



eGROUNDWATER
Working paper 1



Suivi participatif de la qualité de l'eau souterraine au Liban

Rédaction: Jean-Daniel Rinaudo

Etude originale: by Al-Hindi M., Baalbaki R., Talhouk S.N., Haydar S., Kays W., Kayed, S. and Saliba N.A. (par ordre alphabétique)



Résumé : dans le cadre d'une recherche action relevant des sciences participatives, l'université américaine de Beyrouth a formé des citoyens à prélever et analyser la qualité des eaux souterraines dans des villages du sud du Liban. Les informations qu'ils ont produites ont aidé les volontaires à détecter des sources d'eau potable polluées, à identifier les sources de contamination et à proposer des mesures correctives. Un comité de l'eau composé de volontaires a été créé pour poursuivre les tests de qualité de l'eau. Il a cependant cessé de fonctionner après quelques années, en raison d'un manque de financement, d'un conflit avec la municipalité et d'une baisse de motivation.

Ce document doit être cité comme suit : Jean-Daniel Rinaudo, 2023, Suivi participatif de la qualité de l'eau souterraine au Liban, eGroundwater Working Paper 1, 7 pages. Accessible à <https://egroundwater.com>



This project is part of the PRIMA programme supported by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation



Contexte et innovation

En 2014-2015, le Centre de conservation de la nature (CCN) de l'Université américaine de Beyrouth (AUB) a mis en place un programme de sensibilisation des communautés rurales consistant, entre autres, à réaliser une cartographie participative des points d'intérêt naturels et culturels dans 50 villages. La population de l'un de ces villages a placé le besoin d'eau potable parmi ses trois premières priorités environnementales. Les habitants ont exprimé de sérieuses inquiétudes quant à la mauvaise qualité de l'eau fournie par la municipalité et par les propriétaires de puits privés. Leur demande portait sur l'évaluation des risques de contamination de l'eau, l'identification des lieux de contamination (eaux souterraines, canalisations, réservoirs de stockage) et la proposition de mesures correctives.

C'est dans ce contexte que l'AUB a lancé le projet participatif de surveillance de la qualité des eaux souterraines. Le projet a impliqué des volontaires locaux dans la collecte d'échantillons d'eau et leur analyse chimique, avec le soutien de la municipalité. Le projet a débuté en janvier 2015 et s'est achevé en septembre 2017. L'innovation était double : elle consistait non seulement à faire participer des profanes à des tâches techniques qui sont généralement effectuées par des experts scientifiques qualifiés, mais aussi à leur donner les moyens de participer à l'analyse des données produites et à la prise de décision. Les paragraphes suivants décrivent les principales étapes du projet et les résultats obtenus, sur la base de plusieurs publications et d'un entretien avec deux membres de l'équipe de recherche. I

Processus de mise en œuvre de l'innovation

Le projet a été mis en œuvre à l'initiative de chercheurs universitaires. Bien que l'initiative ne soit pas venue des acteurs locaux eux-mêmes, ceux-ci ont été inclus dans la définition des objectifs et de la méthodologie du projet dès le début des activités. Les principales étapes du processus ont été (i) le recrutement des participants, (ii) leur formation, (iii) et l'organisation de la production des données

Recrutement de volontaires

Une présentation introductive du projet a été organisée en octobre 2015 et la municipalité a invité tous les résidents à y assister, par le biais de lettres envoyées aux ONG et aux clubs. L'équipe de recherche a demandé aux 46 citoyens présents à cette réunion de remplir une enquête pour évaluer leur perception des problèmes de qualité de l'eau. Un atelier a ensuite été organisé pour discuter des paramètres de qualité qui seraient contrôlés et pour identifier les sources d'eau que les citoyens souhaiteraient tester. Sur la base des discussions avec les citoyens, la municipalité et les propriétaires de puits privés, il a été décidé que des échantillons d'eau seraient prélevés dans trois puits publics, trois puits privés et deux réservoirs de stockage d'eau. Cette définition participative des objectifs a contribué à renforcer l'engagement des volontaires.



