

Que se passe-t-il dans un

... Une équipe d'ingénieurs procède sur route à l'étude des accidents pour rendre plus sûre la pratique de l'automobile

LA grosse voiture, puissante et lourde, gémit en décrivant une courbe dans la route en lacets qui serpente sur les flancs des collines d'Epping dans le New-Hampshire aux États-Unis. Le chauffeur a un casque blanc destiné à le protéger des chocs; il se penche sur son volant et semble bossu.

« Nous ne faisons que 80 km/h, me dit-il. Coincez-vous entre le parquet de la voiture et le fauteuil, appuyez vous fortement contre le dossier du siège avant. Veillez à ce que votre tête soit au-dessous du niveau du siège car, vous recevrez sur vous tous les objets entassés sur le rebord supérieur du siège arrière lorsqu'ils prendront leur vol, sous l'effet du freinage. Je le fis et attendis le choc. En tournant la tête, je voyais, en effet, un amas hétéroclite de vieux souliers, de boîtes et de portemanteaux empilés sur le rebord : les pilotes d'essai de voitures appellent ces objets-témoins des shrapnels.

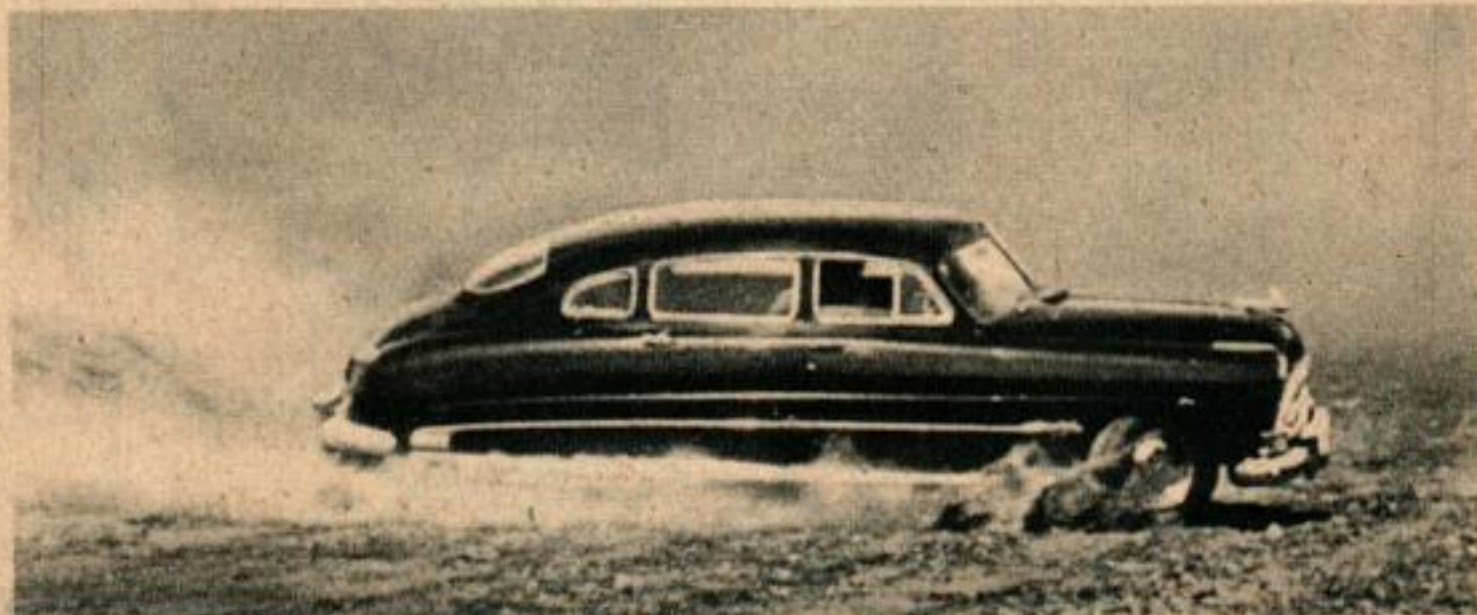
Nous nous déplaçons à une vitesse appréciable; je voyais les arbres et les poteaux téléphoniques défilier rapidement; puis, enfin, se produisit le freinage brutal attendu : dans un hurlement les 4 freins agirent sur 4 roues dont les pneus mordirent le sol. Je sentais une invincible force d'inertie me presser contre le dossier du siège avant. Le bruit des shrapnels faisait l'effet d'un choc; puis, ce fut le repos et le silence.

