

## Les déterminants de l'accès à l'eau potable en milieu rural au Burkina Faso: Cas de la commune rurale de SAABA

### [ The determinants of access to drinking water in rural areas in Burkina Faso: Case of the rural commune of SAABA ]

Samuel YONKEU<sup>1</sup> and Finlé BITIE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professeur titulaire en environnement, enseignant à l'Université Aube Nouvelle, Burkina Faso

<sup>2</sup>Doctorant en environnement à l'Université Aube Nouvelle, Burkina Faso

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Water, a natural resource whose usefulness no longer needs to be demonstrated, is currently at the center of debate. Drinking water is a key determinant of household well-being. This is the reason why the value of water and its contribution to human well-being enjoy particular recognition. The objective of this article is to analyze the determinants of access to drinking water in rural areas in Burkina Faso. The research methodology used is quantitative. Data was collected through a questionnaire sent to 284 households in the rural commune of Saaba. From the analysis of this data, it appears that most households store their drinking water for a long period, the distances traveled to have access to a source of drinking water is long, the bad habits which consist of obtaining water in non-potable sources remain relevant. The estimation of the Heckman selection model yielded the following results. Indeed, the sex and age of the head of household, the income of the household, its size, the level of education of the head of household, the taste of the water, the location of the water source, the reliability of the source, the number of children in the household, are the main determinants of adequate access to drinking water in rural areas in Burkina Faso.

**KEYWORDS:** Water, drinking, environment, rural, Burkina Faso, municipality, SAABA.

**RESUME:** L'eau est une ressource naturelle dont l'utilité n'est plus à démontrer, est présentement au centre des débats. L'eau potable est un déterminant clé du bien-être des ménages. C'est la raison pour laquelle la valeur de l'eau et son concours au bien-être des hommes jouissent d'une reconnaissance particulière. L'objectif de cet article est d'analyser les déterminants de l'accès à l'eau potable en milieu rural au Burkina Faso. La méthodologie de recherche utilisée est quantitative. Les données ont été collectées grâce un questionnaire adressé à 284 ménages dans la commune rurale de Saaba. De l'analyse de ces données, il ressort que la plupart des ménages stockent leur eau de boisson pendant une longue période, les distances parcourues pour avoir accès à une source d'eau potable est longue, les mauvaises habitudes qui consistent à s'approvisionner dans les sources non potables demeurent d'actualité. L'estimation du modèle de sélection de Heckman a permis d'avoir des résultats suivants. En effet, le sexe et l'âge du chef de ménage, le revenu du ménage, sa taille, le niveau d'instruction du chef de ménage, le goût de l'eau, l'emplacement de la source d'eau, la fiabilité de la source, le nombre d'enfant dans le ménage, sont les principaux déterminants d'un accès adéquat en eau potable en milieu rural au Burkina Faso.

**MOTS-CLEFS:** Eau, potable, milieu, rural, Burkina Faso, commune, SAABA.

#### 1 INTRODUCTION GENERALE

L'eau est un bien indispensable à l'existence de l'homme. C'est pourquoi il a été assimilé par la communauté internationale à un droit de l'homme (UNESCO, 2003). Malgré ce rôle fondamental de l'eau pour l'homme, il y a encore dans le monde 1,1 milliard de personnes, soit 17 % de la population mondiale, qui n'ont pas encore accès à l'eau potable (OMS, 2006). Ce qui n'est pas sans conséquence sur leur santé. Au regard de l'importance qu'a l'accès adéquat à l'eau potable sur le bien-être des ménages, L'on peut comprendre pourquoi l'OMS l'a considéré comme

le septième des huit Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) (Lewis et al., 2005). Le manque d'accès adéquat en eau potable représente un défi majeur pour des centaines de milliers de personnes qui vivent principalement en milieu rural dans les pays en développement, où la majorité réside dans des zones dépourvues de systèmes d'approvisionnement adéquats en eau potable, ils s'approvisionnent principalement auprès des sources traditionnelles (Herischen et al. 2002; Chapitoux et al. 2002; UNWater WWAP, 2006). Cette question d'accès inadéquat en eau potable affecte principalement les femmes et les enfants qui sont soumis à la corvée eau et donc affecte négativement les rendements des enfants à l'école, pour ceux qui ont la chance d'y aller. Pour les autres, ils sont gardés à la maison pour cette corvée. Quant aux femmes, cette corvée les empêche de développer des activités génératrices de revenu en raison du long temps de la collecte. Cette difficulté liée à l'accès à l'eau potable affecte négativement la quantité d'eau consommée. Ainsi, une consommation accrue d'eau potable par les ménages pauvres diminuerait, de façon significative, la prévalence des maladies hydriques telles que les diarrhées. Elle contribuerait, de ce fait, à la réalisation du quatrième OMD visant la baisse, de deux tiers, de la mortalité des enfants de moins de cinq ans. Il se dégage alors une relation positive entre l'accès à l'eau potable et réduction de la pauvreté. En effet, les ménages pauvres qui ont accès à un branchement domicilié, consomment plus d'eau potable par rapport à leur situation antérieure et dépensent moins dans les dépenses de santé ainsi que dans l'achat d'eau. Compte tenu des liens de cause à effet entre le bien être et l'accès à l'eau potable; l'accès aux infrastructures d'AEP se présente comme un important facteur d'amélioration du bien-être des ménages et de lutte contre la pauvreté. Le présent article s'inscrit dans la ligne des recherches sur la compréhension des principaux déterminants de la demande en eau potable des ménages en milieu rural. Il s'appuie sur des données relatives l'accès à l'eau potable et la consommation d'eau des ménages dans la commune rurale de Saaba. Le Burkina Faso, pays sahélien d'Afrique subsaharienne couvrant une superficie de 274 200 km<sup>2</sup>, l'eau potable est produite et distribuée par l'ONEA. Le pays est marqué par une forte inégalité en termes de desserte en eau. En effet, les branchements privés représentent le principal mode d'approvisionnement en eau des ménages en zone urbaine. Les zones rurales en sont majoritairement dépourvues à l'exception de quelques zones, ces zones disposent de bornes fontaines et des forages et de quelques rares puits encore fonctionnels. De par sa proximité géographique, du fait de la saturation et de la pression démographique que connaît la ville de Ouagadougou, la commune de Saaba subit des pressions de populations qui viennent s'installer pour y exploiter les ressources naturelles ou pour trouver des parcelles d'habitation à moindre coûts par rapport à la capitale. Ce phénomène n'est pas prêt de s'arrêter avec la population de la capitale qui ne cesse de s'accroître de façon galopante. Il faut noter que cet état de fait entraîne une migration de la population autochtone vers une « nouvelle périphérie » où elle s'installe dans des habitats spontanés en attendant éventuellement un autre lotissement. Il reste également à souligner que ces sites précaires génèrent leurs propres risques sanitaires. Cette augmentation de la population entraîne une forte pression sur les services sociaux de base et particulièrement sur les ressources en eau (PCD de Saaba, 2008). En effet, dans les villages de la commune rurale de Saaba, l'on dénombre 191 personnes pour un AEP et environ 91,73% de la population mettent plus de 30 minutes pour se rendre à une source d'eau potable. (Plan de développement communal de Saaba, 2008). Cette situation va conduire plusieurs ménages à se rabattre sur les eaux des puits traditionnels ce qui n'est pas sans conséquence sur leur santé. Face à une telle situation, rendre l'eau potable accessible à tous les ménages ruraux devient une priorité. Le choix de la commune de Saaba se justifie d'une part par sa proximité de Ouagadougou et d'autre part, par le fait que le transport de l'eau du barrage de Ziga passe par dans certains villages de la commune. De ce fait les ménages de cette localité ne devraient pas souffrir de problème de manque d'eau potable. Mais la réalité en est pourtant tout autre dans la zone. La présente étude a pour objectif d'analyser les déterminants de l'accès à l'eau potable dans la commune rurale de saaba.

## 2 METHODE ET MATERIELS

### 2.1 PRÉSENTATION DE LA ZONE

La zone d'étude couvre neuf (09) villages situés dans la commune rurale de Saaba, qui compte vingt-trois (23) villages administratifs, notre zone d'étude représente donc 39%. Ces villages sont composés d'une zone aménagée (lotie) et un non aménagée (non lotie). Aussi une frange des ménages est constituée de travailleurs exerçant dans la capitale.

#### 2.1.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

D'une superficie de 446 km<sup>2</sup> la commune de Saaba est l'une des six (06) communes rurales de la région du centre. La commune qui compte vingt-trois (23) villages administratifs est limitée à l'Ouest par la commune d'Ouagadougou, au Sud et au sud-est par la commune de Koubri, à l'Est par la commune de Nagréongo et au Nord par les communes de Loubila et Ziniaré. Sa population serait estimée à 81819 habitants en 2013 soit 4,26% de la population de la région du centre (PCD Saaba, 2008). Située à l'est de la commune urbaine de Ouagadougou, Saaba est une commune rurale dont la population a connu une évolution importante ces dernières années. De 66591 habitants en 2008 sa population est estimée avec un taux d'accroissement de 3,99% à 81819 habitants en 2013 avec une forte communauté provenant de quartiers limitrophes de Ouagadougou ou de travailleurs ayant acquis des parcelles et bâti des maisons d'habitation. (PCD Saaba, 2008). De par sa proximité géographique, du fait de la saturation et de la pression démographique que connaît la ville de Ouagadougou, la commune de Saaba subit des pressions de populations qui viennent s'installer pour y exploiter les ressources naturelles ou pour trouver des parcelles d'habitation à moindre coûts par rapport à la capitale. Ce phénomène n'est pas prêt de s'arrêter avec la population de la capitale qui ne cesse de s'accroître de façon galopante. Il faut noter que cet état de fait entraîne une migration de la population autochtone vers une « nouvelle périphérie » où elle s'installe

dans des habitats spontanés en attendant éventuellement un autre lotissement. Il reste également à souligner que ces sites urbains précaires génèrent leurs propres risques sanitaires. Cette augmentation de la population entraîne une forte pression sur les services sociaux de base et particulièrement sur les ressources en eau (PCD Saaba, 2008).

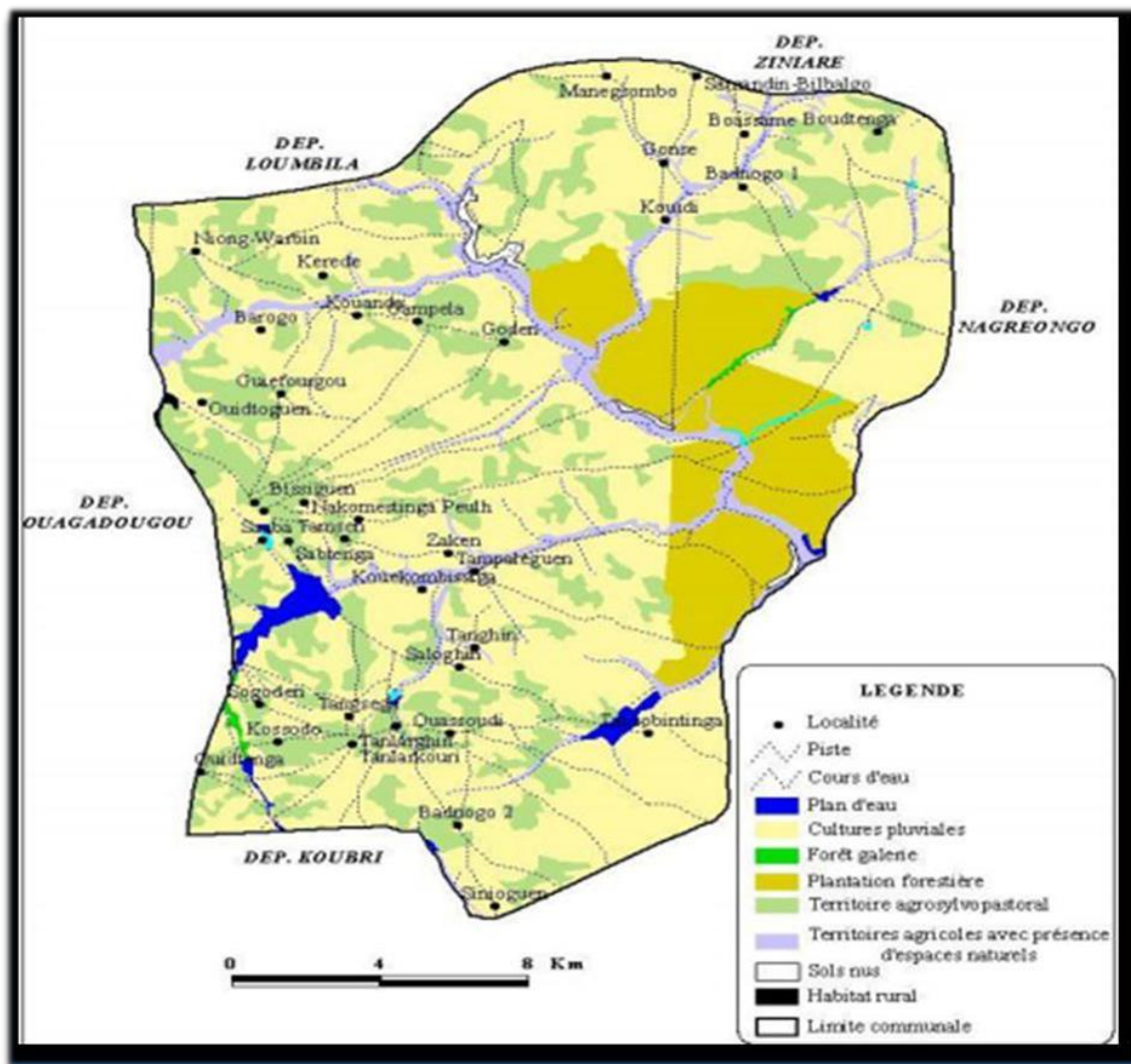


Fig. 1. Localisation géographique de la commune rurale de Saaba

Source: PCD de Saaba, 2008.

