

Comment les professionnels transforment les voitures de série en voitures de course

Par Jim WHIPPLE

Photos de Don Hunter.

Jusqu'à quel point un stock-car est-il une voiture de série ? Comment une voiture de tourisme peut-elle être améliorée pour résister aux secousses forcées de la route à 275 km/h qui mettent le feu à l'huile et fondent les chambres à air ?

QUE faut-il donc donner pour transformer une conduite intérieure à deux portes en bolide de 275 km/h pour la course du Grand National ? Pour l'apprendre, « M.P. » est allé visiter l'usine de Holman et Moody, à Charlotte, dans la Caroline du Nord, où sont « mises en condition » la plupart des grosses Ford « Galaxy » qui ont couru les circuits du Nascar au cours de ces trois dernières années.

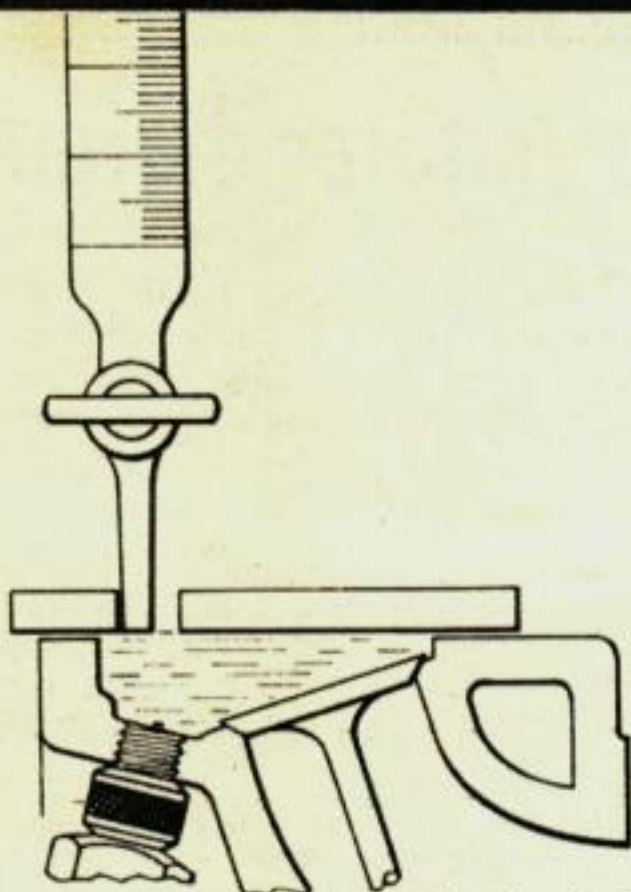
« Jusqu'à quel point un stock-car est-il une voiture de série ? » C'est la première question que nous avons posée à l'organisateur de H. & M., M. John Holman.

« Ils sont beaucoup plus proches des voitures de série qu'on ne le croit généralement », répondit Holman. « La puissance qu'on trouve dans ce moteur de 6 800 cm³ lui vient, en grande partie, de l'usine. Nous ne faisons que le mettre à même de donner tout sa puissance pendant toute la durée de la course. »

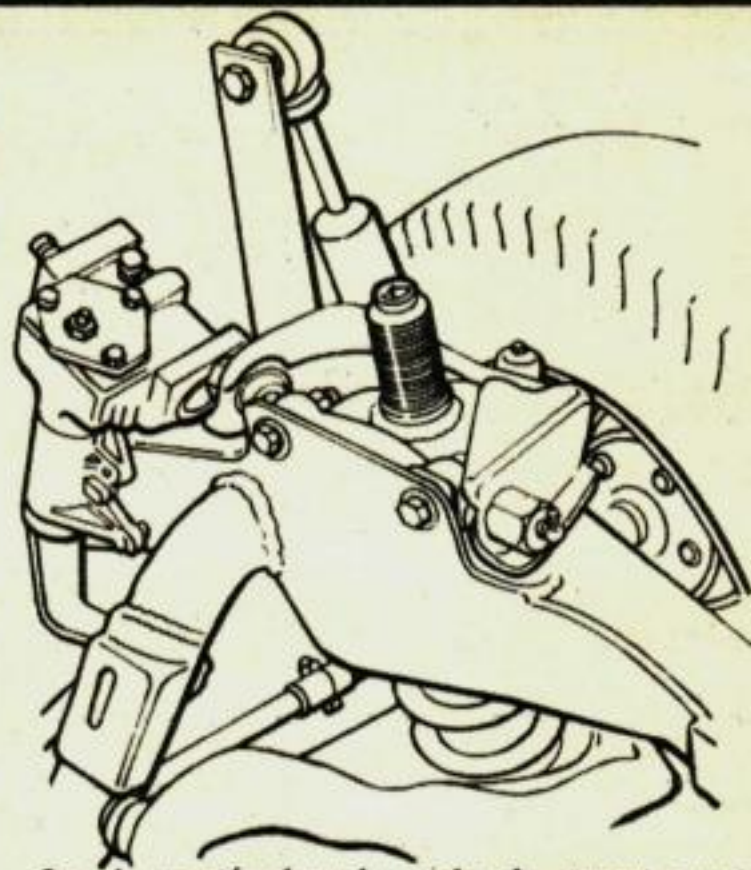
Holman souligna que le montage de pièces non de série comme le refroidisseur d'huile n'a pas pour effet de transformer radicalement le modèle que vous pouvez acheter dans la salle d'exposition et qui peut vous servir à faire des emplettes, plutôt que de lui permettre de se maintenir dans la course.

