

L'ÉTRANGE MONDE DU

Les nouvelles normes de sécurité

POUR la première fois au cours de son histoire de 70 ans, l'industrie américaine du caoutchouc a adopté une normalisation pour la sécurité des pneus. Tous les pneus fabriqués après le 1^{er} janvier 1965 devront passer trois examens sur leur qualité :

1. Solidité. On enfonce un plongeur cylindrique de 20 mm de diamètre à tête hémisphérique dans la bande de roulement d'un pneu normalement gonflé. Le pneu doit supporter sans se rompre une pression déterminée qui varie avec le type du pneu. Ainsi est éprouvée la résistance du pneu à l'éclatement, quand il heurte une pierre sur la route ou s'écrase contre le trottoir.

2. Endurance. On fait tourner le pneu contre une roue d'acier à la vitesse de 80 km à l'heure, durant quatre heures avec une charge égale à celle qu'il doit supporter d'après sa taille ; durant six heures, avec une charge supérieure de 20 % et durant vingt-quatre heures avec une charge de 40 % plus grande. Le pneu ne doit montrer aucune corde cassée ni aucune trace de séparation entre la carcasse, la bande de roulement ou les flancs. S'il satisfait à cet essai, le pneu est bon pour les longues randonnées et ne risque pas de s'échauffer ou de s'user anormalement.

3. Performances à grande vitesse. On fait rouler le pneu à 80 km/h, avec sa charge normale, pendant deux heures. On le laisse refroidir, et on le fait rouler à 120 km/h pendant une demi-heure, puis à 140 pendant une autre demi-heure. Si le pneu tient bon, on admet qu'il tiendra à toute vitesse normale sur route.

Le 1^{er} janvier 1966 une autre mesure entrera en vigueur. A cette date la différence entre la taille réelle et la taille nominale (celle qui est marquée sur le flanc du pneu) devra être plus petite que maintenant. Avec ces spécifications, par exemple, un pneu marqué 7,00 (177 mm) devra avoir au moins 6,7 de section transversale ; un qui serait marqué 7,50 devrait faire au moins 7,20.

Tel qu'il est le nouveau code est très bien. Sa principale faiblesse ne vient pas de ce qu'il dit, mais de ce qu'il ne dit pas. Il n'y a rien de prévu quant à son obligation. Un fabricant qui ne veut pas s'y conformer peut agir à sa guise.

« Je ne pense pas qu'un fabricant réputé oserait mettre en danger son commerce en restant au dessous des normes » nous dit Jim Corey, ingénieur en chef de Firestone.

La plupart des fabricants sont d'accord... mais pas tous. Harry C. McCreary, défenseur acharné des normes pour l'industrie, n'est pas aussi sûr. Le directeur de la compagnie McCreary nous dit : « Les choses étant ce qu'elles sont sur le marché du pneu, je doute fort que n'importe quelle norme minimale puisse être acceptée volontairement. »

Le sénateur Edward Speno qui a introduit l'an dernier une législation sur la sécurité dans l'Etat de New York est du même avis. Des normes non obligatoires ne font pas l'affaire, a-t-il déclaré à Mécanique Populaire : « Nous ne croyons pas que l'autodiscipline de l'industrie soit une réponse valable à un problème qui nécessite des lois. Nous allons pousser à leur promulgation. »

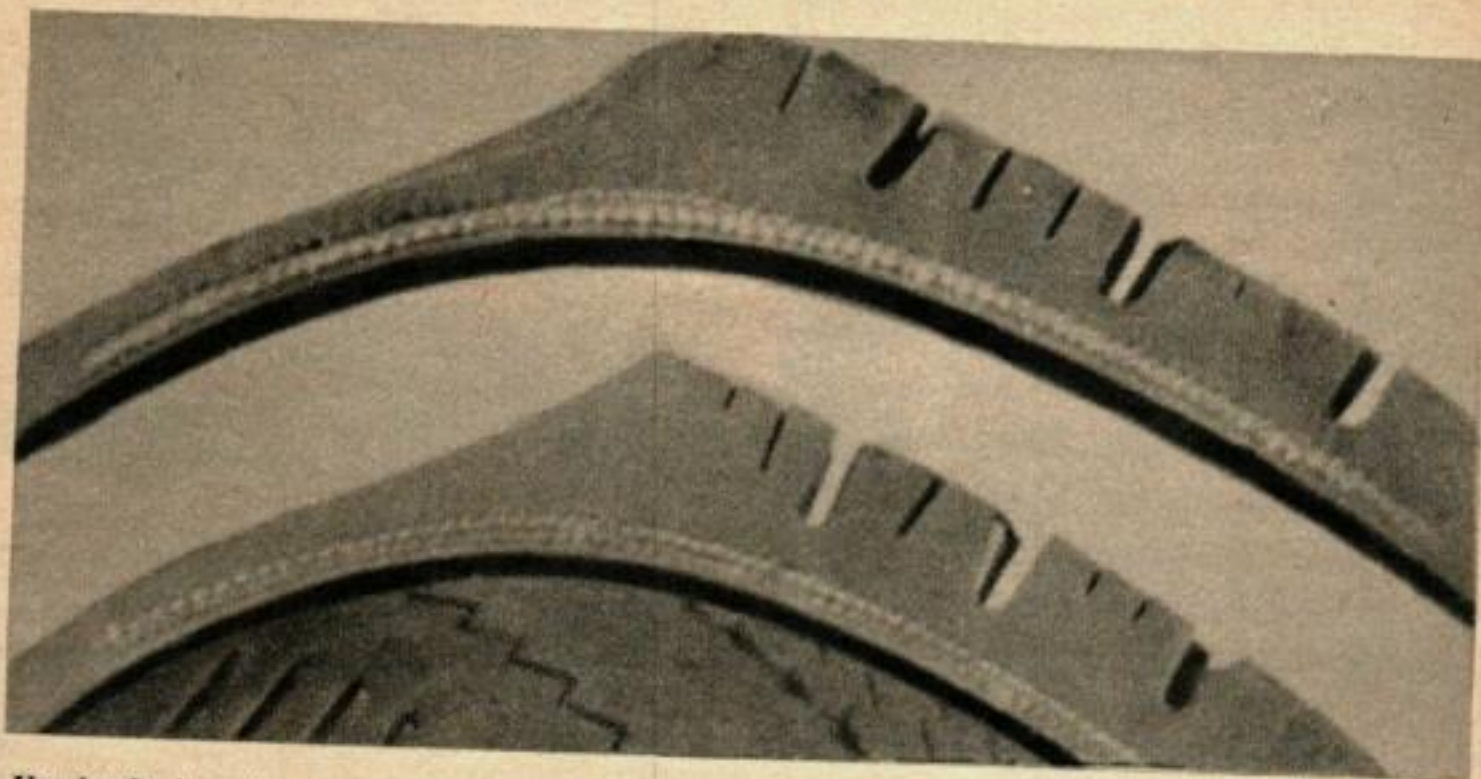
D'ailleurs, remarque Speno, même si tous les fabricants observaient les nouvelles règles, un pneu surchargé resterait tout de même aussi dangereux qu'une grenade dégoupillée. Or ces nouvelles règles ne donnent pas de chiffres de charge maximale.

