

Le Sno-Cat 342 escaladant, grâce à ses trains articulés, une énorme congère.



LES ENGINES de neige

Les récentes chutes de neige de décembre ont fait comprendre à beaucoup qu'il est presque totalement impossible de circuler, après un enneigement d'une certaine épaisseur, même avec des pneus cloutés ou des chaînes.

Si le passage d'un chasse-neige (dont nous avons déjà traité dans « l'Automobile » n° 190 de février 1960) implique d'une part la disposition de matériels coûteux, assez rares et inutilisables normalement, l'engin n'est pas une panacée universelle, car il laisse de très nombreuses voies secondaires bloquées.

Aussi, même par hivers normaux, de nombreuses régions alpestres, pyrénéennes et du centre restent isolées plusieurs jours et quelquefois plusieurs semaines.

Cet état de chose n'est pas spécial à nos pays montagneux, mais aussi à ceux d'Europe, d'Amérique et d'Asie, l'hiver y paralysant l'activité humaine.

Aussi, dès l'apparition du moteur à explosions, certains précurseurs pensèrent rapidement à lui pour mouvoir des véhicules automobiles adaptés à la neige.

Citons en premier lieu Gottlieb Daimler qui, dès 1896, imagina une motocyclette à patins, qui fut bientôt suivie par d'autres inventeurs. Vers 1905, le commandant J. B. Charcot, le célèbre explorateur polaire, expérimenta à Chamonix un traineau automobile en vue de ses expéditions.

Puis ce fut, après la Grande Guerre, les essais dans les Alpes des autochenilles Citroën-Kégresse. Pour éviter aux roues directrices avant d'enfoncer dans la neige, elles étaient munies de skis amovibles dans le genre de ceux montés sur les trains d'atterrissage de certains avions de montagne, tel le « Pilatus-Porter » suisse.

Mais ces expériences ne donnaient pas lieu à des constructions de série, soit par manque d'intérêt, soit en raison d'essais non satisfaisants. Seule l'autochenille Citroën (dont nous reparlerons) donna lieu à une fabrication et une utilisation suivie. Ceci tout au moins en Europe occidentale. En Russie et dans les pays scandinaves, l'idée dut être aussi creusée et donna naissance à des réalisations qui ne se répandirent pas sur notre marché national. Et comme pour beaucoup

d'autres choses, ce fut d'outre-Atlantique que nous vinrent des engins automobiles pour la neige. En effet, il ne faut pas oublier que plus de la moitié du Canada est bloqué par l'hiver près d'un semestre par an et que de vastes régions des Etats-Unis, entre autres dans les Rocheuses, le sont aussi de longs mois durant. C'est pourquoi, dès 1925, la acclété « Tucker » de Concord dans le New Hampshire débuta-t-elle la construction d'engins automobiles pour la neige qui devait aboutir au « Sno-Cat » que nous vous présentons ci-après.

Quelques années plus tard, en 1928, l'ingénieur canadien Armand Bombardier (un nom « bien de chez nous » comme dirait Jean Nohain) créa, en 1928, l'auto-neige, dotée d'une astucieuse chenille souple, et qui donna naissance ultérieurement au « Muskeg » et au « Ski-Doo ».

Ces engins sont construits aux usines Bombardier, à Valcourt dans la province de Québec, et de là sont distribués dans 33 pays du monde. La télévision nous en a d'ailleurs montré quelques modèles ces derniers temps sur les champs de neige français.

LE « SNO-CAT » TUCKER

C'est le plus curieux des engins que nous vous présentons. Ses dispositions mécaniques lui permettent d'évoluer sur tous les terrains enneigés, sur des pentes dépassant en certains cas 50 % ce qui est déjà très appréciable.

L'on peut dire de lui que « le chat des neiges » marche en « crabe ».

Ses possibilités multiples l'ont fait adopter par de nombreuses expéditions polaires aussi bien américaines que françaises ou anglaises.

