



Atelier Eau-Energie: Quelle réponse face aux difficultés d'approvisionnement énergétique des services d'eau et d'assainissement ?

Compte-rendu d'atelier

2 & 3 Mars 2022



Introduction

Cet atelier en deux sessions, organisé par LEWAP en collaboration avec l'Institut Issam Fares pour la politique publique et les affaires internationales de l'AUB (IFI) et Oxfam Liban, a pour but de renforcer les capacités des acteurs du secteur à s'atteler au nexus eau-énergie et à mettre en place des projets pour favoriser une alimentation énergétique efficace et durable des services d'eau et d'assainissement (EA).

L'année 2021 a vu une augmentation drastique des interruptions énergétiques pour les services EA, en raison du manque d'électricité publique (fournie par Electricité du Liban, EDL) et de l'augmentation du prix du fioul nécessaire pour faire fonctionner les générateurs, prix inabordable pour les Etablissements des Eaux régionaux. Pour continuer à faire fonctionner les infrastructures, et notamment les stations de pompage et de traitement, de nombreux acteurs locaux et internationaux se sont intéressés à des solutions alternatives telles que l'alimentation des stations en énergie solaire. Cet intérêt croissant pour la question de l'approvisionnement énergétique des services EA arrive quelques mois après la publication d'une étude sur le Nexus Eau-Energie, réalisée par IFI et Oxfam et financée par l'Union Européenne.

L'étude sur le nexus eau-énergie ainsi que les récents projets d'alimentation par énergie solaire, mis en œuvre en réponse à la crise, permettent d'apporter des leçons et des recommandations pour améliorer l'alimentation énergétique du secteur EA. Le présent atelier a pour objectif de partager et capitaliser sur ces expériences pour appuyer les acteurs du secteur dans le design et la mise en œuvre de projet visant à augmenter l'autonomie énergétique des services.

La première session du workshop a introduit le nexus eau-énergie et ses enjeux, à travers deux études réalisées par IFI et présentées Dr. Nadim Farajalla de AUB-IFI ; et des exemples d'installation de système à énergie solaire sur des stations de pompage par Oxfam Liban, présentée par Jihad Abdul Ghani. Des recommandations ont été formulées à partir de ces expériences. La seconde session de l'atelier a pris la forme de discussions avec les participants pour identifier collectivement les besoins prioritaires en terme d'énergie pour le secteur EA. Les participants ont été séparés en quatre sous-groupes basés sur le découpage régional des établissements des eaux (Nord, Beyrouth-Mont Liban, Bekaa, Sud) pour discuter des actions possibles et nécessaires au niveau régional, basé sur leur expérience et connaissance du terrain.



Issam Fares Institute for Public
Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات
العامة والشؤون الدولية



Sommaire

1. Vers des solutions alternatives pour l'alimentation énergétique du secteur EA : recommandations issues d'études et d'expérience	4
1.1 Le pompage solaire : résultats et recommandations suite à l'installation de systèmes à énergie solaire sur deux stations – Jihad Abdul Ghani, Spécialiste EAH pour Oxfam Liban	4
1.1.1 Résumé de la présentation	4
1.1.2 Liste de recommandations pour le design et la mise en œuvre de projets de pompage solaire, issues du retour d'expérience d'Oxfam	5
1.1.3 Questions et réponses	5
1.2 Le nexus eau-énergie : présentation des conclusions d'études pour une meilleure prise en compte des enjeux énergétiques dans le secteur EA – Dr. Nadim Farajalla, directeur du programme Changement climatique et environnement, AUB-IFI.....	6
1.2.1 Résumé de la présentation	7
1.2.2 Liste de recommandations issues des études de IFI-AUB pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire les coûts d'électricité.....	7
1.2.3 Liste de recommandations pour faciliter le recours aux énergies renouvelables dans les services EA.....	8
1.2.4 Questions et réponses	8
2. Etat des lieux participatif des besoins et solutions à l'échelle régionale et nationale pour l'alimentation énergétique des services eau et assainissement	10
2.1 Etat des lieux des interventions existantes relevant du nexus eau-énergie	10
2.2 Discussions et recommandations par région	10
2.2.1 Nord-Liban	11
2.2.2 Sud-Liban	12
2.2.3 Bekaa.....	13
2.2.4 Beyrouth-Mont Liban.....	14
2.3 Discussions et recommandations à l'échelle nationale	15



1. VERS DES SOLUTIONS ALTERNATIVES POUR L'ALIMENTATION ENERGETIQUE DU SECTEUR EA : RECOMMANDATIONS ISSUES D'ETUDES ET D'EXPERIENCE

Au cours de cette première session, des solutions pour augmenter l'alimentation énergétique des services d'eau et d'assainissement au Liban ont été présentées à 46 participants représentant une variété d'organisations (ONG locales et internationales, collectivités territoriales, bailleurs). Après que l'expérience d'installation de système à énergie solaire sur deux stations de pompages dans la Bekaa par Oxfam Liban en 2021 a été détaillée, une vue d'ensemble de l'étude sur le nexus eau énergie a permis de souligner différents aspects du lien entre énergie et eau ainsi que les solutions existantes. Les deux présentations ont donné lieu à la formulation de recommandations et ont été suivies d'une session de questions-réponses.

