



Focus :

Évaluation d'impact d'un
projet d'adduction en eau
potable à Kinshasa

© Flore Gubert

Focus :

Évaluation d'impact d'un projet d'adduction en eau potable à Kinshasa

En 2017, seulement 42% de la population de République Démocratique du Congo (RDC) bénéficiait d'un accès à l'eau potable (OMS & UNICEF, 2017)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 une eau de qualité empêche les ménages de collecter facilement et en quantité suffisante de l'eau potable, entraînant maladies hydriques, conditions d'hygiène dégradées et corvées d'eau chronophages.

Pour répondre à ces problématiques, l'AFD finance depuis 2008 le projet PILAEP (Promotion de modalités Innovantes pour L'Accès à l'Eau Potable) à Kinshasa. L'objectif est 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 prévoit un mode de gestion communautaire via les ASUREP (Association d'Usagers du Réseau d'Eau Potable) au niveau des quartiers et vise à ce que chaque ménage réside à moins de 250m d'une borne-fontaine. Le prix de l'eau est fixé par chaque ASUREP, et les recettes générées doivent couvrir *a minima* l'énergie nécessaire au fonctionnement du forage, les salaires des fontainières et les coûts de maintenance.

À l'occasion d'une nouvelle vague du projet démarrée en 2017 (PILAEP 2), et de son extension à 26 nouveaux quartiers situés en périphérie de la ville, l'AFD et le ministère des finances de la RDC ont souhaité une évaluation rigoureuse et scientifique des impacts de cette intervention sur la santé, l'emploi et l'éducation de la population ciblée et sur la gouvernance des quartiers concernés. Cette mission a été confiée à des chercheurs de l'équipe Dial et à l'Institut National de la Statistique de RDC (INS).

Cette évaluation a constitué un défi à plusieurs titres. Si des évaluations d'impact de projet similaire ont déjà été conduites en milieu rural, peu d'études ont été réalisées dans un contexte urbain ou péri-urbain qui pose des défis spécifiques. Kinshasa est l'une des plus grandes mégapoles africaines et sa croissance démographique est l'une des plus rapides du

¹WHO/UNICEF (2017). [Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene, Annual report.](#)

continent. En effet, à la dynamique d'urbanisation, s'ajoutent des migrations liées aux différents conflits qui minent le pays (dans les régions du Kasai ou du Kivu). La ville s'étend plus horizontalement que verticalement, avec la création de nouvelles zones d'habitation toujours plus éloignées du centre-ville. Notre étude prend place dans la commune de N'Selé, située à l'extrême Est de la ville, l'une des zones périphériques les plus pauvres de l'agglomération (l'incidence de la pauvreté y serait comprise entre 80 et 95%, d'après Batana et al. 2021). La population y est extrêmement mobile : un tiers des ménages enquêtés au début de l'étude avaient déménagé hors des quartiers au cours 3 années suivantes. Pour l'étude, ces mobilités peuvent être problématiques, puisqu'elles réduisent le nombre d'observations au cours du temps et donc la puissance statistique de l'évaluation. Elles pourraient de plus être source de biais dans l'estimation, en particulier si ces mobilités sont sélectives ou provoquées directement ou indirectement par l'installation des bornes-fontaines. Les projets d'infrastructure tels que PILAEP sont en effet susceptibles d'attirer de nouveaux habitants, et d'accroître la pression foncière et les prix, créant alors un phénomène de gentrification contraignant les ménages les plus pauvres à partir au profit d'une population plus aisée. Il nous est apparu essentiel de collecter des données spécifiques nous permettant de documenter cette dynamique, et déterminer entre autres à qui *in fine* le projet a bénéficié.