### 2.1.2 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de la Commune fait partie du bassin versant du Nakambé et se caractérise par des cours d'eau temporaires au régime lié à celui de la pluviométrie. Le cours d'eau le plus important est le Massili. Il est aujourd'hui en proie à un ensablement continu et à une pollution due aux déchets toxiques de l'industrie manufacturière localisé dans la zone industrielle de Ouagadougou. Des aménagements ont été faits sur certains affluents en vue d'améliorer la disponibilité de l'eau notamment pour les activités de production. Il s'agit des barrages et retenues d'eau de Tensobintenga, Tanghin (digue actuellement endommagée), de Kaongo (à cheval entre Saaba et Tanghin), Koala, Komkaga et Gonsé (PCD de Saaba, 2008).

### 2.1.3 L'ACCÈS À L'EAU POTABLE

L'approvisionnement en eau potable des populations de la Commune est assuré à la fois par un ensemble de points d'eau modernes (forages et puits modernes) et par un système d'approvisionnement en eau potable (AEP) classique fourni par l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA). Toutefois, l'accès aux équipements d'approvisionnement reste relativement difficile. Cela est lié à une mauvaise

répartition et aux pannes récurrentes. Cette situation expose certaines populations à des risques de maladies à travers la consommation d'eau de puits traditionnels qui présentent des conditions d'hygiène et de sécurité précaires (PCD de Saaba, 2008). Du point de vue assainissement, il est important de souligner qu'à Saaba, le système d'évacuation des eaux de ruissellement et des eaux usées n'a pas suivi le pas des lotissements. Quant à la gestion des eaux usées et des déchets solides, la situation est préoccupante. Les résultats de l'étude PCD-AEPA de la commune indiquent qu'environ 32% seulement des ménages ont accès aux latrines. Cette situation prévaut aussi bien dans les zones loties de la commune que dans les zones non loties et villages, où les personnes qui n'ont pas de latrines ont recouru à la nature. En milieu loti où les espaces vides sont en réduction, il se pose un véritable problème d'hygiène. (PCD de Saaba, 2008). Dans la commune rurale de Saaba 70,2% des ménages s'approvisionnent à l'eau de forage, 23,8% s'approvisionnent aux bornes fontaines et 6% à l'eau de puits. Les populations s'approvisionnant à l'eau de puits sont situées dans la zone lotie mais le font en cas de pénurie d'eau. Certaines populations situées dans la zone non lotie vont à la zone lotie pour s'approvisionner en eau à la borne fontaine la plus proche. Cela est dû au fait que les débits au niveau du forage sont souvent faibles et le pompage très pénible ou que l'eau du forage présente un dépôt rougeâtre après prélèvement pour transporter l'eau. La majorité des ménages (87.5%) utilise des bidons de 20 litres pour le transport de l'eau contre 14.3% qui utilise de barriques de 200 litres.

#### 2.1.4 LES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU BOISSON

Les sources d'approvisionnement en eau de boisson disponibles dans la zone d'étude sont: les puits (puits à grand diamètre et les puits traditionnels), les infrastructures d'adduction en eau potable (AEP) (forages hydrauliques pompe à motricité humaine) et les marigots.

## 2.2 MÉTHODE ET OUTILS

### 2.2.1 COLLECTE DE DONNÉES

Les problèmes d'eau potable se posent à presque tous les habitants des villages de la commune rurale de Saaba qui utilise comme eau de consommation l'eau venant des sources d'eau traditionnelle (puits mare, rivière, cours d'eau, eau de pluie, etc.). Les données utilisées dans cette étude sont essentiellement des données primaires. Notre objectif principal étant d'analyser les déterminants liés à un accès à l'eau, nous avons eu recours à la MEC.

#### 2.2.1.1 DONNÉES PRIMAIRES

Les données primaires sont obtenues à partir de deux sources. Il s'agit des enquêtes individuelles auprès des ménages et les entretiens réalisés auprès des personnes ressources. L'outil utilisé pour la collecte de ces données est essentiellement le questionnaire.

##### 2.2.1.1.1 LE QUESTIONNAIRE

Notre questionnaire est composé à la fois des questions fermées et des questions ouvertes. Il sera adressé à la population résidante en particulier les chefs de ménage. Il nous permettra de déceler les déterminants d'un accès adéquat à l'eau potable dans la commune rurale de Saaba. Ainsi, il pourra pallier les insuffisances de l'entretien. Celui-ci est organisé en quatre grandes parties. La première consiste en l'analyse des caractéristiques générales de la population interrogée, telles que la composition du ménage, l'ethnie, la scolarité des membres du ménage, etc. La deuxième partie concerne les caractéristiques économiques du ménage (sources de revenu, les dépenses). Enfin, la dernière partie du questionnaire cherche à nous fournir toutes les informations nécessaires liées au point d'eau en lui-même (temps de collecte de l'eau, type de point d'eau, impact du point d'eau).

Enfin la quatrième et dernière partie est destinée à recueillir les données pour la mise en œuvre de la MEC. A cet effet, la question fondamentale a été libellée comme suit: « *Supposons qu'il est envisagé la construction dans votre village une infrastructure d'AEP qui permettra à chaque ménage de disposer d'eau potable à proximité. Seriez-vous prêts à payer pour participer à ce programme* ».

La personne qui répond « OUI » se voit proposer différents montants au choix.

Pour analyser les données, nous allons utiliser une analyse descriptive, complétée par une analyse économétrique.

### 2.2.2 OUTILS DE TRAITEMENT DES DONNÉES

Pour la réalisation de notre étude, un questionnaire a été élaboré et administré à 284 ménages choisis de façon aléatoire et dont les caractéristiques socio-économiques ainsi que les modalités d'accès à l'eau ont été notées. Les données recueillies ont été traitées au niveau statistique avec le logiciel Microsoft Excel 2013 et le logiciel SPSS stats 20; les données collectées ont été saisies dans le logiciel SPSS stats 20 puis transférées dans le logiciel STATA12 à l'aide du logiciel STAT transfert. Pour le traitement économétrique nous avons utilisé le logiciel STATA 12. Pour la réalisation de cette étude une fiche d'enquête a servi à la collecte des données dans les ménages.

### 2.2.3 ECHANTILLONNAGE ET ORGANISATION DE L'ENQUÊTE

Il faut également ajouter que l'administration de notre questionnaire C'est fait selon un tirage aléatoire et sans remise.

#### 2.2.3.1 ORGANISATION DE L'ENQUÊTE

L'enquête s'est déroulée sur deux jours, plus précisément les 02 et 03 septembre 2020. Avant la phase de l'enquête, nous avons organisé une pré-enquête. Cette phase nous a permis d'identifier les insuffisances de notre questionnaire. Ainsi certaines questions ont été reformulées, d'autres supprimées. Il faut aussi noter l'ajout de nouvelles questions. Tout ce travail a été fait pour prendre en compte les réalités de ces villages sur la question de l'accès à l'eau potable. De même, la phase de pré-entretien nous a permis de revoir à la baisse le nombre de question, car certaines questions se répétaient. Pour permettre l'adhésion des villageois à notre projet et éviter d'être vu comme des intrus dans les villages, nous avons organisé une rencontre avec les chefs des différents villages en vue d'expliquer le travail que nous aurons à faire dans leur village afin de permettre la collaboration et la coopération des villageois. Le questionnaire a été administré par des enquêteurs recrutés à cet effet. Quant à l'entretien, nous l'avons fait nous même avec l'aide d'interprète. Il faut noter que dans le souci d'avoir des données fiables, nous avons organisé une séance de formation des agents enquêteurs. L'objectif que nous avons recherché à travers cette formation était de permettre aux enquêteurs de s'approprier le questionnaire afin de pouvoir mieux l'administrer. Il faut également préciser que les enquêteurs retenus avaient la licence au moins. Nous avons fait ce choix dans l'objectif d'avoir un travail bien fait.

#### 2.2.3.2 ÉCHANTILLONNAGE

Concernant l'échantillonnage, ne pouvant réaliser une enquête exhaustive, faute de moyens financiers, nous avons défini un échantillon de personnes à interroger. Trois facteurs déterminent la taille de l'échantillon pour une enquête faite dans la population: la prévalence estimative de la variable étudiée (l'accès à l'eau du réseau dans notre cas), le niveau de confiance et la marge d'erreur acceptable. La taille de l'échantillon est définie suivant l'équation statistique suivante (Dagnelie, 1998):

Avec:  $N$ = taille d'échantillon requise;  $T$ = niveau de confiance à 95 % (valeur type de 1,96);  $P$ = proportion des ménages de la commune rurale de Saaba ayant accès à l'eau potable (70,2% selon l'EMC 2014) et  $M$ = marge d'erreur à 3,85 % (valeur type de 0,0385).

Ainsi, la taille de notre échantillon est de 284 ménages. Le total des ménages à enquêter dans chacun des neuf villages s'est fait proportionnellement (poids) à l'effectif des ménages et se présente comme suit dans le tableau 2 ci-dessous:

$N$  = taille d'échantillon requis

$Nv$  = nombre de ménages à enquêter par village

$Pi$  = poids du village  $i$  dans la zone d'étude

$Ni$  = Nombre de ménages dans le village  $i$

Tableau 1. Répartition des ménages à enquêter par village

N°	Village	Ni	(Pi)	Nv
1	Gonsé	602	12%	34
2	Tansobentinga	921	18%	52
3	Koala n°1	425	8%	24
4	Tanlarghin	602	12%	34
5	Koala n°2	354	7%	20
6	Komkaga	443	9%	25
7	Koala n°3	496	10%	28
8	Tanghin	567	11%	32
9	Badnogo 2	602	12%	34
	<b>Effectif total</b>	<b>5011</b>	<b>100%</b>	<b>284</b>

Source: par l'auteur, Mai 2020

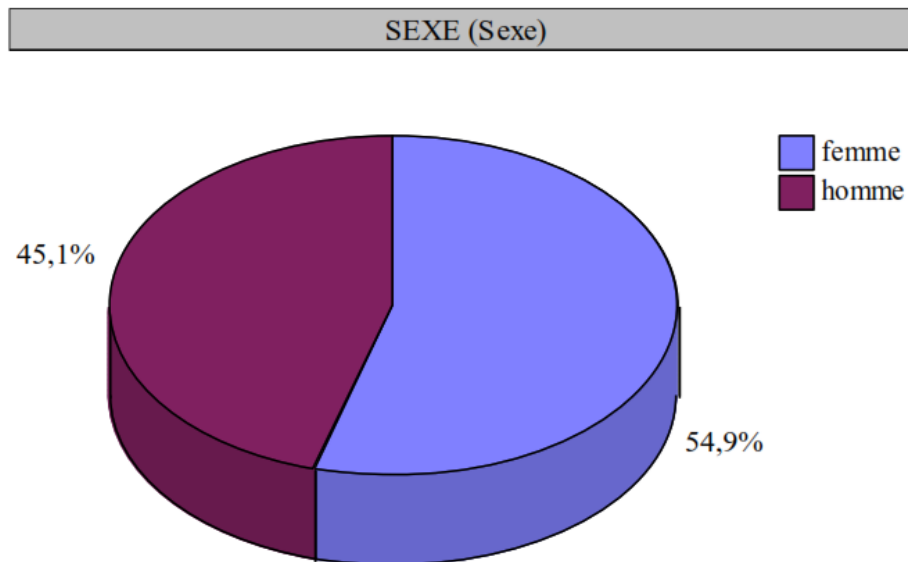
## 3 RESULTATS DE L'ETUDE

Les résultats de cette étude sont scindés en deux grandes parties. D'une part les résultats statistiques et d'autres par les résultats économétriques

### 3.1 RÉSULTATS STATISTIQUES

#### 3.1.1 LE SEXE DU CHEF DE MÉNAGE

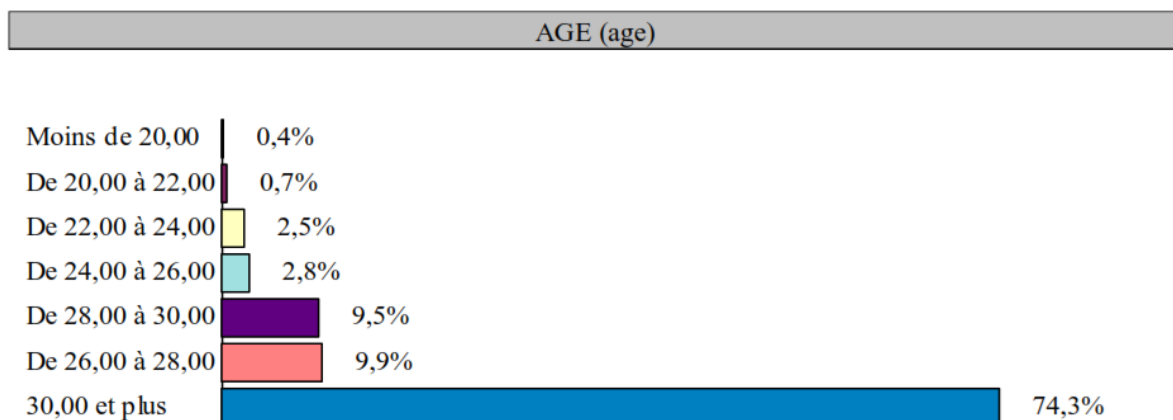
Le graphique 1 ci-après montre une représentativité presque identique dans les deux sexes, avec une légère dominance du sexe féminin, 54,9% de cas contre 45,1% de sexe masculin. Cette prédominance des femmes est conforme à celle observée au niveau national. En effet, au Burkina-Faso, le RGPH a révélé un rapport de masculinité de 100 hommes pour 56 femmes pour la population rurale (INSD, 2003), ce qui est assez similaire à nos données. Nos résultats convergent vers celui de Nassartebaye (2011), selon lequel la représentativité est approximativement proportionnelle dans les deux sexes en zone périurbaine de Niger. Elle est respectivement de 50,8% et 49,2% chez les sujets de sexes féminin et masculin.