1.1 Le pompage solaire : résultats et recommandations suite à l'installation de systèmes à énergie solaire sur deux stations – Jihad Abdul Ghani, Spécialiste EAH pour Oxfam Liban

M. Jihad Abdul Ghani, Spécialiste EAH (Eau-Assainissement-Hygiène) pour Oxfam Liban, introduit cette session avec un retour d'expérience : l'installation de systèmes à énergie solaire sur les stations de pompage de Kfarzabad et Haour Taala (Bekaa), réalisée en 2021. Il présente la technologie mise en œuvre, ainsi que les résultats et les recommandations techniques et de gouvernance.

1.1.1 Résumé de la présentation

Le support de présentation (en anglais) est consultable [ici](#).

M. Abdul Ghani donne des informations sur le pompage à énergie solaire, et précise les outils utilisés par Oxfam pour la sélection des sites et des systèmes : fiche d'évaluation technique et liste des critères de sélection incluant la vulnérabilité, la faisabilité et la gouvernance (voir le support de présentation pour plus d'informations sur ces outils).

Deux exemples de pompage solaire sont ensuite détaillés : sur le forage de Kfarzabad, relié à un réservoir de 1000 m³, et celui de Haour Taala avec un réservoir de 250 m³. Dans les deux cas, un système hybride a été installé pour permettre un fonctionnement continu de la pompe malgré les coupures d'électricité (EDL et/ou générateur) grâce à la production d'énergie solaire sur site. Un outil de gestion et de suivi à distance des systèmes, géré par l'Etablissement des eaux de la Bekaa, permet d'augmenter leur fiabilité. Le recours à l'énergie solaire a assuré 10 heures de pompage par jour durant l'été pour Kfarzabad, et 8 heures pour Haour Taala, résultant en une augmentation de respectivement 36,4% et 52% de l'alimentation en eau des communautés. Ce résultat s'est traduit par une réduction des coûts pour les résidents (moins de recours au camionnage pour l'eau domestique) et pour l'Etablissement des eaux de la Bekaa (diminution de l'achat de fioul pour les générateurs).



Issam Fares Institute for Public
Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات
العامة والشؤون الدولية



En terme de gouvernance, la coordination avec l'Établissement des eaux de la Bekaa (EEB), assurée depuis le début du projet, a été un point stratégique pour assurer la durabilité des systèmes. Pour cela, un renforcement des capacités de l'EEB et un accompagnement pour le contrôle et le suivi du système ont été mis en place. Les municipalités concernées ont également joué un rôle de facilitateur durant les travaux. Cette coordination, qui a permis une meilleure gestion de la station, a contribué à l'augmentation de l'approvisionnement en eau et ainsi amélioré la relation entre les résidents et l'EEB.

M. Abdul Ghani précise les besoins en maintenance, en particulier pour la maintenance préventive, et présente un calendrier prévisionnel qui peut être utilisé par tous (*voir présentation*). Oxfam a également développé des listes de contrôle technique qui peuvent être consultées [ici](#) (en anglais). D'autres ressources proposées par Oxfam pour l'installation de systèmes de pompage à énergie solaire sont disponibles sur le support de présentation.

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter Jihad Abdul Ghani : jabdulghani@oxfam.org.uk.

1.1.2 Liste de recommandations pour le design et la mise en œuvre de projets de pompage solaire, issues du retour d'expérience d'Oxfam

- Il est nécessaire de réaliser des tests sur les forages et les pompes si ces données n'existent pas ;
- Des critères clairs doivent être établis pour la sélection des sites, comprenant : terrain disponible ; potentiel d'amélioration de l'approvisionnement en eau ; réduction des coûts pour les Etablissement des eaux (EE) ; efficacité énergétique ; et délai du retour sur investissement ;
- Le terrain et le système doivent appartenir à l'EE (si ce n'est pas le cas en amont du projet, un accord doit être trouvé avec la municipalité pour permettre de transférer l'exploitation à l'EE) ;
- Le rôle de la municipalité doit être clarifié dès le début du projet ;
- La coordination avec l'EE est nécessaire dès le début du projet, pendant la mise en œuvre et au moment de la rétrocession ;
- Il est nécessaire de former les équipes de l'EE pour l'opération, le contrôle et le suivi des systèmes (cette formation peut être répétée) ;
- Investir dans des systèmes à énergie solaire de qualité doit être une priorité ;
- Un système de contrôle et de suivi (tel que le système SCADA, par exemple) doit être installé pour le forage et le système de pompage solaire ;
- Le site doit être protégé, y compris des vols (installation de barrières) ;
- Des pièces détachées supplémentaires (panneaux solaires, variateur de fréquence) peuvent être fournies pour la maintenance.

1.1.3 Questions et réponses

Aspects techniques

- Est-ce que le coût du système (*voir présentation*) inclut le remplacement de la pompe ?
Oui.