Depuis longtemps la charge des pneus empêche de dormir certains experts qui se sont penchés sur la question des voitures familiales par exemple. Avec deux ou trois passagers et quelques bagages, ces voitures offrent toute sécurité avec leurs pneus d'origine. Mais ce genre de voitures risque d'être sérieusement surchargé et l'est effectivement à l'occasion. Leurs possesseurs s'imaginent qu'ils peuvent transporter tout ce qu'ils peuvent faire rentrer dedans, ou dessus. Or ils ne le peuvent pas. Si l'on donnait des chiffres pour la charge à ne pas dépasser, les usagers seraient avertis. (Les charges que l'on utilise dans les essais d'endurance sont fixées par une compagnie, dans le but d'étudier la fabrication, ce ne sont pas des maxima recommandés).

Il est peu vraisemblable toutefois que l'industrie des pneus sorte des normes de charge. Aujourd'hui c'est le fabricant de la voiture qui décide le pneu qui sera monté sur telle voiture. Et Akron ne va pas toucher aux usines d'automobiles. Comme disait quelqu'un : « La surcharge est pour nous quelque chose de très délicat. Critiquer Detroit serait mordre la main qui nous nourrit. »

Malgré toutes les déficiences du nouveau code, c'est tout de même un premier pas, et la porte reste ouverte à d'autres projets et, comme le dit M. A. Wilson, directeur de la fabrication des pneus de Goodyear : « Il est probable qu'à l'avenir on rajoutera quelques règles, et on augmentera les normes. »

PNEU D'AUTOMOBILE



Une bande de roulement arrondie évite ce qu'on appelle « effet rail de tram », c'est-à-dire l'attaque d'un obstacle de travers. Mais la forme n'est qu'une des caractéristiques de l'engin compliqué qu'est un pneu.

Quelques données positives sur l'achat des pneus

- Extra ou deuxième catégorie ; leurs différences.
- Rayonne contre nylon ; lequel est plus solide.
- Le pour et le contre du verre ; pneu radial et petit angle.

Par C. GILMORE

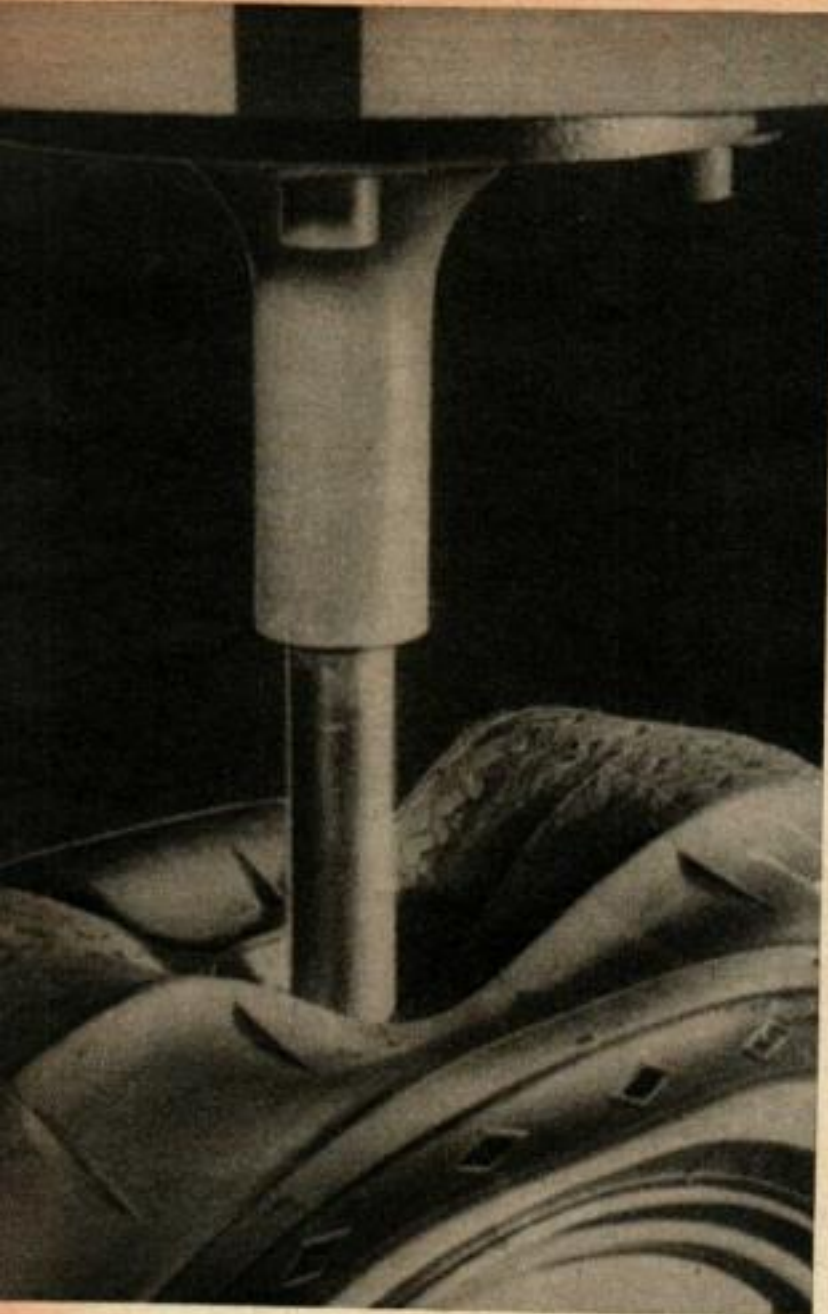
ACHETER un pneu a toujours été une drôle d'affaire. Pourquoi y a-t-il des différences de prix ? Et, quel que soit le prix, est-ce que le pneu le vaut ? Les nouvelles normes de sécurité (voir page 52) rendent le travail un peu plus facile. Maintenant, vous savez qu'une quantité raisonnable de sécurité est incluse dans chaque pneu, même le moins cher. Mais choisir exactement le pneu que demande votre manière de conduire, et obtenir un franc de marchandise pour chaque franc que vous dépensez reste aussi difficile qu'auparavant.

C'est difficile parce que les pneus, que l'on croirait une chose toute simple sont, en réalité, des machines fort compliquées. Aussi bien les matériaux utilisés (caoutchouc, charges, tissu) que la construction (la manière dont ils sont assemblés) retentissent sur les performances et sur la valeur que vous espé-

rez obtenir des nouvelles chaussures de votre auto. Sans connaître un petit peu ce qu'ils ont dans le ventre et pourquoi, il est impossible de savoir ce que valent vos pneus.

D'abord, les matériaux. Le principal composant du pneu est le caoutchouc, qui compte pour plus de la moitié du poids. Aucun caoutchouc ne peut prétendre avoir toutes les qualités à lui seul, au point de vue traction, usure, vieillissement, roulement, prix. Aussi tous les pneus sont faits d'un mélange de plusieurs caoutchoucs, qui apportent chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

Pendant longtemps, le caoutchouc naturel a été le plus répandu. Aujourd'hui, il est largement remplacé par des caoutchoucs synthétiques, comme le S.B.R. (caoutchouc au styrène butadiène), le premier caoutchouc artificiel d'usage courant.