Par ailleurs, à la différence de bien des évaluations conduites dans des contextes caractérisés par un manque de ressource en eau (que celle-ci soit de qualité ou non), l'étude s'est faite dans un environnement tropical marqué par l'existence d'une multitude de sources d'eau dont la qualité est certes le plus souvent mauvaise, mais auxquelles les ménages ont fréquemment recours pour satisfaire leurs besoins. Certaines de ces sources sont gratuites et en accès libre, mais d'abondance variable selon les saisons : il en est ainsi de l'eau de pluie, que la plupart des ménages kinois collectent et stockent à l'aide de containers installés dans leur concession, ou des eaux de surface (cours d'eau, bas-fonds, etc.). A ces sources viennent s'ajouter les eaux souterraines captées qui sont quant à elles le plus souvent payantes et/ou en accès restreint, mais qui présentent un caractère moins saisonnier. Comprendre les déterminants des choix effectivement opérés par les ménages en matière d'approvisionnement en eau, le caractère complémentaire ou substituable des différentes sources d'eau et la dynamique de la disponibilité en eau dans les quartiers (de nouveaux ouvrages de captage ou de nouveaux cours d'eau ou bas-fonds pouvant surgir – ou disparaître - à tout moment) est donc apparu comme

une dimension importante du travail à réaliser en complément de l'analyse de l'impact du projet PILAEP à proprement parler.

Le protocole d'évaluation s'est de ce fait appuyé sur un vaste dispositif de collecte de données mis en œuvre entre 2018 et 2021 dans dix quartiers périphériques de Kinshasa, parmi lesquels quatre ont bénéficié du projet, et six, adjacents aux premiers, n'en ont pas bénéficié. Deux dénombrements exhaustifs de la population ont été réalisés dans chacun de ces dix quartiers à 3 ans d'intervalle, de même que deux recensements exhaustifs des sources d'approvisionnement en eau de la population qui ont été localisées et photographiées, quatre vagues d'enquête auprès d'un échantillon représentatif de 3 000 ménages (une enquête de référence – *baseline*, deux enquêtes de suivi, et une enquête finale – *endline*), deux enquêtes de pistage téléphonique, et une enquête représentative auprès de 1 000 ménages arrivés dans les quartiers entre 2018 et 2021, après le tirage de l'échantillon de panel.

Ce riche dispositif mis en œuvre en partenariat avec l'INS a permis la collecte de données détaillées, pour la plupart géoréférencées. Elles permettent d'une part d'analyser l'impact du projet PILAEP sur la population bénéficiaire à travers deux approches : la méthode des doubles différences, et celle des variables instrumentales. Elles permettent d'autre part d'analyser finement la demande en eau des ménages kinois, et la mobilité des ménages dans les quartiers périphériques d'une grande capitale africaine. Un premier rapport présentant les premiers résultats de l'enquête de référence a été publié par l'AFD en 2020 (Boaz et al, 2020), qui sera suivi par un second rapport présentant les résultats détaillés de l'évaluation à l'automne 2022. Nous en présentons ici quelques-uns des principaux enseignements.

Une densification des quartiers, accompagnée d'une gentrification lente et structurelle

Entre 2018 et 2021, les quartiers d'étude se sont sensiblement transformés. Le nombre de ménages résidant dans les quartiers d'étude a fortement augmenté, passant de 12 362 à 15 985, soit une hausse de 29%. Ce phénomène de densification a été moins marqué dans les quartiers bénéficiaires du projet PILAEP (+12,3%) que dans les quartiers non-bénéficiaires (+58,7%) qui étaient moins peuplés en début de période. Il paraît vraisemblable que ces différences soient le fruit de dynamiques externes au projet PILAEP, et qu'elles soient plutôt le reflet d'un processus d'urbanisation se traduisant par l'arrivée de ménages en provenance du

milieu rural et venant s'installer dans des zones périphériques encore non ou peu saturées, qu'une dynamique liée au projet.