Graphique 1: Répartition des enquêtés selon le sexe

#### 3.1.2 L'ÂGE DU CHEF DE MÉNAGE

La répartition de l'échantillon selon l'âge des enquêtés (graphique 2) révèle que l'âge le plus représenté est celui des plus de 30 ans, avec 74,3%. La moins représentée est celle des moins de 20 ans (0,4%). La tranche de 20 à 22 ans est également sous-représentée. De façon générale, on observe des proportions croissantes avec l'avancement en âge. Ces résultats ne sont pas en adéquations avec ceux observés au niveau national. En effet, la pyramide des âges du pays, est marquée par une forte croissance démographique, et donc par une population importante de jeunes et des proportions décroissantes avec l'avancement en âge (OECD, 2009). Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que notre enquête a été orientée vers les chefs de ménage.



Graphique 2: Répartition de l'échantillon selon l'âge

En moyenne les enquêtés sont âgés de 35,53 ans. L'âge médian est de 34 ans. C'est-à-dire que plus de la moitié des ménages interviewés ont 34 ans ou moins. L'enquêté le moins âgé a 19 ans, et 59 ans pour le plus âgé (tableau 2). Ces résultats se rapprochent de ceux de Kazadi (2012).

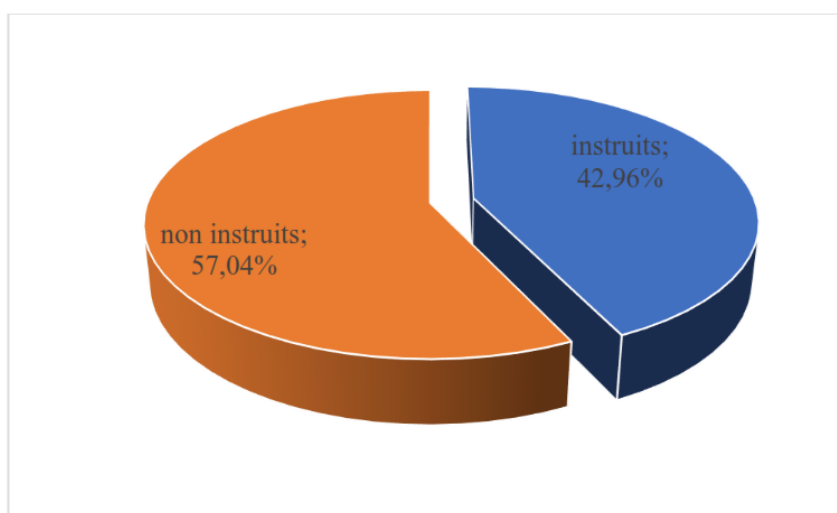
Tableau 2. Tendances des âges de l'échantillon

Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
35,532	34,000	19,000	59,000
Écart type	C.V.	Asymétrie	Ex. aplatissement
8,0006	0,22517	0,57620	-0,13349
Pourc. 5%	Pourc. 95%	Intervalle IQ	Obs. manquantes
25,000	51,000	11,000	0

Source: Données de l'enquête, mai 2020

### 3.1.3 NIVEAU D'ÉDUCATION DU CHEF DE MÉNAGE

Deux niveaux de scolarité ont été définis à savoir: instruits (=1), et non instruits (=0). La majorité des ménages interviewés, soit 57,04% se retrouvent au niveau 0, c'est-à-dire non instruits. Seuls 42,96% des personnes enquêtées ont été scolarisés (graphique 7). Ce taux est légèrement supérieur à la moyenne nationale qui est de 31,9% (RGPH, 2019). Cet état de fait peut se justifier par le fait que notre zone d'étude est proche de la ville de Ouagadougou.



Graphique 3: Distribution de l'échantillon selon niveau d'éducation

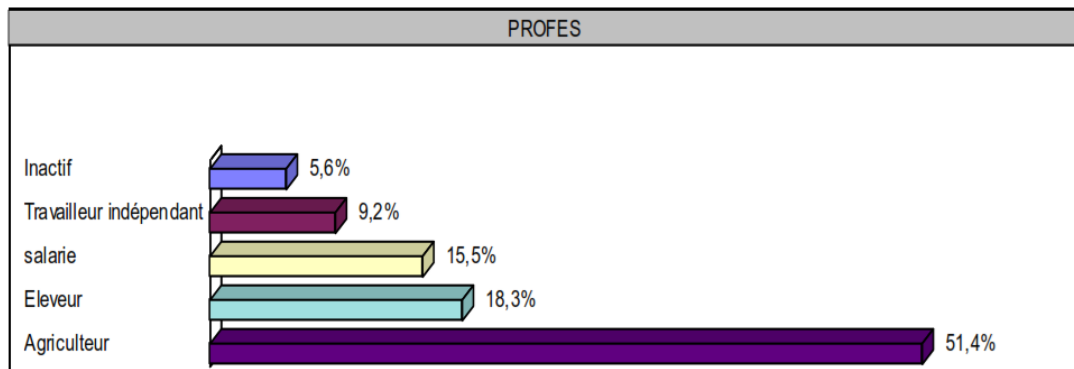
Source: Bitié F., mai 2020

La principale différence à cet égard est la disparité observée intra village. Certains villages connaissent de bon taux d'éducation élevés tandis que d'autres sont caractérisés par leur faible niveau d'éducation. Par exemple dans le village de Tanlarghin la moitié des sondés est instruit, tandis que dans les villages de Koala 3 et Komkaga seulement un ménage sur trois sondés est instruit. Gonsé se présente comme le village qui connaît le plus faible taux d'instruction, avec seulement trois ménages sur huit instruits (32,8%) (Graphique 8). Ces taux observés dans la commune rurale de Saaba sont nettement inférieurs aux estimations au niveau national. En effet, le Burkina Faso présentait en 2010 un taux de scolarisation net en primaire de 60% (United Nations data, 2016). Les raisons peuvent être multiples: le besoin en main-d'œuvre pour les travaux agricoles et la corvée eau, l'éloignement des écoles, couplé au nombre de places disponibles dans les écoles les plus proches, et le manque de ressources financières du ménage.

### 3.1.4 NIVEAU D'ÉDUCATION DU CHEF DE MÉNAGE

#### PROFESSION

A Saaba rural, la majorité des ménages sont actifs, En effet, plus de la moitié des ménages interviewés, exerçait une activité agricole (graphique 9). Seul 5,6% des sondés sont inactifs. L'économie de la commune de Saaba est dominée par les activités agricoles et pastorales qui constituent les principales activités. L'élevage avec 18,3% est la deuxième activité pratiquée dans la commune loin derrière l'agriculture (51,4%). On enregistre également certains ménages qui exercent en tant que travailleurs indépendants (9,2%), salariés (15,5%) constitué pour la plus part d'instituteurs et d'infirmiers. Ces résultats sont adéquations avec ceux observés au niveau national. En effet, au Burkina Faso plus de 80% de la population a pour activité principale l'agriculture (INSD, 2019)

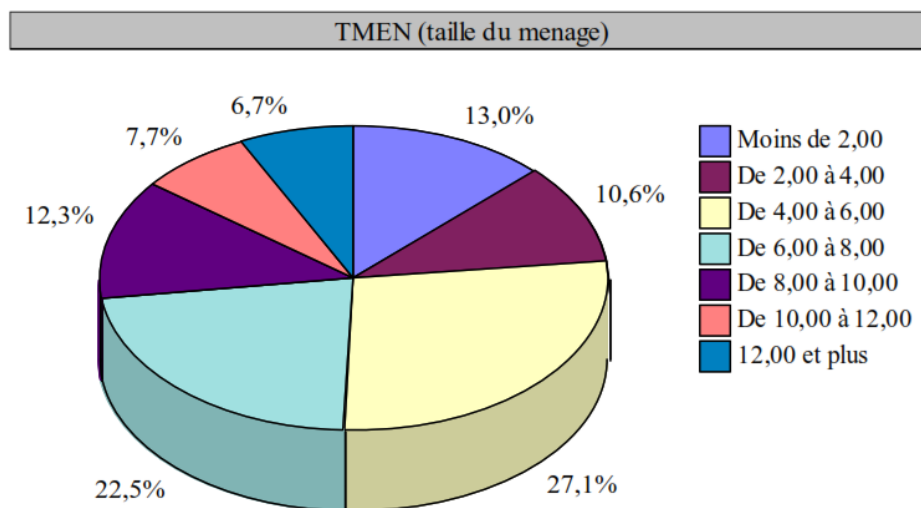


Graphique 4: Pourcentage des ménages selon l'activité principale

Source: Bitié F., mai 2020

### 3.1.5 TAILLE DU MÉNAGE ET NOMBRE D'ENFANTS

Il ressort du graphique 10 que les tailles de ménages compris entre 4 et 6; 6 et 8; dominent avec respectivement des taux de 27,1%, et 22,5% suivi des ménages de moins de 2 membres et de ceux dont la taille est comprise entre 8 et 10 avec respectivement des taux de 13%, 12,3%. Les ménages de plus de 12 membres sont faiblement représentés avec une proportion de 6,7%.



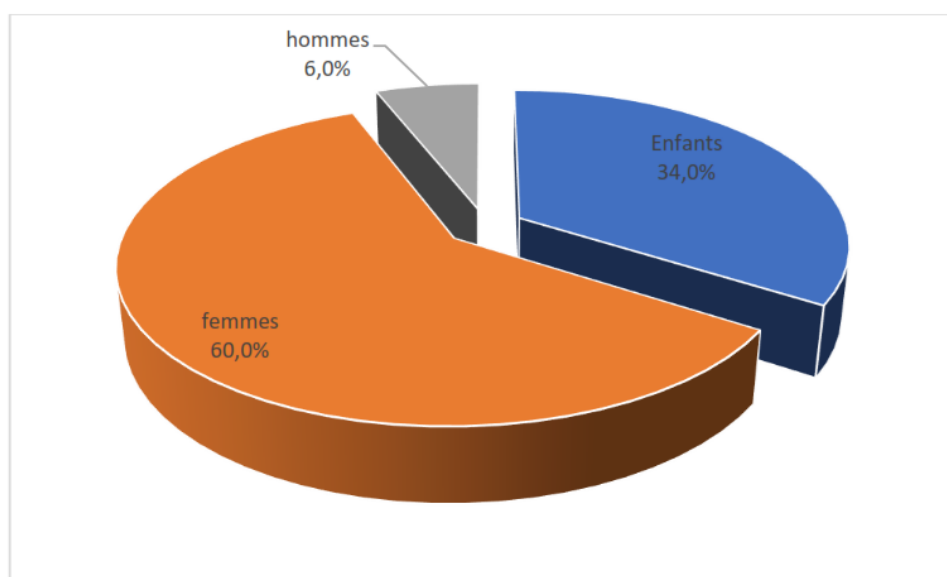
Graphique 5: Nombre de membres du ménage

Source: Bitié F., mai 2020



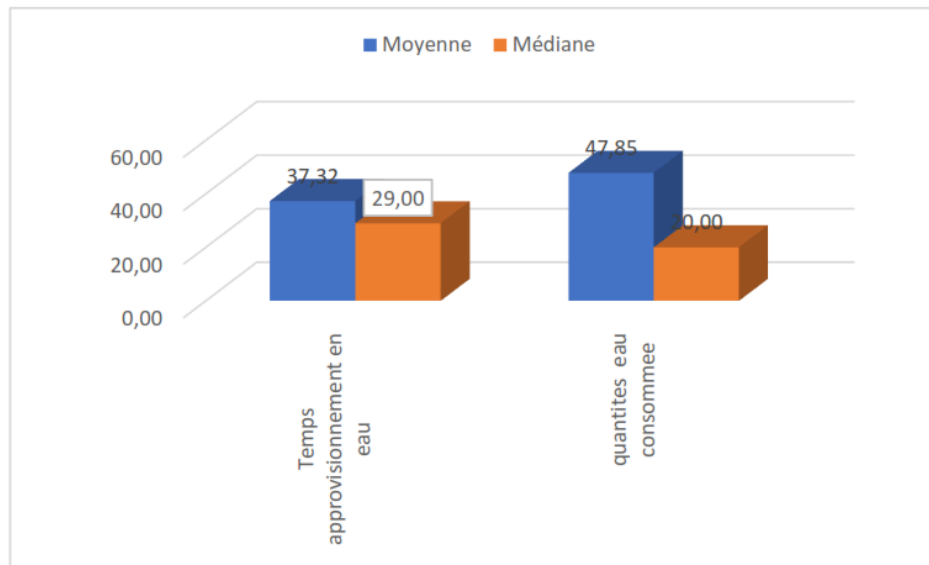
### 3.1.6 MODES D'APPROVISIONNEMENT D'EAU