Fireball Roberts fait changer sa roue avant droite dans la course des 500 à Atlanta, pour le Grand National des stock-cars. Des virages continuels à gauche usent la roue avant droite plus rapidement que les autres.

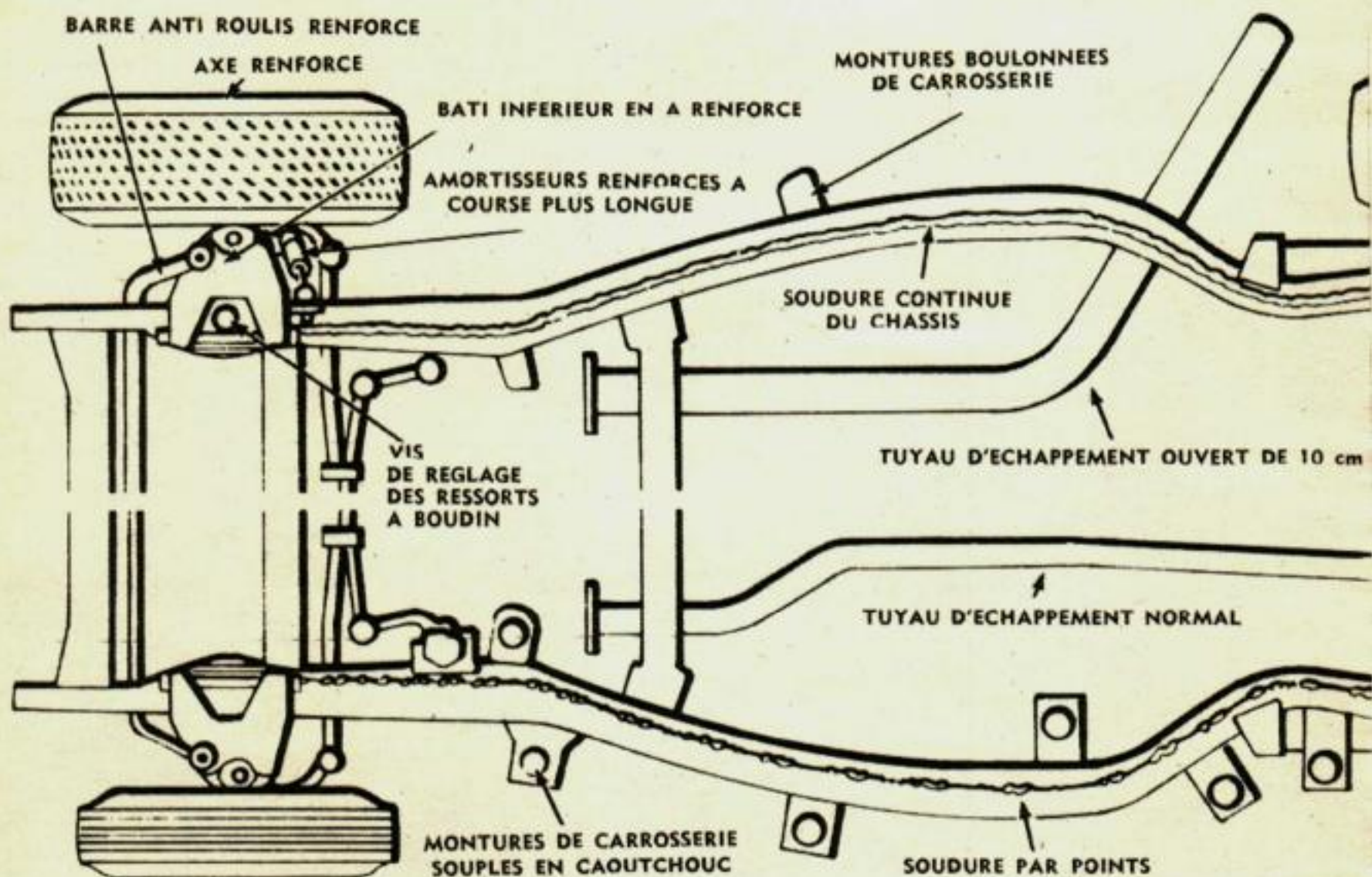




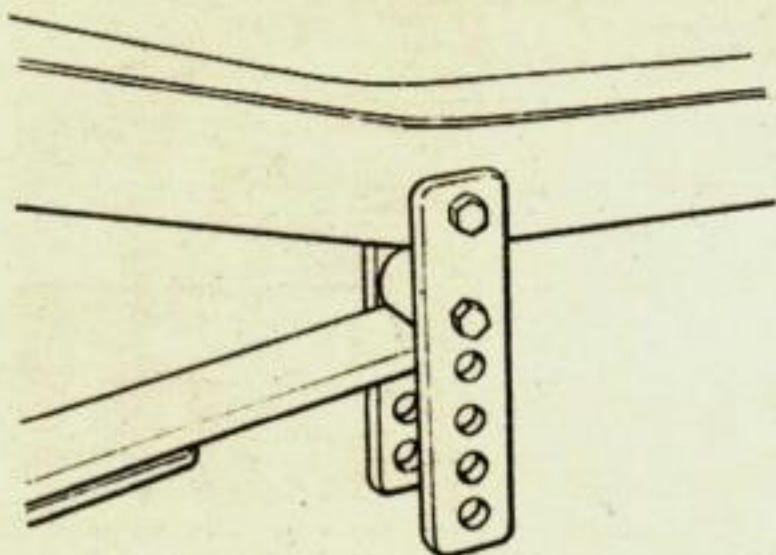
Le sac en plastique se moule dans la chambre de combustion. L'eau nécessaire pour le