Cette croissance rapide de la population s'est accompagnée d'une très forte mobilité : 31% des ménages qui résidaient dans les quartiers concernés par l'étude en 2018 n'y vivaient plus en 2021, et 51% des ménages recensés dans ces quartiers en 2021 n'y vivaient pas encore en 2018. La comparaison des ménages ayant quitté la zone avec ceux qui y sont restés ou qui y sont arrivés récemment montre que si phénomène de gentrification il y a, celui-ci est assez peu marqué. En effet, les ménages qui résidaient dans la zone en 2018 et y vivaient toujours en 2021 paraissent plus aisés que ceux qui en sont partis au regard des caractéristiques de leur logement et du nombre de biens durables qu'ils possèdent. Mais ils sont également mieux lotis que les nouveaux arrivants qui s'installent le plus souvent à la lisière des quartiers, loin des forages et des bornes-fontaines. Néanmoins, ces nouveaux ménages présentent quelques caractéristiques qui suggèrent qu'ils sont dans une situation plus favorable que ceux qui ont quitté la zone : leur logement est moins précaire, et ils sont locataires ou propriétaires de leur logement quand beaucoup de ceux qui sont partis en étaient les simples gardiens. Il reste toutefois hasardeux de parler d'un phénomène de gentrification et, en tout état de cause, rien n'indique un phénomène de gentrification plus marqué dans les quartiers bénéficiaires du projet PILAEP. La proportion de ménages qui étaient inclus dans l'échantillon de *baseline* et qui ont quitté la zone d'étude, autrement dit l'attrition, n'est notamment pas significativement différente entre quartiers traités et quartiers de contrôle.

Un service quasi-public d'approvisionnement en eau face à l'émergence d'un service privé

Les recensements exhaustifs des points d'eau effectués en 2018 et 2021 témoignent d'une amélioration importante de la qualité et du nombre de sources disponibles dans les quartiers durant cette période. Le nombre de forages et de bornes-fontaines distribuant de l'eau souterraine a ainsi fortement augmenté, passant de 34 à 169 en 3 ans. Cette progression, beaucoup plus rapide que celle de la population, s'explique par deux phénomènes : le projet PILAEP 2 dans les quartiers bénéficiaires, et la construction massive de forages par d'autres acteurs, particulièrement dans les quartiers non bénéficiaires.

Au cours des dernières années, les technologies de forage à faible coût en provenance d'Inde se sont développées et diffusées sur le continent

africain. Face à une demande grandissante, à l'abondance de la ressource en eau, aux insuffisances des services publics, et à l'absence de contrôle, la vente d'eau prélevée par pompage est devenue un commerce rentable, voire lucratif dans les quartiers périphériques de la ville. Certains quartiers ont ainsi vu se multiplier ce type de forages, dont une majorité est en gestion privée, les autres étant gérés par des ONG ou des organisations religieuses. Peu de ces forages ont été construits dans les quartiers couverts par le projet PILAEP, où la concurrence avec les bornes-fontaines PILAEP rend vraisemblablement cette activité moins, voire peu rentable.

La multiplication des forages privés constitue un défi de taille pour l'évaluation d'impact de PILAEP : les ménages traités (vivant à proximité d'une borne-fontaine PILAEP) sont comparés à des ménages qui ne bénéficient pas du projet, mais ont accès à des sources d'approvisionnement relativement comparables. Il ne s'agit donc plus réellement d'évaluer l'impact d'un accès amélioré à de l'eau souterraine sur la population, mais l'impact de l'accès à l'eau à travers le modèle PILAEP plutôt qu'un accès via d'autres sources d'approvisionnement dont des forages privés. La comparaison de ces deux modèles apparaît dès lors comme une question pertinente, d'autant que les forages privés se multiplient dans grand nombre de pays en développement où le service public est défaillant, un phénomène encore peu documenté.

