

Les enjeux de l'approvisionnement énergétique des services eau/assainissement au Liban

Pourquoi s'y intéresser ?

Les difficultés auxquelles est confronté le secteur de l'eau et de l'assainissement au Liban sont aggravées par le contexte de crise financière.

La situation actuelle met en exergue la fragilité du système d'approvisionnement énergétique du secteur de l'eau et de l'assainissement, reposant sur un service public partiel (actuellement quelques heures par jour) et des solutions alternatives fournies par des groupes électrogènes individuels ou collectifs, mises à mal par la pénurie de fioul.

En corolaire de cette situation, le coût de l'électricité est élevé et en augmentation ; en 2020, l'électricité représentait 20% des budgets annuels pour NLWE¹ et BMLWE², et 36% pour BWE³ ([Water Energy Nexus, OXFAM, 2021](#))

Alimentation énergétique des services d'eau et d'assainissement au Liban

Les infrastructures d'eau et d'assainissement au Liban sont alimentées en électricité par :

- L'électricité publique (EDL), le plus souvent grâce à des lignes prioritaires spéciales dites « lignes de service » dédiées à l'alimentation des services essentiels en électricité. Les infrastructures ainsi raccordées ne sont pas équipées de groupes électrogènes de secours.
Ex : Les stations de pompage de Dbaye, Jeita, Ashrafieh, Mishrif (BMLWE)
- Des groupes électrogènes, lorsque les infrastructures ne sont pas raccordées aux lignes de service
Ex : Les stations de pompage gérées par BML et équipées de générateurs
- Un système hors-réseau fonctionnant grâce aux énergies renouvelables.
Ex : Kesarwen, haut Metn alimentés par barrage (BMLWE) ; petites station solaires (Bekaa).

¹ North Lebanon Water Establishment

² Beirut and Mount Lebanon Water Establishment

³ Bekaa Water Establishment

Impact de la crise

Les pénuries de fuel impactent actuellement à la fois les lignes de service, qui ne peuvent plus assurer un approvisionnement continu ; et les générateurs locaux d'électricité, également alimentés en fioul. Les pénuries s'accompagnent de prix élevés et en hausse constante ces derniers mois. En effet, début octobre 2022, 20 litres d'essence à 95 octanes coutent 710.000 LL, ce qui représente une augmentation de 11000 LL par rapport au mois précédent, tandis que le coût de 20 litres de diesel s'élève à 831000 LL (+ 21000 LL). (*L'orient le Jour*, 7 octobre 2022).

Ainsi, les stations de pompage pour les services d'approvisionnement en eau, qui sont alimentées en électricité par une ligne de service ou par les générateurs privés, ne fonctionnent que quelques heures par jour. Dans quelques cas et dans les périodes de pénuries les plus graves, les municipalités ont pu aider les infrastructures d'eau et d'assainissement à se fournir en carburant, en particulier dans la Bekaa.

Une étude menée dans le cadre des interventions d'urgence de l'ONU en 2021 montre que 8,5% des Libanais éprouve des difficultés à accéder à l'eau potable, et 16,4% à l'eau domestique, avec des différences régionales importantes. Rendu nécessaire par les défaillances sur les réseaux publics, le recours à l'eau embouteillée, aux camions-citernes et aux forages privés est devenue chose courante. Mais l'inflation a rendu ces solutions inabordables pour beaucoup : selon l'UNICEF, le coût de 1000 litres d'eau livrés par camion-citerne a été multiplié par six depuis 2019, et celui de l'eau embouteillée pour une famille est trois à cinq fois plus élevé en 2022 qu'en 2021.

Le fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées est également impacté, entraînant des rejets d'eaux non traités, en particulier dans la Bekaa, où des files de traitement ont été mises à l'arrêt pour s'adapter à ces pénuries énergétiques.

La crise généralisée actuelle et ses conséquences en particulier sur la disponibilité en fuel, fait ressortir la fragilité du système actuel. Cette situation implique des besoins urgents et appelle à des mesures rapides, mais impulse également des réflexions et initiatives pour une refonte de la stratégie énergétique des secteurs de l'eau et l'assainissement.