Je regardais ces objets sur leur rebord mais je ne les vis pas se déplacer : ils avaient atteint le pare-brise en une fraction de seconde. Les débris de verre jonchaient le siège; un soulier avait heurté le casque du conducteur qui, s'il

avait eu la tête découverte, aurait été sérieusement blessé; les angles des boîtes étaient brisés. Comme cette expérience avait été faite à mon usage et qu'elle n'était pas très sérieuse, les boîtes étaient vides et les souliers d'un modèle léger : si l'on avait empilé ce que les automobilistes mettent généralement sur le rebord du siège arrière — bidons de produits pour nettoyer la carrosserie, lampes de poche, outils d'acier pour les dépannages — ils auraient suivi le chemin que suivent ces projectiles lors des arrêts brutaux, c'est-à-dire qu'ils auraient traversé le pare-brise et tué les personnes se trouvant devant.

Chaque jour, la région située autour d'Epping retentit du bruit de ces voitures martyrisées : les pneus grincent pendant que le véhicule, conduit par un homme matelassé, casqué et attaché sur son siège, fait des cabrioles sur la route. D'autres voitures sont lancées à toute vitesse contre des murs de pierre et font un bruit qui se répercute dans la vallée. Les paysans écoutent avec stupeur le vrombissement des autos de série qui font des courses de vitesse sur les routes et amorcent des virages insensés; tout cela dans le but de connaître avec précision ce que subissent les voitures, les objets et les personnes qu'elles renferment, lorsque se produit un accident. Des radars sont utilisés pour suivre la trajectoire des objets qui s'envolent dans toutes les directions lors d'un arrêt brutal. Des appareils de prises de vues enregistrent le comportement d'un mannequin ayant les dimensions et le poids d'un être humain : on sait ainsi comment les têtes rencontrent les boutons des

Le pilote d'essai lance la voiture à 95 km/h dans un virage; elle ne se renverse pas mais exécute plusieurs loopings.



Accident d'Automobile ?



tableaux de bord, et les pare-brise; comment les poitrines s'écrasent contre les volants de direction.

Ces expériences, qui ont pour effet de détruire les voitures, sont entreprises par la Motor Vehicle Research, organisation ayant pour but de perfectionner les véhicules en les rendant plus sûrs et d'un meilleur rendement. L'idée en revient au Doyen Fales, du Massachusetts Institute of Technology. Elle pense que du tas de ferrailles qui encombre la cour de ses laboratoires, sortira une voiture meilleure et moins dangereuse que celles qui ont causé la mort du million de voyageurs enregistré aux États-Unis au cours de ces dernières années. Le millionième automobiliste tué a été dénombré au mois de décembre dernier.

Les statistiques prouvent qu'en dépit du caractère spectaculaire des accidents d'aviation, l'avion cause 2 fois moins de morts que l'automobile, lorsqu'on considère le nombre total de passagers au kilomètre.

Tant que l'on conduira des voitures, il y aura des accidents. Le but du M. V. R. est d'en diminuer le nombre. Ses membres veulent trouver et éliminer les causes qui provoquent la mort des usagers. « Tant qu'elle n'a pas été victime d'une collision, nous dit un expérimentateur, une personne quelconque ne peut imaginer l'intensité des forces explosives qui

Le mannequin utilisé dans les essais de choc a les mêmes dimensions et la même répartition des masses qu'un individu vivant. La photo représente le choc de la tête contre le pare-brise.

Voici ce qui arrive lorsque les précautions ne sont pas observées. Cette rencontre dramatique à 145 km/h a coûté la vie à 4 jeunes filles.





Voiture spéciale dont le poste de pilotage est prévu pour diminuer la fatigue du conducteur. Le siège a des appuie-bras, les pièces chromées sont peintes en noir mat, la jante du volant de direction est très large et bien en main.



Le M. R. V. pense que quelques dispositifs très simples, tels une ceinture d'avion, diminueraient nettement le nombre des cas mortels.

prennent naissance dans une voiture lors du choc. Une automobile qui rencontre un mur à la vitesse de 95 km/h se trouve dans les mêmes conditions que si elle tombait sur le pare-chocs avant de la hauteur d'un 10^e étage ».

