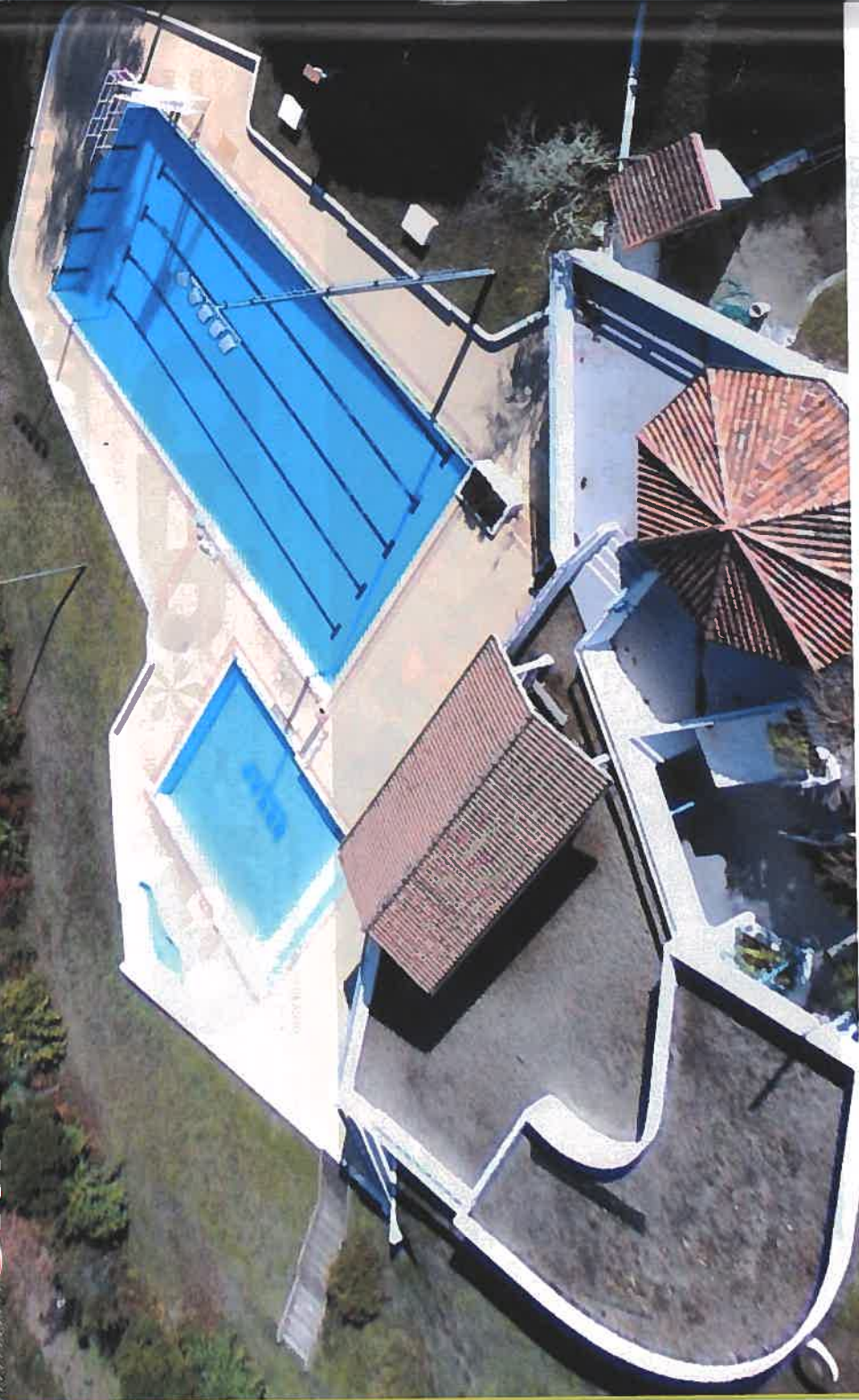




# Piscine de Sore Des panneaux hybrides qui jouent à pile ou face

Dans les Landes, une piscine vient d'être équipée de 144 capteurs solaires et de Pac assurant la totalité des besoins en chauffage de l'installation. L'électricité produite par les modules est également auto-consommée.