En termes de qualité d'abord, rien à première vue ne permet de distinguer l'eau des forages privés de celle des forages PILAEP : quel que soit le type de forages, l'eau qui sort des robinets est claire et paraît « propre ». Il est pourtant probable que leur qualité chimique et bactériologique diffère. Dans cette zone de la ville où les déchets ne sont pas collectés mais enfouis, la qualité de l'eau souterraine est fortement dépendante de la profondeur à laquelle elle est prélevée. Le coût des forages augmentant proportionnellement avec leur profondeur, il est probable que les propriétaires privés, non soumis à des contrôles de qualité, puisent l'eau à des niveaux relativement peu profonds (10 à 30 mètres de profondeur selon les informations locales). Les forages PILAEP sont quant à eux construits selon un cahier des charges précis : les puits sont creusés à plus de 100m de profondeur, et la qualité de l'eau est régulièrement testée. Les ménages, bien que peu informés sur la qualité de l'eau qu'ils consomment, perçoivent cette différence, puisqu'ils jugent la qualité de l'eau PILAEP sensiblement meilleure que celle en provenance des forages. En

revanche, ils ne notent pas de différences réelles en termes de disponibilité (fonctionnement) ou d'insécurité².

L'emplacement des forages et des bornes-fontaines PILAEP dans les quartiers constitue une autre différence avec les forages privés. Dans les quartiers bénéficiaires, les bornes-fontaines ont été construites de manière à desservir l'ensemble des ménages. De fait, à l'issue des travaux, en 2021, 90% d'entre eux résidaient effectivement à moins de 250m d'une borne-fontaine. Les forages non PILAEP sont quant à eux localisés dans des lieux plus stratégiques : des zones plus urbanisées, desservant des ménages plus aisés. On observe ainsi une corrélation positive entre la richesse des ménages mesurée par leur possession de biens durables et leur proximité à un forage dans les quartiers non bénéficiaires, alors que cette corrélation est nulle dans les quartiers PILAEP.

Malgré ces différences, le prix de l'eau est en moyenne identique entre les deux modèles, autour de 4FC par litre. Ce prix reste relativement élevé compte tenu de la faiblesse des revenus des ménages dans les quartiers. On estime ainsi que la dépense en eau associée à une consommation de 20L/jour/personne (accès basique selon l'OMS) représente 6% du revenu médian observé dans l'échantillon (1315 FC/jour/personne). Ce prix est élevé au regard de la littérature sur l'accessibilité de l'eau (*affordability*) qui recommande que la part du budget consacré à l'eau et l'assainissement ne dépasse pas 3 à 6% du budget des ménages^{3,4}. Cela peut contribuer à expliquer pourquoi une partie des ménages situés à proximité d'une borne-fontaine PILAEP ou d'un forage privé ne s'y approvisionnent pas. Ce prix contribue toutefois à assurer la soutenabilité des ASUREP.

Quel a été l'impact du projet PILAEP ?

Étant donné les dynamiques observées dans l'ensemble de la zone d'étude, le bilan de l'évaluation de l'impact du projet PILAEP sur les variables de résultats intermédiaires (accès à l'eau, quantité consommée par jour et par personne, etc.) et finaux (santé, temps consacré à l'éducation ou au travail, etc.) est plus mitigé que celui attendu par les concepteurs du projet.

²Les femmes qui collectent de l'eau sont parfois victimes d'actes de violence aux points d'eau, notamment lorsque ceux-ci sont éloignés des habitations.

³Ce seuil est dépassé pour plus de la moitié des ménages de l'échantillon.

⁴Voir Amrose et al. (2015) et Hutton (2012).

