

M. W.F. Hayes, de la Division de génie mécanique, a rédigé un rapport dans lequel il examine la possibilité technique d'un réseau de transport rapide basé sur l'emploi de véhicules MAGLEV. M. Hayes explique pourquoi il a entrepris cette étude: "Il y avait plusieurs facteurs à considérer afin d'établir la viabilité d'une telle entreprise. Nous avons commencé par la base — c'est-à-dire la voie. Nous avons examiné de nombreuses configurations ici comme à l'étranger — mais au Canada l'accumulation de neige sur la voie constitue le problème majeur. Après avoir effectué plusieurs essais en hiver avec divers types de voies, nous avons choisi une voie plate qui ne demande pas à être déneigée — le vent emporte la neige avant qu'elle ne s'accumule sous forme de glace. Nous avons donc décidé, dès le départ, qu'il était possible de laisser une distance considérable entre la voie et le véhicule, ce qui autorise le recours aux techniques de construction classiques, employant le béton armé. On s'évite ainsi d'avoir à employer les techniques coûteuses nécessaires si le dégagement entre la voie et le véhicule est moindre.

« Une fois le choix du type de voie effectué, il s'agissait ensuite de trouver quel genre de véhicule fonctionnerait bien sur cette voie », poursuit M. Hayes. « Plutôt que de commencer par déterminer le nombre de passagers, nous avons d'abord voulu trouver quelle forme de véhicule donnerait le meilleur rendement énergétique pour ensuite passer à la question des passagers. Nos calculs ont montré qu'une section assez longue mesurant 3 m de large permettrait de placer les passagers deux par deux en première classe et deux par trois en seconde. Compte tenu des essais aérodynamiques, la forme idéale du véhicule ressemble à celle d'un DC-9 sans ailes, sans empennage et sans moteur. Lors de ces essais, une équipe d'ingénieurs-concepteurs de la Division de génie mécanique du CNRC a pu calculer le poids du train MAGLEV et a conclu que ce dernier pourrait supporter deux fois la charge que transporte un avion de taille comparable. Cette découverte prouve que le train MAGLEV pourrait faire concurrence, du point de vue rentabilité, à un avion pour les liaisons à courte distance (500 km). »

Le mécanisme de propulsion du véhicule MAGLEV demeure toujours un point essentiel dont il faut tenir compte. "Même si, au début, les recherches portaient surtout sur les moyens d'assurer la 'sustentation' du véhicule », nous explique M. Hayes, « dans divers pays, des groupes d'étude se sont intéressés à des méthodes de propulsion que l'on pourrait associer à l'obtention d'une suspension sans friction. Les chercheurs américains ont d'abord proposé un moteur à turbine à gaz. Ce concept trainait cependant quelques problèmes: nécessité de transporter du carburant, réduction de la charge utile transportable, danger d'incendie, pollution causée

par les gaz d'échappement et le bruit, ainsi qu'une augmentation du temps consacré à l'entretien du moteur. D'autres mécanismes de propulsion proposés sont basés sur le recours à la propulsion linéaire électrique »

La mise au point de fils supraconducteurs dans les années 1960 a ouvert la voie à la recherche de mécanismes de propulsion révolutionnaires. Lorsque l'on abaisse la température de certains conducteurs électriques jusqu'au voisinage du zéro absolu en les plongeant dans un bain d'hélium liquide, on observe une diminution marquée de leur résistance. Il en résulte des champs magnétiques intenses qui permettent au véhicule de « se soulever » au-dessus de la « voie » et lui fournissent un moyen d'avancer vers sa destination. C'est la progression d'un champ magnétique, créé par l'interaction des éléments supraconducteurs

situés dans la partie inférieure du véhicule avec des bobinages noyés dans la voie, qui assure la propulsion du véhicule MAGLEV. En se propageant, ce champ magnétique « tire » le véhicule le long de la voie.

« Au cours de la dernière décennie on a fait beaucoup de progrès dans le domaine de la propulsion magnétique linéaire des véhicules à supraconducteurs », nous dit M. Hayes. « Les scientifiques allemands, japonais et américains ont examiné les problèmes d'ingénierie qui s'y rattachent et ont connu un succès considérable. Au

Prototype d'un aimant supraconducteur pour véhicule MAGLEV construit en Allemagne de l'Ouest.
(Photo: Laboratoire de recherches Siemens, République fédérale d'Allemagne)

Prototype West German superconducting magnet for MAGLEV vehicle. (Photo: Siemens Research Laboratories, German Federal Republic)