Les résultats de l'enquête (Graphique 19) montrent que seulement un ménage sur quatre (23,9%) s'approvisionne à l'eau de forage contre 14,4% s'approvisionnant aux bornes fontaines. Le reste (33,5%) a recourt eux aux sources traditionnelles, eau utilisée principalement pour la cuisine, la boisson, la douche, la vaisselle et la lessive. Nos résultats convergent vers ceux obtenus par la Banque Mondiale (Water Research Team, 1995). Il ressort également que certains ménages face au déficit en eau potable (éloignement, insuffisance des Sources d'AEP, etc.) se rendent dans les zones dotées pour s'approvisionner en eau potable. Nous pensons comme Vézina (1992) qui dans son étude réalisée dans le Cercle de Douentza au Mali à montrer qu'en deçà de 250 mètres, certains ménages se rabattent sur les sources d'approvisionnement modernes; situées dans d'autres cercles. Selon lui, une des raisons est le faible débit des forages et du pompage très pénible ou la qualité de l'eau (goût, couleur) et de l'éloignement des sources d'AEP présentes dans leur environnement ou sources. Nos résultats ont révélé également que les récipients utilisés pour transporter l'eau domestique sont des bidons de 20 litres. Les femmes utilisent également des bassines de 35 litres soit près de 30 kg qu'elles portent sur leur tête sur plus d'un kilomètre (km) pendant au moins 3,73mn. Il ressort qu'environ 50,9% des sources d'eau potables se situent entre 500 et 1000m des ménages; contre de 7,4% des sources d'eau situées à moins de 5m (c'est-à-dire les plus proches) avec un taux de 7,4%. En outre on note que seulement 28,2% des points d'eau sont situés plus 500m, distance supérieure aux normes minimales de 500m prescrites par l'OMS. L'éloignement des sources impacte la consommation des ménages, en effet, en moyenne, les ménages interviews consomment 47,85 litres par jour, pour une consommation médiane journalière de 20 litres, c'est-à-dire que près de la moitié des ménages enquêtés consomment environ 20 litres d'eau par jour. La collecte et le transport de l'eau est généralement du ressort des femmes (60%), avec l'aide de leurs enfants (34%) et exceptionnellement des hommes (6%) en général des célibataires ou veufs (graphique 17). Par ailleurs l'eau transportée à la maison s'utilise uniquement pour la cuisine et la boisson; et le reste des usages s'effectue directement à la source; ce qui représente une source de contamination directe pour l'eau et confirmant ainsi la position des 94% des ménages enquêtés qui affirme que l'eau est de mauvaise qualité.



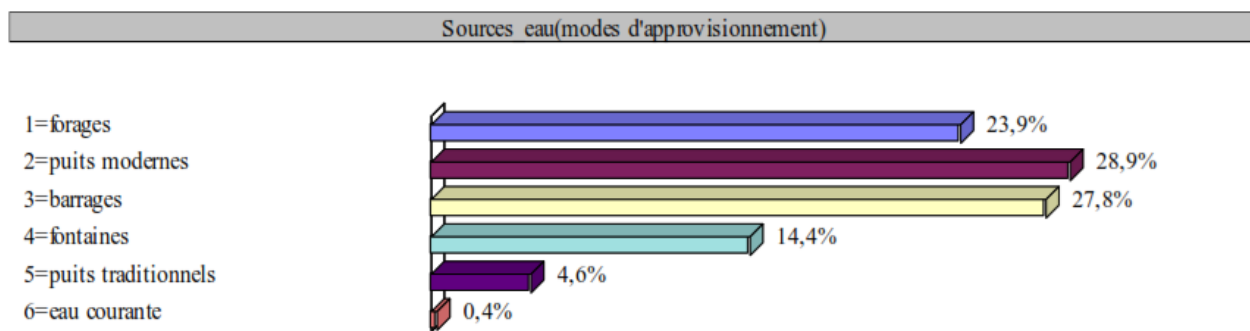
Graphique 6: Responsables corvée eau dans la zone

Source: Bitié F., mai 2020



Graphique 7: Présentation du temps d'approvisionnement et de la quantité d'eau consommé

Source: Bitié F., mai 2020



Graphique 8: Sources d'approvisionnement d'eau

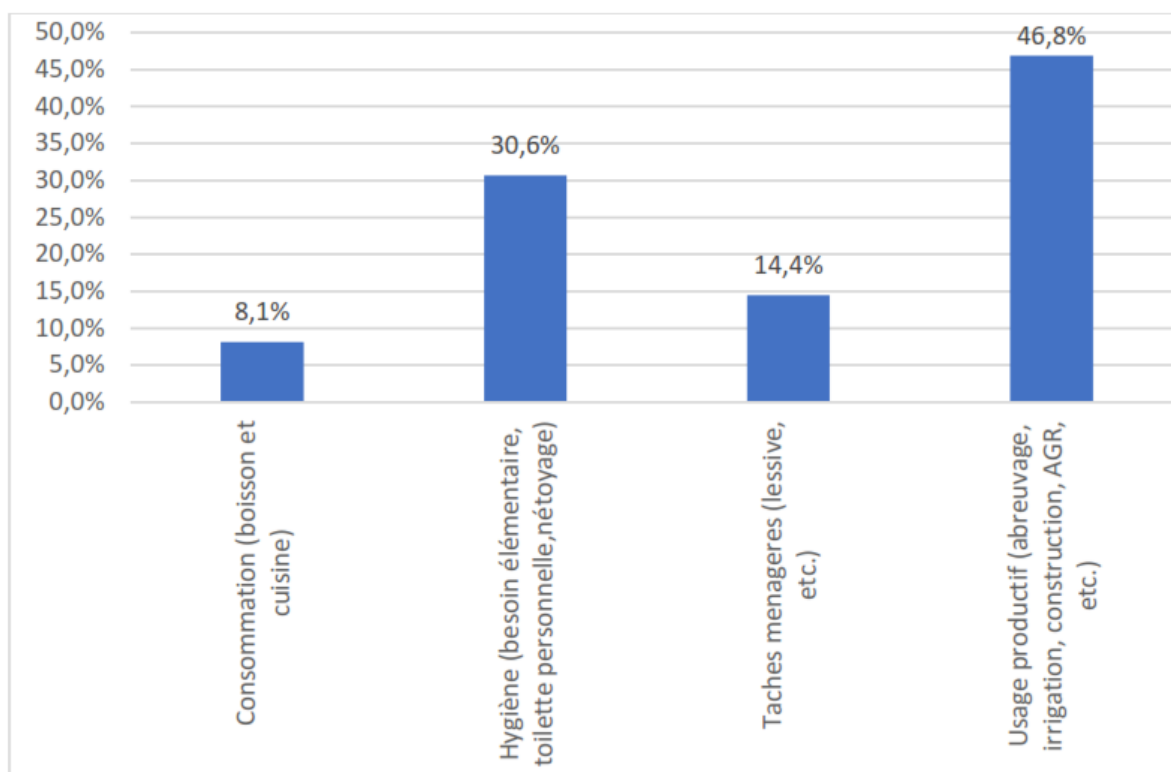
Source: Bitié F., mai 2020

### 3.1.7 LES USAGES DE L'EAU DANS LA ZONE

Selon l'OMS (2003), il faut environ 20 litres d'eau par personne et par jour pour les besoins d'un ménage rural (hygiène, consommation toilette, cuisine etc.). Les études empiriques (Whit, Bradley, 1972) montrent que qu'il est possible de subdiviser ses usages en quatre catégories:

- Consommation (boisson, cuisine)
- Hygiène (besoins élémentaires, nettoyage domestique)
- Tâche ménagère (lessive, vaisselle)
- Usage productif (abreuvement, maraîchage, préparation de dolo, beignet, fabrication de beurre de karité etc.)

Selon Thompson et Wood (2001), les deux premiers usages impactent directement la santé alors que le troisième n'a pas d'impact direct sur la santé. Par contre le quatrième influence indirectement la santé à travers son effet sur le revenu. Howard et Bartram, (2003), soulignent qu'une partie de l'eau (2,6 litres) est perdue sous l'effet de la transpiration, l'urine, la défécation. Toujours selon ces mêmes auteurs, dans les pays tropicaux (Afrique subsaharienne), cette perte peut atteindre 5 litres. Nos investigations de terrain quant aux usages de l'eau rejoignent ceux de Bradley et Whit, (1972). En effet, les ménages enquêtés affirment que l'eau prélevée était destinée à quatre types d'usage (Graphique 20). Ainsi il ressort que dans 8,1% des cas, l'eau est destinée à la consommation; 36,6% à l'hygiène; 14,4% aux tâches ménagères enfin dans 46,8% l'eau est utilisée à des fins productives.

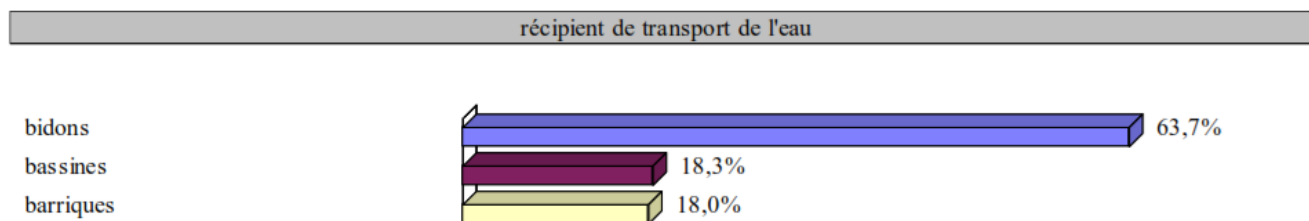


Graphique 9: Usages de l'eau

Source: enquête de terrain, mai 2020

### 3.1.8 RÉCIPIENT DE TRANSPORT

Selon le Graphique ci-dessous, la majorité des récipients de transport utilisée par les ménages pour transporter l'eau prélevée de la source d'eau jusqu'à leur domicile sont des bidons de 20 litres 63,7% contre 18,0% de barriques de 200l et 18,3% de bassines. Cela peut s'expliquer par le fait que la majorité des ménages enquêtés s'approvisionnent aux forages et qu'il est plus facile de remplir un bidon de 20 l qu'une barrique de 200 l. La photo ci-dessous est un aperçu de quelques récipients de transport. Les seaux et les bassines ne sont l'apanage que de quelques ménages. Car en générale les seaux et les bassines ne disposent pas de couvercle approprié, de ce fait leur usage comme récipient de transport de l'eau peut conduire à la contamination de l'eau par la poussière, les insectes volants, souvent vecteurs des microorganismes.

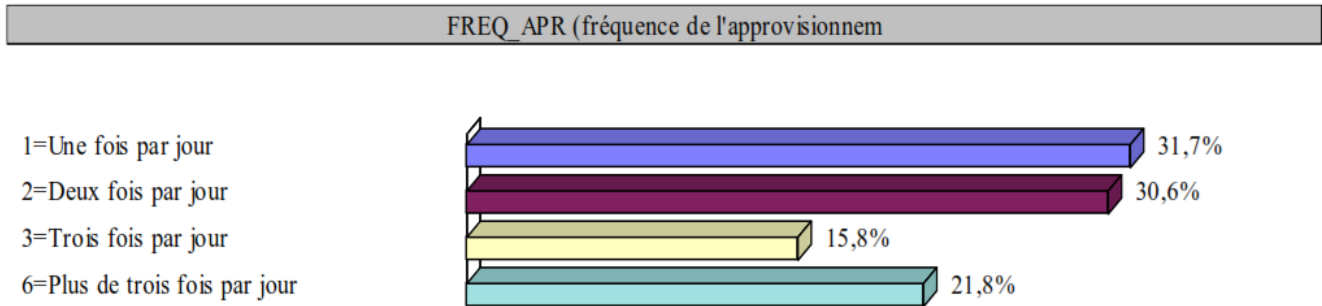


Graphique 10: Récipients de transport de l'eau

### 3.1.9 FRÉQUENCE D'APPROVISIONNEMENT

Le Graphique 22 ci-après illustre la fréquence d'approvisionnement en eau des dans la commune rurale de Saaba, elle révèle qu'un ménage sur trois (30,6%) s'approvisionnent en eau deux fois par jour, 31,7% de ménages puisent une fois par jour, 15,8% puisent trois fois et 21,8 % puisent plus de trois fois par jour. Nos résultats sont comparables à ceux de Kusi (2013) qui révèlent que 79,9% de la population de la région de Kisangani en R.D.C, puisent leur eau de boisson une fois par jour. La fréquence journalière de puisage d'eau de boisson peut être influence par plusieurs facteurs. Il semble que les ménages qui sont éloignés de point d'eau s'approvisionnent moins en eau de boisson par rapport à ceux,

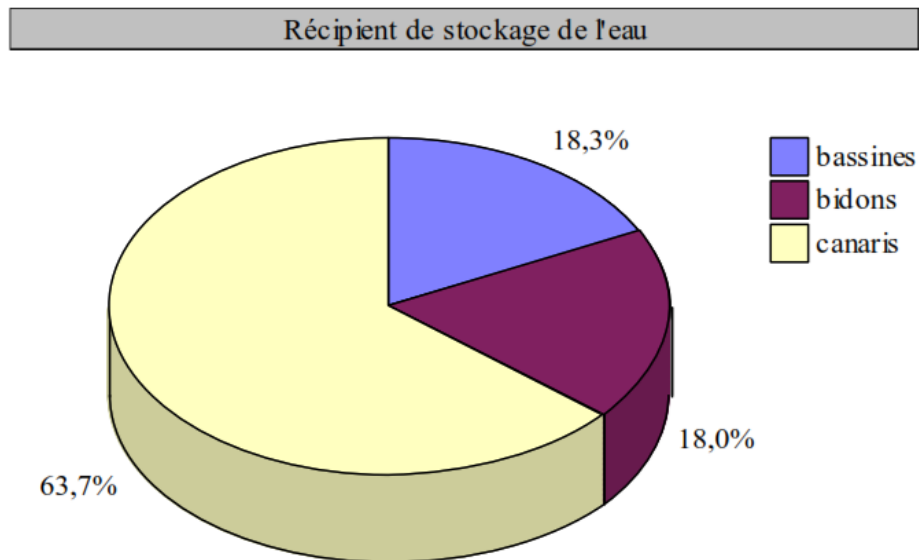
situés non loin du point d'eau. Le nombre de personnes dans le ménage peut avoir aussi un impact direct sur la fréquence de puisage d'eau. Plus il y a de personnes dans le ménage, plus la demande en eau augmente (Feachem, 1984; Lalanne, 2012). Selon les directives de l'OMS (2004), il faut 20 l d'eau par jour et par personne.



