



POUR METTRE A L'EPREUVE l'action des crampons en porcelaine sur la glace, les véhicules qui servent aux
toutes les conditions les crampons en porcelaine ont donné un

De meilleurs crampons à glace

Des ergots en porcelaine sur les pneus

Il paraît que ces pneus à ergots de porcelaine font un meilleur usage que les pneus à ergots métalliques. Voici les résultats obtenus par « Sciences et Mécaniques ».

LA barrière semblait encore assez loin, bien plus que 12 m, quand l'indicateur de vitesse passa les 15 km/h, et je mis les freins. Mais les roues dérapèrent et la Chevrolet 1966 ne perdit presque pas de vitesse en glissant sur la glace.

L'obstacle s'approchait à vue d'œil et je me préparai pour le choc. La voiture s'arrêta enfin, à 60 cm seulement de la barrière. Il m'a fallu plus de 12 m pour m'arrêter.

Je recommençai cet essai plusieurs fois, en prenant toute la distance qu'il faut pour être sûr de m'arrêter avant l'obstacle.

Ensuite, j'ai remplacé les pneus à neige à l'arrière par d'autres munis d'ergots en porcelaine. Ces ergots durs et pointus, faisant

saillie sur la bande du pneu, ont été récemment mis au point par la Coors Porcelain Co., de Golden (Colorado).

J'étais plutôt sceptique au sujet des ergots en porcelaine, surtout parce que personne ne semblait les prendre au sérieux. La plupart des firmes de matériel automobile n'en ont jamais entendu parler. Les services de sécurité routière les ont trouvés moins bons que les ergots en carbure de tungstène, tout en reconnaissant que les essais ont été plutôt limités. Un grand fabricant de pneus estime qu'ils ne valent pas mieux sur la glace que des pneus de neige non munis d'ergots.

Mes essais ne confirment pas ces opinions. Même à des vitesses comprises entre 15 et



essais sont reliés par un dynamomètre de 230 kg. Dans meilleure prise.

25 km, les ergots de porcelaine arrêterent la voiture sur une distance plus courte d'un ou deux mètres qu'avec les pneus à neige non munis d'ergots. Dans mes essais, ils donnèrent même de meilleurs résultats que les ergots en carbure de tungstène.

Je fis mes essais sur l'énorme patinoire de Broadmoor Hotel, à Colorado Springs. Empilés dans un coin de la patinoire, il y avait six « roues de secours », avec deux pneus à ergots de porcelaine tout neufs, deux pneus à ergots de carbure de tungstène presque neufs (650 km d'usage) et deux pneus à ergots de porcelaine qui avaient déjà fait plus de 3 000 km d'usage. Ces roues devaient remplacer les unes après les autres les pneus à neige sans ergot (120 km d'usage) déjà montés sur les roues arrière.

Ce qui est remarquable, c'est que Coors ne prétend nullement que ses ergots donnent une meilleure traction sur la glace que les ergots de carbure de tungstène (bien que j'ai obtenu de meilleurs résultats avec les ergots de Coors au cours de mes essais de freinage). Mais Coors prétend néanmoins que ses ergots donnent une traction au moins aussi bonne, durent plus longtemps, résistent mieux à l'arrachage et ne chauffent pas autant.

La différence la plus apparente entre ces ergots, c'est leur forme. L'ergot de carbure de tungstène est constitué par une gaine en acier ayant la forme d'un gros clou dans laquelle se trouve une tige de carbure de tungstène. L'ergot en porcelaine, d'une seule pièce, ressemble à un champignon de golf en plus court et plus gros. Les uns et les autres sont enfoncés par la tête avec un



L'ERGOT EN PORCELAINE est d'une seule pièce (à gauche). Le crampon de carbure de tungstène est constitué d'une gaine en acier à l'intérieur de laquelle coulisse une cheville en carbure de tungstène. Le crampon en porcelaine résiste à la chaleur.



LES ERGOTS SONT DISTRIBUES irrégulièrement pour éviter la résonance. Les ergots en porcelaine font moins saillie que les autres mais d'après les ingénieurs de Coors cela ne nuit pas à leur action.



LES SILLONS LAISSÉS PAR LES ERGOTS sur la glace après les essais de freinage sont faciles à identifier. Les pneus de neige sans ergots laissent des traces de sculpture qui permettent de faire des mesures précises.



UN DYNAMOMETRE DE 230 KG DE PUISSANCE relie les deux véhicules pour permettre la comparaison entre les effets de traction des pneus de verglas ordinaires et de ceux qui ont des crampons.

pistolet spécial à air comprimé dans des trous formés dans la bande au cours de la fabrication du pneu.