Issam Fares Institute for Public
Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات
العامة والشؤون الدولية



- Si une pompe est récente et fonctionne bien, est-ce qu'il vaut mieux la remplacer ou y a-t-il un moyen d'adapter la pompe existante au système à énergie solaire ?
Cela dépend des caractéristiques de la pompe, à étudier au cas par cas.
- Quelles sont les alternatives pour l'approvisionnement énergétique en hiver, lorsque l'énergie solaire n'est pas suffisante ?
Grâce au système hybride, celui-ci est connecté à une autre source d'énergie (EDL ou générateur) pour compenser lorsque l'énergie solaire n'est pas suffisante.
- Quel est le prix des panneaux solaires (USD/KWp), hors coût de la pompe, pour les 2 sites ?
Environ 1000 à 1200 USD/KWp – cependant, ce coût dépend du terrain sur lequel les panneaux sont installés (dans certains cas, des travaux sont nécessaires en amont).
- Quelle est la puissance (Wp) des panneaux photovoltaïques utilisés ?
Les panneaux installés à Saghbine ont une puissance de 405 Wp chacun ; 340 Wp à Kfarzabad ; et 335 Wp à Haour Taala.
- Quelle est la profondeur des pompes présentées ?
*Kfarzabad: 270m.
Haour Taala: 276m.*

Opération et maintenance

- Existe-t-il une estimation du coût annuel pour la maintenance d'un tel système (en particulier pour la maintenance préventive) ?
*Les besoins en maintenance et opération des systèmes de pompage solaire sont faibles.
La maintenance doit être assurée en suivant le calendrier proposé, et les EE doivent nettoyer les panneaux régulièrement. Sur l'année passée, aucune maintenance n'a été nécessaire pour les sites présentés et aucun problème n'a été noté.*

Gouvernance

- Quel est le rôle de la municipalité puisque le projet est rétrocédé à l'EEB ?
La municipalité est impliquée dans le projet : fournit le terrain, facilite l'accès pour les contracteurs, et aide à gérer les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre.

1.2 Le nexus eau-énergie : présentation des conclusions d'études pour une meilleure prise en compte des enjeux énergétiques dans le secteur EA – Dr. Nadim Farajalla, directeur du programme Changement climatique et environnement, AUB-IFI

Dr. Nadim Farajalla, directeur du programme Changement climatique et environnement à AUB-Issam Fares Institute, propose ensuite une vue d'ensemble des liens entre énergie et eau au Liban et des recommandations issues des études menées par IFI pour améliorer l'approvisionnement et l'efficacité énergétique des services eau et assainissement. Il présente les résultats de [l'étude de 2021 sur le nexus eau-énergie](#), ainsi que ceux d'une étude sur le potentiel des eaux usées pour la production d'énergie (en cours de publication).



Issam Fares Institute for Public
Policy and International Affairs

معهد عصام فارس للسياسات
العامة والشؤون الدولية



1.2.1 Résumé de la présentation

Le support de présentation (en anglais) est consultable [ici](#).

Dr. Farajalla présente les conclusions de l'étude sur le nexus eau-énergie, financée par l'Union Européenne et menée par IFI en partenariat avec Oxfam en 2021. Cette étude s'appuie sur l'audit énergétique de 39 stations pour les services des eaux, et 23 stations pour les eaux usées. Les factures d'électricité de 2016 à 2018 ont été étudiées pour chaque station. Concernant les services d'eaux, l'audit montre que le montant des factures d'électricité ne s'explique pas nécessairement par les performances de la pompe ; le design du système, l'état du réseau et les fuites jouent également et doivent être pris en considération. Les résultats sont similaires pour les stations d'eaux usées, pour lesquelles le design du système est également un facteur important de l'inefficacité énergétique et donc du coût élevé de l'électricité. Pour réduire les coûts d'électricité du secteur EA tout en assurant la continuité du service, il est nécessaire de comprendre comment l'énergie est utilisée dans les systèmes de façon à améliorer le design des stations, y compris en prenant en compte les aspects d'opération et de maintenance.

Outre l'audit des stations, le marché des énergies renouvelables et leur mobilisation pour les services EA a également été analysé dans le cadre de l'étude, concluant en une série de recommandations listées ci-dessous.

En conclusion, une approche intégrée qui prennent en compte l'énergie dans les politiques publiques et la gestion des ressources du secteur de l'eau est nécessaire. Cela passe par une analyse complète de la consommation et l'efficacité énergétique pour la fourniture des services EA, ainsi que par une meilleure coordination institutionnelle pour développer une stratégie eau-énergie.

Dr. Farajalla présente une seconde étude qui propose des solutions alternatives pour l'autonomie énergétique de stations d'épuration (STEP) en produisant de l'énergie sur site à partir de la co-digestion des boues et la micro-hydroélectricité. L'étude identifie plusieurs STEP, existantes ou planifiées, qui pourraient produire de l'énergie par co-digestion, en centralisant les boues des petites STEP et des fermes environnantes. Pour la micro-hydroélectricité, 13 STEP avec traitement secondaire et tertiaire pourraient générer de la micro-électricité en réutilisant l'eau traitée. Ces deux sources d'énergie potentielles augmenteraient l'autonomie énergétique des stations qui produisent leur propre électricité, voire d'autres stations en cas de surplus. Les résultats seront publiés sous peu.

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter Nadim Farajalla : nf06@aub.edu.lb.

