

Auteurs Komlavi Il Adjegan, Flore Gubert, Benoît Marion, François Roubaud, Camille Saint-Macary (IRD-LEDa, équipe DIAL), Virginie Combion (SENSE, Orange Innovation Research)



Évaluation de l'impact du projet PILAEP 2 dans les quartiers périphériques de Kinshasa (RDC)

Un document de travail accompagné du rapport complet de l'évaluation est téléchargeable sur le site suivant :
https://dial.ird.fr/wp-content/uploads/2023/10/2023-06_Evaluation_d-impact_projet_PILAEP2_-Rapport-complet_2023.pdf

Réf. : Saint-Macary C., K. Adjegan, F. Gubert, V. Comblon, B. Marion & F. Roubaud (2023), Évaluation d'impact d'un projet d'adduction en eau potable à Kinshasa : rapport complet, *Document de Travail Dial DT/2023-06*.

Sous la coordination de

Pierre-Yves Durand, Léa Macias, Audrey Séon, Claire Zanuso

Avertissement

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue officiel de l'Agence française de développement ou des institutions partenaires.

Photo de couverture

Borne-fontaine dans le quartier de Ngamazita, Kinshasa (RDC)
© Virginie Comblon, novembre 2012

Sommaire

Éditorial	p. 4	3. Évaluation des impacts du projet PILAEP 2	p. 16
Encadré–L'évaluation d'impact à l'AFD	p. 5	3.1 Stratégie empirique	p. 16
Introduction	p. 5	3.2 Impact sur l'approvisionnement en eau des ménages	p. 16
1. Collecte de données et définitions	p. 6	3.3 Impact sur la santé physique et psychique	p. 19
1.1 Présentation des données	p. 6	3.4 Impact sur la fréquentation scolaire	p. 21
1.2 Quelques définitions	p. 8	3.5 Impact sur le marché du travail	p. 24
2. Analyse descriptive : contexte et évolution des quartiers	p. 9	3.6 Impact sur la gouvernance	p. 26
2.1 Dynamiques socio-démographiques : une densification des quartiers accompagnée d'une gentrification lente et structurelle	p. 9	3.7 Discussion des résultats	p. 28
2.2 Disponibilité en eau et sources d'approvisionnement dans les quartiers	p. 11	Conclusion	p. 30
2.3 Demande des ménages en eau	p. 14	Liste des sigles et abréviations	p. 31
		Annexes	p. 32

Éditorial

Par Lionel Goujon, Responsable de la division Eau et Assainissement (EAA) à l'AFD

L'Agence française de développement (AFD) est de longue date un acteur important du financement du secteur de l'eau et de l'assainissement et plus globalement des services urbains.

En République démocratique du Congo (RDC), depuis la reprise de ses activités dans les années 2000, et à Kinshasa en particulier, l'AFD a fortement investi le secteur de l'eau et de l'assainissement en réponse à des besoins très importants, dans un contexte de croissance urbaine extrêmement forte et de faiblesse des acteurs publics. Deux interventions successives s'étalant de 2008 à 2023 (projet PILAEP 1 et projet PILAEP 2), basées sur la même approche, ont été mises en place. Elles ciblent les quartiers périphériques de Kinshasa, situés en dehors du périmètre de l'opérateur national historique du service d'eau et reposent sur un mode de gestion des services qui peut être considéré comme atypique. En effet, il se démarque par une approche décentralisée (mini-réseaux) en contexte urbain et par l'accompagnement d'un modèle proposé localement et construit depuis le terrain plutôt que la déclinaison de planification ou de politique publique qui s'imposerait par le haut. Ce modèle délègue la gestion et la maintenance de ces mini-réseaux à des associations d'usagers qui distribuent l'eau potable à des bornes-fontaines.

Dès le lancement de la seconde phase (PILAEP 2), **des efforts et moyens très importants ont été engagés pour évaluer les impacts de cette intervention.** Cette ambition évaluative s'est traduite par un partenariat de recherche à quatre entre l'Institut de recherche pour le développement (IRD), l'Institut national de la statistique congolais (INS), le ministère des Finances congolais (maître d'ouvrage du projet à travers le Comité technique des réformes) et l'AFD. L'évaluation s'appuie sur la comparaison entre des quartiers d'intervention et des quartiers témoins proches géographiquement et dans leur composition urbaine. Les chercheurs croisent différentes méthodologies économétriques permettant d'attribuer l'impact pour les ménages vivant dans ces quartiers de vivre à proximité de

ces bornes-fontaines ou de s'y approvisionner. À travers des recensements et plusieurs enquêtes de terrain, cette évaluation a cherché à mettre en évidence les impacts directs du projet (accès à l'eau, proximité, qualité de services, caractère abordable du service, temps passé à l'approvisionnement, etc.) et indirects (santé, éducation, emploi, gouvernance). Il est donc à souhaiter que cet exercice puisse conduire à un renforcement de notre action en matière de migrations et de développement dans les années à venir, à la fois en termes de diffusion du sujet au sein de l'AFD, de positionnement dans l'écosystème français et international et de financement de projets.

Les résultats de cette évaluation attestent des réussites du projet, notamment en matière d'accès à l'eau. Dans un contexte complexe de mise en œuvre, ce résultat est déjà un point clé important. Au-delà de ce constat, l'évaluation met en exergue toute la difficulté à « capturer » l'impact sur des temps longs (plusieurs années de mise en œuvre du projet) et dans des zones urbaines en très forte mutation. Elle confirme également des enjeux déjà identifiés par ailleurs, à savoir la difficulté à attester des impacts indirects à court terme. **Cette évaluation donne par ailleurs à voir, pour l'AFD, les approfondissements nécessaires pour poursuivre ses ambitions en matière de lutte contre les inégalités et de renforcement du lien social. En matière de recherche, elle confirme enfin la nécessité de poursuivre les efforts réalisés pour associer des chercheurs locaux et contextualiser le plus finement possible les impacts à atteindre et à évaluer.**

Encadré – L'évaluation d'impact à l'AFD

Une évaluation d'impact se concentre sur les questions relatives aux effets d'une intervention : dans quelle mesure a-t-elle réellement fait une différence ? Quelle est la contribution du projet aux changements observés sur les populations et les écosystèmes concernés ? Quels sont les mécanismes expliquant les effets ?

Le groupe AFD finance et réalise des évaluations d'impact de ses projets dans un objectif non seulement de redevabilité, mais aussi d'apprentissage pour l'amélioration des activités de l'AFD en termes de pilotage des projets, de dialogue et de renforcement des capacités des partenaires. L'AFD s'engage pour cela pleinement dans une perspective de la diversification des approches d'évaluation d'impact (contre-factuel, contribution, comparaison de cas...) et de méthodes (quantitative, qualitative, mixte).

Introduction

En 2018, seulement 33,6 % de la population de la République démocratique du Congo (RDC) bénéficiait d'un accès basique à l'eau potable (INS, 2019)^[1] alors que le pays dispose des ressources hydrologiques les plus importantes du continent africain. La situation est souvent pire dans les quartiers périphériques des grandes villes où, face à la croissance démographique très rapide, les infrastructures restent largement défectueuses. Cet accès insuffisant à l'eau empêche les ménages de collecter facilement et en quantité suffisante de l'eau potable, entraînant des maladies hydriques, des conditions d'hygiène dégradées et des corvées d'eau chronophages.

Pour répondre à ces problématiques, l'AFD a financé à partir de 2008 le projet PILAEP (Promotion de modalités innovantes pour l'accès à l'eau potable) à Kinshasa. L'objectif était de mettre en place des systèmes autonomes d'eau potable dans les zones périurbaines non connectées au réseau d'adduction d'eau kinois. Le projet prévoyait un mode de gestion communautaire *via* les Associations d'usagers du réseau d'eau potable (ASUREP) et visait à ce que chaque ménage réside à moins de 250 mètres d'une borne-fontaine. La deuxième vague du projet – PILAEP 2 (2017-2021) – a poursuivi cette initiative avec pour objectif l'amélioration des conditions d'assainissement et d'accès à l'eau de 400 000 habitants situés dans 26 quartiers périphériques dans les communes de N'Selé, Kimbanseke, Kinsenso et Mont Ngafula, soit quatre des communes les plus pauvres de la métropole dans lesquelles l'incidence de la pauvreté est comprise entre 65 et 100 % (Batana *et al.*, 2021)^[2].

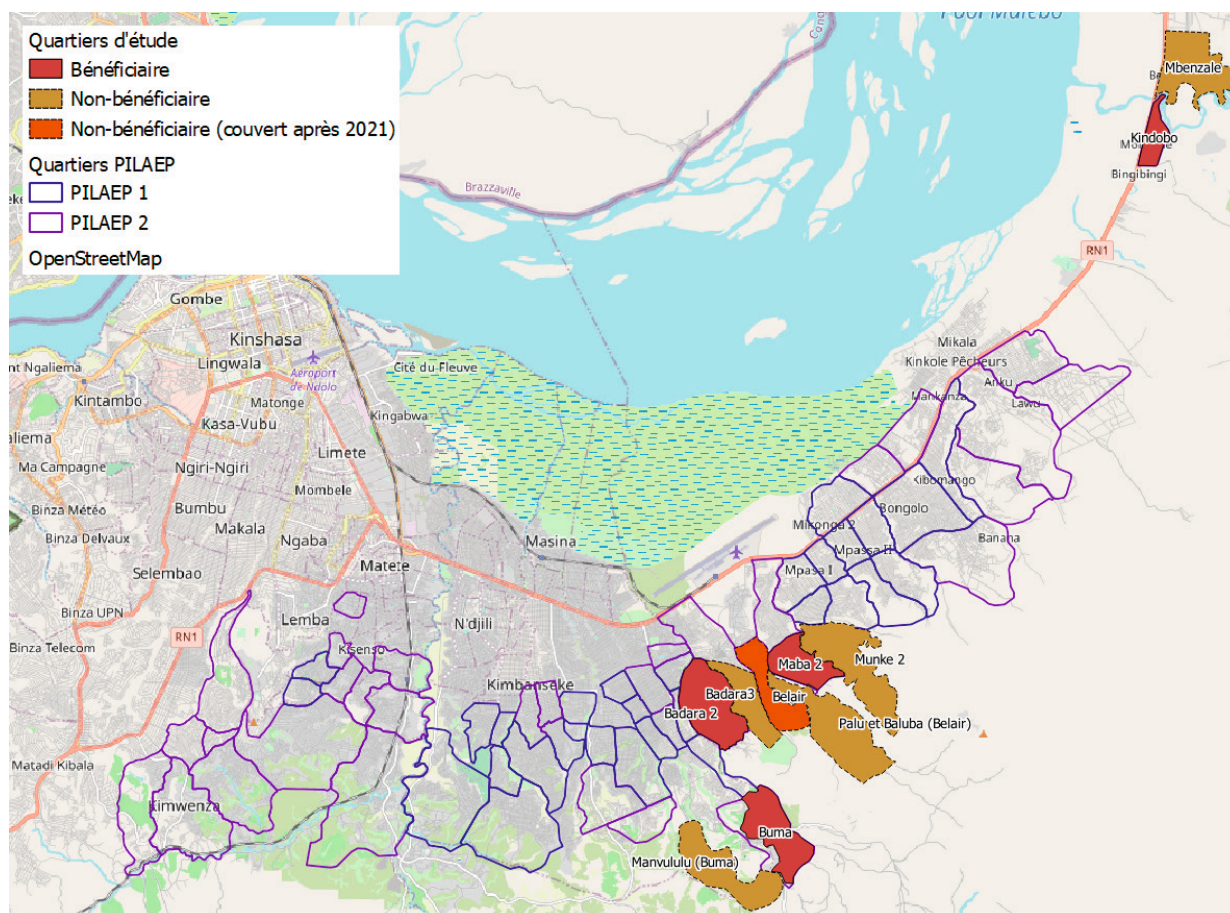
Cette seconde phase a fait l'objet d'une évaluation rigoureuse et scientifique de ses impacts sur la population. Une équipe de chercheurs(euses) de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), associée à l'Institut national de la statistique de RDC (INS), a élaboré et mis en place un protocole de collecte de données et d'analyse permettant de mesurer les effets du projet sur la population ciblée. Démarrée fin 2017, cette étude a duré près de cinq ans et a fait face à de nombreux défis tels que l'accumulation de retards dans la réalisation des travaux liés en partie à la pandémie de COVID-19, la forte mobilité des habitants des quartiers d'étude, etc. Pour relever ces défis, un dispositif important de collecte de données a été mis en place incluant quatre vagues d'enquêtes auprès des ménages, deux dénombrements exhaustifs de la population des quartiers d'étude et deux recensements exhaustifs des sources d'approvisionnement en eau.