Fonctionnant de mai à septembre, la piscine extérieure de Sore était précédemment équipée de deux chaudières électriques (90 kW unitaire) et d'une moquette solaire. Cette dernière, qui était le premier équipement solaire thermique du genre au sein d'une piscine, assurait le préchauffage de l'eau en amont des chaudières depuis les années 1980. Cependant, l'ensemble, préchauffant l'eau des trois bassins totalisant 900 m<sup>3</sup>, était devenu vétuste et le chauffage électrique central énergivore. En remplacement,

144 panneaux solaires thermovoltaïques Cogen'air conçus par Base sont installés depuis ce mois de juillet. Ces capteurs solaires produisent simultanément de l'électricité et de la chaleur. Placé à l'arrière d'un module photovoltaïque standard, un caisson assure la circulation d'un flux d'air pour ventiler cette enceinte fermée afin de récupérer la chaleur accumulée. Pour améliorer le transfert de chaleur, capteur par la surface photovoltaïque, un échangeur en aluminium est situé sur la face arrière du module par l'intermédiaire d'une colle thermo-conductrice. La ventilation du caisson récupère ainsi la

chaleur pour la valoriser dans un circuit de chauffage et augmenter le rendement électrique du module photovoltaïque.

## Une technologie déjà éprouvée par la maîtrise d'ouvrage

Ces capteurs hybrides produisent une puissance électrique de 37,4 kWc et une puissance thermique de 112 kW. Couplés à une Pac, ils assurent désormais la totalité des besoins en chauffage de la piscine. Cette association entre les modules et la Pac vient valoriser la chaleur produite par les premiers afin d'augmenter le coefficient de performance

Suite page 35 >>>



Les panneaux seront posés au sol sur une structure métallique porteuse inclinée à 20°.

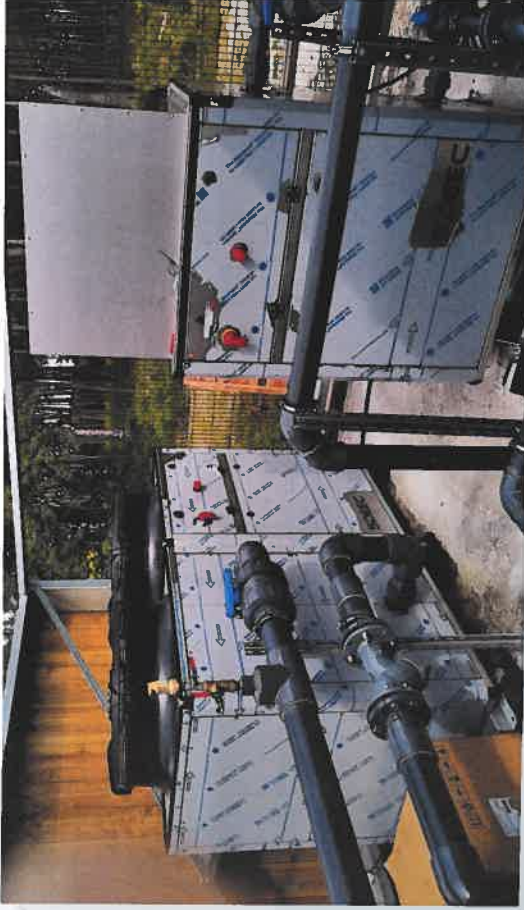
(Cop) de la deuxième. Les besoins en ECS sont assurés par des cumulus électriques ; la configuration du site ne permettait pas un couplage de cette solution avec les douches. « Nous souhaitons équiper cette installation d'un système hybride déjà éprouvé sur d'autres structures de la communauté de communes. A Escource (Landes), ces panneaux fonctionnent déjà au sein des toilettes publiques afin de fournir le chauffage et l'ECS, et de bâtiments périscolaires pour la production de chauffage », note Morgan Vachon, animateur de la démarche Territoire énergie positive pour la communauté de communes Cœur Haute Lande. Par ailleurs, la collectivité souhaite travailler avec des acteurs locaux à l'image de la PME Base, de l'installateur Lamazouade et du maître d'œuvre Bertin Technologies. Elle a également la volonté de diminuer ses consommations énergétiques et de couvrir ses besoins par des énergies renouvelables locales dans le cadre de la démarche Territoire énergie positive dans laquelle elle s'est engagée depuis 2012.

