

Les Echos

WEEK-END

BUSINESS STORY / CULTURE / STYLE / ... ET MOI

TOUT VERT

N° 1084 - SUPPLÉMENT AU N° 27 DU 02/07/2004 - LES ECHOS - 1115 3114 - JAN 2002 - LE PRINTEMPS - LE PRINTEMPS - 1115 3114



Code Etude ACPM



À L'AUBE D'UNE RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE

Née de la rencontre entre l'eau de mer et l'eau douce, l'énergie osmotique pourrait sensiblement accroître la part des renouvelables dans la production d'électricité mondiale. Une start-up de la deep tech bretonne, Sweetch Energy, a trouvé le moyen de dompter ce nouvel or bleu.

Par Laura Berny

Peut-être que, dans la Silicon Valley, Sweetch Energy vaudrait déjà des milliards d'euros. En trouvant le moyen de produire de manière rentable l'électricité générée par la différence ionique entre la salinité de l'eau de mer et l'eau douce des rivières au moment où elles se rencontrent, cette start-up espère en effet chambouler le mix énergétique de la France, et même de la planète... « *Alors que les projections les plus optimistes prévoient que la part des énergies renouvelables actuelles ne dépassera pas 50% de la production globale d'électricité mondiale en 2050, l'énergie osmotique pourrait porter cette part à plus de 65%* », assure son directeur général et cofondateur Nicolas Heuzé. Pour l'heure, cependant, Sweetch Energy reste une petite deep tech bretonne encore discrète.

L'aventure commence en 2013. Cette année-là paraît un article dans la revue britannique *Nature* intitulé « *Giant osmotic energy conversion measured in a single transmembrane boron nitride nanotube* » (1). Sous ce titre un peu barbare, Lydéric Bocquet et son équipe de chercheurs de l'université de Lyon révèlent une technologie révolutionnaire pour produire



Dans le delta du Rhône, là où les eaux du fleuve se mêlent à la mer. C'est ici que les échanges d'ions entre eaux de salinité différentes permettent de produire de l'énergie.



de l'électricité à partir des échanges d'ions entre des eaux ayant des salinités différentes. « Chaque année, près de 30 000 TWh [30 000 milliards de kWh, NDLR] d'énergie osmotique – soit une capacité supérieure à la demande mondiale d'électricité – sont libérés par les deltas et estuaires à l'échelle du globe », précise cet expert en physique des fluides. Une partie de cette énergie propre, renouvelable, qui plus est permanente contrairement à l'énergie éolienne ou solaire, pourrait être exploitée.

Depuis les années 1950, les scientifiques ont mis en évidence son potentiel mais personne n'était arrivé à rentabiliser son exploitation. Au début des années 2010, Lydéric Bocquet s'inspire de la biologie et des canaux cellulaires pour étudier les effets de l'écoulement au sein d'un nanotube traversant une membrane imperméable séparant l'eau salée et l'eau douce. « On s'est rendu compte qu'avec cette technologie et ces matériaux, le courant produit était mille fois plus intense qu'avec les méthodes jusque-là utilisées pour récupérer l'énergie osmotique », explique celui qui est aujourd'hui directeur de recherche au CNRS et professeur à l'ENS.

UNE USINE PILOTE SUR LE RHÔNE

En quête de la bonne idée dans le domaine de l'eau et des renouvelables, un investisseur, Pascal Le Melinaire, est intrigué par cet article. Il rencontre Lydéric Bocquet et achète son brevet. Convaincu qu'il tient là un « game changer », il décide en 2015 de créer une start-up avec Nicolas Heuzé et Bruno Mottet à Rennes. « Depuis longtemps, on voulait faire quelque chose autour de la mer et de l'énergie renouvelable. En tant que Bretons, on regarde souvent cette étendue si gigantesque, si puissante, si inexploitée... Avec Sweetech, on a réuni nos trois sujets de prédilection : la lutte contre le changement climatique, la deep tech et la mer », résume Nicolas Heuzé, un ex-directeur financier passé par MakeMusic, Paradigm, Galileo Partners, Bionersis et MedinCell.

Une fois le projet trouvé, il a fallu le peaufiner. Sous la houlette de Bruno Mottet et avec l'aide de Lydéric Bocquet, un noyau de scientifiques bosse alors dur pour mettre au point la membrane et les électrodes susceptibles d'optimiser au maximum le coût de l'énergie. L'objectif ? Atteindre le seuil fatidique des 100 euros le MWh au-dessous duquel une énergie devient exploitable, puis les 50 euros, proches des coûts actuels de l'éolien terrestre et du photovoltaïque.