remplir vient d'un tube gradué qui indique sa capacité en centimètres cubes.



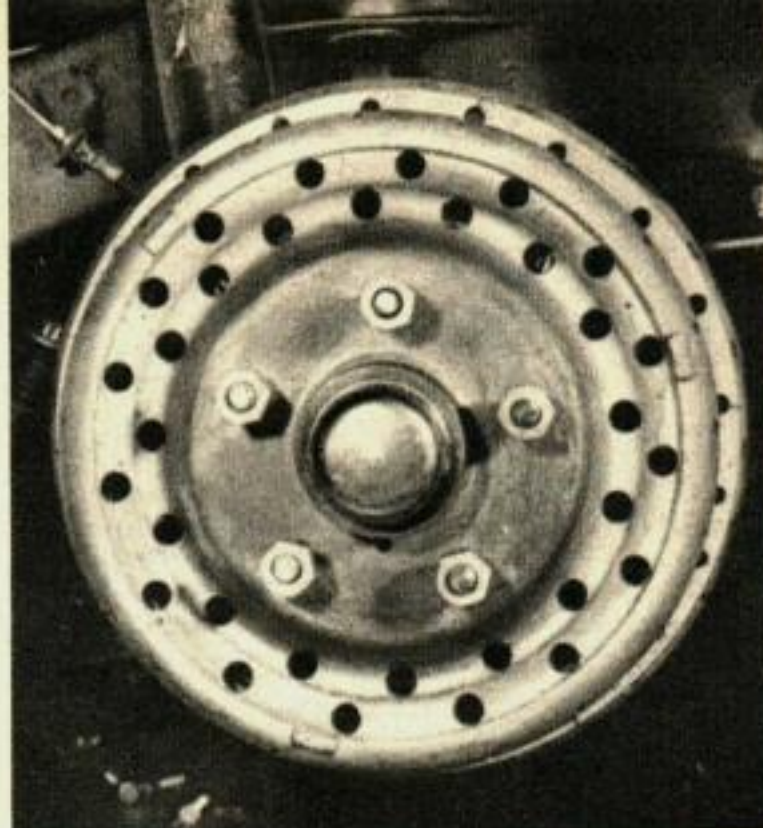
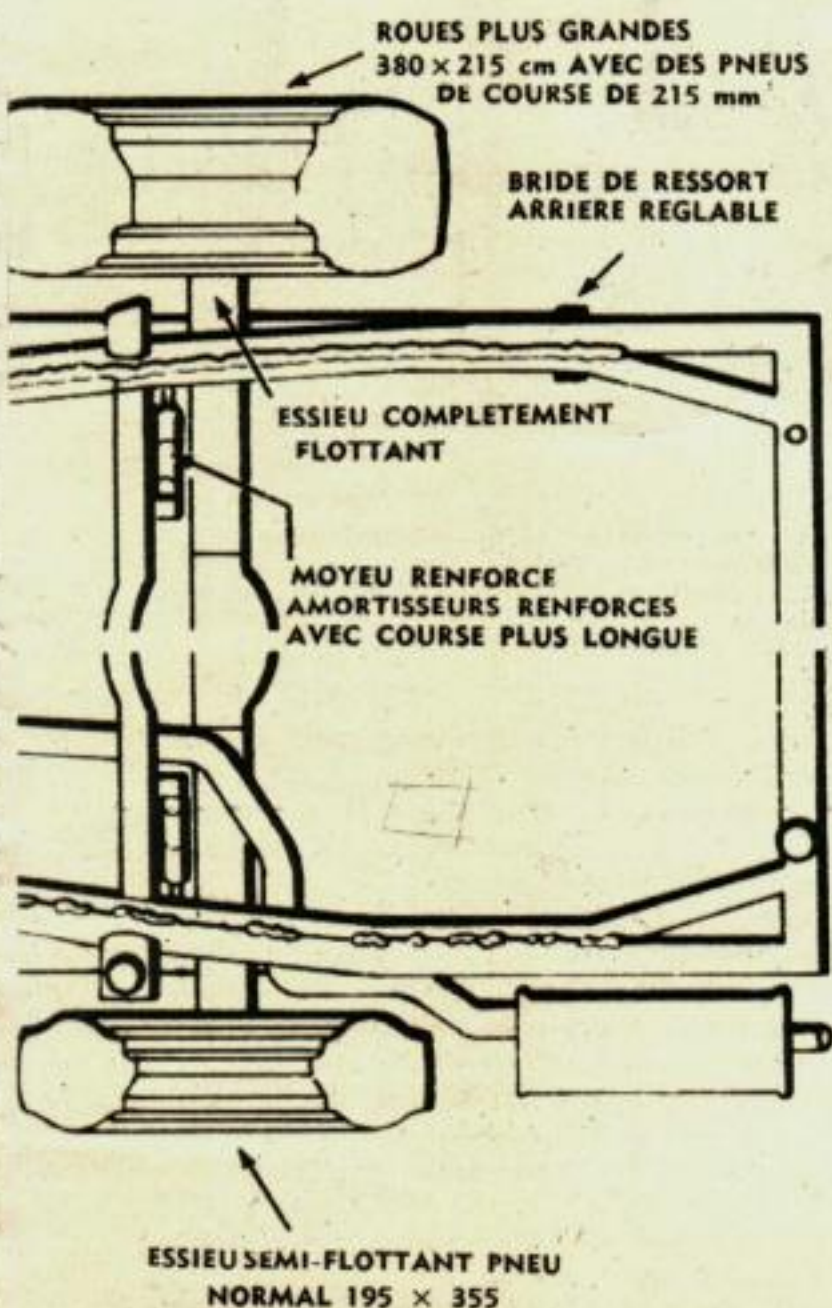
La vis montée dans la poche du ressort avant s'appuie sur le haut du boudin par l'intermédiaire d'une plaque. En vissant ou en dévissant cette vis, on fait varier la course du ressort et on règle l'oscillation du châssis.