Les perspectives d'énergie renouvelable (ENR) au Liban

Contexte libanais : les ENR

Sur le plan politique, le premier élément marquant l'engagement du pays pour le développement des énergies renouvelables date de 2009, lorsque le gouvernement a annoncé son objectif d'atteindre 12 % d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique du pays d'ici 2020. La contribution déterminée au niveau national (NDC) pour l'Accord de Paris de 2015 a renforcé cet objectif : 20 % d'ici 2030, et 30% sous réserve d'un soutien international. Enfin, en 2019 a été publié un Document d'Orientation actualisé pour le secteur de l'électricité qui vise à accroître la puissance de production et réduire le déficit du secteur. Le pays s'engage à fournir environ 1 GW d'électricité grâce à l'éolien et au solaire entre 2020 et 2024.

Le Centre Libanais pour la Conservation de l'Énergie (LCEC) a un rôle clé dans le secteur de l'énergie au Liban. Il s'agit de l'agence nationale de l'énergie, rattachée au Ministère de l'Énergie et de l'Eau, mais bénéficiant d'un statut financièrement et administrativement indépendant. Le LCEC est

en charge de la mise en œuvre des stratégies nationales qui se rapportent à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables, y compris pour des projets liés au secteur de l'eau et l'assainissement.

Bien que le Liban reste un petit marché pour les énergies renouvelables, il existe déjà sur le territoire un savoir-faire technologique accompagné par un secteur privé compétent. En effet, Le LCEC a publié en juin 2022 une liste des 146 les acteurs privés portant des projets de pompage solaire au Liban : elle est disponible [ici](#).

Cependant, le potentiel de ce marché est limité par certains freins : l'absence de mise en place d'un cadre juridique encadrant la mise en place et le fonctionnement des installations de systèmes fonctionnant grâce aux énergies renouvelables, le manque d'incitation financière à investir dans les énergies renouvelables, le fonctionnement chronique en « mode crise » qui entrave l'adoption d'installations pérennes.

- **L'énergie solaire**

Le secteur du solaire photovoltaïque est déjà développé au Liban, avec plus de 60 entreprises agissant principalement dans l'installation et l'entretien des panneaux solaires pour le pompage et les utilisations tertiaires, telles que l'éclairage des bâtiments et la ventilation. ([Water Energy Nexus, OXFAM, 2021](#))

Dans le cadre du projet Small Decentralized Renewable Energy Power Generation (DREG), porté par le PNUD et mis en œuvre avec le Ministère de l'énergie et de l'eau (MoEW) et le Centre libanais pour la conservation de l'énergie (LCEC) et financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), un recensement des projets de pompage solaire existants sur le territoire libanais est publié chaque année depuis 2016. En 2018, 76 projets ont été recensés, d'une capacité totale de 3 357 kW, et avec une production annuelle totale d'électricité supérieure à 4,7 GkWh.

De plus, le LCEC a récemment publié un recensement de 34 projets de pompage solaire mis en œuvre depuis mai 2019 par des acteurs privés et financé par NEEREA (National Energy Efficiency and Renewable Energy Action). A noter que 12 d'entre eux ont été confirmés comme étant opérationnels, alors qu'il n'y a pas d'informations disponibles sur l'état de fonctionnement des autres. Parmi ces 12 projets, 11 ont été financés par la Banque mondiale au profit de de l'établissement des eaux de la Bekaa.

Ce recensement est toutefois incomplet, d'autres systèmes de pompage solaire existent, mais ne sont pas tous connus et suivis par les différents Etablissement des Eaux. Un travail est actuellement en cours mené par l'UNICEF, visant à cartographier l'ensemble des projets de pompage solaire sur le territoire libanais.

Globalement, le potentiel de l'énergie solaire photovoltaïque pour les services d'eau et d'assainissement reste encore peu exploité, malgré le nombre croissant de projets, menés en particulier par le secteur privé.

- **L'énergie de la biomasse**

Les procédés d'assainissement liquides, visent à traiter les eaux usées, pour séparer une phase liquide (eau traitée) présentant des caractéristiques physico chimiques permettant leur rejet dans l'environnement sans le dégrader. Ces procédés génèrent des sous-produits, les boues

d'épuration, riches en biomasse (matière organique). Une valorisation de cette biomasse en tant qu'amendement agricole est possible (moyennant souvent des traitements supplémentaires), mais cette biomasse présente un potentiel de valorisation énergétique. La digestion anaérobie (en l'absence d'oxygène), tout en faisant subir aux boues un traitement de déshydratation et hygiénisation favorisant leur réutilisation agricole, génère du biogaz qui peut être valorisé en particulier pour la production d'électricité, pouvant être réutilisée pour le fonctionnement de la station d'épuration, ou bien exportée.

