

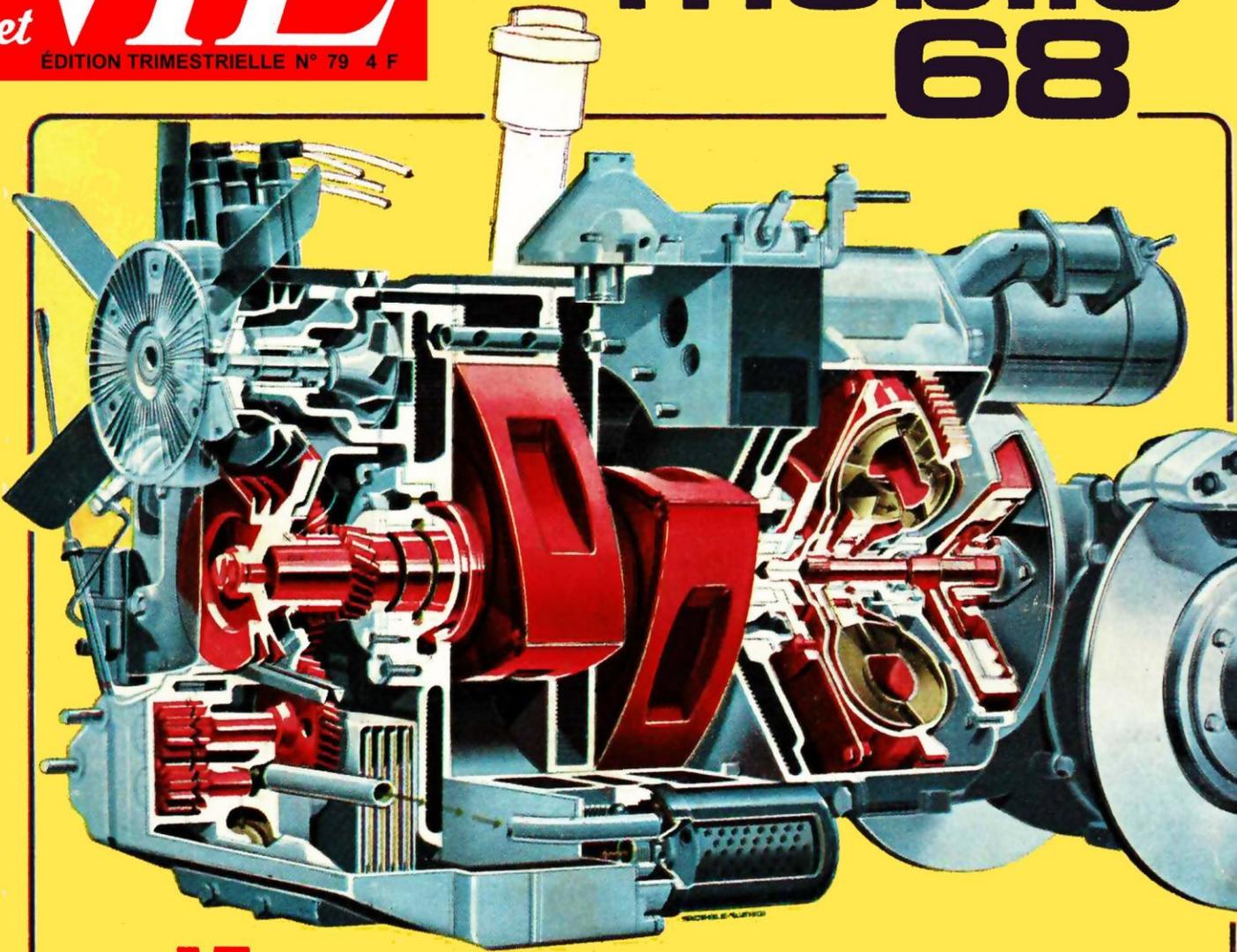
# SCIENCE *VIE*

et

ÉDITION TRIMESTRIELLE N° 79 4 F

NUMÉRO HORS SÉRIE

## auto mobile 68



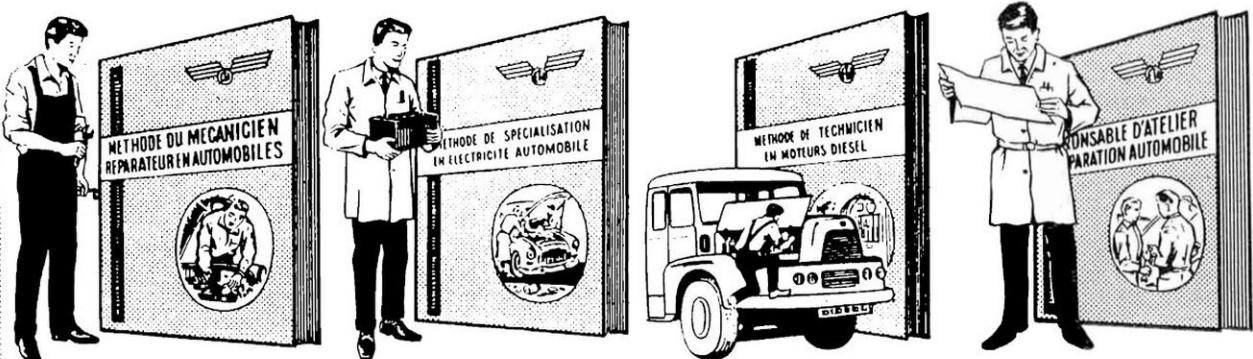
**LE  
BI-ROTOR  
WANKEL  
ABORDE  
LA  
SÉRIE**



# DOMPTEZ..

## l'Automobile

L'un de ces cours E.T.N. par correspondance peut faire de vous en quelques mois, et pour 1,30 F par jour, un professionnel hautement qualifié  
- et hautement payé ! -



**Méthode du mécanicien réparateur :** Toute la réparation : mécanique, hydraulique, électricité.

**Cours d'électricité automobile :** pour les mécaniciens voulant se spécialiser.

**Méthode de technicien diesel:** un cours immédiatement utilisable dans le métier.

**Cours de responsable d'atelier :** fait d'un mécanicien un chef (avec 50 % de salaire en plus !)

Une méthode directe et réaliste conçue pour les professionnels (donc pour vous !)

Chaque leçon traite d'un organe déterminé, d'abord en théorie, ensuite dans ses applications pratiques par les constructeurs. Nos professeurs puissent d'ailleurs leur documentation technique auprès des constructeurs eux-mêmes. Les cours sont remis à jour quatre fois par an. Et chaque méthode, avant d'être rééditée, est soumise à un groupe d'anciens élèves et de professionnels.

**Fixez vous-même la durée de vos études selon le temps dont vous disposez**

... et sans déranger vos occupations habituelles. Votre dialogue avec votre

professeur se poursuivra pendant vos études et durant toute votre carrière : vous recevrez autant de consultations techniques qu'il vous sera utile et notre service documentation TOUS VÉHICULES vous est ouvert dès l'inscription.

**Vous serez enfin sûr de vos gains... et de votre avenir.**

Dès la fin de vos études, vous recevrez un certificat de scolarité et une carte d'identité de professionnel, véritable "passeport du métier". Vous bénéficierez de nos conseils pour la recherche d'une situation. Et vous continuerez à recevoir les mises à jour, vous tenant ainsi constamment au courant des nouveautés techniques.

Par l'E.T.N., vous ferez partie de ces spécialistes qui ne chôment jamais, et gagnent actuellement de 1.000 à 2000 F par mois.

L'E.T.N. - fondée en 1946 - est prête à assurer votre réussite dans cette branche qui vous passionne.

Un ancien élève - certains d'entre eux sont devenus patrons - nous écrit :

"Grâce à vos cours, à votre service documentation et à vos conseils quand j'étais sans situation, j'ai pu apprendre à fond un métier passionnant, effectuer les réparations les plus délicates, ne jamais rester sans travail... je suis gérant de garage... j'ai une rémunération hautement satisfaisante !" (Lettre de M. Gabriel MAYER, gérant de l'agence Renault, Digny, Eure- & Loir).

**ESSAI SANS FRAIS  
RESULTAT FINAL GARANTI  
OU REMBOURSEMENT TOTAL**

**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES**  
**20, rue de l'Espérance PARIS 13<sup>e</sup>me**

École des Techniques Nouvelles  
20, rue de l'Espérance, Paris 13<sup>e</sup>

Messieurs,  
Veuillez m'envoyer sans frais ni engagement votre documentation illustrée détaillée n° 3806 sur votre méthode de :

- mécanicien-réparateur
- électricité automobile
- technicien diesel
- responsable d'atelier

Monsieur

Profession

Adresse complète



# Situation assurée

dans l'une  
de ces

QUELLE QUE SOIT  
VOTRE INSTRUCTION  
préparez un

**DIPLOME D'ETAT**  
C.A.P. - B.E.I. - B.P. - B.T.  
INGÉNIEUR

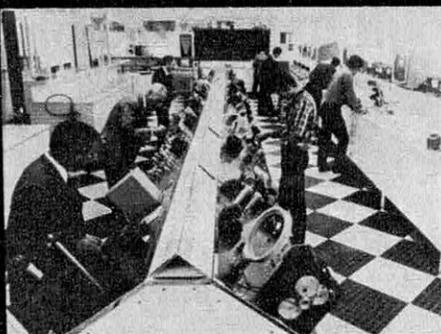
avec l'aide du  
PLUS IMPORTANT  
CENTRE EUROPÉEN DE  
FORMATION TECHNIQUE  
disposant d'une méthode révo-  
lutionnaire brevetée et des La-  
boratoires ultra-modernes pour  
son enseignement renommé.

## branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - RADIO-  
TÉLÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE  
AUTOMATION - AUTOMOBILE - AVIATION  
ÉNERGIE NUCLÉAIRE - FROID  
BÉTON ARMÉ - TRAVAUX PUBLICS  
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES - ETC.  
ÉTUDE COMPLÈTE de TÉLÉVISION COULEUR

*par correspondance et cours pratiques*



Notre Labo. de Télécommunication



Notre Labo. d'Électronique Industrielle

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement — Possibilités d'allocations et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes références d'Entreprises Nationales et Privées.

Pour les cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A. 11 à:



**ECOLE TECHNIQUE**  
**MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS**

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2<sup>e</sup>

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II



## enfin ! une solution simple et économique au problème du rangement

C'est en pensant aux millions de particuliers qui se transforment en bricoleurs à leurs moments de loisirs que SOPEC a créé l'élément de rangement le plus simple et le plus économique. 4 cornières perforées de 2 m de haut, 5 rayonnages (extraordinairement résistants) de 1 m de large et 30 cm de profondeur, quelques écrous et une clef de montage, voici ce que contient le paquet d'éléments prémontés. Il suffit d'un peu de patience pour réaliser en un temps record, un ensemble de rangement pratique et très apprécié au garage, à la cave, dans la résidence secondaire comme au bureau, à la maison ou au magasin.

Une documentation SOPEC (S V) vous sera adressée sur demande.

**sopec** 41, rue A.-Bonnet  
69. LYON - 6 Tél. 24.44.71

Le Vert Modèle Lyon

367

éclairage  
2 fois  
plus  
puissant\*

\* tous les spécialistes  
de l'automobile  
vous le confirmeront

équipez votre véhicule avec la lampe

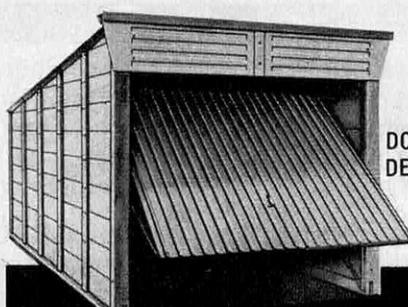
**NORMA-iode**  
(aux halogènes)

AU SALON DE L'AUTOMOBILE  
Hall X - Travée C - Stand 26

## UN GARAGE POUR 2000 F rendu monté

Prix dégressifs pour des ensembles juxtaposés. Éléments préfabriqués en ciment armé vibré. Réutilisable, transformable, incombustible, durable. Porte métallique basculante et équilibrée.

Abris de jardin, casiers, clapiers, poulaillers. Bâtiments industriels de dimensions multiples.



DOCUMENTATION  
DEVIS GRATUITS :

SOCIÉTÉ NOUVELLE  
**THEVENOT ET HOCHET**  
69, QUAI GEORGE SAND, MONTESSEN  
SEINE-ET-OISE TÉL. : 962-17-22

je suis  
amoureuse  
de mon projecteur

eumig

ensemble, nous passons  
des soirées merveilleuses,  
ensemble, nous revivons  
des souvenirs enivrants...  
dans une orgie de lumière,  
de couleur, de vie,  
sans un accroc,  
sans une fausse note,  
en parfaite harmonie !

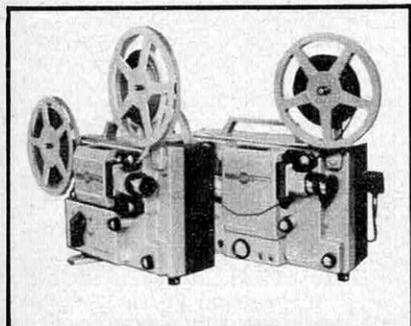
et quand  
la lampe est éteinte,  
je m'endors, comblée...  
détendue...

heureuse !..

EUMIG, je t'aime



PUBLI-CITÉ-PHOT



CHEZ TOUS LES  
CONCESSIONNAIRES  
AGRÉÉS

## VOICI LA GAMME LA PLUS COMPLÈTE AU MONDE

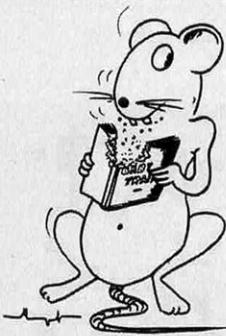
<b>DOUBLE 8</b>	<b>MARK M MUET</b>	- ZOOM AUSTROVAR F 1,4-15/25 mm	<b>920 F</b>
	<b>MARK S SONORE</b>	- ZOOM	<b>1720 F</b>
		> > >	
<b>SUPER 8</b>	<b>MARK M MUET</b>	- ZOOM	<b>970 F</b>
		> > >	
		avec ASTRONAR F 1,6-18 mm...	<b>850 F</b>
	<b>MARK S SONORE</b>	- ZOOM AUSTROVAR F 1,4-15/25 mm	<b>1900 F</b>
<b>BI-FORMAT</b>	<b>MARK M DUAL</b>	- ZOOM	<b>1125 F</b>
	<b>MARK DL HAUTE LUMINOSITÉ</b>	- EUPROLUX F 1,1-25 mm	<b>1125 F</b>

**SUR TOUS CES MODÈLES :** Basse tension - Alimentation 110-250 V - Lampe quartz halogène 12 V - 100 W préchauffée - Chargement automatique - Marche AR - Moteur asynchrone - Transmission par pignons - Commutateur central - Vitesse 18/24 images/sec.

**SUR MODÈLES SONORES :** Modulation équilibrée par tubes électroniques - Tête interchangeable - Mixage automatique, etc.