Les quartiers d'étude sont tous situés à N'Selé, où l'incidence de la pauvreté est proche de 90 % (Batana *et al.*, 2021). Ce papier présente les principaux résultats de l'analyse de ces données. Il débute par une description des dynamiques observées dans ces quartiers sur la période considérée (2018-2021), au plan socio-démographique d'abord, puis en matière d'approvisionnement en eau des ménages. Il se poursuit par une présentation synthétique des résultats des analyses d'impact du projet PILAEP 2 sur cinq groupes d'indicateurs : des indicateurs (i) d'approvisionnement en eau, (ii) de santé physique et mentale, (iii) de scolarisation, (iv) d'emploi, et (v) de perception de la population sur la gouvernance des quartiers.

[1] INS (2019), Enquête par grappes à indicateurs multiples, 2017-2018, rapport de résultats de l'enquête, Kinshasa (République démocratique du Congo).

[2] Batana Y.M., T. Masaki, S. Nakamura, and M.E. Viboudoulou Vilpoux (2021), Estimating Poverty in Kinshasa by Dealing with Sampling and Comparability Issues, Policy Research Working Paper 9858, World Bank Group.

Carte 1 – Zones d'interventions du projet PILAEP 2 et zone d'étude de l'évaluation d'impact



Source : Action pour le développement communautaire en milieu rural (ADIR), DIAL – réalisation par les auteurs.

1. Collecte de données et définitions

1.1 Présentation des données

Pour réaliser l'étude, cinq paires de quartiers dans la commune de N'Selé ont été sélectionnées, chacune constituée de deux quartiers adjacents dont un seul devait bénéficier de l'intervention. En raison d'un conflit foncier, l'un des cinq quartiers qui devait initialement être couvert par le projet ne l'était toujours pas au moment de l'enquête finale, si bien que l'échantillon final est constitué de quatre quartiers bénéficiaires et de six quartiers non bénéficiaires (carte 1).

Dans chacun d'eux, un échantillon représentatif de la population a été constitué (à la suite d'un dénombrement exhaustif de la population), et suivi pendant quatre ans à travers quatre vagues d'enquêtes. La méthode d'évaluation retenue pour l'évaluation d'impact est la méthode des doubles différences qui consiste à comparer l'évolution de la situation des ménages de quartiers bénéficiaires à celle de ménages de quartiers non bénéficiaires avant et après l'implémentation du projet.

La mise en œuvre de ce protocole a rencontré plusieurs défis (retards des travaux, forte croissance et forte mobilité de la population dans et en dehors de la zone d'étude, etc.) qui ont rendu des adaptations nécessaires : l'enquête finale a été retardée de deux ans, plusieurs dispositifs de collecte ont ainsi été ajoutés aux enquêtes initialement prévues, pour

mieux décrire l'environnement et l'accès à l'eau de la population, pour limiter autant que possible l'attrition causée par la mobilité des ménages, enfin pour décrire et comprendre ces mobilités.

Finalement, ont été réalisés entre 2018 et 2021:

- **deux dénombrements exhaustifs de la population** des dix quartiers (2018 et 2021) pour documenter les dynamiques socio-démographiques des quartiers et pour bâtir des échantillons représentatifs;
- **deux dénombrements exhaustifs des points d'approvisionnement** (2018 et 2021) en eau de la population des quartiers;
- **deux enquêtes principales conduites** avec une enquête de référence en 2018 (rapport disponible en collection AFD^[3]) et une enquête finale en 2021 auprès d'un panel de 3 000 ménages préalablement tirés au sort parmi

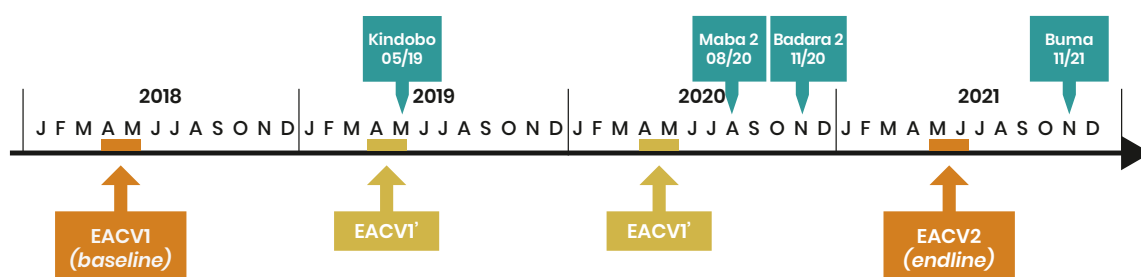
l'ensemble de la population des dix quartiers sélectionnés;

- **deux enquêtes intermédiaires de suivi** en 2019 et 2020 pour mesurer l'évolution de certaines variables d'intérêt et pour quantifier l'attrition. En 2020, durant la période de la pandémie de COVID-19, l'enquête s'est muée en une enquête de pistage téléphonique qui a permis de localiser l'ensemble des ménages du panel deux ans après la première enquête de référence;
- **une deuxième enquête téléphonique** de pistage conduite en 2021 en marge de l'enquête principale pour localiser les perdus de vue;
- **une enquête auprès d'un échantillon de nouveaux ménages** (2021) arrivés après 2018 dans les quartiers ciblés, pour mieux appréhender les changements dans la structure socio-démographique des quartiers entre 2018 et 2021 et leurs liens éventuels avec le projet.

[3] <https://www.afd.fr/fr/ressources/eau-assainissement-conditions-vie-congo>

Schéma 1 – Chronogramme de la mise en eau des quartiers bénéficiaires et des enquêtes

Dates de mise en eau



Vagues d'enquêtes

- Dénombrement de la population
- Recensement exhaustif des sources d'approvisionnement en eau
- Enquête auprès des ménages (2 998)
- Enquêtes auprès des ménages du panel (2 493)
- Enquêtes téléphoniques auprès des ménages (2 922)
- Dénombrement de la population
- Recensement exhaustif des sources d'approvisionnement en eau
- Enquêtes auprès des ménages
 - 2 017 ménages du panel
 - 378 enquêtes téléphoniques
 - 1 000 nouveaux ménages

Source: réalisation par les auteurs.

Tableau 1 – Nombre de ménages enquêtés par vague

Type de questionnaire	EACV1 BASELINE (2018)	EACV1' SUIVI 1 (2019)	EACV2' SUIVI 2 (2020)	EACV2 ENDLINE (2021)		
	Complet	Léger	Pistage téléphonique	MÉNAGES PANEL	NOUVEAUX MÉNAGES	ATTRITORS
Total	2998	2493	2922	2017	1009	378
Quartiers bénéficiaires	1199	1001	993	825	404	0
Quartiers non bénéficiaires	1799	1492	1381	1192	605	0
Hors zone	0	0	548	0	0	378

NB: Le terme *attritors* fait référence aux ménages ayant quitté l'échantillon de panel, en raison d'un déménagement hors de la zone d'étude, ou pour une autre raison (décès, refus de répondre, etc.).

Source: Eau, Assainissement et Conditions de Vies (EACV)1, EACV1', EACV2', EACV2. Calculs des auteurs.

1.2 Quelques définitions

Dans le rapport sont appelés **quartiers bénéficiaires (ou traités)** les quartiers couverts par le projet PILAEP 2 et mis en eau à la date de mai 2021. Ils sont au nombre de quatre. Les **quartiers non bénéficiaires (ou contrôles)** sont les quartiers non couverts par le projet PILAEP, auxquels s'ajoute un quartier (le quartier Belair) couvert par le projet mais non encore mis en eau à la date de mai 2021^[4].

Sont considérés comme **ménages traités** les ménages dont l'habitation est située à moins de 250 mètres d'une borne-fontaine PILAEP et comme **ménages de contrôle** ceux

qui vivent au-delà de 250 mètres. La définition retenue pour les ménages diffère donc de celle retenue pour les quartiers (voir *supra*), si bien que les ménages résidant au sein des quartiers traités ne sont pas tous des ménages traités, même si la plupart d'entre eux le sont. En revanche, dans les quartiers de contrôle, tous les ménages sauf un ménage sont des ménages de contrôle (tableau 2). L'analyse des impacts du projet à travers la méthode des doubles différences (voir chapitre 3) repose sur une définition du traitement au niveau ménage. Toutefois, dans l'analyse par variable instrumentale, un ménage sera considéré comme traité s'il s'approvisionne effectivement à une borne-fontaine PILAEP.

[4] Celui-ci est inclus dans l'échantillon des futurs quartiers bénéficiaires (traités) dans le rapport de situation de référence.

Tableau 2 – Échantillon traité et contrôle selon la définition par quartier ou par ménage (ménages du panel, 2021)

		HABITE À +/-250 M D'UNE BORNE-FONTAINE PILAEP 2 (BFP)		TOTAL
		CONTRÔLE (+250 M)	TRAITÉ (-250 M)	
VIT DANS UN QUARTIER	NON BÉNÉFICIAIRE (CONTRÔLE)	1191	1	1192
	BÉNÉFICIAIRE (TRAITÉ)	94	731	825
TOTAL		1285	732	2017

Source: EACV1, EACV2. Calculs des auteurs.

2. Analyse descriptive: contexte et évolution des quartiers

Les enquêtes réalisées entre 2018 et 2021 ont permis de collecter des données précises sur les changements à l'œuvre dans les quartiers étudiés. Elles permettent notamment de dresser un portrait fin des dynamiques socio-démographiques et des évolutions en termes d'accès et d'approvisionnement en eau. Comprendre et décrire ces phénomènes est essentiel puisqu'ils déterminent grandement les résultats de l'évaluation d'impact.

2.1 Dynamiques socio-démographiques: une densification des quartiers accompagnée d'une gentrification lente et structurelle

Les dénombrements exhaustifs des quartiers d'étude réalisés en 2018 et 2021 révèlent que la population a fortement augmenté, passant respectivement de 12 362 à 15 985 ménages, correspondant à une hausse de 29 %. La forte croissance du nombre de résidents est cependant différenciée entre quartiers bénéficiaires du projet PILAEP 2 (+12,3 %) et quartiers non bénéficiaires (+58,7 %). Ces différences sont le fruit de dynamiques externes au projet PILAEP 2, les quartiers non bénéficiaires étant à l'origine moins densément peuplés et en voie d'urbanisation (hausse de la densité démographique dans les quartiers entre 2018 et 2021).

Cette croissance rapide de la population s'accompagne aussi d'une très forte mobilité: 31 % des ménages présents en 2018 ont quitté leur quartier en 2021 et 51 % des ménages présents en 2021 sont des nouveaux arrivants, ayant emménagé après 2018^[5]. Non seulement la taille, mais également la composition de la population

ont donc fortement évolué entre le début et la fin de la période d'étude. L'analyse d'impact dont les résultats sont présentés dans le chapitre 3 repose sur les données collectées auprès des seuls ménages présents sur l'ensemble de la période 2018-2021. Étant donné la forte mobilité de la population observée, il convient d'examiner comment leurs caractéristiques diffèrent des ménages ayant déménagé hors de la zone d'étude (voir tableau A1 figurant en annexe) ou y ayant emménagé (voir tableau A2 en annexe). Les analyses indiquent que les ménages qui sont restés sont en moyenne plus riches que les nouveaux arrivants et plus aisés que ceux qui ont déménagé hors de la zone étudiée après 2018. En outre, les « nouveaux » ménages, arrivés dans les quartiers après 2018, sont plus souvent installés dans des zones périphériques à la lisière des quartiers et plus éloignés des forages et des bornes-fontaines.

La richesse du dispositif de collecte de données permet de documenter l'évolution des conditions de vie moyennes de la population de ces quartiers entre 2018 et 2021, en tenant compte des ménages ayant changé de quartier (départs et arrivées) entre ces deux dates. Ces évolutions sont présentées dans le tableau 3.

[5] Ces chiffres proviennent des enquêtes réalisées en 2019, 2020 et 2021 qui ont permis de suivre l'ensemble des ménages enquêtés en 2018 et d'interroger les ménages ayant quitté la zone quant aux raisons de leur départ. Le dénombrement effectué en 2021 a permis quant à lui de renseigner la date d'arrivée de l'ensemble des ménages habitant les quartiers d'étude.