Que se passe-t-il lorsque les objets accumulés à l'arrière du siège arrière sont projetés vers l'avant lors du freinage? Les archives des compagnies d'assurances et de la police routière indiquent que, bien souvent, il s'agit là d'accidents mortels.

Dans une collision récente, où une voiture se déplaçant à la vitesse de 65 km/h, en a tamponné une autre, une paire de souliers, placée sur le haut du siège arrière, a traversé le pare-brise; des outils, des chaînes et des valises placés dans le coffre arrière en ont traversé la paroi et se sont arrêtés sur le dos du conducteur. Ailleurs une bicyclette, attachée avec des ficelles à l'arrière d'une voiture décapotable, casse ses amarres et vient tuer

tous les occupants lors d'une collision à 113 km/h sur un mur.

Pour voir ce qui se passe lorsque des objets divers sont lancés en l'air lors d'un arrêt brutal, les expérimentateurs chargèrent une camionnette d'une caisse de bouteilles d'eau gazeuse, de boîtes de conserves et de quelques autres objets de même genre. A l'arrière était assis l'un d'eux, attaché au pare-chocs arrière au moyen de ceintures de sûreté, la porte arrière étant ouverte; ses pieds étaient appuyés sur un chevron de chêne de 100 x 100 qui traversait toute la largeur de la voiture; enfin, il était muni d'un radar spécial très petit.

Le conducteur monte et s'installe à son tour, s'attache sur le siège avec une ceinture reliée au châssis et lance la voiture à 95 km/h. Soudainement, il freine à bloc : immédiatement tous les objets semblent exploser, les bouteilles d'eau gazeuse se répandent sur le plancher. Le radar a pu enregistrer la trajectoire d'une

COMMENT IL NE FAUT PAS CONDUIRE UNE VOITURE. Dans un arrêt brutal, ou une collision, l'enfant assis sur le siège arrière est lancé sur le pare-brise. Ceux qui sont à l'avant sont projetés sur le tableau de bord. Tous les objets placés sur le siège arrière et au-dessus deviennent des projectiles mortels.





Si l'on sent qu'on va se trouver dans une collision, croiser les bras sur le tableau de bord et y enfouir la tête.



Au cours d'un essai sur les terrains d'expériences du M.V.R., une 4 CV Renault franchit un fossé; après cet essai, les roues avant n'étaient pas voilées.

boîte en plein vol et l'on a vu qu'elle se déplaçait à raison de 68 km/h : à cette vitesse, des bouteilles de limonade sont aussi meurtrières que des grenades.

Si, en travers de toute la largeur de la voiture, il n'y avait pas eu une paroi solide en madriers, tout aurait été emporté, sièges compris et aurait été projeté au dehors. Tous les occupants de l'avant auraient été tués et il ne s'agissait que d'un freinage brutal, non d'une collision.

Que se passe-t-il pour les personnes durant ces arrêts? Un des chauffeurs d'Epping a fait récemment un essai avec un mannequin, une caméra tournant la scène au ralenti. Un arrêt brutal à la vitesse de 113 km/h a précipité le mannequin, la tête la première dans le pare-brise qui fut traversé.

