

... chasse-neige "Hooker"

Chaque année plus d'un milliard de tonnes de neige doivent être enlevées des routes canadiennes au moyen de chasse-neige ou de souffleuses et, selon une étude du Conseil national de recherches du Canada, le coût annuel en hommes et en machines de ce travail dépasse cent millions de dollars.

Le plus grand fabricant de chasse-neige nord-américain est un groupe de filiales de la société canadienne Combined Engineered Products Ltd., de Toronto. Les compagnies en question sont Eastern Steel Products et Frink of Canada, toutes deux installées à Cambridge (anciennement Preston), dans l'Ontario, et Frink Sno-Plows Incorporated, de Clayton, dans l'État de New-York. Mentionnons en passant que le fondateur de la compagnie Frink, Karl Frink, a inventé le premier chasse-neige en acier il y a plus de cinquante ans.

Bien que cette compagnie ait occupé le tout premier rang dans la fabrication des chasse-neige, Frink of Canada a attendu jusqu'à 1969 pour créer un centre de recherches et c'est ce qui l'a amené, cette année-là, à soumettre au Conseil national de recherches une demande de subvention au titre du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) pour étudier l'enlèvement de la neige sur le plan dynamique. Au 31 mars 1973, le programme PARI, dont l'objet est d'encourager et de stimuler la recherche industrielle dans l'industrie canadienne, avait fourni une contribution d'environ 126 000 dollars sous forme de salaires pour les équipes de chercheurs, la compagnie assumant tous les autres frais.

Il a été ainsi possible de réunir à Cambridge une équipe de trois chercheurs travaillant sous la direction de M. David M. Henry. M. Henry, qui est un ingénieur spécialisé dans l'évolution des contraintes dans les structures, a été intentionnellement choisi hors de l'industrie pour trouver des solutions nouvelles susceptibles de remplacer les techniques traditionnelles d'enlèvement de la neige.

Le premier fruit de ces recherches, appelé le Frink "Hooker", en raison de sa forme, a été lancé sur le marché au début de l'hiver dernier. Ses inventeurs considèrent ce chasse-neige comme étant la première machine scientifiquement étudiée pour les besoins particuliers de l'Amérique du Nord en matière de déneigement. Cette remarque n'est pas aussi exagérée qu'elle pourrait le paraître aux yeux de certains, si l'on sait que la recherche a été virtuellement inexistante dans une industrie qui a mis empiriquement au point les techniques actuelles en améliorant les systèmes et le matériel créés au cours de la génération précédente ou même antérieurement.

Le "hooker" a été étudié pour travailler à des vitesses élevées, c'est-à-dire à des vitesses dépassant 20 miles à l'heure. La conception de la machine est telle que plus la vitesse est grande, plus elle est avantageuse et l'on peut envisager des vitesses dépassant 40 miles à l'heure. On en a déjà vendu un certain nombre et la compagnie considère, qu'au stage du lancement, ce résultat est très bon. Dans le cas du déneigement à grande vitesse, les deux facteurs qui limitent normalement la vitesse de travail sont l'aptitude de la force motrice installée sur le camion à vaincre la résistance de la neige et celle du conducteur à garder le contrôle de son véhicule.

The Hooker's moldboard is contoured so that snow leaves from the end of the blade and is directed out to the side, eliminating the problem of visibility found with conventional straight plows. • Le déversoir du "Hooker" est profilé de sorte que la neige dégagée par la lame biaise est directement rejetée sur le bas côté de la route ce qui résout le problème de visibilité associé aux chasse-neige de type classique.

Le déversoir, ou "aile", du "hooker" est profilé de sorte que la neige dégagée par la lame biaise est directement rejetée sur le bas côté de la route. Cette solution résout le problème de la visibilité qui existe dans le cas des chasse-neige de type traditionnel où la neige suit une trajectoire passant directement devant le conducteur du véhicule.

Grâce à l'amélioration de la visibilité, le machiniste peut travailler à plus grande vitesse et il a donc fallu améliorer les performances. Les études de la trajectoire de la neige lors du déblayage ont montré qu'avec un chasse-neige, il était possible de réunir deux conditions optimales: une distance maximale de jet latéral en fonction de la vitesse et la puissance minimum nécessaire pour obtenir la projection souhaitée.

Avec une lame de type courant, la neige est évacuée du sommet de l'arête sous un angle de 40° à partir de la verticale. Pour obtenir les conditions de puissance optimale, il est nécessaire de ramener cet angle à 20° et pour les projections latérales maximales il faut arriver à un angle de 10° vers l'avant. M. Henry nous donne les renseignements suivants: "Pour réaliser une lame travaillant dans cette gamme, il est nécessaire d'orienter vers l'avant la masse de neige grâce à une certaine courbure du déversoir. La différence de réglage angulaire entre les deux positions optimales peut atteindre 35°. Plutôt que de couvrir toute la gamme des possibilités, notre compagnie a décidé de ne construire qu'un seul modèle et le "hooker" constitue un compromis entre ces deux réglages".

Le Département de génie mécanique de l'Université de Waterloo a largement contribué à l'étude du "hooker" en ce sens que Frink s'est servi des installations du laboratoire de dynamique des fluides de cette université et a bénéficié de la collaboration de trois chercheurs appartenant au corps professoral.

Le Dr G.F. Pearce, de ce département universitaire nous a dit: "Il s'agissait pour nous de déterminer tout d'abord le type de recherche fondamentale qu'il fallait entreprendre avant que le fabricant puisse s'attaquer au problème".

Les deux autres chercheurs ayant participé aux études sont le Dr F.M. Bragg et le Dr G.T. Csanady. Le travail du Dr Csanady portait sur une étude théorique qui a aidé à comprendre les facteurs permettant de déterminer la puissance et la distance de projection transversale. Le Dr F.M. Bragg, quant à lui, a surtout analysé certaines données provenant des essais à l'échelle grandeur.

M. Henry nous a dit: "Nous avons utilisé le bassin des carènes du laboratoire de dynamique des fluides de l'université pour essayer les maquettes du chasse-neige à différentes vitesses car nous avons pensé que la neige se comporte comme un fluide. Nous avons même construit un dispositif grâce auquel nous avons pu filmer ce qui se produit lorsque l'eau entre en contact avec la lame et le déversoir de la maquette de chasse-neige".

Le "hooker" étant maintenant au point, M. Henry continue dans le cadre du programme PARI à travailler en collaboration avec un autre ingénieur, M. Jan H. Verseef et un étudiant de l'Université de Waterloo, sur la mise au point de deux prototypes sortis tout récemment du bureau d'études. L'une de ces machines est un chasse-neige très puissant destiné aux aéroports et pouvant se déplacer à 40 miles à l'heure en projetant la neige à des distances allant de 80 à 90 pieds. La deuxième machine servant à charger la neige doit être montée sur des camions. □