d'un fonctionnement irrégulier et de gros dysfonctionnements, résumés ci-dessous:

- 1/ les différentes zones de la ville ne sont pas alimentées en même temps, mais selon un système de rotation (chaque zone recevant l'eau pendant 6 jours) ;
- 2/ selon les zones, l'eau est disponible une à deux semaines par mois ;
- 3/ lors des périodes d'alimentation, des coupures de courte durée (d'une heure à une demi-journée) sont enregistrées par 97% des ménages raccordés, avec fréquence journalière (93%) ;
- 4/ le débit est variable au cours de la journée, selon 77% des ménages raccordés. Le temps nécessaire pour remplir un bidon de 20 litres va de 7 (pour un débit minimum moyen signalé par les ménages) à 15 minutes (pour un débit maximum moyen signalé par les ménages) ;
- 5/ 10% des raccordements ne sont pas équipés de compteurs et 50% des compteurs ne sont pas fonctionnels.

### Bornes fontaines

Les statistiques fournies par la Somagep font état de 34 bornes fontaines fonctionnelles en 2011. L'enquête de terrain a pu en repérer 24, les autres ayant été complètement détruites lors de la crise et non identifiables sur le terrain. **Sur les 24 bornes fontaines recensées, seulement 3 fonctionnent actuellement:** 2 à Angamali et 1 au centre-ville. Les 21 restantes sont soit très endommagées (pour 10 d'entre elles), soit protégées par un abri en dur fermé à clés.

Les 3 bornes qui fonctionnent sont en principe ouvertes tous les jours et accessibles tout au long de la journée (les fontainiers résidant près de la borne); néanmoins, leur réelle accessibilité est tributaire du fonctionnement du réseau d'adduction et elles ne peuvent être effectivement utilisables que lorsque réellement alimentées. Lors de la visite de terrain, seulement l'une des 3 bornes était effectivement opérationnelle.

**L'entretien réalisé auprès des fontainiers a permis de préciser les aspects liés à la fréquentation des bornes:** les deux bornes d'Angamali sont beaucoup plus utilisées que celle du centre-ville (entre 50 et 100 ménages chaque jour pour chacune des bornes d'Angamali, contre seulement la moitié pour la borne du centre-ville).

Une dizaine de transporteurs en tout viennent aussi s'approvisionner à l'une des bornes d'Angamali, tandis que l'autre est régulièrement fréquentée par les animaux (leur nombre ne dépasserait pas la cinquantaine de têtes par jour). L'eau puisée globalement chaque jour est d'environ 16,5 m<sup>3</sup>, le gros du prélèvement (15m<sup>3</sup>) s'effectuant à la borne d'Angamali fréquentée par les transporteurs.

### Points d'eau

Les enquêtes préliminaires ont permis d'identifier **25 points d'eau utilisés pour les besoins quotidiens des ménages**. Ils sont localisés le long de l'oued principal, situés parfois jusqu'à 5 km du centre-ville de Kidal.

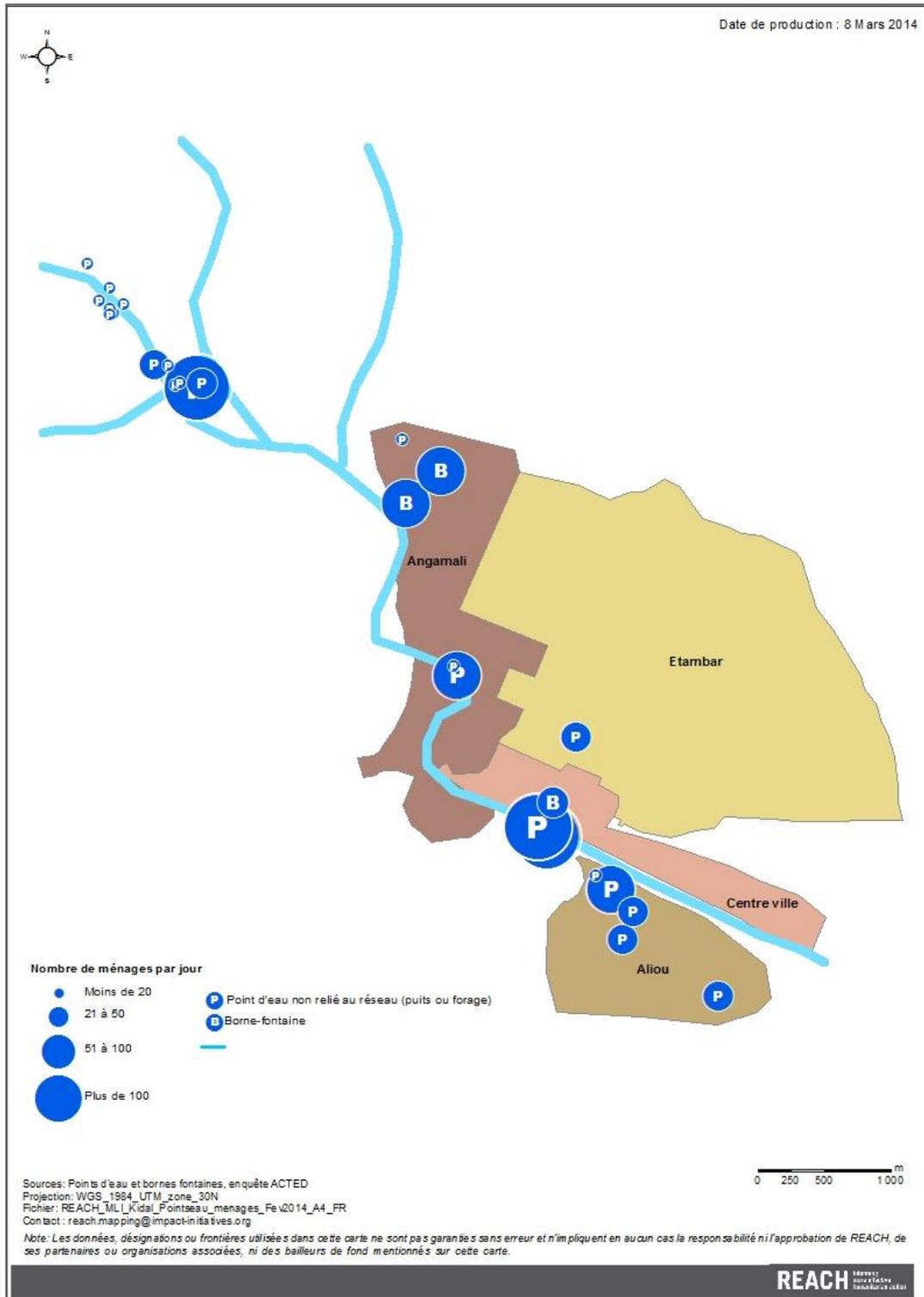
La plupart (14) a été réalisée par des particuliers au bénéfice de la communauté: l'accès à l'eau est gratuit et le point d'eau est parfois géré par un membre de la communauté. Les points d'eaux construits par les ONG (4) sont aussi gratuits, tandis que 6 points d'eau sont payants.

Il faut ajouter à ceux-ci le point d'eau construit pour desservir le centre de Santé Communautaire d'Aliou, qui est régulièrement utilisé par les ménages du quartier. Mis à part 2 (réalisés en 2013), tous ces points d'eau ont été construits avant 2009, les plus anciens remontant à 1992.

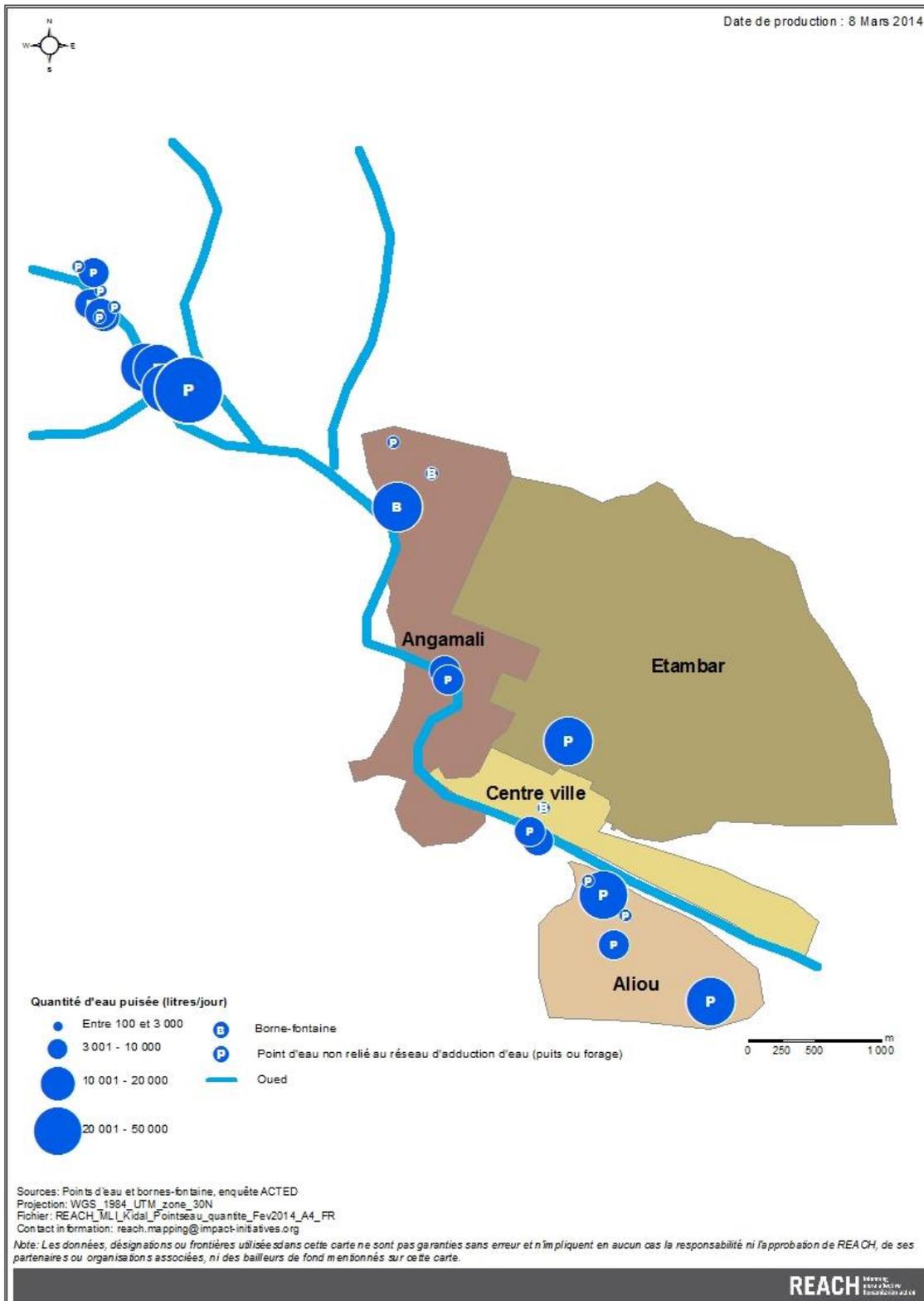
21 points d'eau n'ont pas de pompe; les 4 restants sont équipés de pompe électrique (3) ou solaire (1). Plus de la moitié des 21 points d'eau est équipée d'un abreuvoir pour les animaux. En effet, 10 de ces points d'eau sont utilisés en même temps pour la consommation humaine et animale (jusqu'à 1000 têtes de bétail par jour dans au moins l'un de ces points d'eau, au moment de l'enquête). On peut par ailleurs estimer qu'une vingtaine de transporteurs s'approvisionnent aussi dans certains de ces points d'eau chaque jour, tandis que le nombre de ménages est variable: une dizaine dans la plupart de ces points d'eau, mais certains accueillent plus de 100 familles chaque jour.

D'après l'enquête, les points d'eau produiraient 274m<sup>3</sup> d'eau chaque jour; si on considère la moyenne d'eau consommée par jour au moment de l'enquête (35 litres, cf. plus loin), ces points d'eau pourraient desservir une population d'un peu plus de 8 000 personnes.

Carte 4: Commune urbaine de Kidal, bornes fontaines et points d'eau: nombre de ménages utilisant chaque point d'eau par jour



Carte 5: Commune urbaine de Kidal, bornes fontaines et points d'eau: quantité d'eau puisée par jour



## Accès à l'eau et profil des usagers

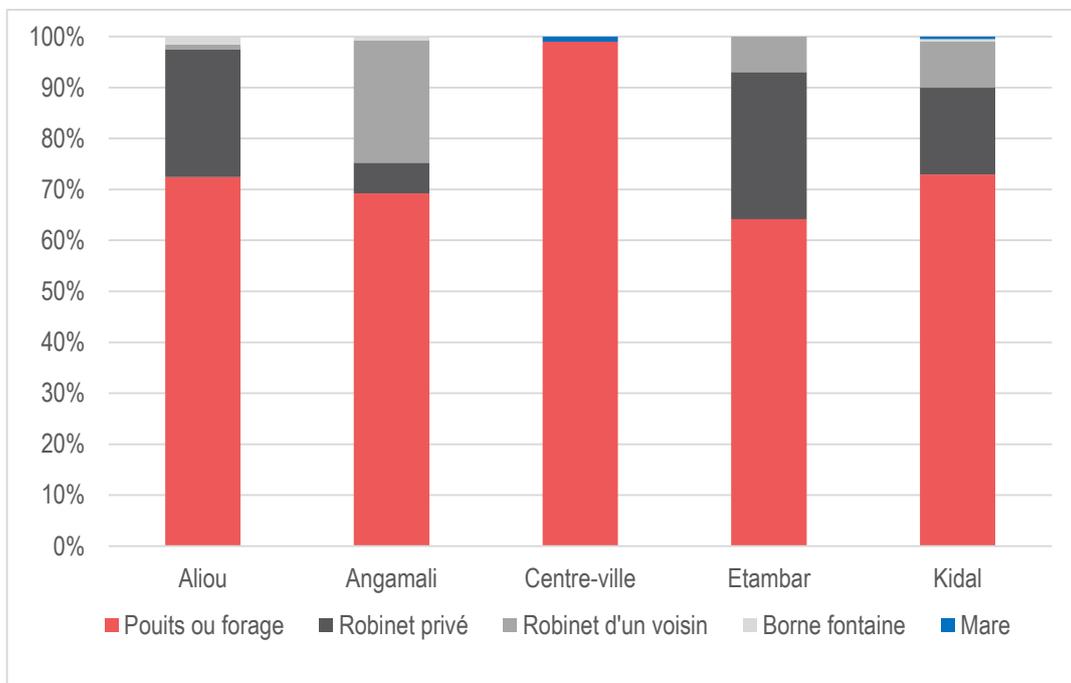
### Typologie des sources utilisées par les ménages

Selon les dernières statistiques disponibles (Somagep, 2011), 34% des ménages de Kidal sont raccordés au réseau d'adduction d'eau. Néanmoins, à cause des dysfonctionnements évoqués plus haut, seulement 17% des ménages disposant d'un robinet privé utilisent le réseau d'adduction d'eau comme source principale<sup>30</sup> pour les besoins en eau du ménage. En plus des ménages raccordés, d'autres familles s'approvisionnent au réseau d'adduction d'eau, à savoir:

- les ménages utilisant comme source principale le robinet d'un ménage raccordé;
- les ménages utilisant comme source principale une borne fontaine alimentée par le réseau.

Ainsi en considérant les trois catégories d'usagers du service public (les 3 nuances de gris dans le graphique ci-dessous), les ménages globalement desservis par le réseau d'adduction d'eau représentent 26% des ménages de Kidal ; la consommation restante est couverte par des sources alternatives, notamment les puits et les forages.

Figure 6: Type de source utilisée (de manière exclusive ou prioritaire)<sup>31</sup>

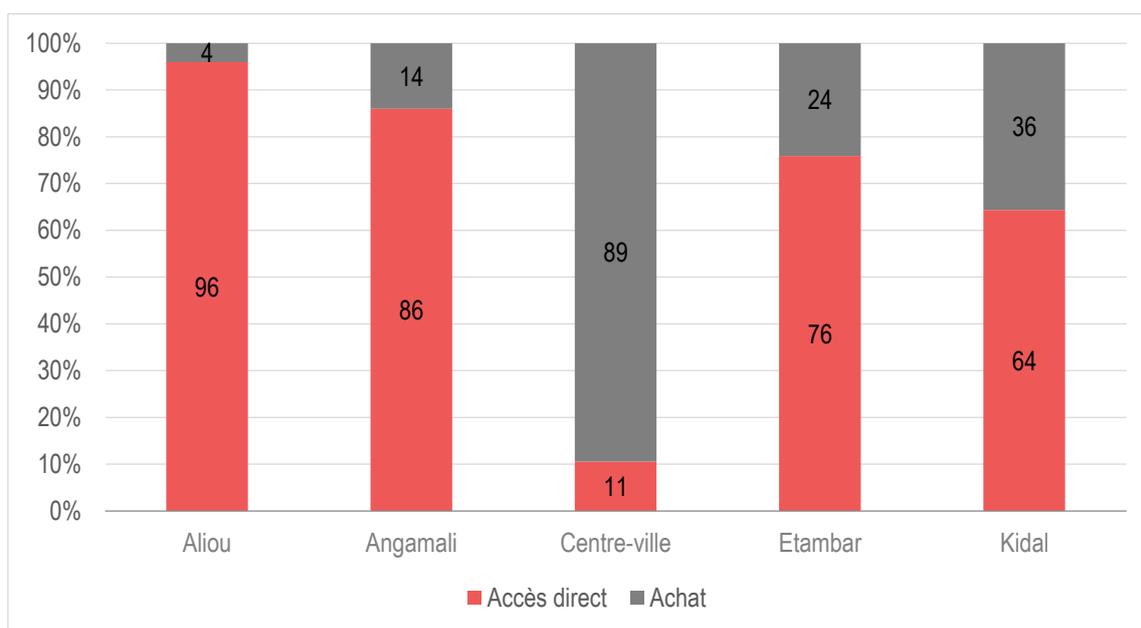


L'accès aux points d'eau se fait soit directement (déplacement d'un membre du ménage au point d'eau, 64% des cas), soit à travers l'achat auprès des transporteurs.

<sup>30</sup> Le raccordement privé a été considéré comme source d'approvisionnement principale quand l'eau puisée au robinet représente plus de la moitié de la consommation en eau du ménage.

<sup>31</sup> Pour les ménages non raccordés au réseau, la source exclusive ou prioritaire est celle signalée comme « principale » en saison sèche pour la boisson.

Figure 7: Modalité d'accès aux puits et forages



**De ce point de vue, le quartier du centre-ville se différencie nettement des tous les autres:** en effet, au centre-ville 89% des ménages ont recours au service des transporteurs et seulement 11% se déplacent au point d'eau; dans tous les autres quartiers, les proportions sont inversées (la plus grande partie des familles allant physiquement au point d'eau). Pour les ménages se déplaçant, la distance entre le lieu de résidence et le point d'eau utilisé est en moyenne de 565 mètres, le temps d'attente de 22 minutes<sup>32</sup>. Néanmoins, les différences sont significatives au sein de la ville (entre quartiers) et au sein des quartiers (entre ménages, notamment en relation aux standards Sphère).

Tableau 9: Distance et temps d'attente moyens, pour les ménages se déplaçant

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Distance en mètres	417	473	768	1501 <sup>33</sup>	565
Temps d'attente en minutes	15	21	21	27	22

<sup>32</sup> Sont ici considérés aussi les ménages non raccordés dont la source principale d'approvisionnement est représentée par le robinet d'un ménage raccordé: en effet, les distances et les temps d'attente signalés sont parfois importants.

<sup>33</sup> Ce résultat est néanmoins influencé par quelques valeurs très élevées, la mode (autrement dit la valeur la plus fréquente dans l'échantillon) étant 800 mètres.

Tableau 10: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère<sup>34</sup>

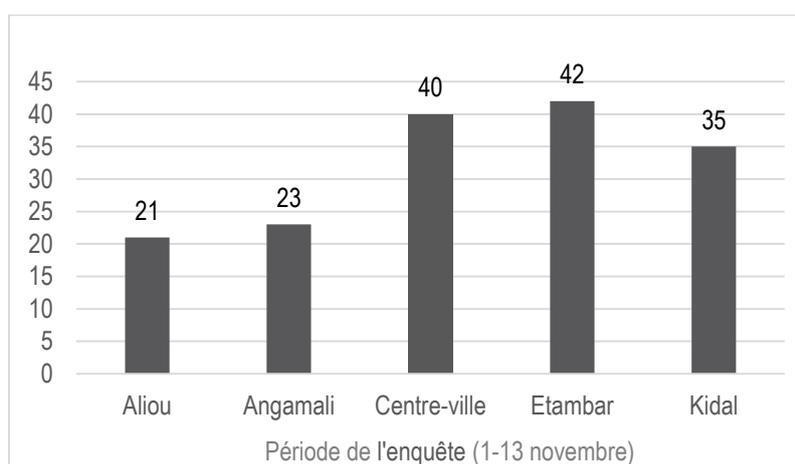
	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Distance > 500 mètres	26%	39%	3%	6% <sup>35</sup>	16%
Temps d'attente > 30 minutes	3%	23%	3%	0%	6%

Concernant les motivations, 50% des ménages raccordés et utilisant une source alternative d'approvisionnement expliquent ce choix par le mauvais fonctionnement du réseau, tandis que les ménages non raccordés évoquent avant tout (51%) le manque d'alternatives et la distance. Seulement 0.4% des ménages considèrent la qualité de l'eau comme critère prioritaire ; elle est évoquée comme critère secondaire par 5% des ménages.

### Consommation et prix

L'enquête a relevé une moyenne de 35 litres d'eau par jour et par personne, avec néanmoins des différences importantes selon les quartiers.

Figure 8: Quantité d'eau par jour et par personne selon les quartiers, en litres



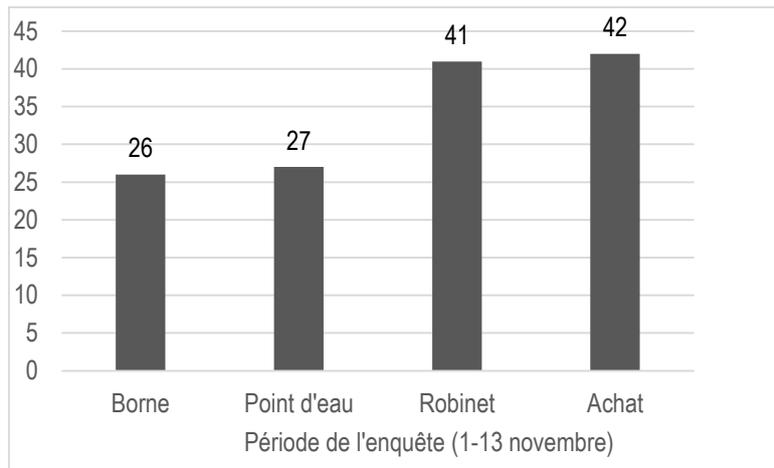
Par ailleurs, en période de forte consommation (avril à juin) les ménages vont jusqu'à 47 litres par jour et par personne, descendant à 29 au cours des mois les plus frais (novembre à janvier).

Les plus « gros consommateurs » d'eau à Kidal sont les ménages s'approvisionnant auprès des transporteurs. Ils représentent 36% de la population de la ville et sont localisés surtout au centre-ville, où la quasi-totalité des habitants (89%) choisit cette modalité d'approvisionnement.

<sup>34</sup> En effet, les deux critères mentionnés dans le tableau sont fixés par les standards Sphère, qui stipulent que la distance jusqu'à la source *doit être inférieure* à 500 mètres et le temps d'attente à la source *doit être inférieur* à 30 minutes. Ici sont donc indiquées les proportions de ménages ne répondant pas à ces critères. Par ailleurs, les pourcentages sont calculés sur l'ensemble de la population: pour les ménages s'approvisionnant de manière exclusive ou prioritaire à leur propre robinet ou via des transporteurs, la distance et le temps d'attente ont été considérés comme égal à zéro.

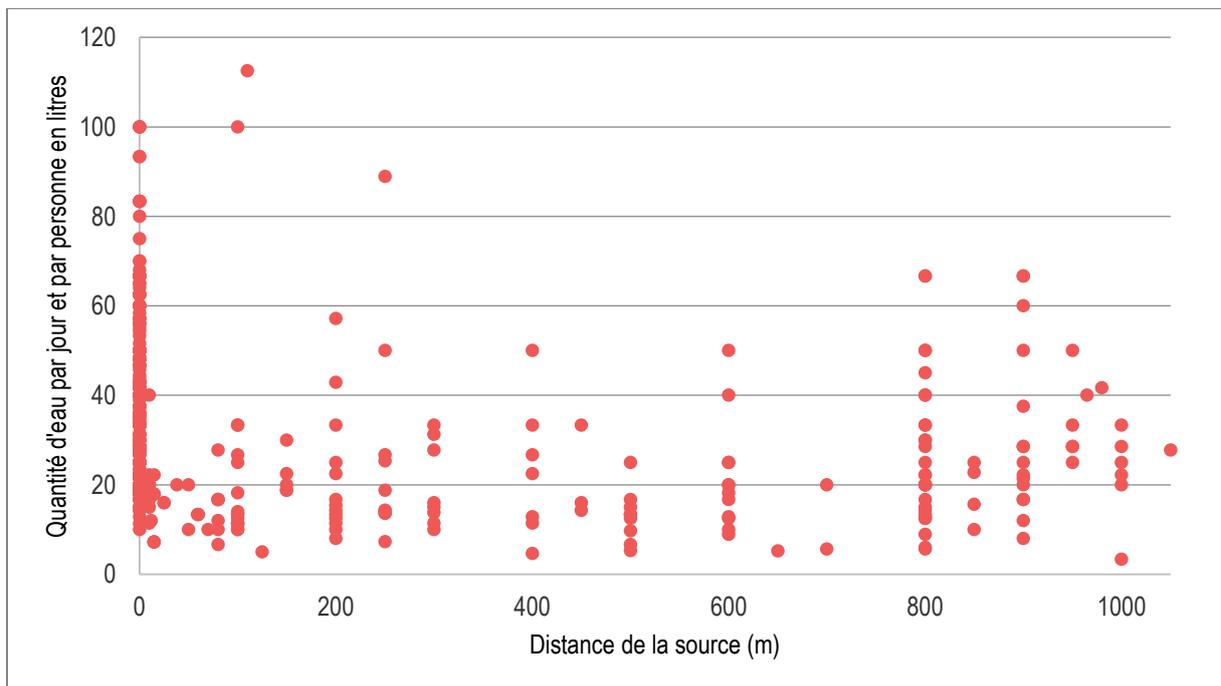
<sup>35</sup> Le chiffre pour Etambar est certainement inexact, presque la moitié des ménages utilisant un point d'eau n'ayant pas répondu à cette question. Le même problème a été constaté pour le temps d'attente.