Les deux moitiés d'un châssis de stock-car Ford, avec la partie conforme à la série en bas. La partie supérieure a subi des modifications chez Holman et Moody pour améliorer les qualités de manœuvre et rendre la voiture plus sûre et plus résistante.



Le réglage d'oscillation du châssis est facilité par cette bride de ressort arrière portant une rangée de trous qui permettent de surélever un côté de la voiture pour assurer sa stabilité sur les pistes inclinées.



Les tambours de frein sont perforés pour laisser passer l'air pour le refroidissement. Avant que la N.A.S.C.A.R. ait admis cette modification, des chambres à air avaient fondu du fait de la chaleur dégagée par les freins sur les pistes courtes.

« Le moteur en est un bon exemple, dit Ralph Moody, l'associé de Holman. La Nascar n'admet presque aucune modification. Il fait la course à peu près dans l'état où il quitte l'usine. Tout ce que nous faisons, c'est le « rectifier ».

Rectifier un moteur, comme le font H. et M., cela veut dire qu'il est mis en pièces détachées et qu'il est rendu exactement conforme aux plans de construction.

« Ce que nous faisons, dit Moody, c'est pousser la construction jusqu'à la perfection. »

En conditionnant un des gros V8 pour la course, les experts de chez H. et M. équilibrent tous les pistons et toutes les bielles à moins d'un gramme près. Les pistons sont « rectifiés » de manière à avoir le même jeu dans l'alésage des cylindres. L'équilibre du vilebrequin est vérifié. Tous les paliers sont ajustés avec soin pour avoir le même jeu.

Entre parenthèses, les moteurs de course sont ajustés avec un jeu plutôt plus grand pour réduire le frottement au minimum et laisser passer plus d'huile entre les surfaces de contact et aussi pour dissiper la chaleur produite au régime constant en course de 6 000 à 7 000 tours/minute.

A l'étage supérieur, les surfaces de joint entre les « terrasses » du bloc, et les têtes de cylindres sont ajustées à plat à 125/1 000 de mm près. On obtient ainsi un joint absolument étanche entre la tête et l'alésage du cylindre.

Pour obtenir un moteur encore mieux équilibré, les techniciens de H. et M. font faire CC à la chambre de combustion. Faire CC (cm³) ça veut dire qu'on couche la tête de cylindre inversée sur un établi (avec soupapes et bougies montées) de sorte que la surface de joint tournée vers le haut soit parfaitement horizontale.

On place ensuite dans la chambre de combustion un sac en plastique mince et souple de manière à ce qu'il prenne exactement la forme du creux. On laisse alors couler dans le sac de l'eau contenue dans un tube gradué jusqu'à ce qu'elle emplisse complètement le creux. Si le creux ne contient pas la quantité de liquide correspondant aux plans du constructeur, on l'agrandit par un meulage prudent.

Après avoir fait CC, toutes les chambres de combustion ont la capacité maximale autorisée et le moteur tourne plus régulièrement par suite de l'égalité des charges de carburant.