Présentation du projet lors d'une réunion publique le 31 Octobre 2015 © R. Baalbaki

Le recrutement des volontaires a été soutenu par la municipalité et par deux femmes engagées dans deux ONG (représentant les deux partis politiques dominants) qui ont activement contribué au recrutement. Vingt-quatre citoyens ont accepté de participer à la collecte d'échantillons d'eau et à leur analyse, à l'aide d'un laboratoire mobile installé dans le village. La communication avec ces volontaires a été organisée à l'aide de l'application de messagerie WhatsApp.

Au départ, les propriétaires de puits privés étaient réticents à participer à l'étude, car ils craignaient le manque d'objectivité et de fiabilité des analyses effectuées par les résidents locaux. Pour répondre à cette inquiétude, l'équipe a expliqué la méthodologie, qui consistait à tester des échantillons en aveugle et à vérifier les résultats dans le laboratoire de l'université. Pour obtenir l'adhésion des habitants, l'équipe a dû leur expliquer que la campagne d'analyse de la qualité de l'eau visait à garantir le bien public et non à dénigrer des entreprises privées. Le statut des chercheurs universitaires a facilité l'instauration d'un climat de confiance et a permis d'impliquer les citoyens dans cette question sensible.

En ce qui concerne les motivations des volontaires, le coordinateur du projet a souligné que si certains d'entre eux étaient principalement intéressés par les aspects techniques et scientifiques des tests (motivation d'apprentissage), la plupart étaient clairement motivés par la résolution de leur problème d'approvisionnement en eau, en identifiant les sources contaminées. Les participantes étaient surtout intéressées par la réalisation des analyses d'eau, tandis que les participants masculins (bien qu'ils soient minoritaires) étaient plus engagés dans la collecte des échantillons. Après l'inscription initiale, il n'a pas toujours été facile d'obtenir une participation effective aux activités du projet. Malgré leur motivation, les participantes n'avaient pas beaucoup de temps à consacrer aux analyses, comme le rappelle Rima Baalbaki, étudiante diplômée : *"Je travaillais principalement avec des mères qui n'étaient disponibles que pendant quelques heures, lorsque leurs enfants étaient à l'école et qu'elles n'avaient pas de tâches ménagères à accomplir. C'est donc moi qui préparais à l'avance toutes les éprouvettes et le matériel, qui les étiquetais et qui les rangeais de manière à ce qu'elles puissent commencer directement les tests. C'est également moi qui nettoyait tout après." "Certains citoyens sont partis au milieu du projet, mais d'autres se sont joints à eux et il y a toujours eu un noyau de citoyens enthousiastes qui ont formé les nouveaux venus. C'est donc devenu une rencontre sociale plus qu'une tâche, et c'est là que l'adhésion est devenue très importante." (Rima Baalbaki)*

Formation des volontaires

L'équipe de recherche a formé des volontaires à l'analyse de l'eau pour 12 paramètres de qualité (9 chimiques, 3 biologiques). Plusieurs réunions ont été organisées avec les citoyens et six ateliers d'une journée sur l'analyse de l'eau ont eu lieu pendant un an. Ces ateliers ont permis d'expliquer divers aspects de la qualité de l'eau et de former les participants à la réalisation des différents tests de qualité et analyse chimiques. Des fiches d'information rédigées dans un langage simple et illustré ont été distribuées aux stagiaires, expliquant la méthodologie d'analyse pour chaque paramètre. Des carnets de bord ont également été fournis aux volontaires pour qu'ils puissent enregistrer les résultats.