Graphique 11: Fréquence d'approvisionnement en eau

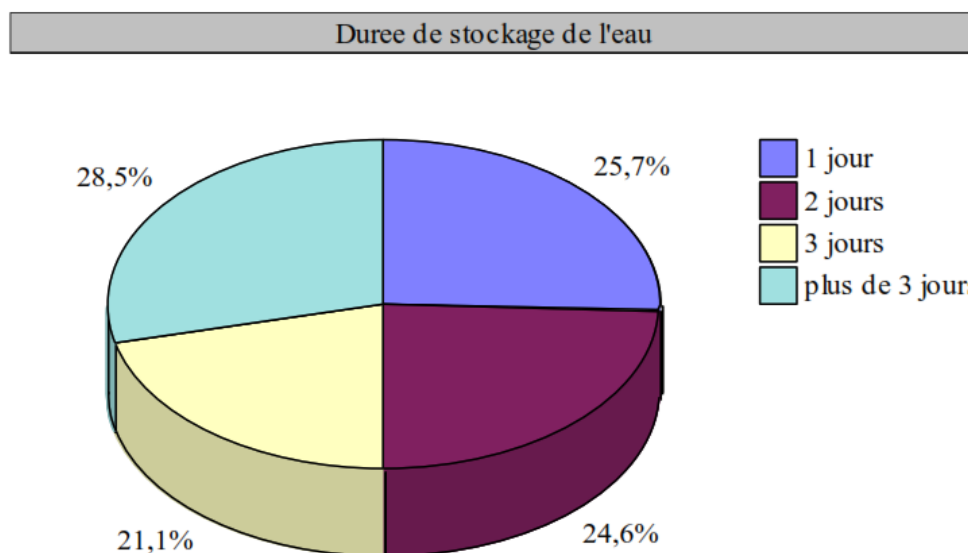
### 3.1.10 STOCKAGE ET CONDITION DE STOCKAGE

Compte tenu, de la pénibilité de la corvée eau, l'eau une fois puisée est stockée dans divers récipients pour les usages futurs. En effet, tous les ménages enquêtés ont affirmé stocker leur eau. Les récipients utilisés varient peu pour la plupart. En effet 63,7% disent stocker leur eau dans les canaris, contre 18,3% dans des barriques et les reste 18% dans les bassines (Graphique 23).



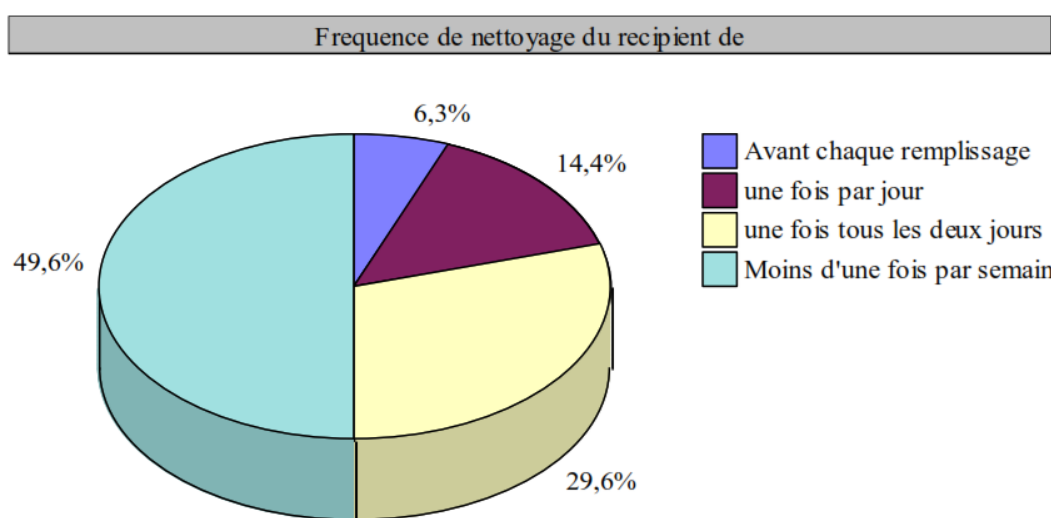
Graphique 12: Récipients de stockage

Selon les ménages les récipients utilisés dépendent selon le cas de l'utilité spécifique de l'eau puisée aux sources d'approvisionnement. La durée de stockage varie d'un ménage à l'eau (Graphique 24).



Graphique 13: Durée de stockage de l'eau

Près de la moitié des ménages (49,6%) stocke l'eau pendant trois jours et plus, contre deux ménages sur sept (24,6%) qui la stockent pendant deux jours, seul un ménage sur quatre stocke l'eau pendant un jour. Au cours de nos enquêtes, il est ressorti que de nombreux ménages ne couvrent pas leur récipient de stockage et certains ne les lavent pas tous les jours. Ils ne les lavent que quand la moisissure apparaît au fond du récipient. Or, de nombreuses études ont montré qu'il y a un lien entre la durée de stockage et la pollution de l'eau. Par exemple en 1988 au Burkina-Faso, une étude commanditée par le Ministère de la Santé a révélé qu'au bout de 18 heures de stockage, tout le récipient de stockage présente un taux moyen des coliformes fécaux supérieur à 22 Unités /100 millilitres. Parallèlement à cette pratique à risques; il ressort en outre que 14,4% des ménages ne lavent les récipients de stockage qu'une fois tous les trois jours (Diop, 1995). En plus, les résultats de nos enquêtes ont révélé que 100% de la population qui s'approvisionne en eau aux sources non aménagées ne traite pas de l'eau avant de la consommer et de ce fait consomment de l'eau impropre sans traitements préalables tels que l'ébullition. Ceci s'expliquerait par l'ignorance des conséquences qui peuvent en découler telles que les maladies (choléra, typhoïde, dysenterie amibienne, etc.). Les résultats montrent que cette eau (eau des sources non aménagées) devient impropre à la consommation. En effet, la durée de stockage associée au mauvais entretien des récipients de stockage fait que l'eau puisée au niveau d'un point d'eau potable devient une eau contaminée au niveau des ménages. En effet, pour ce qui est de l'entretien des récipients de stockage, il ressort qu'un ménage sur deux ne lave leur récipient de stockage qu'une fois par semaine et seulement 6,3% les lavent avant chaque remplissage contre 29,6% qui les lave une fois tous les deux jours et 14,4%, une fois par jour (graphique 23).



Graphique 14: Fréquence de lavage des récipients de stockage de l'eau

Certains ménages ont affirmé qu'ils ne lavent leur canari que quand la moisissure apparait au fond. Une autre frange des ménages ne couvre quant à elle pas ses récipients de stockage (photo 3).



*Photo 1: Vue d'un récipient de stockage non couvert à Saaba*

*Source: Prise de vue, Bitié F. mai 2020*

Ces mauvaises pratiques de gestion de l'eau peuvent expliquer la présence de certaines maladies rencontrées dans la zone telles que la typhoïde, dysenterie amibienne, etc. Une étude menée au Malawi portant sur 400 ménages dans un camp de réfugiés, à l'issue duquel il a été démontré que le seul fait d'utiliser un récipient couvert muni d'un bec diminue considérablement la contamination de l'eau et réduit de 31% le cas de maladies hydriques chez les enfants de moins de 5 ans (OMS, 2007). Comme le montre les différentes photos nous voyons certains ménages couvrir le récipient de stockage (photo 6) alors que d'autres ne font pas (photo 5). Dans les deux cas de figure les récipients sont déposés en plein air ce qui augmente le risque de contamination surtout pour les périodes où souffle beaucoup de vent.

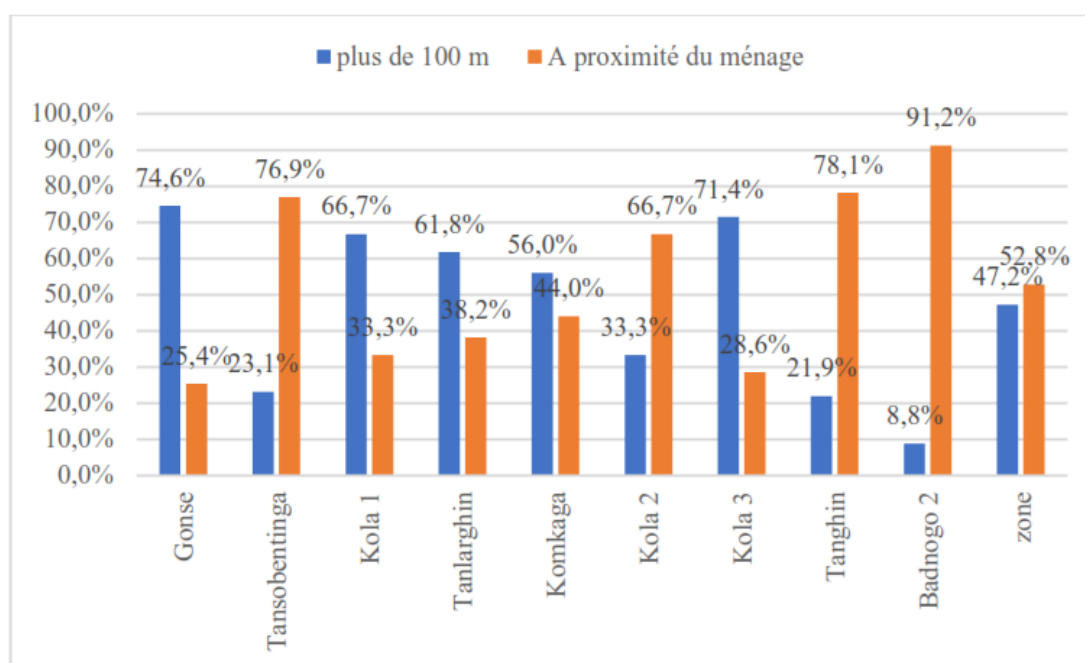


*Photo 2: vue d'un récipient de stockage couvert à Saaba*

*Source: Prise de vue, Bitié F. mai 2020*

### 3.1.11 LES POINTS D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

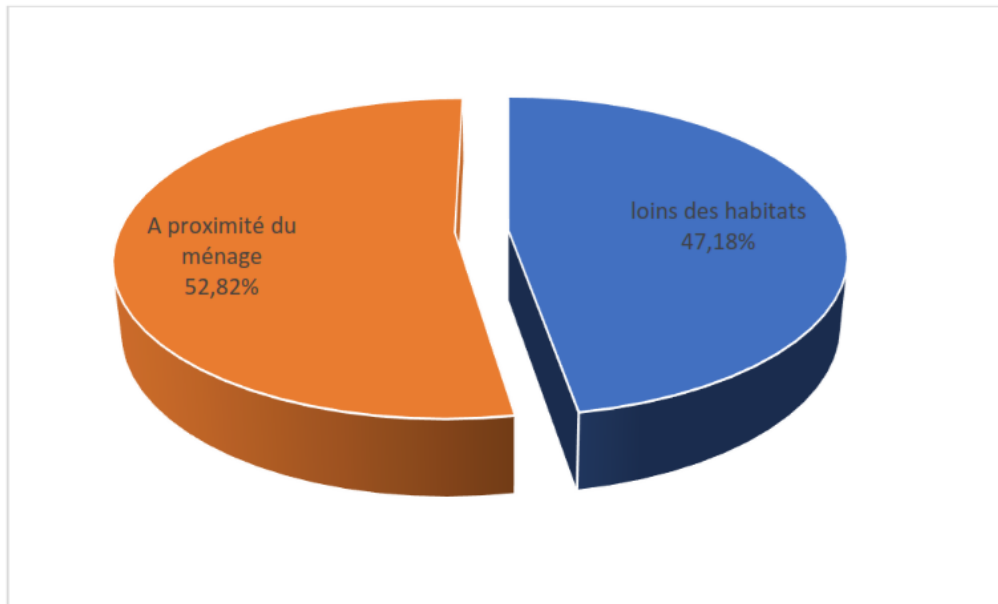
Dans les villages de la commune, les points d'approvisionnement en eau se répartissent selon la Graphique 26 ci-après. Il ressort que plus de la moitié des ménages (52,8%) sont situés à plus de 100m des sources d'eau. Cette distance paraît conforme aux normes de l'OMS (150 à 200m). Ce même graphique montre elle que 47,8% des ménages sont situés à une distance de plus de 200m par rapport à la source d'approvisionnement d'eau, 52,82% de ménages ont quant à eux leurs sources situent à proximité de leur habitation. Selon UNHCR (2008) à travers ses normes relatives à l'approvisionnement en eau, la distance entre l'habitation la plus éloignée et le point d'eau doit être inférieur à 200 m. Une étude menée par Kazadi en 2012 en milieu rural au Congo Kinshasa, a montré que 72% de ménages sont obligés de parcourir plus de 500 m pour atteindre le point d'eau. De même une étude réalisée par Prost en 1996, au Bangladesh, a montré que le risque de pollution de l'eau augmente simultanément avec l'éloignement du point d'eau. Nos résultats rejoignent ceux déjà mis en évidence dans les études empiriques antérieures (Kazadi, 2012; Prost, 1996) et convergent également avec la norme d'accessibilité en eau de l'OMS selon laquelle la distance entre les maisons et les points d'eau doit être de moins de 200 m (OMS, 2004).



