

CHIFFRES CLÉS

10 kW

Puissance installée fin 2009

540 MW

Objectif de puissances installées à fin 2020

10 %

de l'énergie électrique solaire à fin 2020

Le réchauffement climatique et la nouvelle hausse du prix des énergies fossiles ont relancé la filière dans les années 2000 et contribué à de nouvelles réflexions autour d'une technologie qui, en France, en 2010, n'est réellement concrétisée que par le seul projet Eurodish situé à Odeillo (Languedoc-Roussillon). Avec les énergies marines, la filière héliothermodynamique ne participe actuellement pas à la production effective d'électricité en France. Son actualité est dans le développement de projets pilotes ou dans la recherche et développement pour mettre au point des technologies qui auront surtout vocation à être exportées dans des zones plus ensoleillées que l'Europe de l'Ouest.

61

FILIÈRE HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Observ'ER

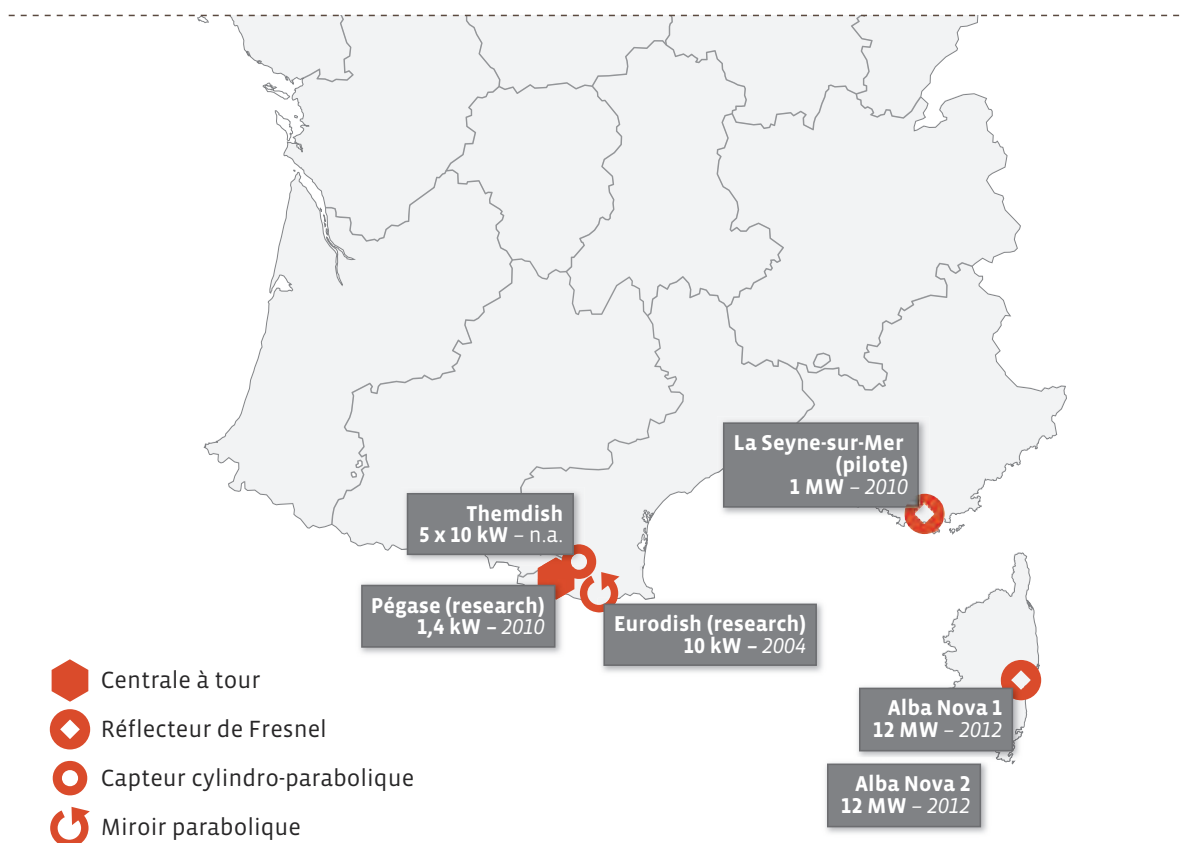
Le Baromètre 2010
des énergies renouvelables
électriques en France