**SUR MODÈLE DL :** 200 lumens - Miroir lumière froide - Lampe précentrée

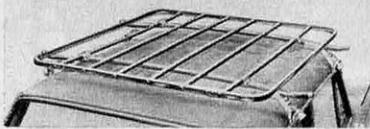
# Suggestions du Salon



## LE NOUVEAU CATALOGUE GÉANT BABY-TRAIN?

rien de meilleur !...  
car c'est, en Europe, le plus important :  
132 pages illustr., format 21x27  
Envoi contre (en timbres) .... **4 F**  
Vous y trouverez tout ce qui concerne  
TRAIN - AVION - BATEAU  
RADIO-COMMANDE  
11, rue du Petit-Pont - PARIS (5<sup>e</sup>)

## PLATEAU DÉMONTABLE LEFOL



en ALLIAGE LÉGER  
Il s'adapte sur tous  
les porte-tout **LEFOL**

démonté il peut facilement  
se ranger dans un placard

## PORTE-TOUT

avec une nouvelle fixation  
dans les gouttières  
Bté SGD  
réglable en hauteur  
et en largeur

Ce sont des créations  
Exigez la signature

## CATALOGUE SUR DEMANDE

LEFOL et Cie 43 ter, rue Louis-Blanc  
COURBEVOIE (Seine)

AU SALON DE L'AUTOMOBILE  
Hall X - Travée F - Stand 32

1 200 000  
AUTOMOBILISTES

utilisent maintenant le

## MANO-STATER "ÉCLAIR"

Faites comme eux et vous commanderez vous-mêmes l'ouverture et la fermeture de l'auto-starter d'origine.

Modèle STANDARD : 17 F pour Dauphine, Ondine, 4 CV, Aronde, Estafette 600 kg.

NOUVEAUX MODÈLES : 20 F pour R 8, R 8 Major, Floride « S », Caravelle, Estafette 800-1 000 kg, tous avec Solex 30-32 P DIST.

R 4 L - Solex 26 DIST.

R 4 S - Zénith 28 IFT.

Dauphine - Zénith 28 IFT.

R 16, R 10, R 8, R 8 Major

A CARBURATEUR A CIRCULATION D'EAU CHAUDE. Prix : 22 F.

R 16 avec Solex 35 DITA.

R 10, R 8, R 8 Major avec Solex 32 DITA.

Volkswagen avec Solex 28 PICT électrique.

Indiquer toujours le type du carburateur à équiper.

Notice gratuite sur demande aux  
**Éts CHALUMEAU**

13, rue d'Armenonville

**92 - Neuilly-sur-Seine**

Tél. 624-07-07.



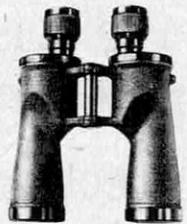
## LE VRAI REFLEX du BON AMATEUR

Visée interchangeable : prisme, capuchon, amplivisée. Lentilles de champ à usages divers. Vitesses : 12 sec. au 1/1000<sup>e</sup>. Gamme d'objectifs de 20 mm à 2 m. Accessoires peu onéreux pour amateurs et techniciens.

Liste des dépositaires et documentation gratuite  
27, rue du Fg-St-Antoine  
PARIS - XI<sup>e</sup> - 628.92.64

SCOP

## JUMELLES DE PARACHUTISTES A MISE AU POINT AUTOMATIQUE



optique traitée  
• ÉTANCHES  
• PRÉCISES  
pour  
• Tourisme  
• Alpinisme  
• Chasse  
• Yachting  
• Courses, etc.  
Label qualité France

Modèles agréés par l'Armée et la Marine Nationale

Modèle 6 x 24 avec étui ... 312 F  
Modèle 8 x 40 avec étui ... 477 F  
Modèle 10 x 40 avec étui .. 522 F  
Modèle 12 x 40 avec étui .. 543 F  
Lunette de tir ..... 225 F

Se recommander de Science et Vie.  
**OPTIQUE CORNIER** (dip. ENO)  
60, rue de Belleville - PARIS 20<sup>e</sup>  
Tél. : 636.27.65 - C.C.P. 13832.72  
Paris.

**I'intérieur  
de votre voiture  
TOUJOURS PROPRE  
avec**

## ASPIROBABY

L'aspirateur-auto  
sur pile le plus  
puissant du monde



- Fonctionne sur 3 piles standard
- Léger (500 g)
- Peu encombrant (Long. : 40 cm)
- Moteur puissant
- Aspire rapidement, poussière, petits gravillons, vis, etc...
- On appuie sur un bouton et ça marche.
- Se vide en un clin d'œil
- Utile à votre femme pour dé-poussiérer rideaux, petits tapis, vêtements.
- Muni d'un souffleur pour gonfler : Matelas pneumatiques, Ballons, etc...

**59.00**  
frs  
seulement

GARANTIE FORMELLE  
DE REMBOURSEMENT  
EN CAS DE NON  
SATISFACTION.

## BON D'ESSAI SANS RISQUE

Veuillez m'adresser votre Aspirobaby pour 59.00 Fco. Je serai remboursé si je ne suis pas satisfait.

Ci-joint un chèque bancaire ou mandat-lettre ou virement postal (C.C.P. PARIS 19.284-09)

Je préfère payer au facteur avec un supplément de 3 F.

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

**euromar** (Dépt. SV 36)  
50, rue des Entrepreneurs PARIS 15<sup>e</sup>

# Votre BATEAU démontable

*"Stabilair"*

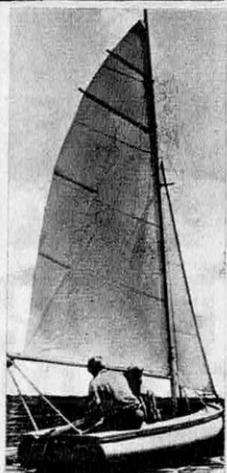
KAYAKS.

YOUYOUS annexe

DINGHIES à voiles  
(3 m, 3,78 m)

DINGHIES  
à moteur (Ski)  
(4 m)

Armatures bois  
démontables  
transformables  
3 ou 4 sacs  
Moteurs - Voiles  
Accastillage



- Insubmersible, sécurité totale
- montage en quelques minutes
- pas de remorque, pas de garage.

CRÉDIT  
18 MOIS



Jean  
**CHAUVEAU**  
CRÉATEUR-CONSTRUCTEUR

2 ter av. de Longchamp, St-Cloud (Hauts-de-Seine)

Tél. : 605-74-54

Documentation S.V. 66 sur demande

R.P.E.

CETTE MARQUE  EST UN SYMBOLE DE PROGRES



nous avons couru  
120 millions de km  
pour réaliser ce pneu...

...et maintenant  
des milliers  
d'automobilistes roulent  
sur

 **DUNLOP**  
**SP SPORT**

le pneu de sport pour voiture de tourisme

**Enfin ! la science vous permet de rouler de nuit sans danger.**



**AVANT** la lueur des phares vous aveugle... attention à l'accident. **APRÈS** NEUTROLITE élimine l'éblouissement (même du rétroviseur), l'aveuglement, et supprime définitivement le TROU NOIR.



# NE SOYEZ JAMAIS PLUS EBLoui PAR LES PHARES !

**sans écran teinté, ni écran filtrant, ni lunettes gênantes...**

**80 % DES ACCIDENTS MORTELS SE PRODUISENT DE NUIT !** Vous qui conduisez après la tombée du jour, vous savez que même les conducteurs les plus avertis, les plus prudents sont aveuglés... pris au piège... tués par les phares d'une autre voiture à cause du redoutable « TROU NOIR ». Ce désastreux phénomène qui rend aveugle pendant 10 secondes vous fait parcourir 200 m (à 80 km à l'heure) sans rien voir !... le plus souvent en plein croisement, dans un virage ou au milieu d'une intersection dangereuse. Ne vous est-il jamais arrivé de vous apercevoir que vous frôliez dangereusement un arbre, un fossé, un camion arrêté... pis encore... d'éviter un piéton d'extrême justesse ou un cycliste surgissant de l'ombre. Heureusement, la science peut enfin éviter ces accidents !

**QU'EST-CE QUE LE REDOUTABLE « TROU NOIR ».** Il est évident que le responsable de l'éblouissement est notre propre organe de vision : l'œil. Sur le plan physiologique, l'éblouissement est centré sur une substance spéciale appelée ERYTHROPSINE (ou plus simplement « pourpre rétinien ») localisée dans la partie externe des « bâtonnets ». Suivant la loi générale de photo-chimie, cette erythropsine吸吮 particulièremment les fréquences de sa couleur complémentaire, c'est-à-dire le jaune et le vert. C'est la raison pour laquelle la sensibilité de l'œil est maximum dans cette bande de fréquence, correspondant à la lumière artificielle des phares jaunes ou blancs. Or, on constate qu'un fort éclairage en lumière jaune-vert détruit rapidement toute l'erythropsine, et que celle-ci demande pour se régénérer un temps fort appréciable : de plusieurs secondes à quelques minutes ! Ce qui provoque l'éblouissement appelé « TROU NOIR ».

**L'EBLOUISSEMENT VAINCU SCIENTIFIQUEMENT.** Devant l'impossibilité de modifier l'œil ou la bande de fréquence émise par les phares (le filtre jaune bien qu'il puisse laisser toujours passer la couleur complémentaire du pourpre), le problème était de modifier le spectre de la lumière reçue par l'œil. C'est ce que réalise NEUTROLITE ! Désormais, vous pouvez rouler en toute sécurité même si une voiture fonce sur vous tous phares allumés... Plus de craintes de voir surgir un piéton ou une bicyclette d'une rue sombre... car vous les verrez clairement et nettement grâce à cet œil magique : NEUTROLITE.

**NEUTROLITE ANTI-PHARES, UNE DECOUVERTE EXTRAORDINAIRE.** Cet œil magique émet au travers d'un filtre spécial sélectif sur les longueurs d'ondes comprises entre 3.400 et 4.100 angströms, une nappe lumineuse violette pourpre, située dans la zone de moindre sensibilité de l'œil humain.

Dès qu'un phare projette son faisceau lumineux dans l'œil du conducteur, celui-ci reçoit, grâce à NEUTROLITE, les rayons complémentaires, évitant ainsi l'éblouissement. En quelque sorte, NEUTROLITE corrige et complète l'œil humain !

**QU'EST-CE QUE « NEUTROLITE ».** En adoptant NEUTROLITE, vous vivez déjà dans un autre monde : celui de l'électronique et du laser ! Vous vous sentez protégé contre les défaillances de vos yeux, contre les boldes, contre les risques inutiles. Fini la fatigue... l'apprehension... les émotions de la conduite de nuit. Vous voilà prêt à affronter avec confiance les plus longs voyages de nuit en ménageant ce que vous avez de plus précieux : vos yeux... après votre vie !

**S'INSTALLE EN UN CLIN D'OEIL SUR TOUS VEHICULES : VOITURES, CAMIONS, CARS, AUTO-BUS, etc.**

NEUTROLITE est une sorte de lampe en métal noir antiréfléchissant, de faible encombrement, qui ne dépara pas sur votre voiture, mais qui, au contraire, la rendra plus originale. Elle est livrée avec fil et guide de montage clair et précis.

#### TESTS EFFECTUÉS.

Le Laboratoire d'essais du Conservatoire National des Arts et Métiers (procès-verbal n° 115349) Banc d'essai de l'Équipement Automobile n° 365, de l'« Auto-Journal »

*Efficace contre l'éblouissement de face ou du rétroviseur. Discret, de faible encombrement, ligne sobre et moderne, se pose instantanément sur toutes voitures, camions, cars, autobus, etc.*



**pour seulement...**

**2850** en 6 volts. **2900** en 12 volts.

#### LA GARANTIE EN 7 POINTS DE NEUTROLITE.

NEUTROLITE vous sera remboursé intégralement sans discussions s'il ne vous apporte pas les avantages suivants :

- Efficacité même pour le rétroviseur.
- Suppression du « Trou Noir ».
- Protège votre vue.
- Elimination de l'éblouissement et de l'aveuglement.
- Amélioration considérable de la conduite la nuit.
- Conduite de nuit sans migraine ni fatigue des yeux.
- Garantie contre tous vices de fabrication pendant 6 mois.

**EUROMAR**

50, rue des Entrepreneurs  
PARIS 15<sup>e</sup>me.

TEL 532.99.41

**GRATUIT**

Demandez notre catalogue illustré en couleurs des dernières nouveautés Européennes automobiles.



35

SV

**BON POUR ESSAI GRATUIT**

Veuillez m'envoyer par retour 1 ou .... NEUTROLITE(S) avec votre bon des 7 garanties et vos conseils d'emploi. Il est bien entendu que si je ne suis pas satisfait, je vous retournerai le colis dans les 20 jours après réception et vous me rembourserez immédiatement sans discussion. (Bien préciser le voltage choisi.)

- NEUTROLITE type 6 V. (à 28,50 F)  NEUTROLITE type 12 V. (à 29,00 F)  
cochez (x) la case de votre choix de paiement  
 Je paierai au facteur à réception du colis (dans ce cas 3,00 F de frais de port et de remboursement en plus)
- Je tiens à économiser les frais d'envoi en joignant, un chèque bancaire, mandat-lettre, avis de virement (joindre les 3 volets C. C. P. 19284.09 PARIS)

NOM .....

Prénom .....

No ..... Rue .....

Ville .....

Départ!

écrire lisiblement en caractère d'imprimerie.

N° Départ!





Présentée aux Salons de Francfort et de Paris la NSU Ro 80 (traction-avant) est, en Europe, la première voiture équipée du moteur rotatif double, système Wankel, pour lequel elle a été spécialement conçue. Placé en avant de l'essieu avant et associé à une transmission automatique à coupleur hydraulique le birotor est alimenté par deux carburateurs horizontaux et développe 115 ch (DIN). On trouvera en pages 25 et 148 de plus amples détails sur ce modèle, qui préfigure la berline étudiée en commun par NSU et Citroën.

## SOMMAIRE DU N° HORS-SÉRIE

**AUTOMOBILE 68**

L'INDUSTRIE AUTOMOBILE EN FRANCE ET DANS LE MONDE .....	8
TENDANCES TECHNIQUES DE L'ANNÉE .....	12
L'AVENIR DE LA VOITURE ÉLECTRIQUE .....	32
LE RENDEMENT DES MOTEURS .....	68
VERS LA VOITURE URBAINE .....	76
MARCHÉ DE L'OCCASION : UNE TRANSFORMATION S'AMORCE .....	86
VINGT ANS DE FORMULE SPORT .....	92
ESSOR ET RENOUVEAU DU SPORT MÉCANIQUE .....	130
LE PNEU ET LA SÉCURITÉ .....	140
DERNIÈRE HEURE .....	148
LA VOITURE ET LE SON .....	149
CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DE TOUS LES MODÈLES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS ..	160

**Tarif des abonnements :** UN AN. France et États d'expr. française 12 parutions : 30 F (étranger : 35 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série : 43 F (étranger : 50 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série envoi recom. : 60 F (étranger : 81 F). Règlement des abonnements : Science et Vie, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changements d'adresse : poster la dernière bande et 0,50 F en timbres-poste. — Belgique et Grand Duché de Luxembourg (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné FB 400. — Pays-Bas (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné, FB 400. Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvinière, C.C.P. 283-76, P.I.M. service Liège. — Maroc : règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

Directeur général : Jacques Dupuy. Rédacteur en chef : Jean Bodet. Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume, Paris (8<sup>e</sup> Ely 87-46). Correspondants à l'étranger : Washington : « Science Service », 1719 N Street N.W. Washington 6 D.C. New York : Arsène Okun, 64-33 99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres : Louis Bloncourt, 38, Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.I.

# L'INDUSTRIE AUTOMOBILE EN FRANCE ET DANS LE MONDE

par Pierre Allanet

C'est dans un climat commercial moins optimiste que l'an dernier que s'ouvrira le Salon de l'Automobile.