Figure 9: Quantité d'eau par jour et par personne selon la source, en litre



Les usagers directs des points d'eau et des bornes fontaines (c'est à dire les ménages qui vont chercher l'eau à la source) sont les « petits consommateurs » d'eau à Kidal. Sauf au centre-ville, ils représentent partout la majorité des résidents (environ 47% sur l'ensemble de la ville). Le graphique suivant reporte en ordonnée la distance du point d'eau et en abscisse la quantité d'eau consommée par jour et par personne.<sup>36</sup>

Figure 10: Quantité d'eau consommée et distance à la source



Le graphique montre qu'il n'existe pas une relation directe entre distance et quantité d'eau consommée, ni même entre distance et nombre d'usagers. Il n'y a pas d'informations, parmi celles collectées, pouvant expliquer ces points. La plus grande partie des points d'eau étant gratuite, ce sont plutôt les besoins (ressentis par les ménages) et leur capacité pratique à puiser l'eau qui sont probablement à mettre en cause.

<sup>36</sup> Pour une question de lisibilité, seules les distances inférieures ou égales à 1 000 mètres sont ici représentées

Ainsi, au moment de l'enquête, 85% des ménages de Kidal consommaient plus de 15 litres par jour et par personne, mais leur nombre diminue significativement en saison fraîche, notamment dans certains quartiers:

Tableau 11: Consommation journalière d'eau des ménages, période de l'enquête

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Quantité d'eau par jour et par personne > 15 litres, période de l'enquête	44%	72%	96%	98%	85%
Quantité d'eau par jour et par personne > 15 litres, période de forte consommation	72%	100%	99%	100%	96%
Quantité d'eau par jour et par personne > 15 litres, période de faible consommation	19%	26%	85%	93%	67%

D'après les informations fournies par des personnes dites « ressources » (donc spécifiquement renseignées sur ce point, et non les ménages), le prix de l'eau est fixe à Kidal (tous les points d'eau pratiquent les mêmes tarifs, ainsi que tous les transporteurs), mais variable selon les modalités d'achat et la saison.

Tableau 12: Coût de l'eau d'après les informations fournies par les personnes « ressources », en FCFA

	Prix	Prix au litre
Bidon de 20 litres au point d'eau	25	1,25
Bidon de 20 litres livré par un transporteur en saison froide	50	2,5
Bidon de 20 litres livré par un transporteur en saison chaude	100	5,0

Les ménages dépenseraient donc en moyen entre 44 et 175 FCFA par jour, autrement dit 1 300 à 5 000 FCFA par mois<sup>37</sup>. Les ménages s'approvisionnant exclusivement à leur propre robinet (environ 17% de la population) n'ont pas de frais (la consommation au réseau n'étant pas facturée). Les ménages s'approvisionnant au robinet d'un ménage raccordé (9% de la population) bénéficient de la gratuité dans environ 35% des cas.

## Conclusions

**L'étude menée met en évidence une situation de l'accès à l'eau relativement bonne à Kidal, notamment comparée à celles des autres communes urbaines étudiées (voir les chapitres suivants pour Tombouctou et Gao). En effet, en termes quantitatifs les habitants de Kidal ont une consommation moyenne d'eau supérieure aux standards Sphère, et une partie importante de la population dispose de plus de 15 litres par jour et par personne.**

<sup>37</sup> Entre 2 et 8 dollars par mois, environ. Cependant d'après les réponses données par les ménages, le coût moyen payé pour un litre d'eau serait plutôt de 9 Francs CFA (calculé comme rapport entre la quantité d'eau consommée et les dépenses pour l'eau). Après discussion avec l'équipe d'enquête, on considère que cette différence peut être expliquée par un malentendu: du fait de la manière dont les deux questions ont été posées (« combien d'eau consommez-vous par jour pour les besoins du ménage? » et « combien dépensez-vous pour l'eau chaque jour ? »), les ménages ont donné la quantité d'eau globalement consommée par le ménage chaque jour, et la dépense totale journalière pour l'eau, y compris la consommation et la dépense liées à l'abreuvement des animaux domestiques (40% des ménages ayant déclaré avoir des animaux domestiques). A contrario, si on calcule la quantité d'eau consommée à partir des dépenses déclarées par les ménages, l'eau consommée par jour serait de 312 litres par ménage (environ 44 litres par personne), ce qui peut être considéré comme une estimation de l'eau consommée globalement par les ménages, animaux compris.

**Néanmoins, l'accès à l'eau repose sur un système de points d'eau qui ne permet pas d'assurer la qualité de l'eau consommée**, d'une part parce qu'aucune procédure de potabilisation n'est en place et d'autre part pour la promiscuité de l'utilisation (les points d'eau étant utilisés à la fois pour la consommation humaine et animal). Par ailleurs, le système exploitant les points d'eau oblige les plus démunis à parcourir des distances importantes, et entraîne pour les ménages aisés des coûts élevés d'approvisionnement (liés aux services des transporteurs).

Le système est par ailleurs très inégalitaire, la qualité de l'accès à l'eau étant directement liée aux capacités économiques des ménages.

**La remise en service du réseau d'adduction d'eau apparaît comme la solution évidente pour assurer un accès correct à l'eau pour les habitants de Kidal**, d'autant plus que sa capacité de production apparaît adaptée aux besoins de la ville. Mis à part le contexte politique, les défaillances du système se situent essentiellement au niveau de la distribution: le réseau des bornes fontaines a été en partie détruit et la moitié des raccordements privés ne dispose pas d'un compteur fonctionnel.

**La viabilité économique du système est aussi un élément central de la problématique de l'accès à l'eau à Kidal**. Il est le résultat de facteurs à la fois techniques (coût d'exploitation élevés<sup>38</sup>), culturels (une certaine méfiance des populations vis-à-vis des équipements publics) et économiques (coût de raccordement trop élevé et par conséquent faible taux de raccordement des ménages).

Bien que cet aspect ne puisse pas être résolu sur le court terme, les marges de manœuvre pour une intervention se situent essentiellement sur le dernier point: en effet, si les coûts de raccordement sont antiéconomiques, le prix de l'eau au litre facturé par la Somagep est intéressant pour tous les ménages accédant actuellement à l'eau de manière non gratuite (y compris les utilisateurs des bornes fontaines).

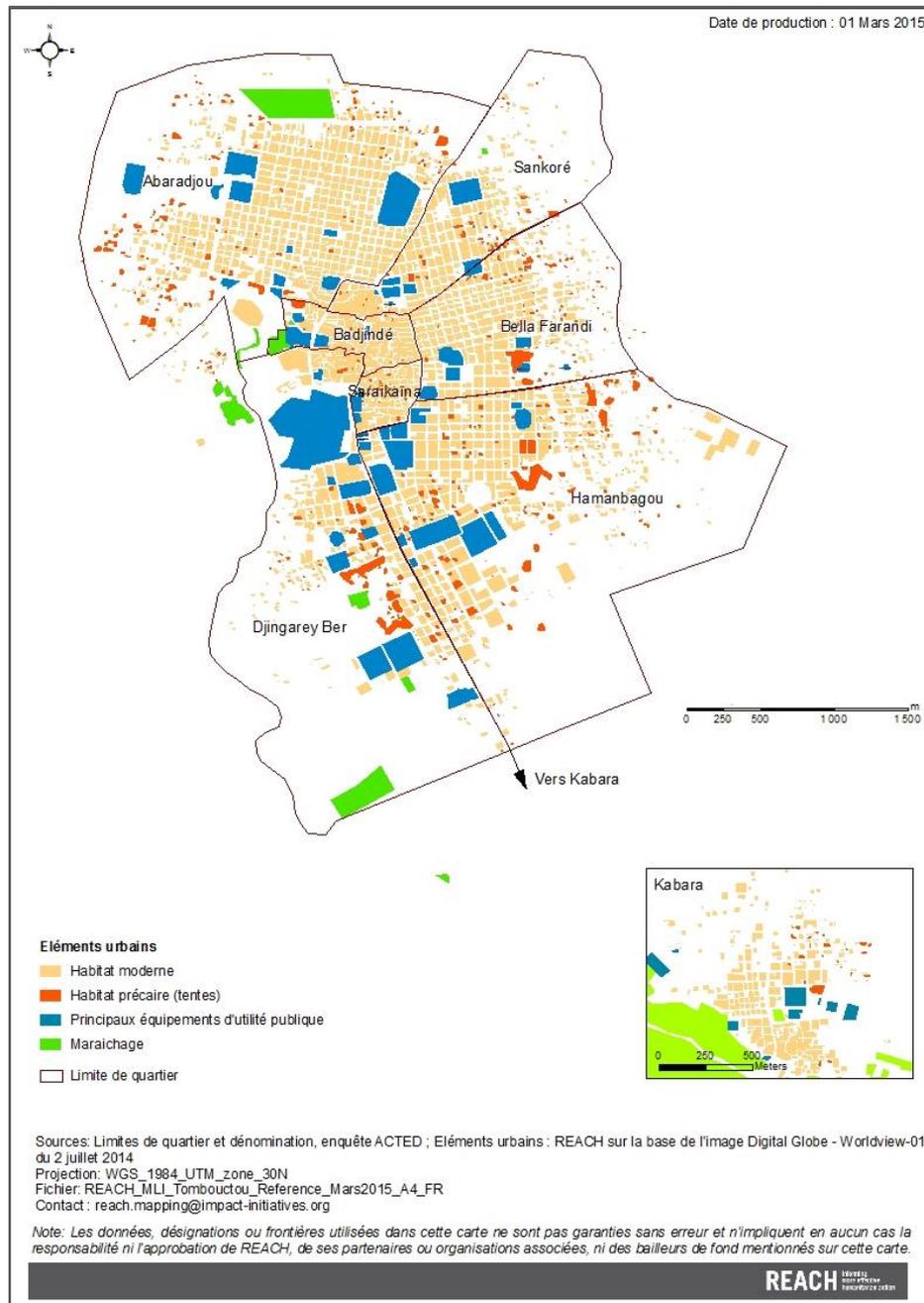
---

<sup>38</sup> SDEA, note 18 *supra*

## Résultats – Commune urbaine de Tombouctou

Le recensement de 2009<sup>39</sup> fait état de 54 629 habitants. Chef-lieu de la région administrative VI, la commune de Tombouctou est subdivisée en 8 quartiers, dont Kabara à environ 8 km au sud-est, sur la boucle du fleuve Niger. La vieille ville est inscrite depuis 1988 à la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Carte 6: Commune urbaine de Tombouctou, carte de référence



<sup>39</sup> Recensement Général de l'Habitat et de la Population, note 7 *supra*.

## Présentation synthétique des résultats

Deux éléments caractérisent l'accès à l'eau à Tombouctou:

- **un réseau d'adduction d'eau ayant atteint sa limite d'exploitation**
- **un accès physique à l'eau modelé par des dispositifs sociaux à la rationalité complexe, entraînant des conséquences significatives sur les coûts et la consommation.**

Environ 4800 m<sup>3</sup> d'eau sont distribués chaque jour par le réseau d'adduction d'eau de Tombouctou, desservant 89% des habitants de la ville. **Cette quantité n'est pourtant pas suffisante, car le système fonctionne à flux tendu**: l'eau distribuée est aussitôt consommée, la réserve constituée pendant la nuit et stockée dans les deux châteaux d'eau est épuisée en début d'après-midi, entraînant des coupures et des problèmes de pression réguliers qui touchent un ménage sur 3 et, au cours des 4 dernières années, la demande d'eau en termes de raccordements a augmenté 4 fois plus que l'offre.

**En effet, les habitants de Tombouctou montrent une préférence nette pour le réseau public** (les autres sources d'eau n'ayant qu'une utilisation très limitée<sup>40</sup>), **auquel ils accèdent de manière privilégiée via un raccordement privé**<sup>41</sup>. Puisque seulement 40% des ménages sont titulaires d'un contrat de raccordement, les autres usagers accèdent au réseau public via le robinet d'un voisin: en moyenne 2 familles partagent le même robinet. **L'accès au robinet du voisin se fait selon deux modalités: accès gratuit pour environ 64% des utilisateurs, accès payant pour les autres.**<sup>42</sup> Les données relatives au coût de l'eau montrent un système complexe de redistribution des charges: les frais de l'eau des familles bénéficiant de la gratuité sont en effet repartis parmi les titulaires du contrat de branchement et les usagers payant l'eau consommée au robinet du voisin. Les enquêtes réalisées ne permettent pas de détailler la rationalité de cette répartition, qui repose à la fois et selon les cas sur des logiques sociales (relation entre familles, notamment) et marchandes; néanmoins, le prix de l'eau est pour tous plus élevé que celui facturé par la Somagep. **Les ménages non raccordés (et accédant au robinet du voisin) soutiendraient des frais jusqu'à 4 fois plus élevés par rapport à ceux qu'ils auraient soutenu s'ils avaient été titulaires d'un raccordement privé.**

A la différence de ce qu'il a été constaté à Kidal, **les données collectées à Tombouctou montrent une relation directe entre coût de l'eau au litre et consommation.** Les ménages soutenant les coûts unitaires les plus élevés (les utilisateurs payants du robinet d'un voisin) ont les niveaux de consommation les plus bas, comparables à ceux des ménages utilisant les points d'eau; tandis que la consommation des ménages titulaires d'un contrat privé est bien inférieure à celle des familles utilisant une borne fontaine. Les ménages choisissent de payer l'eau plus chère afin d'accéder à un robinet, et réduisent la consommation afin de ramener les charges globales à des niveaux soutenables. Cette approche est prédominante aussi bien dans les quartiers desservis par les bornes fontaines que là où ces équipements ne sont pas disponibles, **ce qui montre une préférence certaine pour l'approvisionnement au robinet** (expliqué par les ménages interrogés par le critère de la proximité lors du choix de la source).

Au final, à Tombouctou la consommation moyenne<sup>43</sup> est d'environ **23 litres par jours et par personne** (11 litres en moins qu'à Kidal) et seulement **46% des ménages consomment plus de 15 litres** par jour est par personne.

Malgré des différences économiques entre ménages, le système produit une sorte d'égalisation de l'accès à l'eau en baissant la consommation des familles les plus aisées: à quelques exception près, **c'est en effet dans les**

<sup>40</sup> Sauf à Kabara, non rejoint par le réseau d'adduction d'eau.

<sup>41</sup> 83% des ménages accèdent à l'eau à travers un robinet raccordé au réseau public. Les bornes fontaines raccordées au réseau sont en général sous-exploitées: elles ne représentent que 6% des modalités d'accès à l'eau dans les 4 quartiers où elles sont disponibles (Kabara n'est pas ici comptabilisé)

<sup>42</sup> Il est important ici de souligner que ce n'est pas 64% de l'ensemble des utilisateurs d'un robinet, mais 64% de ceux qui utilisent le robinet sans être titulaires d'un contrat de raccordement. Autrement dit l'accès payant au robinet concerne: 100% des titulaires d'un contrat de raccordement et 36% des ménages qui ne sont pas titulaires d'un raccordement mais qui utilisent le robinet d'un voisin.

<sup>43</sup> Sauf si différemment indiqué, la quantité reportée est une moyenne entre les différentes périodes de l'année. Les détails par périodes sont exprimés dans la présentation détaillée des résultats.

**quartiers où le nombre de ménages par robinet est le plus élevé** (Bella Farandi, Djinguiraye Ber, Hamanbagou, Sarakaina) **que la consommation est la plus faible** (15 à 17 litres par jour et par personne, selon les quartiers). Or, du point de vue socio-économique, ces quartiers ne se ressemblent pas.

En effet, si **Hamanbagou, Djinguiraye Ber et surtout Bella Farandi** présentent des indicateurs de conditions de vie modestes (habitat précaire assez répandu, accès aux services sanitaires privés plus bas qu'ailleurs, ménages moins équipés, nombre important de chefs de famille sans titre d'études), **Sarakaina** est caractérisé par des valeurs parfois proches de celles des quartiers abritant plus de ménages aisés. Néanmoins, Sarakaina est avec Bella Farandi le quartier où le nombre de ménages par robinet est le plus élevé (2,6 ménages par robinet) sur l'ensemble de la ville.

**Ce qui caractérise tous ces quartiers est la présence d'une mixité sociale assez accentuée**: les habitations en dur raccordées au réseau électrique et d'adduction d'eau, équipées de latrines maçonnées et habitées par des ménages aux revenus moyennes ou élevés côtoient l'habitat précaire moins bien équipé et hébergeant des familles plus modestes.

A **Badjindé**, deux éléments permettent d'améliorer l'accès à l'eau des ménages: un niveau socio-économique plus élevé et homogène, et une pression moins forte sur les ménages titulaires d'un raccordement (en moyenne, 1,3). La quantité d'eau moyenne est donc de 28 litres par jour et par personne. Néanmoins, le pourcentage de familles consommant plus de 15 litres n'est que légèrement plus élevé (48%) par rapport à l'ensemble de la ville (46%). Le rôle égalisateur du dispositif du voisin étant moins important, les familles plus aisées récupèrent un « pouvoir d'achat » permettant d'augmenter leur propre consommation et (pour certaines) de franchir le seuil des 15 litres.

**Sankoré et Abaradjou** sembleraient occuper une position moyenne, aussi bien au point de vue socio-économique que par rapport à l'accès à l'eau: une pression moyenne sur les robinets (1,4 ménages à Abaradjou et 1,7 à Sankoré) et une consommation légèrement supérieure à celle de la ville (25 litres d'eau par jour et par personne à Abaradjou et 26 à Sankoré). Néanmoins, 46% des ménages dépassent le seuil des 15 litres à Abaradjou, tandis qu'à Sankoré, 56% des ménages consomment plus de 15 litres par jour et par personne. Ces deux quartiers illustrent assez bien la complexité des mécanismes en jeu.

**En effet, le comportement des utilisateurs est très différent d'un quartier à l'autre**: tandis qu'à Abaradjou les ménages accédant au robinet du voisin limitent au maximum leur consommation (seulement 7% d'entre eux consomment plus de 15 litres), à Sankoré ces mêmes ménages dépassent le seuil de 15 litres bien plus souvent (26% des ménages). Plusieurs facteurs peuvent être évoqués pour expliquer cela: l'élément de la gratuité, pouvant être à la fois un frein ou un encouragement à la consommation selon les relations existantes entre la famille titulaire du contrat de raccordement et la famille utilisant le robinet gratuitement (10% en plus de familles accèdent à l'eau gratuitement à Abaradjou); le prix, comprimant plus ou moins la consommation en fonction des revenus de la famille accédant au robinet du voisin (à Abaradjou, le nombre plus élevé de raccordement peut indiquer que les familles plus aisées sont déjà en grande partie raccordées).

Sur ce point spécifique, l'enquête réalisée ne permet pas de donner des réponses précises: d'une part parce qu'il s'agirait de travailler sur des segments (moins représentatifs) de l'échantillon initial; d'autre part parce qu'un certain nombre d'éléments explicatifs sont de type qualitatif, liés à des mécanismes sociaux et pas seulement à des caractères économiques quantitatifs. Ce qui ressort néanmoins assez clairement est que le dispositif « accès au robinet du voisin » produit **des comportements qui peuvent difficilement être intégrés** par les administrateurs du réseau public, **rendant la gestion de l'accès à l'eau particulièrement délicate**.

La situation est plus simple à **Kabara**. Seul quartier non desservi par le réseau d'adduction de la Somagep, l'accès à l'eau est assuré par un petit réseau local de bornes fontaines (ne fonctionnant que partiellement) et par des points d'eau. Les chiffres globaux de l'accès à l'eau sont plutôt positifs par rapport aux valeurs moyennes de la ville: la quantité d'eau consommée par jour et par personne est plus élevée (27 litres) et plus de ménages (54%) dépassent le seuil des 15 litres. Néanmoins, l'accès à l'eau y est plus pénible (la distance moyenne à la source

est 5 fois plus élevée que dans les autres quartiers et les temps d'attente 3 fois plus long) et aucun système de potabilisation de l'eau n'est en place.

L'analyse réalisée à Tombouctou soulève aussi une dernière question: celle des **besoins en eau des activités économiques**. La cible de l'étude étant l'accès à l'eau des ménages, cet aspect n'a pas fait l'objet d'une enquête spécifique de terrain. Néanmoins, différents éléments (et notamment la comparaison entre la consommation déclarée par les ménages et celle constatée sur la base des statistiques de vente de la Somagep) laissent envisager un besoin en eau pour les activités économiques non négligeable: à l'échelle familiale (animaux domestiques, petites activités) ce besoin peut être estimé à au moins 30% de la consommation des membres du ménage<sup>44</sup>. Dans une approche globale d'accès à l'eau et dans un contexte où l'écart entre besoin et production de l'eau est déjà significatif, la prise en considération de cet aspect est essentiel aussi bien pour assurer l'accès à l'eau des ménages que le développement des activités économiques.

## Présentation détaillée des résultats

### Conditions socio-économiques des ménages

#### Structure démographique des ménage

**La taille moyenne des ménages à Tombouctou est de 7,7 personnes**; les groupes les plus vulnérables (enfants entre 0 et 5 ans et adultes de 60 ans ou plus) représentent 1 personne sur 3. La dépendance globale<sup>45</sup> est de 49 et supérieure à 100 pour 9% des ménages.

Du point de vue démographique, les ménages de Kabara sont en moyenne plus importants (9,4 personnes); à Abaradjou et Sankoré, les groupes les plus vulnérables sont en pourcentage plus nombreux et plus de ménages affichent une dépendance globale supérieure à 100. A Badjindé en revanche, seulement 1 personne sur 2 appartient au groupe des plus vulnérables, à Sarakaina le nombre de familles ayant une dépendance globale supérieure à 100 est proportionnellement deux fois moins important que dans le reste de la ville.

Les principaux indicateurs démographiques sont présentés dans le tableau suivant:

Tableau 13: Synthèse des principaux indicateurs démographiques considérés

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abaradjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Sarakaina	
Nb de personnes par ménage	7,4	6,9	7,6	7,3	7,8	9,4	7,8	6,9	7,7
Proportion de personnes vulnérables (%)	34%	19%	25%	28%	26%	26%	34%	24%	28%
Dépendance globale moyenne	68	28	46	52	44	47	60	42	49
Proportion de ménages dont la dépendance globale est supérieure à 100 (%)	18%	6%	8%	9%	5%	8%	12%	4%	9%

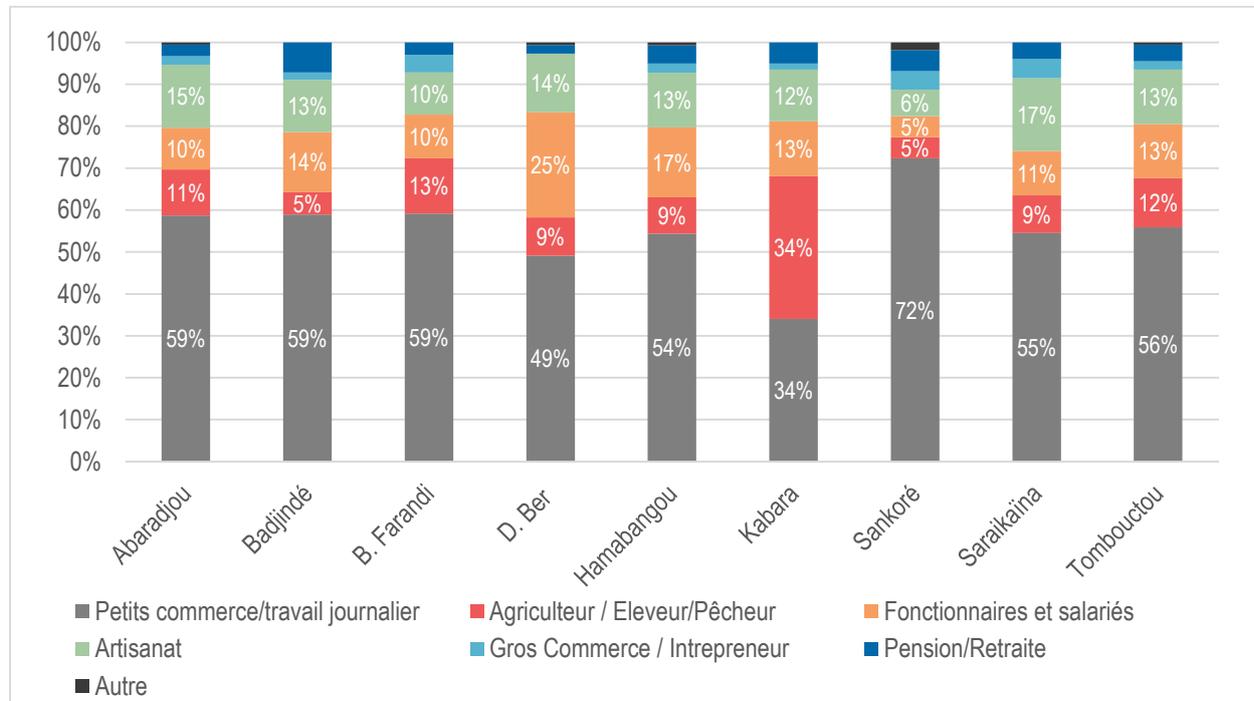
<sup>44</sup> Considérant la manière dont l'enquête a été réalisée, cette quantité doit être ajoutée aux quantités moyennes relevées auprès des ménages et permettrait de baisser proportionnellement le coût unitaire de l'eau (qui resterait néanmoins bien supérieur à celui facturé par la Somagep).

<sup>45</sup> Voir le 'Lexique des termes clés' plus haut.

## Sources de revenus

Encore plus qu'à Kidal, l'activité économique de Tombouctou est caractérisée par des activités peu rémunératrices ou précaires (travail journalier et petit commerce) qui occupent plus de la moitié des effectifs des ménages interrogés (56%).