Les soupapes et les commandes de soupape sont ajustées et équilibrées avec soin mais restent strictement des pièces de série. On utilise des poussoirs pleins de soupapes de fabrication Ford. Il est formellement interdit de polir ou d'agrandir les événements de soupape. De même tout ajustage de correspondance de la tubulure aux collerettes de tête de cylindre. Bien entendu, H. et M. essaient d'appareiller les tubulures et les têtes pour obtenir un meilleur écoulement des gaz.

Les tubulures d'échappement sont fabriquées en tubes d'acier sous forme de branches séparées venant aboutir aux grands collecteurs d'échappement.

Ecrans spéciaux pour le carter

Le carburateur est une pièce de série Ford à quatre cuves. Un carter à huile plus grand est muni d'écrans spéciaux pour empêcher la force centrifuge de chasser l'huile loin de la prise de pompe lorsque la voiture fait un virage serré à grande vitesse.

La contenance d'huile, y compris le refroidisseur d'avion Cessna monté dans un coin près de l'énorme radiateur est portée de 5 à 8 litres pour permettre un refroidissement plus efficace. La pompe à huile est de série mais la pression est augmentée pour tenir compte du jeu augmenté et des charges de palier plus grandes.

La rectification du moteur chez H. et M. comprend également un équilibrage poussé de l'embrayage et du volant.

Quand un moteur rectifié chez H. et M. placé sur le dynamomètre donne une puissance mesurée de moins de 450 CV à 5 500 tours/minute ou de 485 CV à 6 000 tours/minute, le moteur n'est pas utilisé pour la course.

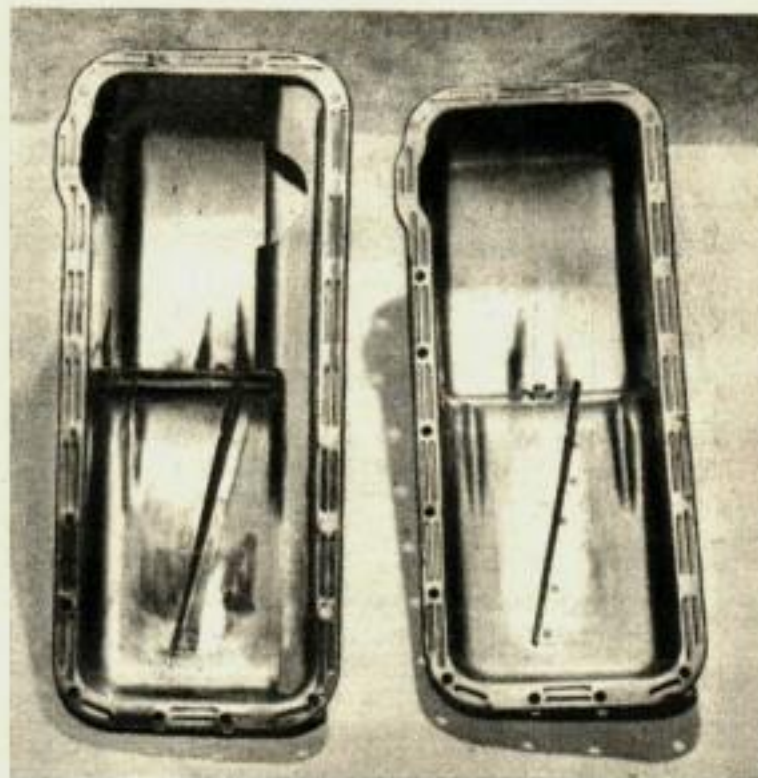
Monté sur la voiture, le moteur dispose d'une surpuissance aux grandes vitesses sur piste grâce à la compression aérodynamique descendant à travers la calandre qui est en haut du capot puis s'exerçant vers l'avant sur l'énorme écran filtre d'air. A 260 km/h, la pression d'air ferait monter une colonne d'eau dans un manomètre de 15 cm et constitue en quelque sorte un compresseur invisible.

Dans une course, ces moteurs peuvent donner une puissance nettement supérieure à 500 CV.

Avec une telle puissance disponible, les



Cette petite trappe sous les pieds du conducteur s'ouvre en tirant sur une courroie pour lui permettre d'examiner l'état du pneu avant droit pendant la course. Il peut ainsi se rendre compte du moment où il devient nécessaire de faire changer le pneu.