Si, en effet, au cours de la période de douze mois allant du 1<sup>er</sup> juillet 1966 au 30 juin 1967, l'industrie française a battu son record de production de voitures particulières et commerciales avec 1 787 162 unités contre 1 683 423 pour les douze mois précédents (ancien record), le marché intérieur a, lui, marqué un net fléchissement.

Du 1<sup>er</sup> juillet 1966 au 30 juin 1967, le marché intérieur n'a, en effet, absorbé que 1 052 249 voitures particulières et commerciales contre 1 302 529 pour les douze mois précédents.

Dans le dernier bulletin diffusé avant la fermeture des usines pour les vacances, la Chambre syndicale des constructeurs faisait remarquer :

« C'est le progrès des ventes sur les marchés extérieurs qui soutient encore le niveau de la production.

« Cela est vrai en ce qui concerne les voitures particulières et « commerciales aussi bien que les véhicules utilitaires.

« Par exemple, du premier semestre de 1966 au premier semestre de 1967, nos exportations ont augmenté de 8,8 % vers l'Allemagne « et de 13,8 % vers la Grande-Bretagne.

« On doit noter cependant que nos exportations totales de voitures accusent un taux de progression qui va en s'affaiblissant et « s'établit à 5,8 % pour le premier semestre 1967 par rapport au premier semestre 1966.

« Ceci confirme que les progrès à l'exportation sont tributaires de la tenue du marché intérieur. Après l'Angleterre, on constate actuellement le même phénomène en Allemagne où la baisse des exportations a suivi, dans la même proportion, le recul des immatriculations.

« Il est donc d'autant plus inquiétant de constater que si l'industrie automobile a provoqué, puis soutenu pendant près de deux ans l'expansion économique générale, celle-ci n'a pu « rendre » à l'automobile l'impulsion que celle-ci lui avait procurée... C'est main-

## **De nouvelles craintes**

« tenant le niveau même de ses exportations qui risque d'être menacé. »

Cette déclaration a été rédigée alors que les décisions prises par le gouvernement, dans le cadre des Pleins Pouvoirs, n'avaient pas encore été rendues officielles.

Or, parmi les mesures concernant la réforme de la Sécurité Sociale, on a pu noter : « La création d'une contribution additionnelle aux primes d'assurance automobile, qui permettra de ne plus faire supporter à la Sécurité Sociale les dépenses de soins consécutives aux accidents de la circulation ».

Nous avons vainement cherché trace de mesures du même ordre pour d'autres activités, comme, par exemple, la création d'une taxe additionnelle sur les skis pour couvrir les dépenses de la Sécurité Sociale consécutives aux accidents de sports d'hiver.

Nous en concluons que, pour trouver de nouvelles recettes, l'imagination des Ministres responsables et de leurs collaborateurs s'arrête à l'automobile.

Nous avions déjà la vignette, théoriquement prévue pour couvrir les dépenses du « Fonds de solidarité vieillesse ». Nous aurons maintenant une surtaxe d'assurance pour la Sécurité Sociale.

Nous avons toujours déclaré notre opposition à ce type d'impôts qui sont, en fait, des taxes à la possession, ne tenant aucun compte de l'utilisation qui est faite de la voiture.

Mais, si le gouvernement a commencé à frapper par l'intermédiaire de l'assurance, il entre sans doute aussi dans ses intentions de demander au Parlement une augmentation de la taxe sur les carburants. Cette mesure ne pouvait être prise dans le cadre des Pleins Pouvoirs, et c'est pourquoi nous avons un sursis jusqu'au vote du budget.

Pour diminuer les dépenses de la Sécurité Sociale consécutives aux accidents de la circulation, il y avait certes un autre moyen, de nature préventive, qui était de s'attacher à la modernisation du réseau routier. Mais, si pour l'ensemble des investissements du plan, le pourcentage d'exécution au cours des deux premières années 1966 et 1967 est de 33,5 %, ce taux est, pour la Route, inférieur à 27 %, ce qui signifie que notre retard s'accentue.

Après ces considérations générales qui n'incitent guère à l'optimisme, intéressons-nous de plus près aux résultats chiffrés, pour savoir où en est notre industrie automobile.

## **Le bilan chiffré des derniers mois**

	Année 64-65	Année 65-66	Année 66-67
Juillet	3 223	3 292	3 747
Août	1 271	1 394	1 843
Septembre	2 622	2 922	3 167
Octobre	3 459	3 838	4 133
Novembre	3 361	4 014	4 933
Décembre	2 748	3 845	3 622
Janvier	2 716	3 834	3 730
Février	3 354	4 236	4 250
Mars	4 102	5 082	5 472
Avril	4 251	4 665	4 878
Mai	3 933	4 660	5 541
Juin	4 135	4 733	4 603

L'évolution du nombre journalier d'immatriculations de voitures particulières et commerciales neuves, au cours des trois dernières périodes de douze mois allant du début juillet à la fin juin de l'année suivante, est consignée dans le tableau de la page précédente.

Ces immatriculations tiennent, évidemment, aussi bien compte des voitures importées que des voitures construites en France. Les craintes pour l'avenir que nous avons formulées plus haut se justifient encore par le fait que les immatriculations ont été plus faibles en juin 1967 qu'en juin 1966, et c'est un indice qui laisse présager un hiver difficile.

Nous pouvons, aussi, tenir compte d'autres éléments :

Du 1<sup>er</sup> juillet 1966 au 30 juin 1967, l'industrie française a produit 1 787 162 voitures particulières et commerciales et en a exporté 729 266. Il en est donc resté 1 057 896 sur le marché intérieur qui, d'un autre côté, a reçu 189 282 voitures étrangères.

Au total, le marché intérieur français a donc eu à sa disposition 1 247 178 voitures particulières et commerciales et les renseignements fournis par la Chambre syndicale des constructeurs nous indiquent qu'il n'en a absorbé que 1 052 249.

Ceci signifie qu'entre les importateurs et les constructeurs nationaux, les stocks d'une année à l'autre ont augmenté de 194 929 unités.

Il est normal que les stocks augmentent lorsque la concurrence est de plus en plus sévère et le nombre des modèles mis à la disposition de la clientèle plus grand, mais ce ne sont pas des justifications suffisantes au gonflement constaté et nous comprenons l'intense campagne de vente menée par certaines marques en juin et juillet, sans succès important d'ailleurs.

Il n'est certes pas bon d'avoir autant de voitures en stock au début des vacances, alors qu'au retour commencera la fabrication de modèles au moins légèrement modifiés. C'est sans doute la raison pour laquelle certaines marques ont attendu le milieu du mois de septembre et même un peu plus pour annoncer officiellement leurs nouveautés. En attendant, leurs services commerciaux s'efforçaient d'écouler ce qui restait des modèles 67.

Comment a évolué la production de nos quatre grandes marques ? Le tableau suivant, portant sur les cinq dernières années, nous permet de répondre de façon précise.

Période	Citroën	Peugeot	Renault	Simca
1-7-62 au 30-6-63	372 923	251 674	555 708	260 610
1-7-63 au 30-6-64	408 582	273 167	550 079	300 104
1-7-64 au 30-6-65	397 866	230 214	437 412	234 690
1-7-65 au 30-6-66	443 245	326 241	636 288	296 281
1-7-66 au 30-6-67	429 808	362 883	696 400	297 078

Pour la dernière période, Citroën est le seul à marquer une légère baisse de production, mais c'est aussi le seul à avoir dévoilé ses modèles 68 dès la réouverture de ses usines.

On sait, par ailleurs, que Simca a pris prétexte du lancement de sa nouvelle 6 CV traction-avant pour prolonger de deux semaines la fermeture de ses usines. C'est un moyen d'écouler une partie du stock,

## **La production dans le monde**

et cet arrêt se marquera lorsque nous comptabiliserons la production de fin d'année.

Nous ne croyons pas que des éléments extérieurs à l'industrie de l'automobile elle-même, émanant par conséquent du Gouvernement, soient susceptibles d'assurer une relance du marché. Au contraire.

Nous en sommes donc réduits à considérer les nouveaux atouts dont disposent nos constructeurs.

La nouvelle 2 CV Citroën peut assurer la prolongation d'un modèle qui a été une remarquable réussite et dont la production d'ailleurs continue. La nouvelle Simca marque une date nettement plus importante. Chez Peugeot et Renault, nous ne trouvons qu'une évolution, mais pas de nouveaux modèles. Tout cela ne nous paraît pas, en fait, suffisant pour aiguiser l'appétit des acheteurs éventuels et les inciter à anticiper leur acquisition, ou plutôt à ne pas la retarder. Il nous semble, en effet, que le marché de l'automobile est particulièrement frappé par l'ambiance économique générale, et si le désir d'achat demeure toujours le même, le moment de le réaliser est souvent retardé. C'est une raison supplémentaire de ne pas être optimistes pour l'hiver qui vient.

En nous limitant aux principaux pays constructeurs, nous sommes obligés, cette fois, de nous en tenir aux chiffres de 1966 car, souvent, nous ne connaissons encore de 1967 que les résultats du premier trimestre. Il ne s'agit, comme précédemment, que de la production des voitures particulières et commerciales :

	1965	1966
U.S.A.	9 335 208	8 604 712
Allemagne fédér.	2 733 732	2 830 050
Grande-Bretagne	1 722 045	1 603 774
France	1 423 365	1 785 906
Italie	1 103 932	1 282 418
Japon	696 176	887 656

Dès 1966, la légère récession constatée aux U.S.A. s'accompagnait d'un mouvement analogue dans plusieurs pays.

Le taux de progression pour l'industrie allemande était déjà, en 1966, en net recul. En 1967, c'est une importante baisse de production que nous enregistrerons.

Dès 1966, les constructeurs britanniques avaient commencé leur pénitence, et nous ne pensons pas que leur situation s'améliorera en 1967.

Nous avons déjà dit ce qu'il fallait penser de la situation en France.

La production italienne, avec surtout l'apport de tous les nouveaux modèles Fiat, va continuer de progresser et nous pouvons, en particulier, annoncer qu'en 1967 Fiat battrà sur le marché français tous les records établis par les voitures d'importation.

Les Japonais poursuivront leur bond en avant et deviendront, sur certains marchés d'exportation, de plus en plus dangereux pour les autres pays constructeurs.

Au total, 1967 n'établira guère de nouveaux records de production et ne sera pas considérée comme une année faste pour l'ensemble de l'industrie mondiale.

**P. A.**

# TENDANCES TECHNIQUES DE L'ANNEE



*Tous les modèles DS et ID présentent un avant redessiné avec quatre phares intégrés dans la forme.*

**Q**uois de neuf chez Untel ? C'est ainsi que de nombreux amis désireux de connaître ce qui se prépare chez les constructeurs engagent la conversation. Jamais on ne nous a posé la question « quoi de neuf dans les 1 000 cm<sup>3</sup>? ». C'est ce qui nous a incités à reprendre, cette année, une classification uniquement alphabétique pour présenter notre revue de l'année automobile.

Cette année aura-t-elle été féconde ? Nous pensons qu'elle a été davantage marquée par de grandes discussions sur la sécurité et la voiture électrique — ce dernier sujet est traité par ailleurs dans ce numéro — que par l'apparition de nouveaux modèles vraiment passionnantes. Ne négligeons pas cependant ce qui a été fait. En un an, la construction automobile a continué à évoluer avec de nouveaux modèles comme la Fiat 125, la Citroën Dyane, la DAF 44, la Ford Cortina, la Matra 530, l'Opel Commodore, les voitures japonaises, et avec, en Europe, de nombreux modèles dérivés, coupés et cabriolets. Nous pensons que le Salon de Paris verra l'apparition de la Simca traction-avant et, en attendant, nous découvrons à Francfort la N.S.U. à double piston rotatif et, certainement, de nouvelles Ford. Au total, l'année automobile aura été moyenne sur le plan des nouveautés comme sur celui de la production mondiale.

## ALFA ROMEO

La GT 1300 Junior, qui va fêter son premier anniversaire, conserve, à part sa calandre d'un dessin simplifié, la même physionomie que sa sœur aînée. Le moteur GT 1300 Junior, lui aussi, reprend dans ses grandes lignes les caractéristiques de celui de la Giulietta Sprint Veloce de 1956 à 1962. Le rapport de compression est toujours de 9, l'alimentation assurée par deux carburateurs horizontaux Weber double-corps, et la puissance de 103 ch (SAE) est presque identique à celle dont disposait la Veloce. Mais le moteur du nouveau modèle est plus souple. C'est ainsi qu'il atteint sa puissance maximale à 6 000 tr/mn au lieu de 6 500 et son couple maximal à 3 200 au lieu de 4 500 tr/mn. La boîte est à cinq rapports

en combinaison avec un pont relativement court. Cette boîte est entièrement synchronisée.

## B.M.C.

La Wolseley 18/85, nouvelle version de la voiture de 1 800 cm<sup>3</sup> de la British Motor Corporation, est apparue au Salon de Genève avec moteur quatre-cylindres de 1 798 cm<sup>3</sup> monté transversalement à l'avant. Il s'agit donc d'une traction-avant, à suspension Hydrolastic, boîte à quatre vitesses entièrement synchronisée ou boîte automatique Borg-Warner spécialement adaptée, freins servo-assistés avec disques à l'avant et limiteur antibloquant à l'arrière. L'équipement est particulièrement soigné et c'est surtout lui qui différencie la Wolseley 18/85 des autres 1 800 cm<sup>3</sup> du groupe. Pour ce modèle, B.M.C. utilise une direction assistée à crémaillère dont le fonctionnement est particulièrement simple et exempt d'entretien.

Depuis le début du mois de juin, quelques modèles de 1,1 litre de la B.M.C. peuvent être dotés d'un moteur quatre-cylindres de 1 275 cm<sup>3</sup>. Les avantages en sont un plus grand silence de fonctionnement et de meilleures performances. La puissance maximale n'a guère varié, 58 ch au lieu de 55, mais le gain est plus important sur le couple, passé de 8,4 mkg à 2 750 tr/mn à 9,5 mkg à 3 500 tr/mn.

## CITROËN

Pour 1968, le caractère dominant de l'évolution de la marque est la recherche d'une différenciation dans le bas de la gamme. C'est pourquoi on trouve désormais un modèle intermédiaire entre la 2 CV et l'Ami 6. On retrouve sur ce modèle la suspension à connexion longitudinale avec amortisseurs hydrauliques, les batteurs à inertie sur chacune des roues indépendantes et le moteur deux-cylindres à plat refroidi par air. Mais on peut dire que la Dyane est, aussi, une création originale puisque aucune des pièces utilisées pour la carrosserie ou pour l'aménagement intérieur ne provient de la 2 CV ou de l'Ami 6.



*Peu de modifications importantes dans l'ensemble de la gamme Alfa Romeo. La GT 1300 Junior, ci-dessus, va fêter son premier anniversaire.*

Nos photographies montrent l'allure de ce nouveau modèle qui ne fera sans doute pas l'accord général. Les formes du capot et des portes ont pour utilité de raidir la tôle, ce qui permet, par exemple, en évitant de doubler les portières, de munir celles-ci de vide-poches intérieurs et de gagner de la place pour la largeur habitable. Le toit est plat et la garde au-dessus de la tête pour les passagers arrière est augmentée de 5 cm par rapport à l'Ami 6. La visibilité est importante (40 dm<sup>2</sup> de surface de pare-brise contre 30 pour la 2 CV).