Tableau 3 – Évolution des indicateurs socio-économiques dans les quartiers entre 2018 et 2021^[a]

	MOYENNE ENSEMBLE		DIFFÉRENCE		
	2018	2021	ENSEMBLE	QUARTIERS BÉNÉF.	QUARTIERS NON BÉNÉF.
Propriétaire	0.450	0.442	-0.008	-0.007	-0.009
Locataire	0.398	0.443	0.045***	0.041**	0.048***
Gardien	0.153	0.115	-0.037***	-0.034***	-0.039***
Habitat précaire	0.518	0.263	-0.254***	-0.283***	-0.235***
Pas d'accès à l'électricité	0.888	0.781	-0.107***	-0.081***	-0.124***
Taille du ménage	4.577	5.210	0.633***	0.501***	0.722***
Âge du chef de ménage	43.64	45.03	1.389***	1.711***	1.167***
Nombre de types de biens mobiliers possédés	5.052	5.057	0.005	-0.603***	0.413***
Indicateur composite de biens mobiliers	0.000	0.005	0.005	-0.255***	0.179***
Score de bien-être subjectif ^[b]	1.966	1.754	-0.213***	-0.391***	-0.092***
Score de situation financière subjective ^[c]	2.506	2.210	-0.296***	-0.457***	-0.186***
Distance à un forage / une borne-fontaine en km	0.936	0.427	-0.509***	-0.717***	-0.365***
Accès aux services jugé bon à très bon:					
- Santé	0.542	0.436	-0.105***	-0.151***	-0.075***
- Emploi	0.193	0.155	-0.038***	-0.037**	-0.038***
- Eau de boisson	0.361	0.531	0.170***	0.294***	0.086***
- Eau pour autres usages	0.398	0.528	0.129***	0.183***	0.093***
- Traitement des ordures ménagères	0.255	0.352	0.096***	0.084***	0.108***

Source: EACV2. Calculs des auteurs. Différence significative au seuil de: * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] L'échantillon de 2018 inclut les ménages perdus de vue et celui de 2021 les « nouveaux » ménages, si bien qu'ils sont représentatifs de la zone d'étude à chaque vague. ^[b] Perception du bien-être du ménage notée sur 4, échelonnée comme suit: 1 = vit très difficilement à 4 = vit très bien. ^[c] Perception de la situation financière du ménage notée sur 5, échelonnée ainsi: 1 = obligé de s'endetter à 5 = épargne de l'argent.

Globalement, les données indiquent une lente amélioration des conditions de vie des ménages entre 2018 et 2021: le bâti est de meilleure qualité et l'accès à l'électricité est plus répandu dans l'ensemble des quartiers, qu'ils soient bénéficiaires du projet PILAEP 2 ou non. Toutefois, on observe une évolution contrastée du niveau moyen de patrimoine: alors qu'il augmente dans les quartiers non bénéficiaires, il baisse dans les quartiers couverts par le projet PILAEP 2. Les ménages ont par ailleurs une perception plus dégradée de leurs conditions de vie en

2021 qu'en 2018, et cette baisse est plus marquée dans les quartiers bénéficiaires. Cette dégradation est à mettre en parallèle avec la moindre satisfaction des ménages vis-à-vis de leur accès aux services de santé et à l'emploi.

En termes d'accès à l'eau toutefois, la situation s'est très nettement améliorée. La distance (en mètres) à un forage ou une borne-fontaine a été considérablement réduite entre les deux années (2021 par rapport à 2018) et dans les deux types de quartier. Elle baisse

plus fortement dans les zones d'intervention du projet PILAEP 2, mais elle se réduit également dans les quartiers non bénéficiaires du fait de l'installation de forages privés. Les ménages sont également plus satisfaits de leur accès à l'eau et aux services d'assainissement qu'avant le démarrage du projet, et ce niveau de satisfaction a augmenté plus fortement dans les quartiers couverts par le projet.

2.2 Disponibilité en eau et sources d'approvisionnement dans les quartiers

Les recensements exhaustifs des points d'eau effectués en 2018 et 2021 font état d'une nette amélioration de la qualité et du nombre de sources disponibles dans les quartiers. Le nombre de forages et de bornes-fontaines a été multiplié par cinq, passant ainsi de 34 à 169. Cette progression, bien plus rapide que celle de la population, est visible tant dans les quartiers bénéficiaires que dans les quartiers non bénéficiaires, bien qu'elle soit moins homogène dans ce second groupe. Elle s'explique par deux phénomènes: (i) la mise en œuvre du projet PILAEP 2 dans les quartiers bénéficiaires, et (ii) la construction massive de forages par des acteurs extérieurs au projet PILAEP 2 surtout dans les quartiers non bénéficiaires.

Certains quartiers ont effectivement vu se multiplier la construction de forages, dont une majorité est en gestion privée, les autres étant gérés par des organisations non gouvernementales (ONG) ou des organisations religieuses. Peu de ces forages ont été construits dans les quartiers couverts par le projet PILAEP 2, où la concurrence exercée par les bornes-fontaines PILAEP 2 rend vraisemblablement la vente d'eau moins rentable *via* ces forages. Une analyse des dates de construction montre que les dynamiques de construction des forages privés et des bornes-fontaines PILAEP 2 sont concomitantes. Il est vraisemblable que l'initiative privée soit venue compenser l'absence d'investissements dans les zones non couvertes par le projet PILAEP 2 ou par le service public dédié à l'approvisionnement en eau. On peut ainsi supposer qu'en l'absence dudit projet, la même dynamique privée aurait été observée dans les quartiers bénéficiaires. C'est l'hypothèse faite dans l'analyse des impacts du projet à travers la méthode des doubles différences (voir section 3.1).

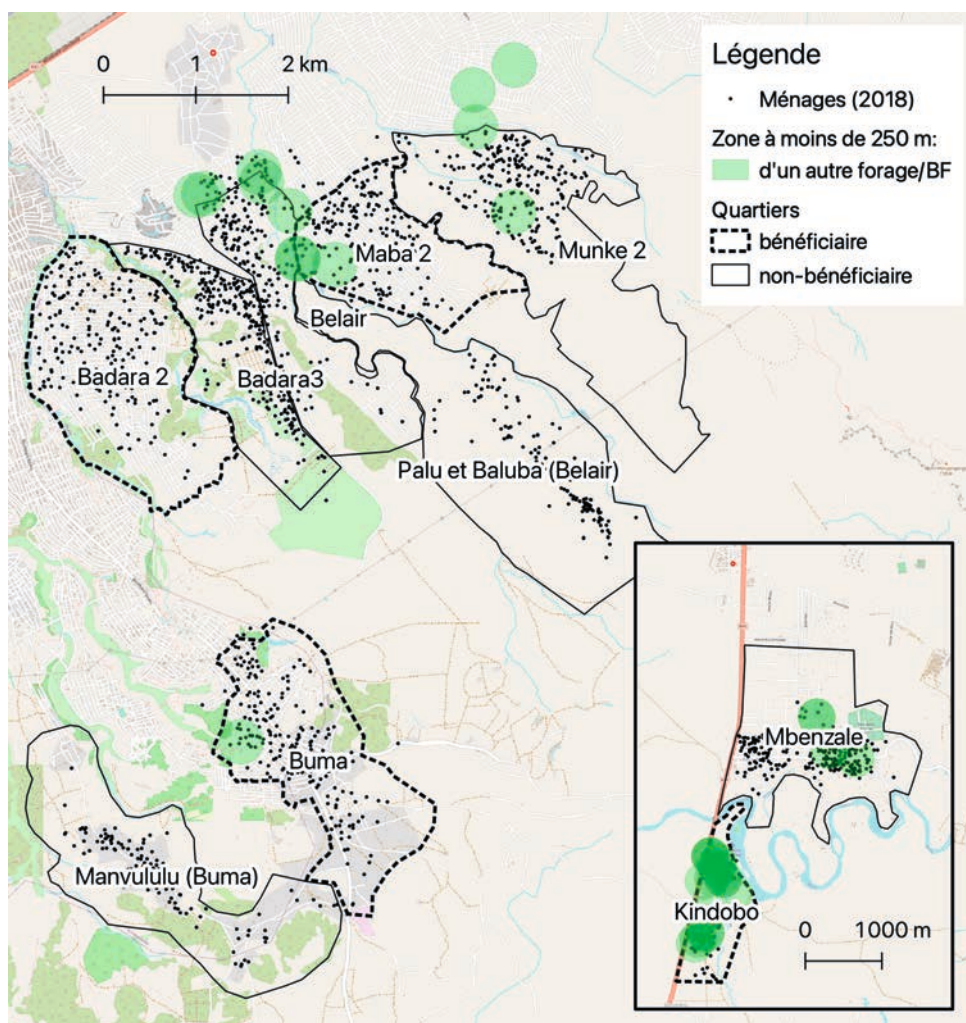
Tableau 4 – Évolution du nombre de points d'eau par quartier entre 2018 et 2021

	ENSEMBLE		QUARTIERS BÉNÉFICIAIRES		QUARTIERS NON BÉNÉFICIAIRES	
	2018	2021	2018	2021	2018	2021
Total ^[a]	233	397	116	197	117	200
Bornes-fontaines PILAEP 2	0	63	0	63	0	0
Bornes-fontaines et forages non-PILAEP 2	34	106	19	29	15	77
Autres points d'eau améliorés	18	88	15	54	3	34
Autres points d'eau non améliorés ^[a]	181	140	82	51	99	89

Sources: recensements des points d'eau EACV1 et EACV2. Calculs des auteurs.

[a] Hors rivières.

Carte 2a – Zones couvertes par les forages en 2018 / *Baseline*



Source : recensement des points d'eau EACVI, 2018.

Concernant le prix de vente de l'eau améliorée, il a relativement peu changé entre 2018 et 2021 et s'établit autour de 4 CDF^[6] le litre, que cette eau provienne des forages ou des bornes-fontaines PILAEP 2 (BFP). Pour les autres sources améliorées comme les puits, le prix de vente est moindre et tend à diminuer. Alors que le projet envisageait initialement un prix de 2 CDF le litre, il semblerait que les ASUREP se soient alignées sur le prix de marché. Ce prix de 4 CDF est relativement élevé compte tenu de la faiblesse des revenus des ménages dans les quartiers. On estime ainsi que pour une quantité d'eau consommée de 20 l/jour/personne (qui correspond à un accès basique selon l'Organisation mondiale de la santé [OMS]), les dépenses en eau représentent 6 % du revenu médian observé dans l'échantillon (estimé à 1 315 CDF/jour/personne).

[6] Franc congolais.

Cela semble plutôt élevé au regard de la littérature sur l'accessibilité financière de l'eau qui recommande que la part du budget consacré à l'eau et l'assainissement ne dépasse pas 3 à 6 % du budget des ménages^{[7],[8]}. Ce prix contribue toutefois à assurer la viabilité financière des ASUREP.

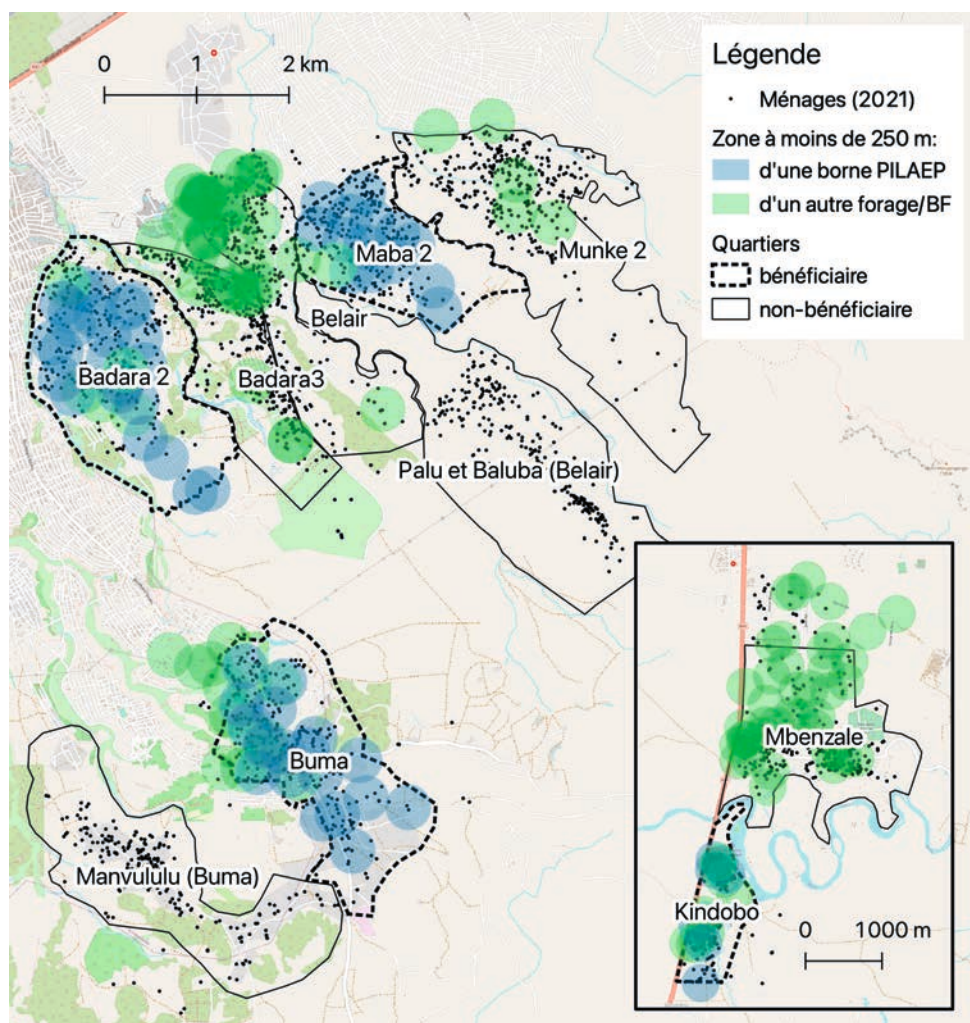
Dans l'ensemble, les ménages soulignent que la qualité de l'eau des BFP est supérieure à celle des autres points d'eau disponibles dont les forages privés, ces derniers étant eux-mêmes

[7] Ce seuil est dépassé pour plus de la moitié des ménages de l'échantillon.

