amee
Agence Marocaine
pour l'Efficacité Energétique

POMPAGE
SOLAIRE POUR
IRRIGATION
AGRICOLE

LE POMPAGE SOLAIRE POUR UNE AGRICULTURE DURABLEBILANDES

Adoption des mesures d'ecacité énergétique dans le secteur de l'agriculture : accompagnement au pompage solaire dans le domaine de l'irrigation agricole

BILAN
DES RÉALISASTION

PNUD

gef

La mise en œuvre du projet d'accompagnement du pompage solaire dans l'agriculture (PSIA) : projet GEF – pompage solaire, en partenariat avec le Programme des nations Unies pour le Développement (PNUD) et le soutien financier du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), et dont le lancement officiel date du 21 décembre 2017 arrive au terme de sa mise en œuvre en avril 2022.

Ces quatre années ont été portées vers la sensibilisation aux enjeux stratégiques du marché du pompage solaire dans l'agriculture et le développement des outils nécessaires pour un accompagnement adéquat de ce marché, notamment à travers la promotion de la qualité des équipements et des installations, la formation et le renforcement des capacités des intervenants du secteur ainsi que des outils de suivi et d'évaluation de l'impact environnemental du pompage solaire notamment sur les ressources hydriques .

Toutes les activités initialement programmées au niveau des différents axes et produits du Projet ont été déployées. Les principaux résultats cibles ont été atteints et même dépassés, dans un contexte particulièrement difficile marqué par la pandémie COVID 19 qui a caractérisé les deux dernières années du Projet.

Il est à rappeler que le projet PSIA – GEF/ Pompage solaire entre dans le cadre de la stratégie nationale de transition énergétique et s'inscrit parmi les mesures d'efficacité énergétiques proposées pour le secteur de l'agriculture.

Le projet s'est fixé comme objectif global la mise en place d'un cadre propice au développement du marché du pompage solaire, à travers les principaux axes suivants:

- La mise à niveau du secteur professionnel pour le développement d'un marché de haute qualité, à travers des systèmes de normalisation des équipements, de formation et de labellisation des opérateurs installateurs,
- Le renforcement des capacités institutionnelles pour la structuration du marché, à travers des outils et des mécanismes d'accompagnement, de financement et d'incitations,
- La mise en application d'un cadre de suivi d'impact du pompage solaire sur les émissions des Gaz à Effet de Serre et la gestion des ressources hydriques.

ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE ET PROMOTION DE LA QUALITE

ETUDE DE STRUCTURATION DE L'ACCOMPAGNEMENT DU POMPAGE SOLAIRE POUR L'IRRIGATION AGRICOLE

Le Projet a réalisé une étude stratégique du marché national du pompage solaire avec des volets et des livrables multiples

volet 1 : Analyse de l'état des lieux du pompage solaire dans l'agriculture : caractérisation du parc installé, contraintes techniques, commerciales, financières ..,

volet 2 : Benchmark international des programmes de pompage solaire et référentiel qualité,

volet 3 : proposition de mécanismes de financement adaptés et mesures incitatives pour impulser le marché du pompage solaire PPV,

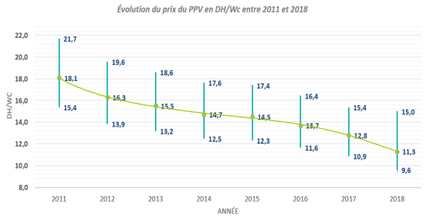
volet 4 : Proposition d'outils de structuration de l'offre de service dans le domaine du pompage solaire,

volet 5 : Proposition s'un schémas d'atténuation d'impact environnemental potentiel de la généralisation des pompes solaires.

Le volet 1 de cette étude a fait l'objet d'une actualisation en 2021 qui a permis d'estimer le parc actuel de pompes solaire installés avec un nombre avoisinant les 60.000 systèmes installés ce qui représente 11% à 18% de la surface du total d'exploitations agricoles de la SAI (Surface Agricole Irriguée).