## Un projet qui s'inscrit dans une démarche globale

Une étude a été réalisée en amont par la société de conseil et d'innovation technologique Bertin Technologies (voir encadré) afin d'identifier les bâtiments propices à l'installation de panneaux hybrides. Outre la piscine de Sore, l'école de Canenx-et-Réaut vient d'être équipée : la chaleur des panneaux est directement insufflée dans la salle de classe. L'école de Labouheyre, dont les travaux ont été programmés cet été,

abritera un système semblable à celui de la piscine. Il est à noter que ces capteurs peuvent être également couplés à des centrales de traitement d'air (voir encadré). D'autre part, le maître d'œuvre du projet connaît également cette solution. Pour Pascal Brunet, chargé d'affaires énergie décentralisée pour Bertin Technologies, « ces panneaux solaires offrent de bonnes performances pour une durée de vie attendue de 20 ans. Ils sont validés en France par le dispositif de vérification de performances d'éco-technologies innovantes ETV (Environnemental Technology Verification)\* ».

Un chauffage en deux temps e dimensionnement de l'installation a été étudié par le maître d'œuvre, l'installateur et les fabricants des Pac et des panneaux solaires. Deux enjeux principaux ont été pris en compte : la réponse au besoin de chauffage et la recherche d'un optimum énergétique. « Nous avons simulé les besoins thermiques en élaborant un modèle thermique de la piscine et cette modélisation a été mise en cohérence avec les précédentes factures EDF. Ce modèle a fait apparaître d'une part les besoins de mise en chauffe initiale en début de saison afin de ré-



Deux pompes à chaleur air/eau de marque Sdeec assurent le chauffage de la piscine en deux temps. Une mise en chauffe initiale est programmée grâce à une Pac d'une puissance de 115 kW. Le maintien en température est possible grâce à une deuxième Pac d'une puissance de 53 kW reliée aux panneaux.

\* Dans le cadre de la mise en œuvre en France du programme pilote européen ETV, l'Ademe accompagne financièrement des porteurs d'éco-technologie innovante qui souhaitent faire vérifier les performances de leur technologie dans le cadre d'un processus formalisé de vérification.



Auditorium de Prayssas

chauffer les 900 m<sup>3</sup> d'eau des bassins, soit une température s'élevant de 15 à 25 °C. D'autre part, il a également mis en avant les besoins de maintien en température relatifs à l'évaporation, au renouvellement de l'eau et aux trans-ferts thermiques», assure Pascal Brunet.

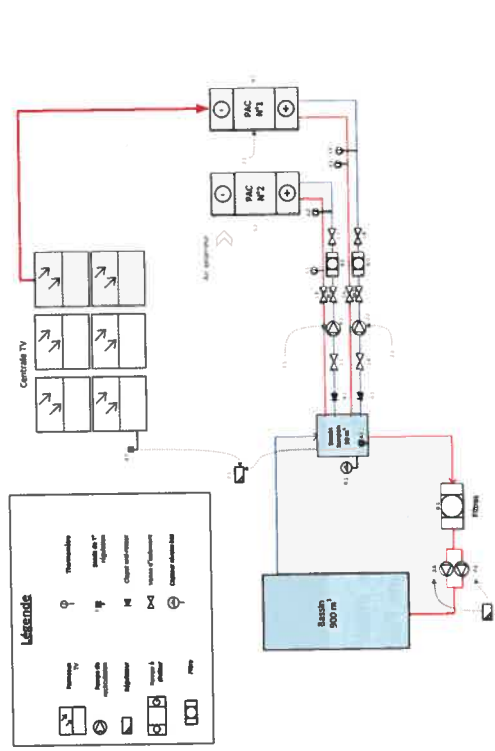
Le chauffage de la piscine est en effet réalisé en deux temps. Tout d'abord, une mise en chauffe initiale est programmée grâce à une Pac air/eau d'une puissance de 115 kW. Elle fonctionne pendant plusieurs jours en continu afin que la température du bassin augmente rapidement en quatre jours. Il est à noter que cette Pac, pilotée manuellement, n'est pas associée aux panneaux solaires. Le maintien en température est, quant à lui, assuré par une deuxième Pac air/eau d'une puissance de 53 kW reliée aux panneaux. Montée en parallèle de la première, cette Pac monitorée fonctionne en autonomie. Toutes les deux sont de marque Sdeec. La première (modèle B4S 115 T) affiche un Cop de 5,6 et la deuxième (modèle B4S 54T)

## Des panneaux à marier aussi avec des CTA

Inauguré en mars 2019, l'auditorium de Prayssas (Lot-et-Garonne) est un projet culturel dédié à l'enseignement musical financé par le Syndicat départemental d'électricité et d'énergies de Lot-et-Garonne (SDEE47). Cet établissement vient d'être équipé de 231 panneaux dont 49 panneaux thermovoltaïques Cogen'air installés par l'entreprise Inélia. Cette centrale solaire produira chaque année 78,9 MWh électriques et 32 MWh thermiques. L'électricité générée est intégralement revendue tandis que la chaleur est envoyée dans une centrale de traitement d'air pour chauffer l'air neuf de traitement insufflé dans le bâtiment. Ce couplage à une CTA assure également le rafraîchissement du bâtiment l'été. L'air circulant la nuit sous les panneaux est en effet 3 à 4 °C plus frais que l'air extérieur.