Graphique 15: Emplacement des sources d'eau selon le lieu de résidence

Le graphique ci-dessus montre qu'à Gonsé, Koala 1, Tanlarghin, Komkaga et Koala3, les populations situées à plus de 100 mètres des points potables sont plus nombreuses que celles situées à proximité des dites sources. Les ménages situés à plus de 100 mètres des points d'eau sont respectivement de 74,6%, 66,7%, 61,8%, 56%, 71,4% pour Gonsé, Koala 1, Tanlarghin, Komkaga et Koala3. Pour les quatre autres villages, ménages situés à proximité des points d'eau sont les plus nombreux. Badnogo2, 91,2% de la population enquêtée se trouve à moins de 100 mètres des sources d'eau potable contre seulement 8,8% qui se trouve à plus de 100 mètres.



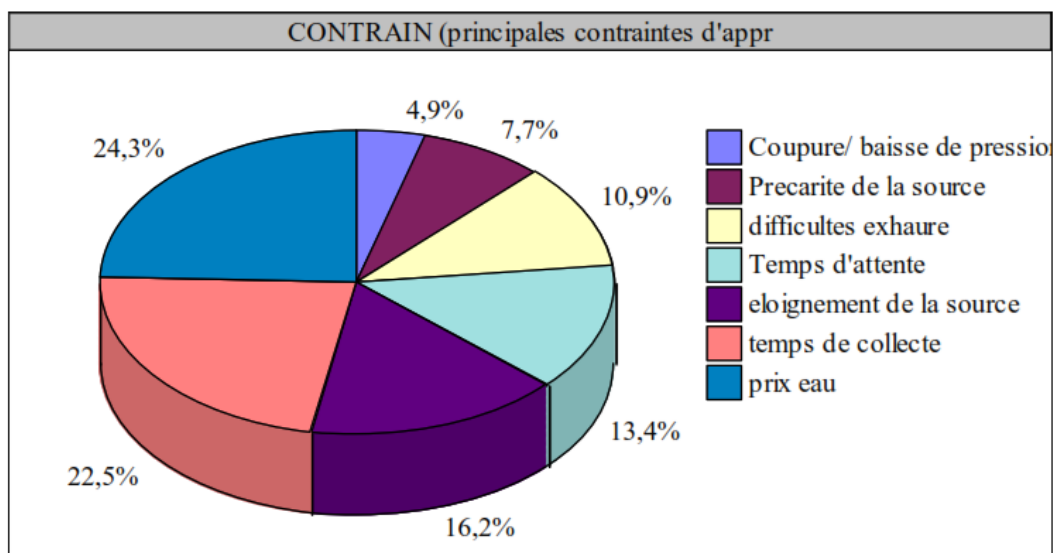


Graphique 16: Emplacement des sources d'approvisionnement en eau

Source: Enquêtes de terrain, Bitié Finlé, mai 2020

### 3.1.12 LES CONTRAINTES DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Dans la commune rurale de Saaba, Les ménages sont confrontés à plusieurs contraintes relatives à l'approvisionnement en eau potable. En effet, de nos investigations de terrain environ 95% des ménages enquêtés ont affirmé rencontrer des difficultés dans leur approvisionnement en eau. Le graphique ci-dessous résume ces différentes difficultés évoquées par les ménages.



Graphique 17: Difficultés d'approvisionnement évoquées par les ménages

Source: Enquêtes de terrain, Bitié Finlé, mai 2020

Le graphique 28 nous montre que le temps mis pour la collecte de l'eau d'attente et le prix de l'eau sont les principales contraintes évoquées par les ménages. Le temps mis pour la collecte de l'eau est évoqué par environ deux ménage sur neuf (22,5%), confirmant ainsi l'insuffisance du nombre de points d'eau dans la zone. Les difficultés d'exhaure de l'eau sont citées au forage peuvent être considérées comme un facteur

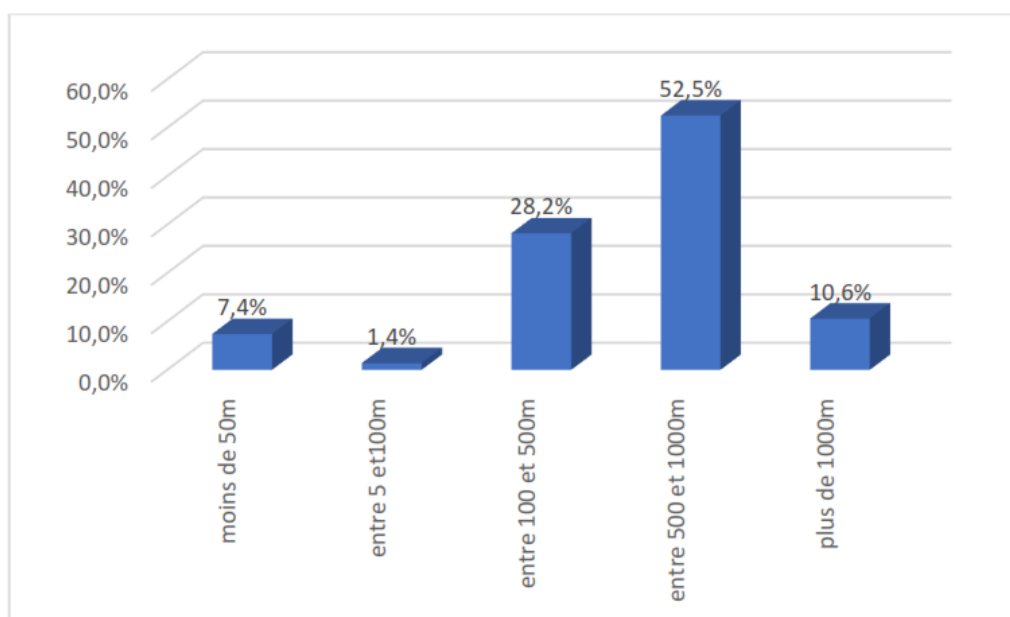


aggravant cette insuffisance. A titre d'exemple, le temps moyen de remplissage d'un bidon de 20 litres au forage est estimé à deux minutes contre 20 secondes à la borne fontaine. Les longues files d'attente que l'on observe au niveau des bornes fontaines ou des forages équipés d'une pompe à motricité humaine sont synonymes de perte de temps et de fatigue, particulièrement pour les femmes qui sont le plus souvent chargées de la corvée de l'eau. Outre son corollaire de sous consommation, cette perte de temps empêche les femmes de vaquer à d'autres occupations susceptibles d'améliorer leurs conditions de vie. Les longs temps d'attente et la volonté de s'approvisionner rapidement sont à l'origine des multiples querelles que l'on observe fréquemment au niveau des points d'eau.

A ces contraintes s'ajoutent celles liées au prix de l'eau. Elles représentent un facteur important dans l'approvisionnement en eau dans la zone. L'accessibilité économique à l'eau potable dépend des capacités économiques des ménages. Dans les villages généralement la majorité des chefs de ménage mène des activités précaires, on imagine à quel point la cherté de l'eau évoquée par un ménage sur quatre (27.2%) représente une forte contrainte.

### 3.1.13 DISTANCE DE LA SOURCE D'EAU

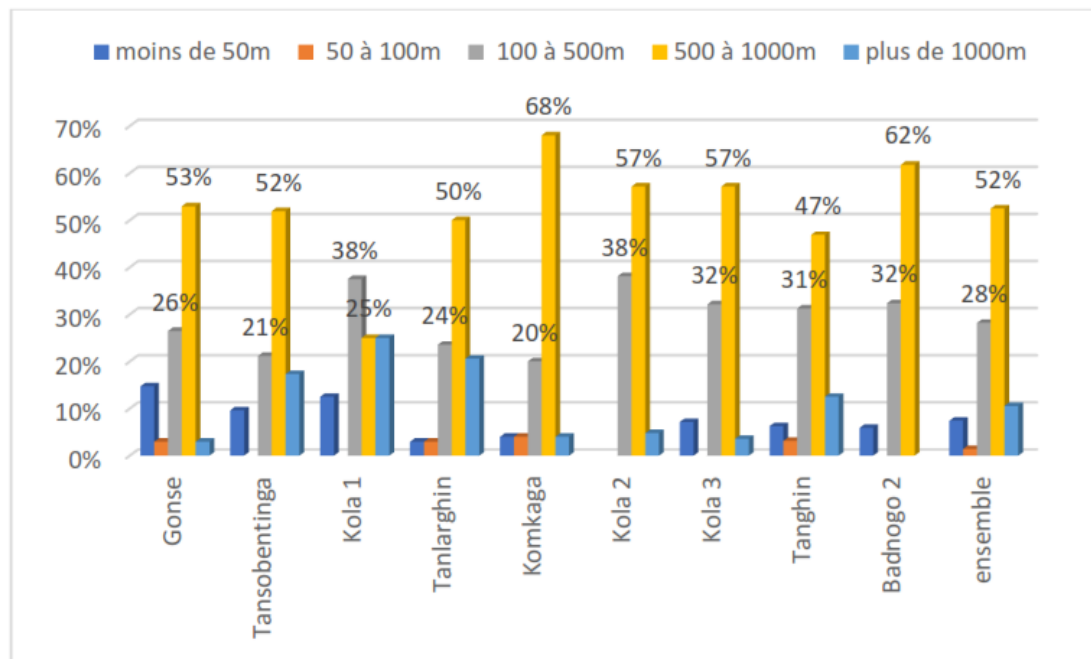
Selon les normes de l'OMS (2004), une personne dispose d'un accès à l'eau potable si la distance qu'elle doit parcourir pour atteindre cette source depuis son domicile est inférieure à 300 mètres. Le graphique 29 ci-dessous montre que 52,5% des ménages est situé à une distance allant de 101 à 500 m par rapport à la source d'approvisionnement d'eau, contre 28,2% qui sont situés entre 500 à 1000 m de la source. Une autre frange (10,6%) se trouve quant à elle à plus de 1000 m. On enregistre également quelques ménages (1,4% et 7,4) situés respectivement à moins de 50m et entre 51 et 100 m de la source d'approvisionnement d'eau. Ces résultats divergent de ceux obtenus par Kombassere, qui trouvait qu'à Yamtenga, environ un ménage sur deux (51,5%) parcourt une distance supérieure ou égale à un kilomètre par jour. Mais ils rejoignent ceux de Sanou K., 2017, dans la région centre sud du Burkina-Faso où moins d'un tiers des personnes interrogées (32,4 %) ont indiqué utiliser une source se situant à moins de 300 mètres de leur domicile et de Kazadi, 2012 dans le secteur Lubuya-Bera dans la ville de Kisangani au Congo kinshassa, qui trouvait que 72% de ménages sont obligés de parcourir plus de 500 m pour atteindre le point d'eau le plus proche.



Graphique 18: Distance (m) entre les points d'eau et les ménages

Source: Enquêtes de terrain, Bitié Finlé, mai 2020.

Dans la zone on note de légères différences en ce qui concerne l'éloignement des sources d'eau (Graphique 30). Par exemple, à Komkaga, 68% des ménages sondés sont situés entre 500 à 1000 m de la source d'approvisionnement, à Gonsé ce taux est 53%, à Tansobentina, il est de 52%, pour Kola 1, il vaut 26% qui est le taux le plus faible de zone en ce qui concerne cette tranche, quant à Kola 2 et 3 il est identique et égale à 57%, à Tanlarghin, Tanghin et Badnogo, il est respectivement de 50%, 47%, et 62%. Contre 52% en moyenne pour l'ensemble de la zone. À l'inverse, le village de Gonsé enregistre le plus fort taux de ménages situés à moins de 50m de la source d'approvisionnement (15%); par contre les villages de Koala n°1 enregistre la proportion la plus élevée (26%) de ménages situés à plus d'un km la source d'eau. La proportion de ménage située entre 50 m et 100 m de la source d'eau est relativement identique dans la zone d'étude.



Graphique 19: distance séparant les ménages du point d'eau selon le lieu de résidence

Source: Enquêtes de terrain, Bitié Finlé, mai 2020.

Le tableau 18 montre qu'en moyenne les ménages sont situés à environ 352 m de la source d'approvisionnement d'eau, contre 300 m au niveau national (DGRE, 2001); la distance médiane est de 275 c'est-à-dire que plus de la moitié des ménages interviewés sont à 275 m au moins de la source d'approvisionnement d'eau. Le ménage le plus proche de la source d'approvisionnement d'eau se trouve à 45 m, tandis que le plus éloigné se trouve à 1550 m.

Tableau 3. Distance de la source d'eau potable

Moyenne	352,68
Erreur type	11,266
Médiane	275,00
Ecart type	189,857
Minimum	45
Maximum	1550
Somme	100160
N	284

Source: Enquêtes de terrain, Bitié Finlé, mai 2020.

Ces résultats laissent apparaître que les normes OMS en termes d'accessibilité ne sont pas atteintes sur l'ensemble de la commune rurale de Saaba.