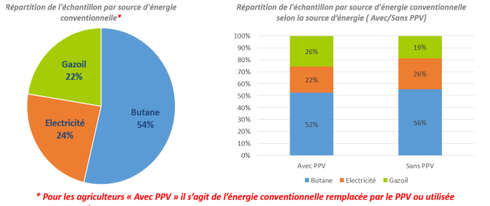
- Le marché du PPV au Maroc évolue à des vitesses différentes :
  - Les grandes et moyennes exploitations sont de plus en plus nombreuses à adopter la technologie PPV,
  - Les petites exploitations inférieures à 5 ha sont en retard en matière d'acquisition de systèmes solaires.
- La puissance moyenne installée est de 2KWc/ha (toutes HMT confondues)
- La plupart des projets d'investissement sont opérés avec ses capitaux propres (70%) ou avec des crédits fournisseurs (20%) ou des crédits bancaires (10% TMEF – CAM)
- Forte utilisation du gaz butane au niveau des exploitations agricoles,
- Baisse significative du coût du pompage solaire (==10Dh/Wc en 2021), avec une légère hausse en 2020 – 2021 en raison de la hausse des prix de transport
- La performance et la durabilité des projets de pompage solaire est liée à l'existence des systèmes d'irrigation localisés et des bassins de stockage ainsi qu'aux bonne pratique d'utilisation rationnelle de la ressource hydrique.

COÛT DES INSTALLATIONS PPV : EVOLUTION DU PRIX



- Le prix du Wc dépend de plusieurs variables : la qualité de l'installation, sa taille, type structures…
- Entre 2011 et 2018 le coût moyen d'une l'installation PPV a chuté de 18.1 Dh à 11 DH le watt-crête installé

RÉPARTITION DE L'ÉCHANTILLON PAR SOURCE D'ÉNERGIE



** Pour les agriculteurs « Avec PPV » il s'agit de l'énergie conventionnelle remplacée par le PPV ou utilisée comme appoint*

- L'adoption du pompage solaire est indépendant de la source d'énergie conventionnelle utilisée: le choix du passage au pompage solaire n'est pas influencé par la source d'énergie conventionnelle utilisée

Réunions du comité de suivi de l'étude globale de structuration du pompage solaire pour l'irrigation agricole,

MANUELS TECHNIQUES, GUIDES ET CPS MODELE POMPAGE SOLAIRE

Quatre guides et manuels techniques ont été élaborés dans le cadre du projet, couvrant les aspects techniques liés aux standards et exigences requises pour le montage d'un projet de pompage solaire pour l'irrigation agricole et destinés aux agriculteurs, aux techniciens installateurs, aux cadres et ingénieurs intervenant dans le domaine de l'irrigation et aux acteurs de la finance verte.

Guide N°1 : Exigences minimales pour les équipements et l'installation des systèmes de pompage solaire
Guide N°2 : guide des bonnes pratiques du pompage solaire
Guide N° 3 : Efficacité énergétique dans l'agriculture
Guide N° 4 : Techniques et outils de fertigation associées aux réseaux d'irrigation goutte à goutte et aux systèmes de pompage solaire

LABEL INSTALLATEUR TAQA-PRO POMPAGE SOLAIRE

Œuvrant pour la promotion de la qualité des projets du pompage solaire, Un label TaqaPro- pompage solaire a été développé par l'AMEE en partenariat avec l'Amisole et le Cluster solaire, dédiés aux entreprises d'installation des systèmes solaires, notamment le pompage solaire. 63 sociétés sont actuellement labellisées TAQAPR-Pompage solaire.

Il est à rappeler que le label de qualité TaqaPro – pompage solaire est parmi les 3 labels de TaqaPro dédiés aux installateurs des systèmes solaires photovoltaïques.

PROJETS PILOTES

Le Projet PSIA/ GEF- Pompage solaire réalisé une action importante visant l'appui à la réalisation de projets pilotes avec l'objectif de tester les outils d'accompagnement développer et mettre en place un modèle d'accompagnement des projets de pompage solaire pour l'irrigation agricole, basé sur une approche de qualité à différents niveaux (études techniques préalables, qualité des équipements, installateurs formés et labellisés, engagements et garantie formalisés, etc.).

Ces projets pilotes sont également réalisés à des à des fins de démonstration, de suivi et d'évaluation d'impact, de sensibilisation et de formation.

La réalisation des projets pilotes a été sur la base d'un processus ayant respecté les phases suivantes :

- Un appel à projet ayant ciblé les coopératives agricoles, les associations d'usagers de l'eau agricoles, sur la base des critères définis et réception des 276 candidature et présélection d'une cinquantaine de dossiers
- Visites de sites et études techniques et économique des projets ont été opérées
- Sélection des projets faisables techniquement
- Signature de conventions de collaboration avec les bénéficiaires retenus
- Accompagnement des bénéficiaires lors des phases de consultation auprès des sociétés installateurs et de la réalisation de leurs projets ainsi que dans la phase de réception provisoire des projets.