Le toit est entièrement découvrable avec une position intermédiaire. Le hayon arrière ouvre sur toute la hauteur comme dans le break Ami 6 et dégage un compartiment bagages de 0,254 m<sup>3</sup> contre 0,180 pour la 2 CV. Cric et roue de secours sont sous le capot avant. La banquette arrière est amovible ou, sur option, repliable et rabattable comme dans l'option break des Ami 6, la place libérée étant alors importante. C'est bien sûr, une traction-avant avec moteur de 425 cm<sup>3</sup> comme la 2 CV, mais la puissance maximale est portée à 21 ch (SAE) de 5 500 à 6 000 tr/mn. Le poids en ordre de marche est de 585 kg et la vitesse maximale annoncée de 99 km/h.

Ajoutons encore que la direction est d'un rapport différent de celui de la 2 CV et de l'Ami 6 (conduite plus douce), que l'insonorisation est bonne et le freinage efficace (augmentation du diamètre des cylindres des roues avant).

La 2 CV, quant à elle, n'existe plus qu'en deux modèles : AZL (avec porte de malle et, au choix, embrayage normal ou centrifuge), et l'AZL Enac (transformation break avec porte arrière ouvrant sur toute la hauteur et banquette arrière rabattable). Ces modèles sont inchangés, de même que l'Ami 6, si ce



*La Wolseley 18/85 est l'une des versions de la série des voitures traction-avant, avec moteur transversal 1 800 cm<sup>3</sup>, sorties par la B.M.C.*

n'est qu'on trouve, sur les portières avant, de nouvelles glissières « multi-positions ». La fabrication des Panhard 24 est stoppée.

Dans le haut de la gamme, tous les véhicules, de l'ID 19 à la DS 21 Pallas, ont un avant redessiné avec quatre phares intégrés dans la forme. Avec ces quatres phares, on différencie les fonctions de l'éclairage : deux phares principaux (lanterne-code-route) et deux phares auxiliaires route (en cas de brouillard, on peut éteindre ces derniers). Les phares auxiliaires, au réseau pointu, éclairent loin. Ces phares sont équipés de lampes normales, sauf sur les modèles cabriolet DS 21, Pallas et Prestige DS 19 et DS 21, qui bénéficient d'un dispositif particulier : les phares principaux sont à commande automatique adaptant la hauteur des faisceaux aux variations d'assiette dynamique de la voiture (un tel dispositif existe déjà sur les DS 21). Les phares auxiliaires sont équipés en série de lampes à iode (comme c'était le cas jusqu'à présent sur les Pallas). Ils sont sous commande directionnelle automatique, c'est-à-dire qu'ils pivotent en fonction du braquage de la direction afin d'éclairer les virages. La sécurité en est améliorée. Ce dispositif, de série sur les Pallas, Prestige et cabriolet, est en option sur les autres modèles, mais obligatoirement lié pour les ID et les breaks au choix d'une direction assistée. On peut, aussi, monter en option des lampes à iode fixes.

Tous les véhicules DS et ID sont équipés d'un alternateur de 35 ampères chargeant à des régimes beaucoup plus bas que l'ancienne dynamo. De plus, l'asservissement de la direction assistée est augmenté et l'étalement des vitesses modifié de façon à pouvoir pousser davantage les rapports intermédiaires : 90 km/h sur la seconde et 135 km/h sur la troisième.

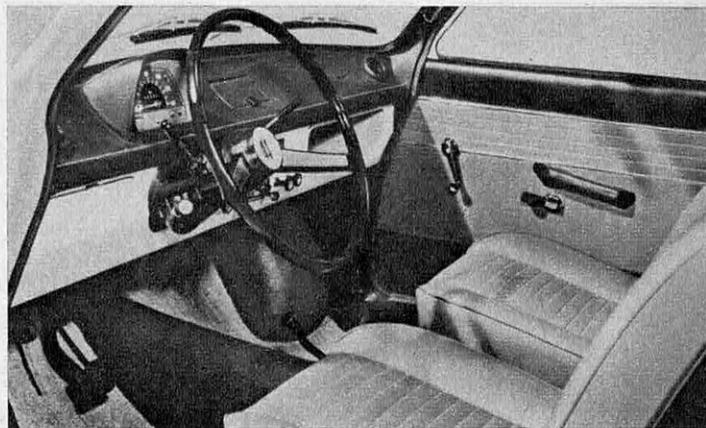


Pour la 44, Daf a fait appel à un styliste italien en la personne de Michelotti, ce qui nous a valu une carrosserie de lignes nouvelles et élégantes.

## DAF

Lancée il y a un an, la « 44 » était une voiture entièrement nouvelle, de dimensions plus importantes que la Daffodil, avec un empattement de 2,25 m (au lieu de 2,05). Le moteur est toujours un deux-cylindres opposés placé en avant de l'essieu et la transmission du type Variomatic. Comme pour la Daffodil, le constructeur a apporté un soin particulier à la robustesse d'ensemble et à la facilité d'entretien. Le châssis ne comprend plus aucun graisseur et l'entretien périodique se borne au contrôle du niveau d'huile, aux réglages traditionnels et à la surveillance de la batterie.

L'augmentation d'environ 30 % de la puissance du moteur : 34 ch (DIN) au lieu de 26, pour une cylindrée passée de 746 à 844 cm<sup>3</sup>, a nécessité un renforcement de la transmission : les courroies utilisées ont une plus forte section, les poulies à diamètre



Avec sa transmission Variomatic, la Daf reste une voiture à deux pédales, telle que l'apprécient de nombreux conducteurs et conductrices.

variable ont des dimensions plus grandes (35 mm de plus pour le diamètre des poulies entraînantes et 55 mm pour les poulies réceptrices). De plus, l'écartement entre poulies a été élargi en vue d'en activer le refroidissement.

Mais, surtout, ce modèle « 44 » est habillé d'une carrosserie signée Michelotti, carrosserie très élégante et dont la construction fait appel aux mêmes principes que ceux retenus pour la Rover 2 000. L'élément porteur de caisse est une charpente de profilés en tôle d'acier, conçue pour offrir un maximum de résistance dans la zone qui enveloppe l'habitacle proprement dit

## DATSON

Dans la production de cette marque japonaise qui appartient à la Nissan Motor Company, nous pensons qu'il faut retenir les modèles 1 300 et 2 000.



Héritière de la 2 CV, la nouvelle Citroën conserve le moteur 425 cm<sup>3</sup>, avec une puissance portée à 21 ch.



Tout modèle de berline Fiat donne naissance à une familiale ou break. Il en est ainsi de la 124 qui peut offrir jusqu'à 1,6 m<sup>2</sup> de superficie utile.



Avec, en France, un prix de l'ordre de 14 000 F, une vitesse de pointe de 170 km/h, une finition agréable, le coupé Fiat 124 est assuré du succès.



Une boîte cinq vitesses, au lieu de quatre pour le coupé, fait du Spider 124 un modèle encore mieux adapté aux très long trajets sur autoroutes.

La 1300, berline à quatre portes, donne une impression de robustesse et rappelle, avec sa ceinture à mi-hauteur et ses phares jumelés, certaines voitures italiennes. La suspension est classique : à l'avant ressorts hélicoïdaux avec amortisseurs télescopiques ; à l'arrière ressorts semi-elliptiques avec amortisseurs également télescopiques. Le moteur de 1 299 cm<sup>3</sup> donne une puissance maximale de 67 ch (SAE) à 5 200 tr/mn avec un rapport de compression de 8,2. La boîte est à quatre vitesses avec levier au plancher ; l'installation électrique est alimentée par un alternateur de 300 W. La vitesse maximale annoncée est de 140 km/h.

La 2 000 est une voiture élégante de la classe supérieure. La ceinture est assez basse et les surfaces vitrées sont de grandes dimensions. La suspension est du même type que pour la 1300, avec barres de torsion à l'avant et à l'arrière. Le système de freinage est hydraulique, à double circuit avec freins à disque à l'avant. Le moteur six-cylindres de 1 973 cm<sup>3</sup> donne une puissance maximale de 109 ch (SAE) à 5 200 tr/mn et, pour cette version, la marque annonce une vitesse de pointe de 150 km/h. L'aménagement intérieur est confortable. Le levier de changement de vitesse est au volant.

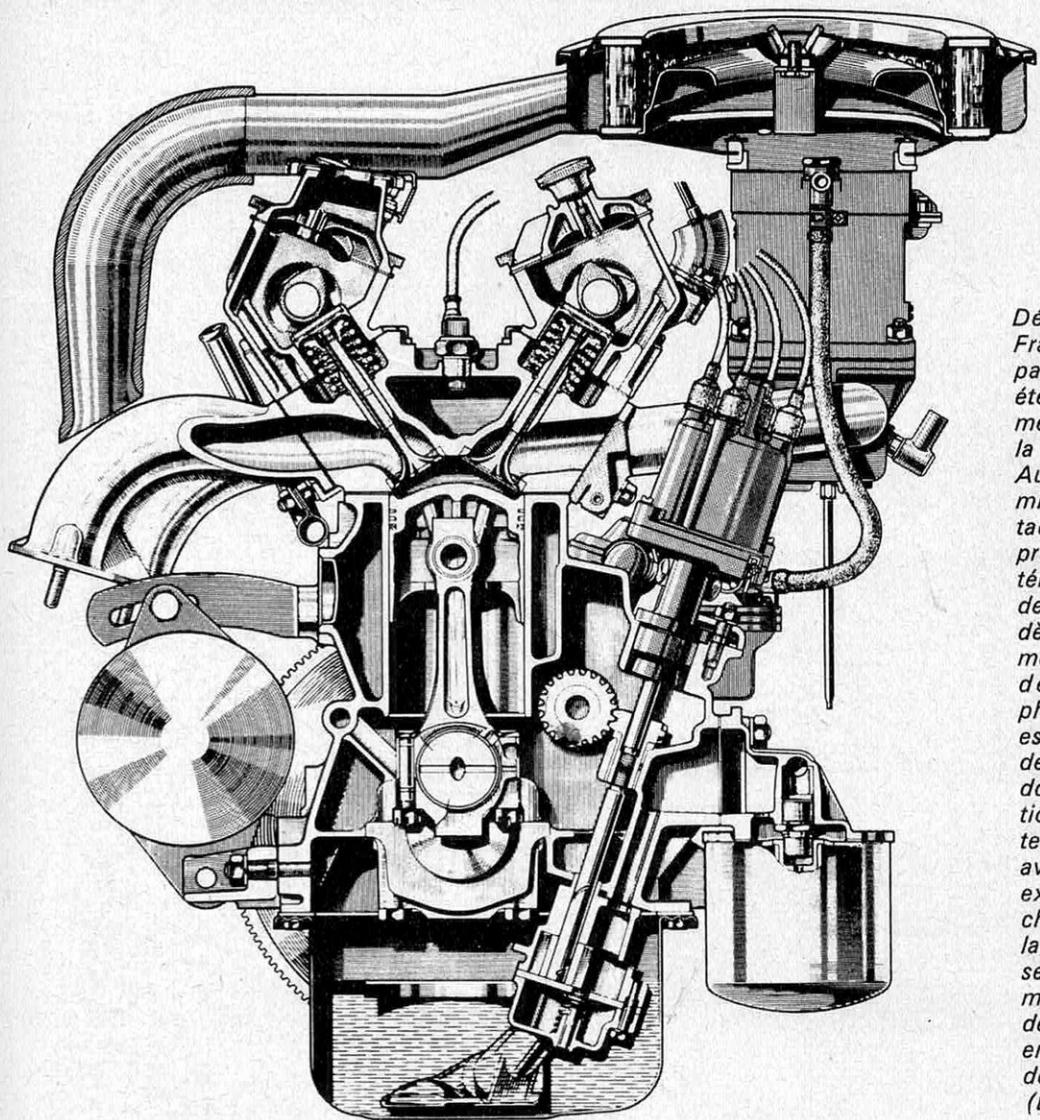
## FIAT

C'est dans un ordre chronologique et en partant du mois de novembre 1966 que nous indiquerons l'évolution importante de la gamme de la grande marque italienne.

Au Salon de Turin, nous avions vu apparaître les trois modèles suivants :

*Spider 124.* Mécaniquement, cette voiture dérive de la berline 124 dont le succès est indiscutables. La cylindrée a été portée à 1 438 cm<sup>3</sup> et le moteur doté d'une nouvelle culasse et de deux arbres à cames en tête. On obtient ainsi une puissance maximale de 90 ch et la vitesse de pointe de cette voiture est de l'ordre de 170 km/h. Le conducteur dispose d'une boîte à cinq vitesses avant.

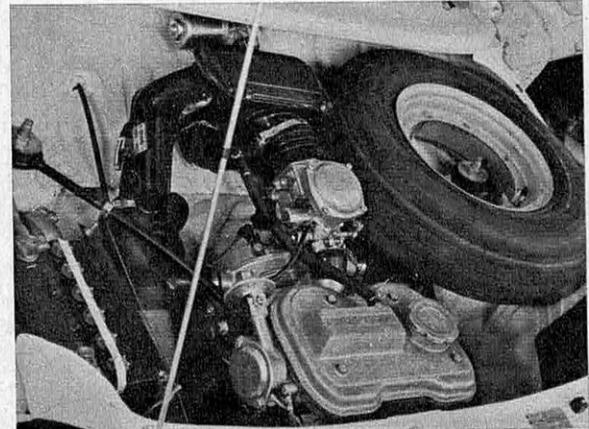
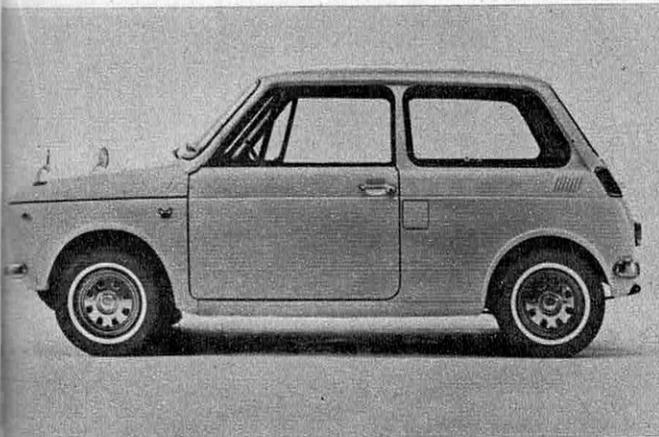
*Dino-Fiat-Spider.* Le moteur V 6 Dino mis au point par Ferrari est à quatre arbres à cames en tête. Son adaptation pour la production en série n'a pas été sans causer quelques soucis. Ce modèle a été conçu pour répondre aux exigences des règlements sportifs, selon lesquelles les moteurs de monoplaces de formule 2 doivent dériver des moteurs de voitures dites de Grand Tourisme, c'est-à-dire construites à 500 exemplaires. Fiat a construit ces voitures et Ferrari a pu réaliser une formule 2 qui a fait ses débuts à Rouen en juillet. En version de deux litres et pour la voiture de Grand



Désormais livrée en France, la Fiat 125 a, par son lancement, été le grand événement de l'année pour la marque italienne. Au cours d'une première prise de contact, nous avons apprécié la finition intérieure et le confort de ce nouveau modèle et, particulièrement, les positions des commandes : phares, clignotants, essuie-glaces (avec deux possibilités, dont l'une à fonctionnement intermittent) sous le volant, avertisseur aux deux extrémités de la branche unique du volant, levier de vitesses au plancher. Le moteur 1 608 cm<sup>3</sup> à deux arbres à came en tête (ci-contre) développe 90 ch (DIN) à 5 600 tr/mn.