Sa silhouette tout à fait typique, avec ses quatre chenilles-caissons indépendantes, lui confère une grande originalité. Ses grandes surfaces portantes lui permettent de transformer son poids total en faible charge au centimètre carré. Il peut ainsi évoluer sur des neiges très peu denses, sans trop y enfoncer, et dans certains cas, l'étalement de ses caissons lui permet en quelque sorte de flotter sur des zones liquéfiées. Ses chenilles-caissons sont indépendantes par paires direc-

trices et motrices. De plus, chacune est auxiliaire indépendante par rapport à sa voisine. Par exemple un caisson-chenille avant peut être en position montante tandis que son jumeau sera dans celle descendante. Ceci permet au « Sno-Cat » d'épouser les formes du terrain et de s'y agripper au maximum.

Autour et sur les bords de chaque caisson-chenille circule une double chaîne à crampons d'acier. Ces chaînes sont entraînées par un pignon-moteur situé à la partie supérieure de chaque caisson. Le roulement est facilité par des galets montés sous la chaîne et tournant dans des chemins de roulement faisant le tour de chaque bord longitudinal de caisson. Les deux chaînes de chaque caisson sont reliées entre elles par des plots de liaison faisant leur empreinte dans la masse neigeuse.

La conduite se fait comme pour une auto à l'aide d'un volant, qui entraîne par un dispositif hydraulique le pivotement de chaque train de chenilles-caissons. Comme sur les tout-terrain, la boîte de vitesses est à deux prises de force, une avant et une arrière. Le châssis très étroit donne aux chenilles un dégagement pour leurs débâtements, aussi la carrosserie déborde fortement de chaque côté.

En plus de ces possibilités de transport en tout terrain, le « Sno-Cat » est utilisé dans les stations de sports d'hiver pour ouvrir de nouvelles pistes, augmentant avec leur nombre, leur skiabilité, donc la rentabilité de la station.

Avant l'apparition de cet engin, des skieurs devaient ouvrir la trace et y remorquer des rouleaux tassant la neige.

Les engins à chenilles utilisés ensuite remorquaient aussi des rouleaux d'acier mais étaient limités par le poids de ceux-ci, et la puissance des chenilles dont les possibilités n'excèdent pas 20 à 25 % de pente.

Ce sont les Jeux Olympiques de Squaw Valley en 1960 qui firent connaître aux européens le « Sno-Cat », plus puissant, et les premières stations de sports d'hiver françaises à l'utiliser furent Courchevel 1850 et Auron où des « Sno-Cat 400 » furent mis en service.

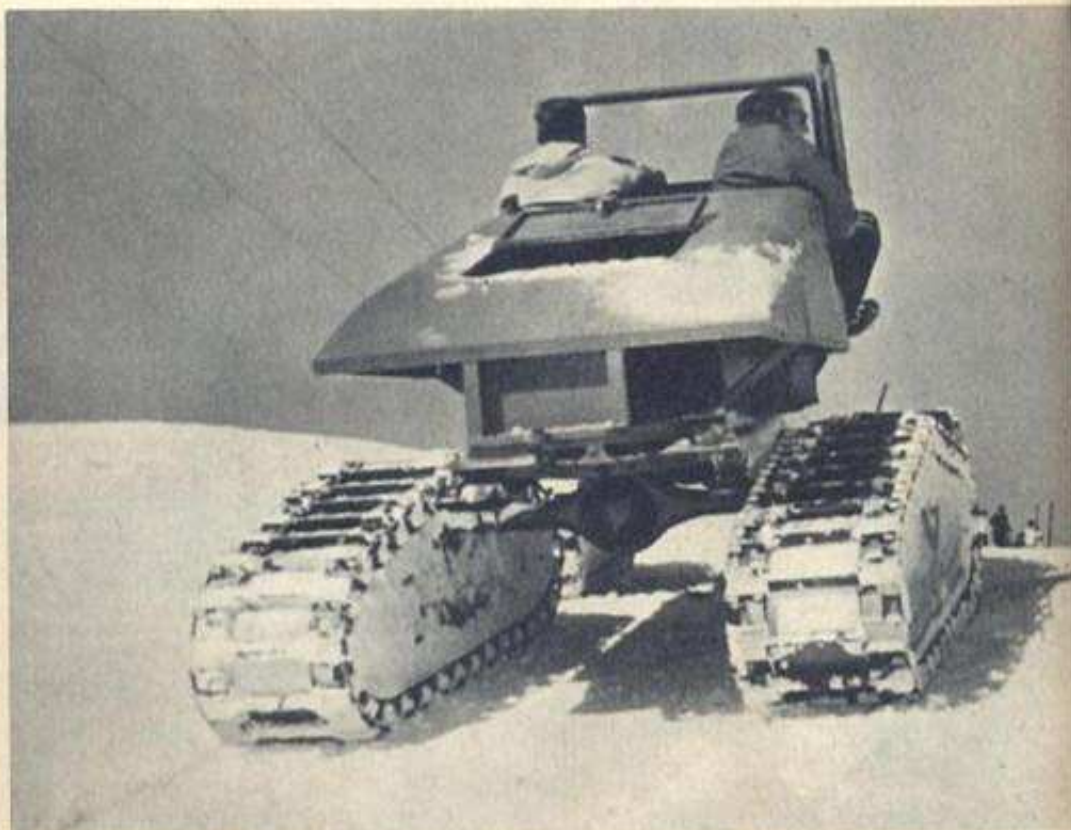
Sur le nouveau « Sno-Cat 542 », les possibilités

