



Le four d'Odeillo aide la Nasa à approcher le soleil

De « Mission Mars », en 2000 à « Parker Solar Probe » cet été. Dix-huit ans de recherche et toujours la même collaboration fructueuse, et prestigieuse, entre le four solaire d'Odeillo, blotti dans les Pyrénées-Orientales, et la Nasa. Via son laboratoire PROMes (PROcédés, Matériaux et Energie Solaire)-CNRS conventionné avec l'université de Perpignan Via Domitia (UPVD), l'installation cerdane tutoie les étoiles. Spécialisée notamment dans la conception de matériaux

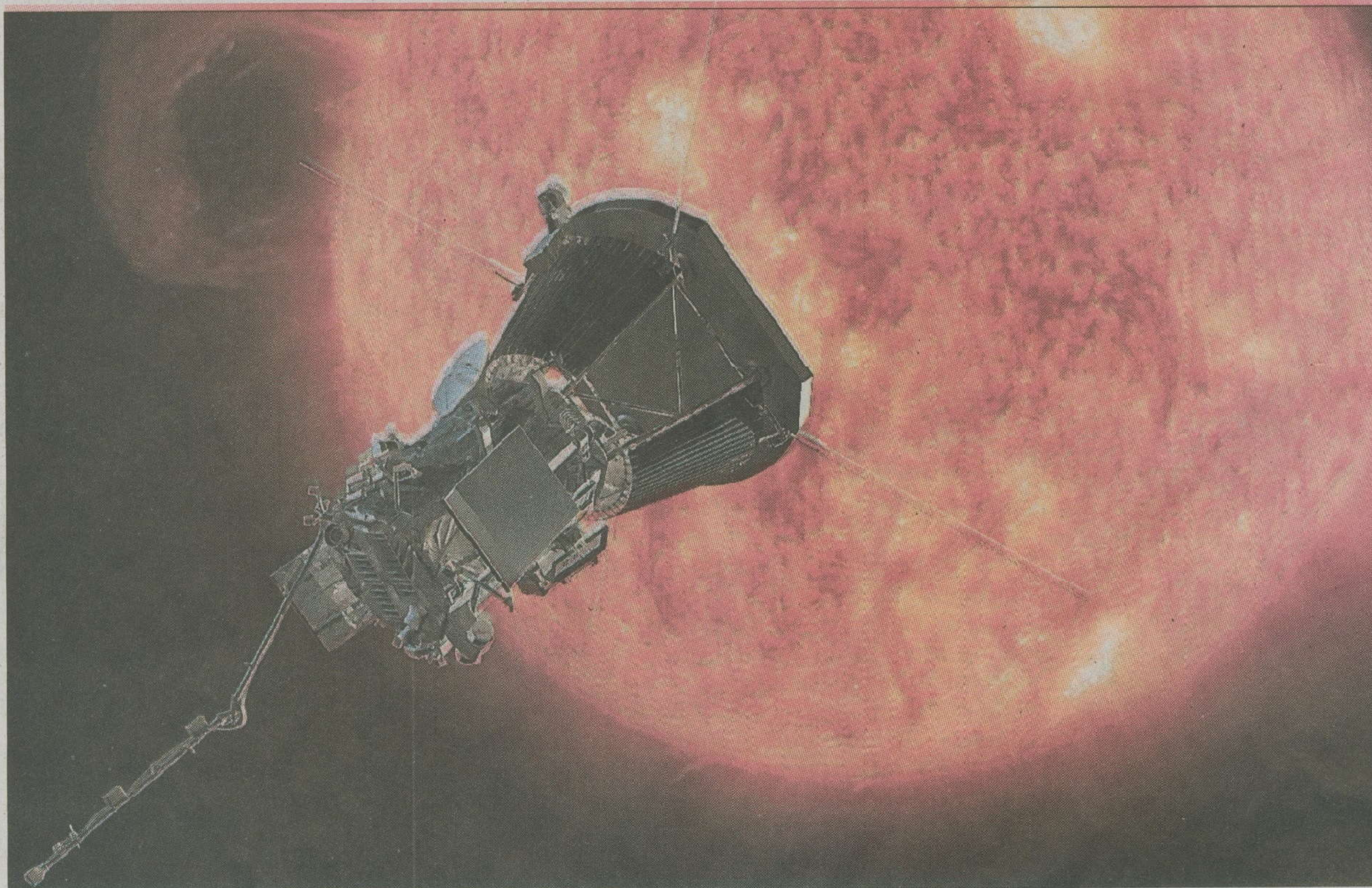
les fenêtres météorologiques-NDLR) une sonde spatiale pour étudier le soleil en s'en approchant plus que jamais grâce à un matériau étudié et testé à Odeillo », détaille Alain Dollet (*). « On est très fier d'avoir participé au programme de la Nasa avec succès grâce à l'équipe de Marianne Balat-Pichelin, la directrice adjointe du laboratoire PROMes, ajoute le scientifique. On y a travaillé plusieurs années ». Travail récompensé. Le voyage de la sonde de la Nasa durera sept ans, jusqu'en 2025, pendant les