Presque tous les pneus de neige fabriqués de nos jours sont « chevillés » et portent jusqu'à cent cinquante et plus de trous de chevilles. Même certains de beau temps portent des chevilles.

L'ennui avec les chevilles de carbure de tungstène, selon les ingénieurs de Coors, c'est qu'elles ont tendance à se tordre et à s'arracher pendant les gros efforts parce que le caoutchouc de la bande ne s'applique pas aussi exactement sur leur tête. De plus,

comme les crampons en porcelaine sont plus légers, ils ont moins tendance à partir sous l'effet de la force centrifuge quand on roule vite.

Les crampons de carbure de tungstène ont aussi d'autres problèmes. La cheville de carbure de tungstène peut s'arracher de sa gaine par l'effort ou par l'usure, et la gaine ne sert plus à rien. Tandis qu'une cheville de porcelaine d'une seule pièce sert toujours à quelque chose tant qu'il en reste un morceau.

Aux grandes vitesses, ou dans les virages, la température de la gaine des crampons en carbure de tungstène peut dépasser 160° C, et, sur les bouts, une température de 800° C a été observée. La chaleur tend à agrandir le trou autour de la cheville. Quelquefois, quand les roues garnies de crampons métalliques sont soumises à de gros efforts, le caoutchouc fond et se carbonise autour des crampons. Comme la porcelaine conduit mal la chaleur, les crampons Coors ne présentent pas, paraît-il, ces inconvénients.

Mais il reste un problème à résoudre, celui de l'usure. Les services de sécurité routière ont constaté que les chevilles de carbure de tungstène sont pratiquement éliminées au bout de 8 000 km à cause de l'usure et des « pertes ». On espère que les crampons Coors pourraient servir quelques milliers de kilomètres de plus. Mais, au cours de mes essais, les crampons en porcelaine qui avaient servi plus de 3 000 km ont freiné beaucoup moins bien que les crampons neufs.

En plus des essais de freinage, j'ai fait des



LES « DOIGTS » DE CALAGE du pistolet à air comprimé agrandissent le trou de la bande du pneu pour y enfoncer la cheville la tête la première.

essais au dynamomètre au cours desquels la Chevrolet tira une jeep avec un dynamomètre de 230 kg. Au cours des essais statiques où la Chevrolet tira en partant de la position d'arrêt la jeep dont les freins étaient serrés, j'ai constaté un effort moyen de plus de 180 kg avec des pneus de neige sans crampons, de 210 kg avec des crampons neufs en porcelaine.

Les crampons en porcelaine plus anciens arrivèrent à une moyenne de plus de 220 kg, peut-être parce que le verglas avait été creusé par les essais précédents ou parce que les roues avaient collé au verglas après un stationnement de plusieurs minutes.

Au cours des essais dynamiques, la jeep fut remorquée à petite vitesse, avec les freins desserrés, et la boîte de vitesses au point mort. Ensuite, le conducteur de la jeep serra progressivement les freins jusqu'au moment où la Chevrolet tourna sur place. Dans ces essais, les pneus de neige indiquèrent une moyenne de 122 kg de traction, les crampons de porcelaine usés à 205 kg, et les crampons de porcelaine neufs plus de 230 kg à chaque coup. Ce qui est encore plus remarquable, c'est l'impression qu'on a avec les crampons de porcelaine ou de carbure de tungstène. La voiture prend plus vite de la vitesse; il y a moins de difficultés à conduire et à tourner.