[8] Voir : Amrose S., Z. Burt & I. Ray (2015). Safe Drinking Water for Low-Income Regions. Annual Review of Environment and Resources, 40(1), 203-231.

Hutton G. (2012). 'Monitoring 'Affordability' of water and sanitation services after 2015: Review of global indicator options'. Working Paper, United Nations Office of the High Commission of Human Rights.

Carte 2b – Zones couvertes par les forages en 2021 / Endline



Source : recensement des points d'eau EACV2, 2021.

perçus comme de qualité supérieure aux autres sources améliorées et non améliorées. En revanche, ils ne notent pas de différences réelles en termes de disponibilité (fonctionnement) ou de sécurité.

Si l'on s'intéresse plus particulièrement à la localisation des points d'eau en 2018 et 2021, il apparaît que les forages et les bornes-fontaines sont souvent situés au « cœur » des quartiers, tandis que les autres sources sont en limite des quartiers, proches des cours d'eau. Les forages non-PILAEP 2 ont aussi tendance à être localisés dans des zones particulières des quartiers, à savoir dans les zones plus urbanisées et desservant des ménages plus aisés. À l'inverse, les BFP couvrent l'essentiel des ménages des quartiers bénéficiaires (près de 90 % d'entre eux résident à moins de 250 m d'une BFP), et ce sans distinction

de richesse ou de localisation. Leur répartition plus homogène au sein des quartiers réduit significativement le temps de collecte.

En résumé, l'analyse descriptive souligne un certain nombre d'avantages du modèle PILAEP 2 par rapport aux forages privés : (i) eau de qualité constante et probablement meilleure, (ii) amélioration importante de l'accessibilité à l'eau de tous les ménages couverts sans distinction de statut social, (iii) réduction majeure de la distance et du temps d'attente. Le prix semble cependant relativement élevé et ne permet pas à tous les ménages de s'approvisionner aux BFP en grande quantité voire suffisante sans que cela ne pèse trop sur leur budget.

2.3 Demande des ménages en eau

Les données révèlent des changements importants entre 2018 et 2021 en matière de choix d'approvisionnement en eau des ménages. Ils ont de plus en plus recours aux sources améliorées, en particulier aux forages et aux bornes-fontaines (BF) au détriment des sources non améliorées et de l'eau de pluie. Ainsi, près de 74 % des ménages de quartiers bénéficiaires s'approvisionnent en eau de boisson à des forages ou des BF en 2021 contre 58 % des ménages de quartiers non bénéficiaires à la même date. Ces proportions étaient respectivement de 34 et 19 % en 2018. L'amélioration de la qualité des sources d'approvisionnement est notable partout, mais est plus marquée dans les quartiers bénéficiaires.

Enfin, le recours à des collecteurs externes aux ménages et l'achat d'eau en bouteille restent très minoritaires et diminuent entre 2018 et 2021 (passant de 11 à 8 % des ménages), tandis que le nombre de sources d'approvisionnement par ménage diminue très légèrement (1,57 en 2021 contre 1,71 en 2018).

Ces évolutions consécutives aux modifications de l'accès à l'eau ont engendré une hausse des quantités totales collectées dans les quartiers bénéficiaires (+30 %) malgré une pluviométrie moindre sur la période d'enquête. Selon les critères de l'OMS (WHO, 2020)^[9], une proportion importante des ménages de ces quartiers (plus de 50 %) ont un accès à l'eau qui leur permet d'assurer leurs besoins physiologiques et d'hygiène basique (20 l/jour/personne). À l'inverse, dans les quartiers non couverts par le programme PILAEP 2, les quantités n'ont pas changé significativement et beaucoup de ménages disposent encore d'un accès limité à l'eau les empêchant de collecter des quantités suffisantes pour couvrir leurs besoins basiques. Ceci s'explique en partie par une répartition géographique plus uniforme des BFP dans les quartiers bénéficiaires par rapport aux forages privés dans les quartiers non-PILAEP 2. L'analyse des données sur les quantités permet aussi d'observer une substitution de l'eau de pluie ou non améliorée à de l'eau issue de forages ou de BF, et ce dans les deux types de quartier.

Les données permettent de mettre en évidence quelques déterminants importants du choix de sources d'approvisionnement des ménages. L'un des critères principaux semble être la distance : les ménages privilégient en effet les points d'eau les plus proches de leur domicile, ce qui contribue à réduire grandement le temps de collecte. Ainsi, en 2021, 85 % des ménages vivant à moins de 250 m d'un forage ou d'une BF s'y approvisionnent effectivement. Cette préférence est aussi visible en 2018. La réduction des distances permise par le projet PILAEP 2 est donc l'un des moteurs des changements observés dans l'approvisionnement en eau des ménages.

D'autres facteurs entrent en ligne de compte dans le choix des ménages comme le prix de vente, le type de source, la qualité perçue, la disponibilité ou les habitudes (une large majorité de ménages allant à un forage en 2018 continuent d'y aller en 2021).

Quelques caractéristiques des ménages paraissent également influencer le choix des sources. Ainsi, les ménages les plus aisés et les plus éduqués ont plus souvent recours aux sources améliorées, aux forages et aux BF, ce qui pourrait s'expliquer par une meilleure connaissance des risques associés à la consommation d'eau émanant de points d'eau non améliorés et par leur contrainte budgétaire moins forte.

En résumé, le projet PILAEP 2, en mettant à disposition des ménages des sources d'eau de qualité proches de leur domicile, a changé leurs habitudes et permis d'améliorer de manière notable l'accès à l'eau dans les quartiers bénéficiaires. Dans les quartiers non couverts par le projet PILAEP 2, des améliorations permises par la construction de forages privés sont aussi visibles bien que moins marquées et moins généralisées.

[9] Howard G., J. Bartram, A. Williams, A. Overbo, J.A. Geere and World Health Organization (2020). Domestic water quantity, service level and health, 2nd edition, WHO.

Tableau 5 – Évolution des indicateurs d'approvisionnement en eau entre 2018 et 2021 (ménages du panel)

	ENSEMBLE		BÉNÉFICIAIRES		NON BÉNÉFICIAIRES	
	2018	2021	2018	2021	2018	2021
Part des ménages s'approvisionnant aux						
BF PILAEP 2	0 %	23 %	0 %	55 %	0 %	0 %
BF / forages non-PILAEP 2	28 %	47 %	36 %	30 %	23 %	59 %
Autres points d'eau améliorés	13 %	19 %	27 %	25 %	4 %	14 %
Autres points d'eau non améliorés	72 %	32 %	56 %	21 %	84 %	40 %
Eaux de pluie	91 %	81 %	92 %	89 %	90 %	75 %
Part des ménages ayant recours aux intermédiaires						
Ensemble	11 %	8 %	13 %	4 %	9 %	10 %
Contenants scellés (eau en bouteille)	3 %	4 %	3 %	1 %	4 %	6 %
Contenants non scellés	2 %	1 %	2 %	0 %	1 %	2 %
Collecteurs extérieurs	6 %	4 %	8 %	3 %	5 %	4 %
Quantités moyennes collectées au cours de sept jours (litres/jour/personne)						
Moyenne	20,5	22,8	19,5	24,0	21,1	22,0
Médiane	17,7	20,0	17,0	20,8	17,9	19,0
Premier décile	8,8	10,3	8,0	10,7	9,3	9,7
Premier quartile	12,5	14,3	12,0	15,0	12,9	14,3
Distance moyenne aux sources d'approvisionnement (mètres)						
BF PILAEP 2	-	290	-	288	-	1 200
BF / forages non-PILAEP 2	402	322	349	275	460	338
Autres points d'eau améliorés	709	519	713	548	687	485
Autres points d'eau non améliorés	654	519	693	649	636	472

Source: EACV1 et EACV2. Calculs des auteurs.

3. Évaluation des impacts du projet PILAEP 2

L'objectif de l'évaluation est de mesurer l'effet de l'installation des BFP sur les ménages à travers une variété d'indicateurs socio-économiques et en tenant compte des dynamiques des quartiers décrites précédemment.

3.1 Stratégie empirique

Pour ce faire, trois types de modèle économétrique sont estimés :

1. Un modèle en **double différences avec des effets fixes ménage / individuel (DID 1)** qui permet d'estimer l'impact de vivre à moins de 250 m d'une BFP en prenant en compte les caractéristiques des ménages invariantes dans le temps^[10].
2. Un modèle en **double différences avec des effets fixes ménage / individuel et des tendances spécifiques aux quartiers (DID 2)** qui permet d'estimer l'impact de vivre à moins de 250 m d'une BFP en prenant en compte les caractéristiques des ménages invariantes dans le temps et les dynamiques externes survenues au niveau de chaque quartier.
3. Un modèle en **variables instrumentales prenant en compte les caractéristiques initiales des ménages, des effets fixes quartier et la valeur initiale de la variable de résultat (IV)**. Ce modèle mesure l'impact local de recourir à une BFP comme source principale d'approvisionnement en eau de boisson, et utilise comme variable instrumentale le logarithme de la distance à la BFP la plus proche (instrument fort)^[11].

[10] Le traitement est ici défini par la distance entre le logement et la BFP la plus proche, et non par l'appartenance à un quartier bénéficiaire.

[11] Le traitement est défini dans cette spécification par le choix de la source principale d'approvisionnement en eau de boisson. Nous utilisons le logarithme de la distance pour tenir compte d'un effet non linéaire de la distance sur la probabilité de choisir comme source principale d'eau de boisson une BFP.

Dans les deux premiers modèles, l'impact estimé est un impact de l'« intention de traitement » (*intent-to-treat*), puisque tous les ménages localisés à moins de 250 m d'une BFP ne s'y approvisionnent pas nécessairement. Dans le troisième modèle, nous estimons l'impact direct de l'approvisionnement aux BFP pour un sous-échantillon de ménages qui, situés proches d'une BFP, y ont effectivement recours.

L'impact du projet PILAEP 2 est estimé sur cinq groupes d'indicateurs :

1. L'approvisionnement en eau des ménages (il s'agit de l'impact direct du projet)
2. La santé physique et psychique des individus, enfants et adultes
3. L'éducation des enfants
4. L'emploi des adultes
5. La perception des adultes sur la gouvernance de leur quartier et sur la provision des principaux services

3.2 Impact sur l'approvisionnement en eau des ménages

L'amélioration de l'accès et de l'approvisionnement en eau des ménages est l'objectif prioritaire du projet PILAEP 2 et cet aspect est clé dans le cadre de l'évaluation d'impact. En effet, c'est à travers son effet sur la collecte et l'amélioration de la qualité de l'eau que transitent les changements sur la santé, l'éducation ou l'emploi imputables au projet.

Les résultats des différents indicateurs soulignent globalement des améliorations importantes de l'accès à l'eau des ménages grâce au projet PILAEP 2 (tableau 6). En effet, les ménages traités (et *a fortiori* les ménages allant aux BFP) ont vu le nombre de points d'eau proches de leur domicile augmenter plus rapidement, et la distance de leurs sources d'approvisionnement se réduire plus fortement. Ces changements importants ont aussi eu lieu dans les quartiers non bénéficiaires mais de manière moins rapide et moins notable, soulignant par là même l'intérêt et l'efficacité du projet PILAEP 2.

La présence de sources plus proches de leur domicile ont conduit les ménages à modifier leur mode d'approvisionnement en eau de boisson et à recourir davantage à des sources améliorées. Il semble cependant ne pas y avoir d'effet différencié entre les deux groupes :

la dynamique est même plus rapide dans le groupe de contrôle, mais il s'agit d'un rattrapage partiel du retard dans ces zones où l'accès était relativement moins bon en 2018. Ainsi, en 2021, plus de 94 % des ménages traités vont à une source améliorée contre 75 % des ménages de contrôle.

Cet impact positif sur l'accès à l'eau s'est traduit par une réduction significative de la durée de collecte d'eau pour les ménages bénéficiaires du projet PILAEP 2. Ainsi, le temps consacré à la collecte d'eau au cours du dernier jour a diminué de près de 50 minutes (mn) pour les ménages vivant à moins de 250 m d'une BFP, passant de 2h32mn à 1h42mn alors qu'il a augmenté de 10 mn dans le groupe de contrôle. L'impact sur les ménages s'approvisionnant aux BFP est encore plus important avec une réduction du temps de collecte estimée à 1h27mn.