Figure 11: Source principale de revenus



Néanmoins, étant donné le contexte plus dynamique de la ville et sa tradition commerciale, le petit commerce y est probablement plus rentable<sup>46</sup>. L'analyse des associations des différentes sources de revenu au sein des ménages semble confirmer cette hypothèse: une deuxième source d'activité (cf. Annexe 2) n'est pas spécialement plus répandue au sein des ménages des petits commerçants et aucun de ces ménages ne s'appuie sur une aide économique venant de l'extérieur<sup>47</sup>. Finalement, le profil du ménage tirant ses revenus du petit commerce est assez proche de celui des familles d'artisans. Même le travail journalier semblerait plus rémunérateur qu'à Kidal, tout en restant l'activité la plus précaire. Les activités économiques sont par ailleurs plus diversifiées, avec une plus grande représentativité de l'artisanat (13%) et des professions salariées (dans le public ou dans le privé).

En termes de différenciation spatiale, les activités du secteur primaire (agriculture, élevage et pêche) sont en grande partie concentrées à Kabara, où elles représentent plus d'un emploi sur 3 ; tandis qu'Abaradjou, Dinguiraye Ber et Sarakaina regroupent le plus grand nombre d'artisans. A Badjindé au cœur de la Medina<sup>48</sup>, presque un actif sur deux (41%) est occupé dans le petit commerce. A Sankoré, 72% des activités sont dans les secteurs moins rentables (petit commerce/travail journalier).

**Comme à Kidal, le taux d'emploi semble être directement lié à la dépendance globale et donc ne pas pouvoir renseigner sur le niveau économique des familles.**

<sup>46</sup> Bien qu'informel, le commerce est caractérisé par l'existence d'associations et groupements de détaillants, demi grossistes et grossistes dont certains affiliés à la Délégation Locale de la Chambre de Commerce et d'Industrie du Mali. Cf. Schéma Directeur D'Urbanisme (SDU) de la ville de Tombouctou et environs, Avril 2006.

<sup>47</sup> A différence de ce qui a été constaté à Kidal, pour aucun des ménages interrogés à Tombouctou l'aide extérieure ne représente une source complémentaire de revenus. En effet, l'aide extérieure ne concerne qu'un nombre très réduits de ménages (0,4%) pour lesquels elle est la seule source de revenu.

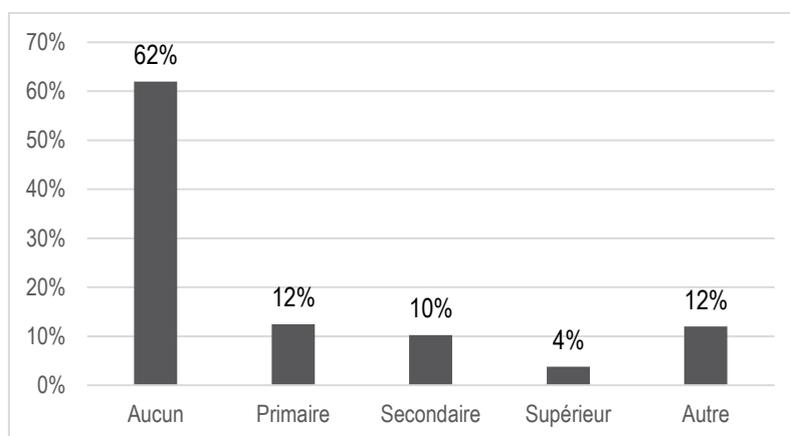
<sup>48</sup> C'est ici que sont situés les trois grands marchés de Tombouctou.

Tableau 14: Taux d'emploi moyen des ménages

Quartiers								Ville de Tombouctou
Abaradjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Sarakaina	
0,40	0,26	0,30	0,38	0,30	0,27	0,38	0,35	0,33

Concernant les autres indicateurs de revenus, les niveaux d'étude les plus élevés sont concentrés à Badjindé (une personne sur quatre ayant un diplôme secondaire ou supérieur), tandis qu'à Bella Farandi et Hamabangou la grande majorité des chefs de famille (71%) n'a aucun titre d'étude; les autres quartiers affichent en revanche des moyennes proche de celles de la ville (cf. Annexe 2).

Figure 12: Niveau d'étude du chef de famille



En termes de biens possédés par les familles, les ménages les moins équipés sont à Djinguiraye Ber et Bella Farandi. Abaradjou héberge en revanche les familles affichant des moyennes supérieures à celle de la ville, notamment dans les biens de « luxe » (frigorifère et voiture). **La relation entre biens possédés par la famille et type de source de revenus permet de compléter l'analyse;** à quelques exceptions près (en rouge dans le tableau), elle confirme les informations issues de l'étude des associations professionnelles et suggère une classification des professions selon leur rentabilité relative.

Tableau 15: Biens possédés par le ménage par source de revenus, moyenne

	Téléviseur	Frigidaire	Bicyclette	Motocyclette	Voiture
Gros commerçants	0,88	0,26	0,03	0,27	0,08
Fonctionnaires et salariés	0,77	0,23	0,03	0,31	0,04
Artisans	0,61	0,14	0,02	0,18	0,03
Petit commerçants	0,59	0,10	0,03	0,12	0,02
Agriculteurs	0,45	0,06	0,02	0,25	0,00
Travailleurs journaliers	0,40	0,04	0,00	0,05	0,01

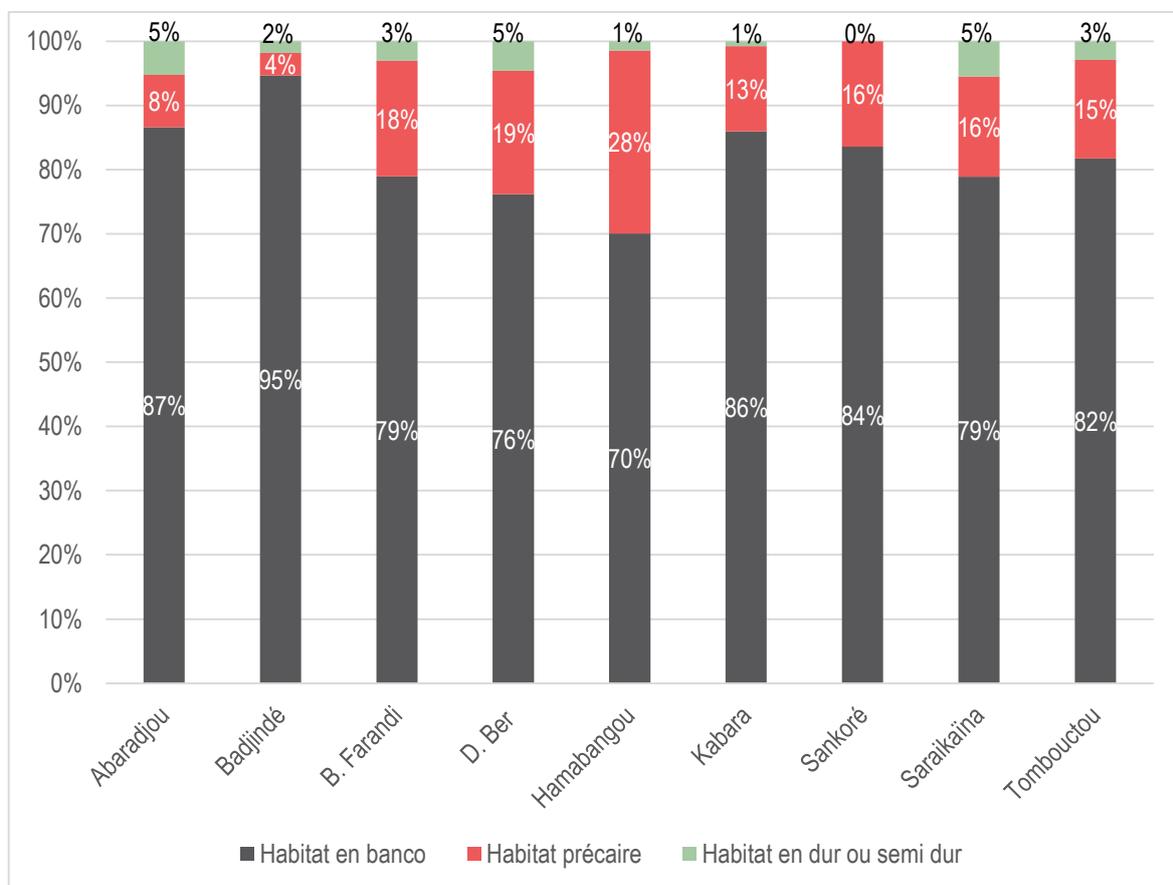
## L'habitat: Typologie, conditions et statut

Comme à Kidal, l'habitat est très homogène et essentiellement composé de maisons simples en banco (82%). L'observation directe réalisée par les équipes lors de l'enquête a constaté un nombre plus élevé d'habitations en mauvais état à Bella Farandi, à Dinguiraye Ber et à Kabara (cf. Annexe 2).

Les habitations en semi dur sont globalement peu répandues (3%) et concentrées dans 3 quartiers: Abaradjou, Dinguiraye et Saraikaina. Si leur présence témoigne de l'existence d'un groupe de familles aisées, leur absence à Badjindé tient surtout à la configuration urbaine de ce vieux quartier constitué de petites ruelles depuis longtemps densément bâties.

L'habitat précaire représente 15% des habitations et est en général localisé à la périphérie de la ville. Sous-représenté à Badjindé et à Abaradjou, il est en revanche spécialement présent dans les quartiers de Bella Farandi, Dinguiraye Ber et Hamabangou.

Figure 13: Typologie de l'habitat



Du point de vue du statut d'occupation, **76% des ménages sont propriétaires de leur logement avec des pourcentages plus élevés à Kabara (88%)**, ancien bourg agricole. Les locataires payants (des « étrangers » ayant les moyens de prendre en charge le coût du logement) sont davantage localisés à Badjindé (zone attrayante pour sa position centrale) et dans les quartiers de Djinguiraye Ber et Saraikaina. Ces deux derniers quartiers avec Hamabangou regroupent aussi le nombre le plus important de familles logées à titre gratuit, tandis que les ménages occupants sont surtout localisés à Sankoré, Saraikaina et Hamabangou (ici, deux fois plus qu'ailleurs).

## Accès aux services urbains de base (électricité et assainissement) et aux équipements sanitaires privés

L'accès au réseau électrique et aux services sanitaires privés permet d'identifier 3 groupes de quartiers:

### 1/ Abaradjou et Badjindé affichent de taux d'accès décidément supérieurs à la moyenne de la ville:

Les ménages raccordés au réseau électrique (respectivement 62 et 76%) sont bien plus nombreux que dans les autres quartiers (42% étant la moyenne pour l'ensemble de la ville). « Seulement » 4% des ménages ne sont pas équipés de latrines privées et celles-ci sont davantage représentées par des structures maçonnées;

### 2/ Bella Farandi et Djinguiraye Ber ont en revanche des taux d'accès très faibles:

Il y a 25% en moins de ménages raccordés au réseau électrique. Une fois et demi plus de ménages n'ont pas de latrines privées et la majorité des équipements est représentée par des structures à fosse simple;

### 3/ Les autres quartiers occupent une position moyenne et parfois spécifique selon le service considéré.

Ainsi, Hamabangou a un taux de raccordement au réseau électrique moyen (46%), mais les ménages ne disposant pas d'une latrine privée sont bien plus nombreux que dans le reste de la ville. A Kabara, au contraire, l'accès aux équipements sanitaires est aligné sur la moyenne de la ville, mais seulement 5% des ménages a accès à l'électricité.

Figure 14: Raccordement au réseau électrique (EDM)

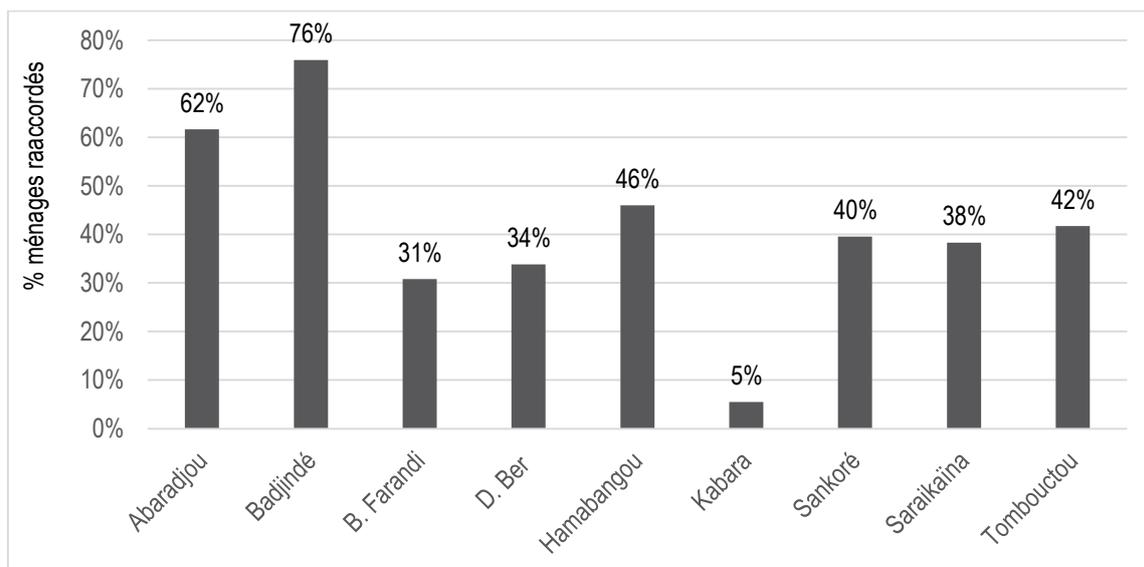
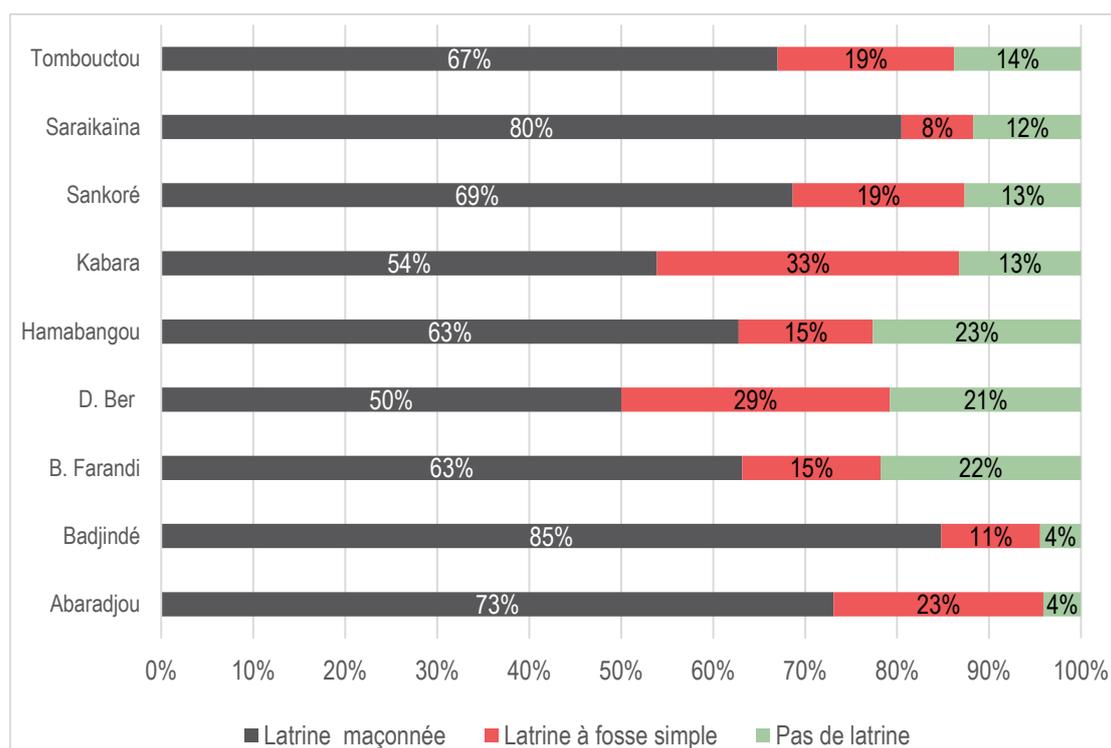


Figure 15: Installations sanitaires privées



Le déversement des déchets liquides dans les espaces publics (caniveaux, rues et marigots) est la pratique d'évacuation la plus répandue à Tombouctou ; tandis que les déchets solides sont le plus souvent acheminés vers des fosses communautaires. Seulement 17% des ménages font appel à un organisme professionnel pour le ramassage des ordures. Ce service est davantage répandu à Badjindé (43% des cas) et inexistant à Kabara et Hamabangou (respectivement 0% et 2%).

Tableau 16: Pratiques d'assainissement, déchets liquides<sup>49</sup>

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abaradjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Egouts	28%	27%	25%	23%	19%	21%	25%	27%	25%
Fosse privée	17%	25%	22%	25%	33%	25%	17%	20%	23%
Jardin	11%	3%	8%	5%	7%	4%	7%	7%	7%
Caniveau, rue, marigot	44%	45%	45%	47%	41%	50%	51%	45%	45%

<sup>49</sup> Les ménages pouvant donner trois réponses à cette question, les valeurs reportées indiquent la fréquence de chaque option sur l'ensemble des options signalées et non par rapport au nombre de ménages interrogés.

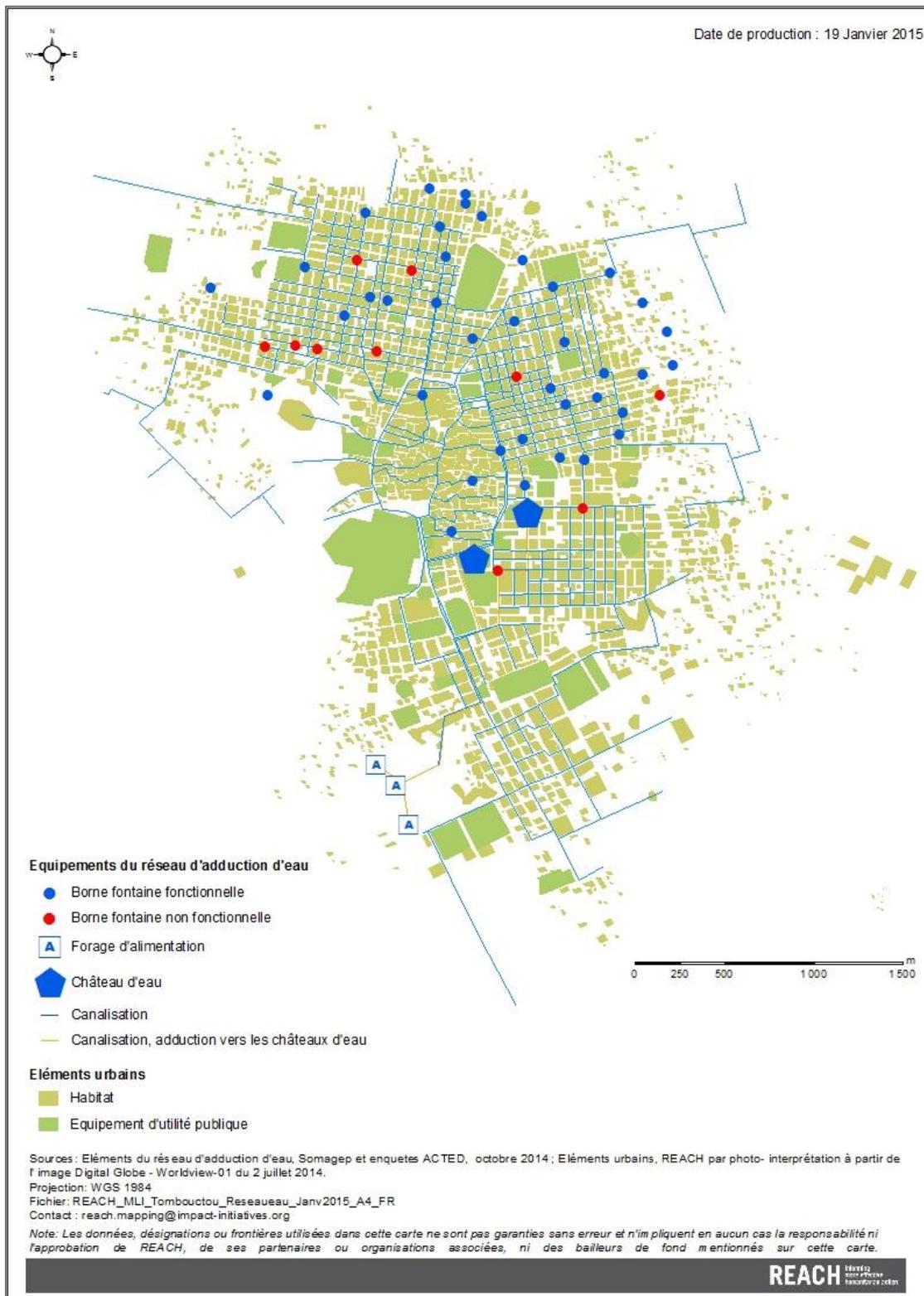
Tableau 17: Pratiques d'assainissement, déchets solides<sup>50</sup>

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abaradjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Fosse communautaire	49%	36%	64%	64%	59%	60%	56%	44%	54%
Incinération	0%	0%	0%	0%	3%	3%	0%	0%	1%
Rue, caniveau, marigot	5%	4%	11%	16%	14%	18%	15%	9%	11%
Jardin	22%	17%	14%	13%	22%	19%	5%	17%	17%
Service d'enlèvement des ordures	24%	43%	11%	7%	2%	0%	24%	30%	17%

<sup>50</sup> Ibid

## Equipements d'accès à l'eau

Carte 7: Commune urbaine de Tombouctou, réseau d'adduction d'eau

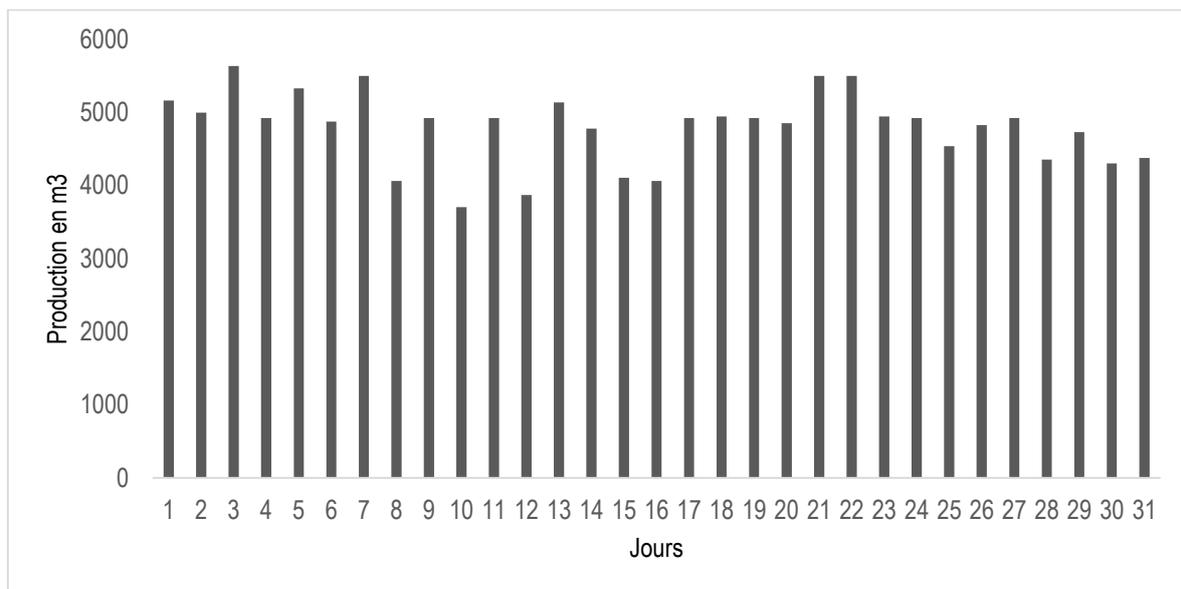


## Réseau d'adduction d'eau

Le réseau d'adduction d'eau de Tombouctou est alimenté par 3 forages ayant des capacités de production respectives de 95, 119 et 120 m<sup>3</sup>/h. Les 3 forages sont utilisés en alternance, selon un calendrier de pompage déterminé au fur et à mesure en fonction du remplissage du château. Dans le cadre de cette enquête, un suivi spécifique a été réalisé par l'équipe régionale de la Somagep pour le mois de décembre 2014.

Le suivi fait état d'une production mensuelle de 148 510 m<sup>3</sup> d'eau brute<sup>51</sup>, avec 43 heures de pompage en moyenne par jour. La quantité horaire d'eau produite varie entre 334 et 214 m<sup>3</sup> et la production d'eau moyenne par jour est d'environ 4800 m<sup>3</sup>, avec néanmoins des écarts importants au cours du mois:

Figure 16: Calendrier de pompage, décembre 2014



L'eau produite est acheminée vers deux châteaux d'eau ayant une capacité utile totale de 1300 m<sup>3</sup>. Les châteaux sont remplis pendant la nuit (moment de consommation minimale), puis alimentés en continu tout au long de la journée<sup>52</sup>. Le remplissage total des châteaux est en général constaté vers 5 heures du matin ; ensuite les châteaux se vident graduellement pour arriver à leur niveau minimal vers 16/17 heures de l'après-midi.

Cela comporte des anomalies journalières du système de distribution, avec une baisse significative de la pression de l'eau ou l'arrêt de l'alimentation dans certaines zones, notamment l'aire d'extension d'Abaradjou et la partie nord du quartier de Djingarey Ber (près de la Mosquée et de l'Hôtel Kolombe).

L'équipe régionale de la Somagep évoque 3 raisons principales pour ces dysfonctionnements:

- l'extension de la ville vers des zones surélevées par rapport aux châteaux d'eau;
- le raccordement des habitations sur des conduites sous dimensionnées ;
- la vétusté des équipements<sup>53</sup>

<sup>51</sup> Ces données sont cohérentes avec le bilan de production 2014 (janvier à octobre) fourni par la Direction Régionale de la Somagep et qui fait état d'une production mensuelle moyenne de 148 296 m<sup>3</sup> d'eau.

<sup>52</sup> D'après le suivi réalisé, l'alimentation n'est interrompue qu'une heure par jour, en général entre 5 et 6 heures du matin.

