

INNOVATIONS TRANSFRONTALIÈRES

UN FOUR SOLAIRE POUR RECYCLER L'ACIER

Ce sont des surfaces impressionnantes d'acier et de miroirs déployées aux abords de La Chaux-de-Fonds en Suisse, des installations grandeur nature prévues pour tester et développer un four fonctionnant à l'énergie solaire. Si d'autres spécimens existent déjà dans le monde, celui-là sera capable de fondre des déchets d'acier pour les recycler en un nouvel alliage de qualité. Le projet de four solaire concerne en premier lieu les industriels de l'horlogerie et du biomédical de l'Arc jurassien, qui pourraient par cette voie gagner en autonomie pour leurs approvisionnements, tout en privilégiant un procédé respectueux de l'environnement. Pensé à l'échelle du territoire, ce projet de l'entreprise suisse PANATERE bénéficie de la coopération scientifique de la Haute Ecole Arc Ingénierie et de l'université de Franche-Comté, dans le cadre du programme Interreg France-Suisse¹. Le principe de fonctionnement du four repose sur deux étapes-clés, la capture du rayonnement solaire puis la concentration de son énergie thermique. Un héliostat composé de miroirs plats suit la course du soleil pour en capter les rayons, qu'il renvoie à un concentrateur, lui aussi fait de miroirs ; de forme concave, ceux-ci concentrent la lumière à la manière d'une loupe puis la dirigent vers un réacteur solaire placé en contrebas : ce « four » abrite le creuset dans

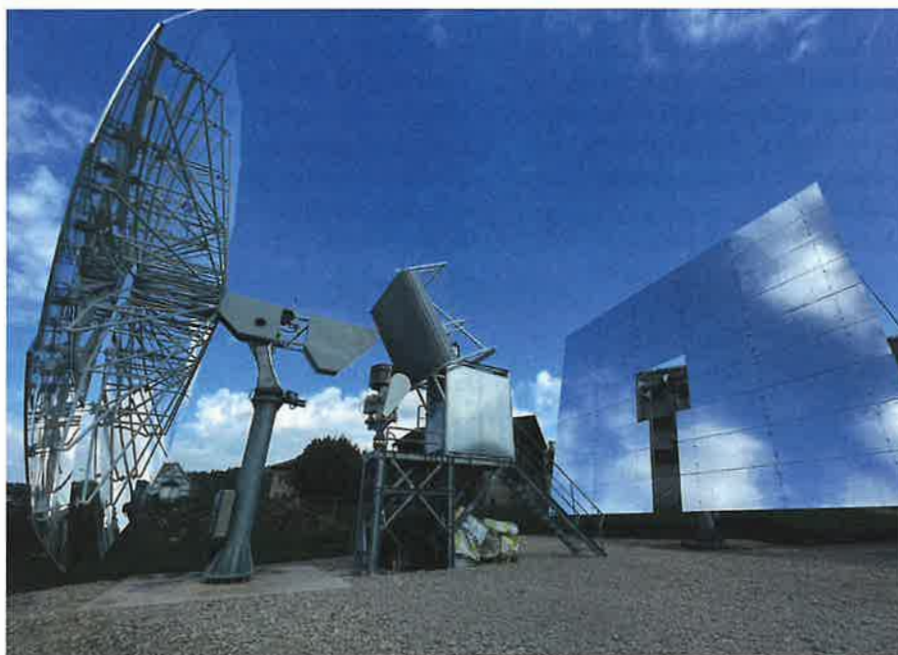
lequel l'acier sera fondu. Ce sont en réalité deux installations que PANATERE teste selon ce principe.

DEUX INSTALLATIONS DE TAILLE

La première, et la plus gigantesque, est composée d'un héliostat d'une surface de 138 m² et d'un concentrateur muni de 40 miroirs totalisant 65 m².

C'est bien au-delà de la température de fonte de l'acier inoxydable, qui se situe aux alentours de 1 450 °C », explique Loïc Bonsack chez PANATERE.

Ces chiffres sont issus des simulations numériques réalisées par l'équipe THERMIE du département ÉNERGIE animée par François Lanzetta, enseignant-chercheur à l'université de Franche-Comté / Institut FEMTO-ST. Ils sont à la



À droite, l'héliostat de 138 m² capte les rayons du soleil et les renvoie vers le concentrateur à gauche, qui concentre la lumière à la manière d'une loupe et la dirige vers un réacteur solaire placé en contrebas. Crédit photo PANATERE.

La seconde, avec son héliostat de 30 m², est plus petite mais aussi plus performante en termes de concentration d'énergie, grâce aux 460 miroirs du concentrateur répartis sur seulement 12 m². « Avec cette solution, qui est celle que nous allons privilégier pour l'avenir, la concentration de l'énergie lumineuse peut représenter jusqu'à 5 500 fois celle du soleil, et la température dans le creuset atteindre 2 000 °C.

base du travail d'Oksana Banakh et de Raymond Constantin, du groupe Ingénierie des surfaces à la HE-Arc : les simulations fournissent des indications essentielles pour optimiser

¹ Conclu pour une durée de deux ans (2024-2025), Rasol bénéficie d'un financement européen au titre du programme Interreg franco-suisse, autour des entreprises PANATERE SA (NE) et Socrate Industrie (25), de la Haute Ecole Arc et de l'université de Franche-Comté.