La durée de collecte d'eau s'est globalement réduite grâce au projet PILAEP 2 sans que cela n'induisse une diminution des quantités d'eau collectées. Au contraire, les ménages traités ont vu la quantité journalière totale d'eau collectée augmenter de 4 l (entre 3,8 et 4,3 l selon les spécifications) et de près de 11 l pour les ménages utilisant les BFP comme source principale d'approvisionnement. Cette hausse s'est peu répercutée sur les quantités d'eau de boisson consommées mais plutôt sur celles utilisées pour l'hygiène et le soin personnel. Notons toutefois que ce résultat pourrait ne pas être entièrement imputable au projet puisqu'une augmentation des quantités d'eau collectées était déjà constatée dans les quartiers traités avant la mise en fonctionnement des BFP. L'impact est en revanche positif et robuste pour les ménages s'approvisionnant effectivement aux sources PILAEP 2 (modèle IV).

La hausse des quantités (chez les traités) et de la qualité de l'eau (dans les deux groupes) s'est traduite par une hausse globale des dépenses en eau pour les ménages des deux groupes. Ces dernières représentent en 2021 une part importante du revenu médian des ménages, ressortant à environ 6,8 %, soit une part élevée si l'on en croit la littérature sur l'accessibilité de l'eau dans les pays en développement (PED).

Finalement, les enquêtes ont permis d'obtenir des données fines sur les perceptions et le ressenti des ménages vis-à-vis de leurs sources d'approvisionnement en eau, et ce selon différents critères. Concernant l'insécurité perçue ou subie aux sources, les résultats sont ambigus et ne permettent pas de réellement conclure quant à l'impact du programme PILAEP. La tension aux points d'eau diminue de manière comparable dans les deux types de quartiers, tout en restant à des niveaux élevés : entre 40 et 55 % des ménages font état de tensions aux sources.

Une variable importante de l'évaluation, qui capte l'impact subjectif du projet, est la satisfaction globale des ménages vis-à-vis de leurs sources. Les résultats indiquent que celle-ci augmente grandement pour les ménages traités et *a fortiori* pour les utilisateurs des BFP. Cela indique donc que les usagers des BFP sont satisfaits du service dans sa globalité. Si l'on décompose cette appréciation de manière plus fine par critère (fonctionnement, prix de vente, attente, distance, gestion, qualité, sécurité, etc.), les résultats sont peu significatifs mais sont tous orientés positivement, et les scores moyens des ménages traités sont strictement supérieurs à ceux des ménages de contrôle.

Ce résultat positif est confirmé par les scores individuels de satisfaction quant à l'accès aux services d'eau (boisson et autres usages). S'ils indiquent une amélioration dans les deux quartiers, la hausse est bien plus importante pour les ménages traités avec un effet significatif du projet PILAEP 2.

Tableau 6 – Impact sur l’approvisionnement en eau des ménages

	DOUBLES DIFFÉRENCES							VARIABLE INSTRUMENTALE (IV) ^[a]	
	MOYENNES					DID 1 ^[b]	DID 2 ^[c]	NB OBS.	COEFF.
	NB OBS.	CONTRÔLES ^[a]		TRAITÉS ^[a]		COEFF. (P-VALUE)	COEFF. (P-VALUE)		
		AVANT	APRÈS	AVANT	APRÈS				(P-VALUE)
Nombre de forages (dont BFP) situés à moins de 250 m	4 034	0,23	1,23	1,45	3,26	0,815 (0,178)	2,311*** (0,000)	1 998	3,871*** (0,022)
Distance moyenne aux sources d’approvisionnement en eau de boisson (m)	3 923	428	327	442	289	-55,300 (0,437)	-31,301 (0,877)	1 908	-259,443 (0,251)
S’approvisionne en eau de boisson à une source améliorée	4 022	0,32	0,75	0,70	0,94	-0,197 (0,291)	-0,061 (0,619)	1 989	0,031 (0,825)
Durée totale de la collecte durant les 7 derniers jours (mn)	3 905	673	729	891	619	-328,430* (0,077)	-110,716 (0,445)	1 891	-401,398* (0,060)
Temps moyen consacré à la collecte d’eau par les collecteurs au cours du dernier jour (en heures)	3 813	1,21	1,35	1,29	1,25	-0,177 (0,575)	-0,011 (0,758)	1 810	-0,563 (0,142)
- Femmes de moins de 20 ans	552	1,02	1,40	1,61	1,31	-0,688*** (0,002)	-0,379 (0,523)	276	-0,688 (0,427)
- Femmes de plus de 20 ans	1 808	1,28	1,40	1,42	1,33	-0,216 (0,444)	-0,202 (0,365)	902	-1,070* (0,058)
- Hommes de moins de 20 ans	254	1,10	1,18	0,89	1,21	0,235 (0,501)	0,330 (0,248)	126	0,732 (0,712)
- Hommes de plus de 20 ans	258	0,77	0,93	0,75	0,77	-0,148 (0,477)	0,463 (0,224)	129	2,615 (0,215)
Quantité collectée par le ménage et intermédiaires (L/j/personne)	4 034	21,32	21,92	19,35	24,31	4,363* (0,060)	3,825*** (0,000)	1 998	10,798** (0,027)
Dépense en eau par jour et par personne (incl. traitement)(CDF) ^[a]	4 034	42,76	80,74	63,04	90,47	-9,897 (0,207)	-9,745 (0,875)	1 998	0,418 (0,991)
Ressent des tensions durant la collecte	4 028	0,52	0,41	0,67	0,55	-0,012 (0,885)	-0,006 (0,869)	1 995	0,107 (0,594)
Rapporte un sentiment d’insécurité pendant la collecte	4 028	0,17	0,24	0,21	0,15	-0,135 (0,126)	-0,218*** (0,000)	1 995	-0,033 (0,744)
Score moyen de satisfaction (sources de boisson, tous critères) ^[d]	3 923	0,49	0,40	0,41	0,64	0,341*** (0,001)	0,253 (0,394)	1 908	0,240** (0,047)
Perception de l’accès à l’eau à boire ^[a]	3 588	0,38	0,54	0,38	0,67	0,129 (0,233)	0,271* (0,060)	1 749	0,512** (0,037)
Perception de l’accès à l’eau pour d’autres usages ^[a]	3 586	0,41	0,54	0,43	0,61	0,060 (0,615)	0,239* (0,062)	1 748	0,435** (0,041)

Source : EACVI, EACV2. Calculs des auteurs. Les *p-values* entre parenthèses sont estimées à partir de *Wild cluster bootstrapped t-statistics*.

Coefficient significatif au seuil de : * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] Le traitement considéré ici est le fait de vivre à moins de 250 m d’une BFP. ^[b] Spécification 1: doubles différences simples incluant des effets fixes ménages.

^[c] Spécification 2: doubles différences tenant compte des tendances spécifiques aux quartiers et effets fixes ménages. ^[d] Spécification 3: méthode à variables instrumentales. Le traitement est d’avoir comme source principale d’approvisionnement en eau de boisson une BFP. L’instrument est le logarithme de la distance entre le ménage et la BFP la plus proche. Variables de contrôle (données *baseline*): valeur de l’*outcome* en *baseline*, sexe, âge et éducation du chef de ménage, nombre de membres, taux de dépendance, score de patrimoine, précarité de l’habitat et quartier de résidence. ^[e] En juin 2022: 100 CDF = 0,047 EUR. ^[f] Score moyen sur toutes les sources d’approvisionnement en eau de boisson du ménage. Les scores varient de -1,5 (le plus insatisfait) à 1,5 (le plus satisfait). Un score négatif indique une insatisfaction. ^[g] La variable prend la valeur de 1 si le répondant juge son accès au service cité « bon » ou « très bon ». Nb obs.: nombre d’observations.

p-value signifie *probability value* en anglais.

3.3 Impact sur la santé physique et psychique

L'amélioration de la qualité et la hausse des quantités d'eau consommées induites par le projet PILAEP 2 devraient théoriquement avoir des effets directs sur la santé physique des individus. De plus, la littérature montre qu'un accès plus facile et plus sécurisé à une eau de meilleure qualité sont des vecteurs de mieux-être psychique, en particulier pour les femmes qui supportent en grande majorité la tâche de la collecte. Toutefois, les résultats de l'évaluation suggèrent un impact limité du projet sur la santé physique et psychique des individus (tableau 7).

Certes, la santé physique s'est globalement améliorée dans la zone d'étude, en particulier pour les enfants. Ainsi, l'incidence de la diarrhée sur les deux dernières semaines précédant l'enquête a diminué de 5 points chez les ménages traités comme chez les ménages de contrôle. Mais aucun effet différencié, entre groupe de traitement et de contrôle ou entre utilisateur (ou non) des BFP, n'apparaît. Ce constat est également valable pour l'état de santé général ou le fait d'avoir été malade au cours du mois ayant précédé la collecte des données. Les différentes classes d'âge ont toutes vu les indicateurs de santé s'améliorer de manière notable sur la période, mais de façon plus marquée pour les moins de 10 ans.

Ces résultats ne veulent pas dire que le programme PILAEP n'a pas eu d'effet, mais plutôt qu'il n'a pas réussi à générer une dynamique d'amélioration de la santé significativement différente de celle des quartiers non bénéficiaires où des forages ont été réalisés massivement entre 2018 et 2021.

Le projet PILAEP 2 n'a pas eu non plus d'effet notable sur le bien-être psychique des populations. Bien qu'il semble que le sentiment de bien-être et de bonne humeur des ménages des quartiers bénéficiaires ait progressé plus rapidement que celui des ménages des quartiers non bénéficiaires, et de façon encore plus marquée pour ceux qui s'approvisionnent aux BFP, les autres indicateurs (stress, bonheur et satisfaction) ne permettent pas d'identifier d'effet clair. Les données dont nous disposons indiquent plutôt que les évolutions du stress et du bien-être observées s'expliquent davantage par les dynamiques propres aux quartiers (potentiellement en lien avec l'urbanisation).

Tableau 7 – Impact sur la santé physique et psychique des individus

	DOUBLES DIFFÉRENCES							VARIABLE INSTRUMENTALE (IV) ^[d]	
	MOYENNES					DID 1 ^[b]	DID 2 ^[c]		
	NB OBS.	CONTRÔLES ^[a]		TRAITÉS ^[a]		COEFF. (P-VALUE)	COEFF. (P-VALUE)	NB OBS.	COEFF. (P-VALUE)
		AVANT	APRÈS	AVANT	APRÈS				
Enfants de 0 à 9 ans									
État de santé général ^[a]	5 409	0,95	0,97	0,96	0,98	0,003 (0,944)	0,015 (0,823)	1 835	0,107 (0,467)
Malade/blessé au cours des 4 dernières semaines	5 409	0,09	0,04	0,09	0,05	0,010 (0,869)	0,010 (0,854)	1 835	-0,023 (0,734)
Diarrhée au cours des 4 dernières semaines	5 409	0,08	0,03	0,07	0,02	0,002 (0,964)	0,024 (0,618)	1 835	-0,012 (0,827)
Nombre de lavages du corps au cours des 7 derniers jours	5 409	10,19	9,76	10,58	10,83	0,679 (0,529)	0,460 (0,534)	1 835	3,090* (0,078)
Individus de 10 ans et plus									
État de santé général ^[a]	9 920	0,94	0,94	0,95	0,93	-0,021 (0,404)	-0,005 (0,872)	4 828	-0,069* (0,059)
Malade/blessé au cours des 4 dernières semaines	9 932	0,07	0,06	0,06	0,06	0,010 (0,772)	-0,010 (0,508)	4 834	0,010 (0,804)
Diarrhée au cours des 4 dernières semaines	9 932	0,03	0,02	0,04	0,02	-0,005 (0,831)	-0,015 (0,707)	4 834	-0,016 (0,687)
Individus de 15 ans et plus									
Score de stress perçu ^[f]	7 776	17,06	17,05	16,16	18,01	1,855*** (0,007)	0,110 (0,792)	3 793	0,078 (0,934)
- Femmes	3 974	17,36	17,28	16,36	18,09	1,811** (0,017)	-0,900 (0,945)	1 921	0,290 (0,860)
- Hommes	3 794	16,78	16,82	15,94	17,91	1,928** (0,018)	1,161 (0,497)	1 872	-0,176 (0,904)
Sentiment de bien-être et de bonne humeur ^[g]	7 784	60,94	57,65	62,02	64,03	5,312 (0,531)	3,341 (0,423)	3 796	10,231** (0,012)
- Femmes	3 976	60,50	57,12	60,88	63,20	5,699 (0,434)	5,878 (0,244)	1 922	5,640 (0,325)
- Hommes	3 800	61,36	58,13	63,30	64,98	4,914 (0,520)	0,577 (0,883)	1 874	14,838** (0,046)

Source : EACV1, EACV2. Calculs des auteurs. Les *p-values* entre parenthèses sont estimées à partir de *Wild cluster bootstrapped t-statistics*.

