

Les déterminants de l'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable dans la commune rurale de Saaba au Burkina Faso

[The determinants of the adoption of drinking water supply strategies in the rural commune of Saaba in Burkina Faso]

Finlé BITIE¹, Didier Tibi ZOUNGRANA², Stéphane Aimé METCHEBON TAKOUGANG³, and Samuel YONKEU⁴

¹Doctorant en environnement à l'Université Aube Nouvelle, Burkina Faso

²Maitre de conférences en économie, Enseignant chercheur à l'Université Thoma Sankara, Burkina Faso

³Maitre de conférences en mathématiques appliquée, Enseignant chercheur à l'Université Aube Nouvelle, Burkina Faso

⁴Professeur titulaire en environnement, enseignant à l'Université Aube Nouvelle, Burkina Faso

Copyright © 2024 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: The general objective of this article is to analyze the determinants of the adoption of drinking water supply strategies in the rural commune of Saaba. To achieve this, a questionnaire was developed and administered to 284 randomly selected households whose socio-economic characteristics and access to water were noted. The data collected were statistically processed using Microsoft Excel 2013 and SPSS stats 20 software; the data collected were entered into SPSS stats 20 software and then transferred to STATA12 software using STAT transfer software. For econometric processing, we used STATA 1 software. To conduct this study, a survey form was used to collect data from households. The data collected were estimated using the multinomial Logit model. From the analysis of the results, it emerges that 24% of the households surveyed are in favor of the strategy of diversifying supply methods, 23% for the water treatment strategy, 17% for the rationalization of uses, 28% for the extension of the storage period, and finally 9% are in favor of purchasing water from resellers. For the econometric results obtained using the multinomial logit model, it appears that for the strategy relating to water treatment, the level of education, age, household size, distance, housing and household size positively influence the probability of adopting strategies relating to water treatment. With regard to the strategy relating to water saving within the household, it emerges from the estimation results that housing, the quantity of water consumed, the number of children and the collection time positively influence the probability of adopting this strategy. With regard to the strategy relating to Diversification of supply sources, it is noted that the variables relating to collection time, the use of other water sources, income, level of education are among others the variables which positively influence the probability of adopting the said strategy. Finally, the variables level of education, housing, quantity of water consumed and the number of children positively influence the probability of adoption of the strategy concerning the healthy management of water at home.

KEYWORDS: strategy, drinking water, multinomial logit model, rural commune, Saaba, Burkina Faso.

RESUME: Le présent article a pour objectif général d'analyser les déterminants de l'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable dans la commune rurale de Saaba, pour y parvenir, 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 1.

Pour la réalisation de cette étude une fiche d'enquête a servi à la collecte des données dans les ménages. Les données collectées ont été estimées grâce au modèle Logit multinomial. De l'analyse des résultats, il ressort en ce qui concerne les résultats que 24% des ménages enquêtés sont favorables la stratégie de diversification des modes d'approvisionnement, 23% pour la stratégie de traitement de l'eau, 17% pour la rationalisation des usages, 28% pour l'allongement de la durée de stockage enfin 9% sont favorable à l'achat de l'eau chez les revendeurs. Pour les résultats économétriques obtenus grâce au modèle logit multinomial, il ressort que pour la stratégie relative au traitement de l'eau que le niveau d'éducation, l'âge la taille du ménage, la distance, l'habitat et la taille du ménage influencent positivement la probabilité d'adoption des stratégies portant sur le traitement de l'eau. En ce qui concerne la stratégie relative à l'économie d'eau au sein du ménage, il ressort des résultats de l'estimation que l'habitat, la quantité d'eau consommée, le nombre d'enfant ainsi que le temps de collecte influencent positivement la probabilité d'adoption de cette stratégie. Pour ce qui est de la stratégie portant sur Diversification des sources d'approvisionnement l'on note que les variables portant sur le temps de collecte, le recours à d'autres sources d'eau, le revenu, le niveau d'éducation sont entre autres les variables qui influencent positivement la probabilité d'adoption de ladite stratégie. Enfin les variables niveau d'éducation, l'habitat, la quantité d'eau consommée ainsi le nombre d'enfant influencent positivement la probabilité d'adoption de la stratégie concernant la gestion saine de l'eau à domicile.

MOTS-CLEFS: stratégie, eau potable, modèle logit multinomial, commune rurale, Saaba, Burkina Faso.

1 INTRODUCTION

La question de l'accès à l'eau potable est préoccupation majeure pour le monde. Si pour plusieurs ménages, cette question a été résolue par la desserte de l'eau de robinet, force est de constater que pour plus d'un milliard de personnes (PNUD, 2006) la question de l'accès à une source d'eau potable reste posée avec acuité. En effet une personne sur six soit plus de 17% de la population mondiale souffrent de manque d'eau potable. « *L'absence d'accès à l'eau potable est un euphémisme pour désigner une pauvreté profonde. Elle signifie que les populations vivent à plus d'un kilomètre de la source d'eau potable la plus proche et qu'elle s'approvisionne aux sources d'eau traditionnelles (ruisseaux, marigot, puits, rivières, etc.) susceptibles d'être infectés par des pathogènes et des bactéries capables d'entraîner des maladies graves ou mortelles. Dans l'Afrique subsaharienne rurale, des millions d'individus partagent leurs sources d'eau domestique avec des animaux ou utilisent des puits non protégés qui offrent un milieu favorable aux pathogènes* » (PNUD, 2006). La satisfaction de la demande en eau potable pour les membres de la famille, demeure une tâche très ardue à exécuter chaque fois que le besoin se présente. C'est donc un exercice à reprendre quotidiennement pour la plupart des ménages et tous les deux jours pour quelques rares personnes. Cet exercice quasi journalier appelé à tort ou à raison « corvée eau » est exercé en grande partie par les femmes et les enfants qui sont obligés de parcourir à pied et transportant des récipients souvent très lourds sur leur tête. Les récipients utilisés pour transporter l'eau pour les familles sont le plus souvent des seaux de 18 à 20 litres en matière plastique et démunis de couvercle, ou des cuvettes dont le volume peut aller jusqu'à 35 litres, ou encore des bidons de 20 à 25 litres, qui ne sont pas régulièrement lavés et quelque rare fois des barriques de 200 litres poussés à l'aide de charrette. (Allély, Drevet-Dabbous, Etienne, Francis, Morel à l'Huissier, Verdelhan Cayre, 2002), soit plus de 30 kg à porter sur la tête sur plusieurs kilomètres. Selon les normes de l'OMS, une personne a accès à l'eau potable lorsqu'elle consomme une quantité minimale d'eau de 20 litres par jour et est située à moins d'un kilomètre de la source d'eau potable. Au Burkina Faso, de nombreux efforts sont consentis par le gouvernement afin d'assurer aux habitants une eau potable quels que soient les modes d'approvisionnement. Ainsi, la formulation du Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable (PN-AEP) s'inscrit dans un contexte marqué au niveau international par l'échéance des Objectifs du Millénaire pour le Développement durable (OMD) et la définition des Objectifs de Développement Durable (ODD) à l'horizon 2030. Conformément à la déclaration de Rio en 2012 sur le développement durable, les Nations Unies ont défini les objectifs du développement durable (ODD) pour guider les Etats dans la mise en œuvre du développement durable au niveau national, sous régional et mondial. L'objectif 6 relatif à l'eau et à l'assainissement est de « garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau ». Au Burkina Faso, la revue à mi-parcours du PN-AEPA et du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des ressources en eau (PAGIRE) tenue en 2013 a recommandé entre autre la proposition d'orientations stratégiques pour l'élaboration d'une politique sectorielle de l'eau et de l'assainissement assortie de programmes pour l'après 2015. C'est ainsi qu'une nouvelle politique nationale fut élaborée avec une vision déclinée comme suit: « En 2030, la ressource en eau du pays est connue et gérée efficacement pour réaliser le droit d'accès universel à l'eau et à l'assainissement, afin de contribuer au développement durable ». Au Burkina Faso, l'approvisionnement en eau potable en milieu rural et semi urbain est assuré principalement par des puits modernes, des forages et des bornes fontaines. Ces différentes stratégies ont permis la réalisation de 58003 Points d'Eau Modernes (PEM) dont: 48808 forages, 8258 puits modernes, 937 Système d'Adduction d'Eau Potable Simplifié (AEPS) et Poste d'Eau Modernes (PEA). Avec des taux de fonctionnalité de 84,1% à 88,7 %; faisant passer le taux d'accès à l'eau potable