Si l'on se concentre d'abord sur les variables de résultats intermédiaires, nos analyses montrent que l'accès à l'eau s'est considérablement amélioré entre les deux dates d'enquête dans l'ensemble des quartiers, mais qu'il a progressé de manière plus rapide et plus marquée dans les zones couvertes par le projet PILAEP. Ce résultat est robuste quelle que soit la spécification économétrique retenue⁵. Le recours aux sources d'eau améliorées a progressé de façon identique dans les deux groupes de quartiers. Néanmoins, la distance parcourue par les collecteurs et collectrices d'eau des ménages des quartiers couverts par le projet s'est plus fortement réduite, tout comme le temps consacré à la collecte (avec une économie de temps de près d'1h par jour en moyenne). Par ailleurs, les quantités d'eau collectées par jour et par personne ont augmenté significativement et plus rapidement chez les ménages des quartiers PILAEP, de même que les quantités d'eau utilisées pour le soin personnel.

La multiplication des sources d'eau améliorées à l'intérieur des quartiers (via le projet PILAEP ou la construction de forages privés) a permis de réduire significativement le sentiment d'insécurité aux points d'eau éprouvé par les personnes en charge de la collecte (lesquelles sont majoritairement des femmes ou des jeunes filles) sans différence notable entre ménages traités et de contrôle. En revanche, la satisfaction des ménages traités vis-à-vis de leurs sources d'approvisionnement a progressé plus rapidement chez les ménages traités. 67% des ménages traités se déclaraient ainsi (très) satisfaits de leur accès à l'eau de boisson en 2021, alors qu'ils n'étaient que 38% à l'être en 2018, contre respectivement 54% et 38% au sein des ménages de contrôle. Du point de vue de l'approvisionnement en eau des ménages, le projet semble donc avoir eu des retombées positives.

Concernant les variables de résultats finaux cependant, les conclusions de l'évaluation suggèrent des effets plus limités. Elles indiquent tout d'abord un impact faible du projet sur la santé physique ou mentale. En effet, si nos données suggèrent une amélioration globale de la santé physique, en particulier chez les enfants de moins de 10 ans, cette amélioration n'est pas plus marquée dans les quartiers couverts par le projet PILAEP ou parmi les ménages qui utilisent les bornes-fontaines du projet que dans les autres quartiers ou parmi les ménages s'approvisionnant à d'autres sources d'eau. Une baisse de 5 points de pourcentage de l'incidence

⁵Trois spécifications sont utilisées pour estimer ces impacts : une spécification en doubles différences simple, dans laquelle un ménage est considéré comme traité s'il vit en 2021 à moins de 250m d'une borne-fontaine ; une deuxième spécification en doubles différences utilisant la même définition du traitement et tenant compte de tendances spécifiques à chaque quartier ; et une troisième spécification en variable instrumentale, où le traitement, défini comme le fait de s'approvisionner à une borne-fontaine PILAEP, est instrumenté par la distance entre le logement et la borne-fontaine la plus proche.

déclarée de la diarrhée sur les deux dernières semaines précédant l'enquête est ainsi observée dans chacun des deux groupes. Ce constat vaut pour l'état de santé général ou le fait d'avoir été malade au cours du mois ayant précédé la collecte des données. Cela ne signifie pas 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 installés massivement entre 2018 et 2021.

Le projet PILAEP 2 n'a par ailleurs pas eu d'effet notable sur la santé mentale et le bien-être des populations. Bien que le sentiment de bien-être et de bonne humeur des ménages des quartiers bénéficiaires semble avoir progressé plus rapidement que celui des ménages des quartiers non bénéficiaires, et de façon encore plus marquée pour ceux qui s'approvisionnent aux bornes PILAEP, 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).

Étant donné l'impact significatif du projet PILAEP sur la réduction du temps consacré à la collecte de l'eau et sur la diminution de l'incidence de la diarrhée, nous avons ensuite examiné dans quelle mesure la fréquentation scolaire des enfants (moins de 20 ans) et l'absentéisme avaient évolué sur la période, notamment pour ceux (37%) qui étaient impliqués dans la collecte de l'eau en 2018. Nos résultats montrent une progression de la fréquentation scolaire et une régression concomitante de l'absentéisme entre les deux vagues d'enquête, mais dans des proportions similaires dans les deux groupes de quartiers. Le projet PILAEP n'a donc pas permis de "faire la différence". Ces résultats persistent que les analyses soient menées sur l'ensemble de l'échantillon des enfants ou sur des échantillons désagrégés selon le sexe, la catégorie d'âge ou le degré d'implication dans la collecte d'eau.