Sur la base de 10 projets initialement prévus, 14 projets pilotes ont été réalisés dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	AL WIFAK	BASSMA	BOUBARNOUS	CHOROUK OULED ZAID	EL HAK	EL YASMINE	EL KHOLALIYIN	KSIKSOU	NABAT BLADI	MBROUKA	ABARYASS	MBROUKA OULED DRISS	KORIMAT	ARDY LITTANMIYA AL FILAHIYA
PROVINCE	ERRACHIDIA	EL HAJEB	ERRACHIDIA	TAOURIRT	TAROUDANT	EL YOUSSOUFIA	ESSAOUIRA	BEN GUERIR	EL JADIDA	TAROUDANT	BOUIZAKARN	TAROUDANT	ESSAOUIRA	BERKANE
RÉGION	DRAA - TAFILALET	MEKNES FES	DRAA -TAFILALET	ORIENTAL	SOUSS - MASSA	MARRAKECH - SAFI	SOUSS - MASSA	MARRAKECH – SAFI	CASA – SETTAT	SOUSS - MASSA	GUELMIM	SOUSS - MASSA	SOUSS MASSA	ORIENTAL
DÉBUT DES TRAVAUX	23/09/2021	18/10/2021	01/06/2021	18/10/2021	23/08/2021	02/07/2021	11/09/2021	16/09/2021	15/10/2021	10/11/2021	11/12/2021	03/03/2022	14/03/2022	21/03/2022
PUISSANCE SYSTÈME	27,2	21,84	33,6	31	28	16	24,5	36,9	33	40,5	34	37	34	34
SOCIETE INSTALLATEUR	MEGAGRI sarl	SAMIA SOLAIRE sarl	TAZARINE SOLAIRE sarl	CMGP sa	OMAR EL MADI AE	SAFI POMPES	AZ CHECK	AZ SOLAIRE	MYFAK sarlau	SEIPIA	BPROJET SARL	SEIPIA	RC DISTRIBUTION	LOTUSUN

Photos de projets pilotes réalisés

STRUCTURATION DE LA CHAINE DE VALEURS, SENSIBILISATION & DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES

LES ENTREPRISES DE SERVICES ENERGETIQUES (RESOVERTS) : UN OUTIL S D'ACCOMPAGNEMENT DE PROXIMITE ET DE PROMOTION DE LA QUALITE

Capitalisant sur l'expérience de l'AMEE en matière d'accompagnement de micro entreprises de services énergétique, une action d'accompagnement et de structuration des microentreprises spécialisées dans le domaine du pompage solaire et des énergies vertes a été initiée durant les deux années passées :

Ces entreprises ont été structurées en réseaux **régionaux d'entreprises spécialisées dans les énergies renouvelables et vertes « Resoverts ».**

Objectifs du RESOVERT

- Devenir un espace d'échange et d'information
- Prospection et développement de nouveaux marchés
- Développer des partenariats commerciaux
- Mutualiser des moyens
- Bénéficier de formations - Labels

Les responsables et techniciens de ces micro entreprises ont bénéficié des formations techniques pointues sur le montage et la gestion technique des projets de pompage solaire, soutenus pour l'obtention de label installateurs de PS et accompagnés pour la promotion de leurs réseaux, à l'occasion des principaux évènements et rendez-vous nationaux organisés sur le pompage solaire et les métiers verts.

- RESOVERT SOUS – MASSA
- RESOVERT FES MEKNES
- RESOVERT ORIENTALE
- RESOVERT BENI MELLAL KHENIFR

ResoVert Fès - Meknès

REGION DE FES -MEKNES

LOGO DES RESOVERTS

LE RENFOCEMENT DES CAPACITES DES ACTEURS : LEVIER NECESSAIRE POUR LA MISE A NIVEAU DU MARCHE DU POMPAGE SOLAIRE

Quatre guides et manuels techniques ont été élaborés dans me cadre du projet, couvrant les aspects techniques liés aux standards et exigences requises pour le montage d'un projet de pompage solaire pour l'irrigation agricole et destinés aux agriculteurs, aux techniciens installateurs, aux cadres et ingénieurs intervenant dans le domaine de l'irrigation et aux acteurs de la finance verte.

amee Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique

Office National du Conseil Agricole

Crédit Agricole du Maroc — UN ENGAGEMENT DURABLE

amisole

L'AMEE a entrepris dans le cadre du projet PSIA/PNUD/GEF- Pompage solaire un programme important de formation et de renforcement des capacités sur plusieurs volets liés aux aspects techniques et économique des projets du pompage solaire agricole, aux méthodes de gestion et de management de l'entreprises, aux mécanismes de suivi MRV des programmes et NAMA du pompage solaire.