de 52% à 65% en milieu rural. Malgré ces efforts, l'universalisation de l'accès à l'eau potable reste un défi persistant dans l'espace rural. En effet, force est de constater qu'il existe encore plusieurs localités qui n'ont toujours pas accès à l'eau potable. Le niveau d'approvisionnement en eau potable de la population du Burkina Faso est encore insuffisant à l'heure actuelle. En milieu rural 33% de la population utilise toujours des services non améliorés (Humphries, E., 2017). De fait, l'accès à l'eau potable n'est pas une priorité pour de nombreux ménages dans les communes rurales. En effet, dans ces communes, certaines franges de la population s'alimentent en eau à partir des sources traditionnelles (mares, puits traditionnels, rivières...), et ce malgré les risques d'une eau impure pour la santé. La preuve est que Les maladies diarrhéiques restent un problème de santé au Burkina Faso, 15% des enfants âgés de moins 5 ans ont souffert de diarrhées au cours des deux semaines précédant une enquête sur la santé (INSD, ICF International, 2012). Les maladies diarrhéiques liées aux conditions médiocres relatives à l'eau, provoquent la mort de plus de 4 000 enfants par an au Burkina Faso (OMS, 2014). En outre, environ un tiers des enfants burkinabés âgés de moins de cinq ans accusent un retard de croissance se manifestant par un faible rapport taille-âge (INSD, ICF International, 2012). Ce problème se pose avec acuité dans la commune rurale de Saaba. Malgré cette proximité avec la capitale, les populations de cette commune sont confrontées aux problèmes d'approvisionnement en eau potable. Située à la périphérie de la ville de Ouagadougou, Saaba est une commune rurale dont la population a connu une évolution importante ces dernières années du fait de sa proximité avec Ouagadougou et aussi de la forte pression foncière que connaît cette ville. Cette situation n'est pas sans conséquence sur la commune en termes d'exploitation de ressources, d'accès aux infrastructures d'eau et d'assainissement. Certains ménages dans la commune qui n'ont pas accès à l'eau potable, utilisent l'eau des sources traditionnelles, comme eau de consommation et, de ce fait, ne font pas le lien entre la qualité de l'eau qu'ils boivent et les nombreuses maladies hydriques liées à l'eau contaminée telles que: l'ulcère de buruli, le choléra, la fièvre typhoïde, la bilharziose, l'angine, le paludisme, l'ulcère de toux (Spore, 2013). Devant ce déficit en eau potable, les populations désemparées ont développé des stratégies d'approvisionnement. Ces stratégies permettent de disposer d'eau potable de qualité et en quantité suffisante pour satisfaire leurs besoins. L'objectif assigné est d'analyser les décisions des ménages sur l'adoption des stratégies face à la pénurie d'eau.

L'ossature de ce travail s'articule autour des points suivants: l'introduction qui représente notre première section, la suite du travail se présente ainsi qu'il suit: la deuxième section fait un bref aperçu de la littérature théorique et empirique. La troisième section retrace la méthodologie utilisée et débouche sur une quatrième section portant sur la présentation des résultats obtenus. Enfin une cinquième section fait l'objet de conclusion et recommandations.

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).

2.1.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

D'une superficie de 446 km², 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 a été 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).

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 recourt 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.

2.2 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 de l'adoption des stratégies d'adaptation liés à un accès limité en eau potable dans la zone. Pour analyser ses stratégies, nous avons eu recours au modèle Logit multinomial.

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 composé de 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 1. 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 neufs villages s'est fait proportionnellement (poids) à l'effectif des ménages et se présente comme suit dans le tableau ci- dessous:

N = taille d'échantillon requis

N_v = nombre de ménages à enquêter par village

P_i = poids du village i dans la zone d'étude

N_i = Nombre de ménages dans le village i

Tableau 1. Répartition des ménages à enquête par village

N°	Village	N _i	(P _i)	N _v
1	Gonsé	602	12%	34
2	Tansobentina	921	18%	52
3	Koala n°1	425	8%	24
4	Tanlarchin	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
	Effectif total	5011	100%	284

Source: par l'auteur, Mai 2020

3 RESULTATS

3.1 RÉSULTATS STATISTIQUES

3.1.1 L'APPROVISIONNEMENT EN EAU DANS LA COMMUNE

Les résultats de l'enquête montrent (figure 1 ci-dessus) que près de la moitié des ménages (34,23%) s'approvisionnent à des sources d'eau potables (forage (12,4%); bornes fontaines (21,83%), etc.). La grande majorité (60,16%) recourant aux sources traditionnelles (marigots (24,30%); puits traditionnels, 10%; rivière, 8,10%; barrage, 16,90%, etc.) (figure 2 ci-dessous); eau utilisée principalement pour la cuisine, la boisson, la douche, la vaisselle et la lessive. Nos résultats sont conformes aux résultats obtenus par Diomandé dans la commune de Port-Bouet en Côte d'Ivoire qui montre que 67% à 75,5% des ménages utilisent majoritairement l'eau des sources traditionnelles pour la vaisselle et la lessive (Diomandé, 2004). Par ailleurs, la qualité de l'eau (goût, couleur, dépôt rougeâtre) de l'eau des forages fait que l'eau du forage est perçue par les ménages de la commune de Saaba comme une mauvaise source d'eau de boisson ce qui est de nature à pousser certains ménages à les préférer au détriment des autres points d'eau; justifiant ainsi le fait que 22,58% des ménages l'utilisent comme source d'eau de boisson, ces résultats rejoignent ceux de l'étude la Banque Mondiale (Water Research Team, 1995). En outre Nos données font ressortir que du fait de l'éloignement des Sources potables que certains ménages, se rendent dans les zones pourvues pour s'y approvisionner. Nous pensons comme Vézina (1992) qui dans son étude dans le Cercle de Douentza au Mali montre qu'en deçà de 250 mètres, les 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 du pompage très pénible, de la qualité de l'eau (goût, couleur) ou de l'éloignement des sources d'AEP.