*La Ford Cortina, ci-contre, est proposée en carrosseries à deux ou quatre portes. Elle se caractérise extérieurement par un capot-moteur allongé, un arrière tronqué et une calandre de radiateur très large, mais peu haute. Ci-dessous, la 17 M à gauche et la 20 M à droite, les tout derniers de Ford-Allemagne, légèrement plus longs et plus larges que les modèles livrés jusqu'ici.*





Honda a l'intention de développer son action sur les marchés européens et, après avoir lancé le coupé S 800, pourrait poursuivre avec la petite 500, dont nous donnons la photographie et celle de son moteur.

Tourisme, le moteur a une puissance maximale de 160 ch et la vitesse de pointe est de quelque 210 km/h.

*Fiat 124 Familiare.* Il est dans la tradition Fiat que chaque berline donne naissance à une version « station-wagon ». La tradition est respectée pour la 124. La profondeur du plateau de chargement est de 1,4 m lorsque la banquette arrière est escamotée. La largeur maximale de ce plateau atteint 1,25 m. La superficie utile du compartiment arrière est de 1,6 m<sup>2</sup> lorsque le siège arrière est rabattu et de 1 m<sup>2</sup> lorsque la banquette arrière est en place.

*Coupé 124.* Il a été présenté au Salon de Genève. C'est une voiture élégante et rapide que le constructeur destine à un vaste secteur de clientèle.

*Coupé Fiat Dino.* Présenté en même temps que le précédent. La carrosserie est de Bertone.

*Fiat 125.* Son lancement a été, pour la marque italienne, le grand événement de l'année.

L'allure générale de la 125 reste bien dans la ligne Fiat et nous ne noterons que les quatre projecteurs de forme carrée permettant l'utilisation de lampes à iode.

Nous avons apprécié le confort intérieur, la forme des sièges et leur réglage. Nous approuvons les positions des commandes : phares, clignotants et essuie-glace (à deux possibilités, dont l'une à fonctionnement intermittent) sous le volant ; avertisseur aux deux extrémités de la branche unique du volant ; levier de vitesses au plancher.

Le système de climatisation est étudié pour donner entière satisfaction en été comme en hiver et, cependant, les déflecteurs ont été conservés à l'avant.

Au total, nous estimons que la finition de la 125 constitue un contraste avec celle de la 124. Si on peut, pour celle-ci, parler

d'une finition sommaire, la 125, telle que nous l'avons vue, se situe en la matière très nettement au-dessus.

Il en est de même des performances annoncées et que nous avons pu vérifier sur autoroute. Nous avons de plus parcouru un circuit de montagne de 42 km de développement en 38 minutes, soit un peu plus de 66 km/h de moyenne en consommant 4,80 l de carburant, soit environ 11,4 litres aux 100 km. C'est, pensons-nous, sur une consommation de cet ordre que devrons compter les conducteurs qui rouleront sur bonnes routes à 120-130 km/h compteur, vitesse très agréable quant au niveau sonore du moteur.

## FORD (ALLEMAGNE)

Ford lance les nouvelles 17 M et 20 M, représentant au total quatorze modèles de base : six modèles 17 M (berlines deux et quatre portes, coupé, breaks deux et quatre portes...), avec choix entre moteurs 1,5 l et 1,7 l basse ou haute compression, sauf pour le coupé livré en 1,7 l seulement ; cinq modèles 20 M (berlines et breaks deux et quatre portes, coupé), les berlines et coupés avec moteur 2 l basse compression ou 2,3 l, les breaks avec moteur 2 l basse ou haute compression ; trois modèles 20 MTS (berlines deux et quatre portes, coupé) avec moteur 2 l haute compression ou 2,3 l. Avec les combinaisons de moteurs, cela fait, au total, trente-trois versions différentes sur la plupart desquelles sont proposées de nombreuses options : présentation standard ou luxe, boîte trois ou quatre vitesses ou boîte automatique, levier de vitesses au volant ou au plancher, etc.

Les dimensions extérieures de ces nouveaux modèles ne diffèrent guère des précédentes (5 cm de plus en longueur hors-tout



*Ce sera la première apparition, au Salon de Paris, de la marque britannique Jensen, avec une voiture puissante équipée d'un moteur V8 de 6275 cm<sup>3</sup>, carrosserie signée Vignale avec équipements luxueux.*

et 3 cm en largeur). Les principales modifications ont porté sur les capots, maintenant très plats, et sur les calandres, ainsi que sur l'inclinaison plus prononcée de la lunette arrière donnant un aspect plus « allongé » aux nouveaux modèles.

Pour la sécurité, Ford fait ressortir : double circuit de freinage, caisse autoporteuse, moyeu de volant en retrait et capitonné, poignées de portières dissimulées par des accoudoirs rembourrés, planche de bord entièrement capitonnée, poignée de frein à main et rétroviseur intérieur détachables en cas de choc, tableau de bord anti-reflets, phares de recul. Ajoutons que ces voitures sont équipées de pneus tubeless à carcasse radiale.

En ce qui concerne les moteurs, le V 4 de 1,5 l donne 60 ch (DIN), le 1,7 l, 70 ch, le V6 de 2 l, 85 ch et le nouveau V6 de 2,3 l obtenu par augmentation de l'alésage, 108 ch. Pour tous les modèles, équipement électrique 12 volts et alternateur.

### FORD (G.-B.)

C'est au Salon de Londres, qui se tient traditionnellement quinze jours après celui de Paris, que l'on a vu apparaître, l'an dernier, les nouvelles Ford Cortina qui se situent entre l'Anglia et la Corsair.

La carrosserie à deux ou quatre portes fait penser à celle de la Mustang : capot moteur allongé, arrière tronqué, calandre de radiateur très large mais peu haute. Les flancs sont modelés avec une ligne de ceinture se relevant légèrement vers l'arrière. Ce modèle offre un volume intérieur beaucoup plus important que le précédent. Dans le domaine de la sécurité, on doit mentionner que la carrosserie, un peu plus lourde que la précédente, comprend un habitacle extrêmement rigide que prolongent à

l'avant et à l'arrière des éléments partiellement déformables. Le volant est à moyeu en retrait, le tableau de bord rembourré, le rétroviseur se détache de son support en cas de choc brutal.

Le moteur de 1 198 cm<sup>3</sup> a été remplacé par un 1 300 cm<sup>3</sup> qui développe 58,5 ch (SAE) au lieu de 54 et dont le vilebrequin est à cinq paliers. Cette cylindrée a été obtenue en allongeant la course. De plus, le rapport de compression a été porté à 9,1.

Avec ce nouveau 1 300 cm<sup>3</sup>, la vitesse maximale de la voiture atteint 128 km/h.

Ce modèle peut être équipé d'une transmission automatique Borg-Warner comprenant un convertisseur hydraulique de couple et une boîte planétaire à trois rapports dont le levier sélecteur est placé au volant.



*Le Commandatatore Lamborghini propose des modèles d'exception, à moteur transversal en arrière de l'essieu arrière, technique découlant des prototypes de compétition. C'est le cas de la Marzal, dont l'accès est facilité par la technique d'ouverture des portières, en ailes de mouette.*



*Au cours de l'année écoulée, Lancia a modifié sensiblement nombre de ses modèles, dont la Flavia qui se présente, depuis le mois de mars dernier, avec une carrosserie nouvelle dont les lignes sont fort agréables.*

Au Salon de Genève, les Ford Zephyr et Zodiac ont été présentées avec de nombreuses améliorations de détail visant principalement à améliorer la tenue de route, la transmission et la direction. Le comportement routier bénéficie de l'adoption d'amortisseurs plus souples, d'un changement de caractéristiques des jambes élastiques et de nouveaux pneus. Des retouches ont, aussi, été apportées à la commande des culbuteurs, à celle des gaz (avec pédale garantissant un dosage plus précis), au réservoir d'essence (afin d'éviter les résonances, etc.).

### GLAS

Pour élargir sa gamme dans la catégorie moyenne, Glas a présenté, il y a un an, deux

nouveaux modèles : le type 1004 CL avec moteur de un litre de cylindrée et 40 ch, et le 1304 CL de 1 300 cm<sup>3</sup> et 60 ch. Tous deux sont directement dérivés de la série précédente et s'en distinguent essentiellement par leur arrière fuyant, par une nouvelle grille de radiateur, et par une véritable portière arrière incorporée donnant accès à un vaste coffre à bagages.

### HONDA

Le coupé Honda S 800, plus d'ailleurs que le cabriolet, commence à nous être familier. Son constructeur annonce une puissance maximale de 78 ch à 8 000 tr/mn, soit près de 100 ch au litre. Les performances deviennent intéressantes puisque la vitesse ma-



ximale est de l'ordre de 160 km/h. Les premiers essais ont cependant montré que la suspension restait très sèche et que le freinage tendait à perdre de son efficacité après des sollicitations répétées.

Mais, depuis, Honda a dévoilé une traction avant de 360 cm<sup>3</sup> dont le moteur est placé transversalement. On assure que, malgré ses faibles dimensions extérieures, ce modèle offre place à quatre personnes et qu'il comporte, aussi, un coffre à bagages. Le moteur en aluminium est un deux-cylindres de 63 mm d'alésage et 53 mm de course qui donne une puissance maximale de 31 ch au régime relativement élevé de 8 500 tr/mn. La boîte est à quatre vitesses entièrement synchronisées et la vitesse maximale serait de 115 km/h.

Entre ces deux modèles, Honda propose, aussi, une 500, considérée comme une voiture de ville — comme la 360 — mais se prêtant à d'autres usages. Le moteur deux-cylindres à refroidissement par air, de 75 mm d'alésage et 54,8 mm de course, donne une puissance maximale de 40 ch à 7 300 tr/mn avec un rapport volumétrique de 8,6. Le poids à vide est de 485 kg, la vitesse maximale annoncée de 130 km/h et les 400 m départ arrêté sont couverts en 19,5 secondes, ce qui constitue une performance intéressante pour une voiture urbaine. La commande au

tableau de bord de la boîte à quatre vitesses rappelle celle de la 2 CV Citroën.

## JENSEN

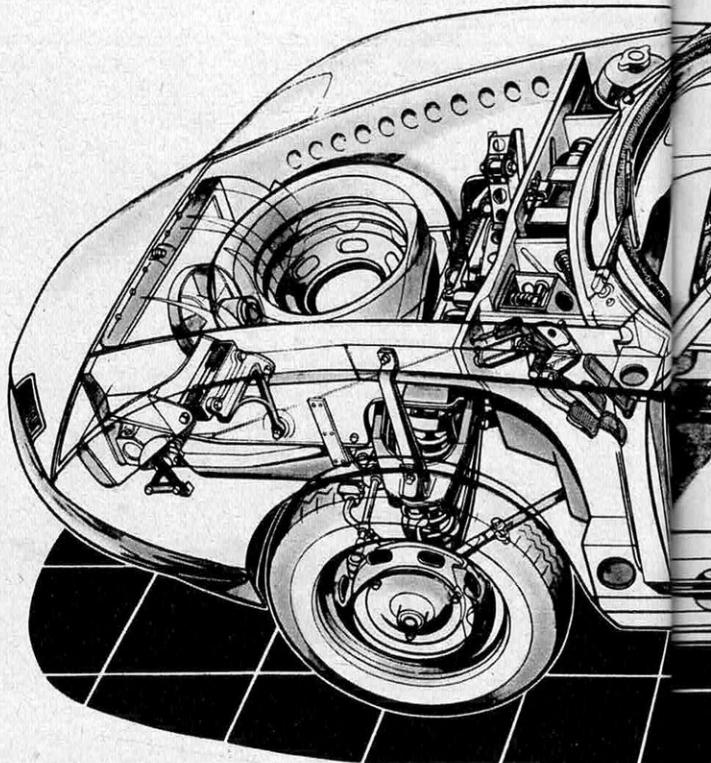
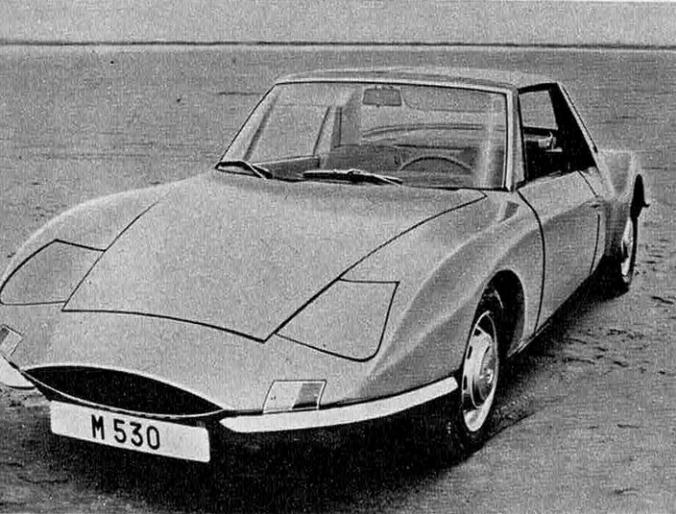
Cette marque britannique, qui exposera cette année à Paris, construit des voitures de grande classe équipées de moteurs V 8 de 6 275 cm<sup>3</sup>, assurant une puissance maximale de 365 ch à 4 600 tr/mn, et d'une transmission automatique Torqueflite.

Les carrosseries sont signées Vignale et le caractère luxueux de ces modèles se reflète tant dans la présentation extérieure que dans l'agencement intérieur. Les sièges, d'une forme soigneusement étudiée, sont garnis de cuir véritable. L'équipement comprend un système de chauffage et de ventilation à réglage thermostatique, avec plusieurs bouches distribuant l'air chaud ou frais au niveau des pieds ou du corps, et deux souffleries de dégivrage de la lunette arrière. De plus, cette voiture est équipée d'amortisseurs Selectaride, réglables de la place du conducteur.

## LAMBORGHINI

Après avoir réalisé une fortune dans l'industrie du tracteur, le Commandant Lamborghini entend aussi faire parler de lui dans la construction automobile.

« Matra-Sports » ne veut pas être une société s'intéressant uniquement à la compétition. « Les courses n'ont de raison d'être que si elles débouchent sur des prolongements commerciaux. » Telle est la nature des propos tenus par les dirigeants de Matra, et qu'ils ont matérialisés au printemps dernier par le lancement de la 530, modèle qui a reçu bon accueil, mais la production ne monte pas vite en cadence. Avec son confort, sa tenue de route et ses performances, cette 530 doit plaire.



La Lamborghini Marzal est une six-cylindres deux-litres avec moteur placé transversalement en arrière de l'essieu arrière, ce qui a permis de réaliser une véritable quatre-places ayant très belle allure. Le moteur de 1 997 cm<sup>3</sup> donne une puissance maximale de 175 ch (DIN) à 6 800 tr/mn avec un rapport de compression de 9,2. La voiture est très profilée, avec une hauteur maximale de 1,10 m. Les portes, de grande surface et transparentes comme le pavillon, s'ouvrent en ailes de mouette, donnant un bon accès aux quatre places. Les pare-chocs sont réalisés en caoutchouc imprimé sur support semi-rigide de façon à absorber les chocs, même d'une certaine intensité, sans causer de déformations appréciables.

## LANCIA

Au printemps, la marque italienne a lancé quatre nouvelles versions de la Fulvia : berline Fulvia GT en 1 216 cm<sup>3</sup> et trois coupés (Rallye 1,3, Rallye 1,3 HF et Rallye Sport) équipés de moteurs 1 298 cm<sup>3</sup>.

La berline dispose ainsi d'un moteur dont la puissance maximale est de 80 ch (DIN) à 6 000 tr/mn. Sa vitesse de pointe est de 152 km/h et elle parcourt le kilomètre départ arrêté en 36,5 secondes.