Un plongeur s'enfonce dans la bande de roulement d'un pneu gonflé. C'est un des essais qu'Akron a décidé de faire pour que les pneus soient conformes à certaines normes de sécurité.

Mais des caoutchoucs plus récents ont des qualités supérieures. Par exemple le polybutadiène (de Firestone) donne à la fois une usure assez lente des sculptures et un roulement assez doux, mais ces qualités ne se conservent pas dans le mélange et le coefficient de traction comme la résistance au dérapage tombent brusquement ; 40 % est le maximum que vous pouvez utiliser actuellement, bien que les experts espèrent trouver des procédés pour aller plus loin et même diminuer encore l'usure de la bande de roulement. Karl Brandau, spécialiste du caoutchouc chez Firestone, pense que le polybutadiène a déjà augmenté la vie de la bande de roulement de 20 %. (A propos, chaque compagnie a un nom spécial pour son caoutchouc au polybutadiène. Firestone, par exemple, l'appelle « Sup-R-Tuf », Goodyear « Tufsyn », et Goodrich « Supersyn ».)

Du naturel synthétique ?

Un autre caoutchouc synthétique, appelé polisoprène (Goodyear l'appelle « Natsyn »)



Des poids sont ajoutés au bras de la machine qui se prépare à faire rouler le pneu avec une charge donnée, à une vitesse connue, pendant un temps déterminé, au cours d'un des nouveaux essais.

FORCE DE RUPTURE RAYONNE CONTRE NYLON

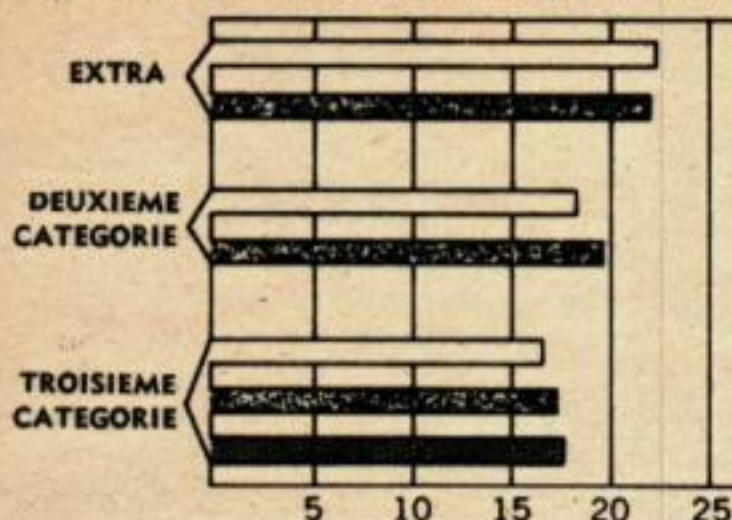
	2 ^e CAT. NYLON	1 ^{re} CATEGORIE RAYONNE	EXTRA NYLON
PNEU A	2517	2661	3124
PNEU B	2345	1654	2551
PNEU C	2870	2133	3019
PNEU D	2749	2707	2996
PNEU E	2714	2204	2829

En général, mais pas toujours, les cordes de nylon ont une charge de rupture plus élevée que celles de rayonne. Les chiffres de ce tableau viennent des cinq grands fabricants.

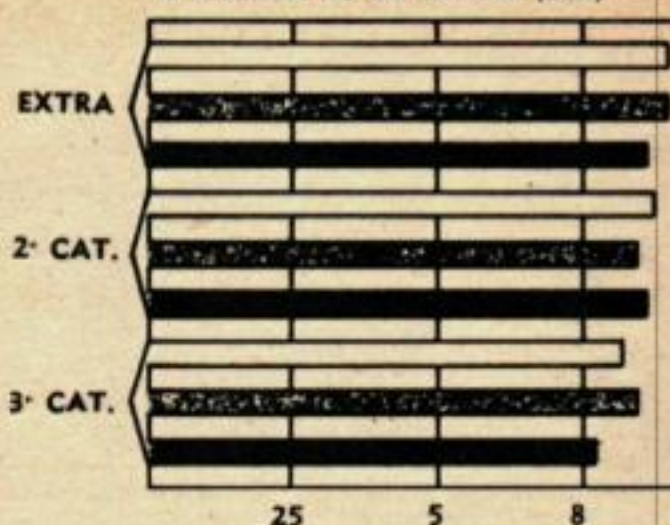
est, parmi tout ce qui est sorti des tubes à essai, ce qui se rapproche le plus du caoutchouc naturel. Mais l'usure de la bande de roulement est moindre, la résilience plus grande et la résistance à la chaleur supérieure à celles du produit naturel. Un autre caoutchouc est le duradène de Firestone. Les chimistes disent que c'est un stéréo copolymère de styrène et de butadiène. Il a une bonne résistance à l'usure, reste froid en roulant et garde une bonne adhérence sur sol humide. C'était celui du gagnant de la course d'Indianapolis de 1964, A.J. Foyt. Pour la première fois au monde, un jeu de pneus a pu rouler jusqu'au bout avec du caoutchouc de reste.

Un matériau pour les pneus d'après-demain est le polyuréthane. Vous vous souvenez peut-être des démonstrations de Goodyear, il y a quelques années, avec des pneus transparents, éclairés de l'intérieur. Le Néothane (son nom chez Goodyear) est si solide que les pneus que l'on en ferait n'auraient pas besoin d'armature. On pourrait les mouler

COMMENT LA QUALITE SUIT LE POIDS (Kg)



EPAISSEUR DE LA BANDE (mm)



Le poids d'un pneu a un certain rapport avec sa qualité. Les teintes indiquent le même fabricant.

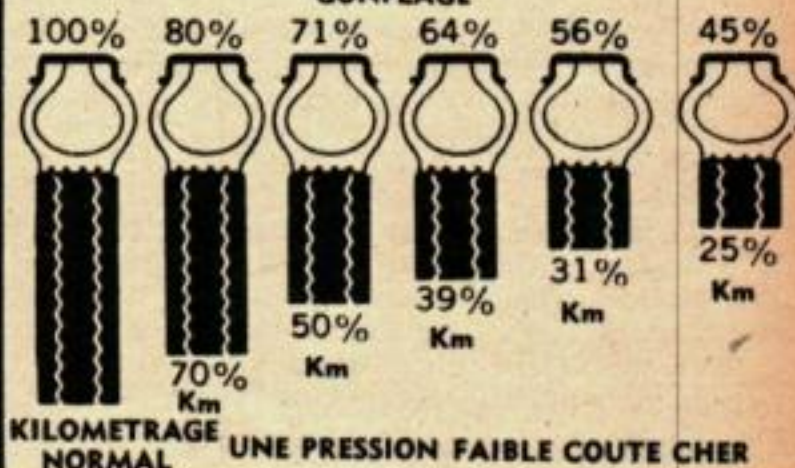
L'épaisseur chez un fabricant peut être en tête dans une catégorie, derrière dans une autre. La première catégorie avec nylon est avec extra.

QU'Y A-T-IL DANS LA 1re CATEGORIE ?