de damage sont augmentées, grâce au décalage latéral des chenilles-caissons par un vérin hydraulique. Placées en oblique, leur surface de tassement est ainsi doublée; l'avance en « crabe » permettant de travailler sur une largeur de 3 m par passage sans l'emploi de rouleaux d'attente; une simple grille d'aplanissement en remorque suffit à niveler la trace.

Le seul ennui pour le « Sno-Cat » est que son utilisation est limitée aux champs de neige ou de glace, ce qui n'est pas le cas pour l'auto-neige et le Muskeg de Bombardier.

L'AUTO-NEIGE BOMBARDIER

Ce véhicule se rapproche beaucoup de l'auto-chenille Citroën et constitue en fait un car pour le transport de passagers aussi bien dans la neige que dans les terrains boueux, marécageux ou seulement mous. Depuis plus d'une trentaine d'années, il a fait ses preuves dans les utilisations suivantes: services d'ambulance, transport d'écoliers, transport divers, sauvetage pendant des tempêtes de neige, lignes régulières d'autobus en hiver, service postal, opérations forestières, équipes de réparations des services publics, transport de poissons en hiver, véhicule du médecin de campagne, du prospecteur, du savant, enfin transport du skieur, aussi bien que du chasseur, du guide ou du pêcheur, dans des terrains inaccessibles à pied ou avec d'autres véhicules. Le train directeur avant peut être muni suivant le cas de larges skis ou de roues avec pneumatiques. Mais la plus grande originalité de ce véhicule est sa chenille propulsive arrière. Entraînée par un barbotin placé vers l'avant, elle est constituée par quatre roues équipées de pneumatiques roulant sur une chenille souple. Celle-ci est faite de deux bandes sans fin en caoutchouc



Cette vue d'un Sno-Cat permet de distinguer le pont donnant aux chenilles arrière leur mouvement.

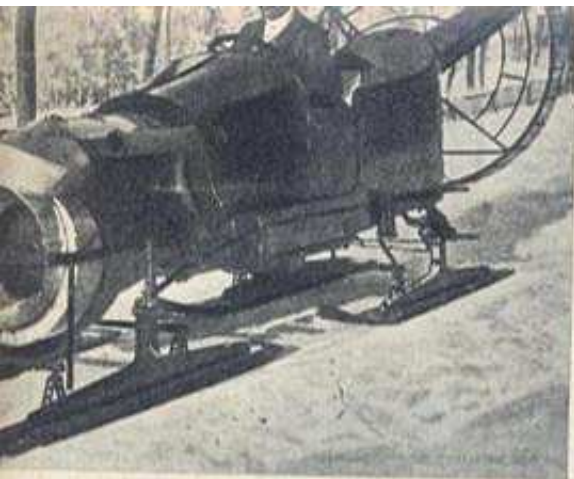
Nouvelle version de la guerre du désert? Non. Cette armada est pacifique. C'est celle d'une expédition américaine dans les solitudes glacées de l'Antarctique (ci-dessous). L'Antarctique toujours. Ce Sno-Cat, d'une expédition française en Terre Adélie, a une carrosserie spécialement étudiée et réalisée par la Société « ACNAM » (en bas).