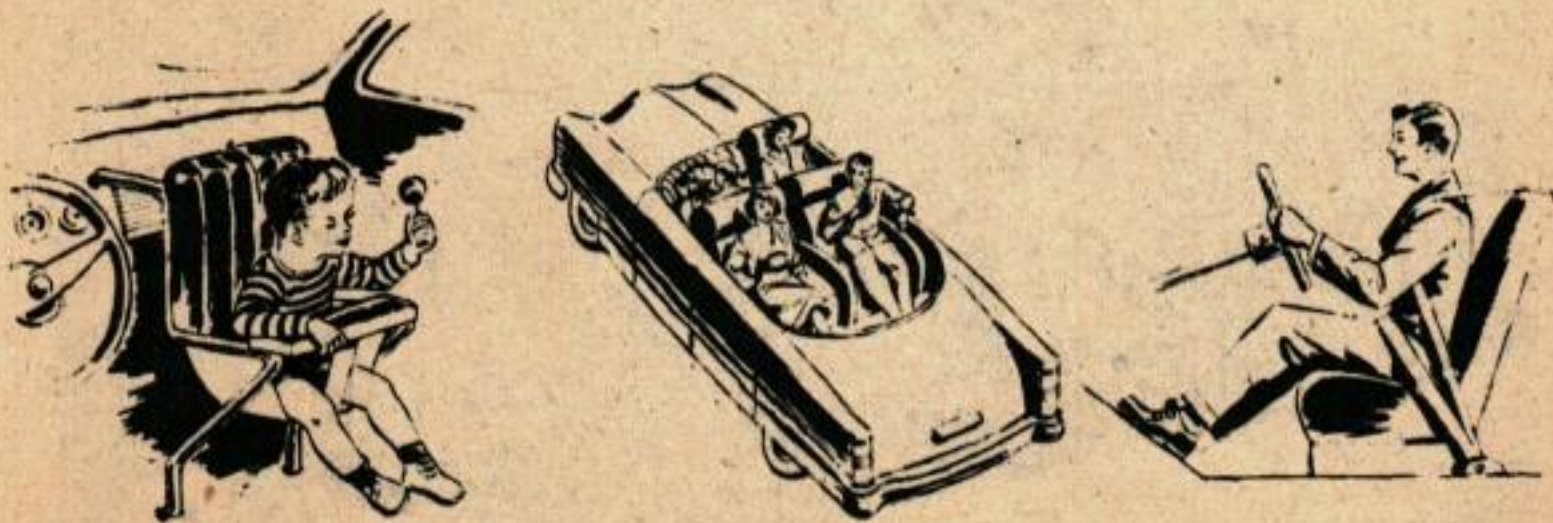
A la suite des travaux de ses collaborateurs, on estime qu'une vitesse de 65 à 70 km/h peut être extrêmement dangereuse et que les voyageurs les plus imprudents sont ceux qui

tiennent des enfants sur leurs genoux où qui les font asseoir sur le siège avant : c'est à peu près comme s'ils les mettaient dans l'intérieur d'un canon; en outre, l'enfant est écrasé entre le tableau de bord et la personne qui le tient et n'a que peu de chances de survivre.

Le crâne d'un adulte peut supporter des charges atteignant 42 kg/cm² environ. Dans des essais d'arrêt rapide par freinage d'une voiture roulant à 48 km/h, la tête du mannequin a été soumise effectivement à une pression, lors du choc atteignant 35 kg/cm²; pour une vitesse double, le crâne aurait supporté une pression double de ce qu'un individu ordinaire peut tolérer.

Comment un mannequin et, à plus forte raison, un être humain peuvent-ils supporter et survivre à des chocs tels que ceux auxquels l'on peut s'attendre dans la conduite des voitures modernes rapides? Le M. V. R. fournit plusieurs réponses qui résultent des essais faits sur les véhicules de série utilisés dans les expériences.

POUR CONDUIRE EN TOUTE SÉCURITÉ. Ces dispositions ont été étudiées par le M. V. R. et, à l'avenir, sont à recommander pour la construction des voitures. Elles comprennent un siège pour enfant soudé au châssis, des sièges tournés vers l'arrière pour les passagers, ainsi qu'une ceinture et un harnais pour les passagers avant.



Il est rare qu'une personne puisse survivre à un choc se produisant à des vitesses de l'ordre de 95 km/h.

Mais les conducteurs professionnels qui essaient les voitures de série tout à fait semblables aux voitures de la clientèle — à quelques détails près concernant les dispositifs de sécurité — font exactement la même chose. Avec des dispositifs analogues, le conducteur ordinaire serait tout autant en sécurité dans sa voiture. Nous essayons actuellement les dispositifs de sécurité qui, demain, seront incorporés aux voitures courantes.

Pour les enfants que l'on promène en voiture, les techniciens d'Epping ont mis au point un siège soudé sur la charpente de la voiture, le dossier contre celui du siège avant et assez bas pour que des objets qui volent lors d'un freinage brusque ne risquent pas de le tuer. Sans doute, l'enfant verra mal le paysage, mais il risquera moins de perdre la vie.

Comme pour les essais de voitures courantes par les spécialistes, les expérimentateurs d'Epping ont enlevé sur les sièges avant les fixations trop grêles et les ont remplacées par un boulonnage sérieux qui évite toute rupture.