<sup>53</sup> Le réseau d'adduction d'eau a été mis en place au début des années 70. Les canalisations mesurent aujourd'hui 98,277 km, dont 15,770 km réalisés en 2014 (source: Direction Régional de l'Hydraulique, Rapport des activités de l'année 2014 –Tombouctou).

Les problèmes liés au système de distribution sont évoqués aussi par les ménages qui font état de dysfonctionnements plus généralisés en termes spatiaux, touchant aussi le centre-ville et les aires proches des châteaux d'eau. Il s'agit de coupures dans l'alimentation du robinet privé et de modifications du débit au cours de la journée: les coupures sont presque exclusivement enregistrées en saison sèche au moment de plus forte consommation (elles touchent 27% des abonnés); les modifications du débit sont en revanche enregistrées par 25% des ménages, tout au long de l'année.

Les problèmes de pression, essentiellement liés au remplissage des châteaux, montrent que le système fonctionne à flux tendu et que les 4800 m<sup>3</sup> d'eau envoyés chaque jour dans le réseau sont consommés dans la journée. D'autre part, à partir des statistiques de production et consommation de la Somagep<sup>54</sup>, on peut estimer la consommation journalière des habitants de Tombouctou entre 39 et 52 litres par jour et par personne (donnée qui sera comparée avec les réponses fournies par les ménages, cf. paragraphe suivant). Pour finir, il convient de souligner l'augmentation non proportionnelle de la demande et de l'offre en eau entre 2011 et 2014, résumée dans le tableau ci-dessous:

Tableau 18: Variation de la production et du nombre d'abonnés entre 2011 et 2014 (source: Somagep)

	2011	2012	2013	2014	Taux de croissance
Production globale en m <sup>3</sup>	1 667 067	non disponible	non disponible	1 750 540	1,05
Nombre d'abonnements	4 757	non disponible	non disponible	5 703 <sup>55</sup>	1,20

D'après les analyses réalisées, 78% des surfaces bâties sont desservies par le réseau d'adduction d'eau<sup>56</sup>; dans le reste de la ville, tout raccordement privé demande une extension du réseau. Grâce aux renseignements fournis par la Direction Nationale de la Somagep à Bamako, les coûts de raccordement en fonction de la distance du réseau ont pu être estimés comme ci-dessous:

Tableau 19: Estimation du coût de raccordement au réseau en fonction de la distance, en FCFA (source: Somagep)

	Coût estimé	Surface bâtie concernée
Distance <= 30 mètres	200 282	78%
Distance entre 31 et 100 mètres	1 072 793	8%
Distance entre 101 et 200 mètres	1 686 736	6%

Il est à noter que 8% des surfaces bâties sont à une distance du réseau supérieure à 200 mètres (coût du branchement supérieur à 1 686 736 FCFA)

<sup>54</sup> Le calcul est basé sur les statistiques de production et vente de la Somagep. Les détails du calcul sont donnés en Annexe 4.

<sup>55</sup> D'après les enquêtes de terrain, 98% des ménages raccordés ont un compteur, 1% n'étant pas fonctionnel. D'autre part, 353 demandes de raccordement sont en attente (source: Direction Régionale de l'Hydraulique, Rapport des activités de l'année 2014 –Tombouctou).

<sup>56</sup> On considère qu'une zone est desservie quand elle est à 30 mètres ou moins du réseau. Dans ce cas, les procédures administratives sont plus simples (gérées par la Direction Régionale de la Somagep) et le raccordement moins cher. Au-delà de 30 mètres, on parle d'une extension du réseau. La Direction Nationale à Bamako prend le relais des démarches administratives (notamment le devis) et les coûts sont significativement plus importants.

## Bornes fontaines et points d'eau

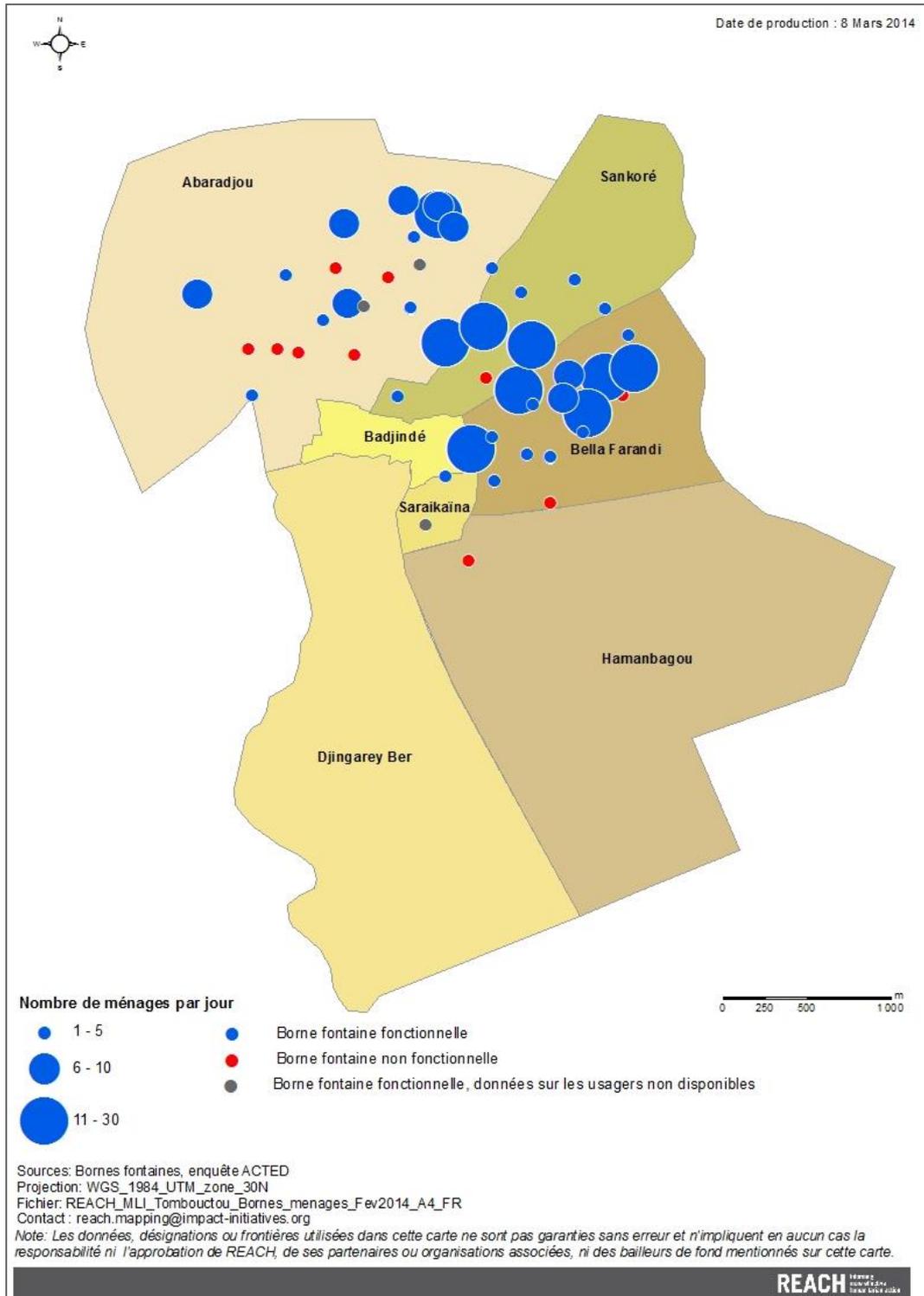
L'enquête de terrain a permis de recenser 50 bornes fontaines, dont 40 fonctionnelles<sup>57</sup>. Seul le nord et le centre de la ville sont desservis, puisqu'il n'y a pas de bornes fontaines à Djingarey Ber et celle d'Hamabangou n'est plus fonctionnelle. Globalement d'après les informations collectées auprès des fontainiers, elles sont fréquentées chaque jour par environ 320 ménages ; alors que certaines accueillent jusqu'à une trentaine de ménages par jour, d'autres ne sont utilisées que par 1 ou 2 familles.

Une douzaine de transporteurs utilisent aussi 3 d'entre elles et 7 sont régulièrement fréquentées par des animaux. La quantité d'eau puisée chaque jour au moment de l'enquête était de l'ordre de 11 m<sup>3</sup>, pour l'ensemble des bornes fontaines.

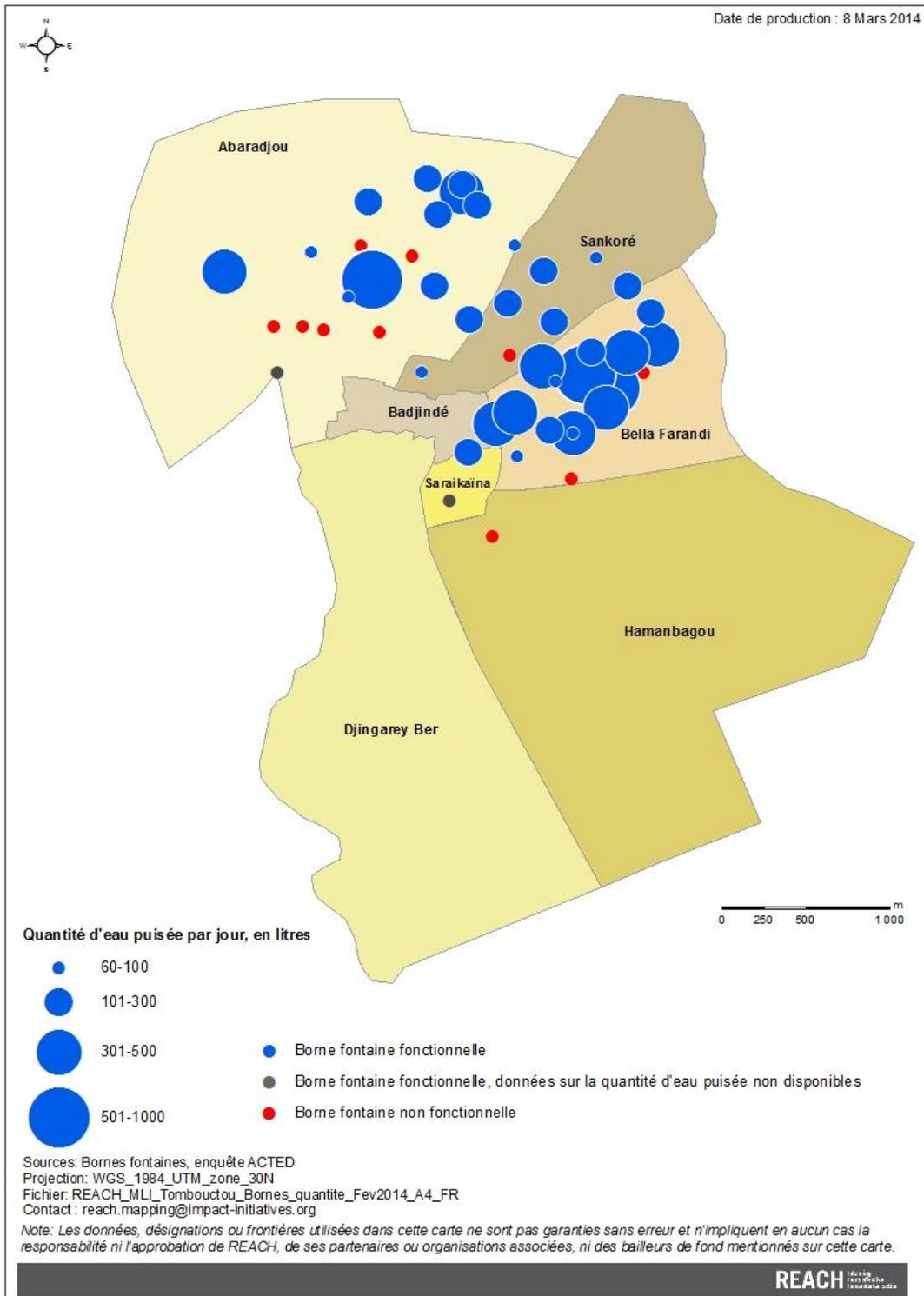
---

<sup>57</sup> Les statistiques Somagep 2011 font état de 51 bornes fontaines fonctionnelles.

Carte 8: Commune urbaine de Tombouctou, bornes fontaines: nombre de ménages utilisant chaque point d'eau par jour



Carte 9: Commune urbaine de Tombouctou, bornes fontaines: quantité d'eau puisée par jour



Les points d'eau non raccordés au réseau (puits et forages isolés) ne semblent pas jouer un rôle important dans le ravitaillement en eau des ménages de Tombouctou<sup>58</sup>, sauf dans le quartier de Kabara qui, éloigné de plusieurs kilomètres de la ville, n'est pas raccordé au réseau d'adduction d'eau.

En effet, à Kabara la population est desservie par un petit réseau local de bornes fontaines et par 5 points d'eau isolés. Ce réseau a été financé par l'Unicef et réalisé en 1992 ; il appartient à la commune urbaine de Tombouctou, la Direction de l'Hydraulique assure la maintenance des ouvrages et un comité local prend en charge la gestion quotidienne (production et distribution de l'eau). Il est alimenté par un forage fonctionnant grâce à un panneau solaire de 1500 kW et ayant une capacité de production de 114 m<sup>3</sup> par jour. Le forage dessert un château d'eau de 30m<sup>3</sup> de capacité, l'eau étant ensuite acheminée vers 4 bornes fontaines (sur 8 bornes fontaines à Kabara, 3 ne sont pas fonctionnelles et 1 est utilisée par un particulier). Le remplissage du château est tributaire de la performance des panneaux solaires, celle-ci étant variable d'un jour à l'autre et selon les saisons. L'alimentation des bornes n'étant donc pas régulière, l'eau ne peut être distribuée qu'en moyenne deux heures par jour. La zone de captage est régulièrement nettoyée, mais aucune procédure de potabilisation n'est mise en œuvre. **Globalement, les bornes fontaines sont fréquentées chaque jour par environ 15 ménages et le puisage global journalier est autour de 2500 litres.**

Etant données les limites techniques du système de distribution, ne fonctionnant que 2 heures par jour, **l'apport des points d'eau isolés est essentiel**. Des 5 points d'eau fonctionnels, 3 ont été construits par des organismes publics ou des ONG et 2 sont privés: ils sont tous régulièrement utilisés par les ménages de Kabara. Construits entre 1945 et 2008, ils sont aujourd'hui équipés de pompes (4 à énergie éolienne et 1 à énergie solaire) et l'eau y est disponible toute l'année. **Ils sont fréquentés par une vingtaine de ménages chaque jour et un peu plus de 5000 litres d'eau y sont puisés chaque jour.**

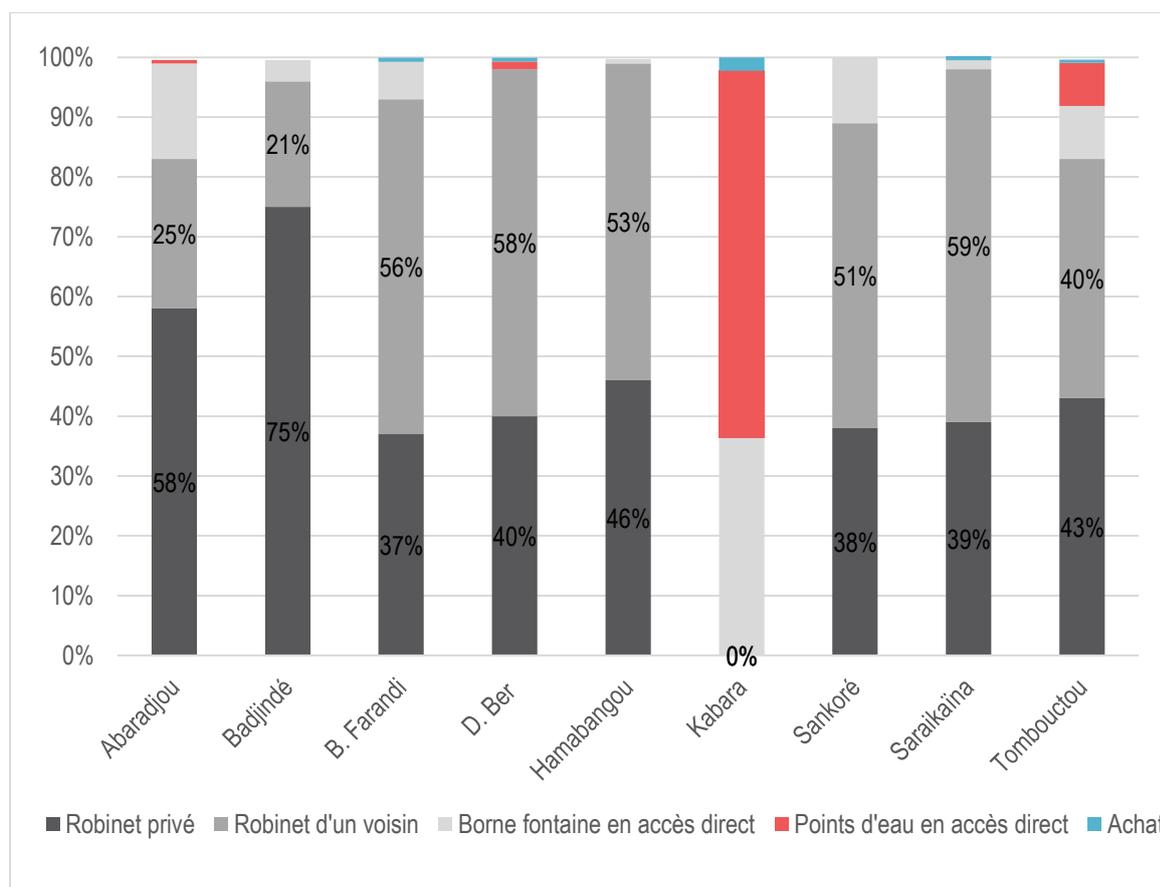
## Accès à l'eau et profil des usagers

### Typologie des sources utilisées par les ménages

**La grande majorité (83%) des habitants de Tombouctou s'approvisionne en eau via un robinet raccordé au réseau d'adduction d'eau.** Il s'agit de la totalité des ménages titulaires d'un contrat de raccordement (43%) et d'une partie significative de ménages non raccordés accédant au réseau via le robinet d'un voisin (40%), ce qui fait une moyenne de presque 2 ménages par raccordement. Par ailleurs, si l'on considère aussi l'accès via une borne fontaine, le réseau public couvre les besoins de 92% des habitants de la ville. Dans le graphique suivant, les 3 nuances de gris représentent les 3 modalités d'usage du réseau public<sup>59</sup>.

<sup>58</sup> Cinq points d'eau ont été signalés dont 1 à Abaradjou, 1 à Bella Farandi et 3 à Sankoré ; ils sont fréquentés chaque jour par une dizaine de ménages en tout, pour un puisage moyen journalier qui ne dépasse pas les 100 litres.

<sup>59</sup> Comme indiqué précédemment, à Kabara les bornes fontaines ne sont pas reliées au réseau géré par la Somagep.

Figure 17: Type de source<sup>60</sup>

En considérant l'ensemble de la population, le temps d'attente à la source et la distance entre la source et l'habitation sont assez faibles (respectivement 5 minutes et 57 mètres) ; ils sont évidemment plus importants si on les apprécie exclusivement sur la part des ménages devant se déplacer pour accéder à l'eau. Il convient de distinguer 2 grands groupes d'usagers :

1/ ménages n'ayant aucun déplacement à effectuer pour accéder à l'eau (44%) :

- ayant un raccordement privé (43%)
- s'approvisionnant via un transporteur (1%) ;

2/ ménages devant se déplacer (56%)

- auprès d'un voisin raccordé au réseau (40%),
- auprès d'une borne fontaine reliée au réseau (9%)
- auprès d'un puits ou d'un forage non relié au réseau (7%)

<sup>60</sup> Les ménages raccordés au réseau utilisent exclusivement l'eau distribuée par le réseau d'adduction d'eau. En revanche, 1,7% des ménages non raccordé utilise en complément une deuxième source d'eau. Cette deuxième source n'est pas ici considérée.

Calculées par rapport aux groupes ci-dessus, les disparités entre usagers sont assez importantes:

Tableau 20: Distance et temps d'attente moyens, par groupe d'usagers

	Distance en mètres	Temps d'attente en minutes
Ménages n'ayant aucun déplacement à effectuer pour accéder à l'eau (44%)	0	0
Ménages se déplaçant auprès d'un voisin raccordé au réseau (40%)	55	3
Ménages se déplaçant auprès d'une borne fontaine reliée au réseau (9%)	281	30
Ménages se déplaçant auprès d'un puits ou d'un forage (7%)	117	18

La localisation des infrastructures d'accès à l'eau et le développement plus ou moins important du dispositif « accès au robinet du voisin » influence la configuration par quartier de ces mêmes indicateurs (cf. Annexe 2) ; néanmoins pour les ménages se déplaçant, la distance moyenne de la source est inférieure à 100 mètres dans tous les quartiers, sauf à Kabara où il est de 225 mètres. **Aussi, le temps moyen d'attente à la source est inférieur à 10 minutes dans tous les quartiers, sauf à Kabara où il est en moyenne de 30 minutes.**

Il est donc certain que l'utilisation par plusieurs ménages d'un même robinet améliore significativement les modalités d'accès physique à la source, ce qui fait que la grande majorité des familles de Tombouctou répond aux standards Sphère en termes de distance et temps d'attente à la source:

Tableau 21: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère<sup>61</sup>

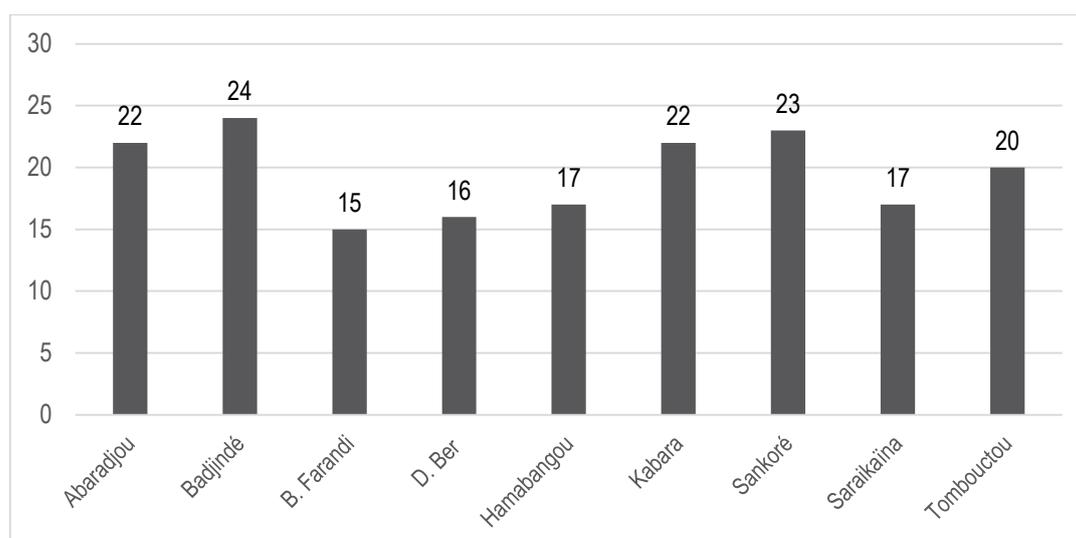
	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abaradjou	Badindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saralkaina	
Distance > 500 mètres de la source	0%	0%	0%	0%	0%	9%	1%	0%	1%
Temps d'attente > 30 minutes à la source	1%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	1%	4%

## Consommation et prix

Au moment de l'enquête (novembre 2014), la consommation moyenne par ménage était de 20 litres par jour et par personne, légèrement au-dessus de la moyenne de la période de plus faible consommation (novembre à janvier) et un peu plus de la moitié de la période de plus forte consommation (avril à juin, cf. Annexe 2).

<sup>61</sup> En effet, les deux critères mentionnés dans le tableau sont fixés par les standards Sphère, qui stipulent que la distance jusqu'à la source *doit être inférieure* à 500 mètres et le temps d'attente à la source *doit être inférieur* à 30 minutes. Ici sont donc indiquées les proportions de ménages ne répondant pas à ces critères. Les pourcentages sont calculés sur l'ensemble de la population: pour les ménages s'approvisionnant à leur propre robinet ou via des transporteurs, la distance et le temps d'attente ont été considérés égal à zéro.

Figure 18: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres



Bien que les quantités restent modestes, la différence est nette entre les quartiers « gros » consommateurs (Abaradjou, Badjindé, Kabara et Sankoré) et les « petits » consommateurs (Bella Farandi, Djinguiraye Ber, Hamabangou et Saraikaina).

Ainsi, globalement, au moment de l'enquête, dans seulement 46% des ménages la consommation d'eau par jour et par personne était supérieure aux standards Sphère:

Tableau 22: Pourcentage des ménages consommant plus de 15 litres d'eau par jour et par personne

Quartiers								Ville de Tombouctou
Abaradjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
46%	48%	34%	40%	41%	54%	56%	49%	46%

D'autre part, en période de faible consommation la quantité moyenne par jour et par personne n'est que de 16 litre pour l'ensemble de la ville et très en dessous des standards Sphère, partout sauf à Badjindé.

Néanmoins, la consommation déclarée par les ménages (jusqu'ici considérée) est d'environ 30% inférieure à celle que l'on peut calculer sur la base des statistiques de vente de la Somagep (cf. paragraphe précédent). Une légère sous-estimation de la part des ménages semble probable, mais une partie de la consommation relevée par la Somagep pourrait être destinée à d'autres formes d'utilisation. En effet, 37% des ménages interrogés déclarent avoir des animaux domestiques et 75% d'entre eux disent utiliser pour l'abreuvement l'eau puisée au robinet: 28% des ménages de Tombouctou utilisent donc l'eau du réseau pour les besoins des animaux domestiques. Certaines activités économiques sont aussi probablement incluses dans les statistiques de la Somagep (qui ne signalant aucun contrat « industriel » pour Tombouctou en 2011)<sup>62</sup>.

<sup>62</sup> Différents type de contrats (et tarifs) peuvent être engagés par les usagers du réseau public. Les contrats pris en compte pour calculer la consommation des ménages sont ceux appelés « domestiques » et réservés aux ménages pour leur consommation quotidienne. Les professionnelles peuvent profiter de conditions particulières en souscrivant un contrat « industriel ».