1.2.2 Liste de recommandations issues des études de IFI-AUB pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire les coûts d'électricité

- Le design du système doit prendre en compte les enjeux énergétiques pour réduire les coûts et l'inefficacité énergétique impactant les services EA ;
- Le design doit intégrer les coûts de l'opération et la maintenance ;
- Une analyse de la consommation et de l'efficacité énergétique des services EA est nécessaire ;
- La coordination institutionnelle doit être améliorée pour développer une stratégie eau-énergie.



Issam Fares Institute for Public Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات العامة والشؤون الدولية



1.2.3 Liste de recommandations pour faciliter le recours aux énergies renouvelables dans les services EA

	Moyen-long terme	Immédiat
Politiques publiques	Développer un plan pour alimenter les stations EA grâce aux énergies renouvelables à l'échelle nationale, intégré à la Stratégie sectorielle	Plaidoyer pour une modification des accords actuels sur la production énergétique
	Synchroniser la production énergétique par EDL et par les stations – <i>comment les stations peuvent être reconnues en tant que productrices d'énergie</i>	Prioriser la mise en œuvre d'une facturation nette multi-site adéquate, en répondant aux défis techniques tels que l'instabilité du réseau – s'assurer que le réseau peut supporter des sources d'énergies supplémentaires
	Supprimer les subventions d'EDL et augmenter les tarifs de l'électricité	Assurer le suivi des émissions annuelles de gaz à effet de serre pour établir des plans d'action
Finance	Exempter les composants nécessaires à la production d'énergies renouvelables de taxes (import et autre) pour les rendre plus accessible	
	Etudier la possibilité de réviser l'allocation des prêts et financements internationaux (actuellement pris en compte par l'UE, USAID, AFD, la Banque Mondiale)	
	Repenser la relation entre EDL et les établissements des eaux pour plus de synchronisation	
Design	Evaluer la faisabilité technique et économique de solution de stockage hydrique au niveau des stations produire de l'énergie	Généraliser l'intégration de panneaux solaires dans le design de stations EA, lorsqu'applicable – certaines stations ont été identifiées et sont listées dans l'étude
Stations	Viser des partenariats publics-publics pour l'installation et la maintenance de panneaux solaires	Suivre la consommation électrique et l'efficacité énergétique des stations à travers des audits énergétiques et financiers réguliers

1.2.4 Questions et réponses

Etude sur le nexus eau-énergie

- La part d'énergie qui pourrait être issue des énergies renouvelables (en fonction du budget et du terrain disponible) a-t-elle été évaluée pour les stations visés par l'audit ?
L'étude a recensé les terrains disponibles détenus par les EE pour évaluer le nombre de panneaux solaires qui pourraient être installés pour chaque site et la quantité d'énergie potentiellement produite (à raison de 25m² nécessaire par kilowatt). La part d'énergie que cela représente a été évaluée avec ou sans stockage (plus de détails disponible dans [l'étude](#))
- Quelle région est-elle plus adaptée aux énergies renouvelables (topographie, coût du terrain) ?
Seuls les terrains déjà détenus par les EE ont été recensés, le coût du terrain n'entre donc pas en compte. Il y a des possibilités dans les quatre régions, au moins pour couvrir une part de l'énergie nécessaire et réduire les coûts pour les EE.



Issam Fares Institute for Public
Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات
العامة والشؤون الدولية



Jihad ajoute que l'un des défis rencontrés par Oxfam pour identifier les stations à équiper de panneaux solaires a été la question de propriété, certains sites appartenant à des municipalités qui n'acceptent pas toujours de les rétrocéder à l'EE – cela pourrait être accepté plus facilement aujourd'hui en raison de l'augmentation des difficultés d'approvisionnement énergétique.

- Was there one comprehensive plan on the national level, or has the study looked more at the level of each water establishment?
- L'étude sur le nexus eau-énergie a-t-elle proposé un plan au niveau national, ou s'est-elle concentrée sur l'échelle des EE ?

L'étude avait pour but de proposer une vue d'ensemble du rôle de l'énergie dans les services eau et assainissement – elle ne s'est pas seulement concentrée sur les sites évalués, même si l'audit a servi de base. Concernant le potentiel des énergies renouvelables, certaines stations ont été étudiées plus en détails, sans proposer de priorisation régionale ou nationale.

- L'énergie éolienne a-t-elle été considérée ?
Pas dans cette étude.
- Avez-vous procédé à une étude du réseau social des acteurs impliqués, et étudié l'éventualité d'une « décentralisation » des rôles et des responsabilités ?

L'un des rapports de l'étude se concentre sur l'analyse sociale (analyse du réseau social et de l'impact social). Concernant la centralisation ou décentralisation des stations, cela dépasse la question des rôles et responsabilités et touche davantage une conceptualisation de quel type et taille de station est souhaité, pour quelle génération, etc.

- Energy efficiency in design of water and wastewater facilities – are there example of project looking precisely into this?
- Existe-t-il des projets qui aborde la question de la prise en compte de l'efficacité énergétique dans le design des stations ?

Aucun des projets recensés ne prenaient en compte l'énergie dans le processus de passation des marchés et dans l'opération des sites. L'étude souligne que la prise en compte du rôle de l'énergie est cruciale dès la phase de design et de passation de marché.