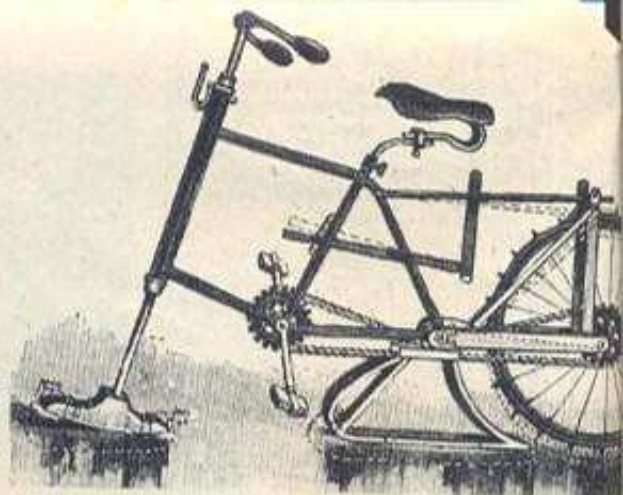
armé (corde de rayonne et câbles d'acier) reliées entre elles par des traverses en acier à ressort dont le centre comporte une gorge. C'est dans la succession des gorges formant le milieu de la chenille que roulent les pneumatiques. L'ensemble est aussi d'une grande souplesse et d'une grande légèreté lui permettant de s'adapter facilement au terrain.

C'est une utilisation civile et perfectionnée de la chenille, réservée généralement aux engins militaires sur lesquels elles sont cependant lourdes et compliquées. D'ailleurs, ce dispositif de quatre roues reposant d'une part sur le sol et soutenant d'autre part la partie haute de la chenille n'a été que très peu employé par les militaires. Ceux-ci utilisent plutôt de petits





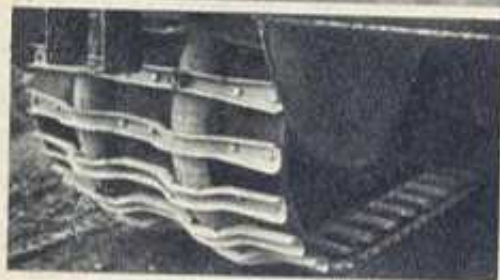
Sur ce traîneau à hélice arrière, précurseur des engins actuels, le comte Bertrand de Lesseps a dépassé 60 kmh.



Cette bicyclette pour la neige et la glace fut présentée en 1896.



LES ENGINES de neige



Le « Muskeg » démontre ici ses possibilités d'évolution sur champs de neige.

Détail d'une chenille du « Muskeg » Bombardier à deux rangs de pneus. Les trois courroies en caoutchouc renforcé sont reliées entre elles par des traverses en acier sur lesquelles viennent porter les pneus.

Une double ligne de skieurs partant vers un sommet à la remorque d'un « Muskeg ».



Trainant trois rouleaux, le « Muskeg » dans une piste d'une station de sports d'hiver.



galets porteurs aussi bien pour le haut que pour le bas de la chenille. L'on ne retrouve le dispositif Bombardier, mais les pneus étant remplacés par de gros galets métalliques à bandeaux de caoutchouc, que les chars allemands de la dernière guerre - Tigre -, Panther -, Ferdinand - et sur les chars russes récents. Les pneus de l'Auto-Neige sont sans chambre en nylon six plis. Le moteur est placé à l'arrière de la carrosserie, dans laquelle les passagers sont assis en deux rangées placées face à face. Un des gros avantages de cet engin, en plus de son utilisation tout terrain, est qu'il peut servir dans certains pays sur routes, tout au long de l'année. En France, il serait particulièrement utile dans certaines régions, pour le ramassage hivernal des écoliers habitant les hameaux isolés.