- A POLYBUTADIENE 18.2%
- B SBR 27.2%
- C HUILE 18.2%
- D NOIR DE CARBONE 31.8%
- E DIVERS 4.6%



GONFLAGE



Les proportions peuvent varier, mais nous donnons un mélange typique. On peut y ajouter des caoutchoucs spéciaux comme le polysoprène.

Une pression plus faible que la normale fait perdre des kilomètres. Si, au lieu de 2 kg vous n'en avez que 1,6 vous perdez un tiers de la vie du pneu.

comme des boutons de plastique. Mais on n'emploiera pas le néothane si vite. Son principal défaut est plutôt bizarre : il grandit. Le pneu s'étire jusqu'à ce qu'il soit trop gros pour la jante, et même il peut frotter contre le garde-boue de la voiture dans les virages. Une carcasse de tissu lui garderait sa grosseur, mais le néothane ne veut pas coller aux carcasses actuelles.

Non seulement les divers caoutchoucs sont mélangés dans les pneus, mais les fabricants incorporent dans le mélange des charges comme le noir de carbone, qui améliore la résistance à l'abrasion. Plus les particules sont fines, meilleure est la résistance à l'usure, mais par contre le pneu chauffe davantage. Les ingénieurs doivent donc s'en tenir à un compromis pour avoir une bonne résistance à l'usure et un échauffement acceptable.

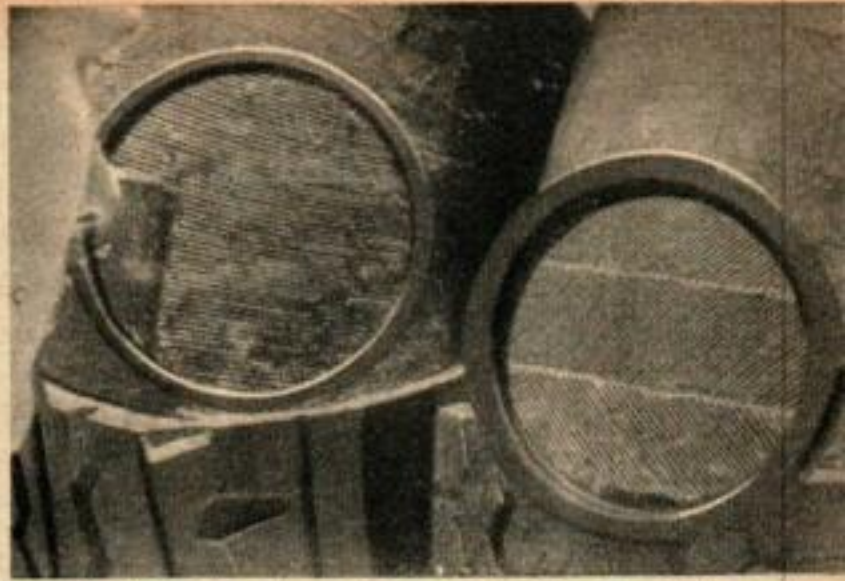
En général, les pneus à bas prix comprennent une grande proportion de caoutchouc synthétique à prix de revient réduit, comme le S.B.R. Pendant longtemps, le moyen utilisé

par les fabricants pour maintenir leurs prix à un niveau assez bas a été de mélanger à leur caoutchouc du caoutchouc de récupération. Actuellement, la tendance est plutôt d'utiliser des produits pétroliers pour allonger la sauce. Cela permet de réduire le prix à celui du caoutchouc de récupération, et ceci sans diminuer la résistance à l'usure ; on améliore même, ainsi, le bruit que fait le pneu en roulant. Quant aux pneus plus chers, ils contiennent davantage de matériaux spéciaux qui donnent un kilométrage plus grand et améliorent aussi les autres performances.

Pour un pneu, aussi importante que le caoutchouc est son armure. La carcasse de fils lui donne sa solidité et sa forme fondamentale. La rayonne et le nylon sont, bien sûr, utilisés dans presque tous les pneus actuels. Pour les voitures neuves, Detroit demande de la rayonne (comme Tyrex), mais les usagers achètent, ensuite, des pneus au nylon dans la majorité des cas.



Les cordes principales du pneu radial vont droit d'un bord à l'autre. Les loupes vous font voir : à gauche, un pneu radial de camion ; à droite, un pneu à fils en biais. La photo de gauche montre les couches multiples que demande le pneu radial.



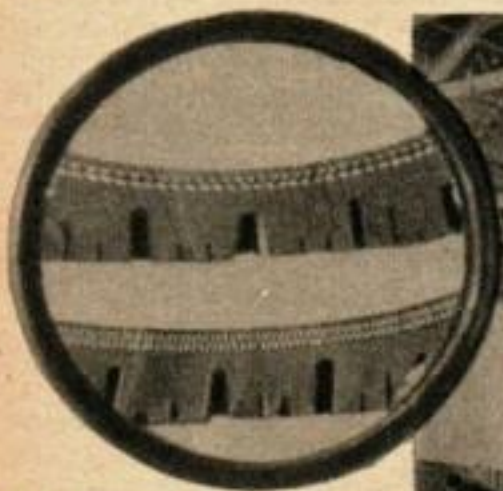
Le nylon contre la rayonne

Les industriels aiment la rayonne parce qu'elle donne un roulement silencieux, velouté, et souligne tous les avantages d'une automobile neuve. Elle permet aussi une usure un peu plus réduite que le nylon. « Le nylon a un module d'élasticité plus bas, il est plus extensible — estime le Dr Edward T. Lessig, du département des carcasses de pneus de Goodrich. Cette élasticité laisse le pneu frotter davantage contre la route et cause un peu plus d'usure, toutes choses égales par ailleurs. Cela peut varier, mais en moyenne la rayonne fait gagner dans les 10 % de kilomètres. »

Le péché mortel du nylon, aux yeux des constructeurs, est le méplat. Lorsqu'une voiture est restée immobile pendant quelques heures, la partie du pneu en contact avec le sol se déforme temporairement. Quand la voiture démarre, le méplat donne un petit choc à chaque tour de roue. Ce phénomène disparaît après quelques kilomètres de marche.