Après Mars, le soleil

« ultra-réfractaires » (résistants aux très hautes températures) pour les boucliers thermiques des engins spatiaux, Odeillo a équipé la (fem) navette spatiale européenne Hermès. Et déjà collaboré avec les scientifiques américains de la Nasa. Car « avec le four solaire, on peut reproduire les conditions d'entrée dans l'atmosphère de Mars », rappelle Alain Dollet, le directeur du laboratoire PROMes. Les recherches cerdanes, d'une très haute technicité, valent mais aussi, donc, d'approcher le soleil. La mission américaine « Parker Solar Probe » lancera « le 30 ou le 31 juillet (ou en août selon

quels « elle se rapprochera petit à petit du soleil », explique Alain Dollet. Précisément jusqu'à 6 millions de kilomètres du soleil sachant que la Terre en est éloignée de quelque 150 millions de kilomètres. Une région inexplorée de l'espace. Le but de la mission américaine, outre la prouesse technique ? « Répondre à deux grandes questions : quelle est l'origine du vent solaire et comprendre l'origine de la température extrême de la couronne solaire », explique

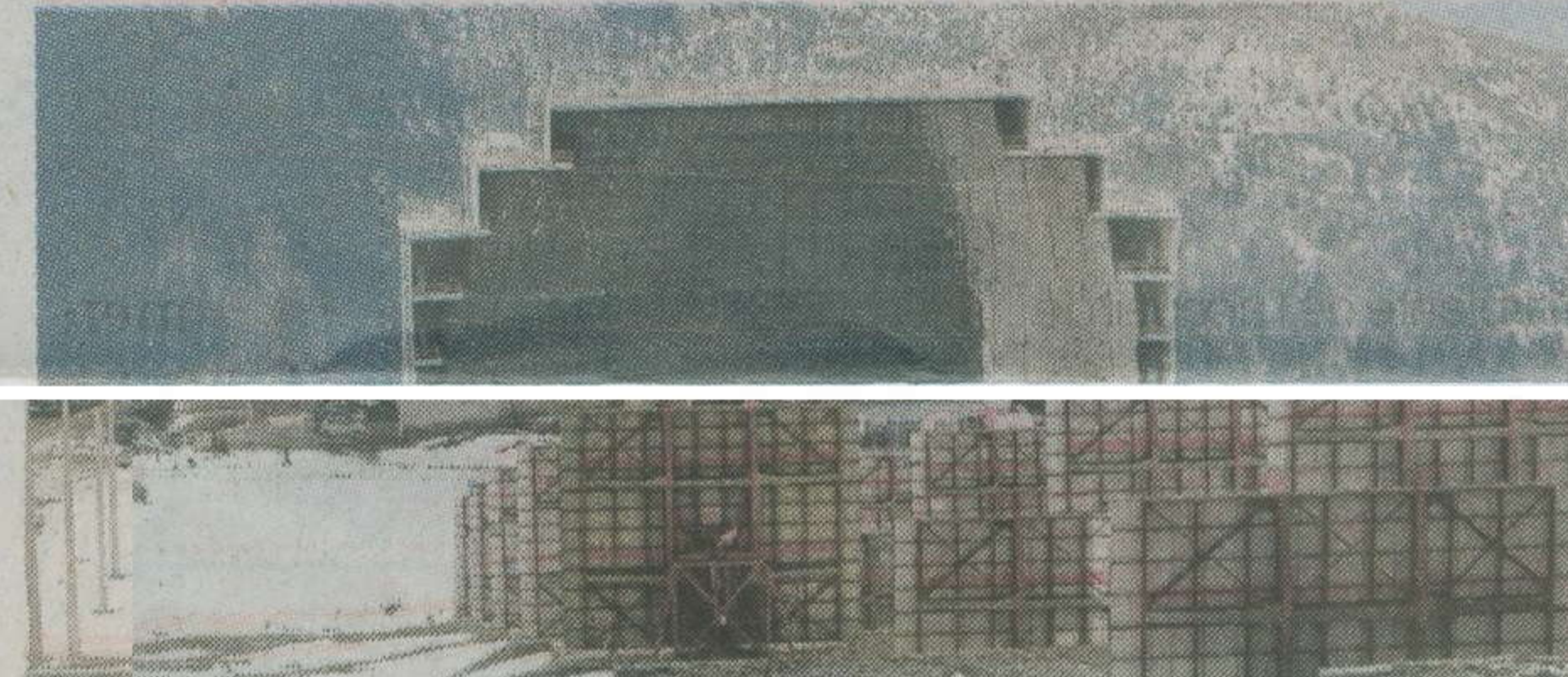
► (*) Nous suivrons dans L'Indépendant le lancement de cette sonde qui emporte « un peu de Pyrénées-Orientales » vers le soleil.