Coefficient significatif au seuil de : * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] Le traitement considéré ici est le fait de vivre à moins de 250 m d'une BFP. ^[b] Spécification 1 : doubles différences simples incluant des effets fixes individuels dans le sous-échantillon des 10 ans et plus. ^[c] Spécification 2 : doubles différences tenant compte des tendances spécifiques aux quartiers et effets fixes ménages et incluant des effets fixes individuels pour le sous-échantillon des 10 ans et plus. ^[d] Spécification 3 : méthode à variables instrumentales. Le traitement est d'avoir comme source principale d'approvisionnement en eau de boisson une BFP. L'instrument est le logarithme de la distance entre le ménage et la BFP la plus proche. Variables de contrôle (données *baseline*) : valeur de l'*outcome*, sexe, âge et éducation du chef de ménage, nombre de membres, taux de dépendance, score de patrimoine, précarité de l'habitat, quartier de résidence, âge et sexe de l'individu. ^[e] La variable prend la valeur 1 si l'état de santé de l'individu est jugé « bon » ou « très bon ». Les impacts en IV sont estimés sur les individus présents en *baseline* et en *endline*. ^[f] Score basé sur l'indicateur du *Perceived Stress Scale* (PSS) allant de 0 (stress minimal) à 40 (stress maximal). ^[g] Score basé sur l'indice en 5 points de bien-être de l'OMS allant de 0 à 100.

Nb obs. : nombre d'observations.

p-value signifie *probability value* en anglais.

3.4 Impact sur la fréquentation scolaire

En théorie, l'impact du projet PILAEP 2 sur la scolarisation peut passer par deux canaux : le gain de temps induit par le rapprochement des BFP et l'amélioration de la santé. Tout d'abord, la réduction du temps consacré à collecter de l'eau peut permettre aux enfants impliqués dans la corvée d'eau (37 % en 2018) de fréquenter davantage l'école et/ou d'y être plus assidus. La baisse de l'incidence des maladies hydriques (dont on a vu toutefois qu'elle n'était pas significativement différente entre ménages traités et ménages de contrôle) peut ensuite réduire l'absentéisme scolaire des enfants.

Dans les faits, les résultats suggèrent une absence d'impact du projet sur la fréquentation scolaire des enfants, quels que soient le sexe, la catégorie d'âge et l'implication dans la corvée d'eau (tableau 8). En effet, la fréquentation scolaire et l'absentéisme ont respectivement augmenté et diminué sur la période d'étude, mais de façon systématiquement plus marquée chez les ménages de contrôle que chez les ménages traités.

Le projet PILAEP 2 n'est peut-être pas étranger à la progression de ces indicateurs dans les quartiers traités, mais il n'a pas été en mesure de « faire la différence » avec ce qui s'est passé dans les quartiers de contrôle, si bien que l'on ne peut pas lui attribuer de façon certaine tout ou partie des progrès observés.

Tableau 8 – Impact sur l'éducation des enfants (5 à 20 ans)

	DOUBLES DIFFÉRENCES							VARIABLE INSTRUMENTALE (IV) ^[d]	
	MOYENNES					DID 1 ^[b]	DID 2 ^[c]		
	NB OBS.	CONTRÔLES ^[a]		TRAITÉS ^[a]		COEFF. (P-VALUE)	COEFF. (P-VALUE)	NB OBS.	COEFF. (P-VALUE)
		AVANT	APRÈS	AVANT	APRÈS				
Individus de 5 à 20 ans									
Fréquentation actuelle	7 727	0,66	0,81	0,72	0,80	-0,066*** (0,006)	0,013 (0,707)	2 646	0,114 (0,544)
– Filles	3 840	0,64	0,81	0,72	0,81	-0,083*** (0,002)	0,022 (0,594)	1 279	0,185 (0,318)
– Garçons	3 887	0,68	0,81	0,72	0,80	-0,051 (0,112)	-0,003 (0,967)	1 367	0,055 (0,804)
Jours d'absentéisme	5 770	1,65	0,88	1,34	0,94	0,369 (0,315)	0,083 (0,804)	1 723	-0,211 (0,953)
– Filles	2 834	1,68	0,90	1,27	0,94	0,454 (0,226)	0,346 (0,488)	836	-0,786 (0,261)
– Garçons	2 936	1,62	0,86	1,42	0,94	0,281 (0,538)	-0,190 (0,625)	887	0,094 (0,950)
Individus de 6 à 12 ans									
Fréquentation actuelle	4 316	0,73	0,87	0,79	0,89	-0,037 (0,177)	0,060 (0,578)	1 316	0,173* (0,062)
Jours d'absentéisme	3 506	1,61	0,84	1,10	0,85	0,515 (0,198)	-0,070 (0,912)	738	-0,019 (0,967)
Individus de 13 à 18 ans									
Fréquentation actuelle	2 513	0,70	0,85	0,79	0,86	-0,083* (0,081)	-0,013 (0,899)	1 209	0,149 (0,441)
Jours d'absentéisme	1 998	1,71	0,94	1,72	1,06	0,114 (0,810)	0,023 (0,941)	899	-0,219 (0,753)

Source : EACV1, EACV2. Calculs des auteurs. Les *p-values* entre parenthèses sont estimées à partir de *Wild cluster bootstrapped t-statistics*.

Coefficient significatif au seuil de : * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] Le traitement considéré ici est le fait de vivre à moins de 250 m d'une BFP. ^[b] Spécification 1: doubles différences simples. ^[c] Spécification 2: doubles différences tenant compte des tendances spécifiques aux quartiers et effets fixes ménages. ^[d] Spécification 3: méthode à variables instrumentales. Le traitement est d'avoir comme source principale d'approvisionnement en eau de boisson une BFP. L'instrument est le logarithme de la distance entre le ménage et la BFP la plus proche. Variables de contrôle (données *baseline*): valeur de l'*outcome*, sexe, âge et éducation du chef de ménage, nombre de membres, taux de dépendance, score de patrimoine, précarité de l'habitat, quartier de résidence, âge et sexe de l'individu. Les impacts en IV sont estimés sur les individus présents en *baseline* et en *endline*.

Nb obs. : nombre d'observations.

p-value signifie *probability value* en anglais.

Pour tenter de comprendre ce bilan mitigé sur la scolarisation, l'analyse des mécanismes théoriques liant accès à l'eau et scolarisation fait ressortir un gain de temps de collecte relativement limité pour les enfants sauf chez les filles âgées de 6 à 12 ans en charge de la corvée d'eau. Pour ces dernières, le gain de temps ne semble pas se traduire pour autant par une amélioration des résultats en matière d'éducation, que ce soit la fréquentation scolaire ou l'absentéisme. Par ailleurs, l'absence de résultats sur la santé physique (et *a fortiori* concernant la santé des enfants) suggère que ce canal n'a pas joué sur la fréquentation scolaire des enfants. Enfin, le niveau de fréquentation scolaire initial plus élevé dans les quartiers traités pourrait avoir mécaniquement limité la marge de progression possible.

3.5 Impact sur le marché du travail

Comme pour l'éducation, deux canaux principaux lient les impacts du projet PILAEP 2 sur l'approvisionnement en eau à la situation sur le marché du travail, à savoir l'amélioration de la santé et le gain de temps de collecte d'eau^[12]. Comme signalé précédemment, les effets du programme PILAEP sur la santé sont très faibles et ceux sur le temps de collecte également en niveau absolu.

Les résultats observés sur le marché du travail confirment cela et soulignent le peu d'effet du projet PILAEP 2 concernant le marché du travail, que l'on s'intéresse aux ménages situés à moins de 250 m d'une BFP (spécifications en doubles différences) ou à ceux qui utilisent effectivement les BFP comme source d'approvisionnement principale en eau de boisson (spécification en variable instrumentale) (tableau 9). Ainsi, la hausse du taux d'emploi (+5 points) est de la même amplitude pour les ménages traités que pour les ménages de contrôle avec quelques résultats hétérogènes selon le sexe.

Une baisse relative du chômage est constatée pour ceux résidant à moins de 250 m d'une BFP relativement à ceux plus éloignés : baisse qui est davantage due au taux d'emploi des hommes qu'à celui des femmes dont le taux de chômage (strict et large) a augmenté *a contrario* entre les deux vagues. Néanmoins, ce résultat n'est pas robuste à toutes les spécifications.

Le seul résultat robuste concerne la qualité des emplois occupés. Le projet PILAEP 2 aurait eu un effet négatif et significatif sur la probabilité d'avoir un emploi formel, ce qui est assez surprenant et non expliqué à ce stade. Les données soulignent aussi la prégnance de l'informalité dans les quartiers avec plus de 75 % d'emplois informels aux deux vagues. Finalement, on n'observe aucun effet du rapprochement des BFP sur le temps de travail (marge intensive) des personnes occupées.

Globalement, les individus ne travaillent pas significativement plus s'ils sont bénéficiaires du projet PILAEP 2. Cette quasi-absence d'effet sur l'emploi des femmes (en particulier collectrices en *baseline*) est à mettre en parallèle avec l'impact relativement faible du projet sur le temps dédié aux activités génératrices de revenus (cf. partie emploi du temps, section 3.2). Elle s'explique aussi sans doute par le faible temps écoulé entre la mise en eau des quartiers et l'enquête finale dans certains quartiers^[13].

[12] D'autres canaux plus secondaires et non explorés dans l'étude sont liés aux effets du programme PILAEP sur les activités économiques nécessitant de l'eau.

[13] Toutefois, comme cela sera discuté un peu plus loin dans la partie 3.7, l'absence d'effet persiste lorsqu'on retire de l'échantillon les ménages du quartier de Buma mis en eau juste avant la dernière enquête.

Tableau 9 – Impact sur l'emploi de la population en âge de travailler (individus de 15 à 65 ans)

	DOUBLES DIFFÉRENCES							VARIABLE INSTRUMENTALE (IV) ^[d]	
	MOYENNES					DID 1 ^[b]	DID 2 ^[c]	NB OBS.	COEFF.
	NB OBS.	CONTRÔLES ^[a]		TRAITÉS ^[a]		COEFF. (P-VALUE)	COEFF. (P-VALUE)		
		AVANT	APRÈS	AVANT	APRÈS				(P-VALUE)
Taux d'emploi (% Actifs occupés dans la PAT)	7 486	0,63	0,67	0,60	0,65	0,012 (0,389)	-0,000 (0,941)	4 225	-0,007 (0,916)
- Femmes	3 862	0,51	0,57	0,52	0,57	-0,004 (0,811)	-0,007 (0,859)	2 179	-0,053 (0,601)
- Hommes	3 616	0,75	0,78	0,69	0,75	0,031 (0,421)	0,008 (0,615)	2 046	0,038 (0,783)
% Inactifs dans la population totale	7 486	0,35	0,32	0,36	0,34	0,009 (0,576)	0,020 (0,638)	4 225	-0,000 (1,000)
- Femmes	3 862	0,47	0,43	0,46	0,43	0,012 (0,522)	0,023 (0,739)	2 179	0,072 (0,431)
- Hommes	3 616	0,23	0,21	0,25	0,25	0,006 (0,854)	0,016 (0,680)	2 046	-0,077 (0,575)
% Chômeurs dans la population active	7 486	0,03	0,06	0,04	0,04	-0,031* (0,093)	-0,016*** (0,000)	4 225	-0,008 (0,880)
- Femmes	3 862	0,02	0,05	0,02	0,03	-0,021 (0,358)	0,007 (0,586)	2 179	0,009 (0,870)
- Hommes	3 616	0,04	0,07	0,06	0,05	-0,043** (0,039)	-0,043*** (0,000)	2 046	-0,024 (0,735)
% Chômeurs au sens large dans la population active	7 486	0,10	0,14	0,10	0,16	0,030 (0,365)	0,009 (0,630)	4 225	0,031 (0,632)
- Femmes	3 862	0,12	0,15	0,09	0,18	0,059 (0,111)	0,039 (0,619)	2 179	0,046 (0,568)
- Hommes	3 616	0,09	0,12	0,10	0,13	-0,003 (0,934)	-0,027 (0,255)	2 046	0,026 (0,800)

Source: EACVI, EACV2. Calculs des auteurs. Les *p-values* entre parenthèses sont estimées à partir de *Wild cluster bootstrapped t-statistics*.

Coefficient significatif au seuil de: * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] Le traitement considéré ici est le fait de vivre à moins de 250 m d'une BFP. ^[b] Spécification 1: doubles différences simples avec effets fixes individuels.

^[c] Spécification 2: doubles différences tenant compte des tendances spécifiques aux quartiers et effets fixes individuels. ^[d] Spécification 3: méthode à variables instrumentales. Le traitement est d'avoir comme source principale d'approvisionnement en eau de boisson une BFP. L'instrument est le logarithme de la distance entre le ménage et la BFP la plus proche. Variables de contrôle (données *baseline*): valeur de l'*outcome*, sexe, âge et éducation du chef de ménage, nombre de membres, taux de dépendance, score de patrimoine, précarité de l'habitat, quartier de résidence, âge et sexe de l'individu. Les impacts en IV sont estimés sur les individus présents en *baseline* et en *endline*.