FILIÈRE HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Carte n°1

Cartographie des projets héliothermodynamiques en France

Source : Observ'ER



UNE FILIÈRE FRANÇAISE PAS SI JEUNE

L'héliothermodynamique française ne date pas d'hier. Dans les années 1980, le pays s'est trouvé à la pointe du secteur avec la mise en service de Thémis (à Targassonne dans les Pyrénées-Orientales), une centrale à tour d'une capacité de 2 500 kW, inaugurée en 1983. Mais trois ans plus tard seulement, l'aventure s'achève : le prix des énergies fossiles étant reparti à la baisse après le choc pétrolier, EDF, alors opérateur de la centrale, ne la considère pas comme rentable et arrête son exploitation.

Environ 1 000 MW utilisant les différentes technologies sont installés à travers le monde. Au niveau européen, l'Espagne est le seul véritable pays à posséder une filière héliothermodynamique d'envergure avec 132 MW installés.

LES PROJETS INDUSTRIELS

Devant le retard accumulé par la France dans le domaine aujourd'hui, les entre-

Quatre technologies différentes

Le principe de base de l'héliothermodynamique consiste à utiliser des miroirs pour concentrer les rayons du soleil sur un fluide qui se transforme alors en vapeur et actionne une turbine, produisant ainsi de l'électricité.

Pour exploiter au mieux ce principe, quatre technologies existent aujourd'hui au stade industriel :

- *Dans des centrales à tour comme Thémis, des centaines, voire des milliers de miroirs concentrent les rayons sur un récepteur central placé au sommet d'une tour.*
- *Des miroirs paraboliques, en forme d'assiette, suivent la course du soleil et concentrent les rayonnements vers un récepteur, situé au foyer de la parabole.*
- *Des capteurs cylindro-paraboliques sont composés de miroirs en forme d'auge, qui concentrent les rayons du soleil vers un tube, placé sur la ligne focale.*
- *Des réflecteurs de Fresnel compacts linéaires, composés d'une série de lames de miroirs mobiles, sont une variante des concentrateurs cylindro-paraboliques.*

prises françaises du secteur ont deux options pour se remettre à niveau : investir dans des sociétés déjà existantes ou s'engager en fonds propres dans de nouveaux projets.

Les grands groupes français Areva et Alstom ont opté pour la première solution. En février 2010, le spécialiste du nucléaire Areva a acheté la société américaine Ausra, concepteur et distributeur de concentrateurs linéaires de Fresnel. Quelques mois plus tard, en mai, Alstom annonçait un investissement de 55 millions de dollars dans Bright Source Energy, développeur et exploitant de centrales à tour, devenant ainsi l'un des principaux actionnaires de la société.

La CNIM (Construction navale et industrielle de la mer Méditerranée) et sa filiale Bertin technologies ont quant à elles opté pour la seconde approche et investi en fonds propres afin de développer leur prototype. Inauguré à la Seyne-sur-Mer, dans le Var, en juillet, celui-ci est basé sur la technologie des miroirs de Fresnel. Constituée

d'un module de 720 m² utilisant l'eau comme fluide caloporteur, l'unité affiche une puissance supérieure à 500 kWth, qui pourrait atteindre 1 MW dans les régions cibles du produit, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Le groupe ne compte pas s'arrêter là : il envisage la construction à Llo, dans les Pyrénées-Orientales, d'un démonstrateur industriel de 700 000 m² qui associera 100 modules et servira de « centrale témoin » pour l'exportation de sa technologie. La CNIM, qui a investi 2 millions d'euros dans le prototype de la Seyne-sur-Mer, compte en effet le fabriquer en série pour moins de 200 000 euros. Le groupe espère pouvoir commencer la construction de la centrale en 2011 et la mettre en service deux ans plus tard. Selon Roger Pujol, qui est également directeur général de la division Énergie solaire du groupe, « ce démonstrateur pourrait faire partie des démonstrateurs financés dans le cadre du grand emprunt ».

