

Start-up

Saut technologique dans les éléments chauffants auto-régulés

L'utilisation de câbles chauffants en polymère auto-régulés dans l'industrie, pour éviter notamment le gel ou conserver en température certaines canalisations, n'est pas nouvelle. Depuis 40 ans existe sur le marché une offre de câbles polymères capables de dissiper plus ou moins de chaleur en fonction de la température ambiante, technique faisant appel à des polymères semi-conducteurs jouant un rôle de résistance plus ou moins forte au courant en fonction de la température, et donc adaptant la quantité de chaleur libérée par effet Joule. Ce marché très bien établi et qui représente 650 M€ de chiffre d'affaires en Europe va cependant être secoué par l'arrivée d'une start-up normande, HeatSelf, dont la technologie améliore l'usage actuel de ces polymères mais surtout élargit leur champ d'applications, avec à la clé des gains substantiels d'énergie.

Le principe lui-même du câble de traçage chauffant auto-régulé est déjà efficace en énergie, puisque par définition l'appel d'énergie ne se fait que lorsque la résistance intrinsèque du câble est réduite, c'est-à-dire quand une température de consigne minimum est atteinte (0°C pour le gel). Cela dit, le système actuel était perfectible. Car une des difficultés et faiblesses de ces câbles tient à leur rigidité et à leur épaisseur. Ils ne permettent ainsi pas de coller parfaitement aux défaut de surface des matériaux sur lesquels ils sont posés, d'où une certaine perte d'efficacité dans le transfert de la chaleur et l'épaisseur entraîne aussi une perte de chaleur non utilisée. L'innovation de HeatSelf, société créée fin 2011, a été de revoir la formulation polymère (à base d'oléfines) pour lui conférer non seulement un caracté-

rière semi-conducteur et la même efficacité en auto-régulation que précédemment mais également des propriétés de souplesse. Cette nouvelle formulation change ainsi toute la donne : les nouveaux câbles de traçage peuvent épouser précisément les surfaces et surtout il est possible de produire des câbles beaucoup plus fins, simplifiant leur mise en œuvre et leur transport.

Des marchés élargis grâce aux fils et films chauffants

Au-delà des gains énergétiques et fonctionnels sur le marché du traçage électrique, cette propriété de souplesse et de finesse de fabrication élargit fortement les marchés d'application des câbles chauffants auto-régulés. HeatSelf est ainsi déjà en train d'étudier le marché des aiguillages ferroviaires avec un partenaire européen et s'intéresse fortement à des applications dans l'agronomie. « Une étude canadienne du Cides (Centre d'information et de développement expérimental en serriculture) a il y a quelques années mis en exergue l'efficacité plus grande du chauffage racinaire des plantes et l'intérêt en matière d'économie d'énergie en comparaison avec les techniques de chauffage de l'air de la serre », explique ainsi Philippe Paul-Bert, le fondateur et responsable scientifique de HeatSelf. Les économies d'énergie pourraient dépasser les 50%, avec une plus grande efficacité agronomique, la technologie de ces polymères permettant de choisir précisément la température de consigne.

Mais la diversification des applications en s'arrête pas là car HeatSelf a un autre atout dans sa manche. Les propriétés mécaniques

obtenues avec la nouvelle formulation de polymères semi-conducteurs permettent en effet de créer des surfaces chauffantes auto-régulée, sous forme de films ou de bandes applicables directement sur des surfaces critiques. Ce développement en film a été mené avec l'ESA (agence spatiale européenne) pour des applications sur les satellites et ouvre de très belles perspectives sur d'autres marchés industriels. On pense notamment à l'aéronautique qui aujourd'hui utilise des quantités très importantes de propylène glycol (PG) pour empêcher le givre sur les ailes d'avion dans les périodes très froides (PG qu'on retrouve dans les eaux à traiter). Nombre d'applications anti-gel stratégiques sont ainsi à imaginer (cf. ci-dessous l'article sur l'enjeu du givre sur les éoliennes).

Pour HeatSelf qui a déjà aujourd'hui les moyens d'être autonome en production grâce à un premier accompagnement bancaire, souhaite donc accélérer son développement industriel et commercial pour capter rapidement des premiers marchés et en prospecter de nouveaux. Philippe Paul-Bert pense notamment aussi au maintien hors-gel de terrains de sport et bien sûr à une application de chauffage au sol intelligent, économe en énergie et simple pour les habitations (avec une autre température de consigne bien sûr). L'objectif est d'être opérationnel sur de premiers marchés d'ici la fin de l'année, cette ambition nécessitant un renforcement des moyens financiers pour soutenir le dispositif commercial. 300 000 € seraient nécessaires dans cette première phase de développement.

📞 HeatSelf > 06 30 58 21 56

✉ > ppaulbert@heatself.com

Enjeu

Les éoliennes et le givre : une problématique à ne pas négliger

En modifiant l'aérodynamisme des pales, le givre entraîne à coup sûr une chute du rendement de production de l'éolienne. Selon René Cattin, membre de la direction de la société Météotest, cité dans le dernier numéro d'*Energie* (de l'office fédéral de l'énergie), la perte liée au givre serait responsable de 5 à 15% de la production des éoliennes en Suisse. Nombre de régions européennes peuvent ainsi être soumises à cet aléas climatique, qu'il faut donc prendre en compte dans l'implantation, l'orientation et la conception des parcs éoliens. Mais le sujet n'est pas simple car prédire le gi-

vre reste très difficile. Certes une température très basse et un taux d'humidité élevé sont des conditions nécessaires, mais pas suffisantes. D'autres paramètres interviennent comme la taille des gouttes d'eau dans le nuage ou encore la pollution atmosphérique. MétéoTest travaille ainsi régulièrement sur des études sur cette question du givre sur les parcs éoliens, ce qui en fait l'une des sociétés les plus expertes en Europe sur le sujet. L'entreprise a notamment mis au point un système de détection du givre avec une caméra qui étudie le mouvement de l'éolienne et les demandes

d'études se multiplient. Enercon vient par exemple de lui confier une étude sur l'impact du givre sur un parc en Europe (les études peuvent aussi servir à déterminer la rentabilité d'un système de chauffage) tandis que la Suède lui avait demandé l'an dernier d'évaluer les besoins de recherche sur cette question. Un sujet sur lequel des innovations sont donc à attendre (voir par exemple le savoir-faire de Cornis - GNT n°76- dans la détection de défaut en surface de pales d'éoliennes).

🌐 > www.meteotest.ch