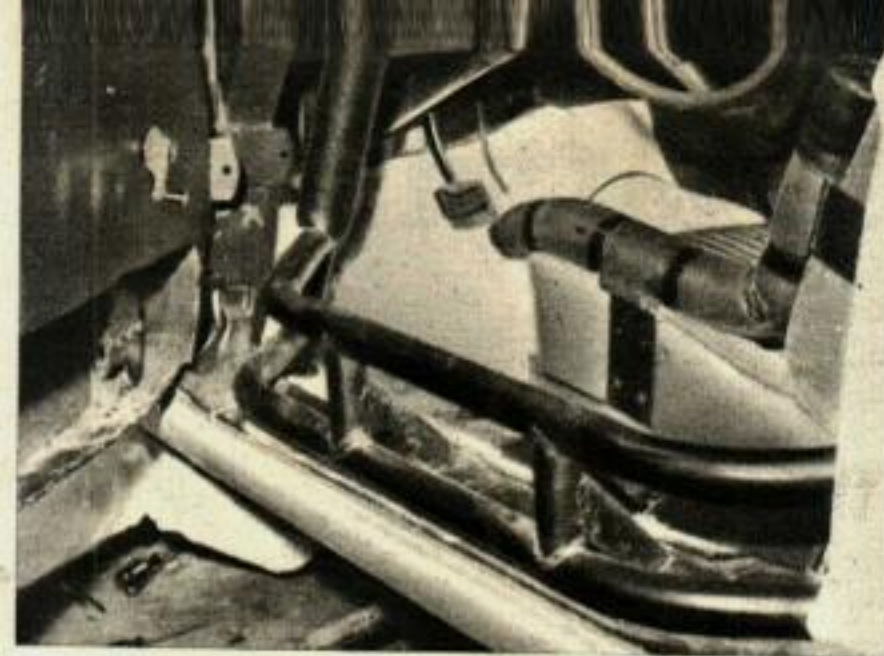


Le carter plus grand à gauche contient plus d'huile et la maintient plus fraîche. Des écrans spéciaux empêchent l'huile d'être chassée loin de la prise de pompe et de mettre ainsi le moteur à sec pendant les virages serrés.

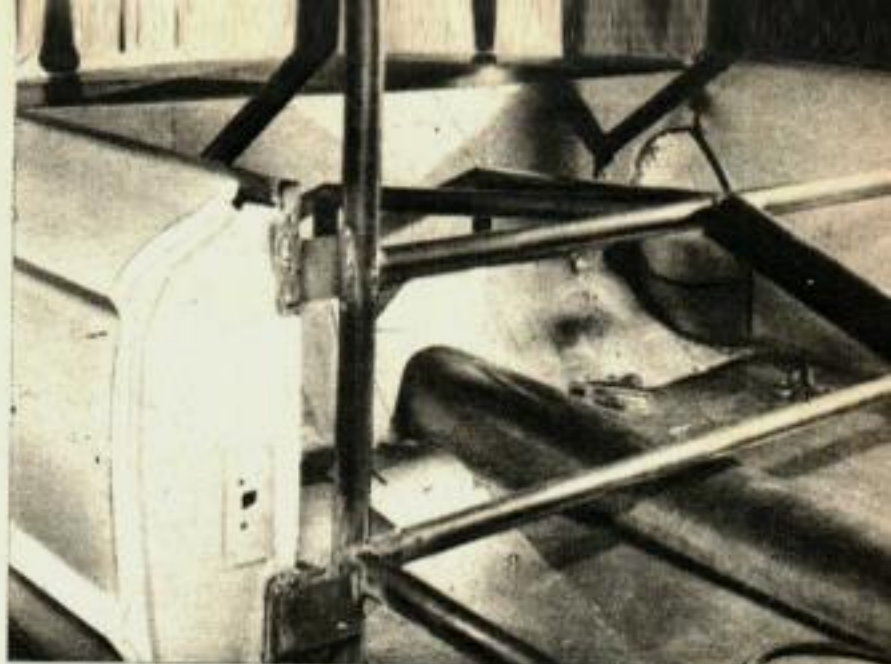
problèmes croissent en nombre pour les organisateurs du Grand National. Ces problèmes tombent en gros dans trois catégories : 1) sécurité ; 2) manœuvre, et 3) fonctionnement régulier.

En ce qui concerne le premier chapitre, le président du Nascar, Bill France, n'admet aucun compromis. Tous les points pouvant présenter un danger quelconque sont bordés au fur et à mesure qu'on les découvre.

A titre d'exemple, on a la cage de tonneau, un châssis de sécurité en tubes d'acier qui entoure les conducteurs dans la carrosserie. La cage de protection est excellente si la voiture fait un tonneau et pour les collisions de bout en bout, mais on n'avait pas estimé nécessaire de protéger le côté gauche du conducteur. Il semblait aux constructeurs que



La sécurité du conducteur est le souci majeur de la N.A.S.C.A.R. qui a imposé le montage de barres de collision devant la porte gauche. Elles protègent le conducteur contre une collision de ce côté.



La cage de tonneau protège le conducteur de tous les côtés ; c'est en fait un bâti ajouté à la carrosserie. Elle est fixée sur le châssis et s'appuie d'un côté sur le capot et de l'autre sur le coffre.



La compression aérodynamique chasse l'air vers le bas à travers les fentes d'aération, mais au lieu de servir à rafraîchir le conducteur, il est canalisé à travers la cloison pare-feu dans l'écran qui entoure l'énorme filtre d'air. A 255 km/h, cette compression peut équilibrer une colonne d'eau de 15 cm. La « Corvaire » 1965 aura une silhouette plus longue, plus arrondie et moins oblongue, avec quelques ressemblances avec celles de la « Corvette » Sting Ray, de la « Chevelle » et de la Buick « Riviera ». Seuls le châssis à plateforme et l'ensemble moteur - transmission - essieu seront relativement les mêmes pour 1965.

les renforts de carrosserie offraient de ce côté une protection suffisante.