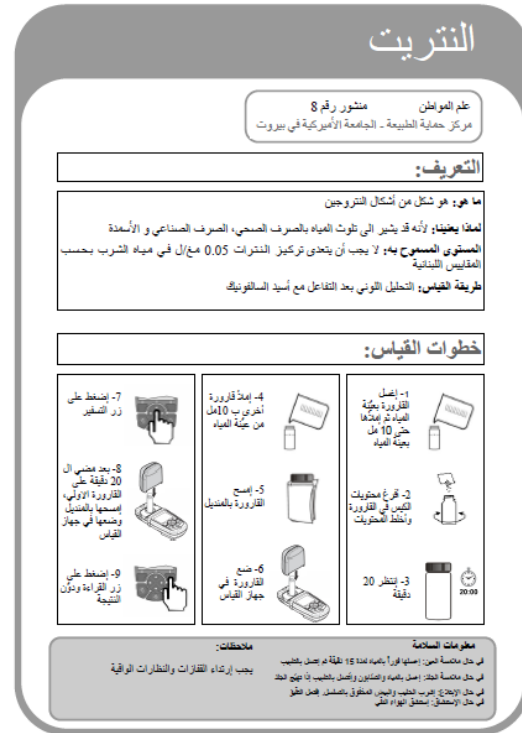
Les chercheurs ont observé beaucoup d'apprentissage entre pairs et de coopération entre les scientifiques citoyens, ce qu'ils ont expliqué par la culture de soutien mutuel entre les femmes dans le Liban rural.

Organisation de la collecte et de l'analyse des échantillons d'eau

L'équipe de l'université a planifié les campagnes d'échantillonnage en coopération avec les représentants des villages locaux. Deux campagnes (l'une en août et septembre 2016 et l'autre de novembre 2015 à février 2016) ont été menées, chacune consistant en trois événements d'échantillonnage dans dix sources d'eau. L'implication des citoyens locaux a permis de choisir les sources d'eau les plus pertinentes pour les résidents locaux.

Un laboratoire mobile a été installé dans le village. Les échantillons d'eau ont été testés pour un total de neuf paramètres physiques et chimiques (pH, conductivité électrique, turbidité, dureté, alcalinité, nitrates, nitrites, ammoniac et phosphates) et trois paramètres biologiques (coliformes totaux, coliformes fécaux et E. coli).

Des kits d'essai sur le terrain et des fournitures de laboratoire ont été fournis aux scientifiques citoyens. Les kits ont été choisis en fonction de leur facilité d'utilisation, de la durée des tests et de leur sensibilité. Les kits d'échantillonnage et d'analyse de l'eau ont été préparés à l'AUB avant d'être envoyés au village. Il s'agissait notamment d'étiqueter à l'avance tous les tubes



Fiche d'information et instructions pour effectuer une analyse chimique



Prélèvement d'un échantillon dans un puits public.
R. Baalbaki

à essai et les porte-échantillons afin d'accélérer les procédures d'échantillonnage et d'analyse (le temps passé avec les citoyens étant limité).

Le Laboratoire mobile



© R. Baalbaki

Les citoyens ont effectué les tests pour les paramètres chimiques et physiques ainsi que les tests bactériologiques pour la campagne d'été et ont analysé les résultats. Pour éviter tout biais, les citoyens ne connaissaient pas l'origine précise de chaque échantillon qu'ils analysaient. Ce n'est que plus tard qu'ils ont discuté des résultats et des solutions correctives.

Qualité des données produites par les scientifiques citoyens

L'un des enjeux du programme était d'évaluer la qualité des données produites par les scientifiques citoyens. Pour cela, l'approche suivante a été mise en œuvre : l'analyse des échantillons a été effectuée en double aveugle ; les échantillons d'eau ont été analysés à la fois dans le laboratoire mobile par les volontaires et dans le laboratoire de l'université par les chercheurs. Les résultats ont montré que les données générées par les scientifiques citoyens utilisant des kits de terrain correspondaient à celles des scientifiques pour la plupart des paramètres de qualité mesurés. Des divergences plus importantes ont été notées concernant les mesures de dureté, de concentration phosphate, ainsi que les paramètres biologiques.