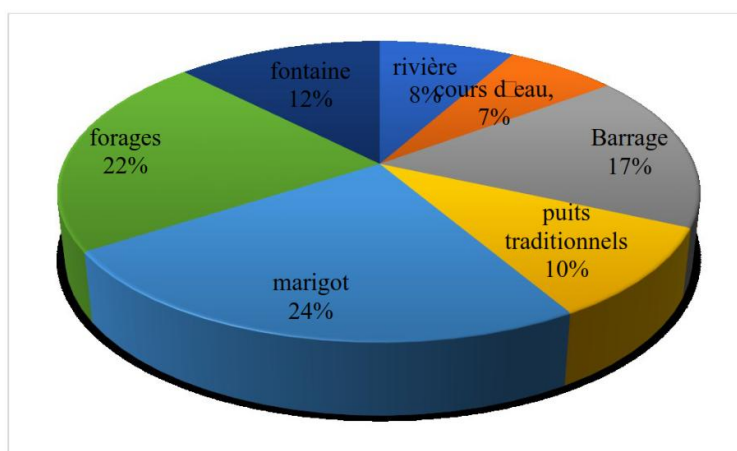


Fig. 1. Source d'approvisionnement en eau potable

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

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

Le tableau 2 ci-dessous présente le temps moyen mis pour aller à la source d'eau et revenir. Ce tableau, nous montre que le temps moyen mis par les ménages de la commune rurale de Saaba pour chercher l'eau est d'environ 90 minutes aux sources modernes. Cette durée varie selon l'emplacement de la source et selon la nature, 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 et 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 2. Temps mis pour s'approvisionner à la source d'eau

	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

Temps (minutes)	Sources eaux	
	Traditionnelles	Modernes
Attente	1,99	76,01
Collecte	0,68	84,77
Aller-retour	79,47	88,39

3.1.3 CONSOMMATION QUOTIDIENNE D'EAU

L'éloignement des sources impacte la consommation d'eau des ménages, en effet, l'analyse des statistiques descriptives (Figure 2) nous permet de constater que les ménages interviewés consomment en moyenne 730,23 litres par jour, avec une dispersion autour de la moyenne de l'ordre de 34,60 litres, pour une consommation médiane journalière de 571,25 litres, c'est-à-dire que près de la moitié des ménages enquêtés consomment environ 571,25 litres d'eau par jour, sur l'ensemble de la zone, la consommation journalière des ménages varie de 80 litres d'eau comme valeur minimale à 499,4 litres comme valeur maximale. La consommation quotidienne d'eau par ménage varie de façon importante d'un village à l'autre Tensobintenga est le village qui enregistre le pourcentage le plus élevé de ménages (48,5 %) n'utilisant que de petits volumes d'eau chaque jour (moins de 150 litres). À l'inverse, à Gonsé et à Tanlarchin, plus de la moitié des ménages en consomment entre deux et trois fois plus respectivement (entre 225 et 400 litres).

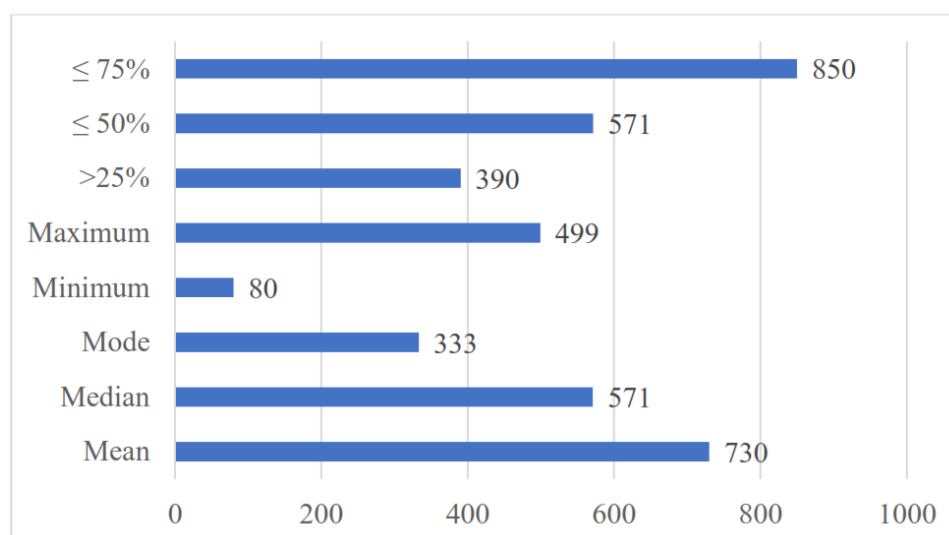


Fig. 2. Quantité eau consommée (litres) par jour

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

3.1.4 USAGES DE L'EAU

Selon les normes de l'OMS, il faut environ 20 litres d'eau par personne et par jour pour les besoins d'un ménage rural (hygiène, consommation toilette, cuisine etc.) (OMS, 2003). Les études empiriques (Whit, Bradley, 1972) montrent que ces besoins se subdivisent en quatre catégories selon les usages que sont: consommation (boisson, cuisine), hygiène (besoins élémentaires, nettoyage domestique), tâches ménagères (lessive, vaisselle) et usage productif (abreuvement, maraîchage, 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 la 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. Ainsi il ressort qu'un tiers (34,51%) de l'eau prélevée est destinée à la consommation; 27,82% à l'hygiène; 14,08% aux tâches ménagères et enfin un quart (23,59%) à des fins productives.

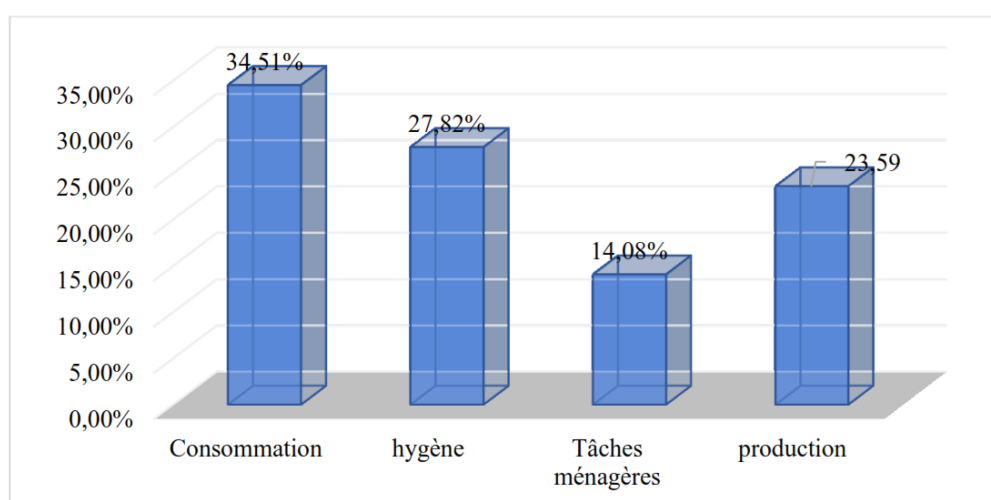
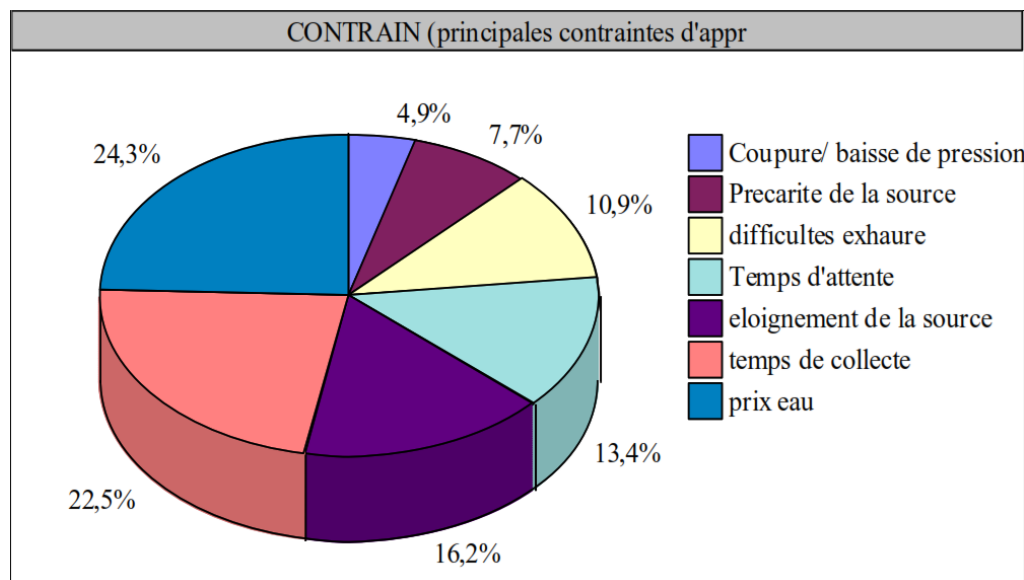


Fig. 3. Usages de l'eau

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

3.1.5 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. La figure ci-dessous résume ces différentes difficultés évoquées par les ménages.