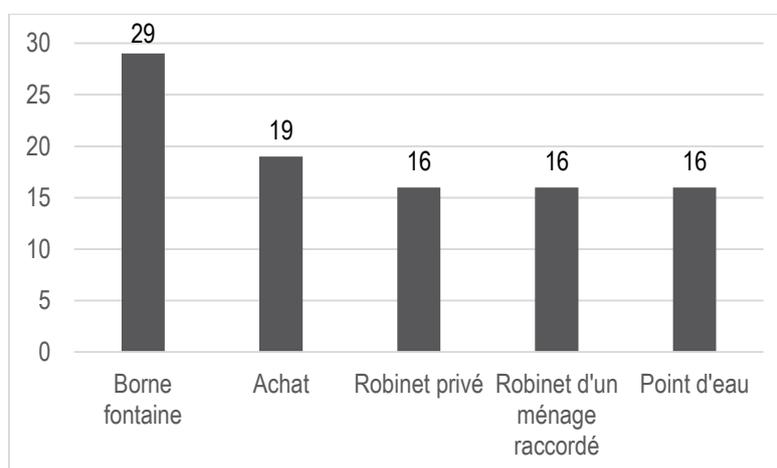
Concernant le coût de l'eau, les différentes sources utilisées permettent d'établir les montants suivants<sup>63</sup>:

Tableau 23: Estimation du prix de l'eau selon les différentes sources d'approvisionnement, en FCFA

	Prix de l'eau au litre
Ménages raccordés	entre 0,113 et 0,350
Ménages non raccordés utilisant le robinet d'un ménage raccordé	1,2 <sup>64</sup>
Aux bornes fontaines	0,5
Aux points d'eau (puits et forages)	0,6 <sup>65</sup>

Si globalement la situation est donc assez homogène concernant la modalité d'accès à l'eau (presque tout le monde accède au robinet) en termes de coûts les disparités sont très fortes, ce qui semblerait avoir une incidence sur la quantité de l'eau consommée par jour et par personne:

Figure 19: Quantité d'eau consommée selon la source, en litres



En effet, à différence de Kidal, la consommation est inférieure chez les usagers utilisant les sources plus chères et il semble intéressant de souligner que les usagers du « robinet du voisin », malgré leur majeure disponibilité économique, finissent pour consommer la même quantité d'eau que les familles à revenus plus modestes qui

<sup>63</sup> D'après les documents de facturation transmis par la Somagep aux usagers, le coût de l'eau est de 1133 FCFA TTC pour les premiers 10m<sup>3</sup> d'eau consommé (0,113 au litre). A cela, il faut ajouter la location et l'entretien du compteur (686 FCF TTC par mois, sur les factures consultées). D'autre part, les informations fournies par la Somagep pour l'année 2011 font état d'un coût moyen de 0.350 FCFA au litre: il s'agit des statistiques annuelles de production et de vente; les données ne sont pas désagrégées par type de service (fourniture d'eau, entretien compteur,...), mais donnent les montants globaux par type de contrat (domestiques, industriel, bornes fontaines, ...). On peut donc estimer que le coût global de l'eau pour un ménage est compris entre 0.113 et 0.350 FCFA au litre. La deuxième tranche de tarification (à partir de plus de 10m<sup>3</sup>) est de 0,301 FCFA. En principe, vue la quantité d'eau consommée, les ménages ne devraient pas dépasser les 10m<sup>3</sup> par mois (la facturation étant mensuelle). Concernant les ménages non raccordés au réseau et qui utilisent le robinet d'un ménage raccordé, d'après l'enquête terrain l'eau est gratuite dans 64% des cas (c'est la réponse donnée par les ménages non raccordés; les ménages raccordés déclarent donner accès à leur robinet gratuitement dans 98% des cas). En revanche, le coût déclaré par les ménages non raccordés et ne bénéficiant pas de la gratuité est de 1.2 FCFA par litre. Il convient de souligner que le calcul des dépenses pour l'eau peut être assez difficile pour les ménages utilisant un robinet et payant la consommation (qu'ils soient titulaires du contrat ou pas). « Demander de l'argent » pour donner accès à son robinet « n'est pas bien vu ». Les partages de frais se font souvent sur la base d'une participation spontanée (qui suit sûrement des règles, mais qui ne peuvent pas être identifiées par une enquête quantitative). Ce qui est important de souligner dans le cadre de cette étude est que le système introduit une redistribution des charges (les ménages payants couvrant aussi les coûts des ménages non payants) et une flexibilité dans le paiement (une famille peut ne pas participer au frais de l'eau un mois et couvrir l'ensemble des dépenses le mois suivant) bien adaptée à des ménages à revenu moyen mais irrégulier.

<sup>64</sup> Calculé d'après les réponses des ménages

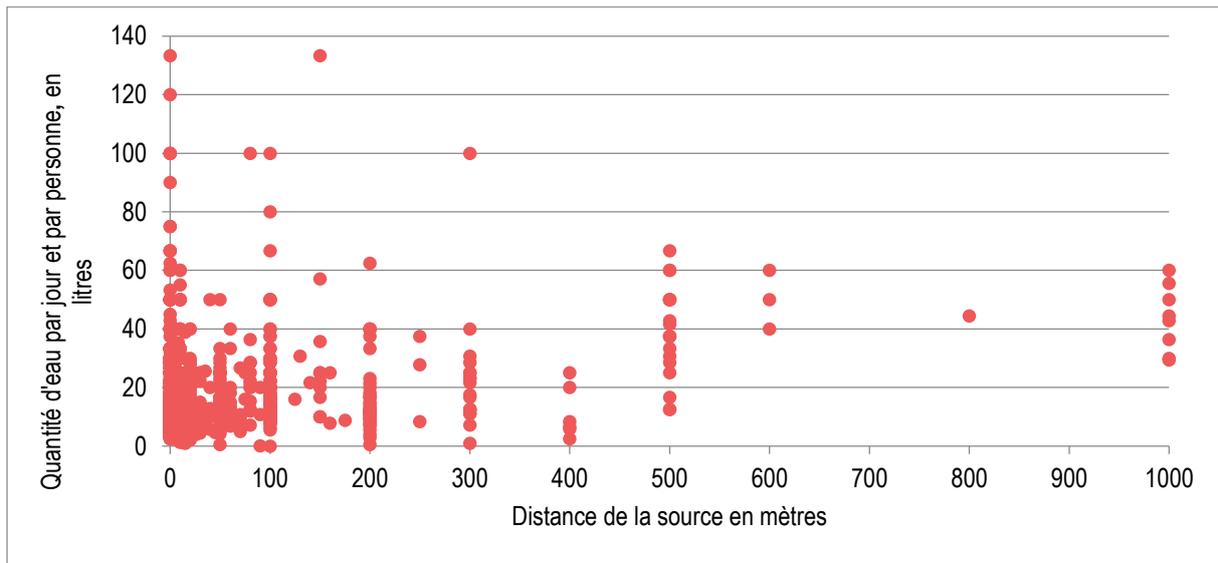
<sup>65</sup> Calculé d'après les réponses des ménages

choisissent de se déplacer au point d'eau. De la même manière les ménages directement raccordés au réseau consomment moins que ceux s'approvisionnant à une borne fontaine.

Le graphique suggère aussi que les ménages « préfèrent » consommer moins, mais accéder à une source plus proche<sup>66</sup>. En effet, les ménages non raccordés utilisant le robinet du voisin pourraient consommer (pour le même coût) jusqu'à 2 fois plus d'eau, s'approvisionnant à une borne fontaine.

Aucune relation directe ne semble en revanche exister entre la consommation et la distance:

Figure 20: Quantité d'eau consommée et distance de la source



## Conclusions

Bien que le réseau d'adduction d'eau de Tombouctou soit parmi ceux étudiés celui qui présente le moins de problèmes techniques, **les indicateurs d'accès à l'eau dans la ville ne sont pas satisfaisants** et la majorité de la population a une consommation inférieure aux standards Sphère.

**L'aspect central du problème semble avant tout résider dans les conséquences contradictoires de l'utilisation d'un même robinet par plusieurs ménages.** En effet, si ce dispositif permet d'élargir le nombre d'utilisateurs du réseau publics et favoriser l'accès à l'eau des ménages les plus démunis, il engendre une redistribution des coûts comprimant les capacités de consommation des autres ménages.

**L'analyse des dépenses** soutenues par les familles accédant à l'eau non gratuitement montre qu'une partie significative de la population de Tombouctou (presque 70%) a la capacité économique pour accéder à une consommation plus élevée, si soulevées de la prise en charge des familles les plus démunies.

**L'augmentation du nombre des ménages raccordés**, s'il ne résout pas le problème des familles n'ayant pas les moyennes économiques pour accéder à l'eau, peut permettre une redistribution plus équilibrée de leur prise charge, et une plus grande visibilité pour les gestionnaires publics. Les résultats de l'enquête et l'analyse de l'ensemble des informations disponibles montrent que la plus grande contrainte à la mise en place de raccordements privés est représentée pour les ménages par le **coût du raccordement**. Il serait néanmoins utile d'accompagner toute mesure d'accès au raccordement par des analyses plus fines et ciblées sur les intentions des ménages afin de déceler d'autres contraintes, notamment liées à la relation entre propriétaires et locataires et

<sup>66</sup> En effet, 80% des ménages interrogés ont indiqué la proximité comme critère prioritaire lors du choix de la source d'approvisionnement.

aux difficultés administratives. Le dispositif « accès au robinet du voisin » mériterait aussi d'être approfondi pour comprendre s'il ne serait pas possible de le formaliser à travers des contrats plurifamiliaux.

**Une prise en charge spécifique des familles les plus démunies** régulariserait davantage le système, bien que la solution paraisse plus complexe. En effet, c'est en général la distribution via **les bornes fontaines** qui est mise en place pour les familles les moins aisées. Or ce système montre tous ses limites à Tombouctou: les familles disposant d'une marge de manœuvre économique suffisante délaissent les bornes fontaines pour des raisons qui semblent au moins en partie de type culturel. D'un autre côté, l'eau à la borne fontaine est chère pour les familles pouvant accéder à l'eau gratuitement et plus chère que celle du robinet pour les familles pouvant s'équiper d'un robinet privé. Dans ce contexte, il n'est pas facile **d'identifier l'utilisateur idéal des bornes fontaines**. Elles ne semblent pas représenter l'équipement privilégié d'accès à l'eau pour les familles les plus démunies ; en revanche, elles pourraient être **le lieu privilégié** d'une éventuelle **prise en charge des familles les plus pauvres**.

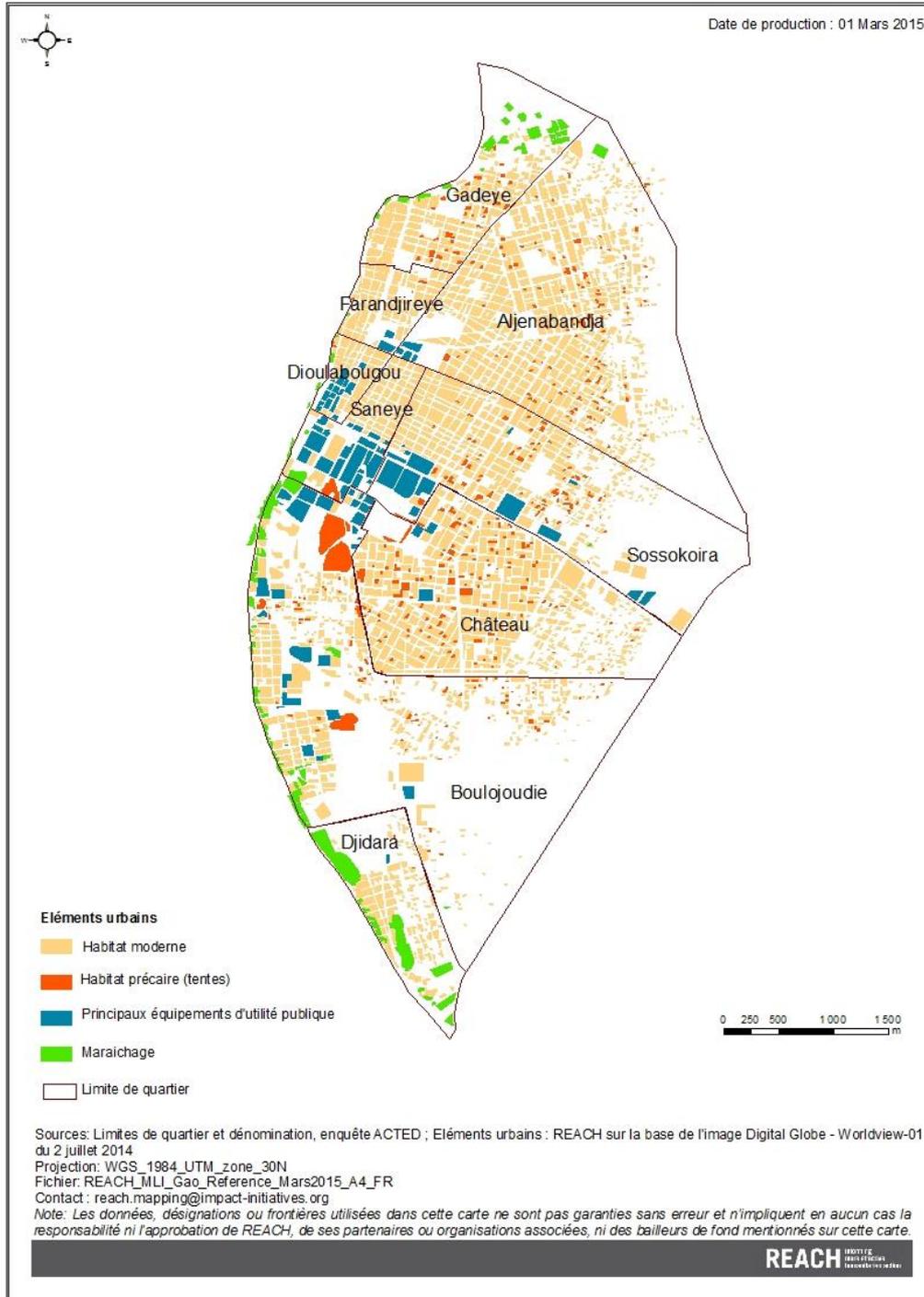
Bien que certaines aires soient complètement dépourvues de bornes fontaines, une densification généralisée de leur réseau ne semble pas opportune: toute construction de bornes fontaines devrait être précédée d'une étude de la zone environnante et il pourrait être intéressant d'envisager la possibilité de reconvertir la borne en robinet privé par la suite.

D'un point de vue plus global, **le réseau d'adduction d'eau de Tombouctou montre les premiers signes d'une inadéquation entre production et besoins**. Si dans l'immédiat les problèmes de distribution et d'accès s'imposent comme les plus urgents, sur le moyen terme l'augmentation de la capacité de production ne pourra pas être contournée. La marge de temps qui semblerait pourtant disponible pourrait être l'occasion d'intégrer à la réflexion les usages de l'eau liés aux activités économiques.

## Résultats – Commune urbaine de Gao

La ville de Gao comptait 85 188 habitants en 2009<sup>67</sup>. Subdivisée en 9 quartiers, elle est le chef-lieu de la région administrative VII du Mali. Comme Tombouctou, Gao abrite des sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Carte 10: Commune urbaine de Gao, carte de référence



<sup>67</sup> Recensement Général de l'Habitat et de la Population, note 7 *supra*

## Présentation synthétique des résultats

La problématique de l'accès à Gao est fortement similaire à celle mise en évidence à Tombouctou, **mais certains problèmes y sont plus aigus**.

En terme de consommation la situation est légèrement meilleure (24 litres par jour et par personne ; 55% des ménages consommant plus de 15 litres), mais des zones entières ne sont pas correctement alimentées et les points d'eau isolés jouent un rôle qui (sans être prédominant comme à Kidal), est comparable à celui des bornes fontaines.

**Le réseau dessert 85% des ménages dont la plupart (78%) via un robinet privé.** Le pourcentage de ménages titulaires d'un contrat avec la Somagep (28%) est pourtant bien inférieur à celui de Tombouctou, ainsi la pression sur les équipements privés de distribution est plus forte: presque **3 ménages partagent en moyenne un robinet** (jusqu'à 7 dans certains quartiers). La gestion de l'accès physique au réseau échappe donc aux gestionnaires publics<sup>68</sup>, d'autant plus que le **nombre de contrats irréguliers** semblerait non négligeable (16% des ménages équipés d'un robinet privé)<sup>69</sup>.

**Un phénomène spontané de redistribution des charges entre les usagers payants** est observable, tel qu'on l'a déjà vu à Tombouctou et il y apparaît encore plus polarisé: les frais d'accès à l'eau sont soutenus par seulement 52% des familles utilisant un robinet, tandis que 26% des familles accèdent à l'eau du réseau public gratuitement et a une consommation supérieure à celle des ménages y accédant à titre non gratuit.

Du point de vue socio-économique, la ville de Gao est caractérisée par une grande diversité qui se retrouve dans des quartiers en général marqués par une forte mixité sociale. Néanmoins, certaines spécificités spatiales peuvent être dégagées.

**Dioulabougou** est à l'échelle locale le quartier aux conditions de vie les plus élevées: les habitations en dur et semi dur y sont deux fois plus fréquentes que dans le reste de la ville. Les ménages sont mieux équipés: deux fois plus de téléviseurs et frigidaires, dix fois plus de voitures. Pratiquement toutes les maisons (97% sont équipées de services sanitaires privés, le ramassage des déchets solides est pris en charge dans 57% des cas par des professionnels. Bien desservies par le réseau électrique et par celui d'adduction d'eau, la plupart des habitations ont accès à ces services urbains de base. Notamment, 81% des ménages sont titulaires d'un contrat de raccordement au réseau d'adduction d'eau et proportionnellement le partage des robinets entre ménages y est moins fréquent. Par rapport à tous les indicateurs d'accès à l'eau (distance, temps d'attente et quantité consommée, notamment), le quartier affiche les meilleures valeurs comparé au reste de la ville. Le dispositif « accès au robinet du voisin » y étant moins généralisé, ceux qui en bénéficient profitent réellement de ses avantages. Une toute petite partie de la population semblerait néanmoins nécessiter d'un aide urgent: il s'agit d'environ 1% de la population ne pouvant pas accéder ne serait-ce qu' aux bornes fontaines (pourtant nombreuse à Dioulabougou) et utilisant les « mares et marigots ».

Tout près, le quartier de **Saneye** bénéficie aussi d'une bonne couverture du réseau d'adduction d'eau, pourtant les raccordements privés sont bien inférieurs à ceux de Dioulabougou: en moyenne 2,3 des ménages partagent un robinet et la quantité d'eau par jour et par personne y est légèrement inférieure à la moyenne de la ville. Le quartier est en effet davantage habité par des ménages dont l'économie repose sur des professions à revenu moyen. Or, l'analyse a montré à plusieurs reprises, que ce sont bien ces ménages qui subissent le plus les distorsions du dispositifs « robinet du voisin ».

<sup>68</sup> Le dispositif « accès au robinet du voisin » est par nature informel. Non connu, il ne peut donc pas être correctement intégré aux procédures de gestion du système d'alimentation: en pratique, une information centrale telle que le nombre d'usagers est leur répartition échappe aux gestionnaires. Nombre de questions techniques (notamment sur l'adéquation des infrastructures à la consommation attendue) ne peuvent pas avoir une réponse pertinente.

<sup>69</sup> Il ne s'agit pas là forcément de contrats illégaux. Voir pages suivantes.

**A Djidjara** en revanche les conditions de vie sont plus modestes. Le quartier concentre les actifs du secteur primaire (agriculture, élevage et pêche). Comme à Tombouctou et à différence de Kidal, ces activités sont peu rentables à Gao. Les conditions de vie de ménages sont modestes aussi à cause de la position excentrique du quartier mal desservi aussi bien par le réseau électrique que par les infrastructures d'adduction d'eau. Pour ce qui concerne l'accès à l'eau, le nombre de ménages raccordés est le plus faible de la ville (3%) et jusqu'à 10 ménages pourraient partager le même robinet<sup>70</sup>. Le quartier est aussi dépourvu de bornes fontaines, mais équipé de 8 points d'eau. En termes de distances à parcourir et temps d'attente, les moyennes ne sont pas plus mauvaises qu'ailleurs, mais la quantité d'eau par jour et par personne est de 20% inférieure à la moyenne de la ville et bien 52% des ménages consomment moins de 15 litres par jour et par personne.

**Gadeye** est le quartier où les dysfonctionnements du réseau d'adduction d'eau sont les plus importants: la partie sud n'est desservie correctement que pendant la nuit, tandis que la partie nord n'est pas alimentée. Le nombre de ménages raccordés (18%) est bien au dessous de la moyenne de Gao: 48% de la population utilise comme source d'accès à l'eau un point d'eau et 7% des ménages s'approvisionne au fleuve Niger tout près. En termes de quantité d'eau consommée par jour et par personne, la moyenne de Gadeye est néanmoins de 20% supérieure à celle de la ville.

**Dans l'ensemble des autres quartiers, le réseau d'adduction d'eau est la source privilégié d'accès à l'eau pour la grande majorité des ménages.**

La rapport raccordés/non raccordés est particulièrement élevé à **Boulgoundjie** où l'on peut estimer que 7 ménages en moyenne partagent un robinet. Aucun point d'eau n'a été recensé dans le quartier, mais 6 bornes fontaines sont en fonction: sous-exploitées en termes de nombre d'usagers, la quantité d'eau puisée est en revanche relativement importante. La moyenne d'eau consommée par jour et par personne est légèrement supérieure à la moyenne de la ville et 62% des ménages consomment plus de 15 litres par jour et par personne. Le quartier enregistre un têt d'accès à l'eau sous forme gratuite supérieure à la moyenne de la ville (64%), de même qu'1 raccordement sur 5 ne disposerait pas de compteur. Si l'accès à l'eau est plutôt bon comparé aux valeurs moyennes de la ville, tous les autres indicateurs socio-économiques sont défavorable: accès à l'électricité, services sanitaires privés, pratiques d'assainissement. L'habitat précaire y est deux fois plus fréquent que dans les autres quartiers et la moitié de la population tire son revenu du petit commerce et du travail journalier. Pourtant quelques ménages de fonctionnaires et salariés s'y est installé occupant les habitations en dur et semi dur qui représentent 15% de l'habitat du quartier.

Le même schéma se retrouve dans les quartiers **d'Aljanabandia, Château, Frandjiraye et Sossokoira** où la mixité n'exclue pas la différenciation sociale, bien qu'avec des rapports aisés/moins aisés différents selon les quartiers. En général, 2,5 ménages partagent le même robinet et les indicateurs de l'accès à l'eau sont proches des valeurs moyennes relevées pour l'ensemble de la ville.

## Présentation détaillée des résultats

### Conditions socio-économiques des ménages

#### Structure démographique des ménages

La ville de Gao se caractérise par des ménages conséquents, un pourcentage élevé de personnes vulnérables et une dépendance globale<sup>71</sup> de 61. Une configuration démographique un peu plus favorable se retrouve à Dioulabougou et Saneye, tandis qu'à Sossokoira, chaque actif doit prendre en charge 7 personnes:

<sup>70</sup> Cette information doit être prise avec précaution: les données ici citées sont basées sur les statistiques 2011. Les visites de terrain laissent envisager un nombre de raccordements plus élevé, mais il n'est pas possible de fournir des valeurs plus précises.

<sup>71</sup> Voir le 'Lexique des termes clés' plus haut.

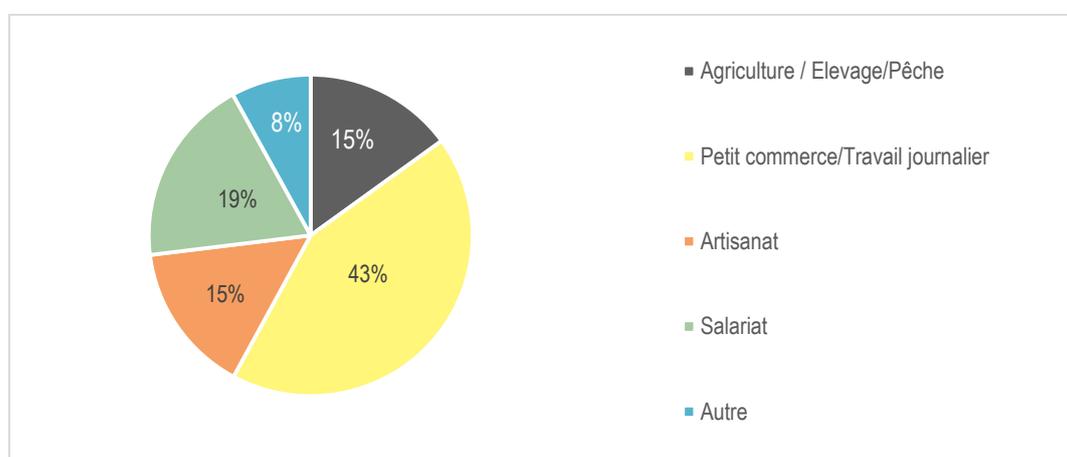
Tableau 24: Synthèse des principaux indicateurs démographiques considérés

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Farandjireye	Aljanabandja	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Château	Djidara	
Nb de personnes par ménages	8,1	11,4	9,4	8,1	10,0	11,0	10,0	9,9	8,8	9,7
Proportion de personnes vulnérables (%)	32%	33%	32%	27%	31%	35%	32%	32%	35%	32%
Dépendance globale	61	60	61	51	54	70	62	59	66	61
Proportion des ménages dont la dépendance globale est supérieure à 100	12%	16%	12%	10%	8%	15%	8%	16%	13%	13%

### Sources de revenus

La structure économique de Gao apparaît plus diversifiée et équilibrée que celle observée à Kidal et à Tombouctou. Le petit commerce et le travail journalier occupent seulement 43% des actifs (contre respectivement 52 et 56 à Kidal et Tombouctou) et les professions à revenu fixe (salarial dans le public ou privé) y sont plus développées.

