

Veille technologique #mars2022

ATEE vous propose une sélection d'innovations technologiques en lien avec la maîtrise de l'énergie et de la décarbonation. Ces innovations sont rédigées sous forme de communiqué de presse.

Le but premier de cette veille est de diffuser des nouvelles technologies ou des technologies encore peu connues dans les entreprises.

Aussi, cette veille technologique vise à augmenter les possibilités d'actions d'efficacité énergétique et de décarbonation des activités industrielles.

La veille technologique est trimestrielle. Vous pouvez retrouver l'ensemble des précédentes veilles technologiques sur notre [site Internet](#).

Table des matières

Une technologie innovante de solaire thermique développée par la société danoise HELIAC.....	2
Concentrer l'énergie solaire, puis la stocker, les technologies de la société IDHELIO.....	4
Décarboner les procédés grâce à la chaleur solaire, la solution de la société NEWHEAT	6

Une technologie innovante de solaire thermique développée par la société danoise HELIAC

La technologie de la société danoise HELIAC repose sur le principe des capteurs (panneaux) solaires thermiques qui utilisent des lentilles optiques plates pour concentrer les rayons du soleil. Les panneaux récupèrent la chaleur apportée par ce rayonnement concentré sur des récepteurs positionnés en arrière-plan, ils peuvent ainsi :

- Chauffer le fluide thermique circulant dans le récepteur jusqu'à un seuil de 200 °C. Cela ouvre la technologie vers des applications industrielles assez large (agro-alimentaire, procédé de concentration, séparation d'alcools...). En Europe, 42% des besoins de chaleur industrielle sont en dessous de ce seuil.
- Préchauffer l'eau (ou le fluide thermique) alimentaire des chaudières, lorsque les températures sont plus élevées.

Le principe de fonctionnement de ces panneaux est schématisé à l'aide de deux représentations (figure 1a et 1b).

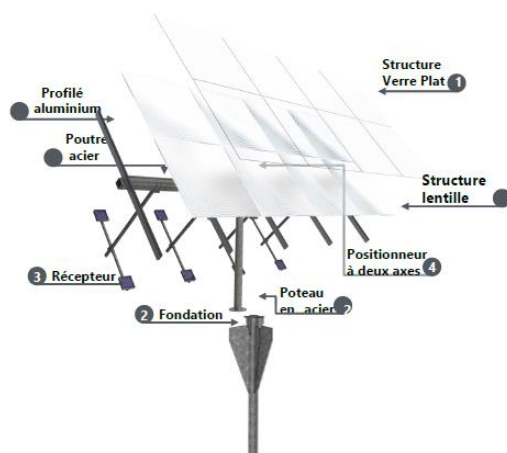


Fig.1a Schéma de principe des panneaux



Fig.1b Vue d'un champ solaire utilisant la technologie HELIAC

Chaque panneau est constitué d'une plaque de verre sur lesquels sont collées huit lentilles qui concentrent les rayons solaires incidents vers les récepteurs situés en arrière-plan. Un système de positionnement bi-dimensionnel garantit une meilleure exploitation du flux solaire au cours de la journée. Enfin, le panneau est fixé sur un pieu planté dans le sol, ce qui minimise les coûts d'infrastructure.

Cette simplicité de conception rend cette technologie tout à fait compétitive par rapport à d'autres technologies telles que les miroirs de Fresnel.

A ce jour, la société HELIAC disposent de deux références en chauffage urbain utilisant un réseau de chaleur :

- Une installation de 1,5 MW thermique opérée par la société EON (figure 2). Elle est constituée de 144 panneaux (soit 10 000 m² de surface au sol) qui ont chacun une puissance nominale de 10 kW_{th}. La plage de température produite est comprise entre 40°C et 95°C.



Fig.2 Champ de panneaux opéré par la société EON

- Une autre installation, en construction, aura une puissance de 1,7 MW grâce à 144 panneaux (soit 8000 m²) et fournira une plage de température comprise entre 40°C et 160°C.

Le temps de retour de tels projets dépend des conditions économiques locales ; on pourrait le situer vers 6 ans avant toute subvention éventuelle. Pour faciliter le développement, la société HELIAC propose des contrats de fourniture en opérant elle-même le projet et l'exploitation.

Les domaines d'application visés sont les suivants :

Production d'électricité - La vapeur générée avec les panneaux solaire peut entraîner des turbines. L'efficacité et le système de cette production d'électricité sont les mêmes que ceux connus pour l'énergie solaire concentrée.