La STEP de Hammena, opérée par la municipalité, est autonome en terme d'énergie.

Etude sur le potentiel des eaux usées pour la production d'électricité

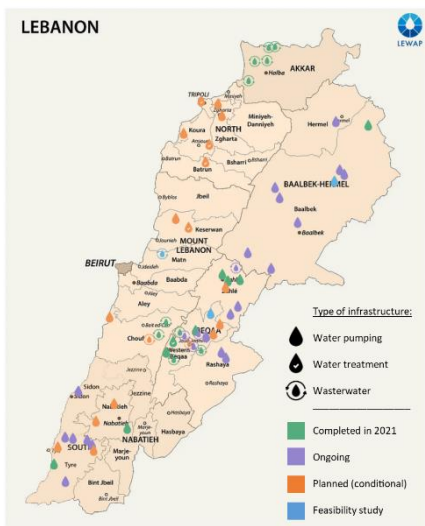
- Quand la seconde étude sera-t-elle publiée (potentiel de production d'énergie des STEP) ?
La publication est prévue pour Mars (cependant, la publication était encore en cours au moment de faire le compte-rendu) et sera partagée sur le site de IFI et à travers la plateforme LEWAP.
- Quelle est la situation de la STEP de Tripoli quant à la génération d'énergie à partir des boues ?
Le biodigester des boues n'est pas opérationnel.
L'exemple de la STEP de Tyre (pas encore opérationnel) est plus positif, avec l'intégration d'un système de biodigestion des boues et le camionnage des boues de la région. Cela montre que cette solution est de plus en plus prise en compte dans le design des stations.
- Quelle est la situation des biodigesteurs à Saïda ?
Il n'est pas certain qu'ils soient en fonction, la station ne semblant pas fonctionnel proprement au-delà du traitement primaire.

Dr. Farajalla conclut en insistant sur l'importance d'un plan intégré et holistique qui prenne en compte les réseaux, l'efficacité énergétique ainsi que les capacités de gestion des opérateurs.

2. ETAT DES LIEUX PARTICIPATIF DES BESOINS ET SOLUTIONS A L'ECHELLE REGIONALE ET NATIONALE POUR L'ALIMENTATION ENERGETIQUE DES SERVICES EAU ET ASSAINISSEMENT

Cette seconde session a pour but de mettre en discussion les besoins à prioriser par le secteur EA en ce qui concerne le nexus eau-énergie – à la fois pour augmenter l’approvisionnement énergétique des services à court terme, et pour développer une approche intégrée de l’énergie pour le secteur EA comme suggéré lors de la première session. Les 25 participants ont été séparés en quatre sous-groupes, chaque groupe représentant une région en suivant le découpage des établissements des eaux, de façon à se concentrer sur les besoins spécifiques et proposer des recommandations régionales avant de les discuter pour l’échelle nationale.

2.1 Etat des lieux des interventions existantes relevant du nexus eau-énergie



Juliette Samman de LEWAP introduit la session en proposant un aperçu des interventions existantes qui visent à augmenter l’approvisionnement énergétique du secteur EA, à partir de données fournies par différents acteurs (ONG, EE, bailleurs).

LEWAP a développé une cartographie des projets d’alimentation par énergie solaire d’infrastructures du secteur. La cartographie montre les projets réalisés en 2021, les projets en cours, et les projets planifiés (dont la mise en œuvre dépendra des résultats des études de faisabilité). Ce travail, non exhaustif, propose une vision d’ensemble des besoins actuellement couverts et des acteurs impliqués, avec plus de 60 projets identifiés.

La carte nationale et les cartes régionales sont disponibles en suivant [ce lien](#). Les acteurs mettant en œuvre des projets qui ne sont pas sur la carte sont invités à partager leurs informations en contactant [LEWAP](#).

2.2 Discussions et recommandations par région

A partir des informations collectées sur les projets en cours, des recommandations partagées lors de la première session de l’atelier, et de l’expertise et des connaissances de terrain des participants, des discussions sur les besoins et les solutions ou interventions possibles sont facilitées région par région. Quatre groupes, basés sur le découpage géographique des Etablissements des eaux, proposent un état des lieux de la région concernée ainsi que des recommandations d’interventions (ou de type d’interventions) pour améliorer l’approvisionnement et la gestion énergétique dans le secteur EA. Les résultats de ces échanges sont résumés ci-dessous.



Issam Fares Institute for Public Policy and International Affairs

معهد عصام فارس للسياسات العامة والشؤون الدولية



2.2.1 Nord-Liban

Ce groupe souligne le **lien entre approvisionnement énergétique et pollution de la ressource** en eau. En effet, en raison de la pollution des eaux de surface, les acteurs ont recours au pompage des eaux souterraines, qui nécessite davantage d'énergie. Outre le coût que cela représente et les difficultés d'accès au fioul, les générateurs nécessaires au pompage augmentent cette pollution de la ressource en raison des fuites de fioul qui se retrouve dans les canaux et même dans les eaux souterraines. Le besoin **d'alternatives pour l'approvisionnement énergétique**, et de **systèmes moins consommateurs d'énergie**, est donc une priorité à l'échelle régionale.