Graphique 1: Difficultés d'approvisionnement évoquées par les ménages

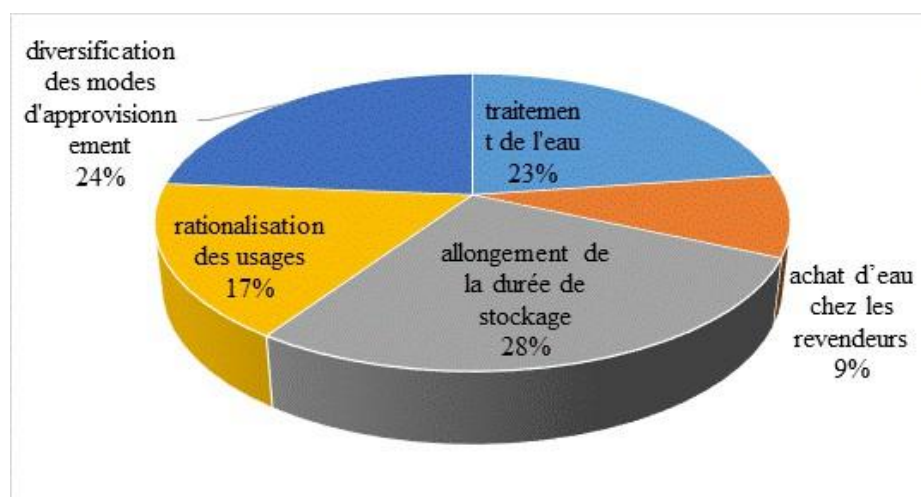
Source: Enquêtes de terrain, Bitié Finlé, mai 2019

La figure 5 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%), démontrant confirmant ainsi l'insuffisance du nombre de points d'eau dans la zone caractérisée par une forte densité de population. 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 un quartier où la majorité des chefs de ménage mène des activités informelles et précaires, on imagine à quel point la cherté de l'eau évoquée par un ménage sur quatre (27.2%) représente une forte contrainte.

3.1.6 LES STRATEGIES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DES MENAGES

Face à la pénurie d'eau potable, les populations ont recours à plusieurs stratégies parmi lesquelles nous citons entre autres traitement de l'eau prélevée, achat d'eau chez les revendeurs, allongement de la durée de stockage, diversification des modes d'approvisionnement, la rationalisation des usages, (figure 4 ci-dessous).



Graphique 2: Stratégies d'approvisionnement d'eau potable développées par les ménages à Saaba

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

3.1.6.1 ALLONGEMENT DE LA DUREE DE STOCKAGE

Nos investigations auprès des ménages dans les différentes communes d'enquête ont révélé que pour faire face à la pénurie d'eau potable deux ménages sur sept soit un peu plus de 28, %; allongent de la durée de stockage de l'eau. Cette stratégie consiste à stocker l'eau pendant trois jours ou plus contre une durée de un à deux jours au paravent; entreposer les récipients dans des endroits propres hors de portée des enfants, utiliser des récipients avec couvercles et à prélever l'eau avec des ustensiles propres, le recours à cette stratégie se justifierait par éloignement des ménages par rapport à leur point d'approvisionnement en eau. Cette stratégie est surtout l'apanage des populations du village de Gonsé. Environ 34,60% des ménages de ce village y ont recours la pratique; contre moins de 25% dans les autres villages sites de l'étude.

3.1.6.2 ACHAT D'EAU CHEZ LES REVENDEURS

L'achat d'eau chez les revendeurs est la deuxième stratégie privilégiée des ménages devant la pénurie d'approvisionnement en eau potable après l'allongement de la durée de stockage. Nos résultats montrent que près d'un quart (23,3%) enquêtes recours à cette stratégie pour pallier au déficit d'eau potable. il s'agit surtout de ménage aisés. Les formes de la revente sont très diversifiées; plusieurs types de transport peuvent être utilisé: la revente par portage: les modes de transport et les récipients utilisés sont variés: bassine, cuvettes ou seaux portées sur la tête, fûts de capacité variable transportés à l'aide de pousse-pousse ou de charrette tirée par un âne. Les revendeurs sont des personnes physiques privées généralement sans activité situées à proximité des bornes fontaines/forages, ils transportent l'eau dans fûts de 200 litres et sillonnent les villages pour revendre aux ménages dans le besoin. Ces derniers moyennant une somme d'argent achètent la quantité dont ils ont besoin. L'eau transportée par le système de revente arrive chez le consommateur à des prix variables selon la saison (plus chère en saison sèche, qu'en saison hivernage) et la quantité (pour les bidons de 20 litres le prix varie entre 25 et 50 f CFA). A Kola n°2, par exemple, la revente constitue la principale (57,1%) stratégie développée par les ménages.

3.1.6.3 DIVERSIFICATION DES MODES D'APPROVISIONNEMENT

Pour faire face à la pénurie d'eau potable, deux ménages sur sept sondés (28%) diversifient leurs sources d'approvisionnement en eau (recours aux forages, aux bornes fontaines, puits modernes, eau de pluie, etc.). Cette stratégie est surtout rencontrée dans le village de Gonsé (20,6%).

3.1.6.4 RATIONALISATION DES USAGES

Elle constitue la dernière stratégie en termes d'adoption seul un ménage sur six interviewés (soit 17%) a cité cette stratégie. Il s'agit pour l'essentiel de ménages résidents à Komkaga (40%).

3.1.6.5 TRAITEMENT DE L'EAU

Une stratégie souvent revenue lors de nos enquêtes est la purification de l'eau prélevée (23%). Du fait de l'éloignement des sources d'AEP les ménages s'approvisionnent dans les sources non potables. Cette eau étant impropre à la consommation, avec toutes les risques sanitaires associés (choléra, typhoïde, dysenterie amibienne, etc.), pour cela, certains ménages recourent à des traitements préalables de l'eau prélevé dans ces sources, tels que l'ébullition usage de désinfectants (eau de Javel, chlore, etc.) avant de la consommer. Le traitement de l'eau est une stratégie très utilisée par les ménages moyens compte tenu du coût de cette stratégie (coût des désinfectants, bois pour bouillir l'eau, etc.). Elle est surtout pratiquée par les ménages habitant les villages de Tansobentinga (34,6%), Kola n°1 (25,0%) et de Tanlarchin (23,5%).