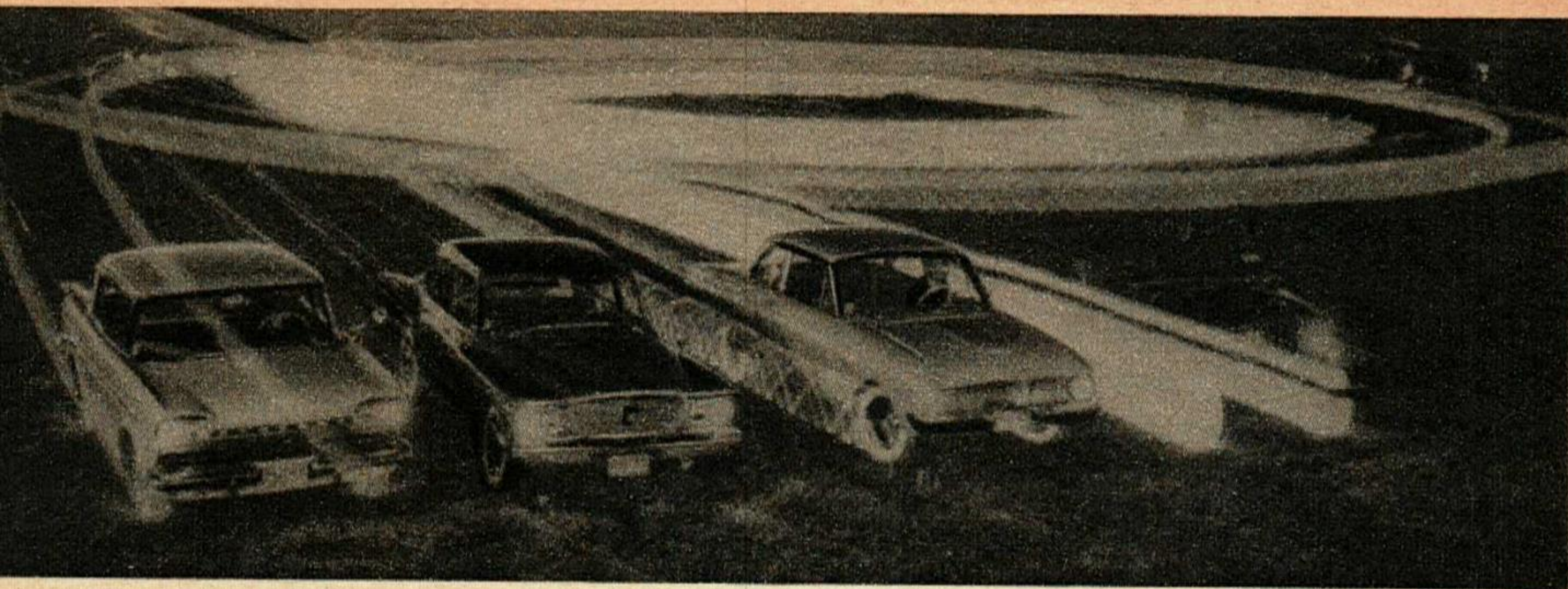
Les gens qui changent de pneus, semble-t-il, ne sont pas tellement ennuyés par les méplats ni impressionnés par les vertus de la rayonne. Ils sont persuadés que le nylon est plus solide, donc a plus de valeur. Quant à la solidité, ils ont parfaitement raison. Les deux pneus sont bons pour une conduite normale, mais les pneus au nylon sont en général plus solides que ceux à la rayonne de même type (fig. 1). Et même si la résistance à la rupture était identique, le nylon aurait encore un avantage. « Puisque le nylon s'étire davantage — dit le Dr Lessig — il peut encaisser un choc mieux que la rayonne. C'est comme si vous bloquez une balle de baseball ; votre main recule pour amortir le choc. Le nylon fait pareil. »

B.M. Wolf, expert en textile de Firestone, explique : « Les routiers sont partagés. Dans les travaux où compte surtout l'usure, ils n'achètent que des Tyrex à la rayonne. Mais s'ils se soucient des accidents de la carcasse et de la chaleur, ils ne jurent que par le nylon. » En fait, le nylon est utilisé sur presque tous les véhicules tout-terrain, les



Les pneus à deux plis utilisent des cordes plus fortes pour avoir une solidité totale égale à celle des quatre plis. Sur la photo à droite, on voit les nouvelles cordes porter l'auto entière.





Des pneus transparents ont été éclairés de l'intérieur pour réaliser cette photo publicitaire. Le polyuréthane, si solide qu'il se passe de carcasse, n'a pas encore réussi ; en effet, les pneus grandissent et deviennent trop grands pour la jante de la roue.

avions, les transports en commun et les voitures de course.

Les fabricants de nylon ont travaillé dur pour que les constructeurs de voitures mettent des pneus au nylon sur les automobiles neuves. Pour cela, ils ont inventé un nylon qui ne donne pas de méplat, appelé N-44. « Cela a commencé par un gros coup — dit Wolf — mais il a fait long feu. Quand le N-44 est dans les meilleures conditions, il ne se forme pas de méplat. Le malheur est qu'il n'est pas toujours dans les meilleures conditions. Quand le degré d'humidité s'élève un peu, il retombe presque au niveau du nylon ordinaire. »

Tandis que le nylon se bat contre la rayonne pour la suprématie sur le marché du pneu, on commence à voir apparaître un nouveau textile plein de promesses. C'est le polyester, vendu sous les noms commerciaux de vytacord et de dacron, par exemple. « Ce nouveau matériau (d'après T.M. Kersker, directeur des recherches textiles de Good-year) a la solidité et la résistance du nylon, avec la douceur et la souplesse de roulement

de la rayonne. » Un pneu au polyester, le Double-Eagle de la catégorie extra de Good-year, est déjà commercialisé. Ce qui freine son expansion, c'est d'abord son prix élevé.

Les problèmes du fil de verre

En même temps un autre textile d'avenir, le verre, retient l'attention d'Akron. Les fabricants de pneus l'estiment pour le fait qu'à égalité de poids, il est trois fois plus fort que l'acier. Mais il pose bien des problèmes. « Le verre est pour lui-même le pire des ennemis, — nous explique le Dr Lessig, de Goodrich — les fibres s'usent l'une contre l'autre et se cassent. On y remédie par un enrobage individuel de chaque fibre. Mais il y a autre chose. Le verre est extrêmement résistant à la traction, mais très peu à la compression. Or dans les pneus ordinaires, les flancs travaillent aussi bien à l'extension qu'à la compression. Toutefois le pneu radial, dont les cordes sont toujours tendues et jamais comprimées, peut avoir une carcasse de verre.

(Suite page 116)

L'étrange monde du pneu d'automobile

(Suite de la page 57)

Aussi importante que la qualité des matériaux utilisés dans le pneu est leur quantité. En général, un pneu plus cher possède non seulement de meilleurs matériaux, mais il en possède davantage. La bande de roulement plus épaisse augmente évidemment le kilométrage et des fils plus nombreux donnent une carcasse plus solide qui résistera mieux aux chocs et à l'éclatement (voir les tableaux).

Les pneus plus chers tendent à être plus lourds, mais la construction des pneus ne repose pas seulement sur le principe « plus il y en a, mieux ça vaut ».

Une épaisseur plus grande, par exemple, peut augmenter la vie de la bande de roule-

ment, mais elle peut aussi engendrer une chaleur excessive, et réduire ainsi le kilométrage aussi bien que la sécurité, spécialement aux grandes vitesses.

Structure

La manière dont le caoutchouc et la carcasse sont assemblés, autrement dit la structure du pneu, est toujours un compromis. Ce qui augmente une qualité va toujours à l'encontre d'une autre.

Un roulement doux, par exemple, peut s'obtenir en donnant au pneu un mélange de caoutchoux plus moelleux, ou un angle plus grand pour les fils d'armure. Mais un caoutchouc moins dur s'usera plus vite. Et l'angle des fils permettra au pneu de se déformer davantage, donc de produire de la chaleur qui le tuera. De plus le pneu répondra moins bien au volant et sera moins apte à prendre les virages.

Les créateurs de pneus jonglent constamment avec les matériaux et les structures, et sortent toujours du nouveau. Un des meilleurs exemples est le pneu à deux plis.