Le manque d'infrastructure pour la collecte, le traitement et l'évacuation des eaux usées contribue également à l'augmentation de la pollution des ressources en eau en raison du rejet d'eau usées non traitées. Des projets énergétiques peuvent jouer un rôle en **équipant des stations de chloration de systèmes à énergie solaire** – L'ONG Tankamel Sawa travaille avec les municipalités pour développer de telles installations.

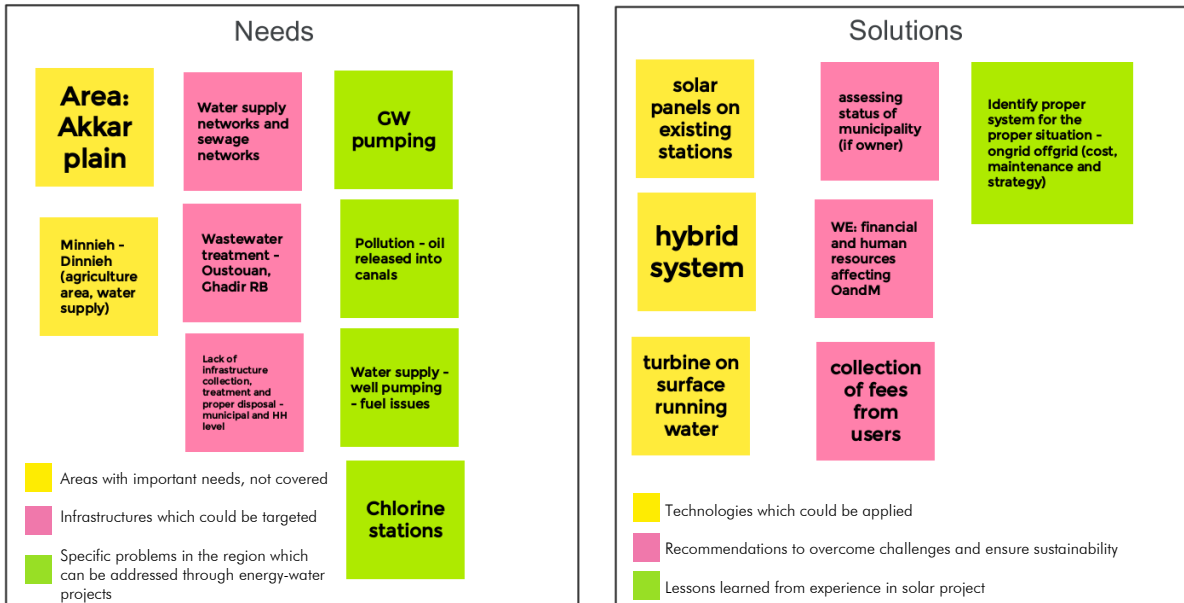
Les plaines du Akkar fournissent des espaces suffisants pour développer des projets solaires, y compris pour de **grands parcs photovoltaïques**. Les régions agricoles de **Minnieh et Dinnieh** pourraient être ciblées en particulier en raison de leurs besoins importants d'énergie pour l'irrigation. Des systèmes à énergie solaire pour de **petites installation, à l'échelle de fermes** notamment, peuvent également être une solution adaptée pour la région.

Dans l'ensemble, le recours à l'énergie solaire semble être une solution appropriée pour les infrastructures EA du Nord-Liban, de préférence dans le cadre de **systèmes hybrides mixant solaire et EDL ou générateurs**. Les participants ayant pris part à ce groupe ont souligné la nécessité de prendre en compte l'ensemble du système électrique de la station (rattachement au réseau national ou non, coûts, opération et maintenance) lors du design et de la mise en œuvre de projets solaires.

D'autres sources alternatives d'énergie sont également mentionnées, telles que les **turbines hydrauliques** et **éoliennes**. Quelques projets cherchent à utiliser l'énergie éolienne, cependant ceux-ci sont soit en phase préliminaire (étude de faisabilité), soit ont été annulés au début de la crise. Le recours aux éoliennes rencontre de nombreux défis à la fois concernant la faisabilité (seules quelques régions peuvent bénéficier d'énergie éolienne ; c'est le cas de Qobayat notamment), l'acceptation sociale et la volonté des autorités.

Les participants soulignent les défis rencontrés dans le lien avec les autorités pour assurer la durabilité des projets ; pour le Nord-Liban, **la communication et la coordination est plus fluide avec les municipalités** qu'avec l'Établissement des Eaux pour la mise en œuvre et la maintenance des systèmes. Les difficultés financières et de ressources humaines pose un défi de taille pour la durabilité des projets lorsque l'EE est exploitant. L'amélioration du **taux de collecte et d'abonnement** au service, qui passe par une meilleure relation entre utilisateurs et EE, pourrait permettre d'augmenter les capacités de l'EE et donc la gestion des projets.

Ci-dessous, le tableau des besoins et propositions réalisé durant les discussions :



2.2.2 Sud-Liban

Avant tout, le groupe souligne l'importance des analyses produites par le secteur EAH, tel que le LCRP (Lebanese Crisis Response Plan), pour identifier les besoins d'interventions pour l'eau et l'assainissement. La carte des projets solaires pour le secteur EA montre que **de nombreuses zones du Sud-Liban n'ont pas encore été ciblées pour l'équipement solaire de stations** (en particulier : Marjeyoun, Beit Jbeil, Jezzine) ; cependant cette information n'est pas suffisante pour identifier les besoins et il est nécessaire de compléter avec les analyses et données disponibles.