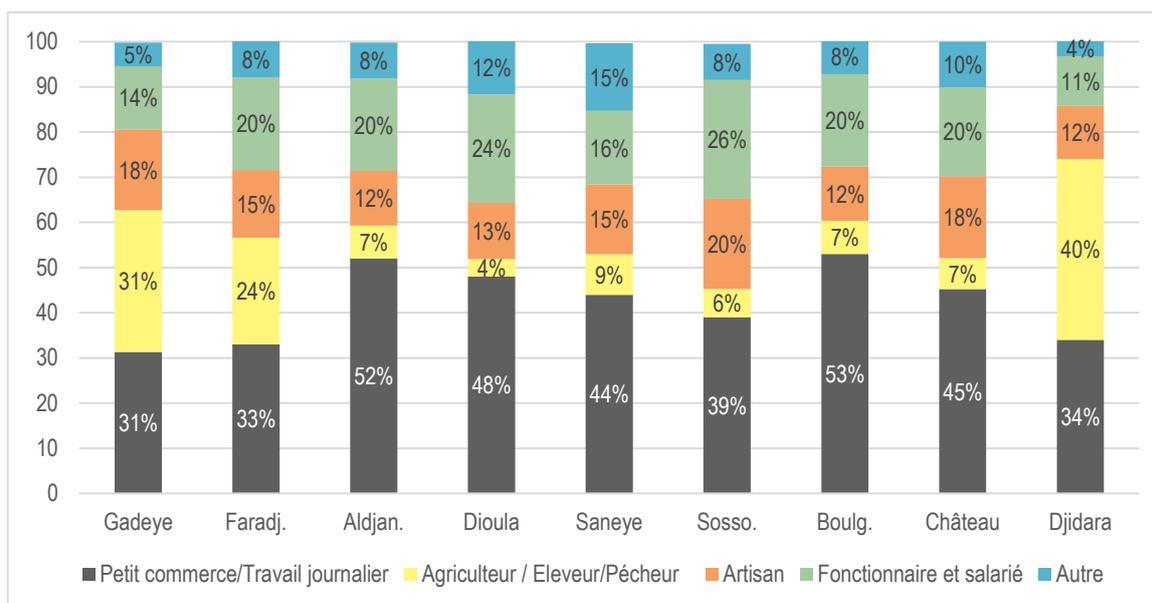
Figure 21: Sources de revenus



Du point de vue spatial, le secteur primaire est concentré à Gadeye, Farandjireye et Djidara, tandis que Dioulabougou (historiquement le quartier des échanges) localise les activités commerciales<sup>72</sup> et du fait de sa position en plein centre-ville héberge un nombre relativement important de fonctionnaires et salariés. Dans les autres quartiers, la mixité professionnelle déjà vue à l'échelle de la ville est reproduite, bien que la part du secteur moins rémunérateur puisse suggérer des conditions économiques globalement plus difficiles à Aljanabandja et Boulgoundje.

<sup>72</sup> Les gros commerçants (pas représentés dans le graphique) représentent 5% de la population employée du quartier, ce qui correspond à la moitié des gros commerçants de la ville.

Figure 22: Sources de revenus par quartier



L'analyse des associations (cf. Annexe 3) des sources de revenus au sein des ménages montre que la base économique des familles ne repose dans la plus grande majorité des cas que sur une seule source de revenus et l'aide extérieure n'est en général pas une source complémentaire, sauf pour les agriculteurs et les artisans (tout en restant très limitée: 1 à 2 %). La relation entre source de revenus et biens possédés par les ménages permet de préciser davantage les professions garantissant un niveau de vie plus aisé et d'établir une liste ordonnée allant des gros commerçants aux travailleurs journaliers<sup>73</sup>:

Tableau 25: Biens possédés par les ménages par source de revenus, moyenne

	Téléviseur	Frigidaire	Bicyclette	Motocyclette	Voiture
Gros commerçant	0,9	0,6	0,3	1,1	0,3
Fonctionnaires et salariés	0,5	0,3	0,1	0,7	0,1
Petit commerce	0,3	0,5	0,1	0,04	0,01
Artisans	0,3	0,1	0,05	0,6	0,02
Agriculteurs	0,1	0,1	0,03	0,4	0,05
Travail journalier	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0

En terme spatial, les ménages les mieux équipés sont localisés nettement à Dioulabougou, ce qui paraît cohérent avec l'ensemble des autres informations.

L'analyse du niveau d'étude du chef de famille ne confirme qu'en partie la corrélation entre « haut niveau d'études » et « haut revenu ». A Dioulabougou et Sossokoira on retrouve en effet les plus hauts niveaux d'études et le pourcentage le plus élevé de ménages dont l'économie est basée sur les sources à haut revenu ; mais à Saneye,

<sup>73</sup> Conformément aux arguments déjà exposés, le taux d'emploi n'est pas considéré un indicateur pertinent du niveau de vie des ménages. Il est néanmoins reporté dans l'annexe 3.

bien placé pour le niveau d'études, les professions à moyen revenu sont très répandues. Il faut donc envisager au sein des différents groupes une différenciation (plus) importante (que dans les autres villes étudiées), ce que les données disponibles ne permettent pas de détailler.

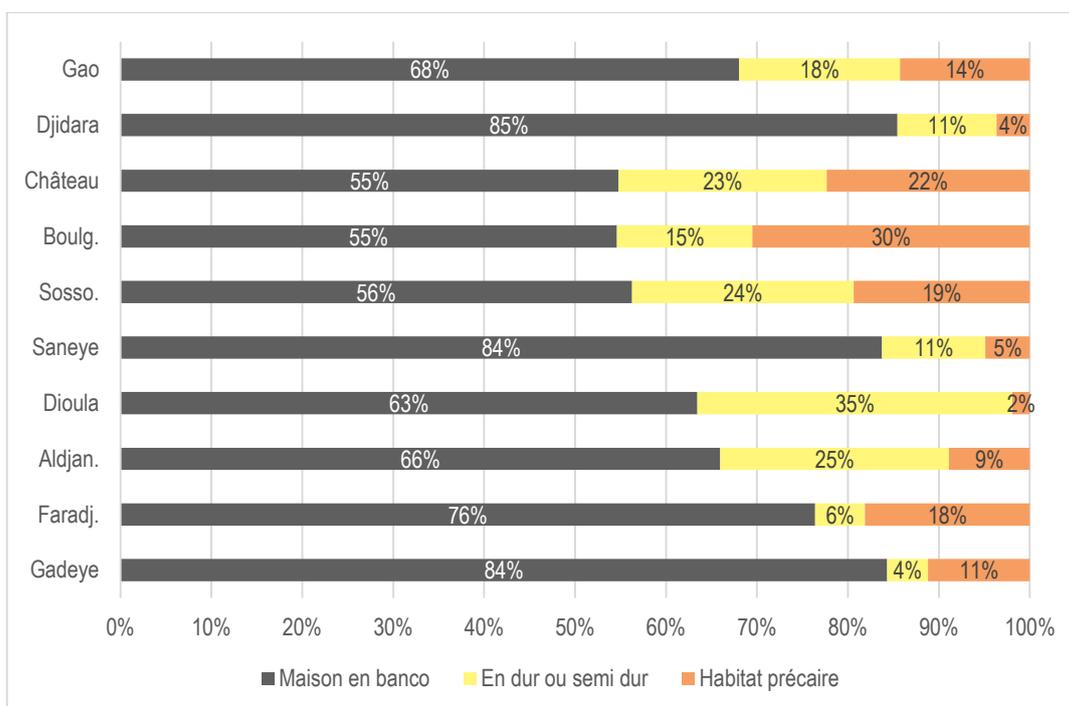
Tableau 26: Niveau étude chef de famille

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Farandjireye	Aldjanabandja	Dioulabangou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Château	Djidara	
Aucun	71%	64%	77%	51%	59%	62%	75%	72%	77%	68%
Primaire	15%	14%	12%	19%	20%	14%	10%	9%	8%	13%
Secondaire	7%	11%	7%	13%	11%	10%	8%	10%	9%	9%
Supérieur	3%	8%	3%	17%	7%	12%	4%	6%	2%	7%
Autre	4%	3%	1%	0%	3%	3%	4%	3%	4%	3%

### L'habitat: typologie, conditions et statut

L'habitat en banco reste prédominant à Gao (68%), mais il tend à être remplacé par des maisons en dur ou semi dur un peu partout (sauf à Gadeye, Djidara et Saneye). L'habitat précaire (qui représente 14% dans l'ensemble de la ville) est concentré dans les quartiers de Farandjireye, Sossokoira, Boulgoundje et Château.

Figure 23: Typologie de l'habitat



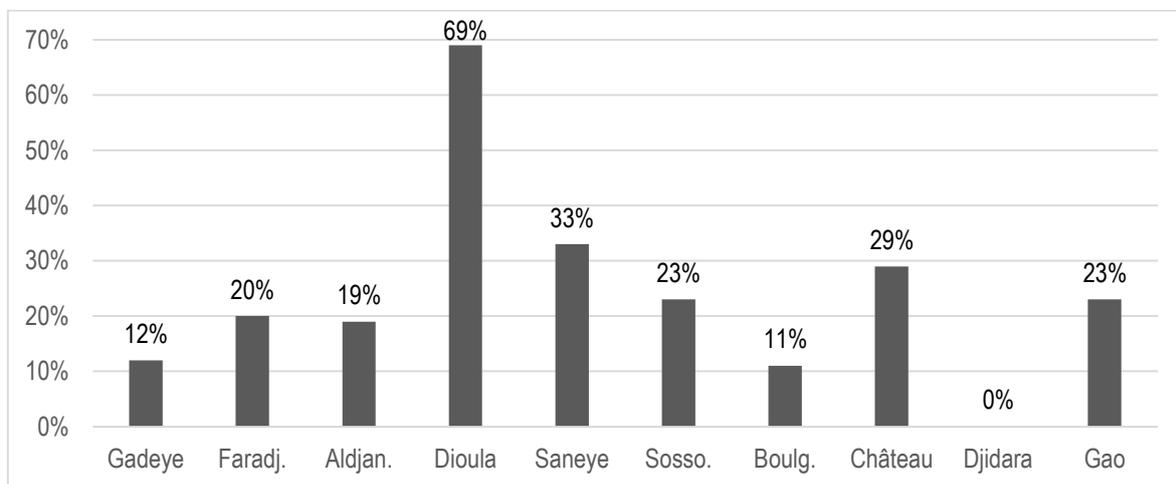
D'une manière générale, les quartiers d'Aldjanabandja, Dioulabougou et Château enregistrent le plus grand nombre de maisons en banco en mauvais état (cf. Annexe 3). Dans les quartiers d'Aldjanabandja et Dioulabougou les ménages enquêtés ont par ailleurs signalé (plus qu'ailleurs) avoir subi des dégâts lors de la crise politique ; ce serait donc à Château que les mauvaises conditions des habitations seraient plus directement liées aux conditions économiques des ménages<sup>74</sup>.

Pour finir, le statut d'occupation de la maison (cf. Annexe 3) permet d'identifier les quartiers davantage choisis par les étrangers<sup>75</sup> (Dioulabougou, Saneye, Sossokouira, Boulgoundje et Château) ; tandis que Dioulabougou semble héberger des étrangers aisés (plus de maisons en dur, peu ou pas d'habitat informel), Boulgoundje et Château offrent un contexte résidentiel plus dégradé (plus de maisons en mauvaise état, un habitat informel très répandu), Saneye occupant une position intermédiaire.

### Accès aux services de base (électricité, assainissement) et équipements sanitaires privés

Pour ce qui concerne l'accès au réseau d'électricité, la situation à Dioulabougou apparaît absolument exceptionnelle avec 7 familles sur 10 raccordés, contre 2 dans le reste de la ville.

Figure 24: Raccordement au réseau électrique (EDM)



Tributaire de l'existence d'une offre en électricité, le raccordement au réseau EDM s'apprécie mieux à l'aide de la carte représentant les infrastructures disponibles<sup>76</sup>.

Les valeurs relevées à Djidara et Boulgoundie sont directement liées à l'absence du réseau électrique dans les deux quartiers: elles nous renseignent sur les conditions de vie des ménages (ne pouvant pas bénéficier d'énergie électrique), mais pas directement sur leur niveau de revenus. En revanche entre Gadeye et Château (ayant une couverture comparable, sur deux tiers de la surface à peu près), l'accès au réseau électrique semble directement lié aux capacités économiques des ménages. De même pour Farandjireye et Aljanabandja ayant un taux d'accès comparable, mais dont l'un est entièrement desservi<sup>77</sup>, alors que l'autre ne l'est que partiellement.

<sup>74</sup> D'une manière générale, 22% des habitations auraient été endommagées lors de la crise politique. Avec Dioulabougou (26%), les quartiers ayant subi plus de dégâts sont Aljanabandja et Boulgoundje. Il s'agit ici des déclarations des ménages et non pas de l'observation directe des enquêteurs.

<sup>75</sup> De manière quelque peu réductrice, il a été décidé ici de considérer les locataires payants comme des « étrangers », ce qui fait référence à des ménages non originaire de la ville et récemment installés. Or, si la correspondance n'est pas toujours avérée, il est certain que les familles établies depuis longtemps sont en général propriétaires (quand elles en ont les moyens) ou hébergées gratuitement (ayant un enracinement plus solide dans le tissu social local).

<sup>76</sup> Cette carte a été produite en mai 2014 dans le cadre d'une étude pilote sur la vulnérabilité en milieu urbaine. Elle montre l'intérêt d'intégrer aux analyses socio-économiques des conditions de vie des ménages un panel plus large d'informations portant notamment sur les infrastructures urbaines.

<sup>77</sup> Comme pour le réseau d'adduction d'eau, le réseau électrique dessert la zone environnante jusqu'à 30 mètres (en jaune dans la carte) ; au-delà le raccordement d'une habitation demande une extension avec pose de piliers électriques et des coûts bien plus élevés.

Carte 11: Commune urbaine de Gao, zones desservies par le réseau électrique

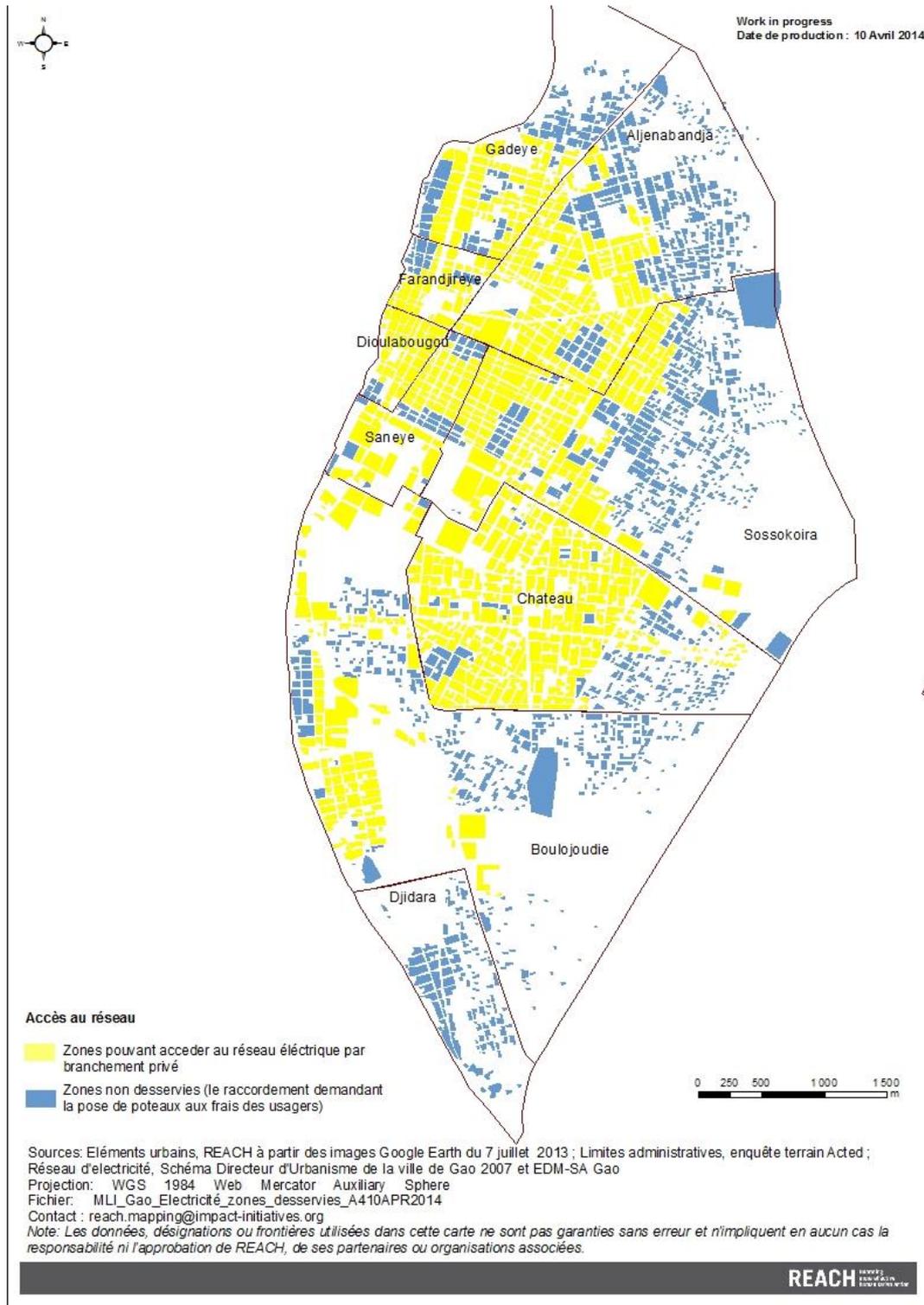
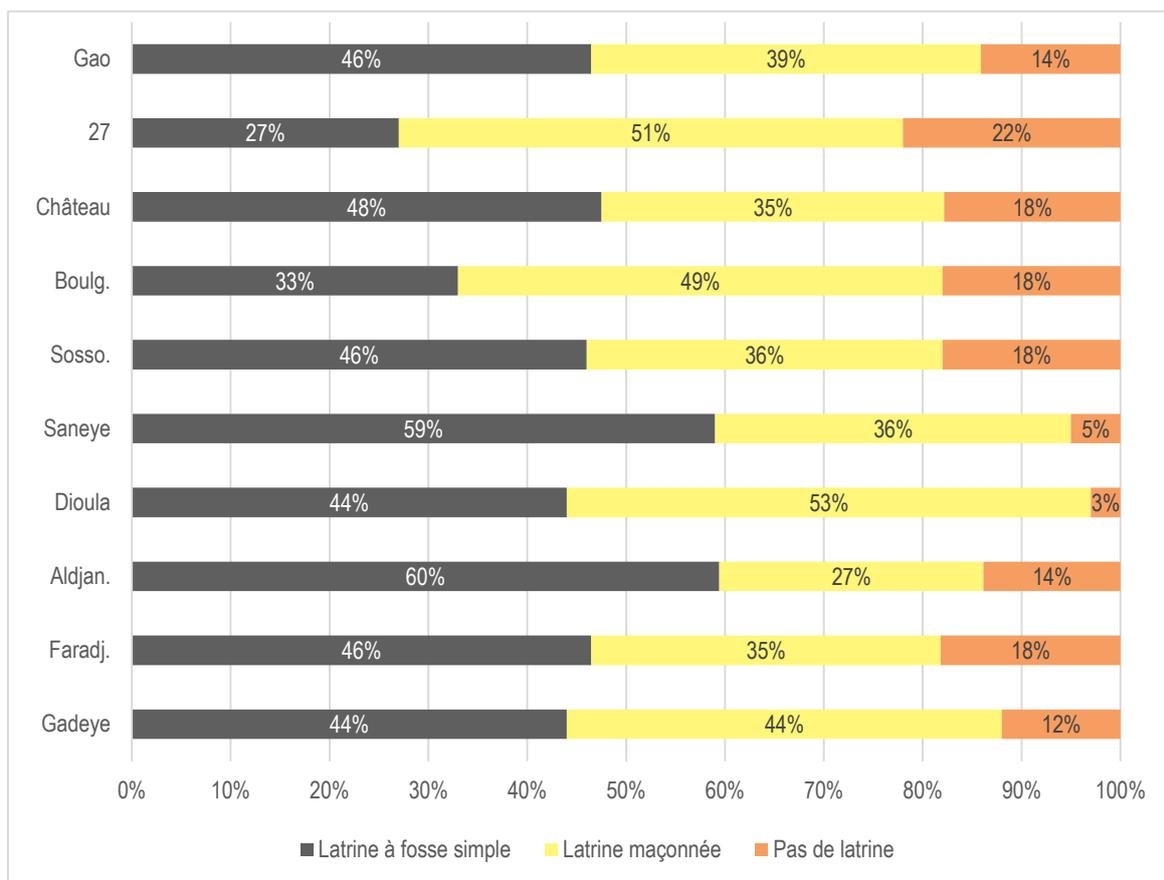


Figure 25: Equipements sanitaires privés



**En ce qui concerne les équipements sanitaires privés, le niveau d'accès est à Gao bien inférieur de ce qui a été relevé à Kidal et Tombouctou et les équipements simples y sont prédominants.** Les quartiers du centre-ville (Dioulabougou et Saneye) présentent clairement les meilleures conditions, tandis qu'à Djidara 22% des familles ne disposent pas de services sanitaires privés.

Pour finir, comme partout ailleurs, l'évacuation des déchets liquides se fait en grande partie vers des espaces publics non destinés à cette utilisation (caniveaux, rues, marigots). Pour les déchets solides, la situation est plus différenciée: alors que dans certains quartiers l'utilisation de fosses informelle prévaut, dans d'autres le système de l'incinération est assez répandu, tandis que le recours aux GIE se développe (notamment dans les quartiers du centre-ville).

Tableau 27: Pratiques d'assainissement (déchets liquides)<sup>78</sup>

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Farandjireye	Aldjanabandja	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Châteaz	Djidara	
Egouts	16%	14%	16%	7%	14%	17%	10%	32%	10%	15%
Fosse et fosse étanche privé	29%	30%	20%	36%	45%	25%	32%	18%	26%	26%
Jardin	14%	15%	14%	17%	15%	19%	11%	17%	15%	16%
Caniveaux, rue, marigots	40%	41%	51%	40%	26%	39%	47%	33%	49%	43%

Tableau 28: Pratiques d'assainissement (déchets solides)<sup>79</sup>

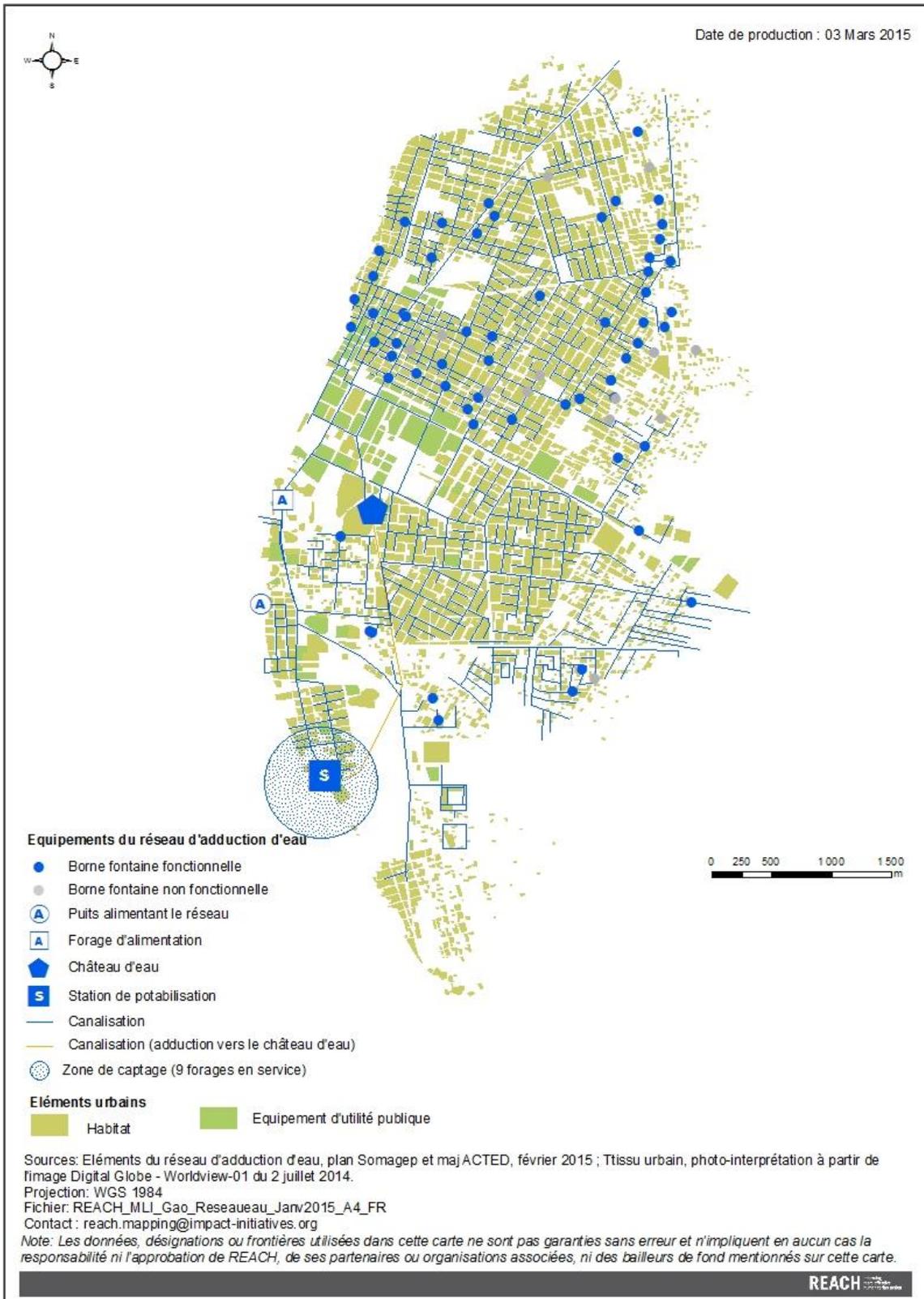
	Quartiers									Gao
	Gadeye	Farandjireye	Aldjanabandja	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Châteaz	Djidara	
Fosse communautaire	44%	40%	31%	19%	12%	28%	24%	26%	36%	32%
Incineration	24%	15%	38%	13%	3%	21%	19%	29%	20%	24%
Rue, caniveaux, marigots	26%	29%	26%	17%	0%	26%	55%	27%	42%	26%
Jardin	1%	1%	0%	0%	10%	6%	1%	4%	3%	3%
Recours à un GIE	4%	15%	5%	52%	76%	18%	0%	14%	0%	15%

<sup>78</sup> Les ménages pouvant donner trois réponses à cette question, les valeurs reportées indiquent la fréquence de chaque option sur l'ensemble des options signalées et non par rapport au nombre de ménages interrogés.