Depuis toujours les pneus pour voitures particulières utilisaient des pneus à armature de coton et il fallait au moins six plis (ou couches) pour assurer une solidité suffisante. Avec la rayonne et le nylon on pouvait descendre pratiquement à quatre plis. Au cours des dernières années, les fabricants ont augmenté encore la solidité des fils et cela a donné des pneus à deux plis. Dans les pneus ainsi appelés, qui valent ceux à quatre plis, chaque fil est à peu près deux fois plus solide que ceux que l'on mettait dans les quatre couches, aussi il en faut moitié moins pour avoir une solidité à peu près équivalente et à peu près la même résistance à l'éclatement, aux coupures, aux crevaisons et aux fentes dans les flancs.

Et cette structure à deux couches engendre moins de chaleur, bien qu'elle ait une flexibilité plus grande, d'où résultent un roulement plus doux et une surface de contact avec le sol plus importante, ce qui améliore la capacité de traction et la résistance au dérapage.

Il est vrai que dans ses débuts ce genre de pneu a donné quelques déboires ; en particulier une certaine tendance des couches à se séparer lui a fait une fâcheuse réputation. Mais aujourd'hui il semble que les difficultés ont été vaincues, et cette année au moins, 95 % des voitures les utiliseront.

Les profils bas s'écrasent moins

Que dire des pneus à profil bas qui ont fait leur apparition cette année sur la plupart des voitures ? L'an dernier déjà la Lincoln Continental et la Thunderbolt en avaient. Dans ce genre de pneus l'angle des cordes (c'est-à-dire l'angle sous lequel chaque corde croise la bande de roulement) est plus faible puisqu'il s'abaisse d'une moyenne de 37 ou 38 degrés jusqu'à 33 ou 34. Cela donne un pneu plus ferme et plus stable. Il s'écrase moins sur la route et l'on peut dire que

Exceptionnel !.. le "SABAKI-LUXE" POSTE A TRANSISTORS

que petits ou grands peuvent monter, sans aucune connaissance spéciale dans ce magnifique coffret en matière plastique avec décor doré et cadran 2 couleurs sur fond OR.



L'ensemble comprenant : le coffret complet avec condensateur variable, contacteur PO-GO, chassis, schémas, plans, notice de montage et catalogue des pièces "Sabaki" pour toutes les combinaisons de montage.

Vendu au prix **18,00 Frs** | Ajouter 3 Frs pour expédition

Le catalogue de pièces détachées contient des bons de réduction pour l'achat du matériel nécessaire à la réalisation de 17 montages différents. Ex. MONTAGE N° 10 (3 transistors, diode, bobinages, résistances, condensateurs, écrous, vis, circuit perforé. Prix 15 F avec bons : 9 F, qui s'ajoutent au prix du coffret.

Règlement à la commande par : mandat, chèque, ou virement à notre C. C. P. TECHNIQUE-SERVICE 5643-45 PARIS.

BON SPÉCIAL N° 32 (à joindre à votre commande)

Ecrire très lisiblement vos Nom et Adresse
Veillez m'envoyer : _____ coffret "Sabaki-Luxe". Je vous envoie ce jour, par : _____ la somme de _____ F. pour cette commande. (Pas d'expédition contre remboursement).

TECHNIQUE-SERVICE
17, Passage Gustave Lepeu, PARIS - XI*

Avec tous ces avantages il se pourrait tout de même que le pneu radial mette bien du temps à s'imposer largement. Gros ennui : roulement dur aux faibles vitesses. « Si vous passez sur un crayon, dit un fabricant de pneus, vous le sentez bien. » Ce n'est pas un gros inconvénient pour les sportifs et en Europe ils en achètent tous pour profiter de ses qualités et de sa durée. Des possesseurs de voitures étrangères aux U.S.A. utilisent des pneus radiaux importés au premier rang desquels il faut mettre le pneu français Michelin « X » et le Cinturato de Pirelli. A propos, la ceinture qui entoure la bande de roulement du pneu Michelin est faite de fils d'acier tressés, comme celle du pneu radial de Goodrich. Goodyear donne le choix entre l'acier et la rayonne en Europe, mais sans doute aux Etats-Unis s'en tiendra-t-il à la rayonne plus douce. (Quant au nylon, il est hors de course, il s'étire trop).

Quelle catégorie de pneu acheter ?

Tandis que la qualité d'un pneu varie d'une marque à l'autre, les divers niveaux (extra, première catégorie, deuxième, troisième et économique) tendent à rentrer dans certaines catégories assez bien définies. Voici à peu près ce que vous obtiendrez pour votre argent suivant ce que vous achèterez, et les conditions dans lesquelles chaque catégorie donne un bon rendement :

Les pneus « extra » offrent deux choses : construction extrêmement robuste, et particularités intéressantes, comme par exemple une chambre à air qui vous permet de continuer à rouler après une crevaison ou du moins un liquide qui bouche les trous. Un pneu « extra », le pneu butyle, vous permet de rouler avec la douceur d'un chat qui liche du beurre ! Il ne crie jamais. Par contre ne vous attendez pas à un kilométrage fantastique. Le pneu radial, avec ses caractéristiques très poussées, est un autre pneu de cette catégorie.

Si l'on recherche une longue durée de la bande de roulement, une solidité et une sécurité extrêmes, une énorme résistance aux blessures, et en plus des qualités spéciales, mais en y mettant le prix, le pneu « extra » est un bon placement.

Les pneus de première catégorie sont ceux que fabriquent les constructeurs d'équipement d'origine (EO) Firestone, General, Goodrich, Goodyear et US Rubber, pour les installer sur les voitures neuves, ou par des non-constructeurs d'équipement d'origine qui veulent rivaliser avec eux. On a mis dedans, surtout s'ils sont fabriqués comme EO, l'énorme quantité de caoutchouc mou que demandent les acheteurs de voitures neuves. « On nous renvoie tous les matins un pneu de Detroit, nous dit l'ingénieur en chef de Firestone, Jim Corey ; tel ou tel constructeur trouve que le pneu roule avec trop de bruit ou bien qu'il couine un peu trop dans les virages. Alors on est obligé de travailler encore pour leur donner satisfaction. »

UNE RÉPUTATION
mondiale

Contrôleur MEIRIX 460
10.000Ω/V

- Intensités : de 0 à 1,5 A continu et alternatif
- Tensions : de 0 à 750 V continu et alternatif
- Résistances : de 0 à 2 MΩ

Et il tient dans la poche !



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE
S.P. 30 - ANNECY - FRANCE TEL 45-46 00

LA PLUS FORTE PRODUCTION ET EXPORTATION FRANÇAISE
BUREAU DE PARIS : 15 AVENUE EMILÉ ZOLA 75 510 626

AUTRES FABRICATIONS METRIX

- Contrôleurs Universels
- Voltmètres Electroniques
- Ponts d'impédances
- Lampemètres
- Transistormètres
- Alimentation stabilisée
- Générateurs BF-HF-VHF
- Générateurs AM et FM
- Wobulateurs TV - Mires
- Oscilloscopes
- Mégohmmètres
- Electropinces
- Appareils de tableau
- Appareils de table

l'usure de la bande de roulement est diminuée d'environ 5 %.