Pour éviter l'écrasement du toit en cas de retournement sens dessus dessous, la carrosserie est renforcée par des montants d'acier très rigides qui permettraient de supporter une douzaine de retournements successifs. Les essayeurs de voitures de série font souder à l'arc ou à l'autogène les portes de leurs voitures afin de ne pas risquer de passer au travers si elles viennent à s'ouvrir. Cela n'est évidemment pas possible sur une voiture particulière, mais on est en train de mettre au point un système de pêne en acier très robuste fonctionnant de la même manière que ceux des sorties de secours pour avions. L'emploi de cette fermeture améliorée apportera une grande sécurité en empêchant l'ouverture intempestive des portes.

Enfin, toujours pour suivre l'exemple des professionnels, à l'avenir, les occupants des voitures améliorées se serviront de ceintures du type employé dans les avions de transport. « Elles sont vues d'un mauvais œil, dit White,

mais sauvent de nombreuses vies humaines, en maintenant le passager attaché à son siège et en l'empêchant de s'envoler pour aller se blesser sur les obstacles qui l'entourent. Un certain nombre de voitures expérimentales possèdent de ces ceintures que l'on a solidement fixées à la carrosserie et qui arrivent sur le ventre du voyageur sous un angle de 45°. Nous les avons essayées sous une tension de 1800 kg et elles ont résisté. On les met en laissant un jeu de 7 à 8 cm, grâce auquel on ne s'aperçoit pas de leur présence, mais, en cas d'accident, le passager se tire d'affaire et ne risque pas de se briser la colonne vertébrale ce qui serait inévitable si la ceinture était fortement serrée ».

On peut éviter l'emploi des ceintures en plaçant les sièges tournés vers l'arrière; mais cette solution, quoique très efficace, n'est pas admise par le public qui veut absolument regarder vers l'avant.

On porte une grande attention à ce problème épineux : comment éviter de se briser le crâne sur le pare-brise ou le tableau de bord? Les boutons doivent être placés de telle sorte qu'ils ne puissent s'enfoncer dans la figure ou le front des voyageurs et il est bon que les surfaces soient en une matière absorbant facilement le choc.

On a essayé diverses substances, parmi lesquelles le balsa; il s'agit de trouver un revêtement ou un panneau entier, d'un produit qui ait une « mémoire assez lente », c'est-à-dire qui reçoive le choc du crâne mais qui ne s'empresse pas de le renvoyer comme une balle, comme le cuir ou le caoutchouc mousse. On a remarqué des choses inattendues dans les essais au laboratoire : par exemple, un crâne artificiel rebondit facilement sur un panneau de ciment revêtu de caoutchouc mousse, mais sur une tôle d'acier mince il reste intact et ne rebondit pas.

Bien que la voiture de demain ne soit encore qu'à l'état d'embryon, l'on a tout de même pu mettre en évidence certaines particularités qui s'imposeront, notamment des pare-brise montés sur caoutchouc, comme les fait un constructeur à l'heure actuelle et qui sortent de leur

Voiture de série avec toit supporté par un cadre supplémentaire en acier. Après essai à grande vitesse, le chauffeur, tenu par une ceinture et un harnais, n'a pas été blessé par le choc.





L'opérateur est saigné sur son siège; il porte un radar qui enregistre le mouvement des caisses de bouteilles d'eau gazeuse placées sur le plancher de la voiture.



Résultat de cet essai: l'enfant, qui n'est monté sur le siège qu'après le choc, aurait été tué s'il y avait été lors de la projection de la caisse.

encadrement sous l'action du choc d'un objet venant de l'arrière; des colonnes de direction facilement rompues par le choc et ne se transformant pas en armes pour transpercer la poitrine du chauffeur; des volants de direction n'obligeant pas le conducteur à faire plusieurs tours pour obtenir un braquage relativement faible des roues avant. C'est là un dispositif contre lequel ils sont décidés à lutter: « Personne, prétendent-ils, ne peut diriger convenablement une voiture en cas d'accident avec la démultiplication utilisée ». Il faut également faire disparaître toute cette quincaillerie brillamment chromée qui encombre le devant des voitures, pare-chocs et autres accessoires qui ne servent qu'à accrocher l'une à l'autre les deux voitures qui se heurtent, alors que nos essais ont prouvé que dans un choc de cette nature, les deux capots glissent l'un sur l'autre très facilement s'ils sont dépourvus de ces saillies.