La sonde de la mission « Parker Solar Probe » s'approche plus près du soleil que jamais, notamment grâce à un matériau mis au point au four solaire d'Odeillo par l'équipe de Marianne Balat-Pichelin, directrice adjointe du laboratoire PROMes-CNRS. Photo NASA

Dépolluer l'espace et l'eau

Odeillo collabore depuis longtemps avec les grandes agences spatiales : la Nasa, le CNES en France (Centre national d'études spatiales) et l'Es pour l'Union européenne (European Space Agency). Et en plus de dépolluer l'espace, les chercheurs d'Odeillo essaient de dépolluer l'eau « par voie solaire », de développer le « dessalement de l'eau de mer » et, avec le groupe automobile français PSA, de créer les carburants du futur : des carburants « solides ou en poudre ». Si, si.



Le site cerdan où se mènent des recherches de haute technicité.

LE FOUR SOLAIRE ET LE LABO PROMES EN CHIFFRES

- **1 MegaWatt.** Soit un million de watts, les fameux « 10 000 soleils » : la puissance du four solaire d'Odeillo.
- **2 592 m² de miroirs.** La superficie de l'installation au pied du four.
- **63.** Le nombre d'héliostats du site, ils suivent la course du soleil.
- **2 400 heures par an.** L'ensoleillement du site cerdan, choisi pour cette « lumière directe ».
- **3 500° C.** La température (généralement dépassée !) obtenue en quelques secondes dans le foyer de l'installation.
- **10 millions d'euros.** Le budget annuel du four solaire d'Odeillo dont 7 millions d'euros de frais de personnel.
- **150.** Le nombre de personnes travaillant au laboratoire PROMes-CNRS : 60 sur le site d'Odeillo et 90 sur le site de Tecnosud, à Perpignan.
- **48 ans.** L'âge du four cerdan, mis en service en 1970 après deux ans de travaux.

Alain Dollet : « On travaille sur les boucliers d'engins spatiaux »

Physicien, directeur de recherche au CNRS, Alain Dollet dirige le laboratoire PROMes Perpignan-Odeillo.

Qu'est-ce qu'un four solaire ?

C'est un concentrateur à double réflexion. Des miroirs suivent la course du soleil et redirigent le rayonnement sur une parabole qui le concentre sur une plus petite surface, le foyer, où la température dépasse les 3 500° C.

Concrètement, que peut-on faire avec cette énergie solaire concentrée ?

On peut fabriquer de l'électricité, des carburants solaires comme l'hydrogène propre, de la chaleur et du froid et mener des études et des expérimentations dans des conditions extrêmes.

Lesquelles ?

Sur des matériaux notamment du secteur spatial comme les boucliers d'engins spatiaux qui sont la zone cruciale de l'engin. Ce sont des matériaux réfrac-



Alain Dollet, directeur du laboratoire PROMES-CNRS, sur le toit du bâtiment de Tecnosud, à Perpignan. Et le précieux concentrateur du site d'Odeillo, à droite. Photos Nicolas Parent et laboratoire PROMES

taires et résistants aux très hautes températures, à l'oxydation lors des entrées atmosphériques.