Refroidissement urbain - La chaleur générée par les panneaux solaire peut être transformée en froid grâce à des pompes à chaleur à absorption. Ce marché en est à ses balbutiements dans la plupart des zones géographiques.

Chauffage/refroidissement local - Les panneaux solaires sont compétitifs par rapport aux énergies fossiles dans les systèmes jusqu'à 200 kW. Cela fait des panneaux solaires une option également pour le chauffage et le refroidissement locaux.

Dessalement d'eau - Les panneaux solaires sont adaptés au dessalement de l'eau de mer, du fait de l'adéquation des températures avec celle des réseaux de chaleur.

Pour plus d'information, contactez : Jakok JENSEN, Directeur commercial, jj@heliac.dk - www.heliac.dk.

Concentrer l'énergie solaire, puis la stocker, les technologies de la société IDHELIO

La société d'ingénierie IDHELIO, créée en 2008 et basée à ALBI, étudie, développe et met en œuvre des solutions de thermique solaire industrielle pour décarboner les procédés. Deux technologies innovantes sont développées en interne :

- La technologie HELIO PROD - Elle permet la production d'air chaud à haute température, jusqu'à 250°C, en utilisant le principe de la concentration solaire à l'aide d'une centrale à miroir de Fresnel. L'énergie thermique produite n'émet donc aucune émission directe de gaz carbonique ou autres polluants en comparaison avec les chaudières à énergie fossile.
- La technologie HELIO STORE - C'est un système de stockage de chaleur, stratifié en lit de roche, qui permet la récupération et la valorisation de la chaleur fatale haute température, jusqu'à 600°C. Ses atouts principaux sont une haute densité de stockage, une grande surface d'échange et l'absence d'eau.

La possibilité de stocker la chaleur produite le jour pour la restituer aux heures de faible ensoleillement fait que le couplage des deux technologies peut apporter une fourniture de chaleur lissée dans le temps. Cela permet aussi de s'adapter à différents types d'usage tels que les procédés de séchage, de pasteurisation, de cuisson, de déshumidification, de préchauffage de l'air de combustion, ou bien encore d'utiliser l'air comme fluide caloporteur.

La technologie de stockage HELIO STORE innove sur le marché du stockage de chaleur en proposant un produit capable de stocker de la chaleur haute température avec des matériaux naturels, locaux et facilement disponibles.

HELIO PROD se caractérise par son taux d'auto-décharge (qui peut être faible) et sa capacité à restituer de l'énergie thermique à haute température grâce à la mise en place d'une thermocline (zone de transition thermique entre les couches de roches du stockage).

Un pilote industriel sur le site de séchage de fruit de la société FRUIT GOURMET a été réalisé (figure 1a et 1b). Selon Didier MARTIN, Directeur général d'IDHELIO, bien que pour cette première la conception n'ait pas été entièrement optimisée, les gains en combustible ont été d'environ 25% sur la campagne de séchage.

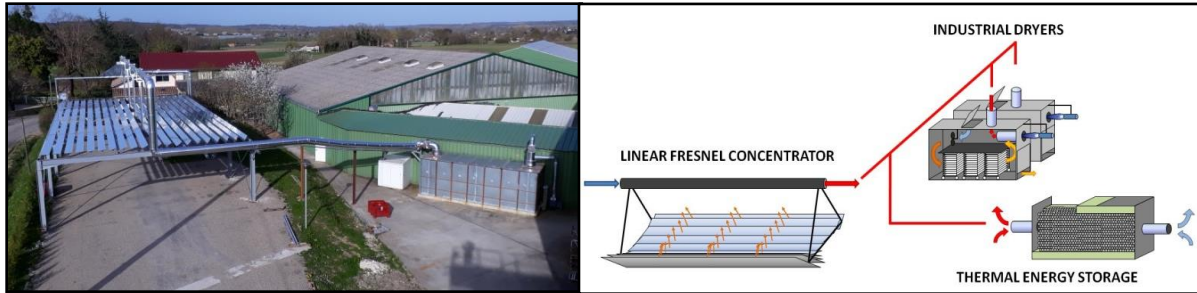


Fig.1a Technologie HELIO PROD implantée sur le site de Fruit Gourmet (47), 200 m² de miroir, capacité de stockage 1,4 MWh
 Fig1b Schéma de principe pour l'alimentation des fours de séchage et de pasteurisation