Nb obs.: nombre d'observations.

p-value signifie *probability value* en anglais.

PAT: population en âge de travailler.

3.6 Impact sur la gouvernance

Le projet PILAEP 2 comporte un important volet sur la gestion autonome des ressources en eau *via* les ASUREP. Les résultats indiquent que l'installation des BFP et la création des ASUREP ont contribué à améliorer la gouvernance de l'eau mais n'ont pas eu d'effets clairs sur les autres institutions et leur perception par les populations (tableau 10).

Les estimations de l'impact sur la perception de la gestion des ressources en eau soulignent la confiance qu'a la population bénéficiaire dans les ASUREP. Les ménages traités avaient et ont toujours confiance dans les ASUREP (autour de 70 %) tandis que les ménages de contrôle faisaient beaucoup plus confiance à ces dernières en 2018 qu'en 2021 (taux passant de 69 à 52 %, soit une baisse significative). L'impact du programme PILAEP est encore plus notable pour les ménages s'approvisionnant effectivement aux BFP (estimations en IV), lesquels ont vu leur niveau de confiance vis-à-vis des ASUREP augmenter nettement. Les ASUREP ne paraissent donc pas avoir déçu les ménages résidents dans les quartiers bénéficiaires.

Ce constat est d'autant plus clair quand on compare les niveaux de confiance par rapport aux autres institutions d'approvisionnement en biens publics : en 2021, 69 % des individus traités faisaient confiance aux ASUREP contre 39 % pour la Régie de distribution d'eau (REGIDESO) et 44 % pour la Société nationale d'électricité (SNEL). **Le programme PILAEP a réussi à maintenir la confiance des usagers traités dans les ASUREP quand nous observons une dégradation pour les autres institutions.**

De manière analogue, les individus perçoivent les ASUREP comme moins corrompues que la SNEL et la REGIDESO. Malgré une baisse notable de la corruption perçue des ASUREP dans les quartiers traités, les coefficients des différentes spécifications ne sont pas significatifs.

Au regard de la gouvernance dans son acception plus générale, peu d'effets ressortent. Ainsi, le programme PILAEP n'a pas contribué à accroître la participation citoyenne (associative, politique ou à la vie de quartier) dans les quartiers bénéficiaires. Concernant la satisfaction et la confiance vis-à-vis des institutions, les individus interrogés soulignent une dégradation dans les deux types de quartier. Le projet PILAEP 2 n'est donc pas parvenu à réduire la corruption perçue et le discrédit des institutions locales et nationales.

Tableau 10 – Impact sur la gouvernance (individus de 15 ans et plus)

	DOUBLES DIFFÉRENCES							VARIABLE INSTRUMENTALE (IV) ^[a]	
	MOYENNES					DID 1 ^[b]	DID 2 ^[c]	NB OBS.	COEFF.
	NB OBS.	CONTRÔLES ^[a]		TRAITÉS ^[a]		COEFF. (P-VALUE)	COEFF. (P-VALUE)		
		AVANT	APRÈS	AVANT	APRÈS				(P-VALUE)
N'a jamais entendu parler des ASUREP	5 238	0,51	0,53	0,39	0,17	-0,242* (0,085)	-0,115 (0,132)	2 572	-0,418* (0,096)
Confiance dans les ASUREP ou dans les associations des usagers d'eau	1 760	0,63	0,52	0,71	0,69	0,085 (0,249)	0,064 (0,599)	870	0,550 (0,114)
Perception de la corruption: ASUREP	652	0,62	0,63	0,67	0,47	-0,204 (0,228)	-0,132 (0,507)	321	-0,243 (0,529)
Participation à au moins une forme d'association, religieuse ou non	5 238	0,39	0,47	0,47	0,40	-0,158*** (0,000)	0,040 (0,491)	2 572	0,078 (0,442)
Participation active citoyenne: implication dans la vie du quartier	5 210	0,15	0,20	0,13	0,15	-0,023 (0,437)	0,086 (0,246)	2 558	0,186 (0,258)
Participation aux travaux communautaires (Salongo) dans le quartier au cours du dernier mois	4 682	0,39	0,33	0,21	0,18	0,013 (0,888)	0,008 (0,813)	2 299	0,376 (0,164)
Intention de vote aux prochaines élections	4 738	0,90	0,78	0,87	0,67	-0,070 (0,201)	0,069 (0,316)	2 328	0,160 (0,271)
Satisfaction des dirigeants locaux	5 238	0,72	0,64	0,59	0,58	0,075 (0,417)	0,096 (0,383)	2 572	-0,011 (0,945)
Perception de la corruption en général (toutes institutions confondues)	4 662	0,69	0,65	0,68	0,64	0,003 (0,953)	-0,008 (0,750)	2 287	-0,198 (0,101)
Confiance dans les institutions en général (toutes institutions confondues)	5 232	0,56	0,50	0,55	0,48	-0,001 (0,995)	-0,053 (0,465)	2 569	0,089 (0,413)
Confiance interpersonnelle (tous groupes confondus)	5 238	0,77	0,79	0,77	0,70	-0,085 (0,230)	0,020 (0,557)	2 572	0,088 (0,257)
Confiance interpersonnelle – concitoyens en général	5 238	0,86	0,82	0,84	0,79	-0,017 (0,824)	0,021 (0,511)	2 572	-0,050 (0,687)

Source: EACVI, EACV2. Calculs des auteurs. Les *p-values* entre parenthèses sont estimées à partir de *Wild cluster bootstrapped t-statistics*.

Coefficient significatif au seuil de: * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] Le traitement considéré ici est le fait de vivre à moins de 250 m d'une BFP. ^[b] Spécification 1: doubles différences simples avec effets fixes individuels.

^[c] Spécification 2: doubles différences tenant compte des tendances spécifiques aux quartiers et effets fixes individuels. ^[d] Spécification 3: méthode à variables instrumentales. Le traitement est d'avoir comme source principale d'approvisionnement en eau de boisson une BFP. L'instrument est le logarithme de la distance entre le ménage et la BFP la plus proche. Variables de contrôle (données *baseline*): valeur de l'*outcome*, sexe, âge et éducation du chef de ménage, nombre de membres, taux de dépendance, score de patrimoine, précarité de l'habitat, quartier de résidence, âge et sexe de l'individu. Les impacts en IV sont estimés sur les individus présents en *baseline* et en *endline*.

Nb obs.: nombre d'observations.

p-value signifie *probability value* en anglais.

3.7 Discussion des résultats

L'analyse des données montre que le projet PILAEP 2 a significativement amélioré l'accès à l'eau des populations cibles et que cette amélioration est plus marquée que celle permise par la construction de forages privés dans les quartiers de contrôle. Le temps consacré à la collecte d'eau, en particulier par les femmes, diminue; les ménages consomment une eau de meilleure qualité et en plus grande quantité. Les ménages bénéficiaires du projet apparaissent par ailleurs plus satisfaits de leur approvisionnement qu'ils ne l'étaient avant la mise en œuvre du projet, et que ne le sont les ménages situés à plus grande distance des BFP. Toutefois, ces résultats positifs sur l'approvisionnement en eau ne se traduisent pas par un impact plus marqué sur la santé physique et psychique des ménages bénéficiaires par rapport aux ménages non bénéficiaires, de même que sur la fréquentation scolaire des enfants, l'emploi des adultes, ou encore l'appréciation que peuvent avoir les bénéficiaires sur la gouvernance.

Avant de tirer des conclusions de ces résultats, et pour nous assurer de leur validité et de leur robustesse sur le plan statistique, nous avons réalisé un certain nombre d'analyses complémentaires dont les résultats sont détaillés dans le rapport complet final de l'évaluation. Une première conclusion de ces analyses est que le déménagement d'une proportion non négligeable de ménages hors de la zone d'étude au cours de l'évaluation (32 %) n'est pas directement lié à la présence du projet dans certains quartiers et que ces départs ne biaisent pas *a priori* nos résultats^[14].

Deuxièmement, nos analyses montrent qu'avant la mise en eau des quartiers bénéficiaires, les ménages bénéficiaires et non bénéficiaires suivaient des évolutions globalement similaires en termes d'approvisionnement en eau, sauf pour les quantités d'eau consommées. Ce résultat valide l'hypothèse de tendances parallèles sur laquelle repose une partie de notre stratégie d'identification (estimation en doubles différences). Concernant les quantités consommées, il semblerait que la population de certains quartiers bénéficiaires ait anticipé l'arrivée du projet PILAEP 2 et accru leur consommation d'eau avant la mise en fonctionnement des BFP. Ceci

[14] Ils réduisent toutefois la taille de l'échantillon d'estimation et la puissance statistique de notre évaluation.

jette le doute sur la validité du résultat montrant un impact positif du projet sur l'augmentation de la quantité d'eau consommée. Toutefois, l'analyse en variable instrumentale (spécification 3), qui ne repose pas sur l'hypothèse de similarité des tendances, conclut également à un impact positif du projet sur les quantités consommées pour les ménages ayant effectivement choisi comme source d'approvisionnement une BFP.

Troisièmement, l'absence d'impact significatif du projet pourrait provenir du caractère récent de la mise en eau de certains quartiers. C'est notamment le cas pour le quartier de Buma mis en eau juste avant l'enquête finale. Pour les autres quartiers, la mise en eau est intervenue au minimum six mois avant l'enquête. Pour tester cette hypothèse, nous réestimons l'ensemble de nos régressions après avoir retiré de l'échantillon les ménages du quartier de Buma pour voir dans quelle mesure cela affecte nos résultats^[15]. Nos analyses indiquent que les résultats des estimations sont très peu sensibles à l'exclusion de ce quartier. Cela suggère que la courte durée d'exposition de la population au projet (voir *supra* section 1.1 – schéma 1. Chronogramme de la mise en eau des quartiers bénéficiaires et des enquêtes) n'est pas une cause majeure de l'absence de significativité des impacts finaux estimés.

L'un des facteurs qui explique l'absence d'impact significatif du projet est l'évolution de l'accès à l'eau observée dans les quartiers de contrôle. La construction d'un nombre important de forages privés, qu'il était impossible d'anticiper au moment de l'élaboration du protocole d'évaluation, a en effet profondément modifié la situation des quartiers de contrôle en même temps que le projet PILAEP 2 était mis en œuvre.

Ces investissements ont permis aux quartiers de contrôle d'enregistrer une progression de leurs indicateurs assez similaire à celle observée dans les quartiers bénéficiaires, si bien que l'impact relatif du projet PILAEP 2, plus faible qu'attendu, est devenu beaucoup plus difficile à détecter d'un point de vue statistique. La question qui reste à éclaircir est celle de savoir quelle aurait été la dynamique de construction de forages observée dans les différents quartiers si ledit projet n'avait pas été mis en œuvre. Si le projet PILAEP 2 a eu pour effet de décourager la construction de forages par d'autres acteurs, privés ou non, dans les quartiers bénéficiaires (par effet de

[15] Voir les résultats dans le rapport complet final de l'évaluation.

substitution), alors on peut penser qu'en l'absence du projet, la dynamique en matière d'investissement aurait été assez semblable à celle observée dans les quartiers non bénéficiaires. Si le projet PILAEP 2 a au contraire eu pour effet d'encourager la construction de forages par d'autres acteurs privés dans les quartiers non bénéficiaires (par effet d'imitation), alors on peut penser qu'en l'absence du projet, ces quartiers n'auraient pas connu la même dynamique d'investissements. Selon que l'on privilégie l'un ou l'autre scénario, le rapport coût-bénéfices du projet est assez radicalement différent. Dans le premier cas, il faut intégrer dans les coûts du projet le « manque à gagner » résultant de la réduction du nombre de forages privés induite par le projet. Dans le second cas, il faut intégrer dans les bénéfices du projet les améliorations induites par les forages privés qui se sont construits par effet d'imitation.

Indépendamment de cette dynamique spécifique à notre étude, il importe de noter que les conclusions de nombre d'études explorant l'impact d'une amélioration de l'accès à l'eau potable sur la santé, l'éducation et le travail sont assez similaires aux nôtres. C'est le cas par exemple de l'analyse multi-pays de Headey & Palloni (2019)^[16] conduite sur des données en panel portant sur 59 pays d'Amérique latine, d'Afrique, d'Europe et d'Asie centrale sur la période 1990-2015. D'après cette étude, une amélioration de l'accès à l'eau est loin de se traduire systématiquement par une amélioration de la santé. Klasen *et al.* (2012)^[17] aboutissent à ces conclusions similaires au Yémen, où ils ont constaté que le manque d'entretien des canalisations et le manque d'hygiène contribuaient à polluer l'eau à l'intérieur du réseau et aux points de collecte. Ces facteurs compromettent la qualité de l'eau et engendrent des problèmes de santé, annulant ainsi les éventuels avantages sanitaires attendus d'un accès amélioré à l'eau courante.

