

Energiestro stocke l'énergie

grâce à des volants d'inertie

Energiestro s'est installée à Essert, en provenance de Châteaudun (Eure-et-Loir), en 2022. L'entreprise développe une technologie de stockage à bas coût de l'électricité, obtenue grâce à des panneaux solaires, en s'appuyant sur le concept des volants d'inertie. Une technique ancienne, qui a de beaux jours devant elle.

Energiestro. Cela signifie maître de l'énergie en Esperanto, l'une des nombreuses compétences maîtrisées par André Genesseeux, ingénieur et cofondateur, avec son épouse Anne, de la société qui a justement pris ce terme comme nom. La maîtrise de l'énergie, et notamment de l'électricité, c'est tout l'objet de cette entreprise. Elle développe un volant de stockage solaire, appelé VOSS.

« *C'est une solution économique, frugale et bien plus écologique que les batteries* », indique Anne Genesseeux. « *Nous n'utilisons pas d'éléments à problème* », ajoute André Genesseeux, ciblant la pollution inhérente à la production des batteries, mais aussi l'accès à certaines matières comme le nickel, le cuivre, le cobalt ou encore le lithium. Leur volant s'appuie sur un matériau bien connu : le béton. « *Le VOSS est le stockage d'énergie qui a les plus faibles émissions de carbone* », insiste l'entreprise, notamment grâce à sa très longue durée de vie : trente ans. Le volant permet de stocker l'électricité produite le jour par les panneaux solaires, pour l'utiliser la nuit. Elle désynchronise la production électrique de sa consommation, alors que les énergies renouvelables sont intermittentes. « *Avec le VOSS, l'énergie solaire est disponible 24 heures sur 24, et est moins chère que les énergies fossiles* », assure André Genesseeux, qui remarque que les

« Le VOSS est le stockage d'énergie qui a les plus faibles émissions de carbone »



Energiestro a installé des volants d'inertie pour stocker de l'électricité deva

principes de cette technologie sont bien connus. André Genesseeux travaille cette idée économe depuis 2014 ; et **Energiestro** a même été lauréate du prix EDF Pulse en 2015. L'entreprise a déposé six brevets, notamment valides aux États-Unis, en Chine et en Inde.

Fin février, **Energiestro** a livré son premier modèle Bêta-test, en Alsace, à la commune de La Vancelle (Bas-Rhin), qui a construit une route intelligente dans le hameau de Hurst. Le volant d'inertie stockera l'électricité produite par des panneaux photovoltaïques. Neuf autres modèles sont à livrer cette année, dont deux à Engie, un à EDF ou encore un à Voltalia, en Guyane. Deux sont aussi à fournir à



nt leur usine – ©Thibault Quartier

Filatex, un partenaire malgache. Bouygues construction s'est également rapproché de la start-up essertoise, pour un projet à Saint-Étienne (Loire). Le volant permet d'adresser des marchés stationnaires, pour réguler la fréquence du réseau et le maintenir à 50 Hz, en absorbant les fluctuations des énergies renouvelables, pour lisser les énergies intermittentes dans les réseaux non interconnectés (îles, territoires d'outre-mer) ou pour stocker le jour l'énergie et la restituer la nuit.

Le béton comme solution révolutionnaire

En privilégiant le béton par rapport à d'autres matières plébiscitées habituellement pour les volants d'inertie, Energjestro réduit considérablement le coût

de fabrication. Il a en revanche dû répondre à une contrainte de taille. Si le béton est performant sous compression, ce n'est pas du tout le cas quand « *il est étiré* », observe-t-il. C'est pourtant ce qu'il se passe avec la force centrifuge, qui s'exerce dans un volant d'inertie. Pour contourner ce problème, il utilise un béton précontraint, avec de la fibre de verre, « *qui comprime le béton* », explique l'ingénieur. Le volant est ensuite installé dans un carter, lui aussi façonné en béton. Enterrer ce volant permet enfin d'accroître la sécurité de la technologie. Mieux, enterrer le VOSS permet de ne pas augmenter l'emprise foncière de la ferme solaire pour stocker l'énergie. Ils peuvent être installés sous les panneaux.





Le volant d'inertie est installé dans un puits – ©Thibault Quartier



André et Anne Gennesseaux dirigeants d'Energiestro – ©Thibault Quartier

Aujourd'hui, l'entreprise, vise la production de préséries. Une centaine sera produite. Elle privilégie la production de volants d'une dizaine de kWh, qui peuvent être combinés et qui sont surtout plus simples à transporter, réduisant, mécaniquement, les coûts de production et d'acheminement. L'année 2024 doit aussi permettre de se pencher sur la construction de la première usine, afin de fabriquer en série. Et l'entreprise a choisi le nord Franche-Comté pour passer à l'étape industrielle. Aujourd'hui, **Energiestro** emploie 13 salariés.

Thibault Quartier



COMMENT FONCTIONNE UN VOLANT D'INERTIE ?

Le volant d'inertie est une masse, cylindrique, qui tourne autour d'un axe.

Plus la matière est loin de l'axe, plus elle tourne vite lorsqu'elle est mise en mouvement. Dans le modèle

d'Energiestro, la vitesse peut atteindre 1 000 km/h

en périphérie du cylindre. L'électricité, obtenue par les panneaux solaires, lance le cylindre. L'énergie électrique est donc transformée en énergie cinétique.

Quand on a besoin de courant, un alternateur convertit cette énergie cinétique en énergie électrique.

En supprimant les frottements, l'énergie stockée dans le volant peut être conservée plusieurs jours.

Le volant tourne également dans un espace mis sous vide, limitant encore les frottements et la maintenance. Un système d'aimants permet finalement de limiter le poids reposant sur les roulements à billes, garantissant une très longue durée de vie au système.