Le M. V. R. admet très facilement que, tant que le public voudra toutes ces babioles sur les voitures, il sera difficile aux constructeurs de lui livrer des automobiles sûres et peu dangereuses. Toutefois, en conservant les voitures actuelles avec leurs défauts, on peut tout de même prendre certaines précautions qui ont été trouvées très utiles au cours de nombreuses expériences terrifiantes. Un passager assis à côté d'un chauffeur d'essai, à Epping, a dû la vie au fait qu'il s'était mis la tête entre les bras lors d'un arrêt brutal à 96 km/h. « Je sentis une forte pression sur le crâne appuyé sur les bras, ces derniers reposant sur le tableau de bord, mais je n'eus pas la moindre blessure. Sans ces précautions, je passais au travers du pare-brise et par-dessus le capot. Toute personne assise à côté du chauffeur doit faire ce geste le plus rapidement possible dès qu'elle sent que la collision est inévitable ».

Les essais faits sur mannequins et sur personnes vivantes ont prouvé que la meilleure

position pour les voyageurs est de se tenir avec les pieds légèrement écartés et solidement fixés sur le plancher au moyen de crampons. Ne jamais garder les jambes croisées, si l'on ne veut pas qu'elles se brisent lors d'un choc ou qu'elles se désarticulent aux hanches.

L'un des expérimentateurs a modifié sa voiture Lincoln décapotable pour la rendre pratiquement inoffensive en cas de danger. Il enleva le système de réglage des sièges et les boulonna solidement sur une traverse du châssis. Un atelier de réparation de voitures lui a fait un jeu de crampons amovibles pour bloquer le dossier des sièges avant lorsque la voiture roule. Une ceinture par passager est prévue et elle se trouve solidement attachée sur le parquet de la voiture. Un harnais d'épaules est destiné à attacher le passager du siège avant pour qu'il ne se blesse pas sur le pare-brise ou la table de bord. Une cloison en tôle empêche les objets logés sur le dessus du coffre arrière de provoquer des blessures: la voiture est aussi sûre que peut l'être un véhicule décapotable.

La fatigue est la cause de nombreux accidents. Reflets provenant du revêtement de chrome de toutes les pièces métalliques sur le volant, le tableau de bord, les ornements du capot, les ombres et les images douteuses causées par les pare-brise inclinés tellement en faveur, les vibrations transmises par le plancher, le va-et-vient de l'essuie-glace, tout cela, qui dure très longtemps, hypnotise le chauffeur et lui fait perdre ses moyens. Ajoutons la trop grande largeur du siège du chauffeur et la difficulté qu'il éprouve à se tenir convenablement devant son volant pendant un virage ou pendant le roulis que le vent impose aux voitures modernes dont la suspension facilite les mouvements de balancement. Tout cela fatigue le conducteur à son insu et joue un rôle dans la genèse des accidents.

(Suite page 137)

Jeunes Mécaniciens voici **ROCH** "Junior"



PRÉCIS AU 1/50° ★
 ROBUSTE ★
 INOXYDABLE ★

Le soutien de vos débuts,
 l'instrument de votre réussite.

le meilleur marché
 des calibres de marque

VENDU EN ÉCRIN BOIS **5.110 FR.**
 CHEZ LES QUINCAILLIERS SPÉCIALISÉS

10 AV. DE LA RÉPUBLIQUE - PARIS

Que se passe-t-il dans un accident d'automobile ?

(Suite de la page 59)

Pour vérifier l'influence de ces facteurs, le président du M. V. R. a enlevé tous ces accessoires de sa voiture. Les chauffeurs qui ont eu l'occasion de piloter ce véhicule reconnaissent qu'ils n'en ont jamais trouvé de plus agréable et de moins fatigant à conduire. Toutes les pièces chromées sont peintes en noir mat, tant celles

de l'intérieur que la bande centrale au-dessus du capot; ce dernier et les essuie-glace sont également peints en noir mat. Le pare-brise est muni d'une visière assez allongée qui supprime les ombres et les reflets. La jante du volant de direction est recouverte d'une garniture en caoutchouc mousse qui supprime la transmission des vibrations de la colonne de direction. Le chauffeur est soutenu et ses bras sont tenus par des accoudoirs spéciaux qui empêchent de glisser et de faire des efforts pour se tenir droit devant le volant. Ce dernier a été, en outre, garni d'une jante élargie d'une épaisseur de 28 mm, c'est-à-dire le diamètre des manches de haches ou de pioches. Les jantes minces provoquent une crispation et un ralentissement de la circulation du sang, mais les gens tiennent tellement à avoir des volants minces et élégants en matière plastique, des œuvres d'art, mais que la main saisit mal.