La bioénergie reste aujourd'hui une technologie de niche au Liban et n'est pas inscrite dans l'agenda du gouvernement. L'étude majeure sur le potentiel du biogaz au Liban a été réalisée par le CEDRO en 2013. D'après cette étude, seules 6 stations répondent aux critères techniques : Sour, Abade, Majdal Anjar, Saida, Sarafand et Tripoli. La production de biogaz à partir de la digestion anaérobie des boues a été incluse dans la conception de deux usines de traitement des eaux usées : Sour et Tripoli. Cependant, les deux usines ne sont pas opérationnelles à ce jour. L'étude réalisée par CEDRO est disponible [ici](#).

Quelques dynamiques en cours

Conclusions du « Water-Energy Nexus » porté par OXFAM

Une étude en 5 volumes portant sur le nexus eau-énergie intitulée « Water Energy Nexus of Water and Wastewater Services in Lebanon » a été publiée en juin 2021 par OXFAM, réalisée par l'Institut Issam Fares et l'Université Américaine de Beyrouth. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet à plus grande échelle intitulé « Améliorer l'accès à l'eau salubre et abordable pour les communautés vulnérables », et mené par le consortium H2ALL, constituée du Conseil norvégien pour les réfugiés (NRC), Oxfam, World Vision International (WVI), et Gruppo di Volontario Civile (GVC). Ce projet s'inscrit lui-même dans le cadre du programme MADAD « Eau, assainissement et hygiène pour les réfugiés syriens et les communautés d'accueil. »

Cette étude a duré de juin 2019 à juin 2022. Elle dresse le bilan de la dépendance du secteur de l'eau au secteur de l'énergie. L'étude recense les équipements d'énergie renouvelable déjà existants et en projet pour l'alimentation en électricité d'infrastructures d'eau et d'assainissement, examine avec une approche contextualisée la faisabilité de différentes formes d'énergie renouvelable et émet des recommandations pour leur généralisation.

Les recommandations portent sur les stratégies de gouvernance, de financement, de gestion de projet et de gestion des infrastructures. Il est examiné en particulier les leviers d'amélioration de la « résilience énergétique » des Etablissements des Eaux, à travers le développement de leur autonomie énergétique et le renforcement de leur coordination avec l'Electricité du Liban (EDL). Au niveau des institutions nationales, il est soulevé en particulier le lien entre les départements énergie et eau du Ministère de l'énergie et de l'eau.

Ateliers eau-énergie organisés par LEWAP au Liban

LEWAP, en collaboration avec l'Institut Issam Fares pour la politique publique et les affaires internationales (IFI) de l'AUB, et Oxfam Lebanon, a organisé et animé un atelier sur le nexus eau-énergie les 2 et 3 Mars 2022. Cette atelier en deux sessions a permis de partager et mettre en débat des recommandations pour améliorer l'approvisionnement énergétique des infrastructures

du secteur de l'eau et de l'assainissement dans un contexte de crise énergétique au Liban. Une cartographie non exhaustive des projets utilisant l'énergie solaire pour les services d'eau et d'assainissement a également été établie.

Le compte rendu des ateliers est disponible [ici](#).

Ressources pour aller plus loin

IFI, OXFAM, Water Energy Nexus, 2021: [Volume I \(executive summary\)](#); [Volume IV \(renewable energy potential and market assessment\)](#)

[UNICEF Water mission, Solar Powered Water Systems: design and installation guide, 2021](#)

[UNDP, Solar-powered pumping in Lebanon: a comprehensive guide on solar water pumping solutions, 2015](#)

[pS-Eau & Arene, Le pompage solaire : options techniques et retours d'expériences, des repères pour l'action](#)

[Alliance to Save Energy & Watergy – Watergy: Energy and water efficiency in municipal water supply and wastewater treatment, 2007](#)

<https://www.hydrology.nl/ihppublications/169-iwrm-guidelines-at-river-basin-level.html>

https://www.hydrology.nl/images/docs/ihp/IWRM_Guidelines/IWRM_Part_2-1_Guidelines_for_IWRM_Coordination.pdf

<https://www.inbo-news.org/IMG/pdf/GWP-INBOHandbookForIWRMinBasins.pdf>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/integrated-water-resources-management>

<https://iahs.info/uploads/dms/15054.35-145-158-Yasuro-Nakajo.pdf>

<http://www.fao.org/3/cb4240en/cb4240en.pdf>

https://www.riob.org/sites/default/files/IMG/pdf/MONA_FAKIH_PPT_4thBWW.pdf