Tableau 3. Répartition des ménages selon les stratégies adoptées en fonction de leur lieu de résidence

	Stratégies				
<i>Villages</i>	<i>Traitement de l'eau</i>	<i>Achat d'eau chez les revendeurs</i>	<i>Allongement de la durée de stockage</i>	<i>Rationalisation des usages</i>	<i>Diversification des modes d'approvisionnement</i>
Gonse	20,6%	17,6%	20,6%	20,6%	20,6%
Tansobentinga	34,6%	13,5%	15,4%	23,1%	13,5%
Kola 1	25,0%	29,2%	12,5%	20,8%	12,5%
Tanlarchin	23,5%	26,5%	17,6%	29,4%	2,9%
Komkaga	16,0%	16,0%	20,0%	44,0%	4,0%
Kola 2	9,5%	57,1%	14,3%	4,8%	14,3%
Kola 3	17,9%	32,1%	17,9%	21,4%	10,7%
Tanghin	12,5%	18,8%	31,3%	21,9%	15,6%
Badnogo 2	8,8%	20,6%	29,4%	23,5%	17,6%

Source: Bitié Finlé, Enquêtes de terrain, mai 2020

3.2 RÉSULTATS ÉCONOMÉTRIQUES

3.2.1 CADRE THÉORIQUE

Les ménages fondent leur décision d'adoption ou d'intensification d'une stratégie sur la base du principe de rationalité et particulièrement l'hypothèse de maximisation de l'utilité de la théorie néoclassique. Il n'adopte ou n'intensifie la stratégie que si la profitabilité anticipée est supérieure à celle de la non adoption ou non intensification (Marennya, Barrett, 2007). Toutefois, il est bien établi que la raison pour laquelle les ménages adoptent une stratégie va au-delà de ces considérations de la théorie néoclassique. Le producteur rationnel préfère la stratégie qui lui procure le plus d'utilité. Les travaux en économie sur l'adoption et l'intensification des stratégies montrent que les décisions des ménages sont influencées par des multiples facteurs endogènes ou exogènes (observables et non observables directement) et les caractéristiques intrinsèques de la stratégie (Ngondjeb, 2011; Combarry, 2013; Mbetid-Bessane, 2014; Roussy, 2015). Dans le cadre de la présente étude, l'adoption fait référence aussi bien à la décision dichotomique (acceptation ou rejet) qu'à l'intensité d'utilisation (quantité d'eau consommée).

3.2.2 MODÉLISATION

Dans la littérature économétrique, les modèles d'estimation empirique des décisions d'adoption des stratégies dépendent du type de mesure mis en œuvre lors des enquêtes, c'est à dire si le ménage a fait un choix discret, hiérarchisé ou d'intensité. Pour l'analyse des choix discrets, comme pour l'étude de l'adoption et du rejet, il n'est pas possible d'utiliser des modèles linéaires classiques car les réponses sont binaires. On utilise alors des modèles de choix dichotomiques de type Probit ou Logit.

Pour les réponses ordonnées ou hiérarchiques, les modèles polytomiques, comme les Probit et Logit multinomiaux ou ordonnés, sont utilisés (Roussy, 2015). Le modèle Tobit permet quant à lui de modéliser l'intensité de l'adoption ainsi que le taux d'adoption des stratégies lorsque la variable dépendante est continue et censurée au point 0 (Tobin, 1956; Ngondjeb, 2011).

La fonction d'utilité d'un ménage i est donnée par (Mbetid-Bessane, 2014):

$$U_{ij} = U_{ij}$$

Considérant X_i un vecteur colonne de k facteurs déterminant la décision d'adoption de la stratégie d'approvisionnement en eau potable j . L'utilité résultant du choix de la stratégie ($j=1,2$). Le ménage choisira la stratégie 1 si: $U_{i1} > U_{i2}$. Cette préférence de choix du ménage peut être représentée par la variable latente Y_i^* telle que:

$$Y_i^* = \beta X_i + \varepsilon_i$$

β est un vecteur ligne de k paramètres et ε_i une perturbation aléatoire;

$$\begin{cases} Y_i^* > 0 & \text{si } U_{i1} > U_{i2} \\ Y_i^* \leq 0 & \text{si } U_{i1} \leq U_{i2} \end{cases}$$

. En définissant une variable dichotomique Y_i telle que:

$$\begin{cases} Y_i = 1 & \text{si stratégie 1 est choisie} \\ Y_i = 0 & \text{si non} \end{cases}$$

La probabilité P_i d'adoption de la stratégie 1 est donnée par:

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(Y_i^* > 0) = \text{Prob}(\beta X_i + \varepsilon_i > 0) = \text{Prob}(\varepsilon_i > -\beta' X_i)$$

En supposant une distribution symétrique de ε_i , on obtient:

$$P_i = \text{Prob}(\text{Prob}(\varepsilon_i < \beta X_i)) = F(\beta X_i)$$

Où F est une fonction de répartition définie par la loi de ε_i . Selon que ε_i suit une loi normale ou une loi logistique, l'adoption du ménage peut être représentée par modèles multinomiaux ordonnés, séquentiels ou non ordonnés. La présente étude utilise le modèle Logit multinomial pour des raisons de simplicité (McFadden, 1978). De façon formelle, le Logit multinomial se présente comme suit:

Considérons un individu i ($i= 0, 1, 2... N$) ayant à choisir entre j ($j= 0, 1, 2,..., m$) stratégies d'approvisionnement en eau potable, supposées mutuellement exclusives pour chaque individu i . Soit y_i la variable représentant ce choix; on a:

$$\sum_{j=1}^m \text{Prob}(y_i = j) = 1. \forall i = 1, 2, \dots, N$$

La probabilité associée à chaque décision est définie par:

$$\text{Prob}(y_i = j) = F_{ij} \forall i = 1, 2, \dots, N; \forall j = 1, 2, \dots, m$$

F est une fonction de répartition définie par la loi de ε_i . Selon Philippe (2013), la forme standard de F est donnée par la formule:

$$F(\beta X_i) = \frac{\exp(\beta X_i)}{1 + \exp(\beta X_i)} = A(\beta X_i)$$

L'effet marginal de la variation de la probabilité d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable suite à la variation d'une variable explicative est donné par:

$$F(z) = \frac{\exp(z)}{(1 + \exp(z))^2} = A(z)$$

Le modèle Logit multinomial donne la probabilité d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable sans mesurer l'intensité de cette adoption. Pour se faire, nous utilisons le modèle Tobit. Si on considère la variable latente V_h^* non observée qui dépend des choix alternatifs et des caractéristiques socioéconomique, démographique et institutionnel du ménage (K_i), le modèle Tobit peut s'écrire (McDonald, Moffitt, 1980):

$$V_h^* = K_i \lambda + \theta_i; i = 0, 1, 2, \dots, N.$$

$$\begin{cases} V_h = 1 \text{ si } V_h^* \leq 0 \text{ non intensité d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable} \\ V_h = V_h^* \text{ si } V_h^* > 0 \text{ intensité d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable} \end{cases}$$

Où V_h représente la variable observée (intensité d'adoption), λ un vecteur des paramètres inconnus et $\theta_i \sim N(0; \sigma^2)$ et N le nombre d'observations, z représente $K_i \lambda / \sigma$, $f(z)$ la fonction densité normale et $F(z)$ la distribution de la fonction cumulative normale.