Ce pneu plus dur et plus stable est plus satisfaisant pour les virages, il répond mieux au volant et se comporte mieux à grande vitesse. Ce nouveau pneu a les bords de la bande de roulement arrondis. Aussi quand il talonne dans les virages serrés, une fente de plus vient en contact avec le sol et améliore la traction.

Bien sûr, les meilleures performances de ce pneu « bas profil » ne vont pas sans contrepartie. Le petit angle a comme inconvénient un roulement un peu plus rude. Le constructeur récupère un peu de douceur avec la construction à deux plis. Et d'ailleurs la suspension de la voiture étant meilleure, la marche est très douce malgré les pneus un peu plus durs.

Le radial radical

Bien plus radicale que les deux formules précédentes (deux plis et angle abaissé), est la nouvelle structure qui vient juste de faire son apparition sur le marché américain, ce que l'on appelle le pneu à armature radiale. Les fils ne font pas du tout d'angle sur la bande de roulement, contrairement aux pneus ordinaires où les fils forment un dessin croisé ; ils vont tout droit d'un côté à l'autre du pneu, en faisant un angle de 90 degrés avec le bord. Ainsi une ceinture à plusieurs couches s'enroule comme un cerceau autour de la bande de roulement du pneu. D'après P.W. Perdriau, président de Goodrich, le nouveau pneu « roule aussi facilement qu'un cerceau. Il est mou sur les flancs, là où un pneu doit être mou et rigide sur la bande, là où un pneu doit être rigide. »

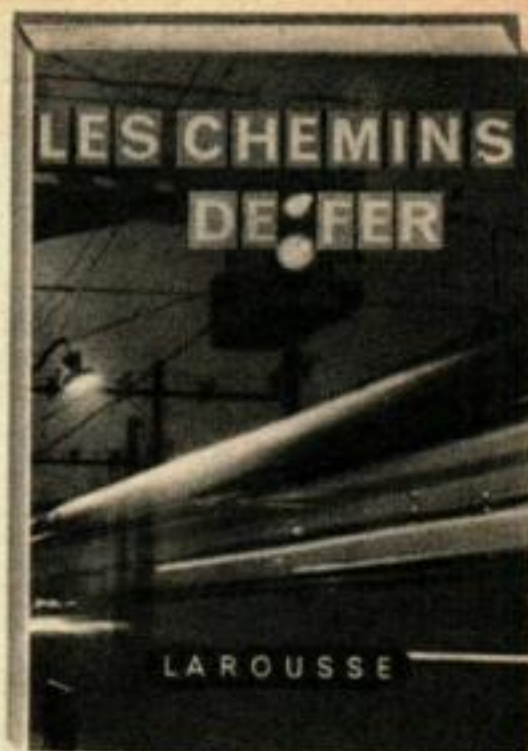
« Cette ceinture appuie la bande de roulement contre le sol sans la torsion et l'écrasement qui se produisent quand les angles des cordes des pneus ordinaires changent, opérant un mouvement de ciseaux, par suite de la charge. » Ainsi parle J.J. Hartz de chez Goodyear. « Cette bande qui roule plus librement va donc s'user plus lentement, et comme la résistance au roulement est plus faible, on économise aussi de l'essence. »

Plus de kilomètres au litre

John Antonson du département supérieur de recherches sur les pneus de chez Goodrich pense que l'on pourrait aller jusqu'à une économie de carburant de 12 %. Et entre autres avantages, on aurait une meilleure résistance au dérapage, de meilleures caractéristiques de traction, de tenue de route, d'aptitude aux virages et de conduite. Dans les angles aigus que sont les tournants très brusques, la voiture gagnerait 30 % en qualité. Les pneus radiaux sont supérieurs également pour la résistance aux chocs et aux crevaisons.

Les pneus radiaux coupent court à la grande faiblesse des fils de verre. « Dans un pneu à couche radiale » dit Wolf de Firestone « vous n'avez jamais de compression, les cordes sont toujours tendues. »

vient de paraître



les chemins de fer

Préface de Louis Armand, de l'Académie française, Secrétaire Général de l'Union Internationale des Chemins de fer.

Avant-propos d'André Ségalat, Président du Conseil d'Administration de la S.N.C.F. et Philippe Dargeou, Directeur Général.

Directeur de l'ouvrage : Pierre Weil, Ingénieur en Chef à la S.N.C.F., Directeur Général de la R.A.T.P.

Pour la première fois se trouve réuni en un seul volume tout ce qui concerne les transports ferroviaires : histoire et évolution, installations fixes, matériel roulant, exploitation technique, recherches et progrès...

Vingt spécialistes, tous ingénieurs à la S.N.C.F., garantissent la valeur et la clarté de l'immense documentation rassemblée dans cet ouvrage qui reste cependant de format maniable et qui se lit avec facilité.

1 volume relié pleine toile (16,5 x 23 cm), sous jaquette en couleurs, 448 pages, 650 illustrations en noir, 16 planches en couleurs.

déjà parus dans la même collection :

