

Projet Micro CSP

Augmentation du taux d'intégration des énergies renouvelables dans le réseau électrique grâce aux micro CSP



- **COORDINATION**

Ecole Mohammedia d'Ingénieurs

–Prof . Ghassane ANIBA

- **CONSORTIUM**

Ecole Mohammedia d'Ingénieurs

**Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
(DLR)**

**Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable-
Branche électrique (ONEE)**

SOPOGY

- **DUREE DU PROJET**

3 ans

- **BUDGET DU PROJET EN MAD**

Financement IRESEN: 4 732 389

Investissement global: 5 728 258

- **CONTACTS:**

Prof . Ghassane ANIBA/ ghassane@emi.ac.ma

Partenaires Scientifiques



L'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs (EMI) est une école unique dans son genre au Maroc. En effet, elle est la seule école d'ingénierie au Maroc qui dispose d'une formation multidisciplinaire avec neuf départements dans toutes les filières d'ingénierie, se répartissant en dernière année sur plus de dix-sept spécialités, incluant entre autres, l'électricité, les réseaux et télécommunications, l'informatique, l'énergie électrique et la mécanique.



DLR is the national aeronautics and space research center of the Federal Republic of Germany. Its extensive research and development work in aeronautics, space, energy, transport and security is integrated into national and international cooperative ventures. In addition to its own research, as Germany's space agency, DLR has been given responsibility by the federal government for the planning and implementation of the German space program.



Partenaires Industriels



l'ONEE est un établissement public à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, et placé sous la tutelle du Ministère de l'énergie et des mines. Il est chargé du service public de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique.
l'ONEE a la responsabilité de fournir sur tout le territoire national et à tout instant une énergie de qualité dans les meilleures conditions économiques.

المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب
Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable



Sopogy has pioneered the concept of MicroCSP™ using its mirrored concentrating solar thermal solar collectors to create high quality thermal heat. This heat is used in the industrial process and as solar steam.
Sopogy's technologies are poised to capture the thermal energy market by harnessing the power of the sun.
Sopogy Inc. invented, designs, manufactures and markets a proprietary concentrating solar power technology known as MicroCSP.



Le projet sera réparti sur deux volets : Le premier concerne la modélisation des stations CSP avec ou sans stockage afin de définir leur rôle dans l'augmentation du taux de pénétration des autres sources EnR d'une part, et dans la stabilisation du système, d'autre part. En utilisant le modèle d'optimisation REMix-CEM (Renewable Energy Mix – Capacity Expansion Model) développé au sein du DLR durant les trois dernières années, on vise à considérer plusieurs scénarios possibles qui incluent non seulement les paramètres climatiques et économiques mais aussi des paramètres propres au réseau électrique marocain, tels que la courbe de charge, la capacité du réseau actuel, les données de production, les prévisions futures, etc. Les données sur le réseau électrique seront fournies par notre partenaire industriel à savoir l'Office National de l'Electricité et de l'Eau potable (ONEE).

Cette partie vise à fournir aux autorités locales spécialement dans la région MENA qui sont en phase de transformer leurs systèmes classiques de puissance vers un système à grand taux d'intégration en EnR. Cette partie de projet visera à fournir une carte détaillée des technologies et des taux optimaux à combiner en terme de PV, Wind et surtout CSP, et en même temps de déterminer les tarifs convenables selon chaque technologie afin d'attirer les investisseurs et motiver encore plus l'investissement dans le CSP et les autres EnRs à court-terme.

Sachant que l'implémentation des installations sera effectuée suivant un plan d'action graduel, on a opté pour la gestion de l'intermittence de manière distribuée avec du stockage local, via entre autres des MicroCSP. Ceci permettra d'utiliser le système de dispatching actuel en harmonie avec une gestion distribuée des ressources en énergie renouvelables.

Pour ces raisons, le deuxième volet traitera la gestion en temps réel d'un système mixte au sein de l'EMI, constitué d'un parc PV et une microcentrale CSP dont le but est d'atténuer partiellement les variations imprévues engendrées par la production photovoltaïque.



- **Objectifs du projet:**

L'objectif global du projet est d'étudier la contribution du CSP avec stockage dans l'augmentation du taux de pénétration des EnR en garantissant une meilleure stabilité du réseau électrique, et plus précisément l'intérêt de l'utilisation de MicroCSP de manière distribuée sur le réseau. La spécificité de ce projet réside dans le fait qu'il combine un volet recherche et optimisation dans le contexte marocain, et un deuxième volet technique, qui vise à valider les résultats obtenus dans un cas réel en se dotant d'un système MicroCSP (10kW) et d'un système MicroPV (4kW) afin de tester les résultats sur le campus même de l'EMI.

- **Perspectives du projet:**

1. Contribution du CSP avec stockage pour le dépassement des problèmes de l'implémentation des taux élevés des EnRs dans le réseau marocain;
2. Conception des cartes et du logiciel de gestion à l'EMI dans un premier temps, avec possibilité de la réaliser au sein d'une PME locale pour une production à grande échelle;
3. Commercialisation du système de gestion intelligente qu'on va développer, et qui sera utilisé par notre partenaire à savoir l'opérateur du réseau marocain ONEE dans les installations en EnR actuelles et futures;
4. Réalisation d'autres modules MicroCSP au niveau du Maroc à travers le savoir-faire acquis via notre collaboration avec Sopogy et par conséquent la possibilité d'étendre les résultats obtenus à une plus grande échelle en collaboration avec l'ONEE.