Une approche holistique des interventions, actuellement inexistante, permettrait d'améliorer l'impact des interventions à travers le design et le suivi d'un système global pour les réseaux d'eaux et d'eaux usées. A l'heure actuelle, les actions mises en œuvres sont localisées et souvent séparées les unes des autres.

Les participants mentionnent également les projets que leurs structures portent et dont la faisabilité est actuellement étudiée : la production de biogaz à partir de la digestion des boues issues de fermes et de camps informels (NRC) ; et la mise à niveau du réseau d'assainissement de Taameer à Saida (DPNA).

Ci-dessous, le tableau des besoins et propositions réalisé durant les discussions :



Issam Fares Institute for Public Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات العامة والشؤون الدولية



Needs	Solutions
<ul style="list-style-type: none">o Are there some areas that are not currently covered and where needs are important?o Are there some infrastructures that you know of that you think should be targeted and why?	<p>The needs are pervasive everywhere</p> <p>The regions of Jezzine, Marjeyoun and Bint Jbail appear to have no planned projects, so these should be targeted</p> <p>NRC: Bio-gas production from digestion of sludge and manure</p> <p>DPNA: Upgrade of WW network in the Ta3meer area Desludging</p> <p>DAI: Not a holistic plan for many ww projects e.g. Tripoli and Saida Donors and Gov. need to coordinate agendas and involve the right people</p>

2.2.3 Bekaa

Le groupe pour la Bekaa souligne le **besoin de données et d'études**, à la fois pour identifier les priorités et pour concevoir des systèmes adaptés. Il est proposé de centraliser et mettre à jour les études de faisabilité des forages, gérée par l'Etablissement des Eaux de la Bekaa et accessible aux acteurs pour identifier les besoins les plus urgents. Cependant, ces informations disponibles ne remplacent pas **les mesures de flux au niveau du forage ainsi que les tests des pompes**, nécessaires pour le design du système – en particulier dans la Bekaa où les nappes phréatiques diminuent, résultant dans l'assèchement de certains forages. Lors de la restitution en plénière, le manque d'études détaillées sur le niveau des nappes phréatiques et leur recharge a été souligné.

Les défis posés par la **gouvernance et l'exploitation** sont également abordés, puisque l'EE de la Bekaa ne gère pas toutes les sources et systèmes, contrairement à ce que les acteurs du secteur plaident : une **exploitation de l'ensemble des systèmes EA, y compris ceux fonctionnant à l'énergie solaire, par l'Etablissement des Eaux**, pour faciliter et améliorer leur gestion. Cela suscite cependant des **tensions avec les municipalités** ; plusieurs solutions sont proposées pour y faire face :

- Démontrer aux municipalités l'efficacité des systèmes à énergie solaire pour les services EA gérés par l'EE ;
- Renforcer les capacités de l'EE pour rassurer les municipalités – pour cela, il est suggéré de **proposer des formations en arabe à la fin des projets et de renouveler ces formations tous les 6 mois à 1 an.**

En plus de d'assurer la bonne maintenance des systèmes, cela permettrait d'améliorer la relation avec les usagers et ainsi d'augmenter le taux d'abonnement et de collecte des droits.

D'autres sujets sont mentionnés, dont la capacité financière de l'EE pour l'opération et la maintenance ; il est proposé **d'inclure les pièces détaillées dans les coûts du projet.**



Issam Fares Institute for Public Policy and International Affairs
معهد عصام فارس للسياسات العامة والشؤون الدولية



Ci-dessous, le tableau des besoins et propositions réalisé durant les discussions :

Bekaa

Needs	Solutions
<p>WE not managing all sources/ system list about borhole-feasibility with BWE</p> <p>Capacity building of operator</p> <p>Capacity of water establishment to operate and maintain water system</p> <p>Water supply System (including solar) should be managed by WE</p> <p>Capacity to purchase items</p> <p>Information about borehole; Technical ass. for borehole before solarization (pump test),</p> <p>Improve relation between muicipality and BWE</p> <p>Sustainability of the system</p> <p>Issue of treatment of sludge</p>	<p>Update list regularly</p> <p>Use of spring/gravity to supply water</p> <p>Specific training to the Operator at the end of the project (Arabic), Training every 6 months</p> <p>Simple -not complicated system</p> <p>Training during const. & handover and plan for training every year/6 months</p> <p>Coordination and handover to BWE of all the water supply system</p> <p>Add spare parts in the tender</p> <p>Conduct pump test before design</p> <p>Explain project- Improve capacity of BWE to handle system</p> <p>Opportunity for more subscriber</p> <p>Biogas from sludge-</p>

