

LA TOUR SOLAIRE DE JOHN COCKERILL VA ÉCLAIRER DUBAÏ

Publié le 12 novembre 2021



par Christian Du Brulle

A Dubaï, au bout d'une longue route filant dans le désert, une première tour se dessine à l'horizon. Il s'agit du Centre de l'Innovation jouxtant le parc solaire Mohammed Bin Rashid Al Maktoum. Son étrange architecture torsadée ne manque pas de surprendre. Mais la véritable prouesse technologique se situe un peu plus loin, où une autre tour se dresse, de béton et bien rectiligne, celle-là. Haute de 260 mètres, entourée par quelque 70.000 miroirs plans prêts à réfléchir les rayons du Soleil vers son sommet, elle devrait commencer à produire de l'électricité d'ici quelques mois. La spécificité de cette construction ? Le récepteur solaire à sels fondus qui la surplombe, véritable cœur technologique de ce projet, a été conçu par la [société liégeoise John Cockerill](#) (Seraing). Et il en va de même pour le système de tuyauterie et les citernes au sol chargées de transporter ce liquide caloporteur vers un échangeur de chaleur et finalement une turbine de production d'électricité.

Trois technologies solaires distinctes

« Cette tour solaire est une des trois technologies solaires de production électrique déployées dans ce parc », commente Jean-Luc Maurange, Administrateur délégué de la société John Cockerill. Il était en visite sur le site du parc solaire à l'occasion de la « semaine wallonne » qui se déroule à l'Exposition universelle de Dubaï, orchestrée par [Wallonie-Bruxelles International](#) et l'[Agence wallonne à l'exportation](#) (AWEX).

Outre la tour, le site comprend aussi des champs de panneaux photovoltaïques et un système de concentrateurs solaires qui chauffent des tuyaux où circule de l'huile, laquelle alimente ensuite un échangeur de chaleur et une turbine.



Tour surplombée par le récepteur solaire à sels fondus © Christian Du Brulle

Première centrale solaire fonctionnant de nuit

« Avec la tour solaire, le but est de chauffer le sel fondu entre 560 et 565°C », explique Gérard Thomas, directeur des applications solaires au sein de l'entreprise John Cockerill. « Le sel froid

provenant d'un réservoir au sol est pompé vers l'échangeur thermique placé au sommet de la tour. Il y est chauffé par les rayons du soleil, puis redescend pour être stocké dans un réservoir de sel chaud d'une capacité de 15 heures. De ce réservoir, il est utilisé pour produire de l'électricité à la demande, via un système de production de vapeur et de turbine ».

« Avec cette capacité de 15 heures, nous disposons de la [première centrale solaire capable de fonctionner la nuit](#) », se réjouit Jean-Luc Maurange.



70.000 miroirs plans prêts à réfléchir les rayons du Soleil © Christian Du Brulle

Un parc solaire de la puissance d'une centrale nucléaire

« Les sels utilisés, du NaNO_3 et du KNO_3 , sont des sels neutres pour l'environnement », reprend Gérald Thomas. « Ils peuvent même être recyclés comme fertilisants. Bien entendu, ces sels chauffés et liquéfiés tournent en circuit fermé. »

L'ensemble du parc solaire aura une puissance de production de l'ordre d'un gigawatt, soit autant qu'une centrale nucléaire. La capacité de production d'électricité de la tour solaire sera de 100 mégawatts. Son récepteur solaire affiche, quant à lui, une capacité de 600 mégawatts thermiques.

Si la température visée pour les sels fondus est de l'ordre de 560 degrés, la température à l'extérieur des tubes disposés en 16 modules au sommet de la tour peut monter jusqu'à 700 voire 750 degrés. Ces tubes sont fabriqués aux États-Unis à base d'un acier inoxydable, dénommé inconel, un alliage qui résiste aux hautes températures et à la corrosion.

Le récepteur dispose de 16 modules afin de pouvoir gérer leur dilatation en cours de fonctionnement. L'ensemble du récepteur solaire, véritable marmite solaire, affiche des dimensions impressionnantes: 22 m de diamètre sur 40 m de haut, pour une masse de quelque 1.500 tonnes.

Chaque soir, il faudra vidanger les échangeurs du récepteur solaire, afin d'éviter que les sels liquides ne s'y figent. « Ceux-ci redeviennent solides à une température d'environ 300°C », explique Stéphane Boulanger, qui supervise le chantier sur place. « Les sels fondus étant stockés dans les réservoirs, le matin, dès l'apparition des premiers rayons du Soleil, toute la tuyauterie sera d'abord réchauffée avant de reprendre du service. »

Quatrième tour solaire à sels fondus équipée par Cockerill dans le monde

L'ensemble du parc solaire est géré par la « [Dubai Electricity and Water Authority](#) » (DEWA). Mais la mise en service et les premiers tours de chauffe de la fameuse tour seront pilotés en direct depuis les bureaux de John Cockerill à Seraing. Rendez-vous en 2022.

Entretemps, l'entreprise liégeoise aimerait obtenir le contrat de pilotage des 70.000 miroirs qui dirigeront les rayons lumineux vers son récepteur. « Si les miroirs ne sont pas pilotés de manière correcte, il y a des risques de surchauffe en certains points du récepteur, et donc de détérioration », précise Jean-Luc Maurange. « Les tubes peuvent fondre. Assurer ce pilotage est très important. »

Cette tour solaire est la quatrième équipée par l'entreprise wallonne. Il en existe en Chine, en Afrique du Sud et au Chili, dans le désert d'Atacama.

« Partout où il existe un désert sec et très ensoleillé, ce type de technologie peut-être implantée », conclut Raphaël Tilot, vice-président énergies renouvelables chez Cockerill.