L'effet marginal de la variation de la probabilité d'intensité d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable suite à la variation d'une variable explicative s'obtient par

$$\Delta E(V^*) = \Delta K_i = \lambda_i \left(1 - \frac{zf(z)}{F(z)} - f(z) \right)$$

Les statistiques descriptives ont été réalisées avec SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 20 et les estimations du modèle Logit et Tobit ont été faites à l'aide des logiciels STATA (Logiciel statistique de gestion et d'analyse des données) version 12.1 et GRETEL Version 1.1.

3.2.3 DEFINITION DES VARIABLES DES MODELES D'ANALYSE

A partir de la littérature théorique et économétrique sur l'adoption des technologies et des données d'enquête, les variables des modèles (Logit multinomial et Tobit) ont été définies. La décision du ménage d'adopter une stratégie dépend de facteurs tels les caractéristiques socioéconomiques et démographiques. Dans le cadre de l'étude, la variable dépendante du modèle Logit multinomial est l'utilisation d'une stratégie d'approvisionnement en eau potable (variable multinomiale). La variable dépendante du modèle Tobit est définie comme la quantité d'eau consommée (variable continue de 0 à $+\infty$). Les variables indépendantes sont identiques pour les deux modèles afin de comparer les résultats. Certaines de ces variables sont quantitatives et d'autres qualitatives.

3.2.3.1 VARIABLES CONSIDÉRÉES DANS LES MODÈLES

Le choix des variables est basé sur les résultats des travaux théoriques et empiriques identifiés sur l'adoption des stratégies d'adaptation face à la problématique d'approvisionnement en eau potable et le contexte du milieu d'étude. En effet, Selon les travaux de la Banque Mondiale (1993), deux groupes de variables influencent à la fois la probabilité d'adoption ou non des stratégies d'approvisionnement en eau potable (modèle Logit multinomial) et l'intensité d'adoption (modèle Tobit) il s'agit d'une part des indépendantes; et d'autres part des dépendantes.

3.2.3.1.1 VARIABLE DÉPENDANTE

La variable dépendante est la probabilité qu'un ménage i choisisse une stratégie en eau potable. Le résultat d'une observation binaire est appelé "succès" ou "échec" représentée mathématiquement, par une variable aléatoire Y_{ij} . Il s'agit d'une variable multinomiale prenant cinq modalités (1si le ménage adopte au moins une des quatre stratégies d'adaptation et 0 sinon). Mais, l'adoption d'une stratégie d'approvisionnement en eau potable reste conditionnée par un certain nombre de facteurs, qui définissent les variables explicatives du modèle. Pour l'intensité d'adoption la variable dépendante est la quantité d'eau consommée (variable continue censurée à 0).

3.2.3.1.2 VARIABLES INDÉPENDANTES

En effet, Selon les travaux de la Banque Mondiale (1993), deux groupes de variables influencent les décisions des ménages quant à leur choix d'adoption ou non des stratégies il s'agit d'une part des caractéristiques socio-économiques et démographiques des ménages et prennent en compte le niveau d'éducation du chef de ménage, sa taille, la profession du chef de ménage, la composition du ménage (taille du ménage, nombre d'enfants, nombre de femmes, etc.), le revenu, dépenses et possessions, les dépenses et le nombre de personne d'actives et d'autre part des caractéristiques relatives aux sources d'alimentation comprenant: le temps d'attente et de remplissage, la qualité et la fiabilité de la source d'approvisionnement; nombre de sources d'eau, recours à d'autres sources, existence de sources alternatives, conflit d'usage, la quantité d'eau consommée, distance séparant le ménage de la source d'AEP, l'emplacement de la source, le goût de l'eau, fiabilité de la source d'eau, etc. Pour ce qui est des variables d'ordre sociodémographiques et économiques, on peut citer: L'âge, le niveau d'instruction, le nombre de femmes, la taille du ménage, le fait d'avoir été victime de maladie hydrique, le statut matrimonial, le revenu, les dépenses (eau et santé), qui peuvent être des facteurs significatifs d'adoption d'une innovation.

Le niveau d'instruction accroît la capacité de compréhension de des avantages liés aux stratégies d'adaptation (Feder, 1984). Les ménages de niveau d'instruction plus élevé sont donc des adoptants potentiels (Feder, 1985). Le niveau d'instruction peut être une variable déterminante dans l'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable. Il accroît le sens de l'innovation, l'habileté et la facilité d'apprécier les avantages liés à l'eau potable (Falusi, 1975; Singh, 1988), En conséquent, que plus le niveau d'instruction des ménages est élevé, plus la probabilité d'adoption de la stratégie est élevée un signe positif de cette variable est donc attendu.

L'âge du chef de ménage, les chefs de ménages les plus âgés ont le plus souvent des horizons de planification plus courts, d'où un taux d'actualisation élevé qui réduit la valeur actuelle. Il y a tout lieu de croire qu'ils seront hostiles au changement et aux nouvelles stratégies. Selon Bultena, Hoiberg (1983), les jeunes chefs de ménages ont plus de chance d'être instruits et ont des taux d'actualisation moins élevés et peuvent par conséquent s'adapter aux nouvelles stratégies. En ce sens, plus les chefs de ménages sont jeunes, plus la probabilité d'adoption d'une stratégie d'adaptation est élevée. Un signe positif est donc attendu de cette variable.

Revenu (rev): revenu annuel du ménage en FCFA. La théorie économique stipule que le revenu est négativement lié à l'intensité d'utilisation des stratégies (Casey, 2006). Le fait de disposer d'un revenu élevé permet au ménage de faire face aux dépenses d'eau et par conséquent (Polyzou (2011); Vasquez, (2009), Enshassi, (2005). Il est donc attendu un signe négatif de cette variable.

Education (éduc): variable binaire: 1si instruit et 0 sinon. On pourrait s'attendre à ce que, lorsque les ménages sont dirigés par un chef de ménage instruits ces derniers soient prêts à l'intensité d'utilisation des stratégies par rapport aux autres ménages dont le chef n'est pas instruit. En effet, les individus instruits sont plus conscients des bénéfices sanitaires liés à la consommation d'eau potable et, de ce fait, plus enclins à l'intensification de l'utilisation des stratégies que les individus non instruits. Les résultats empiriques confirment généralement que les ménages l'intensification de l'utilisation des stratégies croit avec leur niveau d'éducation (Kayaga, 2003; Razafindralambo 2001). En ce sens, nous postulons un effet positif de cette variable.

Le genre (sexe): cette variable est une variable binaire: 1 si homme et 0 sinon. Du fait que c'est aux femmes qu'incombe généralement en milieu rural la corvée eau, les sociologues qui étudient la gestion domestique de l'eau supposent que les femmes attachent davantage d'importance à la fourniture d'eau améliorée que les hommes et qu'elles seraient donc plus disposées à intensifier l'utilisation des stratégies (Dufaut, A., 1988).

Profession (Prof): Cette variable comprend plusieurs modalités: agriculteurs (modalité de référence), éleveurs. L'effet de la profession (prof) sur l'adoption des stratégies est positif. Par exemple à Haïti, (Briscoe J., Singh B., 1995) trouvent que les ménages de fermiers étaient plus disposés à adopter les stratégies leurs homologues.