A ce titre, un programme de 29 session de formation a été réalisé en présentiel (27 sessions) et à distance (2 formations) durant la période de septembre 2018 à Mars 2022 et a ciblé un portefeuille de 580 représentants des différents partenaires, dont 21% des femmes répartis comme suit :

- **1** session de formation de formateurs en pompage solaire 24 participants, 3 femmes
- **8** sessions de formation sur le pompage solaire au profit de 150 conseillers agrioles de l'OCA, dont 43 felles
- **2** formations pour les professionnels de la finance: Banque et Association des sociétés de crédit, 44 participants, dont 13 femmes
- **6** sessions de formation pour les services centraux et régionaux du département de l'agriculture (DRA, DPA et ORMVA), 121 participants dont 43 femmes
- **2** sessions de formation pour les ONG et chambres d'agriculture, 39 participants dont 13 femmes
- **5** sessions de formation pour les entreprises de services RESOVERTs, 100 participants dont 8 femmes
- **4** sessions de formation Label TAQAPRO- Pompage solaire, 25 sociétés RESOVETs labellisés, 63 sociétés au niveau national
- **1** session de formation sur le pompage solaire pour les services centraux et régionaux du ministère de la transition Energétique et du Développement Durable, 20 participants, 6 femmes.

SUIVI D'IMPACT DU POMPAGE SOLAIRE DANS L'AGRICULTURE

PREPARATION D'UNE REQUETE DE FINANCEMENT AUPRES DU FONDS VERT CLIMAT POUR LA TRANSFORMATION DU MARCHE DU POMPAGE SOLAIRE

Dans l'objectif de préparer une généralisation de cette initiative pour le moyen et long terme, le Projet PSIA/GEF/PNUD-Pompage solaire a préparé une note conceptuelle relative à la transformation du marché du pompage solaire. Cette note, qui a fait l'objet d'une requête auprès du Fonds vert Climat, a été opérée sur la base :

- Du recueil des données de base pour préparer la structure technique et financière du programme avec des indicateurs, des cibles, et un planning pluriannuel ;
- De l'étude de la faisabilité technique du concept proposé : objectifs du programme, identification des solutions appropriées à mettre en œuvre, les spécifications des montages de partenariats techniques et financiers, les estimations de coûts détaillées, les modalités potentielles de mise en œuvre, les évaluations sociales et environnementales, etc.
- D'une analyse technique à même de répondre aux critères d'investissement du FVC et de renseigner les différentes sections et annexes prévues pour la note de concept

DEVELOPPEMENT D'UN SYSTEME DE SUIVI (MRV) ET D'EVALUATION DE L'IMPACT DU MARCHE ET DES PROGRAMMES DE POMPAGE SOLAIRE DANS L'AGRICULTURE

L'AMEE a également élaboré dans le cadre du projet PSIA/PNUD/GEF- Pompage solaire un système de suivi (MRV) et d'évaluation du marché et des programmes de pompage solaire à des fins d'irrigation agricole.

Ce système constitue un outil important parmi les outils qui permettront de mettre en œuvre « un cadre de transparence renforcé » nécessaire au bon suivi des progrès accomplis dans le dans la mise en œuvre et la réalisation de la Contribution nationale Déterminée telle qu'il a été proposée et actualisée dans le cadre de l'Accord de Paris.

Le document de présentation de cet outil comprend les axes suivants :

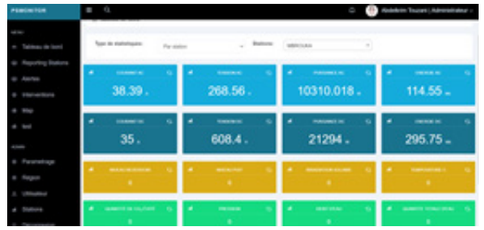
- Présentation générale du concept MRV,
- Cadre d'élaboration du MRV,
- Schéma institutionnel et juridique du MRV-PS,
- Cartographie des acteurs nationaux, des Entités de coordination de MRV et leurs rôles,
- Identification des indicateurs du suivi et d'évaluation du MRV de la NAMA PS,
- Méthodes de calcul des indicateurs prioritaires,
- Equipement du suivi des indicateurs,
- Outil proposé pour le système MRV des émissions et absorptions du PS.