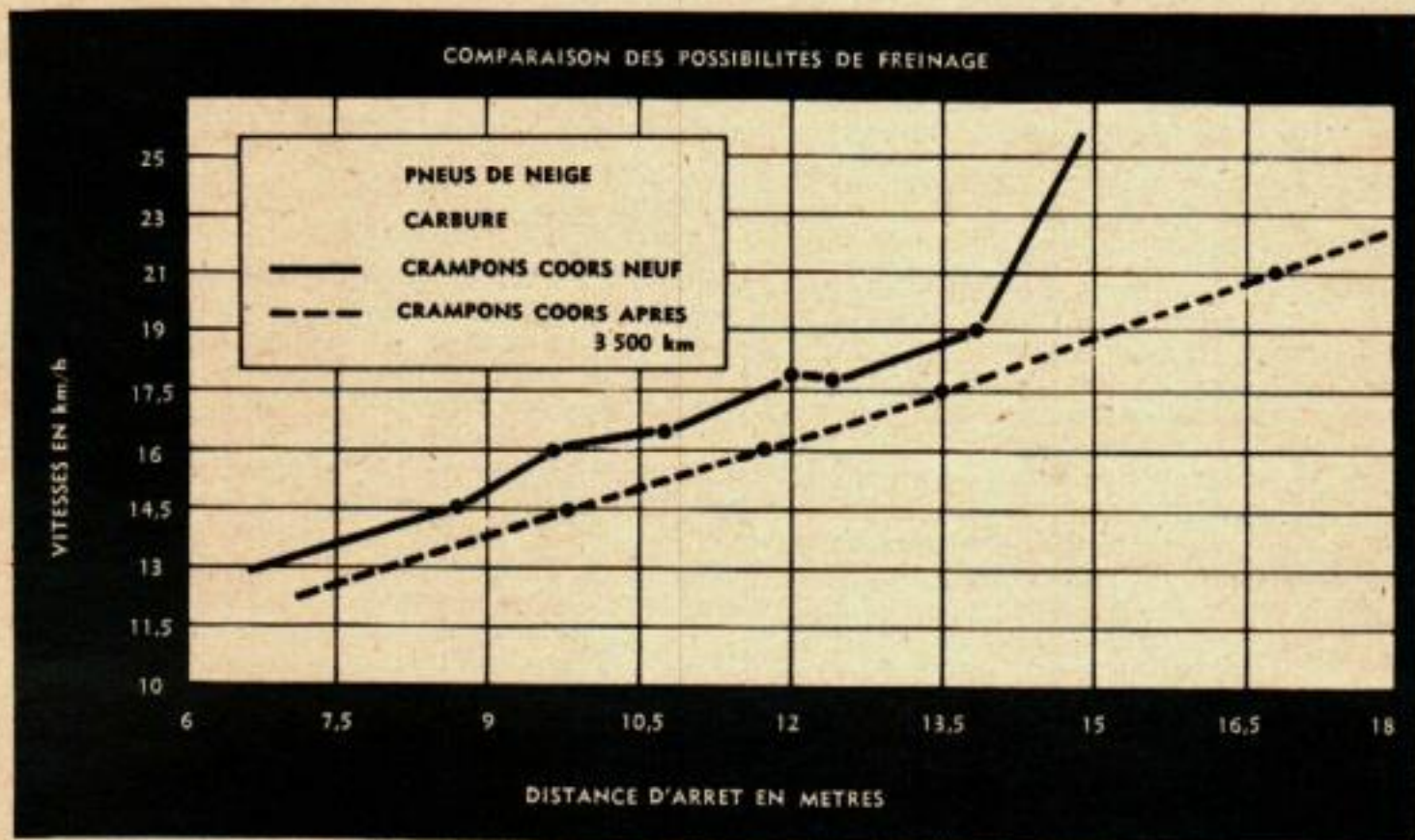
Les crampons ne sont pas une nouveauté. Les premiers pneus à crampons pour voiture de tourisme ont été mis en service en Finlande peu après la guerre, et bien avant ça des pneus à crampons assez primitifs ont été

employés pour les voitures de course et de rallye. On compte distribuer cette année, aux Etats-Unis, 600 millions de crampons de toutes sortes.

Il y a quelques années, les règlements de presque tous les Etats américains interdisaient l'emploi des crampons sur les roues, visant surtout les machines agricoles et les engins de terrassement dont les roues à crampons causaient de grands dégâts aux routes. Mais des essais récents ont démontré que les ergots de pneus ne causent que des dégâts négligeables sur les routes. Depuis, beaucoup d'Etats ont modifié les règlements.

La machine est conservée sous emballage. Coors fabrique ses ergots en porcelaine dans une machine spéciale qui les débite un par un; alors que le carbure de tungstène est un matériau rare et coûteux, la porcelaine est fabriquée avec des matériaux abondants et peu coûteux. Les ergots en porcelaine sont fabriqués en oxyde d'aluminium, et sont d'abord mous et fragiles. Ils sont durcis ensuite dans un four à 1 700°C.

Le prix d'installation des ergots en porcelaine ou en carbure de tungstène est à peu près le même, de 6 à 10 dollars (30 à 50 F) le pneu, mais une production plus forte d'ergots en porcelaine ne manquera pas d'en diminuer le prix. D'après Coors, cela encouragera à mettre des pneus à crampons aux quatre roues. Comme les roues avant supportent à peu près 60 % de l'effort de freinage, mes essais de freinage auraient été beaucoup plus impressionnants si j'avais eu des roues à crampons à l'avant et à l'arrière.



LES DISTANCES DE FREINAGE pour les crampons en porcelaine usés et neufs et en carbure de tungstène indiquent une action moins puissante après une utilisation relativement courte, ce qui est vrai pour tous les genres de crampons. Les vitesses aux essais étaient de 15 à 25 km/h.