FILIÈRE HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Autre acteur majeur de l'héliothermodynamique français, la société Solar Euromed a su rebondir après l'échec du projet Solenha. Celui-ci, premier de son genre en France, devait utiliser des récepteurs cylindro-paraboliques avec de l'huile comme fluide caloporteur ainsi qu'un stockage aux sels fondus. Mais cette solution aurait entraîné une classification de la centrale selon la directive Seveso sur le territoire et le projet a donc été abandonné. Solar Euromed a repensé la technologie et a mis au point une centrale à génération directe de vapeur utilisant les concentrateurs de Fresnel. Un prototype, mis au point en partenariat avec le CNRS et le CEA/Ines, devrait voir le jour en 2011 dans les Pyrénées, tandis que la société envisage la mise en place d'un démonstrateur industriel de 12 MW, baptisé Alba Nova 1, en Corse. Un deuxième démonstrateur de 12 MW, Alba Nova 2, combinant biomasse et solaire thermique à concentration, pourrait voir le jour un an après. Solar Euromed a également signé un contrat-cadre avec le Soudan pour le développement, la construction et l'exploitation d'un programme de centrales solaires de 2 000 MW sur dix ans. Ce contrat va permettre à la société de passer dans la foulée de ses démonstrateurs au stade commercial avec la construction, dès 2012, d'une première unité de 250 MW.

Le regain d'intérêt pour le solaire thermique à concentration en France est également marqué sur le plan institutionnel. Le SER a ainsi créé cette année une commission « Solaire thermodynamique » qui a pour objectif de représenter la filière auprès des pouvoirs publics, de réaliser des outils d'information, d'assurer une veille active sur tous les sujets juridiques, économiques, techniques et environnementaux liés à l'énergie solaire thermodynamique.

La commission sera également chargée du suivi des projets en cours, en particulier le Plan solaire méditerranéen, et de l'accompagnement des acteurs de la filière à l'international.

« L'autre signe fort de la progression de la France dans la filière est également le fait que SolarPaces se soit tenu sur le territoire cette année », se réjouit Marc Benmarraze, P-DG de Solar Euromed. La seizième conférence SolarPaces du programme éponyme de l'Agence internationale de l'énergie dédié à l'héliothermodynamique a en effet eu lieu à Perpignan du 21 au 25 septembre et a rassemblé près de 800 participants.

LES AXES DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

En parallèle aux projets industriels qui se développent, des travaux de recherche et développement sur les technologies de la filière se poursuivent. Outre la renaissance du projet Thémis et les recherches menées par le CNRS (voir encadré page suivante), de nouvelles actions ont été engagées en France. L'Ines (Institut national de l'énergie solaire) par exemple a installé sur son campus, en partenariat avec un industriel, une centaine de mètres carrés de récepteurs de type miroir qui permettront de chauffer de l'huile thermique haute température jusqu'à 300 °C à partir de l'énergie du soleil. « Cette unité n'est qu'une boucle thermique, elle ne produira pas d'électricité mais elle est destinée à tester la technologie propre de concentrateur linéaire développée par l'Ines, explique Patrice Tochon, chef du laboratoire en charge du projet. Ce prototype de R&D fait partie d'un programme plus ambitieux qui verra la

FILIÈRE HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

mise en place de projets industriels de grande taille. »

Enfin, on peut noter le programme MiCST (pour MicroCentrale Solaire Thermodynamique) du groupe français Schneider Electric, lancé fin avril 2010, qui vise à mettre au point une centrale solaire thermodynamique miniature pour des sites non raccordés au réseau. Ces équipements seraient particulièrement destinés aux pays en développement disposant d'un fort ensoleillement. Le développement de ce projet ambitieux, où beaucoup restera à faire pour parvenir à une offre commerciale, durera 42 mois et rassemblera au total 12 partenaires, du monde industriel ou académique, avec le soutien de l'Ademe.

filière héliothermodynamique française devrait continuer à se dessiner au cours des prochaines années. Le plan d'action national estime que, sur les 5 400 MW de solaire qui devront être installés en France d'ici à 2020, 10 %, soit 540 MW, pourront provenir du solaire thermodynamique. « Même si la France n'a que de faibles capacités en termes de solaire thermique à concentration puisque l'ensoleillement et le foncier disponibles y sont limités, il est de toute façon indispensable que les industriels français puissent tester leurs produits sur le territoire pour ensuite les exporter », rappelle Gilles Flamant, directeur du laboratoire Promes du CNRS. ●