Quelques articles récents abordent directement ces aspects et attribuent l'absence d'impact à certaines pratiques communément observées dans les PED comme celle de stocker l'eau de manière prolongée ou celle de recourir à plusieurs sources d'eau (améliorées et non améliorées) pour un même usage ou pour différents usages. Ces pratiques, également observées dans notre zone d'étude, favorisent les contaminations et pourraient annuler les effets bénéfiques attendus d'un accès amélioré à une eau de bonne qualité (Daly *et al.*, 2021^[18] ; Azupogo *et al.*, 2023^[19]).

En ce qui concerne l'éducation et le travail, les résultats de Kremer *et al.* (2011)^[20] au Kenya, Devoto *et al.* (2012)^[21] au Maroc, Meeks (2017)^[22] au Kirghizstan et Gross *et al.* (2018)^[23] au Bénin, suggèrent que la réduction du temps consacré à la corvée d'eau ne s'accompagne pas systématiquement d'une amélioration de la fréquentation scolaire ou d'une participation accrue au marché du travail. Les principales explications avancées par ces auteurs sont les suivantes: le gain de temps serait souvent insuffisant pour induire un impact significatif en termes d'éducation et de travail. De plus, le temps libéré serait souvent utilisé pour des activités de loisir plutôt que pour des activités productives. Au Bénin par exemple, il a été observé une augmentation du temps de socialisation aux bornes d'eau et des collectes d'eau plus fréquentes.

[16] Headey D. & G. Palloni (2019). Water, sanitation, and child health: evidence from subnational panel data in 59 countries. *Demography*, 56(2), 729-752.

[17] Klasen S., T. Lechtenfeld, K. Meier & J. Rieckmann (2012). Benefits trickling away: the health impact of extending access to piped water and sanitation in urban Yemen. *Journal of Development Effectiveness*, 4(4), 537-565.

[18] Daly S.W., J. Lowe, G.M. Hornsby & A.R. Harris (2021). Multiple water source use in low- and middle-income countries: a systematic review. *Journal of Water and Health*, 19(3), 370-392.

[19] Azupogo U.W., M. Achore, F.A. Dery & E. Bisung (2023). Health implications of coping with water insecurity at the household level. *Water Security*, 19, 100135.

[20] Kremer M., J. Leino, E. Miguel & A.P. Zwane (2011). Spring cleaning: Rural water impacts, valuation, and property rights institutions. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(1), 145-205.

[21] Devoto F., E. Duflo, P. Dupas, W. Parienté & V. Pons (2012). Happiness on tap: Piped water adoption in urban Morocco. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(4), 68-99.

[22] Meeks R.C. (2017). Water works the economic impact of water infrastructure. *Journal of Human Resources*, 52(4), 1119-1153.

[23] Gross E., I. Günther & Y. Schipper (2018). Women are walking and waiting for water: The time value of public water supply. *Economic Development and Cultural Change*, 66(3), 489-517.

Conclusion

Dans cette évaluation d'impact, nous avons tenté de tirer parti des différents défis soulevés par le contexte de l'étude et par la nature du projet évalué. L'ajout de nouveaux dispositifs de collecte de données au protocole initial nous permet aujourd'hui d'analyser et de mieux comprendre la mobilité des ménages, la lente gentrification des quartiers périphériques de Kinshasa et d'étudier finement l'évolution de l'offre et de la demande en eau. Les données révèlent notamment l'émergence d'un service privé d'approvisionnement en eau dans certains quartiers non couverts par le projet PILAEP 2 et permettent d'analyser les choix des ménages en termes de collecte et de consommation d'eau.

Le projet PILAEP 2 a permis d'améliorer considérablement l'accès à l'eau de la population vivant en périphérie de la ville de Kinshasa : la distance aux sources d'eau de qualité est fortement réduite, les ménages traités consacrent moins de temps à la collecte d'eau et semblent consommer de plus grandes quantités d'eau (bien que l'effet ne soit pas tout à fait robuste dans les estimations en doubles différences) que les ménages des quartiers non bénéficiaires. Au vu des observations faites dans les zones non couvertes par le projet, on peut supposer qu'en l'absence du programme PILAEP, un service privé de distribution d'eau aurait émergé. Néanmoins, il aurait offert une eau de qualité incertaine, à un prix de vente relativement élevé et variable et à des points de distribution localisés dans les zones déjà relativement privilégiées.

Malgré les apports du modèle PILAEP par rapport au modèle privé, et en dépit de son impact positif sur l'approvisionnement en eau des ménages traités, l'étude ne détecte pas d'impact différencié de ce modèle sur la santé (enfants et adultes), sur la fréquentation scolaire, l'emploi des femmes ou la gouvernance. Il faut toutefois noter que les données collectées du fait d'une puissance d'estimation relativement limitée ne permettent pas de répondre précisément à la question de savoir si la situation des ménages traités est meilleure aujourd'hui qu'elle ne l'aurait été en l'absence du projet PILAEP 2. Elles indiquent toutefois que si les impacts existent, ils sont plutôt faibles. Ces résultats sont en phase avec ceux d'autres études menées sur des projets similaires dans des contextes variés qui mettent en avant l'influence d'autres facteurs comme les conditions de transport et de stockage de l'eau, la multiplicité des sources, ou encore le temps de socialisation aux points d'approvisionnement.

Liste des signes et abréviations

ADIR	Action pour le développement communautaire en milieu rural (organisation non gouvernementale congolaise)
AFD	Agence française de développement
ASUREP	Association des usagers des réseaux d'eau potable
BF	Borne-fontaine
BFP	Borne-fontaine du projet PILAEP 2
CDF	Franc congolais (monnaie nationale de la RDC)
DIAL	Développement, Institutions et Mondialisation (équipe du LEDa)
EAA	Eau et Assainissement (division de l'AFD)
EUR	Euro
INS	Institut national de la statistique (RDC)
IRD	Institut de recherche pour le développement (France)
km	Kilomètre
l	Litre
LEDa	Laboratoire d'Économie de Dauphine
m	Mètre
mn	Minute
OMS	Organisation mondiale de la santé (agence des Nations unies)
ONG	Organisation non gouvernementale
PAT	Population en âge de travailler
PED	Pays en développement
PILAEP	Promotion de modalités innovantes pour l'accès à l'eau potable
PSS	<i>Perceived Stress Scale</i> (échelle de stress perçu)
RDC	République démocratique du Congo
REGIDESO	Régie de distribution d'eau de RDC
SENSE	<i>Sociology and Economics of Networks and Services Department</i>
SNEL	Société nationale d'électricité de RDC

Annexes

Tableau A1 – Profil des ménages des quartiers en 2018 en fonction de leur statut de résidence (toujours résidents en 2021 ou partis de la zone d'étude entre 2018 et 2021)

	MOYENNE BASELINE (2018)			DIFFÉRENCE PANEL – DÉMÉNAGÉS		
	TOTAL	QUARTIER BÉNÉF.	QUARTIER NON BÉNÉF.	TOTAL	QUARTIER BÉNÉF.	QUARTIER NON BÉNÉF.
Nombre d'observations	2 951	1 183	1 768	2 017 – 934	825 – 358	1 192 – 576
Propriétaire	0.45	0.48	0.43	0.259***	0.231***	0.276***
Locataire	0.39	0.41	0.39	-0.199***	-0.184***	-0.210***
Gardien	0.15	0.11	0.18	-0.060***	-0.047*	-0.065***
Habitat précaire	0.52	0.55	0.49	-0.016	-0.032	-0.008
Pas d'accès à l'électricité	0.89	0.80	0.94	-0.041**	-0.051*	-0.028*
Âge du chef de ménage	43.63	43.73	43.57	4.343***	3.822***	4.676***
Taille du ménage	4.60	4.67	4.55	0.922***	0.766***	1.018***
Scolarisation du chef de ménage (nombre d'années)	9.71	9.70	9.72	0.200	-0.147	0.423
Fréquentation scolaire des 5-20 ans (%)	59.38	63.84	56.27	12.498***	10.724***	13.746***
Sous-emploi (%) ^[a]	20.88	19.89	21.54	-1.187	-2.421	-0.342
Emploi formel (%)	10.92	10.26	11.36	-1.289	-0.515	-1.756
Emploi informel (%)	55.19	52.45	57.01	-2.976*	-3.420	-2.554
Emploi agricole (%)	3.85	5.81	2.54	0.689	0.812	0.381
Nombre de types de biens mobiliers possédés	5.07	5.56	4.74	0.698***	0.586***	0.734***
Indicateur composite de biens mobiliers	0.01	0.31	-0.19	0.506***	0.480**	0.501***
Score de bien-être subjectif ^[b]	1.96	2.04	1.91	0.107**	0.161**	0.066
Score de situation financière subjective ^[c]	2.50	2.51	2.50	0.064	0.122	0.025
Distance à un forage (km)	0.94	0.86	0.99	-0.065*	-0.123*	-0.022

Source: EACVI. Calculs des auteurs. Différence significative au seuil de: * 10 %, ** 5 %, *** 1 %.

^[a] Proportion de personnes dans le ménage âgées de 15 à 64 ans qui travaillent mais voudraient travailler plus s'ils en avaient l'opportunité. ^[b] Perception du bien-être du ménage notée sur 4, échelonnée comme suit: 1 = vit très difficilement à 4 = vit très bien. ^[c] Perception de la situation financière du ménage notée sur 5, échelonnée ainsi: 1 = obligé de s'endetter à 5 = épargne de l'argent.

Tableau A2 – Profil des ménages des quartiers en 2021, en fonction de leur statut de résidents anciens ou de nouveaux arrivants

	MOYENNE PANEL			DIFFÉRENCE PANEL – NOUVEAUX ARRIVANTS		
	TOTAL	QUARTIER BÉNÉF.	QUARTIER NON BÉNÉF.	TOTAL	QUARTIER BÉNÉF.	QUARTIER NON BÉNÉF.
Nombre d'observations	2 017	825	1 192	2 017 – 1 009	825 – 404	1 192 – 605
Propriétaire	0.58	0.59	0.57	0.241***	0.250***	0.236***
Locataire	0.32	0.33	0.31	-0.222***	-0.253***	-0.203***
Gardien	0.11	0.08	0.13	-0.019	0.003	-0.033
Habitat précaire	0.24	0.26	0.23	-0.046**	-0.030	-0.056**
Pas d'accès à l'électricité	0.74	0.69	0.79	-0.072***	-0.088**	-0.060**
Âge du chef du ménage	48.2	48.2	48.2	5.648***	5.779***	5.565***
Taille du ménage	5.13	4.91	5.28	-0.153	-0.525***	0.100
Nombre de types de biens mobiliers possédés	5.35	5.13	5.50	0.522***	0.412**	0.600***
Indicateur composite de biens mobiliers	0.00	0.00	0.00	0.000	-0.085	0.056
Score de bien-être subjectif ^[a]	1.80	1.71	1.85	0.082*	0.147**	0.041
Score de situation financière subjective ^[b]	2.23	2.12	2.31	0.043	0.151*	-0.025
Distance à un forage (km)	0.35	0.13	0.50	-0.178***	-0.049*	-0.258***
Distance à la borne-fontaine PILAEP 2 la plus proche (km)	0.89	0.14	1.40	-0.155***	-0.053*	-0.206***

Source: EACV2. Calculs des auteurs. Différence significative au seuil de: * 10 %, ** 5 %, *** 1%.

^[a] Perception du bien-être du ménage notée sur 4, échelonnée comme suit: 1 = vit très difficilement à 4 = vit très bien. ^[b] Perception de la situation financière du ménage notée sur 5, échelonnée ainsi: 1 = obligé de s'endetter à 5 = épargne de l'argent.

Agence française
de développement
5, rue Roland Barthes
75012 Paris | France
www.afd.fr

Direction Innovation,
Stratégie et Recherche.
Département Évaluation
et Apprentissage (EVA)

Les Éditions Agence française de développement (AFD) publient des travaux d'évaluation et de recherche sur le développement durable. Réalisées avec de nombreux partenaires du Nord et du Sud, ces études contribuent à l'analyse des défis auxquels la planète est confrontée, afin de mieux comprendre, prévoir et agir, en faveur des Objectifs de développement durable (ODD). Avec un catalogue de plus de 1 000 titres, et 80 nouvelles œuvres publiées en moyenne chaque année, les Éditions Agence française de développement favorisent la diffusion des savoirs et des expertises, à travers leurs collections propres et des partenariats phares. Retrouvez-les toutes en libre accès sur editions.afd.fr. Pour un monde en commun.

Directeur de la publication Rémy Rioux

Directeur de la rédaction Jean-Claude Pires

Création graphique MeMo, Juliegilles, D. Cazeils

Conception et réalisation Comme un Arbre !

Dépôt légal 4^e trimestre 2023

ISSN 2425-7087

Imprimé par le service de reprographie de l'AFD

Pour consulter les autres publications de la collection ExPost :

www.afd.fr/fr/collection/evaluations-ex-post

Crédits et autorisations

License Creative Commons

Attribution - Pas de commercialisation

- Pas de modification

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