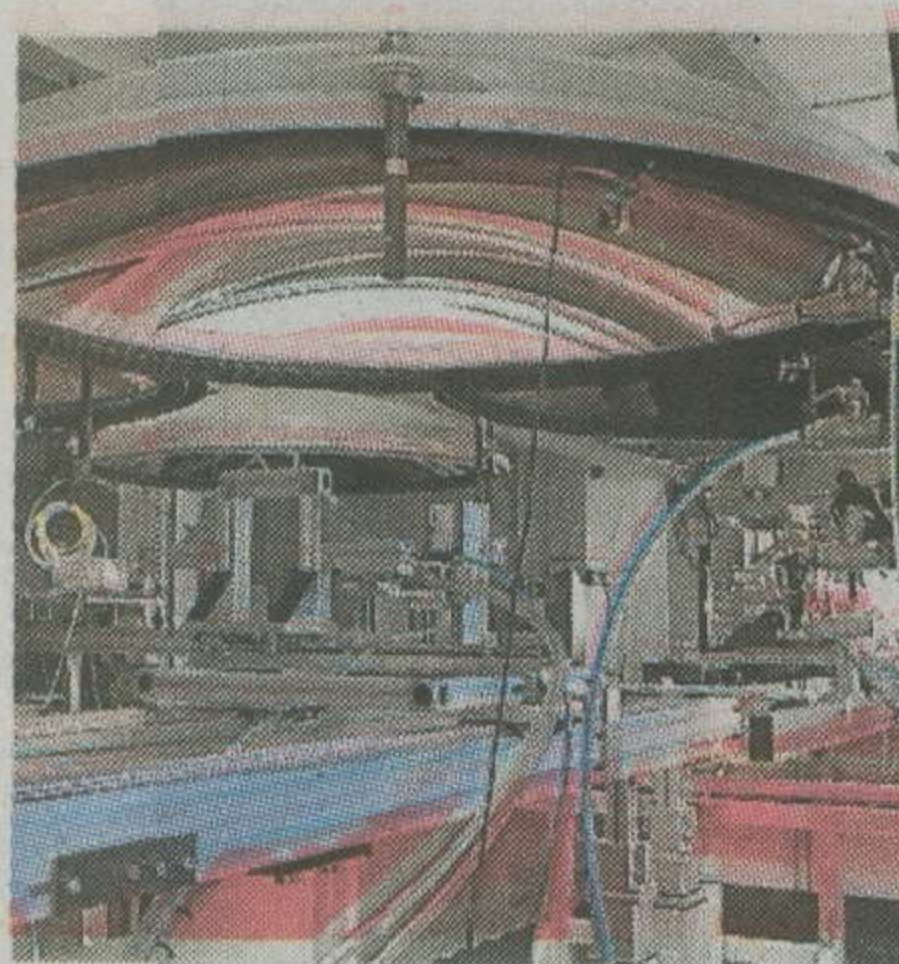
« La centrale de Llo cet automne »

Le four travaille aussi pour les centrales solaires.

Oui, on fait fonctionner les centrales solaires thermiques à haute température. Comme bientôt celle de Llo, dans les Pyrénées-Orientales.

Quand ouvrira la centrale thermodynamique de Llo, première du monde avec stockage, et quelle sera sa puissance ?

Elle ouvrira cet automne et développera une puissance de 9,5 MW, soit la capacité d'alimenter 5 000 à 10 000 foyers. C'est la première centrale solaire thermique industrielle en France. Elle est privée, réalisée par SUNCNIM (qui y a investi 60 millions d'euros-NDLR), et alimentera les ha-



bitants du village.

Non loin, à Targassonne, se trouve le site Themis.

Oui, c'est un site propriété du conseil départemental. Il permet de travailler sur les centrales solaires, le stockage de la chaleur, les nouveaux récepteurs et les très hautes températures.

Quels projets y menez-vous ?

On pilote deux gros projets européens : « Next-CSP » pour Concentrating Solar Power (avec entre autres partenaires, le CNRS, EDF, INP Toulouse-NDLR), et Polyph'em sur de nouvelles technologies.

Recueilli par F. M.

L'URSS A ÉDIFIÉ UNE RÉPLIQUE D'ODEILLO

Non, ce n'est pas une « fake news »



L'ex-URSS a bel et bien construit une réplique du grand four solaire d'Odeillo. C'était en 1976, soit sept ans après l'original, à Parkent, petite ville de l'actuel Ouzbékistan. « Il a été fait à partir de nos plans », assure le directeur du laboratoire PROMes, Alain Dollet. L'idéologie soviétique nécessitant des symboles de toute-puissance, le four de Parkent comporte 10 m² de panneaux solaires de plus que celui d'Odeillo... De quoi devenir, et toujours être, le plus grand four solaire du monde.

Plus grand mais moins puissant

Mais Parkent se situant à une altitude moins élevée qu'Odeillo, son four est moins puissant... Il y a une justice.