<sup>79</sup> Ibid.

## Equipements d'accès à l'eau

Carte 12: Commune urbaine de Gao, réseau d'adduction d'eau



## Réseau d'adduction d'eau

Le réseau d'adduction d'eau de Gao est alimenté par 10 forages<sup>80</sup> et 1 puits à grand diamètre pour une capacité de production globale de 390m<sup>3</sup>/h. Le système est pourvu aussi de deux générateurs de secours, mais le puits et l'un des forages n'y sont pas reliés: en cas d'interruption de l'électricité la capacité de production descend à environ 320 m<sup>3</sup>/h. De la zone de captage (où sont localisés 9 des 10 forages), l'eau est acheminée à la station de potabilisation puis refoulée directement dans le réseau de distribution<sup>81</sup>.

Tous les forages fonctionnent 24 heures sur 24, ce qui fait une production autour de 9000 m<sup>3</sup> d'eau brute par jour. Malgré cela, l'alimentation de la ville n'est pas assurée: d'après les informations collectées auprès de l'équipe régionale de la Somagep, la partie sud de Gadeye et la partie nord de Farandjireye sont alimentées seulement pendant la nuit, tandis que la partie nord de Gadeye ainsi que l'est d'Aljanabandja et Sossokoira ne sont pratiquement pas desservis. Les enquêtes auprès des ménages confirment ce zonage des anomalies: Gadeye, Farandjireye, Aljanabandja et (en partie) Sossokoira sont en effet les quartiers où le taux des ménages enregistrant des coupures est le plus élevé. Pour la modification du débit de l'eau, les anomalies sont moins localisées: autrement dit, les dysfonctionnements mineurs touchent tous les quartiers (cf. Annexe 3). D'autre part, Djidara n'est que faiblement couvert par le réseau de distribution.

Le suivi réalisé lors de l'enquête fait état d'une production mensuelle moyenne de 214 206 m<sup>3</sup> d'eau traitée ; la comparaison entre les données 2011 et 2014 est visualisée dans le tableau ci-dessous:

Tableau 29: Variation de la production entre 2011 et 2014

	2011	2012	2013	2014	Taux de croissance
Production globale eau brute en m <sup>3</sup>	1 901 929	non disponible	non disponible	2 813 070	1,5
Production globale eau traitée en m <sup>3</sup>	1 719 182	non disponible	non disponible	2 570 476	1,5
Eau vendue	1 248 037	non disponible	non disponible	non disponible	n/a
Nombre d'abonnements	4 457	non disponible	non disponible	non disponible	n/a

Comme pour Tombouctou et Kidal, grâce aux informations fournies par la Direction Nationale de la Somagep, il a été possible d'estimer le coût du raccordement en fonction de la distance du réseau.

Tableau 30: Estimation du coût de raccordement au réseau en fonction de la distance, en FCFA (source: Somagep)

	Coût estimé	Surface bâtie concernée
Distance <= 30 mètres	231 434	84%
Distance entre 31 et 100 mètres	1 477 406	10%
Distance entre 101 et 200 mètres	2 479 047	3%

Il est à noter que 3% des surfaces bâties sont à une distance supérieure à 200 mètres du réseau (coût du raccordement supérieur à 1 978 226 FCFA)

Si l'on considère la consommation la plus élevée (29 litres par jour et par personnes, cf. plus loin) et si l'on calcule les dépenses des ménages en prenant en compte les différentes sources d'approvisionnement, on voit que

<sup>80</sup> Un onzième forage n'est pas utilisé à cause de son faible débit et un douzième (capacité 20m<sup>3</sup>/h) est en cours de raccordement.

<sup>81</sup> Un château d'eau de 5000 m<sup>3</sup> de capacité fait aussi partie du système, mais il n'est pas utilisé pour stocker l'eau avant la distribution.

l'amortissement du coût de branchement est d'un peu plus d'un an pour les ménages qui habitent à moins de 30 mètres du réseau, mais plus de 10 ans pour ceux dont les habitations sont à plus de 100 mètres du réseau.

### Bornes fontaines et points d'eau

Des 94 bornes fontaines fonctionnelles signalées par la Somagep, seulement 74 ont pu être repérées sur le terrain. Parmi celles-ci, 60 fonctionnent actuellement. Irrégulièrement réparties entre les quartiers, plus de la moitié sont localisées à Aldjanabandja et Sossokoira, tandis que Gadeye (où les problèmes de distribution sont particulièrement importants) ne compte qu'une borne fontaine et aucune à Djidara (très partiellement desservi par le réseau).

**Au moment de l'enquête, les bornes fontaines étaient globalement fréquentées par un millier de ménages par jour, avec une consommation globale estimée à 27 m<sup>3</sup> par jour.** Certaines bornes sont fréquentées par seulement 1 ou 2 ménages, tandis que d'autres peuvent enregistrer jusqu'à 400 ménages par jour. Par ailleurs la fréquentation des bornes varie considérablement selon les périodes de l'année: à la saison chaude, la moyenne est de 54 ménages par jour et seulement 7 à la période fraîche. Une borne sur 3 est fréquentée régulièrement par des transporteurs (5 en moyenne)<sup>82</sup>, tandis qu'une seule borne fontaine serait régulièrement utilisée par les animaux.

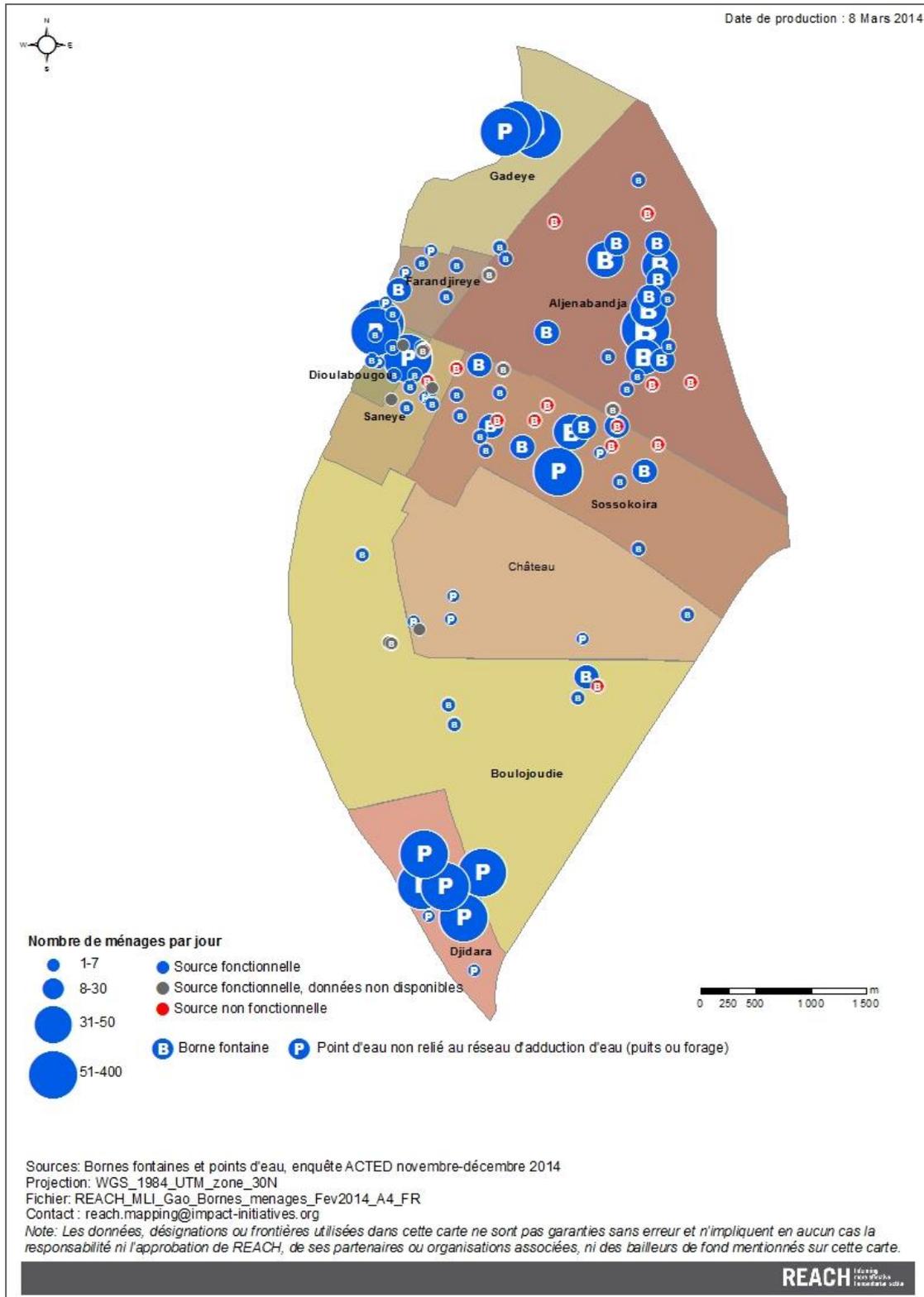
Une trentaine de points d'eau (puits et forages) non reliés au réseau ont été signalés en tant que sources régulièrement utilisées par les ménages. Parmi ceux-ci, 12 sont situés dans des concessions privées: 3 d'entre eux sont exclusivement utilisés par la famille propriétaire et 3 autres sont partagés seulement aux périodes de plus grande consommation d'eau (des puits traditionnels sans pompe à Saneye et Château) ; 6 points d'eau privés sont par contre fréquentés régulièrement aussi bien par des ménages que par des transporteurs. Les autres points d'eau recensés ont été pour la plupart réalisés par des ONG ou organismes internationaux, tandis que quelques-uns ont été construits à l'initiative de particuliers et offerts à la communauté. Au moment de l'enquête, ces points d'eau étaient globalement fréquentés chaque jour par environ 300 familles ; en moyenne 10 par point d'eau, mais certains accueillant jusqu'à 30 ménages par jour. L'eau puisée avoisinerait pour l'ensemble des points d'eau les 27 m<sup>3</sup> par jour.

D'une manière générale, la distribution des points d'eau n'est pas homogène entre les quartiers, ni proportionnelle aux besoins des habitants. Les points d'eau de Djidara, Dioulabougou et Sossokoira semblent desservir les ménages du quartier, tandis que les points d'eau de Farandjireye seraient utilisés aussi par les ménages des quartiers voisins (Gadeye et Aljanabandja). A Château, la consommation la plus élevée est enregistrée à un seul point d'eau fréquenté par les constructeurs de briques. Aucun point d'eau n'a pu être identifié à Aljanabandja, bien que 16% des ménages utilisent ce type de source (en effet ce sont les habitants de ce quartier qui ont déclaré les plus longues distances entre l'habitation et la source d'eau).

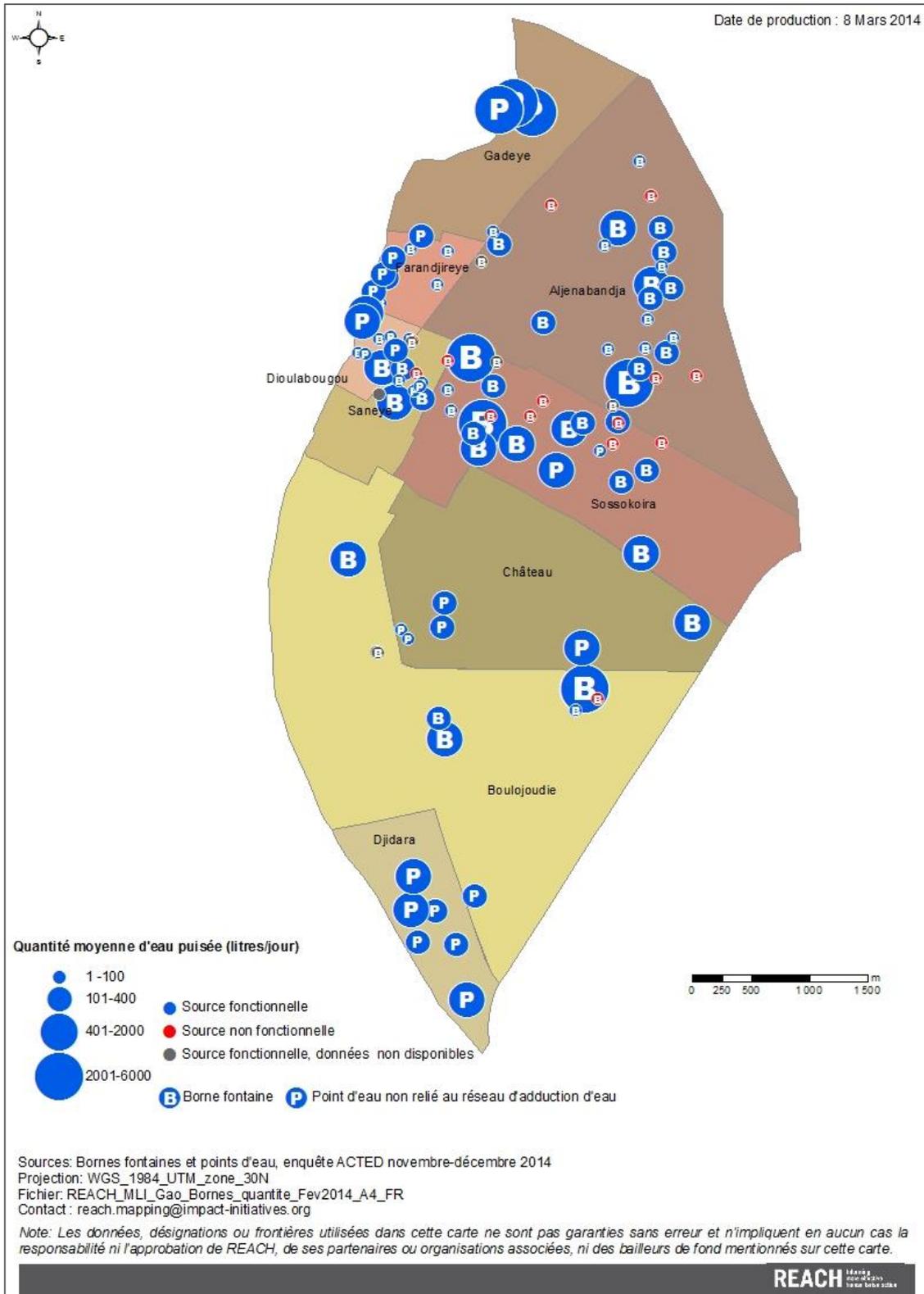
Il est intéressant de souligner que les 3 points d'eau de Gadeye ont tous été réalisés par initiative privée, alors que les ONG et organismes internationaux ont construits 6 des 8 points d'eau de Djidara: il est vrai que les besoins de ce dernier quartier sont facilement identifiables (le réseau d'adduction d'eau ne le desservant que de manière très partiel) ; à Gadeye le réseau est largement développé, bien qu'avec des gros dysfonctionnements, et les besoins donc plus difficiles à identifier.

<sup>82</sup> A Saneye, dans certaines bornes fontaines le nombre des transporteurs est supérieur à celui des ménages.

Carte 13: Commune urbaine de Gao, bornes fontaines et points d'eau: nombre de ménages par jour utilisant chaque point d'eau



Carte 14: Commune urbaine de Gao, bornes fontaines et points d'eau: quantité d'eau puisée par jour

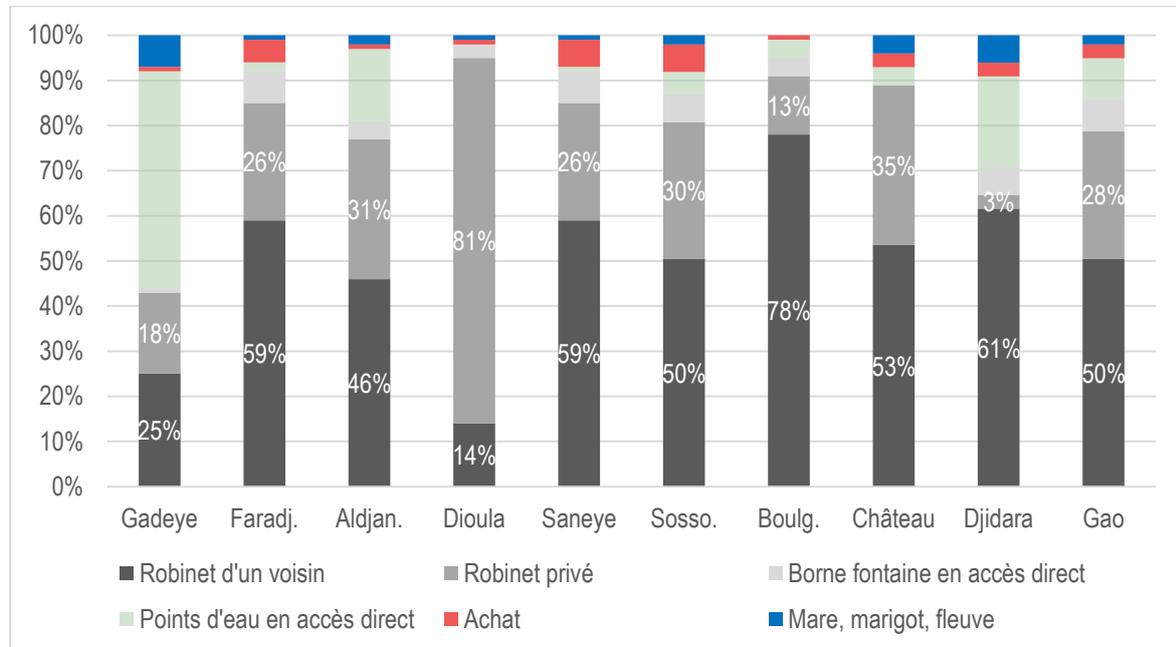


## Accès à l'eau et profil des usagers

### Typologie des sources utilisées par les ménages

Le réseau d'adduction d'eau de Gao (les 3 nuances de gris dans le graphique ci-dessous) assure l'alimentation en eau de 85% des habitants de la ville, à travers les robinets privés (78%) ou les bornes fontaines (7%).

Figure 26: Type de source<sup>83</sup>



Dans les quartiers de Djidara et Gadeye le nombre de ménages s'approvisionnant au réseau est au-dessous des valeurs moyennes: à Djidara, cela s'explique essentiellement par la configuration du réseau d'adduction d'eau qui ne dessert que très partiellement ce quartier ; le taux de couverture du réseau à Gadeye est en revanche comparable à celui des autres quartiers, mais des gros dysfonctionnements y sont enregistrés (cf. paragraphe précédent).

Par ailleurs, d'une manière générale le taux de raccordement est assez faible à Gao (28)<sup>84</sup> et le fait que 85% des ménages puissent néanmoins utiliser l'eau du réseau montre que les familles raccordées partagent largement leur robinet. Le rapport entre les différents utilisateurs du réseau (raccordés et non raccordés) est de 3 à 1 en moyenne dans la ville, mais dans certains quartiers on arrive à 7 familles par raccordement (Boulgoundje).

Les ménages se déplaçant pour accéder à la source d'eau (environ 72% des ménages de l'échantillon<sup>85</sup>) parcourent en moyenne 163 mètres pour s'approvisionner et déclarent un temps d'attente moyen de 27 minutes. Par rapport aux différents quartiers (Cf. Annexe 3), les distances les plus longues sont parcourues par les usagers d'Aljenabandja, tandis que le temps d'attente dépasse les 30 minutes seulement à Sossokoira.

<sup>83</sup> Seulement la source principale d'eau ici considérée. Pour information, parmi les ménages raccordés s'approvisionnant au robinet, seulement 1% utilise aussi une deuxième source à l'occasion de coupures dans la distribution. Parmi les ménages non raccordés, l'utilisation d'une source complémentaire concerne 12% des ménages. Il s'agit en général d'une source d'appoint moins chère ou plus proche réservée au puisage de l'eau pour les tâches ménagères.

<sup>84</sup> Contre 43% à Tombouctou et 34% à Kidal. Par ailleurs, les enquêtes auprès des ménages font état de 15% de raccordement dépourvus de compteurs. Les informations collectées par ailleurs lors des rencontres avec l'équipe de la Somagep ont mis en évidence l'existence de contrats forfaitaires: généralement liés à la difficulté de fournir un compteur lors du raccordement, certains usagers payent une somme forfaitaire jusqu'à la disponibilité du compteur. Les informations collectées auprès de ménages ne permettent pas d'établir si le 15% des raccordements dépourvus de compteur doivent être considérés comme des raccordements illégaux ou s'ils feraient plutôt partie des contrats en attente de régularisation

<sup>85</sup> Ils sont ici comptabilisés tous les ménages sauf ceux ayant un raccordement privés, ceux achetant l'eau auprès des transporteurs, ceux accédant au robinet d'un voisin très proche (ceux derniers ont déclaré une distance de la source égale à 0).

Par rapport au standards Sphère (calculés sur l'ensemble de l'échantillon), la situation est la suivante:

Tableau 31: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère<sup>86</sup>

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Farandjireye	Aldjanabandja	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Châteaz	Djidara	
Distance > 500 mètres	3%	1%	9%	0%	2%	2%	1%	2%	5%	3%
Temps d'attente > 30 minutes	13%	4%	11%	5%	19%	12%	30%	7%	1%	12%

Contrairement à ce que l'on attendait, les distances les plus élevées et les temps d'attente les plus longs ne se retrouvent pas toujours dans le quartiers où l'accès à un robinet est moins répandu (cela est vrai pour Gadeye, mais pas pour Djidara.). En effet, parmi les ménages dépassant les 30 minutes d'attente, on retrouve des familles s'approvisionnant au robinet d'un ménage raccordé, comme ci-dessous:

Tableau 32: Ménages ne répondant pas aux standards Sphère, parmi ceux utilisant le robinet d'un voisin

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Farandjireye	Aldjanabandja	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Châteaz	Djidara	
Distance > 500 mètres	0%	1%	22%	0%	3%	4%	2%	5%	4%	5%
Temps d'attente > 30 minutes	9%	5%	14%	20%	21%	21%	33%	18%	0%	17%

**Il semblerait donc que le dispositif « accès au robinet du voisin » ait atteint sa limite à Gao: s'il permet d'élargir les usagers du réseau public, il n'est pas en mesure d'assurer un meilleur accès en termes de distance et surtout de temps d'attente à la source.**

Pourtant comme à Tombouctou, la proximité reste un critère important lors du choix de la source (36% des réponses), bien que 46% des ménages considèrent n'avoir pas d'autres choix (plusieurs réponses étant possibles pour cette question)<sup>87</sup>.

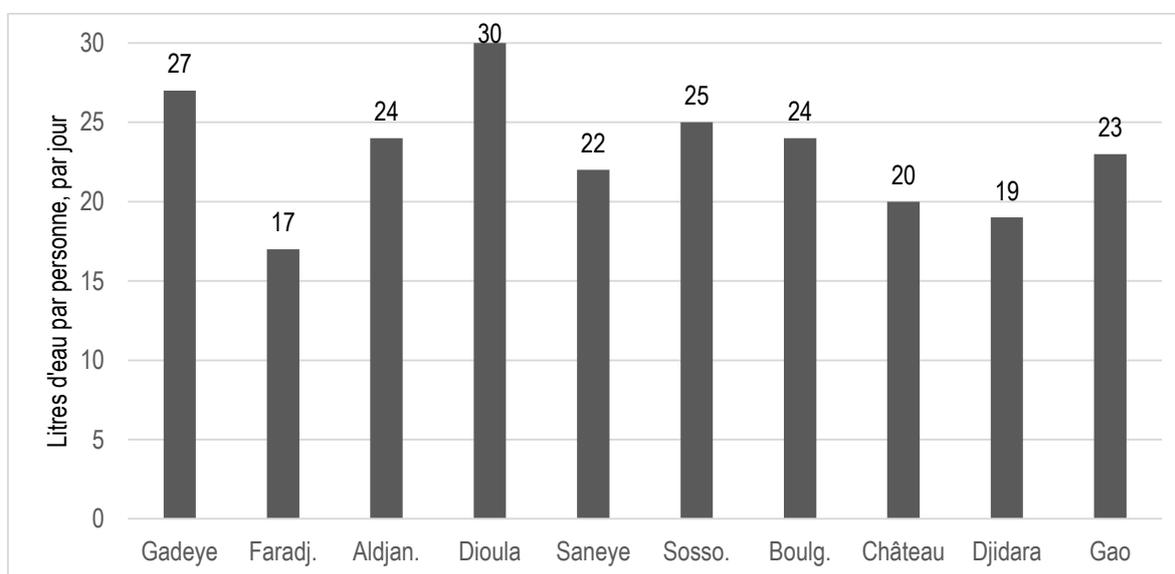
<sup>86</sup> En effet, les deux critères mentionnés dans le tableau sont fixés par les standards Sphère, qui stipulent que la distance jusqu'à la source *doit être inférieure* à 500 mètres et le temps d'attente à la source *doit être inférieur* à 30 minutes. Ici sont donc indiquées les proportions de ménages ne répondant pas à ces critères. Pour les ménages s'approvisionnant à leur propre robinet ou via des transporteurs, la distance et le temps d'attente ont été considérés égal à zéro.

<sup>87</sup> Encore une fois, la qualité de l'eau ne semble pas influencer les choix des ménages et la plupart des familles non raccordées (93%) considère l'eau utilisée suffisamment propre et adaptée à la consommation humaine. Néanmoins si on regarde les sous-groupes d'usagers, seulement 83% des ménages non raccordés et n'accédant pas à un robinet considèrent l'eau de bonne qualité, tandis que ce pourcentage monte à 97% quand on interroge les ménages non raccordés utilisant le robinet d'un voisin.

## Consommation et prix

Au moment de l'enquête (novembre 2014), la consommation moyenne par ménage était de 23 litres par jour et par personne ; en période de plus forte consommation, les ménages consommeraient en moyenne 29 litres, contre 20 en périodes de plus faible consommation.