Puis, un beau jour, une voiture eut sa porte gauche défoncée dans une collision. Le conducteur, bien sanglé dans son siège creux, eut la hanche cassée quand le pare-chocs de l'autre voiture défonça la tôle de la porte.

Maintenant, toutes les voitures courant le circuit Nascar portent deux barres latérales de protection soudées sur la cage de tonneau, la doublure de la porte gauche étant échan-crée pour leur passage.

Rien à mettre en pièces, rien à brûler

D'autres modifications inspirées par le souci de sécurité comprennent notamment une soudure continue tout le long du châssis pour en renforcer la cohésion, au lieu de la soudure par points pratiquée à l'usine, l'éli-

mination de toutes les fenêtres en verre des côtés ainsi que des doublures de capitonnage de porte, etc... ne laissant rien qui puisse se mettre en pièces ou brûler.

A titre de précaution supplémentaire, toutes les pièces de la direction et de la suspension avant sont passées au Magnaflux pour détecter les défauts microscopiques.

Bill France estime que les concurrents du Grand National doivent s'en tenir autant que possible au matériel tel qu'il sort de l'usine, mais pour encourager l'intérêt de la course, il accepte volontiers les modifications raisonnables.

Entrées d'air sur les tambours de frein

Un exemple type de ce genre de modification est la création d'entrées d'air sur les

(Suite page 110)

INSTITUT SUPÉRIEUR D'ÉTUDES COMMERCIALES

CARRIÈRES du SECRÉTARIAT
et de la COMPTABILITÉ
GESTION des ENTREPRISES

Stages pratiques - C.A.P.
Placement assuré par l'Institut

Envoi gratuit : notice M P
Tous renseignements

COURS NADAUD TOUTES CLASSES

(secondaire et supérieur)

1, place Jussieu, PARIS (5^e) POR. 13-38

**EXTERNAT - DEMI - PENSION
INTERNAT**

de plein air en forêt de Sénart

**COURS D'ANNÉE SCOLAIRE ET DE VACANCES
COURS PAR CORRESPONDANCE**

C8.63



à l'aide des cornières perforées
«CHEVRON» suivant vos be-
soins: Rayonnages, établis, cha-
riots, tables, échelles, casiers,
transporteurs à rouleaux, etc.

LA CORNIERE CHEVRON

30, rue Galilée, Paris 16^e, Tél.: POI 27.00

Comment les professionnels transforment les voitures de série en voitures de course.

(Suite de la page 39)

plaques latérales du frein pour souffler un
courant d'air à l'intérieur des tambours.

Ralph Moody explique qu'en dépit d'une
garniture renforcée, les freins sont devenus
le point le plus faible de la voiture. Cela est
particulièrement vrai sur les parcours de 800
mètres.

Chambres à air fondues, huile en feu

Dans ces courses, dit Moody, les tambours
et les garnitures sont tellement échauffés
que la chaleur transmise à toute la roue fai-
sait fondre les chambres à air qui se dégon-
flaient alors et forçaient à ranger les voi-
tures. Les chambres à air sont utilisées pour
éviter les pertes d'air dans les pneumatiques
sans chambre.

Les différentiels sont un autre exemple de la nécessité de certaines modifications. Dans ce cas, la chaleur dégagée par le frottement des dents des engrenages différentiels portait littéralement l'huile au point d'ébullition puis d'allumage de sorte que des incendies se déclaraient lorsque les voitures s'arrêtaient aux points de ravitaillement. Pour résoudre ce problème, H. et M. ont monté une pompe de direction assistée sur le carter du différentiel pour établir une circulation d'huile avec un refroidisseur d'huile d'avion Cessna monté dans le coffre. La chaleur est dissipée dans le refroidisseur par des courants d'air canalisés et aussi par un ventilateur électrique de radiateur.

Changement d'essieu arrière

Tels qu'ils sont fournis par l'usine, les essieux des voitures de série sont du type demi-flottant dans lequel le palier intérieur de la roue se trouve sur le carter de l'essieu ou son tube tandis que le bout extérieur est porté par l'arbre moteur qui à son tour est posé sur un palier plus petit juste à l'intérieur du bout extérieur du tube. Avec cette disposition qu'on trouve dans la plupart des voitures d'aujourd'hui, l'axe d'essieu supporte une partie du poids de la voiture tout en servant également à transmettre le mouvement moteur à la roue.

Dans les courses, de tels essieux arrivaient à se briser à l'effort. De sorte que H. et M. ont conçu une modification complètement flottante, comportant un moyen renforcé supportant la voiture par l'intermédiaire de deux grands paliers montés sur l'extérieur du tube d'essieu. De cette manière, l'axe d'essieu travaille uniquement à transmettre le couple moteur à la roue.

Les modifications ayant pour but d'améliorer la manœuvre sont l'œuvre de Ralph Moody et le résultat d'années d'expérience sur les pistes de course et derrière le volant de puissants stock-cars de compétition.

En partant de la surface de la piste, on trouve les énormes pneumatiques de 21x38 cm connus sous le nom de « Gum balls » gonflés à 2,8 kg/cm² de pression à l'arrière et à 3,5 kg/cm² à l'avant. Ces pneus sont montés sur des roues spéciales fabriquées par H. et M.