### Minimiser les consommations électriques

Concernant la recherche de l'optimum énergétique, l'enjeu consistait à diminuer la puissance souscrite en comparaison de l'ancienne installation et à auto-consommer la production. Pour ce faire, les puissances des Pac ont été déterminées de sorte à choisir la puissance adaptée pour la Pac de chauffe initiale et à maximiser l'augmentation du Cop de la Pac de maintien. Selon Pascal Brunet, «la possibilité de valoriser l'énergie des panneaux et donc d'augmenter le Cop de la Pac de 7 % par degré grâce à l'air chaud préchauffé par les capteurs a été un élément déterminant. Nous avons également cherché le meilleur compromis entre les besoins de chauffage et la superficie disponible pour la future implantation des panneaux». L'association des panneaux et des Pac permet de diviser



Les panneaux solaires sont situés à une cinquantaine de mètres de la Pac à laquelle ils sont couplés. Ces deux équipements sont reliés grâce à des gaines d'air.



La piscine de Sore était précédemment équipée d'une moquette solaire qui assurait en amont le préchauffage des chaudières. Désormais, ce sont 144 panneaux solaires thermovoltaïques qui produisent la chaleur nécessaire depuis juillet 2019.

neaux de la Pac. Ces deux équipements sont reliés grâce à des gaines d'air. Un gros collecteur (diamètre 800 mm) récupère le débit d'air qui transite par des gaines de 500 mm. «L'air préchauffé par les capteurs est aspiré par le ventilateur de la Pac grâce à une dépression. Il passe par le réseau de gaines aérodynamiques en acier galvanisé spiralé. Il s'agit de la même configuration que pour une ventilation simple ou double flux», indique Olivier Lamazouade, gérant de la société Lamazouade. En comparaison de modules standard, ces capteurs disposent d'une étanchéité à l'air permettant de récupérer le flux d'air. Les deux faces du panneau sont exploitées. Sur la face avant, le panneau produit de l'électricité. Sur la face arrière, l'échangeur thermique, apposé au dos du panneau, transmet la chaleur au flux d'air circulant. Les turbulateurs permettent d'extraire un

maximum d'énergie thermique au dos du panneau.

### Maintenance : un contrat de trois ans

Présentant une superficie totale de 468 m<sup>2</sup> (36 x 13 m), les panneaux sont posés au sol sur une structure métallique porteuse inclinée à 20 °. Lors de l'installation, la société Lamazouade a confectionné une prise d'air (de 200 mm de diamètre) afin que l'air puisse s'infiltrer entre les modules et le bac acier. Des joints situés entre les panneaux scellent le tout. Ainsi, 12 000 m<sup>3</sup> d'air sont chauffés par heure par l'ensemble des capteurs. Un contrat de maintenance de trois ans a été établi avec l'installateur qui assurera la gestion grâce à une GTC. «Une communication via GSM indique les potentielles

défaillances qui sont ensuite signalées par SMS ou par mail. Une maintenance préventive est ainsi mise en place», précise Olivier Lamazouade. La communauté de communes envisage de prendre la main par la suite afin de gagner en autonomie. A ce titre, une formation sera dispensée au sujet du pilotage des installations. ●

### CHIFFRES CLÉS

- 144 panneaux solaires hybrides (puissance électrique de 37,4 kW et puissance thermique de 112 kW).
- Deux Pac air/eau dont une récupérant la chaleur produite des panneaux.
- Un Cop augmenté de 7 % par degré (pour la Pac couplée aux panneaux)
- 12 000 m<sup>3</sup> d'air/heure chauffés par la centrale.
- Taux d'auto-consommation de 90 % en été.
- Coût des travaux : 240 000 euros (HT)



Ces panneaux hybrides Cogen'air ont récemment équipé l'école de Canenx-et-Réaut. La chaleur des panneaux est directement insufflée dans la salle de classe.



Dans l'e-mag, téléchargez le schéma de principe de l'installation

Suite page 37 >>>