Impact du processus sur la gestion de l'eau

▪ Impact pendant la durée du projet

Les résultats des analyses ont été discutés lors d'un séminaire public auquel ont participé toutes les parties prenantes, notamment des scientifiques citoyens, des propriétaires de puits privés, des représentants de la municipalité et d'une école locale, ainsi que des habitants concernés. Les discussions sur la qualité de l'eau et sur la question de savoir si l'eau peut ou non être utilisée pour boire, se baigner et laver les aliments ont fait participer activement la communauté locale. Les résultats ont notamment permis d'identifier plusieurs causes de la mauvaise qualité de l'eau, notamment la contamination d'un puits public, d'un puits privé et d'un réservoir ; ils ont également suggéré qu'un puits public qui avait été fermé par le ministère de la santé pouvait être utilisé en toute sécurité. Des mesures correctives ont également été discutées, notamment l'installation d'unités de traitement de l'eau et des mesures correctives pour le réservoir. Certaines de ces mesures ont été mises en œuvre (installation d'une petite unité de désinfection), mais pas toutes.

Les scientifiques citoyens ont continué à discuter via un groupe de messagerie et le projet a finalement abouti à la formation d'un comité local de l'eau chargé d'organiser la surveillance future de la qualité de l'eau au niveau du village. À la fin du projet, l'équipe de l'université a conclu que le comité de l'eau, doté d'outils scientifiques, pouvait assurer la durabilité de l'initiative dans le village.

Impact à long terme

À la fin du projet (2017), l'équipement a été donné à la communauté, avec suffisamment de fournitures (produits chimiques, etc.) pour faire fonctionner le laboratoire mobile pendant un an. Cependant, selon l'un des auteurs, le suivi communautaire s'est définitivement arrêté en 2019. L'une des explications données est le manque de soutien financier de la municipalité au comité. Une autre est la baisse d'intérêt des bénévoles : malgré le fort engagement des femmes et des hommes du village, il n'était clairement pas en tête de leurs priorités. Jusqu'à ce jour, ce type de suivi participatif de la qualité des eaux souterraines n'avait pas été reproduit dans d'autres villages, ni initié par d'autres projets au Liban..

▪ Enseignements

Les porteurs du projet soulignent que, pour impliquer les habitants dans un projet de suivi participatif de la qualité de l'eau, il est important de prendre en compte leurs valeurs et normes sociales. Par exemple, dans le cas de ce village libanais, le respect et l'adaptation aux pratiques culturelles locales ont permis la réussite du projet. En outre, les gens peuvent être motivés par le fait de mieux comprendre les problèmes liés aux eaux souterraines dans leur communauté et d'être directement impliqués dans la résolution des problèmes environnementaux locaux.

Cependant, il peut y avoir des luttes de pouvoir entre les parties prenantes, ce qui peut entraver la poursuite d'un projet. Dans le cas présent, un différend entre le comité de l'eau et la municipalité a empêché les gens de continuer à tester la qualité de l'eau sur certains sites.

References

- Baalbaki, Rima, Serine Haidar Ahmad, Wassim Kays, Salma N. Talhouk, Najat A. Saliba, and Mahmoud Al-Hindi. 2019. 'Citizen Science in Lebanon—a Case Study for Groundwater Quality Monitoring'. *Royal Society Open Science* 6(2):181871. doi: 10.1098/rsos.181871.
- Talhouk, Salma N., Rima Baalbaki, Serine Haydar, Wassim Kays, Sami Kayed, Mahmoud Al-Hindi, and Najat A. Saliba. 2019. 'Contextualizing Openness: A Case Study in Water Quality Testing in Lebanon'. in *Contextualizing openness situating open science*, edited by L. Chan, A. Okune, B. Hillyer, D. Albornoz, and A. Posada. University of Ottawa Press. (available online)
- El Hindi, Mahmoud, Najat A. Saliba, Salma N. Talhouk, Rima Baalbaki, Serine Ahmad, and Wassim Kays (2017) "Open and collaborative science (OCS): a tool for the conservation and development of local ecosystems." Final Report for Open and Collaborative Science in Development Network (OCSDNet), June 20, 2017.

Remerciements

Nous tenons à remercier Mahmoud Al-Hindi (professeur associé en génie chimique) et Rima Baalbaki (étudiante diplômée en chimie à l'AUB au moment du projet) pour avoir partagé avec nous des informations et des illustrations dans le cadre de ce projet. La conception et les essais ont été réalisés en collaboration.