

# Avec son Hyperloop, l'EPFL ramène Elon Musk sur Terre

**INNOVATION** Le milliardaire rêve de trains propulsés à 1200 km/h dans des tuyaux sous vide. Une structure de test est apparue sur le campus lausannois, avec des ambitions plus réalistes et durables.

CHLOÉ DIN

C'est un des rêves d'Elon Musk qui donne le tournis. D'ici à quelques années, des capsules pourraient transporter des passagers à des vitesses allant de 900 à 1200 km/h dans des tuyaux sous vide. Nom de code: Hyperloop. En 2013, le milliardaire a lancé une compétition pour stimuler le développement de ce transport du futur. Dès 2018, l'EPFL s'est mise sur les rangs avec de beaux succès. Classée troisième dès sa première participation, la haute école a sorti par la suite des prototypes atteignant plus de 200 km/h. Aujourd'hui, l'institution est plus que jamais dans cette course à l'innovation. Mais elle ramène le milliardaire quelque peu sur Terre. «On ne peut pas atteindre une vitesse de 1200 km/h avec cette technologie, tout en restant durable. C'est pourtant tout l'enjeu», lance le professeur Mario Paolone. À la tête du Laboratoire des systèmes électriques distribués, il présente une nouveauté qui vient de prendre place sur le campus. Depuis quelques jours, son équipe y a construit un Hyperloop miniature.

## La durabilité à 700 km/h

Première structure du genre en Europe, ce tube forme un cercle de 120 mètres de circonférence et de 40 mètres de diamètre. Il doit permettre de tester les possibilités du transport sous vide, mais sans succomber à la démesure. Par rapport aux structures qui essaient de par le monde pour tester cette technologie, de Toulouse au désert du Nevada, l'Hyperloop de l'EPFL est à une échelle douze fois plus petite. Mais plutôt

que de fournir un tube de test rectiligne avec un début et une fin, comme ailleurs, son tracé circulaire a un avantage: «Une structure comme celle mise en place par SpaceX d'Elon Musk, par exemple, ne permet pas d'étudier la trajectoire entière de la capsule pour optimiser son système de propulsion», juge Mario Paolone.

Le banc d'essai mis en place par l'EPFL n'en est qu'à ses débuts et les premiers tests sont prévus en 2022. D'ici là, l'équipe de doctorants et d'étudiants équipera l'Hyperloop de rails et de capteurs et développera les capsules et leur système de propulsion. «D'ici à 2026, nous développerons un système pouvant atteindre une vitesse entre 600 et 700 km/h pour une dépense d'énergie attendue entre 10 à 30 Wh par passager et par kilomètre, détaille le professeur. Pour les voitures électriques ce chiffre est de 200 Wh et pour l'avion, de 600 Wh.»

Et qu'en est-il des Hyperloop testés actuellement par des sociétés comme Virgin Hyperloop, qui a réalisé le premier essai avec deux passagers en novembre dernier? «Ces sociétés ne dévoilent pas de chiffres en termes de consommation énergétique, mais c'est probablement beaucoup plus que ce que nous visons», sourit Mario Paolone. Sur son site, Virgin Hyperloop, qui promet de dépasser 1000 km/h indique que son système sera jusqu'à dix fois plus efficace énergétiquement qu'un avion et quatre fois plus que le train.

## Comme un avion intercontinental

«Nous avons montré, dans une récente étude, qu'à partir du moment où l'on dépasse 600 à 700 km/h, on dépasse forcément la consommation d'énergie des trains à grande vitesse actuels. Il faut se demander quel est le sens de vouloir aller plus vite par rapport à l'énergie nécessaire», explique quant à lui Mario Paolone. Il n'en est pas moins convaincu des promesses des Hyperloop: «Le but est de se déplacer à la vitesse d'un avion intracontinental. C'est la seule technologie qui peut y parvenir en décarbonant massivement ce type de transport.»