CONCEPTION D'UN SYSTEME DE TELE-MONITORING ADAPTE AUX DIFFERENTS SYSTEMES DE POMPAGE SOLAIRE

L'AMEE a développé dans le cadre du projet une solution de télémonitoring compatible avec les différentes technologies du pompage solaire développée au niveau national. Ce système est composé :

- D'un ensemble de détecteurs et d'instruments de mesures des paramètres électriques, énergétiques, hydrauliques et environnementaux,
- D'une unité de stockage et de transmission en temps réel des données via internet et téléphonie mobile,
- D'une Une plateforme de gestion des données, par le biais d'une application informatique appropriée.

L'AMEE a déployé cette solution dans une phase pilote d'un lot de 6 projets de pompage solaire dans 5 régions.



SENSIBILISATION ET COMMUNICATION

LES ATELIERS REGIONAUX ET LOCAUX DE SENSIBILISATION : UNE APPROCHE REGIONALE ET DE PROXIMITE

Un programme ambitieux de **5 ateliers régionaux, 5 locaux et 3 ateliers thématiques** de sensibilisation sur le pompage solaire dans le secteur de l'agriculture a été mis en œuvre dans différentes régions du Royaume (Souss Massa, Fès – Meknès, l'Oriental, Béni Mellal Khénifra, Drâa – Tafilalet, Marrakech, Safi), en partenariat notamment avec l'office National du Conseil Agricole et l'Amisole.

Le débat initié au cours de ces rencontres a révélé le besoin d'information sur les bonnes pratiques pour le montage et la réalisation de projets d'investissement en pompage solaire pour l'irrigation agricole.

Les questions d'aide (subventions), de la qualité des équipements et des installateurs, du service après-vente et de l'impact sur l'utilisation de l'eau ont été régulièrement évoquées.

Il est à signalé que ce programme a été fortement impacté durant la période 2020- 2021 à cause des contraintes de confinement imposé par la pandémie **COVID19** provoquant l'annulation des rassemblements, des salons nationaux et des séminaires dédiés.

Les ateliers régionaux et locaux de sensibilisation sur le pompage solaire dans le domaine de l'agriculture ont pour objectifs :

- L'information sur les atouts et les avantages du pompage solaire et sur les contraintes de développement,
- L'identification des attentes et des priorités des acteurs régionaux pour un développement sain et pérenne du pompage solaire,
- La sensibilisation sur les synergies et les convergences possibles pour le développement de ce domaine,
- La sensibilisation sur les approches qualité et les bonnes pratiques relatives aux projets de pompage solaire dans l'agriculture,
- La sensibilisation sur la problématique de la gestion rationnelle de l'eau d'irrigation liée au pompage solaire.

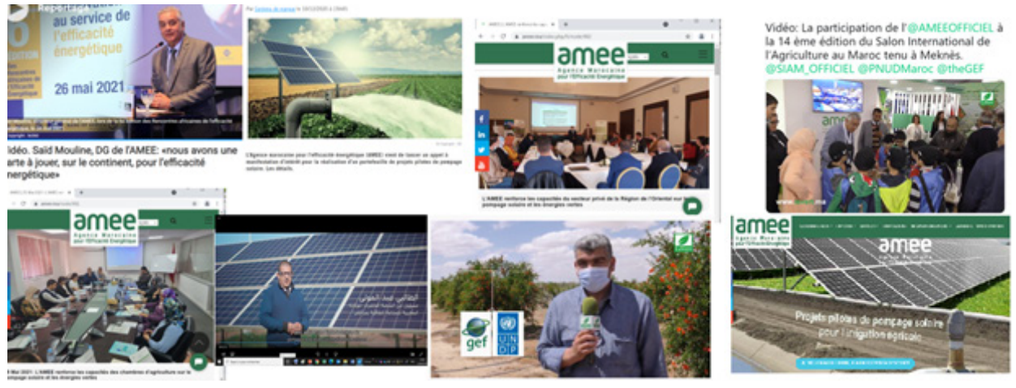
SENSIBILISATION GRAND ¨PUBLIC

Un programme riche et varié de communication et sensibilisation grand public a été déployé par l'AMEE dans le cadre du projet PSIA/PNUG/GEF- Pompage solaire, à travers la participation aux différents les organes médias et de presse écrite, audiovisuelle et digitale. Ce programme a porté sur :

- Participation aux salons, aux séminaires et aux foires dédiés aux énergies vertes, à l'efficacité énergétique et au pompage solaire (SIAM, SIPV, SolaireExpo, Sidattes, Salon de l'Olivier, Pollutec, etc)
- Réalisation et diffusion de capsules vidéo sur le pompage solaire et les énergies vertes,
- Participations aux émissions radio dédiées aux énergies vertes, aux énergies renouvelables et à l'environnement (AL Aoula, 2MTv, AL Amazighia, Medi1TV, MedRadio- Sawt Al Badia, ...)

Sensibiliser sur les bonnes pratiques en matière de préparation et de réalisation des projets de pompage solaire.

Sensibiliser les partenaires sur les outils d'accompagnement à mettre en place pour le développement du pompage solaire



Le Directeur Général de l'AMEE, recevant le prix Global Energy Award 2021 pour le programme d'accompagnement du pompage solaire dans l'agriculture

LA GESTION DU PROJET : BASEE SUR UNE APPROCHE PARTENARIALE, ET UN PROCESSUS D'MALIORATION CONTINUE

4 Réunions du comité de pilotage du projet

4 Revues mi- annuelles du projet

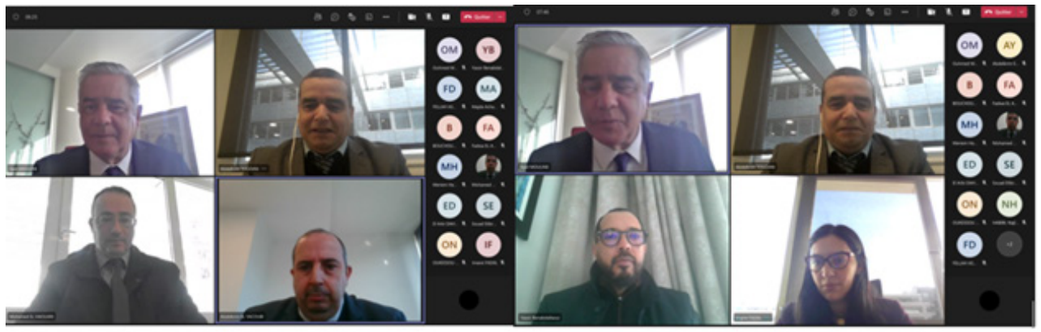
4 Revues annuelles du projet

12 de réunions du comité de suivi des 5 études lancées par le projet,

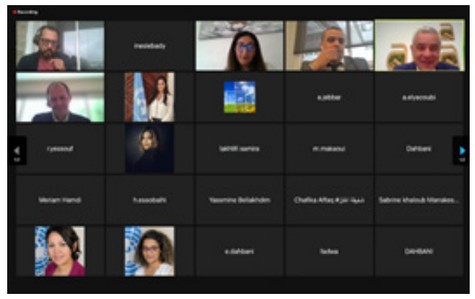
Une trentaine de réunions bilatérales ou multilatérales avec les partenaires du projet sur la planification et le suivi de mise en œuvre des actions du projet

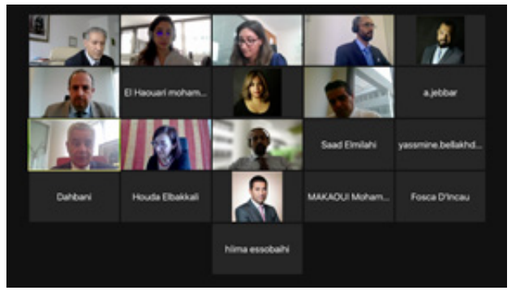
Une évaluation à mi-parcours du projet

Réunions régulières avec l'équipe du PNUD



Réunion du Comité de Pilotage 2022





Revues mi-annuelle et annuelle 2021

Remerciements aux partenaires du Projet au sein du Comité de Pilotage et du Comités de suivi, pour leur implication et contribution fructueuses aux différentes activités du projet

POMPAGE SOLAIRE POUR IRRIGATION AGRICOLE

amee
Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique

gef PNUD

Remerciements aux partenaires du Projet, au sein du Comité de Pilotage et du Comités de suivi, pour leur implication et contribution fructueuses aux diérentes activités du projet

POMPAGE SOLAIRE POUR IRRIGATION AGRICOLE

amee
Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique

gef PNUD

Espace les Patios, Bâtiment B3,
Angle Avenue Anakhil et Avenue
Ben Barka, Hay Riad - Rabat.

Tél. : +212 5 37 28 73 53
Fax : +212 5 37 71 79 29

E-mail : contact@amee.ma
www.amee.ma