Pour les coupés Rallye et HF, les puis-

sances maximales sont respectivement de 87 et 101 ch et donnent des vitesses de 168 et 174 km/h. Le kilomètre départ arrêté est parcouru en 34 et 32,5 secondes.

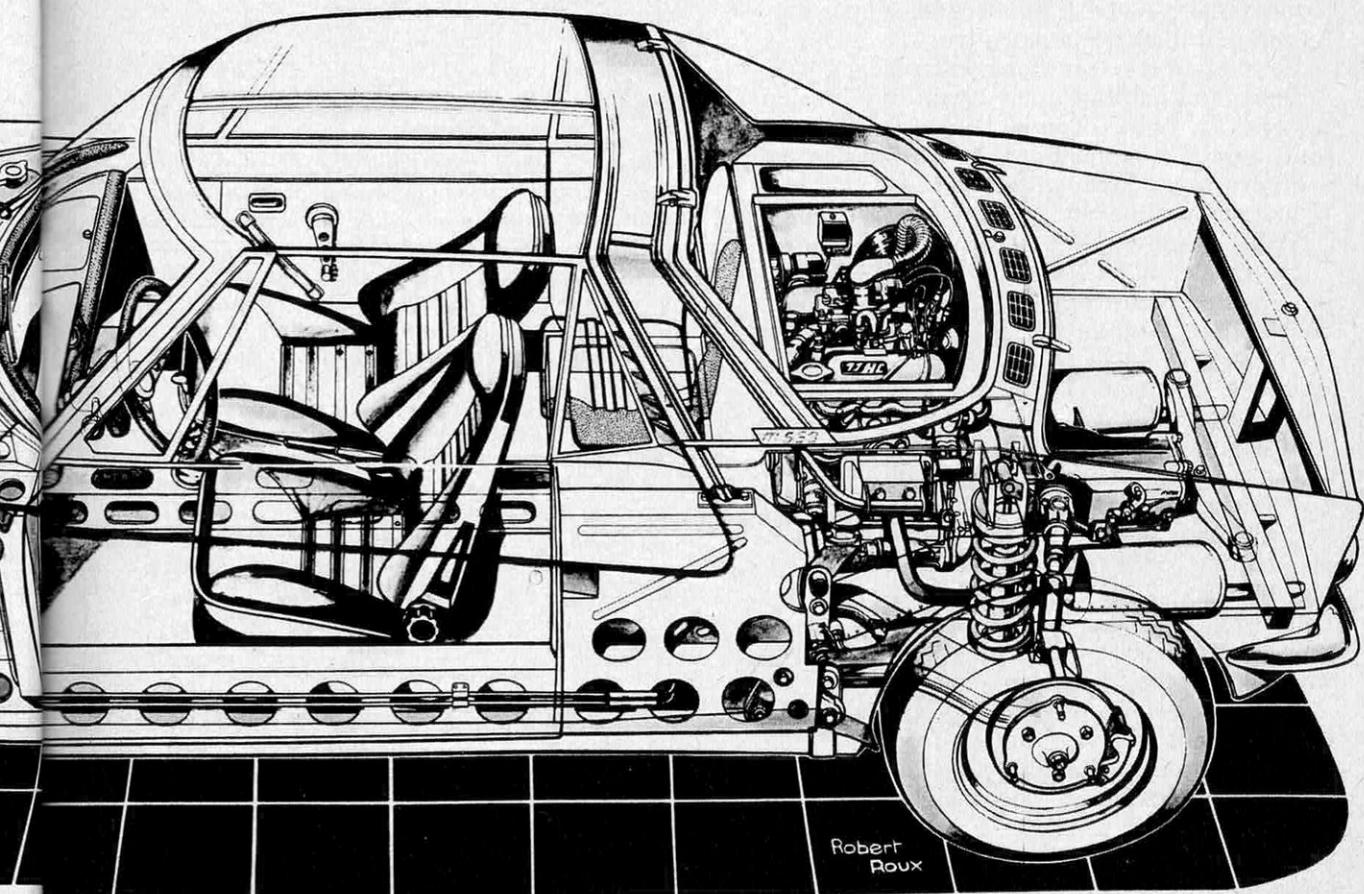
Le coupé Sport se contente du moteur 87 ch, mais ses formes lui permettent d'atteindre 176 km/h, le kilomètre départ arrêté étant parcouru en 33,5 secondes.

Les coupés ont un essieu arrière dont les extrémités sont réalisées en alliage léger, tout comme les parties non portantes de la carrosserie (capots avant et arrière et portes). Le poids en ordre de marche a ainsi été réduit de 960 à 925 kg. A l'intérieur, l'équipement a été amélioré par une nouvelle installation de climatisation avec ventilateur centrifuge plus silencieux.

A la fin du mois de mars, Lancia a annoncé une nouvelle berline Flavia avec carrosserie entièrement nouvelle. Du modèle précédent la marque a conservé la traction avant, les différents éléments mécaniques, ainsi que le choix entre un moteur de 1,8 l (à carburateur ou à injection directe, développant 92 ou 102 ch) et un moteur de 1,5 l alimenté par carburateur et d'une puissance max. de 80 ch.

## LOTUS

La Lotus Europa est un modèle de Grand Tourisme dont le moteur est fourni par



Robert Roux

Renault. C'est à la base le moteur 1 500 cm<sup>3</sup> de la Renault 16, formant bloc avec la boîte de vitesses et le différentiel et qui a été tourné de 180 degrés pour être placé dans la partie arrière du châssis. La puissance de ce moteur a été portée à 78 ch (DIN) à 6 000 tr/mn. Les rapports de la boîte sont ceux de la Renault 16.

La carrosserie, monocoque, est en fibre de verre. La hauteur totale ne dépasse pas 1,10 m. Un très petit coffre à bagages a été prévu dans la partie arrière, alors que le capot avant offre place à la roue de secours, aux deux radiateurs et à quelques bagages. Le réservoir d'essence est placé derrière le moteur et offre une capacité de seulement 32 litres.

La finition intérieure de ce modèle a été simplifiée pour limiter le prix et le poids.

La vitesse maximale annoncée pour la Lotus Europe est de 170 km/h.

## MATRA

Il y a un peu plus de deux ans, les dirigeants de Matra avaient annoncé la mise à l'étude d'un nouveau modèle. A l'origine, ce devait être la « voiture des copains », sportive et correspondant à un budget de jeunes. Le modèle présenté au printemps dernier sous la désignation de Matra 530 ne correspond plus tout à fait à cette définition. Son prix de 16 000 F environ le place, en effet, hors de portée de la plupart des jeunes, mais ses performances et son confort lui ouvrent d'autres perspectives.

Le moteur est un Ford V4 placé à l'intérieur de l'habitacle, en avant de l'essieu arrière. La boîte comme le couple conique sont, aussi, d'origine Ford. La suspension est à quatre roues indépendantes et le constructeur annonce une vitesse de 172 km/h.

Voici nos impressions sur cette voiture :

Intérieurement, sensation de grand volume résultant du plancher plat, de la planche de bord repoussée loin en avant, des deux sièges évoquant ceux des capsules spatiales. Equipement bien étudié et complet comprenant, en particulier, un système de réglage du volant en inclinaison. Les sièges assurent une bonne position et un excellent maintien.

Le moteur se révèle souple, peu bruyant et efficace pour autant qu'on le sollicite par l'intermédiaire de la boîte. Celle-ci est bien étagée, bien synchronisée ; sa commande est précise mais la grille se trouve inversée (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> se trouvent à droite).

La suspension surprend agréablement du double point de vue du confort et de la tenue de route. La direction est précise, bien démultipliée et sans réaction. Elle a



*Si Mercedes lance de nouveaux modèles cet automne, le secret est bien gardé et, depuis le dernier Salon, nous n'avons à mentionner pour cette marque que l'apparition du nouveau coupé 250 SL.*

*La nouvelle N.S.U., première voiture grande routière à moteur rotatif, est la « bombe » des salons de Paris et de Londres. Ce doit être, aussi, la préfiguration du modèle qui doit être construit en commun par Citroën et N.S.U. Aux renseignements donnés dans le texte sur cette voiture, nous pouvons ajouter les suivants : la nouvelle Ro 80 est équipée à l'avant d'éléments McPherson améliorés (188 mm de débattement) avec guidage des roues par triangulation ; une barre stabilisatrice transversale limite l'inclinaison latérale. Afin de permettre aux roues de suivre la moindre irrégularité du sol, les masses non suspendues ont été réduites au minimum. Ainsi, par exemple, les freins à disque ont été placés loin des roues, accolés à la boîte de vitesses. Les roues arrière sont portées par des bras oscillants disposés en biais, dont le débattement est contrôlé par de longs ressorts (course de 257 mm). Le bon comportement de cette voiture sur la route résulte de l'homogénéité du châssis et de la coque. ▶*

toujours une certaine fermeté, mais sans véritable lourdeur. Pas de critique à formuler sur le freinage, puissant, bien réparti, stable et endurant. Cette Matra 530 se conduit sans aucun problème de quelque nature que ce soit. Ses performances sont largement suffisantes pour la plupart des conducteurs et sa tenue de route lui permet de réaliser des moyennes comparables à celles des berlines les plus rapides.

## MERCEDES

Présentée au printemps dernier, la 250 SL succède à la 230 SL dont elle conserve l'aspect général, mais avec un moteur de 2,5 litres d'une puissance de 150 ch (DIN) à 5 500 tr/mn, la même que celle du moteur 230. Par contre, le couple est augmenté de 10 % environ et assure de meilleures accélérations à toutes les vitesses. C'est ainsi qu'il suffit de 10 secondes pour atteindre 100 km/h départ arrêté et de sept secondes pour passer de 80 à 120 km/h.

L'équipement de série de ce nouveau modèle comprend un radiateur d'huile et un ventilateur en matière synthétique.

Le freinage est à double circuit avec disques sur les quatre roues, servo-frein à dépression et régulateur de freinage.

Ce modèle peut être équipé de boîtes mécaniques quatre ou cinq vitesses ou d'une boîte automatique.

## N.S.U.

Depuis quelques semaines, la marque allemande laisse filtrer des informations sur le

nouveau modèle qu'elle présentera à Francfort, avant Paris. Le moteur à deux pistons rotatifs donne une puissance maximale de 115 ch (DIN); son couple maximal est de l'ordre de 16,2 mkg. Le refroidissement se fait par eau. L'alimentation est assurée par deux carburateurs horizontaux et l'allumage par deux bougies pour chaque unité. L'alternateur, d'une puissance de 490 watts, garantit une bonne charge des accumulateurs, même lors d'un usage principalement urbain.

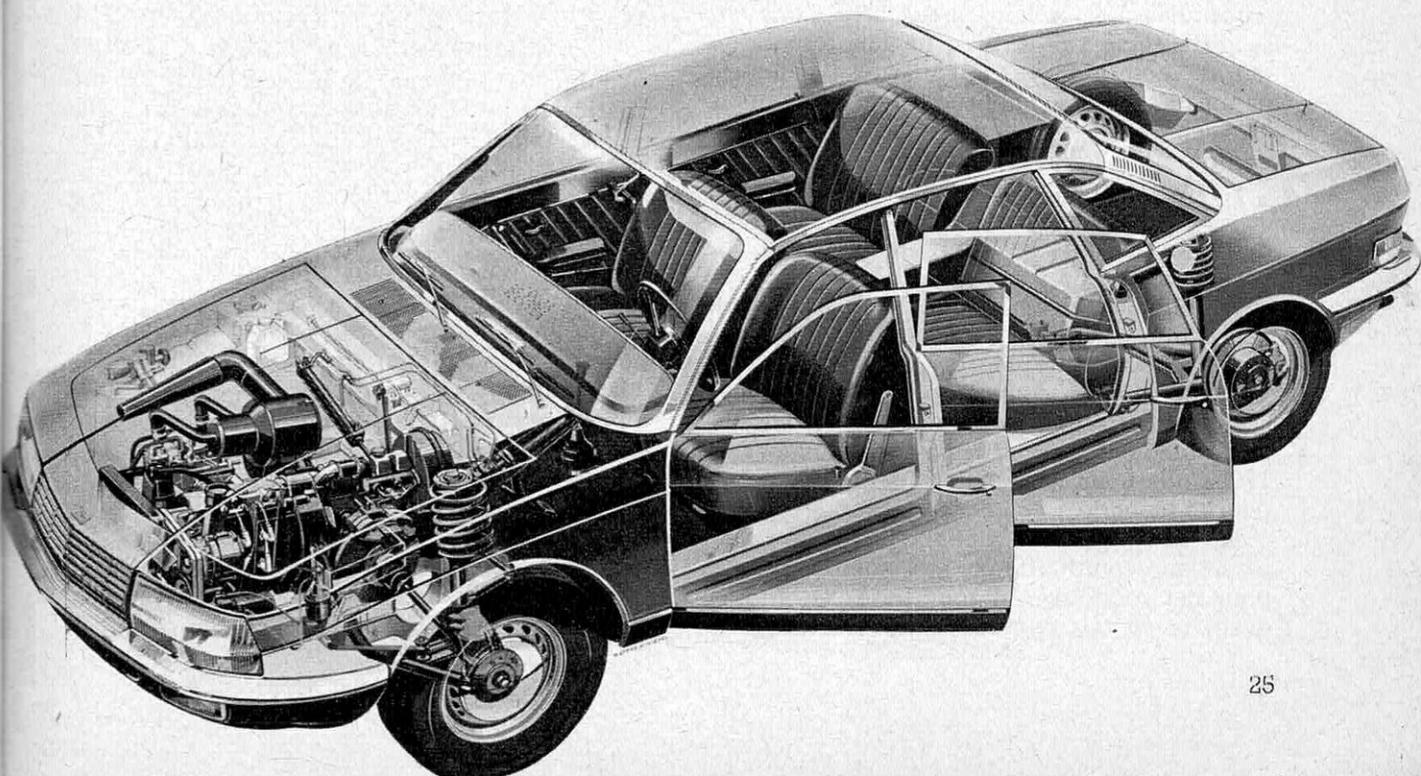
Le moteur est à l'avant, en avant de l'essieu et la voiture est une traction-avant à transmission automatique. Les freins sont à disque et, à l'avant, ils sont accolés à la boîte de vitesses de manière à obtenir des masses non suspendues aussi faibles que possible. La suspension est du type Mc Pherson à grand débattement.

Pour la saison sportive 1967, N.S.U. avait mis au point une version spéciale de la 1 000 TT dénommée TTS. Sa carrosserie est inchangée, mais le moteur, muni de deux carburateurs Solex horizontaux à double corps, développe, pour une cylindrée ramenée à 1 000 cm<sup>3</sup>, une puissance de 70 ch (DIN). Ainsi préparée, cette voiture atteint 160 km/h.

## OPEL

Dans notre numéro de l'an dernier, nous annoncions la sortie de l'Opel Kadett Rallye. Au cours de la saison sportive, cette voiture a obtenu de très bons résultats.

Avec un rapport de compression porté à 9,2 et une alimentation assurée par deux





C'est un modèle avec lequel il est agréable d'effectuer de longs parcours. L'Opel commodore est confortable et silencieuse et ne devient « gourmande » que si on la mène à la limite sur les divers rapports.

carburateurs inversés Solex, le quatre-cylindres de 1,1 litre donne une puissance maximale de 60 ch (DIN) à 5 600 tr/mn. Le châssis n'a subi aucune modification et comporte un système de freinage avec assistance, double-circuit et des disques à l'avant. Les roues sont à jantes plus larges que pour le coupé normal. Le constructeur annonce que les 100 km/h sont atteints, départ arrêté, en 16,5 secondes, et donne une vitesse de pointe de 148 km/h.