LE « MUSKEG » BOMBARDIER

Celui-ci est une extrapolation utilitaire de l'Auto-Neige, ses différents modèles se caractérisant tous par la chenille souple « Bombardier ». Mais sur le « Muskeg », le train directeur avant a été supprimé, la direction s'effectuant comme sur tous les engins entièrement à chenilles par le ralentissement ou l'arrêt de l'une des deux. Avant l'utilisation hivernale, le « Muskeg » a été réalisé pour une utilisation tout terrain lui permettant d'évoluer aussi bien sur des galets ou des rochers que sur des terrains mous ou boueux. C'est presque un engin passe-partout, à son aise aussi bien dans les industries forestières, pétrolières, minières, que dans des pays « du bout du monde », qu'il permet de mettre en valeur et de peupler.

C'est naturellement un engin parfait pour la neige, donc pour les centres de sports d'hiver, et il est déjà en service dans quelques stations françaises.

Le moteur est généralement placé au centre de l'arrière de la cabine de conduite, mais sur certains modèles tel le « H.D.W. », le « S » et le « Ram-Skider », il est monté en avant, conducteur et passager étant assis de chaque côté pour libérer le plateau arrière.

Certains modèles tels le « J-5 » et le « Ram-Skider » ont des chenilles à une seule rangée de trois roues, les autres ayant deux rangées de quatre roues. Ceci diminue d'autant leur longueur



Bombardier, constructeur du « Muskeg », produit aussi le Ski-Doo, fort répandu aux Etats-Unis et au Canada pour remplacer la voiture inutilisable parfois en hiver, ou pour faire fonction de véhicule de service dans les stations.

et leur donne une plus grande mobilité d'évolution. Ils sont plus spécialement conçus pour l'utilisation sur des exploitations forestières.

La conduite des « Muskeg » ne s'effectue pas à l'aide d'un volant mais de deux leviers commandant chacun une chenille.

Signalons que Bombardier construit aussi des remorques, aussi bien pour l'Auto-Neige que pour le Muskeg, munies de chenilles à deux pneus, chacune étant montée sur essieu pivotant.

LE « SCOOTER DES NEIGES » - SKI-DOO

Les trois engins précédemment décrits ne sont que des véhicules utilitaires, d'un encombrement et d'un prix ne permettant leur utilisation que par les entreprises.

Pour permettre à tout un chacun de circuler sur les champs de neige, Bombardier a créé il y a quelques années, un engin biplace s'apparentant au scooter, le « Ski-Doo ». Les premiers de ces appareils ont fait leur apparition pendant l'hiver 1960-1961 à St-Moritz, et depuis, l'on en rencontre de nombreux exemplaires dans diverses stations européennes.

L'ensemble du véhicule repose sur une ou deux chenilles motrices, entraînées par un moteur monocylindre placé entre les jambes du pilote. La direction s'effectue par skis, deux pour le monochenille, un seul pour le bichenille; commandés par un guidon sur lequel se trouve la commande d'accélération. Les skis sont assez larges et servent plus souvent pour la direction que pour la sustentation. Ils constituent un des points faibles de l'engin qui évolue très bien sur les neiges tassées et dures. Il peut aussi s'ouvrir un passage dans la neige poudreuse jusqu'à une trentaine de centimètres d'épaisseur, mais il se bloque facilement au-delà et en neige mouillée. Il n'est généralement utilisé que sur des pistes déjà damées, par des touristes le louant à la station. Ce qui n'empêche pas son emploi pour des transports utilitaires divers de personnes ou petits colis.

De toute façon, il offre des perspectives très intéressantes, d'autant qu'il peut être conduit sans connaissances spéciales si l'on dispose d'une force musculaire suffisante pour tenir le guidon. C'est très certainement un engin sportif d'avenir.



D'utilisation récente en Europe, ce petit engin à moteur Evinrude permet, dans les stations de montagne, de varier les plaisirs de la neige. Sorte de bi-scooter, il pourrait même, aux dires de ses promoteurs, donner naissance à une nouvelle formule de compétition.

Le « Muskeg » Bombardier-Rolba M.63, modèle standard ne se différencie des autres que par l'emplacement du moteur et le nombre des roues.

Le « Muskeg » fait office d'autocar, en Suisse, sur les chantiers de haute montagne, là où aucun autre engin ne pourrait passer.