10 % DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE SOLAIRE D'ICI À 2020

Au regard des investissements qui ont été faits au cours de l'année 2010, l'avenir de la

Le CNRS à la pointe de la R&D française

Après avoir été utilisée pendant près de 20 ans pour des recherches en astronomie, la centrale Thémis a repris du service dans le cadre de la recherche et développement français et est aujourd'hui utilisée par le programme Pégase du CNRS. « Il n'est pas question de refaire Thémis "comme en 1980", précise Gille Flamant, directeur du laboratoire Promes en charge de Pégase. Aujourd'hui, nous travaillons sur la nouvelle génération de solaire thermique à concentration, en essayant de mettre au point une turbine à gaz et non à vapeur. Thémis devient un laboratoire à vocation industrielle. » Le programme Pégase se situe à la pointe des recherches dans le domaine et devrait conduire à un démonstrateur de 400 kW d'ici à 2013. Le CNRS travaille également sur les carburants solaires et sur le stockage de l'énergie solaire.

Observ'ER

Le Baromètre 2010
des énergies renouvelables
électriques en France

ORGANISMES

- Ademe
- AMORCE – Les Élus et l'Éolien
- AFGTH (Association française pour la géothermie)
- Association Record
- Baromètres EurObserv'ER
- BTM Consult
- Club Biogaz
- Copacel
- EDF SEI
- ERDF
- ÉS Géothermie (Électricité de Strasbourg)
- EWEA / EU-OEA
- France-hydroélectricité
- Ifremer
- INRA de Narbonne
- Observ'ER – Le Journal de l'Éolien
- Observ'ER – Le Journal du Photovoltaïque
- SER FEE / SER SOLER
- SOeS
- SVDU (Syndicat national du traitement et de la valorisation des déchets urbains)

PUBLICATIONS

- « Évaluation prospective 2020-2050 de la contribution du secteur biomasse énergie aux émissions nationales de polluants atmosphériques », Ademe, CIEPA, Énergies Demain ; novembre 2009.
- « Évaluation du gisement de bois pour l'énergie », IFN, FCBA, Solagro, Ademe ; février 2010.
- « Le bois énergie et la qualité de l'air », Ademe ; juillet 2009.
- « La géothermie, quelles technologies pour quels usages ? » Ademe, BRGM ; Éditions BRGM ; novembre 2008.

- « Marchés, emplois et enjeu énergétique des activités liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : situation 2008-2009 – perspectives 2010 », Ademe ; octobre 2010
- La Lettre du CIBE


SITES INTERNET

- www.ademe.fr
- www.anr-symbiose.org
- www.biogaz.atee.fr
- www.biomasse-normandie.org
- www.cibe.fr
- www.copacel.fr
- www.energies-renouvelables.org
- www.enr.fr
- www.erdfdistribution.fr
- www.euroserv-er.org
- www.ewea.org
- www.france-hydro-electricite.fr
- www.geothermie-perspectives.fr
- www.geothermie-soultz.fr
- www.ifremer.fr
- www.incineration.org
- www.pole-mer-bretagne.com
- www.pvlegal.eu
- www.record-net.org
- http://sei.edf.com
- www.sinoe.org
- www.statistiques.equipement.gouv.fr
- www.suivi-eolien.com
- www.windbarriers.eu
- www.montpellier.inra.fr

LISTE DES SOURCES UTILISÉES

Observ'ER

Le Baromètre 2010
des énergies renouvelables
électriques en France



*Ce document est téléchargeable
au format PDF sur :
www.energies-renouvelables.org*



RENSEIGNEMENTS ET INFORMATIONS

Pour de plus amples renseignements sur le baromètre des énergies renouvelables électriques en France, veuillez contacter :

Diane Lescot, Frédéric Tuillé, Gaëtan Fovez

OBSERV'ER

146, rue de l'Université
75007 Paris

TÉL.

+ 33 (0) 1 44 18 00 80

FAX.

+ 33 (0) 1 44 18 00 36

E-MAIL

observ.er@energies-renouvelables.org

INTERNET

www.energies-renouvelables.org