Il existe également une cause de fatigue et de danger qui passe souvent inaperçue mais qui, à Epping, a reçu une attention digne d'elle: il s'agit de l'oxyde de carbone. Des essais en soufflerie ont montré que les gaz d'échappement restent collés sur le dessous de la carrosserie par suite de la circulation générale de l'air et qu'ils remontent dans la carrosserie en passant par les ouvertures des portes et des fenêtres. De là certains accidents qui frappent

Si L'AUTOMOBILE ET LE MOTEUR DIESEL

vous intéressent, demandez-nous notre instructive notice-programme illustrée en couleurs, adressée gracieusement sans engagement de votre part. Joindre 30 francs pour frais de port.

ÉCOLE CENTRALE DE MÉCANIQUE

Enseignement par correspondance . 8, Avenue Léon-Heuzey, Paris-16°

— Autres matières enseignées : DESSIN TECHNIQUE — MÉCANIQUE — ÉLECTRICITÉ —

surtout les voitures dont toutes les ouvertures sont fermées. Il serait intéressant d'en connaître le nombre.

On a fait des essais avec une voiture dont le tableau de bord a été muni d'un détecteur d'oxyde de carbone du type utilisé dans les mines. Dès que la teneur en oxyde de carbone atteint 0,01 %, dose dangereuse, une lampe rouge s'allume et le moteur est coupé.

Pour suivre le trajet des gaz d'échappement, il suffit de mettre du pétrole dans le réservoir: le moteur se met à fumer de telle sorte que les expérimentateurs voient facilement où vont les gaz, quelle que soit la vitesse de la voiture.

Étant donné que la dose mortelle est seulement de 0,02 %, il est facile de conclure qu'en quelques secondes seulement une personne tombera assoupie sur son volant et risquera de mourir, surtout si l'on considère les systèmes ultra-fantaisistes d'aération des voitures modernes. Les ouïes d'aspiration de l'air sont agréablement décoratives mais se trouvent sous les phares, juste en ligne droite avec les tuyaux d'évacuation des gaz d'échappement de la voiture placée en avant. Laisser ouvertes ces ouïes pendant les voyages en ville où les voitures se suivent, revient à peu près à se suicider au gaz d'éclairage.

Bien que l'oxyde de carbone entre rarement dans les voitures à une dose mortelle, il doit être responsable de nombreux cas d'assoupissement qui conduisent le chauffeur à perdre le contrôle de sa voiture. Si des essais con-

firment pleinement ces vues, il y aura quelques autres prescriptions à ajouter à la liste de celles qui existent déjà. On veut que la voiture de demain soit plus sûre, plus saine et permette de transporter les conducteurs seuls ou avec leur famille, partout où ils voudront sans qu'ils risquent leur vie à chaque sortie.

1952

Gagner davantage, avoir un travail plus intéressant, être plus apprécié



L'échelle du succès est posée, mais chacun doit la gravir lui-même !

● Cette Année doit être l'Année de votre Réussite !

Secouez-vous, il n'est jamais trop tard pour poursuivre son instruction. De simples mécaniciens, électriciens, dessinateurs, maçons, etc., peuvent devenir des spécialistes capables et recherchés en se fiant aux cours I. T. S., en éveillant et en développant leurs aptitudes intellectuelles naturelles.

● Personne ne doit rester la victime du sort !

Vous étudiez les cours I. T. S. chez vous, sans avoir à interrompre votre activité professionnelle. Les cours I. T. S. ne nécessitent aucune préparation particulière, même celui qui n'a fréquenté que l'école primaire peut les suivre avec succès.

● Sortez de l'impasse due au manque de formation !

Demandez dès aujourd'hui, gratuitement et sans engagement, notre brochure « Vers le succès », en nous indiquant votre profession

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE SAINT-LOUIS MP 40 (HAUT-RHIN)

Adresse pour la Belgique et le Luxembourg :
Établissement TELEVA, 83, r. du Grand'Duc, BRUXELLES-ETTERBEEK