L'heure de vérité a donc sonné pour Sweetech. « Notre membrane baptisée Inod à base de matériaux biosourcés s'avère vingt fois plus performante que ce qui existait jusqu'à présent et près de dix fois moins chère. C'est pourquoi nous avons démarré le développement industriel », annonce Nicolas Heuzé sans dévoiler les ingrédients de sa recette miracle. L'entreprise, passée de cinq à vingt personnes en un an, atteindra une quarantaine d'employés fin 2022.

Dernier recrutement majeur en date, celui d'Édouard Billet, ingénieur Arts et Métiers,



De gauche à droite : les trois cofondateurs de Sweetech Energy, Pascal Le Melinaire, Bruno Mottet et Nicolas Heuzé, et Édouard Billet, directeur des opérations industrielles.

chargé de mettre en musique le développement à grande échelle des produits (membranes, électrodes) et des installations (modules de production facilement transportables, empilables et déplaçables). Sachant qu'il faudra quand même près de 100 000 m² de modules pour produire 1 GWh, l'équivalent d'une centrale nucléaire... « On travaille avec l'École nationale supérieure de création industrielle pour imaginer des îlots qui s'intègrent harmonieusement au paysage », avance l'ingénieur.

En février dernier, Sweetech Energy a signé son premier contrat industriel avec la Compagnie nationale du Rhône (CNR), la société concessionnaire des dix-neuf centrales hydrauliques installées sur le plus grand fleuve français, lesquelles génèrent 14 TWh en moyenne par an, soit 3,5% de la consommation d'électricité du pays. « Notre objectif est de déployer une usine pilote fin 2023 de plusieurs dizaines de kWh, puis d'augmenter sa puissance », indique Nicolas Heuzé. D'ici là, la CNR va tester le prototype dans son Centre d'analyse comportementale des ouvrages hydrauliques. « Face à la baisse de la production de l'énergie hydraulique sur le Rhône liée au réchauffement climatique, on avait envisagé il y a quelques années d'utiliser l'énergie osmotique. Mais nous avons conclu en 2017 que ce n'était pas rentable. Ce n'est que trois ans plus tard que l'on est tombé sur un article parlant de Sweetech Energy et qu'on a pris contact avec eux », raconte Frédéric Storck, directeur de la transition énergétique et de l'innovation de CNR.

La compagnie rhodanienne va fournir les équipements, les prises d'eau, les conduites et les évacuations de l'énergie produite par le premier démonstrateur. Ce dernier devrait mesurer

environ 20 mètres de long et sera installé sur le bord du delta du Rhône au niveau de Port-Saint-Louis ou de Barcarin. « À terme, la production osmotique du Rhône devrait atteindre entre 3 et 4 TWh, soit près de deux fois la consommation annuelle de la ville de Marseille et près du tiers du potentiel français », espère le responsable.

« LE TEMPS PRESSE »

Soutenu par les trois fonds d'origine (Demeter, Go Capital et Future Positive Capital), l'Ademe, la BPI, ainsi que deux business angels (Dominique Gaillard, ex-Ardian, et Fabio Ferrari, ex-Symbio), Sweetech Energy dispose aujourd'hui de 5 millions d'euros de capital et 4 millions de financements. « Nous allons lever 30 millions d'euros dans les prochains mois, mais, à terme, nous aurons bien sûr besoin de plus pour nous développer sur tout le territoire et à l'étranger », déclare Nicolas Heuzé. Pleinement investi par sa mission, il veut « déployer l'énergie osmotique le plus vite possible sur l'ensemble de la planète pour faire face à l'urgence climatique ».

« Ce serait formidable de créer le champion industriel français et européen de l'énergie osmotique, mais l'écosystème français est encore loin de permettre à des projets de start-up d'aller vite alors que le temps presse. Si cela n'est pas possible, nous irons malheureusement ailleurs », prévient-il. Avec l'espoir que le premier projet à grande échelle de Sweetech avec la CNR balaiera ces craintes. ●

(1) « Conversion géante d'énergie osmotique mesurée dans un seul nanotube de nitrure de bore transmembranaire ».

Plus d'infos sur lesechos.fr/weekend