Au printemps, à l'approche du Salon de Genève, Opel a lancé la Commodore qui se situe dans la gamme entre la Rekord et la Kapitan. Le moteur est un six-cylindres de 2 490 cm<sup>3</sup> d'une puissance maximale de 120 ch avec rapport de compression de 8,9. La plupart des éléments de carrosserie sont empruntés à la Rekord, mais la Commodore se différencie sur le plan de la présentation par de nombreuses particularités : calandre, panneau arrière comportant une large moulure chromée, pavillon recouvert de vinyl granulé noir, moulures et chromes extérieurs.

L'aménagement intérieur est confortable et élégant : planche de bord en noyer véritable, accoudoirs servant de poignées de portes, volant de direction du type « Sport » en simili bois, sièges couchettes, système de ventilation, aération et chauffage à commande thermostatique.

Deux versions sont proposées en France : berline quatre-portes et coupé. Le constructeur annonce des vitesses maximales de 170 km/h pour la première et de 175 km/h pour la seconde.

De nombreuses options telles que servo-direction, compte-tours, etc. sont proposées pour ces modèles qui sont livrés en France avec des pneus à carcasse radiale. Le freinage

est à double circuit avec freins à disque à l'avant et tambours à l'arrière.

## PEUGEOT

Comme nous l'avions brièvement annoncé, c'est au dernier Salon que sont apparus les coupés et cabriolets 204 qui ont connu depuis un réel succès. Ils sont dotés tous deux de la mécanique de la berline 204 Grand Luxe et sont légèrement plus courts (3,73 m contre 3,99 m). Le coupé est un « 2 + 2 » et le dossier de sa banquette arrière est rabattable en vue d'offrir un emplacement supplémentaire pour les bagages. Le cabriolet n'offre que deux places, l'espace restant entre les sièges et le fond de l'habitacle ne pouvant recevoir que quelques paquets. La planche de bord est entièrement gainée et équipée de bourrelets souples de protection.

Pour toute la gamme 204, centre du volant matelassé et, pour les berlines et breaks Grand Luxe, tableau de bord avec trois cadrans.

On parle depuis plusieurs années d'une super 404. Elle ne sera toujours pas encore présentée cette année.

On trouvera au Salon une 404/8 confort : moteur 8 CV, 66 ch SAE, 135 km/h, freins avant à disque trois pistons, assistés par Mastervac, avec compensateur de freinage sur circuit arrière : boîte de vitesses avec grille du type européen (comme sur tous les modèles de la gamme 404) ; combiné de planche de bord de forme rectangulaire ; sièges avant avec dossier articulé formant couchette ; fixation « trois-points » des ceintures de sécurité aux places avant (cette disposition se retrouve d'ailleurs sur tous les modèles de la gamme Peugeot).



*Le coupé Kadett Rallye peut être considéré comme un succès commercial. Ce modèle fournit la preuve que la filiale allemande de la General Motors s'intéresse à la compétition et s'en sert pour sa propagande.*

De plus, pour toute la gamme 404, le centre du volant et ses deux branches sont matelassés, l'embrayage est à diaphragme avec commande hydraulique et butée à billes. Sur les berlines Super Luxe, on trouve des feux de recul incorporés dans les feux arrière.

## RENAULT

De nombreuses modifications de détail sont annoncées sur différents modèles de la gamme.

**Renault 4.** Le poids à vide en ordre de marche passe à 625 kg au lieu de 575 alors que le poids maximum autorisé passe de 950 à 970 kg. La voiture a donc grossi de 50 kg pour un accroissement de charge totale de 20 kg.

L'embrayage est à butée à aiguilles, la boîte a quatre rapports (au lieu de trois), avec l'échelonnement suivant : 1<sup>re</sup> 3,8 ; 2<sup>e</sup> 2,059 ; 3<sup>e</sup> 1,364 ; 4<sup>e</sup> 1,036.

Pour la carrosserie, on mentionnera : nouveau capot avec calandre incorporant les projecteurs ; nouveau profil des pare-chocks avant et arrière avec butoirs caoutchouc ; panneau intérieur de porte revêtu du même habillage que la version « Export ».

**Dauphine Gordini.** A mentionner, simplement, l'apparition d'une grande variété de teintes, qui sont maintenant au nombre de huit (blanc, bleu clair, bleu moyen, rouge, bordeaux, vert foncé, noir, bleu-gris métal) au lieu de trois (blanc, bleu foncé, bordeaux).

**Renault 8 Major.** Elle est désormais équipée du moteur 1 108 cm<sup>3</sup>, 46 ch (SAE) à 4 600 tr/mn, dans la version jusqu'alors réservée à la Renault 10. Son poids à vide passe à 765 kg pour un poids total en charge, inchangé, de 1 100 kg. Le couple

conique passe de 8 × 35 à 8 × 33, ce qui accroît dans la même proportion la vitesse aux 1 000 tours-moteurs, sans changer beaucoup la vitesse maximale qui passe de 130 à 133 km/h.

Pour la carrosserie : nouveau tableau de bord comportant des instruments répartis en deux cadrans circulaires, nouveau volant de direction, nouveaux sièges avant. Sur demande : sièges à dossier réglables en inclinaison jusqu'à former couchettes.

**Renault 10.** Contrairement à ce qui se passait pour les modèles précédents, on peut cette fois parler d'allégement puisque le poids total à vide en ordre de marche descend de 795 à 775 kg alors que le poids total en ordre de marche (1 125 kg) est inchangé.

**Renault 16.** La liste des modifications de détail concernant ce modèle est longue et nous retiendrons plus particulièrement pour la mécanique les points suivants :

La grille des vitesses est inchangée pour les quatre rapports avant mais une nouvelle position de la marche arrière permet de se dispenser du verrouillage mécanique qui imposait de tirer en bout du levier pour l'enclencher. La sécurité de marche arrière est désormais assurée par un simple ressort ramenant automatiquement le levier dans la plage 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesse. Mentionnons en outre l'emploi d'un dispositif de départ à froid à commande manuelle avec témoin lumineux au tableau de bord ; l'adjonction sur le frein à main d'un point dur au déverrouillage et d'un témoin lumineux au tableau de bord signalant le serrage (témoin combiné signalant également la limite d'usure des garnitures de freins avant) ; la modification des freins arrière, consistant en une réduction de l'angle de portée des garnitures et en une



C'est depuis le printemps que Triumph propose un nouveau modèle de Spitfire aux performances améliorées par augmentation de la cylindrée.

augmentation du diamètre des cylindres récepteurs.

### ROOTES

La Sunbeam Vogue n'est autre qu'une version luxe de la Hunter qui avait été présentée au Salon de Paris avec un moteur de 1,7 litre de cylindrée. Extérieurement, elle en diffère par la forme de la calandre, aux deux extrémités de laquelle se trouvent de larges phares rectangulaires.

C'est à l'intérieur que les différences sont les plus importantes. Elles concernent les sièges avant séparés et leur garnissage, le tableau de bord et les instruments, etc.

En début d'année, c'était l'apparition de la Sunbeam Imp Californian, coupé « 2 + 2 » du style « fast-back » avec pare-brise incliné et une large lunette arrière. Le moteur est le 875 cm<sup>3</sup> de la berline normale, d'une puissance maximale de 39 ch, qui assure à ce modèle une vitesse de pointe de 130 km/h.

Au Salon de Bruxelles, en janvier, le groupe Rootes, qui réunit les marques Hillman, Humber, Singer et Sunbeam, annonçait une importante rationalisation dans les carrosseries. Pour tous les modèles équipés du moteur de 1 500 cm<sup>3</sup> développant 64 ch (SAE), c'est la carrosserie de la Sunbeam Hunter qui a été choisie. Ceci permet de donner une meilleure image de marque.

Au Salon de Genève, Rootes a présenté une version plus puissante de la Sunbeam Alpine avec un moteur Ford de 4 728 cm<sup>3</sup>, bien que Rootes appartienne maintenant au groupe Chrysler. La puissance maximale est portée à 203 ch et la vitesse à plus de 200 km/h. Un radiateur d'huile fait partie de l'équipement de série et un alternateur remplace la dynamo.



Ce petit coupé Sunbeam « Imp Californian » ne manque pas d'allure, mais de nombreux clients ne se contentent pas de ses 130 km/h en pointe.

### SIMCA

Rappelons qu'il y a un an, pour un empattement inchangé, les modèles de 1967 avaient vu leur porte-à-faux augmenter de 7 cm à l'avant et 13 cm à l'arrière, ce qui avait permis d'augmenter très sensiblement le volume du coffre.

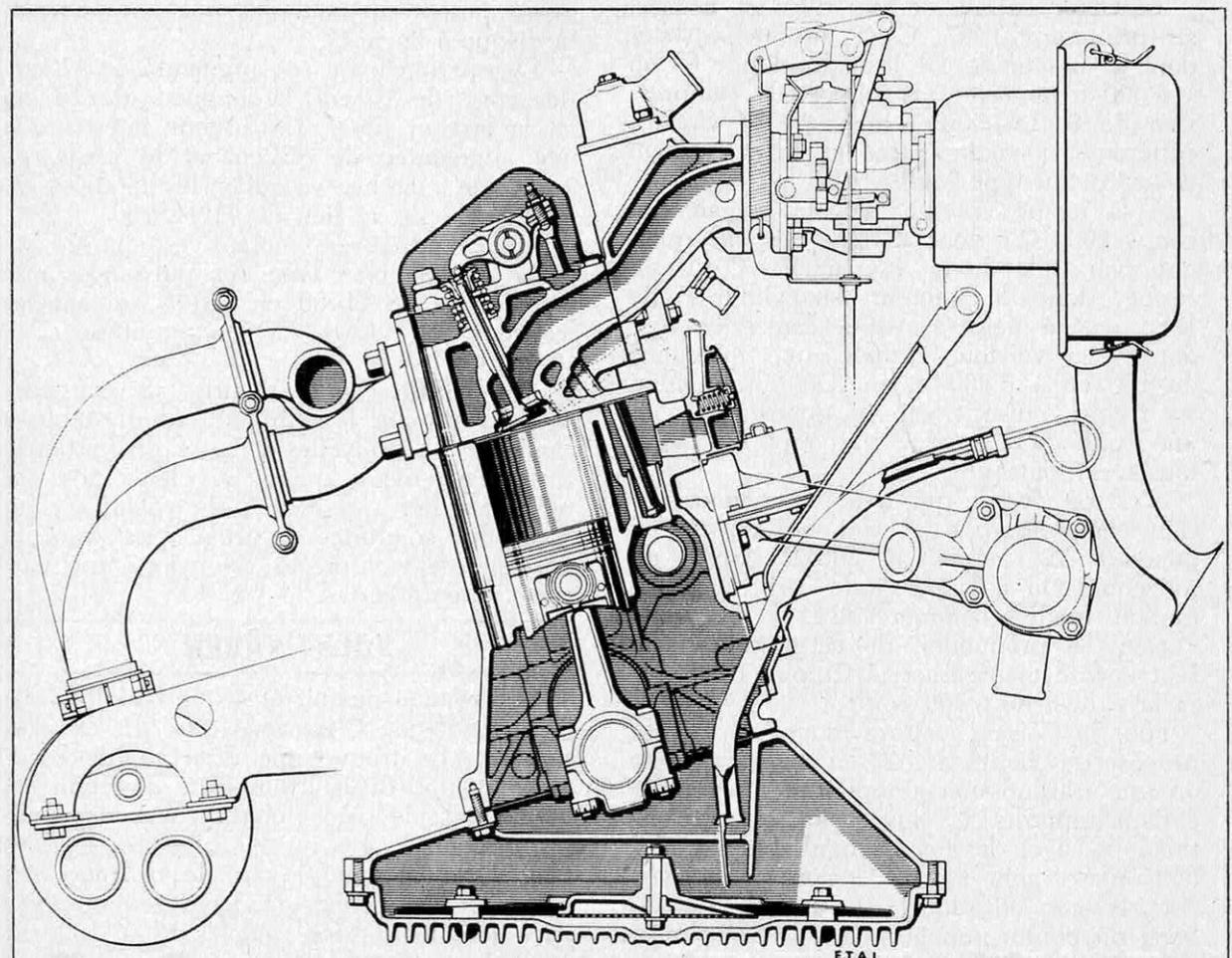
Dans le courant de mai, Simca a présenté le nouveau coupé 1200 S annoncé quelques mois plus tôt. C'est le prolongement du coupé Simca 1000, avec les mêmes qualités de présentation, mais, sous le capot arrière, un tout nouveau moteur a pris la place du 944 cm<sup>3</sup>. C'est un quatre-cylindres en ligne monté longitudinalement en porte-à-faux et incliné de 15 degrés sur le côté gauche. Avec un alésage de 74 mm et une course de 70 mm, la cylindrée totale est de 1204 cm<sup>3</sup> (puissance fiscale 7 CV). Avec un rapport de compression de 10,25, la puissance maximale est de 80 ch (DIN) à 6 000 tr/mn et le couple maximal de 10 mkg à 4 500 tr/mn. Différence importante par rapport au coupé 1000, le radiateur est placé à l'avant, la ventilation forcée étant assurée par une soufflante électrique à commande thermostatique. Ce modèle est équipé d'un alternateur et la batterie se trouve reportée à l'avant dans le coffre. La répartition des masses est améliorée à 350 kg à l'avant et 540 à l'arrière en ordre de marche. La boîte à quatre vitesses a les mêmes rapports que sur la 1000 mais le couple conique est de 9 x 35 au lieu de 8 x 35.

La suspension a été reconstruite, les freins sont à disque sur les quatre roues avec double circuit sans mécanisme d'assistance, la direction à vis globique et galet.

Cette voiture atteint 175 km/h et par-



*Le nouveau coupé Simca 1 200 S est d'une toute autre classe que son prédecesseur, le coupé 1 000, surtout en ce qui concerne les performances et, aussi, le freinage et la tenue de route. Le moteur (ci-dessous) est un quatre-cylindres en ligne incliné à 15 degrés sur la gauche, de 1204 cm<sup>3</sup> de cylindrée donnant 80 ch.*



ETAI

court le kilomètre départ arrêté en 33,9 secondes. Avec le nouveau moteur et l'amélioration de la tenue de route, on dispose d'une véritable voiture de Grand Tourisme dont les performances surprennent agréablement.

Un moteur du même type, mais de 6 CV fiscaux, sera monté sur le nouveau modèle traction-avant qui sera présenté le 21 septembre. Le moteur quatre-cylindres 1 100 cm<sup>3</sup> est disposé transversalement, la boîte à quatre vitesses toutes synchronisées placée en bout de vilebrequin comme sur l'Autobianchi Primula. Sur demande, boîte automatique Ferodo à trois rapports. La suspension est à barres de torsion et les freins à disque à l'avant, à tambour à l'arrière ; l'équipement électrique comporte un alternateur. La vitesse maximale sera de l'ordre de 140 km/h. Proposé en versions deux-portes, quatre-portes et break, ce nouveau modèle sera commercialisé dès le Salon de Paris. Son prix devrait se situer entre ceux de la Simca 1000 et de la 1301, soit environ 8 200 F.