Taille du ménage (tmen) /composition du ménage: De façon surprenante et inattendue, les études économétriques ont rarement mis en évidence d'effet significatif de la taille et de la composition du ménage sur l'intensité d'utilisation des stratégies. Mais elles ont pu mettre en évidence celui du nombre de femmes adultes dans le ménage, celui d'enfants. Il a été également démontré l'influence de certaines caractéristiques des sources modes d'approvisionnement existants et améliorés. En effet, des études empiriques sur le sujet il est ressorti que la disposition à adopter les stratégies d'approvisionnement en eau ainsi que l'intensité d'utilisation de ces stratégies dépendait autant des caractéristiques des ménages que de celles des sources d'eau. Par exemple diverses études ont mis en évidence l'influence qu'ont les effets des coûts, de la qualité, de la fiabilité de l'approvisionnement actuel sur la disposition à adopter les stratégies d'approvisionnement en eau ainsi que l'intensité d'utilisation de ces stratégies à payer des ménages. Altaf, 1993; Whittington, 1990) montrent que le ménage effet positif de ces variables.

3.3 RÉSULTATS D'ESTIMATION

L'estimation du modèle, s'est fait sur la base du maximum de vraisemblance avec l'option white afin de corriger les éventuels problèmes d'hétéroscédasticité et d'obtenir des estimateurs robustes (Baltagi, 2008; Sevestre, 2002). Les tests d'autocorrélation, d'hétéroscédasticité et du ratio de vraisemblance ont été réalisés pour s'assurer de la qualité du modèle. Au regard des résultats des tests (tableau 4), il ressort que le Wald Khi-Deux (χ) du modèle (27,49) est significatif à un seuil de 1%. La valeur élevée du pseudo- R^2 ou R^2 de McFadden (0,7351), permet de déduire que: les variables du modèle expliquent à 73,51% la dynamique du comportement des ménages enquêtés. Aussi, l'on constate ainsi que le taux de comptage ou taux de Bonnes Prévisions est égale à 94,02% ce qui indique que dans 94,02% de cas le modèle a une bonne prédiction ($0,94 > 0.50$). Par ailleurs les tests d'autocorrélation, d'hétéroscédasticité et de normalité révèlent l'absence d'autocorrélation des erreurs; l'homoscédasticité des erreurs; la normalité des erreurs; la stabilité des coefficients estimés par rapport aux observations utilisées. Le modèle estimé est globalement significatif au seuil de 1%. Ce qui montre la bonne spécification du modèle et que les variables retenues permettent d'expliquer significativement l'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable.

Tableau 4. Test d'adéquation

Test	Valeur	p-value
Wald Khi-Deux	7,49	1%
R^2 de McFadden	0,7351	-
Prédiction	94,02%	-
Autocorrélation	0.40	0.067
Hétéroscédasticité	15.9688	0.035
Normalité	0.52	0.076
Spécification	0.39	0.054

Parmi les dix-sept (17) variables introduites dans le model Logit multinomial, certaines confirment les résultats connus de la littérature; il s'agit tout d'abord, des variables d'ordre sociodémographiques et économiques. En effet, les tests individuels sur les coefficients montrent que les variables telles que le niveau d'instruction, l'âge, la taille du ménage et le fait qu'un membre du ménage ait été victime de maladie hydrique affectent significativement la probabilité que les ménages adoptent au moins une stratégie d'adaptation. La variable éducation influence très fortement le comportement des ménages quant à leur choix d'adopter une stratégie d'adaptation et ce quel que soit la stratégie d'adaptation, à l'exception de la stratégie gestion saine de l'eau à domicile. Le coefficient associé à cette variable est significatif et positivement corrélé quant à l'adoption des différentes stratégies d'adaptation. Le fait que le chef de ménage soit instruit augmente la probabilité que celui-ci choisisse le traitement de l'eau prélevée, l'économie d'eau au sein du ménage ou encore la diversification des sources d'approvisionnement et inversement pour la gestion saine de l'eau à domicile. Des études telles que celles menées par (Altaf, 1993), (Briscoe, 1990), (Whittington, 1990) et (Ahmad, 2005) montrent que lorsque le niveau d'éducation des membres du ménage augmente, ces derniers sont plus conscients des bénéfices sanitaires liés à la consommation d'eau potable et, de ce fait, sont plus enclins à développer des stratégies pour faire face au déficit d'accès à l'eau. Il ressort aussi que le fait qu'un membre du ménage a été victime de maladie augmente la probabilité que celui-ci choisisse le traitement de l'eau prélevée comme stratégie d'adaptation. De même le type de l'habitat du ménage accroît la probabilité que celui-ci choisisse le traitement de l'eau prélevée comme stratégie d'adaptation. Ce résultat s'explique par le fait que le type d'habitat est généralement perçu comme un indice de richesse. Or l'effet revenu est parfois capté par l'indice de richesse (Whittington et al, 1990), ou par les transferts (Pattanayak et al, 2006). Nos résultats ont plutôt révélé une faible influence de la taille du

ménage; en effet elle s'est avérée seulement significative pour la stratégie traitement de l'eau prélevée, résultat similaire à celui d'études antérieures. Les études économétriques (Singh, 1993) et (Whittington, 1991), ont rarement mis en évidence l'effet significatif de la taille et de la composition du ménage sur le comportement des ménages à développer des stratégies d'adaptation en eau potable. Contrairement aux études empiriques, le revenu s'est avéré non significatif. Des études économétriques montrent que le revenu est une variable significative qui augmente la probabilité qu'un ménage choisit d'adopter une stratégie d'adaptation (Whittington, 1990), Briscoe, 1990) et (Ahmad, 2005). Un autre résultat réside dans l'influence significative des caractéristiques des sources d'eau. La décision de d'adopter des stratégies est en effet affectée positivement et fortement par des variables autres que celles relatives aux caractéristiques des ménages: la quantité d'eau potable consommées, distance moyenne à parcourir pour aller s'approvisionner aux sources potables et la rareté des ressources en eau potable. Le coefficient associé à la distance séparant le ménage de la source d'eau potable est significativement et positivement liés au choix d'adoption de la stratégie traitement de l'eau prélevée. Pour une augmentation de 1% de la distance séparant le ménage de la source d'eau potable, la probabilité de choisir la stratégie de traitement de l'eau prélevée s'accroît de presque 0,2%. Par ailleurs, les résultats obtenus mettent en évidence l'effet significatif de la quantité d'eau consommée. Les coefficients positifs et significatifs de cette variable suggèrent que plus la quantité d'eau consommée par le ménage est élevée, plus il est probable que ce dernier adopte au moins une stratégie d'adaptation. Une augmentation de la quantité d'eau consommée de 1 litre entraîne une hausse de la probabilité de choisir la stratégie de diversification des sources d'approvisionnement de 0,078%. Enfin, les résultats obtenus confirment l'hypothèse selon laquelle les ménages devraient être d'autant plus enclins à adopter les stratégies d'adaptation lorsqu'ils habitent des zones où les sources d'eau sont rares. (Singh, 1993; Calkins, 2002). La disponibilité des sources potables s'est révélé être significative pour les stratégies la diversification des sources d'approvisionnement et la gestion saine de l'eau à domicile. Ceci indique que plus les sources d'eau potable sont rares, plus il est probable que les ménages choisissent la diversification des sources d'approvisionnement et la gestion saine de l'eau à domicile comme stratégie d'approvisionnement en eau potable

Tableau 5. Estimation du modèle Logit multinomial d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable

	Traitement de l'eau prélevée			Économie d'eau au sein du ménage			Diversification des sources d'approvisionnement			Gestion saine de l'eau à domicile		
Variables	Coef	Std	P value	Coef	Std	P value	Coef	Std	P value	Coef	Std	P>z
SEXE	-0,60	0,41	0,14	-0,12	0,41	0,77	-0,10	0,43	0,82	-0,17	0,51	0,74
EDUC	2,08	0,81	0,06 *	0,34	0,18	0,07 *	0,50	0,39	0,20	-0,88	0,46	0,06 *
AGE	0,91	0,04	0,02 ***	0,00	0,04	0,94	-0,05	0,04	0,13	-0,01	0,04	0,76
Statmat	0,08	0,49	0,87	0,22	0,51	0,66	0,39	0,52	0,45	0,55	0,61	0,37
TMEN	1,22	0,12	0,04 **	0,02	0,09	0,79	0,08	0,10	0,38	0,13	0,13	0,32
Victime	0,34	0,17	0,05 **	-0,68	0,44	0,12	-0,01	0,45	0,98	-0,14	0,52	0,79
Habitat	0,76	0,12	0,09 *	0,09	0,19	0,63	0,33	0,18	0,06 **	0,41	0,20	0,04 **
Distance	0,00	0,00	0,10 *	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,18
Conflit	-0,04	0,40	0,92	0,27	0,42	0,51	-0,47	0,40	0,24	-0,44	0,48	0,36
Revenu	-4,2E-07	5,4E-07	0,435	9,9E-01	5,7E-01	0,082 *	6,0E-07	3,8E-07	0,118	-6,9E-07	5,2E-07	0,181
Recours	-0,304	0,465	0,514	0,002	0	0 ***	0,554	0,433	0,201	0,772	0,516	0,134
Qeau	1,80E-04	4,57E-04	0,693	5,97E-04	4,07E-04	0,142	7,98E-04	4,13E-04	0,053 **	1,56E-03	4,45E-04	0,001 ***
Gout	-0,21	0,25	0,41	0,03	0,24	0,91	0,10	0,25	0,70	0,21	0,35	0,55
Fiabilité	0,11	0,21	0,62	-0,18	0,21	0,38	-0,26	0,22	0,23	-0,31	0,28	0,26
Ressource	-0,30	0,59	0,61	-0,51	0,58	0,38	-0,02	0,60	0,98	-0,75	0,66	0,26
Nbr_enfa	0,91	0,05	0,08	0,10	0,10	0,33	0,00	0,00	0,01 ***	-0,01	0,00	0,01 ***
Temps col	-0,098	0,030	0,001	-0,01	0,01	0,08 *	-0,01	0,01	0,06 *	-0,01	0,01	0,09 *

Note: *** (significatif à 1%), ** (significatif à 5%) et * (significatif à 10%)

4 CONCLUSION

Cette présente recherche dont objectif d'analyser les déterminants d'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable à Saaba commune rurale du Burkina Faso. Pour ce faire, il a été pris en compte la quantité d'eau consommée par les ménages afin de tenir compte l'intensité d'utilisation des stratégies de ces derniers. Cet article utilise le modèle logit multinomial pour examiner aussi bien les déterminants de l'adoption des stratégies d'approvisionnement en eau potable. En somme quatre stratégies ont été retenues. Il s'agit du traitement de l'eau, l'économie d'eau au sein du ménage, Diversification des sources d'approvisionnement, gestion saine de l'eau à domicile. De l'analyse de nos résultats, il ressort pour la stratégie

relative au traitement de l'eau que le niveau d'éducation, l'âge la taille du ménage, la distance, l'habitat et la taille du ménage influencent positivement la probabilité d'adoption des stratégies portant sur le traitement de l'eau. En ce qui concerne la stratégie relative à l'économie d'eau au sein du ménage, il ressort des résultats de l'estimation que l'habitat, la quantité d'eau consommée, le nombre d'enfant ainsi que le temps de collecte influencent positivement la probabilité d'adoption de cette stratégie. Pour ce qui est de la stratégie portant sur *Diversification des sources d'approvisionnement* l'on note que les variables portant sur le temps de collecte, le recours à d'autres sources d'eau, le revenu, le niveau d'éducation sont entre autres les variables qui influencent positivement la probabilité d'adoption de ladite stratégie. Enfin les variables niveau d'éducation, l'habitat, la quantité d'eau consommée ainsi le nombre d'enfant influencent positivement la probabilité d'adoption de la stratégie concernant la *gestion saine de l'eau à domicile*. L'on note que la variable niveau d'éducation influence la probabilité d'adoption de la quasi-totalité des stratégies adoptées. Cela signifie que plus le ménage est instruit plus il maîtrise les conséquences de la consommation de l'eau non potable. C'est pourquoi les décideurs doivent, mettre l'accent sur l'éducation afin de pouvoir lutter efficacement contre les maladies hydriques qui sont généralement la conséquence de la consommation d'eau non potable.

REFERENCES

- [1] Ahmad, 2005. *Décentralisation et prestation de services*. Publications de la Banque mondiale. vol. 3603. 27 pages.
- [2] Altaf et al (1993). Repenser la politique d'approvisionnement en eau en milieu rural au Pendjab, au Pakistan. *Water Resources Research*, 1993, vol. 29, no 7, p. 1943-1954. <https://doi.org/10.1029/92WR02848>.
- [3] Briscoe, J., de Castro, P. F., Griffin, 1990. Vers un approvisionnement en eau rural équitable et durable: une étude d'évaluation contingente au Brésil. *Revue économique de la Banque mondiale*, vol. 4, no 2, p. 115 à 134. <https://doi.org/10.1093/wber/4.2.115>
- [4] Dufaut, A., 1988. Women carrying water: how it affects their health. *Waterlines*, p. 23-25.
- [5] Kayaga et Sansom, 2003. Payer pour les services d'eau: effets des caractéristiques des ménages. *Utilities Policy*, vol. 11, no 3, p. 123 à 132. [https://doi.org/10.1016/S0957-1787\(03\)00034-1](https://doi.org/10.1016/S0957-1787(03)00034-1).
- [6] Knetsch, J. and Sniden J. 1984. Volonté de payer et rémunération exigée: Preuve expérimentale d'une disparité inattendue dans les mesures de la valeur. *The Quarterly Journal of Economics*, vol 99 no 3, pages 507-521. <https://doi.org/10.2307/1885962>.
- [7] OMS, 2006. Rapport sur la santé dans le monde 2006: Travailler ensemble pour la santé. 248 pages. Editeur: World Health Organization, 2006.
- [8] Meroz, 1968. Analyse quantitative de la demande en eau urbaine dans les pays en développement. n° SWP17. p. 1.
- [9] Razafindralambo, R., 2001. Valeur économique de l'alimentation en eau urbaine: Etude de cas sur l'alimentation en eau de la ville de Fianarantsoa. *Fianarantsoa, Madagascar*. 42 pages.
- [10] Polyzou et al. (2011). Volonté de payer pour l'amélioration de la qualité de l'eau potable et l'influence du capital social. *The Journal of Socio-Economics*, vol. 40, no 1, p. 74-80. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2010.06.010>
- [11] Singh et al, 1993. Signification adaptative de l'attractivité physique féminine: rôle du rapport taille-hanches. *Journal of personality and social psychology*, vol. 65, no 2, p. 293. <https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0022-3514.65.2.293>
- [12] 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>
- [13] Vézina (1992). Incapacité de travail pour des raisons de santé mentale. *Portrait social du Québec: données et analyses*, pages 279-286.
- [14] Whittington et al. (1991). A Study of Water Vending and Willingness to Pay for Water in Onitsha, Nigeria. *World Development* vol 19 (2/3), pages 179-98.
- [15] Whittington, 1990. Articulation et exuviation chez les trilobites cambriens. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Série B: Sciences biologiques*, vol. 329, no 1252, p. 27-46. <https://doi.org/10.1098/rstb.1990.0147>.