nouveauté

LE YACHTING voile-amateur

LES EXPLORATIONS AUX XX^e SIÈCLE

GRANDES DÉCOUVERTES DU XX^e SIÈCLE

LA PHOTOGRAPHIE et le cinéma d'amateur

LA PÊCHE - LA CHASSE - LE CHIEN

collection «vie active»
LAROUSSE

chez tous les libraires

LE PISTOLET ÉLECTRIQUE A PEINTURE

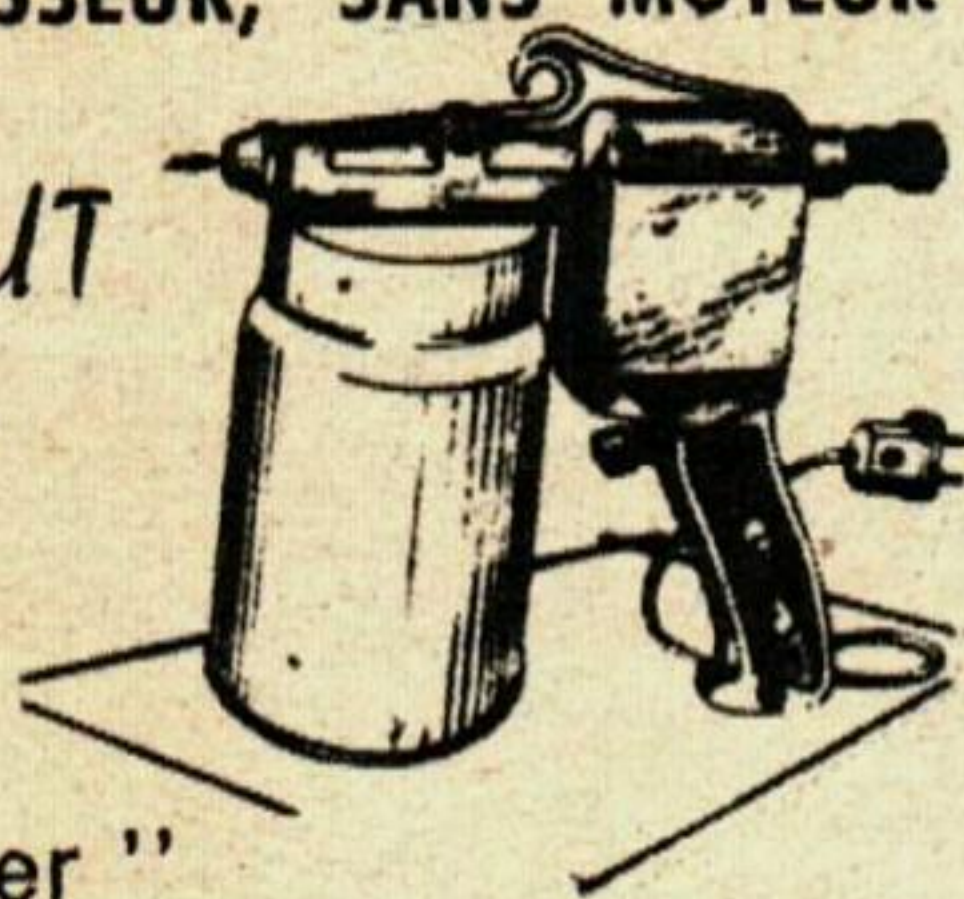
UNIC

SANS COMPRESSEUR, SANS MOTEUR

PEINT TOUT

SUR TOUT

" mieux,
plus vite
et moins cher "



et pulvérise tous liquides

(huile, pétrole, cire D.D.T. etc.)

**COMPLET 110 V/220 V, avec
dévolteur 105 F**

Garantie 2 ans.

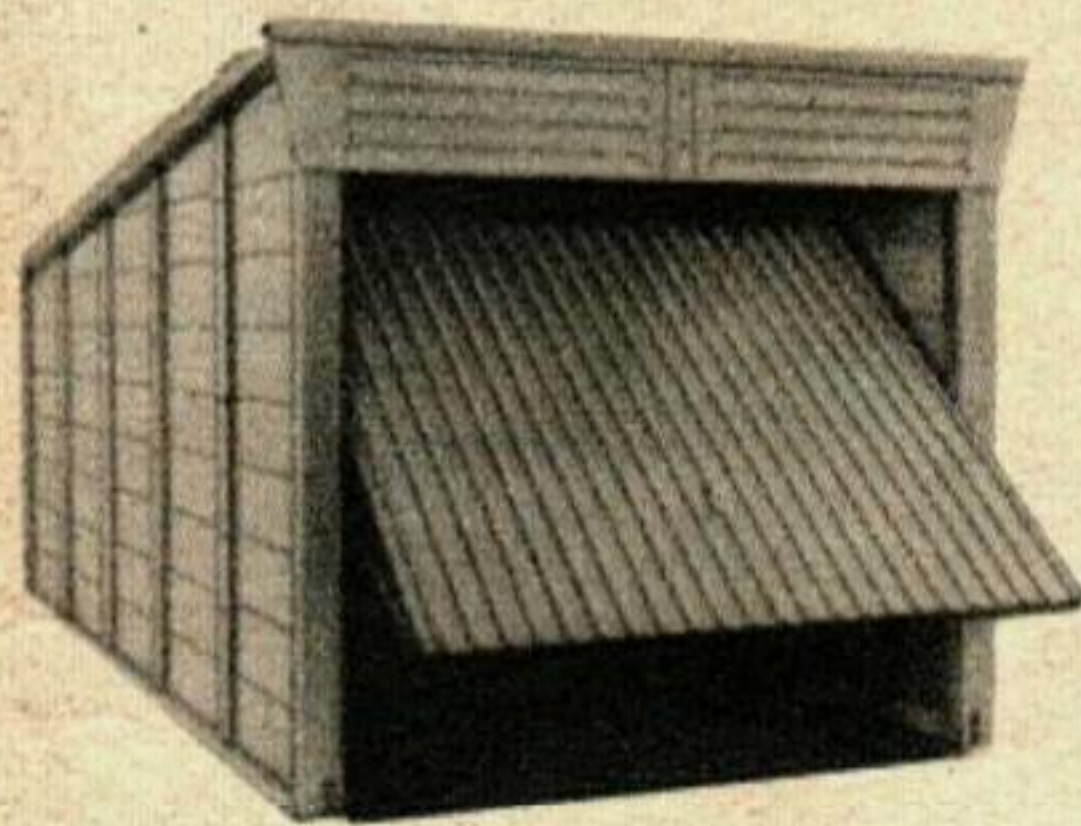
Franco contre remboursement ou paiement à
la commande.

Document. N° 54 sur demande, contre timbre.
Renseignements, démonstration, vente directe :

**UNIC 151, Boul. Magenta
PARIS - TRU. 37-05**

UN GARAGE POUR 2.000 F

RENDU MONTÉ T. T. C. DANS UN RAYON DE 100 KM
DE PARIS



**MONTAGE AVEC ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS
EN CIMENT ARME VIBRE**

•
RÉUTILISABLE - TRANSFORMABLE
INCOMBUSTIBLE - INALTÉRABLE

•
PORTE MÉTALLIQUE BASCULANTE ÉQUILIBRÉE

•
ABRIS DE JARDIN - CASIERS

CLAPIERS - POULAILLERS

•
GARANTIE TOTALE - ÉCONOMIE 50 %

•
DOCUMENTATION, RÉFÉRENCES, DEVIS A
SOCIÉTÉ NOUVELLE

THEVENOT ET HOCHET

71 QUAI GEORGE SAND - MONTESSON
SEINE-ET-OISE

TÉL. : 962 17-22

Les pneus « économiques » sont les moins chers que les fabricants peuvent sortir tout en leur gardant certaines qualités très raisonnables, y compris celles qu'exigent les nouvelles règles de sécurité.

Bien utilisés et entretenus, les pneus économiques sont relativement sûrs. Mais évidemment ils souffrent davantage des abus (comme les surcharges occasionnelles) que des pneus plus forts, plus solides mais plus chers, encaissent fort bien.

Du moins c'est ce que pensent la plupart des fabricants qui donnent des règles à suivre pour choisir entre les diverses catégories ; il y a tout de même des exceptions. L'une des plus célèbres est Harry McCreary Jr. président de McCreary Tire. « Les fabricants qui sortent les deuxième, troisième et même quatrième (dite économique) qualités, ce que nous ne faisons pas, ont beau jeu à émettre des affirmations apaisantes selon lesquelles chaque catégorie de pneu est parfaitement sûre lorsqu'elle est utilisée selon les normes du fabricant.

Le problème est que les normes du fabricant et celles de l'usager diffèrent de 180°. Et voilà pourquoi les gens se tuent. »

Les pneus à bas prix, dit MacCreary, n'ont pas une marge de sécurité suffisante et ils sont souvent surchargés en permanence. « Comment voulez-vous empêcher l'automobiliste d'acheter un pneu bon marché, d'entasser dans sa voiture sa femme, ses gosses, son chien et ses bagages, et puis de partir à toute vitesse sur la grand-route ? » Et McCreary propose : « Eliminons du marché tous les pneus, sauf les meilleurs. »

Certes, un tel programme rendrait les routes plus sûres, mais il est peu probable qu'il soit appliqué. Et aucun pneu n'est sûr, aucun pneu ne roulera le nombre de kilomètres qu'on peut attendre de lui si on ne l'utilise pas correctement, avec une surveillance continue et la pression voulue.