Figure 27: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres

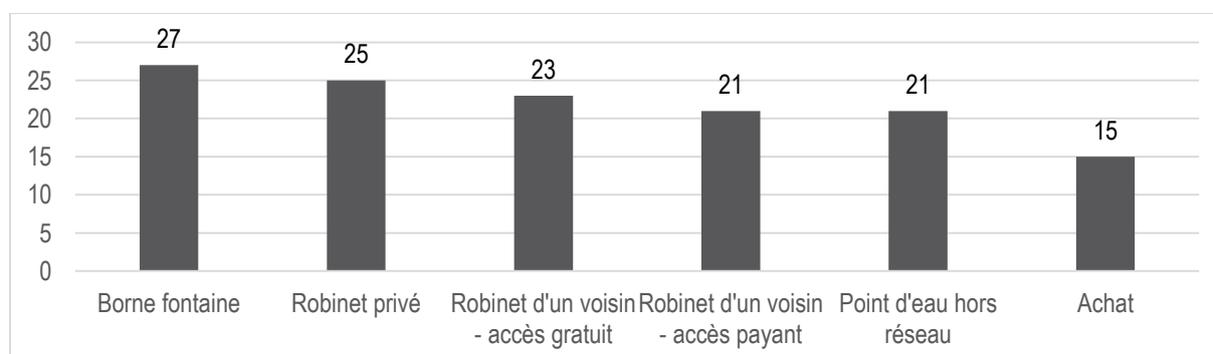


Néanmoins, seul un ménage sur deux peut en général consommer plus de 15 litres par jour et comme à Tombouctou, la source semblerait influencer la quantité d'eau consommée :

Tableau 33: Pourcentage des ménages consommant plus de 15 litres d'eau par jour et par personne

	Gadeye	Farandjireye	Aldjanabandja	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoundje	Châteaz	Djidara	Gadeye
Ménages > 15 litres	55%	55%	38%	54%	66%	59%	57%	62%	53%	48%

Figure 28: Quantité d'eau consommée par type de source



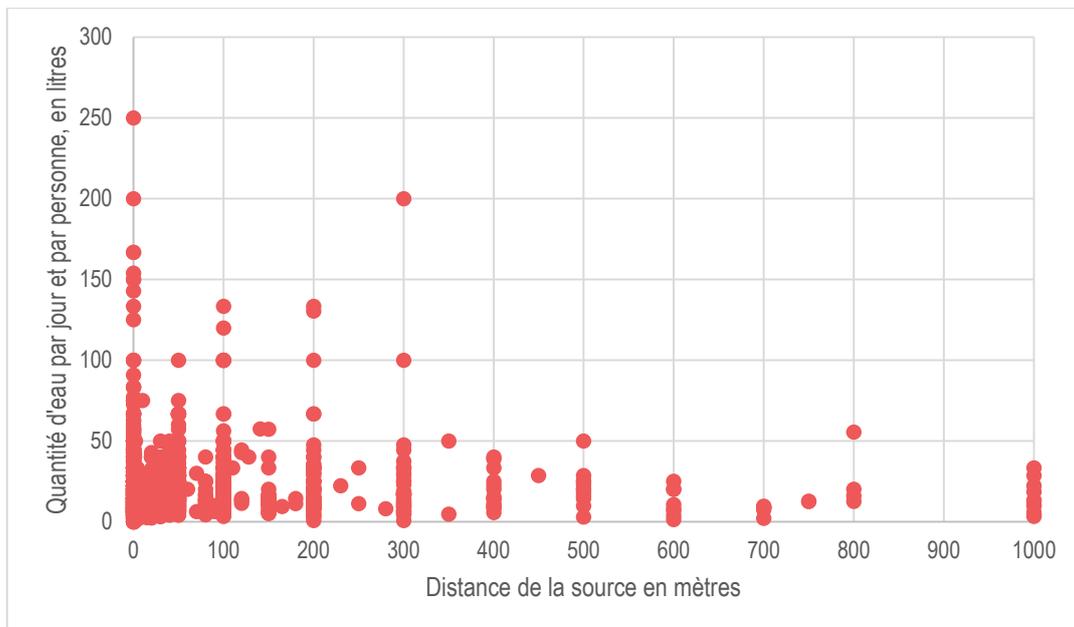
En effet, on retrouve ici le même schéma qu'à Tombouctou, les plus gros consommateurs étant les usagers des bornes fontaines. Néanmoins, les ménages titulaires d'un raccordement sont les plus gros consommateurs parmi les usagers du robinet, ce qui est peut-être le signe d'une redistribution des charges moins favorable aux ménages non raccordés payant l'eau au robinet du voisin (qui d'ailleurs ont le même niveau de consommation que les ménages utilisant les points d'eau). Concernant le prix de l'eau, une certaine réticence a été manifestée à Gao plus que dans les autres villes enquêtées et les données collectées paraissent moins fiables; des estimations sont néanmoins données:

Tableau 34: Estimation du prix de l'eau, selon les différentes sources d'approvisionnement, en FCFA

	Prix de l'eau au litre
Pour les ménages raccordés	entre 0,113 et 0,347 <sup>88</sup>
Pour les ménages non raccordés utilisant le robinet d'un ménage raccordés et ne bénéficiant pas de la gratuité	2,0
Aux bornes fontaines	0,5 <sup>89</sup>
Aux points d'eau (puits et forages)	non disponible
Achat	2,0

Pour finir, une corrélation légèrement plus forte de ce qui a été relevé dans les autres villes semblerait exister à Gao entre quantité d'eau consommée et distance (notamment au-delà des 500 mètres). En revanche, le graphique montre clairement le positionnement en deçà des 100 mètres de la plupart des ménages.

Figure 29: Estimation du prix de l'eau, selon les différentes sources d'approvisionnement, en FCFA



<sup>88</sup> Calculé comme pour Tombouctou, cf. Annexe 4.

<sup>89</sup> Prix officiel de l'eau à la borne fontaine.

## Conclusions

**A Gao comme à Tombouctou, l'augmentation du nombre de ménages titulaires d'un contrat de raccordement paraît une étape importante afin de garantir une meilleure gestion de la distribution de l'eau et une répartition plus équilibrée des charges entre les usagers.** Par ailleurs, la régularisation de l'accès à l'eau devrait aussi prendre en compte les ménages raccordés irrégulièrement (voire forfaitairement) au réseau.

**L'habitude à la gratuité** d'une partie importante de la population (environ 26% des ménages accéderait à l'eau gratuitement à Gao) représente certainement un frein pour beaucoup de familles qui du point de vue économique n'ont rien à gagner à devenir titulaires d'un contrat de raccordement avec la Somagep. A cela, il est possible d'ajouter le coût du raccordement et les difficultés administratives<sup>90</sup>: **la normalisation de l'accès au réseau ne présente donc que peu d'avantages pour ces ménages sur le court terme.** Une activité de sensibilisation pourrait donc être utile afin d'explicitier les gains en termes de temps d'attente, distance de déplacement<sup>91</sup>. Une analyse plus approfondie de la dimension culturelle et du prestige associé à l'utilisation d'un robinet permettrait par ailleurs d'intégrer ces arguments à l'activité de communication<sup>92</sup>.

Il faut d'autre part considérer **qu'une partie de la population n'est objectivement pas en mesure de soutenir les frais d'accès à l'eau** ; ces ménages sont avant à tout à rechercher parmi les utilisateurs des mares et marigots (2% des familles interrogées) et des points d'eau (9% dans l'ensemble de la ville, mais leur nombre est sûrement inférieur sachant que dans certains quartiers, Gadeye notamment, ce sont les dysfonctionnements du réseau qui engendrent le recours aux puits et forages). En revanche, on peut estimer **qu'au moins 32% des familles de Gao seraient en mesure de payer l'eau consommée** (c'est-à-dire, les 3% de familles achetant l'eau auprès des transporteurs et les familles payant l'eau au robinet du voisin). Leur raccordement au réseau porterait à environ 60% le nombre de ménages titulaires d'un contrat avec la Somagep.

Comme à Tombouctou, **il convient en revanche d'envisager avec prudence la densification du réseau des bornes fontaines** ; bien que des vastes zones de la ville en soient complètement dépourvues, ce type d'accès à l'eau n'a pas la faveur des populations: trop chères pour ceux qui accèdent à l'eau gratuitement et peu pratique pour les autres, les bornes fontaines sont en effet largement sous-exploitées actuellement.

Pour finir, l'enquête a relevé **des problèmes techniques importants** en termes de fonctionnement du système de production et de distribution, dont les conséquences sont particulièrement significatives dans certains quartiers. La solution de ces dysfonctionnements est incontournable pour garantir une alimentation satisfaisante des raccordements privés.

<sup>90</sup> Lors de la préparation des questionnaires d'enquête, il a été décidé de ne pas intégrer la problématique des **intentions des ménages** vis à vis de l'ouverture d'un contrat de raccordement. Ce type d'enquête est en effet assez délicat et ne peut pas être hâtivement inclus dans une analyse globale d'accès à l'eau. Seule quelques questions préliminaires ont été posées afin d'identifier les contraintes les plus fréquentes. A ce propos, 77% des familles interrogées ont évoqué le coût du raccordement, mais 26% ont aussi mentionné les difficultés administratives, notamment par rapports aux documents à produire lors d'une demande de raccordement. En effet, il s'agit d'une procédure longue impliquant plusieurs services administratifs (Marie, Police, Urbanisme, Assainissement) en vue d'obtenir les autorisations nécessaires à la mise en place du raccordement.

<sup>91</sup> Comme l'enquête l'a montré, chez les ménages utilisant le robinet d'un voisin, les temps d'attente et les distances à parcourir sont parfois importants (Cf. Tableau 32).

<sup>92</sup> Cet argument n'est sûrement pas marginal. Sur plusieurs points de vue, l'enquête a montré des comportements apparemment irrationnels, si appréciés aux points de vue pratique et économique.

## Annexes

### Annexe 1: Kidal, tableaux complémentaires

Tableau 35: Association des activités au sein des ménages<sup>93</sup>

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
<b>Agriculture/élevage/pêche</b>	Pas de 2ème source	45
	Aide extérieure	31
	Petit commerce/ travail journalier	18
	Agriculture/élevage/pêche	3
	Gros commerce/ entrepreneur	1
	Artisanat	1
	Fonctionnaire ou salarié	1

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
<b>Gros commerce</b>	Pas de 2ème source	35
	Petit commerce/ travail journalier	40
	Aide extérieure	10
	Artisanat	5
	Fonctionnaire ou salarié	5
	Location/rente	5

<b>Petits commerce/Journalier</b>	Pas de 2ème source	21
	Aide extérieure	56
	Petit commerce/ travail journalier	12
	Agriculture/élevage/pêche	6
	Pension/ retraite	2
	Artisanat	2
	Fonctionnaire ou salarié	1

<b>Salarié dans le privé</b>	Pas de 2ème source	47
	Petit commerce/ travail journalier	29
	Aide extérieure	10
	Fonctionnaire ou salarié	6
	Agriculture/élevage/pêche	4
	Artisanat	3
	Pension/retraite	1

<b>Artisanat</b>	Pas de 2ème source	32
	Petit commerce/ travail journalier	32
	Aide extérieure	26
	Agriculture/élevage/pêche	11

<b>Fonctionnaire</b>	Pas de 2ème source	68
	Petit commerce/ travail journalier	14
	Aide extérieure	11
	Fonctionnaire ou salarié	5
	Agriculture/élevage/pêche	3

<sup>93</sup> La deuxième source d'activité représente une deuxième activité exercée par un membre de la famille, venant compléter les revenus du ménage.

Tableau 36: Niveau d'étude du chef de famille

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Aucun	51%	65%	22%	54%	50%
Primaire	45%	20%	13%	12%	18%
Secondaire	3%	12%	6%	13%	10%
Supérieur	2%	2%	3%	9%	6%
Autre	0%	1%	56%	12%	16%

Tableau 37: Biens possédés, moyenne par ménage

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Téléviseur	0,4	0,1	0,6	0,9	0,6
Frigidaire	0,0	0,1	0,4	0,3	0,2
Bicyclette	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1
Motocyclette	0,5	0,3	0,5	0,6	0,5
Voiture	0,0	0,2	0,1	0,2	0,2

Tableau 38: Conditions de l'habitat en banco

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Mauvais	29%	79%	5%	19%	38%
Moyen	58%	20%	83%	70%	53%
Bon	13%	2%	12%	11%	8%

Tableau 39: Statut d'occupation

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Propriétaires	72%	84%	73%	47%	63%
Locataires payants	2%	2%	3%	14%	8%
Ménages logés gratuitement	22%	14%	23%	35%	26%
Ménages occupants <sup>94</sup>	5%	0%	1%	4%	3%

Tableau 40: Raccordement au réseau électrique (EDM)

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Ménages raccordés	47%	40%	36%	79%	58%
Dont ménages avec compteur	27%	33%	89%	98%	79%
Dont ménages avec compteur fonctionnel	0%	25%	97%	31%	39%

Tableau 41: Quantité d'eau par jour et par personne selon les quartiers, en litres

	Quartiers				Ville de Kidal
	Aliou	Angamali	Centre-ville	Etambar	
Semaine de l'enquête	21	23	40	42	35
Période de plus forte consommation	34	53	52	45	47
Période de plus faible consommation	13	13	34	39	29

<sup>94</sup> Les ménages occupants sont installés dans des sites qu'ils ne considèrent pas leur appartenir. Néanmoins, aucune autorisation n'a été demandée avant l'installation et aucun loyer n'est payé. En général, ils sont dans des tentes/cases sur des terrains vagues ou privés.

## Annexe 2: Tombouctou, tableaux complémentaires

Tableau 42: Association des activités au sein des ménages

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Agriculture/élevage/ pêche	Aucune	39
	Aide extérieure	0
	Petit commerce	40
	Travail journalier	1
	Agriculture/élevage/pêche	13
	Gros commerce/ entrepreneur	1
	Artisanat	6
	Travail salarié (public ou privé)	1

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Travail journalier	Aucune	36
	Aide extérieure	0
	Petit commerce	41
	Travail journalier	19
	Agriculture/élevage/pêche	1
	Gros commerce/ entrepreneur	1
	Artisanat	1
	Travail salarié (public ou privé)	1

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Artisanat	Aucune	45
	Aide extérieure	0
	Petit commerce	27
	Travail journalier	4
	Agriculture/élevage/pêche	2
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	15
	Travail salarié (public ou privé)	6

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Petit commerce/	Aucune	46
	Aide extérieure	0
	Petit commerce	29
	Travail journalier	9
	Agriculture/élevage/pêche	4
	Gros commerce/ entrepreneur	1
	Artisanat	7
	Travail salarié (public ou privé)	3
Pension/ retraite	1	

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Gros commerce/ entrepreneur	Aucune	73
	Aide extérieure	0
	Petit commerce	19
	Travail journalier	0
	Agriculture/élevage/pêche	0
	Gros commerce/ entrepreneur	8
	Artisanat	0
	Travail salarié (public ou privé)	0

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Travail salarié (public et privé)	Aucune	58
	Aide extérieure	0
	Petit commerce	19
	Travail journalier	3
	Agriculture/élevage/pêche	1
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	4
	Travail salarié (public ou privé)	15

Tableau 43: Niveau d'étude du chef de famille

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abarandjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Aucun	67%	46%	71%	52%	71%	66%	64%	54%	62%
Primaire	10%	16%	9%	14%	11%	9%	12%	19%	12%
Secondaire	12%	14%	4%	12%	11%	6%	13%	12%	10%
Supérieur	3%	12%	1%	4%	1%	3%	4%	5%	4%
Autre	8%	12%	15%	18%	6%	16%	8%	9%	12%

Tableau 44: Biens possédés par le ménage, moyenne

	Quartier								Ville de Tombouctou
	Abarandjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Téléviseur	0,61	0,75	0,78	0,50	0,54	0,39	0,61	0,67	0,57
Frigidaire	0,14	0,19	0,06	0,10	0,06	0,07	0,11	0,12	0,11
Bicyclette	0,01	0,02	0,01	0,01	0,06	0,02	0,01	0,03	0,02
Motocyclette	0,22	0,08	0,12	0,15	0,15	0,26	0,12	0,11	0,15
Voiture	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01

Tableau 45: Conditions de l'habitat en banco

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abarandjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Mauvais	8%	10%	22%	21%	13%	22%	8%	6%	13%
Moyen	85%	83%	74%	73%	78%	75%	87%	84%	80%
Bon	7%	7%	4%	6%	9%	3%	5%	10%	6%

Tableau 46: Statut d'occupation

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abarandjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Propriétaires	81%	79%	81%	62%	66%	88%	78%	66%	76%
Locataires payants	9%	13%	7%	13%	9%	5%	6%	13%	9%
Logés gratuitement	8%	7%	6%	20%	12%	5%	8%	13%	10%
Occupants	2%	1%	6%	5%	12%	2%	8%	8%	5%

Tableau 47: Distance et temps d'attente moyens, par quartier

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abarandjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Distance moyenne de la source, en mètres (ensemble)	31	22	39	30	27	225	60	29	57
Distance moyenne de la source, en mètres (ménages se déplaçant)	87	89	62	51	52	225	96	48	101
Temps d'attente moyen à la source en minutes (ensemble)	2	1	1	1	2	33	2	2	5
Temps d'attente moyen à la source en minutes (ménages se déplaçant)	7	2	2	2	3	33	3	3	9

Tableau 48: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres

	Quartiers								Ville de Tombouctou
	Abarandjou	Badjindé	B. Farandi	D. Ber	Hamabangou	Kabara	Sankoré	Saraikaina	
Période de l'enquête	22	24	15	16	17	22	23	17	20
Période de plus forte consommation	35	38	23	25	26	42	36	30	32
Période de plus faible consommation	19	21	12	14	15	18	18	13	16

## Annexe 3: Gao, tableaux complémentaires

Tableau 49: Association des activités au sein des ménages

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Agriculture/élevage/pêche	Aucune	78
	Aide extérieure	2
	Petit commerce/ commerce informel	5
	Travail journalier	2
	Agriculture/élevage/pêche	7
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	4
	Travail salarié (public et privé)	3

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Petit commerce/ commerce informel	Aucune	86
	Aide extérieure	0
	Petit commerce/ commerce informel	5
	Travail journalier	2
	Agriculture/élevage/pêche	4
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	2
	Travail salarié (public et privé)	2
	Pension/ retraite	0

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Travail journalier	Aucune	85
	Aide extérieure	0
	Petit commerce/ commerce informel	7
	Travail journalier	2
	Agriculture/élevage/pêche	2
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	3
	Travail salarié (public et privé)	2

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Gros commerce/ entrepreneur	Aucune	94
	Aide extérieure	0
	Petit commerce/ commerce informel	6
	Travail journalier	0
	Agriculture/élevage/pêche	0
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	0
	Travail salarié (public et privé)	0

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Artisanat	Aucune	74
	Aide extérieure	1
	Petit commerce/ commerce informel	2
	Travail journalier	4
	Agriculture/élevage/pêche	11
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	8
	Travail salarié (public et privé)	1

1ère source d'activité	2ème source d'activité	%
Travail salarié (public et privé)	Aucune	83
	Aide extérieure	0
	Petit commerce/ commerce informel	3
	Travail journalier	0
	Agriculture/élevage/pêche	2
	Gros commerce/ entrepreneur	0
	Artisanat	1
	Travail salarié (public et privé)	11

Tableau 50: Taux d'emploi moyen des ménages

Quartiers									Ville de Gao
Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sosokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
0,21	0,18	0,20	0,21	0,18	0,21	0,23	0,18	0,20	0,20

Tableau 51: Biens possédés par le ménage, moyenne

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sosokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Téléviseur	0,3	0,3	0,3	0,7	0,4	0,3	0,2	0,3	0,01	0,3
Frigidaire	0,1	0,2	0,1	0,5	0,3	0,1	0,1	0,2	0,0	0,2
Bicyclette	0,1	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	0,03	0,1	0,02	0,1
Motocyclette	0,5	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,5
Voiture	0,02	0,1	0,1	0,1	0,0	0,03	0,01	0,01	0,1	0,03

Tableau 52: Conditions des habitations en banco

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sosokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Mauvais	0%	5%	17%	12%	8%	10%	5%	15%	14%	10%
Moyen	91%	90%	83%	86%	91%	89%	95%	83%	85%	88%
Bon	9%	5%	0%	2%	1%	1%	0%	2%	1%	2%

Tableau 53: Statut d'occupation

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Propriétaires	78%	67%	71%	64%	65%	61%	60%	53%	88%	66%
Locataires payants	9%	16%	15%	31%	24%	20%	8%	19%	3%	16%
Logés gratuitement	5%	9%	8%	3%	5%	11%	7%	17%	7%	9%
Occupants	8%	9%	6%	2%	6%	8%	26%	11%	2%	9%

Tableau 54: Anomalies dans l'alimentation en eau

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Coupures de courte durée	83%	79%	69%	79%	63%	81%	50%	61%	25%	71%
Coupures de longue durée	74%	70%	73%	65%	59%	61%	15%	37%	25%	58%

Tableau 55: Anomalies dans l'alimentation en eau

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Pendant la journée	45%	24%	45%	31%	50%	32%	30%	29%	25%	35%
Au cours de l'année	15%	3%	7%	6%	3%	6%	0%	7%	0%	6%
Si plusieurs robinets ouverts	0%	6%	2%	2%	0%	6%	0%	2%	0%	3%
Débit constant	40%	67%	46%	61%	47%	55%	70%	61%	75%	56%

Tableau 56: Bornes fontaines par quartier

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Nb bornes recensées	1	5	24	7	6	22	6	3	0	74
Dont fonctionnelles	1	5	20	6	4	16	5	3	0	60

Tableau 57: Utilisation des points d'eau non reliés au réseau d'adduction d'eau

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Points d'eau recensés	3	4	0	5	2	2	0	5	7 <sup>95</sup>	30
Utilisés au moment de l'enquête	3	4	0	4	0	2	0	3	7	25
Moyenne ménages par jour et par point d'eau	18,3	7,5	0	16,5	0	15,5	0	4	13,6	10
Moyenne quantité par points d'eau en litre	5300	275	0	560	0	1 010	0	433	586	900
Quantité totale, en m <sup>3</sup>	16	1,1	0	2,2	0	2	0	1,3	4,1	27

Tableau 58: Distance et temps d'attente moyens des ménages se déplaçant, par quartier

	Quartiers									Ville de Gao
	Gadeye	Faradjireye	Aldjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sossokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	
Distance en mètres	138	80	350	112	175	146	136	121	168	163
Temps d'attente en minutes	25	21	30	30	27	32	30	25	5	27

<sup>95</sup> Un point d'eau supplémentaire a été recensé à Djidara, mais les informations sur la fréquentation n'ont pas pu être collectées

Tableau 59: Quantité d'eau par jour et par personne, en litres

	Quartiers									
	Gadeye	Faradjireye	Aljjanabandja.	Dioulabougou	Saneye	Sosokoira	Boulgoungje	Château	Djidara	Ville de Gao
Période de l'enquête	27	17	24	30	22	25	24	20	19	23
Période haute consommation	37	25	28	33	28	34	31	27	23	29
Période faible consommation	23	14	21	28	20	22	21	17	18	20

## Annexe 4: Calcul de la consommation, ménages de Tombouctou

La production d'eau en 2014 a été de 1 750 540 m<sup>3</sup> d'eau, pour 5 703 abonnés<sup>96</sup>, ce qui donne une consommation par jour et par personne entre 55 et 72 litres.

Néanmoins, les données disponibles pour 2014 sont partielles: elles concernent l'eau produite et non pas l'eau vendue et le profil des abonnés (ménages, bornes fontaines, industriels) n'est pas connu.

Si l'on calcule la consommation sur la base des statistiques des ventes 2011 (pour la part relative aux « contrats domestiques »), les ménages achèteraient entre 45 et 60 litres d'eau par jour et par personne ; en considérant l'augmentation de la production (+5%) et des usagers (+20%), sur la période 2011-2014, on peut finalement estimer une consommation entre **39 et 52 litres par jour et par personne**.

Tableau 60: Variation de la production et du nombre d'abonnés entre 2011 et 2014

	2011	2012	2013	2014	Taux de croissance
Production globale en m <sup>3</sup>	1 667 067	non disponible	non disponible	1 750 540	1,05
Nombre d'abonnements	4 757	non disponible	non disponible	5 703	1,20

Tableau 61: Consommation par type d'utilisateur en 2011

Type de contrat	Nombre de contrats	Consommation en m <sup>3</sup>
Domestique	4 667	1 188 727
Personnelle EDM	32	16 932
Consommation interne	7	7 608
Bornes fontaines	51	80 165

Tableau 62: Consommation d'eau par jour et par personne, calcul

	Domestique (4 667 abonnés)
Consommation en m <sup>3</sup>	1 188 727
Consommation journalière en m <sup>3</sup> (ligne précédente/365)	3 257
Consommation journalière en litres (ligne précédente*1000)	3 256 786
Consommation journalière par abonné en litres (ligne précédente/4667)	698
Consommation journalière par ménages en litres (hypothèse: 2 ménages par raccordement, sur la base des données collectées lors de l'enquête → ligne précédente/2)	349
Consommation journalière par personne en litres (7,7 personnes par ménage, moyenne relevée lors de l'enquête)	45

<sup>96</sup> Direction Régionale de l'Hydraulique, Rapport des activités de l'année 2014 – Tombouctou.

## Annexe 5: Liste des cartes produites

### Pour chacune des 3 villes:

- Carte de référence, présentant le bâti urbain et les principaux équipements d'utilité publique;
- Carte du réseau d'adduction d'eau, issue de plans disponibles mis à jour et complétés à travers les réunions avec la Somagep et les relevés de terrain;
- Carte des zones desservies par le réseau d'adduction d'eau;
- Carte d'estimation du coût de raccordement au réseau d'adduction d'eau;
- Carte du profil socio-économique des quartiers;
- Carte des points d'eau et bornes fontaines: nombre d'usagers;
- Carte des points d'eau et bornes fontaines: quantité d'eau puisée.

### Seulement pour Kidal:

- Carte des points d'eau: typologie des usagers;
- Carte des points d'eau: statut.

### Seulement pour Tombouctou: 4 cartes portant spécifiquement sur Kabara, quartier assez éloigné de la ville

- Carte de référence, Kabara;
- Carte des équipements d'accès à l'eau, Kabara;
- Carte des points d'eau et bornes fontaines: nombre d'usagers, Kabara;
- Carte des points d'eau et bornes fontaines: quantité d'eau puisée, Kabara.