Virages en monocycle

Il faut dire que le roulement en course à des vitesses de l'ordre de 5 km à la minute pose des problèmes très particuliers pour la suspension des voitures. Moody déclare : « Sur des pistes comme celle de Daltoma, tout le poids de la voiture s'applique sur la roue avant droite et la voiture se comporte en monocycle. Nous estimons que cette seule roue supporte environ 1 800 kg (l'équivalent du poids total de la voiture à l'arrêt. »)

Pour empêcher que la suspension soit aplatie par cette force, Moody utilise un ingénieux système de vis de réglage qui tra-



SOUDOGAZ

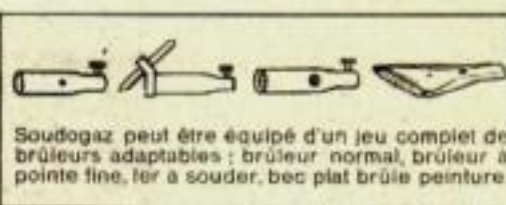
la seule LAMPE

A SOUDER

a cartouche butane

SOUDOGAZ... un outil de professionnel à usages multiples : **plomberie** : toutes soudures classiques (plomb, étain, cuivre). Brasage sur zinc ou aluminium. Brasage par capillarité des canalisations de cuivre, **électricité** : soudures d'installations électriques, **peintures** : décapage de vieilles peintures.

- chauffe instantanément à 1200° sans préchauffage ; maniable, léger, indépendant, sans tuyau ni détenteur
- se recharge instantanément par cartouche de butane Camping Gaz
- économique : 2 h 30 d'utilisation pour 1,50 F seulement
- il ne coûte que 33 F en ordre de marche, gaz compris
- fonctionne à l'envers comme à l'endroit
- En vente dans les grands magasins, quincailleries, magasins d'outillage et la plupart des magasins diffusant Camping Gaz International :



Soudogaz peut être équipé d'un jeu complet de brûleurs adaptables : brûleur normal, brûleur à pointe fine, fer à souder, bec plat brûle peinture.

Documentation spéciale gracieusement adressée sur demande à tous nos lecteurs :
A.D.G. (SERVICE D) 15 rue Chateaubriand - Paris 8e

verse le haut de la poche qui sert de logement aux ressorts avant. Pour adapter la voiture aux virages d'une piste donnée, ou l'ajuster au goût du conducteur, on relève simplement le capot et on règle la vis avec une clef à cliquet pour augmenter (ou diminuer) la course du ressort sur cette partie donnée de la voiture.

H. et M. ont fait à peu près la même chose à l'arrière de la voiture. Ici, la bride du ressort arrière porte une rangée de 5 trous pour le passage du piton. Cela fournit un moyen simple d'obtenir un décalage de suspension pour combattre la force centrifuge sur une piste inclinée.

Le ressort arrière est un système mis au point par Moody avec quelques lames plus larges et plus épaisses pour mieux résister au couple (les tiges de compensation de couple ne sont pas autorisées par la Nascar) et avoir un contact ferme avec l'appui spécial de ressort monté sur l'essieu. Après avoir mis ce ressort au point, Moody l'a envoyé à Ford qui le fabrique maintenant en petite série.

Toute la géométrie de la direction est adaptée à chaque piste donnée pour modifier la caractéristique de manœuvre suivant une formule élaborée par une longue expérience et maintenue dans le plus grand secret par les organisateurs de course.

La transmission est le nouveau synchromesh renforcé à 4 vitesses de Ford avec un choix de démultiplications qui permet

d'adapter les combinaisons de vitesses aux exigences de la course sur des pistes différentes.

L'huile de changement de vitesse chauffe trop

John Holman a déjà remarqué qu'on approchait de la limite d'échauffement de l'huile de transmission et il va sans doute faire appel à la Nascar pour obtenir l'addition d'une pompe de circulation d'huile et de liquide de refroidissement similaires à ceux utilisés sur l'essieu arrière.

Voilà un exemple typique de la lente évolution de l'automobile de série vers la voiture de course « de série » sous la surveillance vigilante de Bill France et de la Nascar. On fait des modifications qui éloignent la voiture de son « état de route » mais la carrosserie, le châssis, la suspension et le moteur sont encore très proches des pièces montées à l'usine. Ce qui contribue beaucoup à faire respecter la notion de série, c'est le fait que beaucoup de ces pièces sont actuellement en production, des éléments tels que les ressorts spéciaux arrière, l'essieu arrière complètement flottant, les plateaux d'embrayage renforcés et les garnitures Lincoln de 75 mm de large qui furent utilisées à Riverside.

Tout cela va dans le sens de la déclaration faite au début par John Holman que « les Grand National sont beaucoup plus « série » que vous ne l'imaginez.



TABAC POUR PIPE
MÉLANGE AROMATIQUE
SOUS BLAQUE PLASTIQUE
DE 50 G
PRIX : 2,40 F

narval

TABAC POUR PIPE - MÉLANGE AROMATIQUE

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS