

SOCRATE et SOLSTICE : hautes performances pour les systèmes solaires à concentration

L'Equipex SOCRATE et le Labex SOLSTICE, financés par les Investissements d'Avenir, sont deux projets complémentaires dont le but est de développer les nouvelles générations de systèmes de conversion de l'énergie solaire concentrée depuis le concept de base jusqu'au pilote industriel.



1
Le four solaire de 1 MW du CNRS à Odeillo-Font Romeu.



2
Le concentrateur à tour de 5 MW de Thémis.



3
La microcentrale solaire de 150 kW (thermique) à Odeillo-Font Romeu.

L'énergie solaire à concentration permet de produire de la chaleur à moyenne et haute température (150°C - 2000°C), de l'électricité et des combustibles comme l'hydrogène ou le gaz de synthèse. Grâce au stockage thermique et à l'hybridation avec d'autres sources primaires d'énergie (gaz naturel ou biomasse par exemple), le solaire à concentration assure la production d'une énergie renouvelable propre et sûre.

L'équipement d'excellence (Equipex) SOCRATE -Solaire Concentré, Recherches Avancées et Technologies Énergétiques- réunit les grandes installations françaises de recherche dans le domaine de la concentration du rayonnement solaire afin d'améliorer les performances de ces systèmes et d'accroître l'offre technologique française. Il comprend en particulier le four solaire de 1 MW du CNRS à Odeillo-Font Romeu (66) et la centrale à tour Thémis de 5 MW à Targasonne (située à 5 km).

Les équipements de SOCRATE sont accessibles aux centres de recherche publics et industriels afin de développer des projets collaboratifs et de réaliser des mesures dans les domaines des

matériaux à hautes températures, des fluides de transfert pour centrales solaires thermiques, des récepteurs solaires innovants, du stockage thermique, de l'intégration des composants et des outils de simulation numérique des systèmes à concentration.

Le laboratoire d'excellence (Labex) SOLSTICE-SOLAire : Sciences, Technologies et Innovations pour la Conversion d'Énergie- unit les compétences de 200 personnes pour développer des nouveaux systèmes de conversion et de stockage de l'énergie solaire, améliorer le rendement de conversion de l'énergie solaire en vecteurs énergétiques (chaleur, électricité, combustibles) et former des ingénieurs en énergétique solaire.

Quelques équipements et réalisations :

- Un ensemble de systèmes solaires destinés aux hautes concentrations composé de : dix fours solaires (1-2 kW), un four solaire de 6 kW, un concentrateur parabolique de 50 kW, un four solaire de 1 MW (photo 1) et une tour solaire de 5 MW (photo 2) ;
- Une microcentrale solaire de 150 kW_{th} et 15 kW_{el} avec deux heures de stockage

thermique par thermocline (photo 3) ;

- Une plateforme de caractérisation optique et thermique des matériaux solaires ;
- Une nouvelle génération de photopiles multi-jonction à haut rendement à base d'antimoniures ;
- La production de biogaz par pyro-gazéification de biomasse et déchets carbonés ;
- La mise au point de nouveaux catalyseurs pour la photocatalyse solaire (dépollution de l'eau).
- Des pilotes de stockage thermique de l'énergie solaire à moyenne et haute températures.

SOCRATE et SOLSTICE sont pilotés par le laboratoire PROMES (CNRS-UPVD).

SOLSTICE réunit le laboratoire PROMES (Odeillo-Font Romeu et Perpignan), et des équipes du laboratoire RAPSODEE (EMAC, Albi) et de l'IES (UM, Montpellier) ■



CONTACT

gilles.flamant@promes.cnrs.fr

PROMES-CNRS

7, rue du Four solaire
66120 Odeillo-Font Romeu
Tél. : 04 68 30 77 58
www.promes.cnrs.fr



► **Stockage thermique et chimique de l'énergie solaire.** L'intégration aisée d'un stockage thermique dans les centrales solaires à concentration leur confère un avantage décisif par rapport aux autres technologies renouvelables intermittentes (PV et éolien). La synergie entre les équipements de SOCRATE et les recherches de SOLSTICE permet de développer des innovations conduisant à la diminution des coûts des technologies de stockage.