2.2.4 Beyrouth-Mont Liban

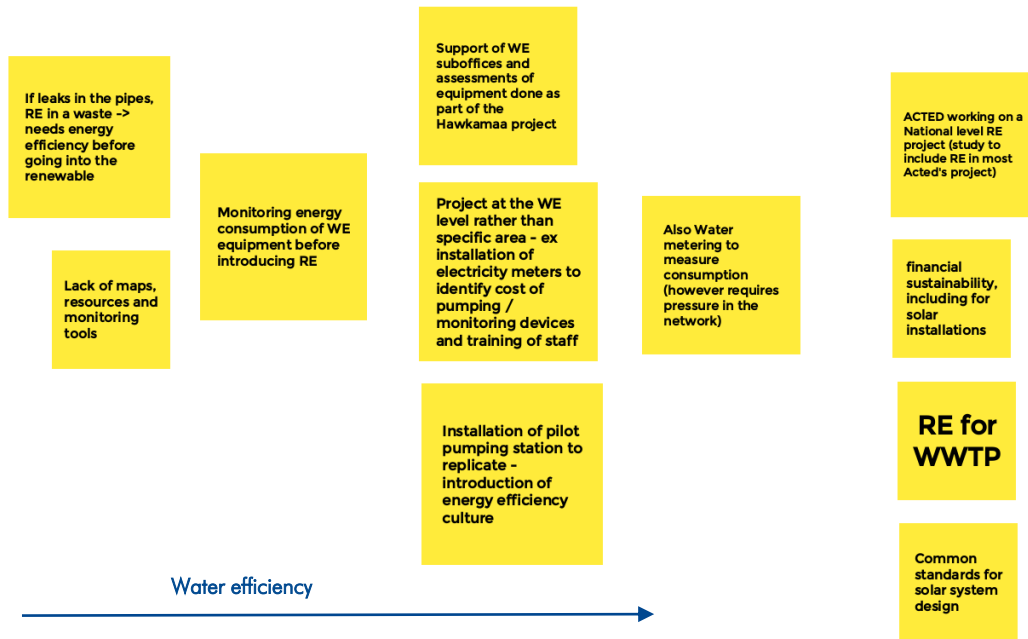
La question de l'efficacité énergétique des services EA est au cœur des discussions du groupe, qui souligne le besoin de **mesurer les performances des infrastructures EA en ce qui concerne la consommation énergétique et sa gestion**, information inexistante à l'heure actuelle. Il est proposé de mettre en œuvre un **projet pilote d'installation de compteurs électrique** dans des stations de pompages pour rassembler des données et développer une « culture » de l'efficacité énergétique dans les services de l'EE Beyrouth-Mont Liban.

Le soutien à l'EE est actuellement au cœur de l'activité de plusieurs ONG et bailleurs au Liban. Par exemple, dans le cadre du projet HawkaMaa-EU, qui comprend des activités de soutien aux EE, ACTED intervient auprès de l'EBML pour analyser et répondre aux besoins des différentes antennes locales.

Les participants insistent sur la nécessité de développer le recours aux **énergies renouvelables pour l'assainissement**, en particulier pour permettre aux STEP de fonctionner et ainsi réduire le rejet d'eaux polluées. Cependant, la **viabilité financière** de telles installations pose un défi pour les institutions qui les exploitent ; de plus, il manque des **standards nationaux pour les systèmes photovoltaïques**.

Concernant les énergies renouvelables, une étude est en cours à Chabrouh pour analyser la faisabilité de trois technologies : l'énergie solaire, la micro-hydroélectricité (à partir du turbines), et l'énergie éolienne. L'objectif de cette étude est de promouvoir ces solutions pour produire de l'électricité sur l'ensemble des barrages et lacs collinaires.

Ci-dessous, le tableau des besoins et propositions réalisé durant les discussions :



2.3 Discussions et recommandations à l'échelle nationale

Certains points soulignés lors des échanges dépassent les problématiques régionales et peuvent être proposés comme recommandations nationales. Par exemple, un **audit énergétique de l'ensemble des forages, pompes, et stations d'épurations**, serait nécessaire pour améliorer l'efficacité énergétique, réduire les coûts et augmenter l'impact des projets d'installation de systèmes à énergie solaire. L'analyse et la réduction de la consommation énergétique à l'échelle des différents EE est nécessaire, mais ne remplace par le besoin d'augmenter l'approvisionnement énergétique dans le contexte actuel. Avec la crise du secteur de l'énergie et l'impact environnemental du recours au fioul, **le recours aux énergies renouvelables pour le secteur EA devrait se faire dans le cadre d'un plan intégré prenant en compte l'efficacité et le suivi de l'énergie produite, plutôt que des interventions ad-hoc, de façon à atteindre la plus grande autonomie énergétique possible pour l'ensemble du secteur.**

Cela rejoint la proposition de développer une approche holistique de l'énergie pour le secteur EA, qui permettrait une **plus grande coordination entre les bailleurs et les autorités responsables** pour définir une stratégie nationale pour l'alimentation énergétique des services EA via des solutions alternatives.

En conclusion, il est rappelé qu'à l'heure actuelle, le surplus d'énergie produit par une station ne peut pas être transféré vers le réseau national, puisque la loi 462 donne à EDL le monopole pour la production, la transmission et la distribution d'électricité. Cependant, cette loi pourrait être modifiée pour donner la possibilité à d'autres structures de vendre leur excès d'énergie.