Caractéristiques techniques :

HELIO PROD – 100 kW_{th} à 10 MW_{th}	HELIO STORE – 1 à 100 MWh_{th}
Air à 250°C : 25 kg d'air pour 1 kWh _{th} produit	Densité de stockage jusqu'à : 300 kWh _{th} /m ³
Puissance crête : 650 kW _{th} pour 1000 m ²	Température de stockage de : 150 à 600°C
Production annuelle : 450 à 950 kWh _{th} /m ² /an	Durée de stockage : 1 heure à 10 jours
Carbone évité : jusqu'à 200 kg CO ₂ /m ² /an	Taux de restitution de : 70% à 95%

Pour plus d'information, contactez : Didier MARTIN, Directeur général et fondateur de la société IDHELIO, 06 70 60 33 47 – didier.martin@idhelio.com - www.idhelio.com

Décarboner les procédés grâce à la chaleur solaire, la solution de la société NEWHEAT

Basée à Bordeaux, la société NEWHEAT est un fournisseur de chaleur renouvelable issue de l'énergie solaire. La jeune PME de 25 salariés propose des solutions complètes de production de chaleur renouvelable (ingénierie, montage, financement). Les solutions sont basées sur des technologies vertueuses, sans intrants ni combustion, avec récupération de chaleur fatale et de stockages thermiques de courte et longue durée.

Deux fois lauréate du concours d'innovation i-Nov, dans le cadre du programme d'investissement d'avenir de l'ADEME, elle dispose depuis d'un savoir-faire pointu. La société est spécialisée en modélisation, ingénierie thermique, régulation et commande ce qui lui permet de concevoir et piloter des centrales de production s'adaptant et s'intégrant de manière optimale aux procédés de chacun de ses clients.

Avec 6 projets en exploitation et en construction, représentant respectivement 40 MW et 200 MW, les références se retrouvent dans des secteurs industriels tels que la papeterie, l'agroalimentaire (Figure 1), les matériaux de construction, la pétrochimie...



Fig.1 Centrale solaire thermique alimentant la papèterie de Condat du groupe LECTA (crédit photo NEWHEAT)

Le modèle économique particulier de NEWHEAT tient également un rôle important dans le succès de son développement. En proposant des offres de fourniture de chaleur « au compteur » et en portant 100% des coûts d'investissement et d'exploitation des projets, la société porte l'ensemble des risques techniques et économiques.

Cette approche permet aux clients d'accélérer leur transition vers un modèle de production sobre en carbone et de rester focalisés sur leur cœur de métier. Un contrat de fourniture sur une durée de 20 à 30 ans garantit juridiquement au client un prix stable sur la durée et compétitif, grâce notamment au

soutien du Fonds Chaleur de l'ADEME et des autres sources de subventions optimisées en fonction des projets. Pour NEWHEAT, cette durée suffisamment longue lui permet d'amortir son investissement.

La société vient de démarrer la réalisation de la plus grande centrale solaire thermique d'Europe alimentant en chaleur un site industriel. Située à Verdun, cette centrale de 15 000 m², pour une puissance maximale d'environ 13 MW, fournira de la chaleur solaire à la nouvelle tour de séchage de lactosérum du site LACTOSERUM France du groupe LACTALIS (figure 2). Elle permettra au site de réduire sa consommation de gaz d'environ 10 GWh et ainsi de réduire ses émissions de CO₂ de plus de 2 000 tonnes par an.



Fig.2 Photomontage de la centrale solaire thermique qui alimentera l'usine LACTOSERUM France (crédit photo NEWHEAT)

NEWHEAT continue à développer de nouvelles offres, plus complètes :

- Depuis quelques mois, elle intègre dans ses offres des systèmes de stockage de chaleur de longue durée, dits « inter-saisonnier ». Ces systèmes sont capables de stocker la chaleur produite l'été par de grands champs solaires, jusqu'au cœur de l'hiver.
- Elle propose aux clients des solutions permettant 100% de décarbonation pour tous les besoins énergétiques de température inférieure à 100°C.

Toutes ces solutions sont basées sur des briques technologiques simples qualifiées de low-tech. L'énergie solaire thermique dispose du meilleur bilan carbone parmi les énergies renouvelables et elle n'utilise aucune ressource rare ou issue d'importations lointaines.

Pour plus d'information, contactez : Thibault PERRIGAULT, Business Development France, thibault.perrigault@newheat.fr