### 3.1.14 TEMPS DE TRAJET ALLER-RETOUR À LA SOURCE D'EAU

Le tableau 19 ci-dessous présente le temps moyen mis pour aller à la source d'eau et revenir. Ce tableau 18, nous montre que le temps moyen mis par les ménages de la commune rurale de Saaba pour chercher l'eau est d'environ 90,01 minutes aux sources d'eau potable. Cette durée varie selon l'emplacement de la source et selon la nature (tableau 20), par exemple, ils passent 76,01 d'attente aux sources modernes contre seulement 1,99 min aux sources traditionnelles et respectivement 84,77 et 0,68 min pour le remplissage de leur récipient de transport. Il ressort de nos résultats descriptifs que les sources d'approvisionnement sont majoritairement situées hors des habitations et les puits à pompe ou forage sont plus éloignés des habitations que les eaux de surface ainsi que ceux de sources non protégées. Les ménages mettent en moyenne

88,39 minutes pour aller chercher l'eau et revenir aux sources modernes, et environ 79,47 minutes pour aller et venir chercher l'eau aux sources traditionnelles (rivières, les mares, marigots).

Tableau 4. Temps mis pour s'approvisionner à la source d'eau en minute

	Temps attente	Temps collecte	Temps total approvisionnement en eau
N	284,00	284,00	284,00
Moyenne	71,61	82,57	90,01
Erreur type	1,78	1,84	2,16
Médiane	70,00	76,30	81,35
Ecart type	30,03	31,01	36,42
Minimum	23,33	25,50	37,50
Maximum	210,15	219,91	265,90

### 3.2 RÉSULTATS ÉCONOMÉTRIQUES

Le consentement à payer des ménages pour un service d'approvisionnement en eau amélioré dépend autant des caractéristiques des sources alternatives existantes que des caractéristiques des systèmes améliorés. Des études récentes ont évalué les effets des coûts, de la qualité, de la fiabilité de l'approvisionnement actuel sur le consentement à payer des ménages. Altaf et al (1993 pour le Pakistan), Whittington et al (1990 pour Haïti et pour le Kenya) montrent que le ménage est prêt à payer davantage pour un approvisionnement amélioré si les coûts, en temps et en argent, nécessaires à l'approvisionnement aux sources existantes sont élevés. Par ailleurs, un des principaux bénéficiaires des robinets domiciliaires et des bornes fontaines réside dans la réduction du temps parfois considérable que passent les femmes à recueillir et surtout transporter l'eau (Churchill et al, 1987). Le temps ainsi économisé peut être consacré à d'autres usages productifs tels que les tâches agricoles, un emploi salarié, l'éducation des enfants ou la préparation des repas (Curtis, 1986; Cairncross et Cliff, 1987; Calkins et al, 2002 pour le Mali). Les résultats empiriques confirment l'hypothèse selon laquelle les ménages devraient être d'autant plus enclins à payer pour une source améliorée lorsque la qualité perçue de la source existante est médiocre (Singh et al, 1993 en Inde, Altaf et al, 1993 pour le Pakistan, Whittington et al, 1990 en Haïti, Whittington et al, 2002 pour le Népal, Ahmad et al, 2005 pour le Bangladesh et Pattanayak et al, 2006 au Sri Lanka). Enfin, les ménages sont disposés à payer davantage si l'eau d'une source améliorée est disponible de façon permanente (Singh et al, 1993 en Inde, Altaf et al, 1993 au Pakistan et Calkins et al, 2002 au Mali).

La revue de la littérature économique sur la fonction de demande des ménages en eau potable est intéressante du fait du nombre important d'estimations économétriques qui s'y trouve. Les premiers travaux sur la demande domestique en eau potable remontent à la fin des années soixante. Ils sont le fait pour la plupart d'économistes anglo-saxons (Howe et Linaweaver, 1967; Gibbs, 1978; Danielson, 1979), Foster, Beattie, 1979). L'écrasante majorité de ces travaux concerne les Etats-Unis où les estimations économétriques de demande domestique en eau potable étaient dérivées à partir d'un méthodologique calé sur la méthode d'évaluation contingente. Cette approche s'est peu à peu avérée non concluante avec de nombreux biais et non transposable (Water Research Team, 1995). C'est ainsi que sous l'impulsion de la Banque Mondiale, la méthodologie a ensuite été modifiée dans quelques pays pour prendre en compte les spécificités des pays, cette méthodologie a fourni un cadre conceptuel qui rendaient les différentes études cohérentes et comparables entre dies. L'hypothèse commune était identique à celle des précédents travaux. Les chercheurs ont utilisé à la fois des méthodes indirectes (préférences révélées) et directes (évaluation contingente) pour étudier comment les ménages effectuent leur choix parmi les sources d'approvisionnement. L'approche indirecte a fait appel aux techniques économiques du choix discret pour modéliser les décisions des ménages et pour en déduire une estimation de la fonction de demande domestique en eau potable. Le développement des approches indirectes à partir des recherches menées par le Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement (CERGRENE) et le Programme Solidarité Eau (PSE) a permis l'émergence d'une nouvelle approche: *l'approche holistique* (Meroz, 1968). Cette approche par du principe que la consommation d'eau dérive d'un processus de décision des ménages dans lequel le choix de la source d'approvisionnement est supposé déterminant. Traditionnellement, la théorie économique, retient comme modèle, la fonction de demande d'eau d'un ménage conditionnée à une source d'approvisionnement donnée (Acharya, Barbier, 2002). Sa forme simplifiée s'écrit; avec le volume d'eau consommée par le ménage  $i$ , représente le vecteur des prix des biens et services sur le marché, variable binaire indiquant la source d'approvisionnement en eau du ménage  $i$  (sources d'AEP ou sources traditionnelles), et représente le vecteur des variables relatives aux caractéristiques socio-économiques et démographique des ménages (le niveau d'éducation du chef de ménage, son sexe, son âge, sa profession, la taille du ménage et la composition du ménage (nombre d'enfants et de femmes), le revenu, les dépenses, etc., les caractéristiques des sources d'approvisionnement (Distance du domicile à la source d'approvisionnement en eau, Temps d'attente, Temps de collecte (remplissage) et la dotation en ressources hydriques; la perception des ménages des sources d'eau (qualité, la fiabilité, goût, etc.) et le prix de l'eau (Cambon-Grau, 1996; Maugendre, 1997). Étant donné qu'il s'agit de ménages résident dans une même commune (Saaba), le vecteur des prix est le même pour tous les ménages (Acharya, G., Barbier, E., 2002). Les arguments de la fonction de demande d'eau se réduisent ainsi aux deux composantes. Le modèle de sélection d'Heckman (1976) est plus

approprié pour estimer cette fonction, et pour tenir compte du choix de la source d'approvisionnement en eau (Larson, Minten, Razafindralambo, 2005). L'hypothèse sous-jacente est que les ménages choisissent leur source d'approvisionnement en eau potable et seulement après, ils décident de consommer une quantité donnée d'eau. Pour le cas des ménages ayant accès à une source d'AEP, le modèle de sélection d'Heckman peut être formulé comme suit:

Soit  $d_i$  la valeur dichotomique la variable de décision

$$d_i = \begin{cases} 1 & \text{si le ménage s'approvisionne aux sources d'AEP} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

On suppose que la variable latente mesurant la vraie quantité d'eau consommée par le ménage  $i$  est déterminé par un ensemble  $X_i$  de variables explicatives:

$$Q_i^* = x_{i\beta} + \sigma u_i$$

On suppose que la décision du ménage de s'approvisionner ou non dans une source d'eau potable est définie par:

$$d_i^* = z_i\gamma + \varepsilon_i$$

$Z_i$  un ensemble de variable expliquant le choix du ménage:

$$d_i = \begin{cases} 1 & \text{si } d_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

En combinant ces décisions le modèle s'écrit:

$$Q_i = \begin{cases} Q_i^* & \text{si } d_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{si } d_i = 0 \end{cases}$$

$$Q_i = \begin{cases} x_{i\beta} + \sigma u_i & \text{si } z_i\gamma + \varepsilon_i \geq 0 \\ 0 & \text{si } z_i\gamma + \varepsilon_i < 0 \end{cases}$$

On suppose que la distribution conjointe de  $(u_i, \varepsilon_i)$  est une loi normale bivariée de moyenne nulle, de variance unitaire et de corrélation  $\rho$ . Si  $\rho = 0$ , les deux décisions sont indépendantes et les deux équations peuvent être estimées séparément par contre si est significatif et différent de zéro le modèle de sélection est plus approprié c'est-à-dire que les deux décisions sont indépendantes. A noter que

$$E(Q_i^*/d_i = 1) = x_{i\beta} + \rho\sigma\lambda(z_i\gamma)$$

Avec  $\lambda$  l'inverse du ratio de Mills. Le modèle empirique s'écrit:

$$Q_i^* = \beta_0 + \beta_1 AGE_i + \beta_2 SEXE_i + \beta_3 TMEN_i + \beta_4 REV_i + \beta_5 EDUC_i + \beta_6 PROF1_i \\ + \beta_7 EMPL SEAUPOT_i + \beta_8 TEMPS COLLECTE_i + \beta_9 GOUT_i \\ + \beta_{10} FIABILITE_i + \beta_{11} RESSOURCES EAUX_i + \varepsilon_i$$

### 3.2.1 MÉTHODE D'ESTIMATION

En retenant une fonction de densité jointe des résidus de type Probit, on estime un coefficient de corrélation ( $\rho$ ) entre les résidus. Cela permet de lier l'estimation des deux équations et de mettre en évidence le caractère simultané ou non des deux décisions. L'analyse consiste dans un premier temps (modèle 1) à examiner les déterminants de la probabilité d'être s'approvisionner dans au moins une source d'AEP. La variable à expliquer est supposée être déterminée par une série de variables relatives aux caractéristiques du ménage (sexe, âge, âge au carré, éducation, profession, taille du ménage, le revenu, etc.). Dans un second temps (modèle 2), on examine les déterminants de la demande. Cette variable, dichotomisée est supposée être expliquée par les mêmes variables que le modèle précédent, avec en plus les variables de perception.

L'estimation se fait uniquement avec les ménages qui utilisent les sources d'eau traditionnelles ( $Z_i = 0$ ). Une fois l'équation estimée, on procède au test de significativité sur le coefficient de corrélation, entre les résidus des modèles (sélection et demande). Ce test permet de confirmer ou non l'hypothèse de sélection. Il s'agit du test de Wald sur l'indépendance des deux équations. La statistique calculée est un Chi-2 à un degré de liberté. Les hypothèses à tester sont  $H_0: RHO = 0$  et  $H_1: RHO \neq 0$ .

### 3.2.1.1 RÉSULTATS DES TESTS

#### 3.2.1.1.1 TEST D'ADÉQUATION

Le modèle retenu est un modèle qui s'estime en deux étapes. Nous allons tout d'abord estimer le modèle de choix dont la variable dépendante est la variable binaire de s'approvisionner ou non à une source d'eau potable. Le modèle probit a été utilisé. Par la suite, l'intensité de consommation par type de source est estimée pour déterminer les facteurs influençant la demande des ménages. Avant de passer à la régression du modèle de participation, il importe tout d'abord d'effectuer quelques tests économétriques. Le test de prédictions du modèle, de même que celui de l'ajustement du modèle ont été effectués.

#### 3.2.1.1.2 TEST DE PRÉDICTION DU MODÈLE

Tableau 5. Test de prédiction

	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
% Correct	91.79	77.19	85.19	100.00	0.00	54.76

Source: L'auteur à partir des données de l'enquête

Le taux de bonne prédiction est de **85,19%**, par conséquent la prédiction est bonne.

#### 3.2.1.1.3 TEST DE SPÉCIFICATION DU MODÈLE

Tableau 6. Test de spécification

McFadden R-squared			0,6077		
Prob (LR statistic)			0,0000		
Rho	0.829	0.110	7.520	0	0.613
Wald chi2 (10)		118.1	350.1	76.65	982.8
Prob (chi2)		0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Source: L'auteur à partir des données de l'enquête

Le modèle est globalement significatif et signifie qu'au moins la régression économétrique est expliquée par au moins une variable explicative du modèle. En effet, la probabilité associée au Khi\*deux est de 0.000 pour toutes nos estimations. Autrement, les variables explicatives que nous avons retenues contribuent ensemble à expliquer plus de 99% la demande des ménages. Par conséquent, le modèle spécifié peut être jugé correct pour la demande en eau des ménages. De plus, Le pouvoir explicatif du modèle relativement élevé (60,77%) sur les déterminants de la demande des ménages ainsi que la valeur assez forte de rho démontrent la pertinence du modèle de sélection de Heckman. Toutes choses étant égales par ailleurs, les résultats obtenus (avec un seuil de signification de 5%) viennent confirmer certaines conclusions d'étude antérieures.