Le même type de conclusion peut être fait pour l'emploi et le nombre d'heures consacrées aux activités génératrices de revenu. Dans l'ensemble, nos résultats montrent que le projet n'a pas eu d'impact significatif sur l'emploi des femmes, tant à la marge extensive qu'à la marge intensive, même lorsque l'analyse est focalisée sur les femmes ayant déclaré participer à la collecte de l'eau lors de l'enquête *baseline*.

Pour finir, le projet PILAEP 2 comporte un important volet sur la gestion autonome des ressources en eau via les ASUREP. Nos données permettent d'apprécier la participation de la population à ces ASUREP, la confiance qu'elle leur accorde, la perception de la corruption en leur sein ainsi que le rôle qu'elles jouent dans le quartier, sur la gouvernance en général et celle de l'eau en particulier. Les résultats de nos analyses montrent que l'installation des bornes-fontaines et la création des ASUREP ont contribué à améliorer la gouvernance de l'eau mais n'ont pas eu d'effets perceptibles sur les autres institutions et leur perception par la population des quartiers concernés. Les ménages de ces quartiers, et notamment ceux qui s'approvisionnent effectivement aux bornes-fontaines ont globalement confiance dans les ASUREP, et significativement plus que les ménages des quartiers de contrôle. Ils ont en particulier le sentiment que les ASUREP sont moins corrompues que les entreprises publiques comme la Société Nationale d'Électricité (SNEL) ou la Régie Nationale de Distribution de l'Eau (REGIDESO).

Conclusion

Dans cette évaluation d'impact, nous avons tenté de tirer parti des différents défis soulevés par le contexte de l'étude et la nature 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, 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. Au vu des observations faites dans les zones non couvertes par le projet, on peut supposer qu'en l'absence de PILAEP, un service privé de distribution d'eau aurait émergé, offrant une eau de qualité incertaine, à un prix relativement élevé et variable, 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 ou sur l'emploi des femmes. Des analyses plus

approfondies sur chacun de ces résultats doivent néanmoins être conduites pour mieux saisir les mécanismes qui les sous-tendent.

Flore Gubert[¶], Camille Saint-Macary^{*¶}, Komlavi 2 Adjegan[¶],
Virginie Comblon^{§¶}, Benoit Marion[¶], François Roubaud[¶].

Références bibliographiques

Amrose, S., Burt, Z., & Ray, I. (2015), “Safe drinking water for low-income regions”, *Annual Review of Environment and Resources*, 40(1), pp. 203–31.

Batana, Y. M., Masaki, T., Nakamura, S., & Viboudoulou Vilpoux, M. E. (2021), “Estimating poverty in Kinshasa by dealing with sampling and comparability issues”, Policy Research Working Paper N°9858, the World Bank.

Boaz, M., Gubert, F., Makabu, T., Munandi Munkunda, J., Roubaud, F., Saint-Macary, C. & Zanuso, C. (2020), “Eau, assainissement, conditions de vie au Congo. Rapport d’analyse de l’enquête de référence pour l’évaluation d’impact du projet PILAEP 2”, Papier de recherche N°135, Agence française de développement.

Hutton, G. (2012), “Monitoring “affordability” of water and sanitation services after 2015: Review of global indicator options”, Working Paper, UN Office of the High Commission of Human Rights.

[¶]DIAL, LEDa, CNRS, IRD, Université Paris-Dauphine, Université PSL, 75016 Paris, France.

[§]Sociology and Economics of Networks and Services Department, Orange Innovation Research.

^{*}Autrice correspondante: camille.saint-macary@ird.fr.