### 3.2.1.2 RÉSULTAT D'ESTIMATION

Les résultats d'estimation de la méthode d'Heckman révèlent la présence de biais de sélection, l'inverse du ratio de Mills (lambda) étant significatif, au seuil de 5 %. Ce résultat, confirme bien qu'il est pertinent de s'intéresser aux spécificités relatives aux deux groupes de ménages retenus. Autrement dit, la procédure en deux étapes d'Heckman est donc plus pertinente qu'un Tobit. On peut dire que le Heckman à deux étapes traduit mieux les comportements des répondants. En d'autres termes, il est plus pertinent de soutenir que, notre modèle est approprié. Les résultats de l'estimation du modèle (tableau) confirment ceux connus de la littérature. En effet, nos résultats mettent en évidence l'influence significative des caractéristiques des ménages. Tout d'abord, le fait que le chef de ménage soit une femme augmente la probabilité que celui-ci choisisse les infrastructures d'AEP comme système d'approvisionnement en eau. Le fait que le chef de ménage soit instruit augmente la probabilité pour qu'il choisisse de s'approvisionner en eau dans les infrastructures d'AEP. On peut penser que les chefs de ménage polygames les plus nantis vont privilégier les sources d'eau potable tandis que les plus pauvres vont privilégier les sources traditionnelles. On note aussi que

lorsque la taille du ménage augmente, la probabilité que le chef de ménage opte pour les infrastructures d'AEP comme sources d'eau augmente. Ce résultat mis en avant dans la littérature démontre que la pénibilité de la collecte de l'eau à la borne fontaine s'accroît avec les quantités nécessaires à la satisfaction d'une famille nombreuse (Briand A., Nauges C. et Travers M., 2009). Le modèle montre également que plus la distance à la source d'eau est élevée moins le chef de ménage est enclin à choisir les sources d'AEP. Par ailleurs, un goût de l'eau des sources traditionnelles jugé acceptable fait diminuer significativement la probabilité de s'approvisionner aux infrastructures d'AEP; lorsque le chef de ménage juge la source d'eau non fiable il est moins enclin à la choisir. Plus le temps de collecte (de parcours) est important pour une source d'approvisionnement, moins il est probable qu'un ménage l'utilise. Ce résultat confirmé dans la littérature (Curtis et al, 1986) se justifie par le fait que le temps consacré à la collecte d'eau réduit les opportunités d'activités et de revenus des adultes, d'apprentissage scolaire et de formations des enfants. Le choix des sources traditionnelles plus proches et gratuites, serait donc une source d'amélioration du bien-être en dégageant, ne serait-ce qu'en termes de temps, de nouvelles capacités d'agir au sein des ménages et d'économie du fait de la gratuité des sources traditionnelles. Le temps d'attente et de remplissage ne diffèrent presque pas d'un ménage à l'autre. Il ressort également que; plus le nombre d'enfants dans le ménage est élevé, la plus la probabilité que le ménage choisisse les infrastructures d'AEP augmente. En zone rurales, les ménages privilégient la collecte de l'eau par leurs enfants, main d'œuvre « gratuite » bien que cela se fasse au détriment du temps alloué à des activités éducatives. Les ménages résidents dans des zones où les sources d'eau sont rares ont une probabilité bien plus importante de s'approvisionner en eau dans les infrastructures d'AEP, toutes choses égales par ailleurs, que ceux des zones où les sources d'eau abondent. L'emplacement de la source d'eau s'est révélé importante. Ceci indique que l'existence d'une infrastructure d'AEP à proximité du ménage augmente la probabilité que ce ménage choisisse la source d'AEP. Enfin, Le revenu du ménage apparaît comme un déterminant important des choix des ménages. Pour une augmentation de 1 FCFA du revenu, la probabilité de choisir une source traditionnelle décroît de presque 0,03 point.

Tableau 7. Estimation des résultats

	Coefficient	Erreur Std	z	p. critique	
SEXE	0,353	0,173	2,045	0,041	**
EDUC	0,083	0,038	2,200	0,028	**
AGE	0,017	0,008	2,041	0,041	**
Nbr_enfant	0,153	0,046	3,322	0,001	***
TMEN	0,229	0,034	6,708	0,000	***
Revenu	0,029	0,014	2,129	0,033	**
PROF1	0,186	0,122	1,528	0,127	
Empl_seaupot	-0,470	0,163	-2,885	0,004	***
temp_attente	0,000	0,002	0,043	0,966	
Temp_collecte	0,001	0,002	0,564	0,573	
Gout	0,031	0,011	2,707	0,007	***
Fiabilite	0,244	0,118	2,066	0,039	**
Ressource_eaux	0,490	0,192	2,552	0,011	**
Lambda	593,470	319,347	1,858	0,063	**
<b>Équation de sélection</b>					
SEXE	-0,673	0,188	-3,579	0,000	***
EDUC	0,064	0,180	0,355	0,723	
AGE	-0,009	0,015	-0,596	0,551	
Nbr_enfant	0,120	0,045	2,683	0,007	***
TMEN	0,168	0,045	3,706	0,000	***
Victime	0,163	0,202	0,809	0,419	
Revenu	1,05E-01	4,01E-03	26,3	0,0001	***
PROF1	-0,218	0,219	-0,993	0,321	
Empl_seaupot	15,341	4,618	3,322	0,001	***
Temp_collecte	-0,003	0,003	-1,118	0,264	
Gout	0,244	0,118	2,066	0,039	**
Fiabilite	-0,050	0,093	-0,538	0,590	
Ressource_eaux	0,384	0,252	1,525	0,127	

\*\*\* significatif au seuil de 1%; \*\* significatif au seuil de 5%; \* significatif au seuil de 10%.

Source: L'auteur à partir des données de l'enquête, mai 2020

Les estimations économétriques de la fonction de demande en eau potable réalisées ont permis de révéler les déterminants des préférences en matière des services en eau. Nous retrouvons des facteurs explicatifs déjà connus de la littérature. Par exemple, Il ressort que le niveau d'instruction du chef de ménage, influence fortement la quantité d'eau consommée. Le fait que le chef de ménage soit instruit entraîne une hausse de la consommation d'eau de 0,064 litre. En effet, un niveau d'instruction élevé est associé à une forte valorisation des nombreux avantages tirés de la disponibilité, à domicile, d'une eau potable de qualité (bonne hygiène, maladies transmissibles par l'eau évitées, gain de temps, etc.) et, donc, en favorise la consommation. On constate également que la quantité d'eau consommée augmente avec la taille du ménage. Un membre supplémentaire du ménage moyen entraîne une augmentation de 0,168 litre d'eau consommée au quotidien. La variable nombre d'enfants porte un signe positif et significatif. Ce résultat peut avoir pour explication les besoins grandissants des enfants avec l'âge. On constate qu'un enfant supplémentaire dans le ménage augmente la demande de 0,120 point. Également, le revenu se présente comme un facteur exerçant une très forte influence sur la consommation d'eau. Le coefficient associé donne une valeur de 0,11. Autrement dit une augmentation du revenu de 1FCFA engendre une demande supplémentaire de 0,11 litre en moyenne. Ce résultat est en adéquation avec la majorité des travaux empiriques (Gaudin, 2001; Nauges, 2007; Taylor, 2004). En effet, la consommation de l'eau va souvent de pair avec le niveau du revenu. Il n'est pas surprenant que la variable indicatrice profession présente un coefficient significativement différent de zéro, ce qui voudrait dire que les ménages dont le chef est agriculteur présentent un comportement de consommation différent des autres ménages dont les chefs exercent d'autres activités. Par ailleurs, on constate que lorsqu'un ménage est dirigé par une femme, il consomme plus d'eau. À propos de la variable emplacement de la source d'eau, cette dernière est positivement liée à la consommation, et elle est significative conformément à nos attentes. Ce résultat indique que les ménages ayant accès à une infrastructure améliorée en eau potable de proximité consomment en moyenne 15,34 litres d'eau potable de plus par personne.

#### **4 CONCLUSION GENERALE**

L'objectif de cet article était Analyser les déterminants de l'accès à l'eau potable en milieu rural au Burkina Faso. À partir des données collectées grâce au questionnaire qui a été élaboré et adressé à 284 ménages de la zone d'étude, l'estimation du modèle de sélection de Heckman a permis d'avoir des résultats suivants. En effet, le sexe et l'âge du chef de ménage, le revenu du ménage, sa taille, le niveau d'instruction du chef de ménage, le goût de l'eau, l'emplacement de la source d'eau, la fiabilité de la source, le nombre d'enfant dans le ménage, sont les principaux déterminants d'un accès adéquat en eau potable en milieu rural au Burkina Faso. Les coefficients associés à ses variables sont tous de signe positif en dehors de la variable emplacement de la source dont le coefficient porte un signe négatif.

Des résultats statistiques, il ressort que plus de la plupart des ménages met en moyenne 90,01 minutes pour s'approvisionner en en eau potable, avec un minimum de 37,5 minutes et un maximum de 265,9 minutes. De même la durée de stockage est très élevée chez la plupart des ménages. Les conditions de stockage sont également très mauvaises. En effet, les ménages conservent les eaux dans des canaris en plein air et qui souvent ne sont pas couverts. De ces résultats statistiques, nous suggérons l'organisation de campagne de sensibilisation des ménages sur les conséquences de leurs actions sur leur santé car plus le temps de stockage est long, plus les risques de pollution sont élevés. Il faut également augmenter les sources d'approvisionnement afin de réduire le temps mis pour s'approvisionner dans la mesure où le long temps d'attente et de collecte décourage certains ménages et les amène à se rabattre sur les sources traditionnelles ce qui n'est pas sans conséquence sur le bien être des ces derniers.

Les résultats économétriques suggèrent que des actions publiques soient mises en œuvre, en vue de promouvoir l'accès à une source d'eau potable améliorée en milieu rural, en fonction des déterminants identifiés. En d'autre terme, afin de fournir des bornes fontaines publiques, des forages et permettre un branchement au réseau public à un plus grand nombre de ménages, les autorités étatique et ses partenaires au développement devraient d'une part, orienter leurs actions vers une meilleure scolarisation des enfants dans le pays dans la mesure où l'éducation permet de mieux connaître les conséquence liées à la consommation de l'eau non potable, une réduction de la pauvreté au sein des groupes de ménages et, d'autre part, organiser des campagnes de sensibilisation sur les risques sanitaires des maladies hydriques du fait de la consommation d'une eau non potable.

#### **REFERENCES**

- [1] Abubakar, I. R. (2019). Factors influencing household access to drinking water in Nigeria. *Utilities Policy*, 58, 40–51. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2019.03.005>
- [2] Aitchou M., (2016), gestion des ouvrages d'alimentation en eau potable en milieu rural: cas des AEV dans les arrondissements de Kotopounga, perma et Tchoumi-Tchoumi (commune de Natitingou) <http://biblionumeric.epac-uac.org:8080/jspui/handle/123456789/568>.
- [3] Anikpo N'Tame (1995), L'Afrique face au futur: l'Afrique va-t-elle vers une catastrophe écologique à l'horizon 2025 ? Quelles options stratégiques prendre ? 36 pages. <https://www.africabib.org/rec.php?RID=157089614>.
- [4] Briand, (2013), La demande de raccordement des ménages auprès des petits opérateurs privés d'eau potable: Le cas des quartiers périphériques de Maputo. *Revue économique*, vol. 64, no 4.

- [5] Chapitoux et al, (2002), « Etude de la pollution de l'eau souterraine de la ville de Niamey, Niger» Bulletin de la société de pathologie exotique (Bull. Soc. Pathol. Exot.) 95 (2): Pages 119-123.
- [6] Curtis, (1986), Ménage et famille en théorie sur l'inégalité. *American sociological review*, p.168-183. <https://doi.org/10.2307/2095514>.
- [7] Heckmann, (1979), Analyse des aliments pour l'iode: étude interlaboratoire. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, vol 62, pages 1045-1049.
- [8] Gaudin, (2001), Rendre les paysans arriérés: les coopératives agricoles et la question agraire en Russie, 1861-1914, par Yann Kotsonis. *Revue canadienne d'histoire*, vol. 36, no 2, p. 358-360. <https://doi.org/10.3138/cjh.36.2.358>
- [9] Gosling et Arnell, (2016), Une évaluation mondiale de l'impact du changement climatique sur la rareté de l'eau, 15 pages. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-013-0853-x>.
- [10] Kazadi en, (2012), Contribution à l'étude de la qualité et de la gestion de l'eau de boisson dans la région de Kisangani, thèse inédite Faculté de Sciences/UNIKIS, 145p.
- [11] Kertous, (2012), Analyse du consentement à payer des abonnées algériens pour améliorer la qualité du service en eau potable. 22 pages. <https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/22/27/98/2058>.
- [12] Lalanne F. (2012), Étude de la qualité de l'eau le long de la chaîne approvisionnement au niveau des consommateurs dans 10 villages de la Province du Ganzourgou. *Région du Plateau Central, Burkina Faso*, 71 pages.
- [13] Meroz, (1968), Analyse quantitative de la demande en eau urbaine dans les pays en développement. n° SWP17. p. 1.
- [14] Nauges et Strand, (2007), Estimation de la demande en eau non courante dans les villes d'Amérique centrale. *Resource and Energy Economics*, vol. 29, no 3, p. 165-182. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2006.05.002>
- [15] OMS, Hutton, Haller et Bartram, (2007), Estimation des coûts et des avantages pour la santé des améliorations de l'eau et de l'assainissement au niveau mondial. Pages 14. doi: 10.2166/wh.2007.008 (silverchair.com).
- [16] Taylor et Aidan, (2004), The implications of groundwater velocity variations on microbial transport and wellhead protection—review of field evidence. *FEMS Microbiology Ecology*, vol. 49, no 1, p. 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.femsec.2004.02.018>
- [17] Vasquez et al, (2009), Volonté de payer pour de l'eau potable: données probantes de Parral, Mexique. *Journal of environmental management*, vol. 90, no 11, p. 3391-3400. <https://www.academia.edu/download/87875199/j.jenvman.2009.05.00920220622-1-j6efju.pdf>
- [18] YONI Roseline Marie Delphine, (2014), Evaluation de la qualité de l'eau dans les communes de la périphérie de Ouagadougou: cas de Saaba. 61 pages.