## TOYOTA

La Corona a fait son apparition en Europe au printemps 1967. C'est une deux-portes dont le moteur de 1,1 litre développe 60 ch à 6 000 tr/mn avec un rapport de compression de 9. La boîte est à quatre vitesses entièrement synchronisées et la suspension avant est du type McPherson.

A la même époque, Toyota lançait son coupé 2000 GT dont la ligne rappelle quelque peu celle de la Jaguar E. C'est un coupé dont le moteur six-cylindres de 1988 cm<sup>3</sup> à deux arbres à cames en tête donne, en version normale, une puissance de 150 ch à 6 800 tr/mn. On notera aussi les freins à disque sur les quatre roues et une boîte de vitesses à cinq rapports avant tous synchronisés.

C'est ce modèle qui, avec un moteur version compétition, a, il y a un an, tourné pendant 72 heures à 206,02 km/h de moyenne. On n'en demande certes pas autant au modèle commercialisé.

Dans la production de cette marque, il faut encore mentionner la Corona 1500 cm<sup>3</sup> et la Crown de 2 300 cm<sup>3</sup>.

Pour la Corona, voiture moyenne, Toyota propose des boîtes à trois ou quatre vitesses ou une transmission automatique Toyoglide à deux rapports. La suspension est conventionnelle, avec leviers triangulés et ressorts hélicoïdaux pour l'avant, essieu rigide avec ressorts semi-elliptiques à l'arrière. La vitesse de pointe annoncée est de 145 km/h.

La Crown 2300 a une carrosserie sobre

dont les ailes sont légèrement profilées. Par ses finitions et ses dimensions intérieures, c'est déjà, pour l'Europe, une voiture de classe supérieure.

## TRIUMPH

Une nouvelle Triumph Spitfire MK III est apparue au printemps. Par rapport au modèle précédent, on relève : nouveau moteur de 1296 cm<sup>3</sup> (au lieu de 1147) ; essieu arrière brisé à roues indépendantes avec guidage par jambes de poussée et ressorts à lames transversales ; direction à crémaillère avec colonne télescopique assurant un diamètre de braquage de 7,3 m seulement. Sur le plan de la carrosserie, les pare-chocs placés plus haut ont été munis d'un boudin protecteur en caoutchouc. L'équipement standard comporte des phares de recul.

## VAUXHALL

Les modèles 1967 des Viva avaient été complètement transformés : carrosserie allongée, lignes fuyantes, cylindrée plus importante, suspension arrière à ressorts hélicoïdaux. Trois versions sont proposées (Viva, Viva Deluxe et Viva SL), les deux dernières avec moteur un peu plus puissant et freins à disque à l'avant.

L'empattement a été augmenté de 11 cm, les voies de 10 cm, la longueur de 16 cm et la largeur de 9. La largeur intérieure a été augmentée de 15 cm et le poids, en ordre de marche, va selon les modèles de 770 à 805 kg au lieu de 715 à 760.

La cylindrée du moteur est passée de 1057 à 1159 cm<sup>3</sup> avec des puissances maximales de 48 et 60 ch (DIN) suivant les versions. La vitesse de pointe atteint 140 et 145 km/h.

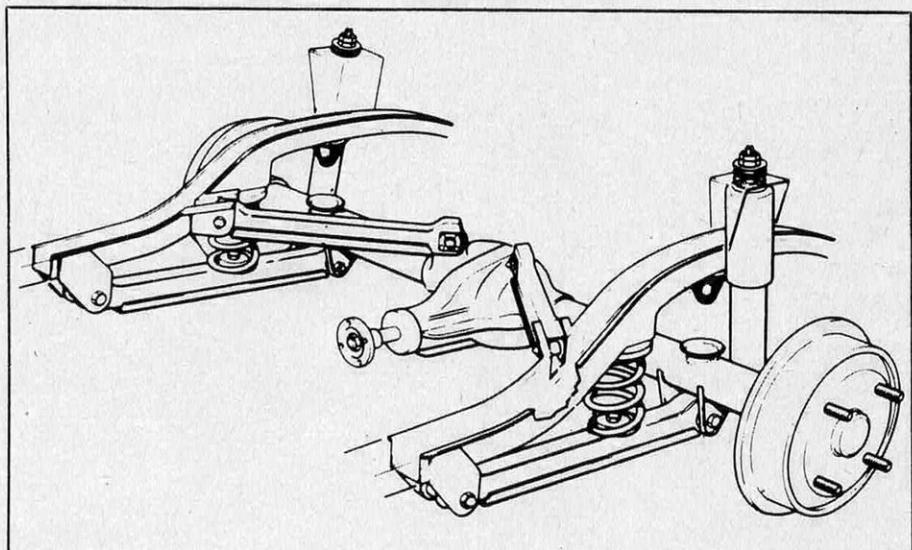
Au chapitre de la sécurité, le constructeur mentionne le rembourrage du tableau de bord, les nouvelles serrures de portières, des sièges avant inclinables mais pouvant se verrouiller, un moyeu de volant en retrait, des conduites de frein résistant à la corrosion et renforcées de nylon, une carrosserie renforcée.

## VOLKSWAGEN

Volkswagen ne fait état que de modifications de détail. C'est ainsi que, sur tous les modèles, on trouve une direction de sécurité : la jupe de la colonne de direction est équipée d'une pièce intermédiaire déformable limitant la gravité des blessures causées par cette colonne en cas de collision. La nouvelle installation de freinage comporte deux circuits sur les modèles 1300, 1500 et 1600. Les essuie-glaces équipant les 1300 et



*C'est à un véritable renouvellement de ses Viva que Vauxhall avait procédé pour le dernier Salon de Londres, en adoptant des modèles plus étoffés aussi bien en ce qui concerne les dimensions que la cylindrée. A noter aussi une nouvelle suspension arrière à ressorts hélicoïdaux. Pont arrière fixé à la carrosserie par l'intermédiaire de quatre articulations avec bagues-support en caoutchouc, pour permettre à l'essieu de se déplacer en conservant latéralement sa stabilité.*



les 1500 sont à deux vitesses. Enfin, Volkswagen a, dès à présent, adopté des dispositions appelées à devenir obligatoires : ancrage en trois points des ceintures de sécurité sur tous les sièges ; contact démarreur antivol incorporé à la colonne de direction ; pare-chocs renforcés ; rétroviseur intérieur de sécurité et manivelle de sécurité pour les glaces.

Si la ligne d'évolution de Volkswagen reste marquée par les deux mots : sécurité et longévité, gageons que les bureaux d'études travaillent ferme à la préparation de nouveaux modèles.

## VOLVO

La gamme s'est élargie vers le haut avec l'apparition d'une 123 GT, plus poussée et réalisée en deux-portes seulement.

Le moteur quatre-cylindres de 1,8 litre de

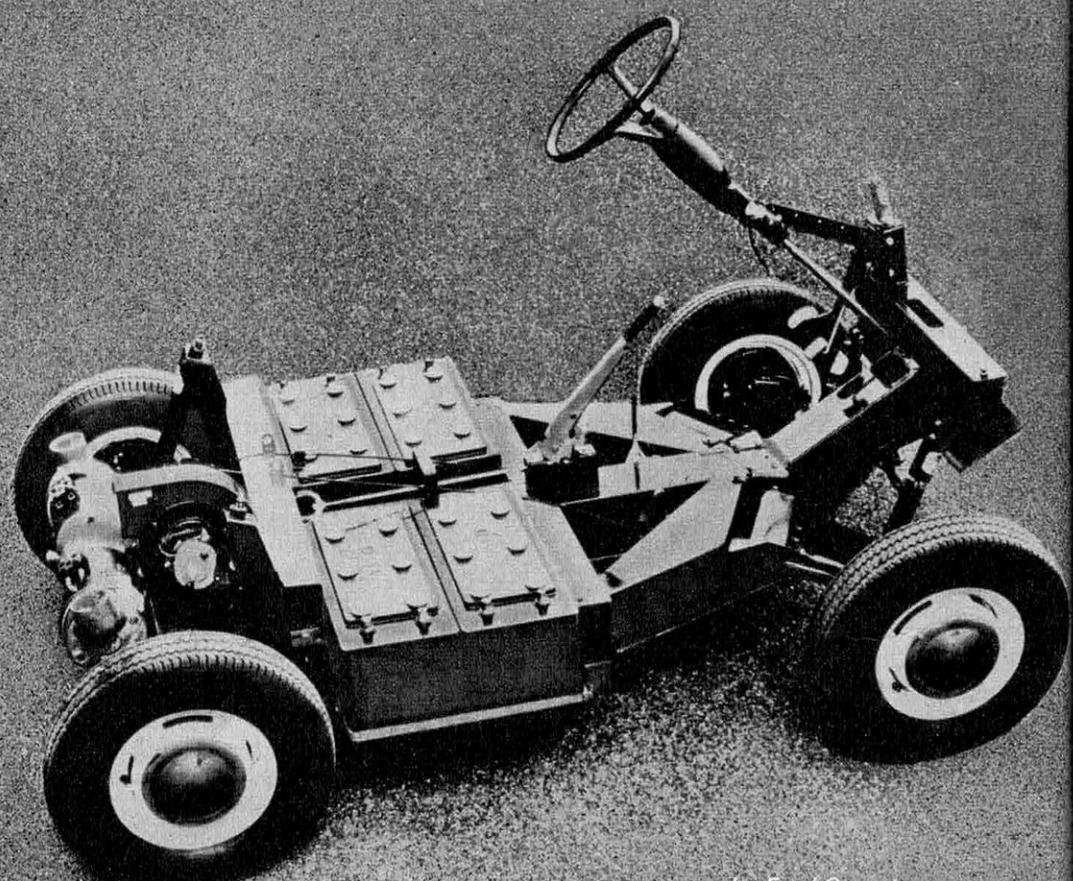
cette 123 GT développe 115 ch (SAE) à 6 000 tr/mn. C'est le même que celui du coupé 1 800 et de la 144 S. Il assure à cette voiture une vitesse de pointe de 170 km/h et lui permet d'atteindre les 100 km/h en 12 secondes. Ce modèle est doté de pneus à carcasse radiale et de freins assistés. De plus l'équipement comprend une boîte à quatre vitesses combinée avec l'overdrive Laycock, un compte-tours électronique, un volant à trois branches et des dossier complètement rabattables. Mentionnons encore des phares à iode, deux rétroviseurs extérieurs et un essuie-glace bien adapté aux vitesses élevées.

Tous les modèles Volvo de la nouvelle gamme ont un système de refroidissement à circuit scellé, un guidage amélioré de l'essieu arrière, un embrayage à disque et des phares plus puissants.

P. A.

# L'AVENIR DE L'AUTOMOBILE ELECTRIQUE

par M. Jacques BENEZECH  
Président de la Section Équipements  
Électricité-Electronique  
de la Société  
des Ingénieurs de l'Automobile.

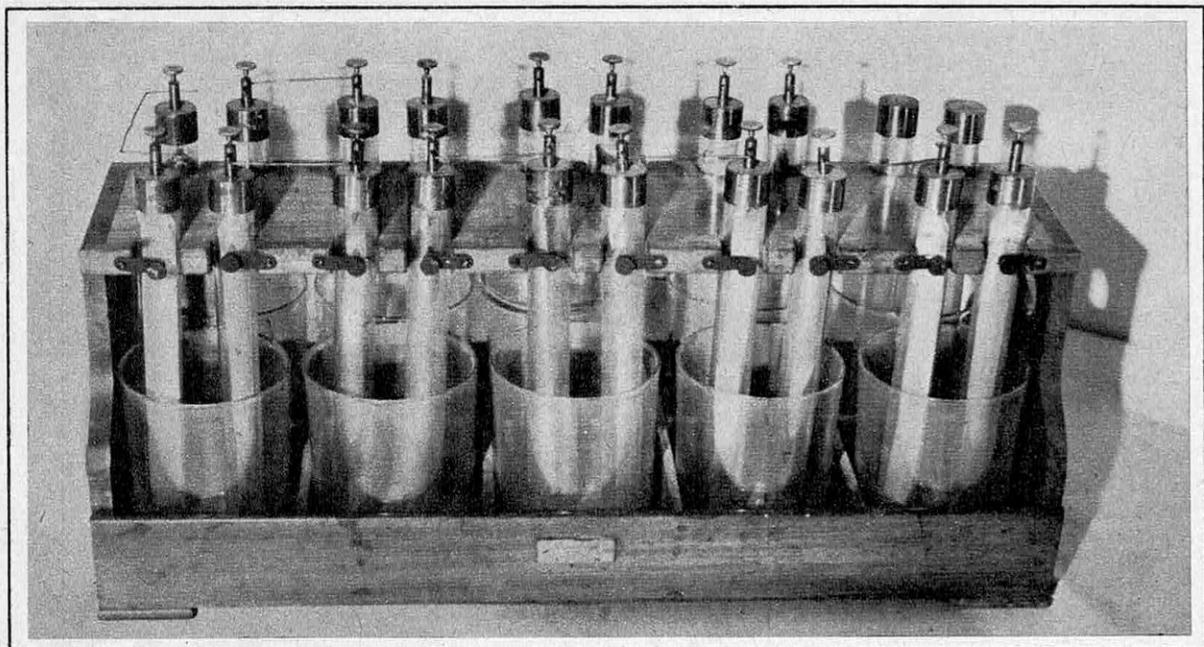


*La Ford Comuta  
à batteries au plomb*

« 1970... année zéro des voitures utilisant des piles à combustible ? »; c'est par cette interrogation que commençait un article publié en 1964 dans la Revue de la Société des Ingénieurs de l'Automobile. A mi-chemin de la date envisagée, il est bon de faire le point sur la voiture à propulsion électrique et sur les différents générateurs dont on dispose. Car il faut noter immédiatement que par suite des progrès rapides de la technique, on peut maintenant songer à utiliser de nouvelles sources de courant telles que les piles à anode soluble de grande puissance, et les piles réversibles à la fois légères et de hautes performances.

**A**fin de bien saisir les buts poursuivis par les chercheurs, tant dans le domaine des générateurs que dans celui des nouveaux véhicules, un retour en arrière, jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle, s'impose. C'est en effet en 1800 que l'Italien Volta réalisa la première pile, qui permettait de produire l'électricité en quantité notable. Précédemment, on ne pouvait étudier ces phénomènes qu'en électrisant par frottement des corps isolants. Grâce à cette pile, on put réaliser l'électrolyse de l'eau à l'aide d'un dispositif rudimentaire constitué par deux éprouvettes retournées dans une cuve contenant une solution d'acide sulfurique, les éprouvettes coiffant deux électrodes en fil de platine. Une source de courant de 1,5 volt environ fournissait l'énergie électrique nécessaire à la décomposition de l'eau. L'hydrogène dégagé au pôle « moins » était recueilli dans la première éprouvette, tandis que l'oxygène se dégageant au pôle « plus » était stocké dans la seconde.

En 1839, Sir William Grove, après avoir effectué une électrolyse de ce type, essaya de produire le phénomène inverse en remplaçant la source de courant par une résistance. Il constata qu'il y avait bien recombinaison de l'oxygène et de l'hydrogène avec production d'un faible courant en sens inverse de celui de l'électrolyse. De multiples études furent entreprises sans succès pour augmenter le débit de ce premier type de pile à combustible. Les expériences furent pratiquement abandonnées lorsque Planté réalisa, en 1860, un accumulateur au plomb capable de débiter de fortes intensités de courant et qu'en 1866 Leclanché inventa une pile zinc-bioxyde de manganèse qui permit la naissance de l'industrie des piles. Puis, ce fut la mise au point des « dynamos » convertissant directement l'énergie mécanique en énergie électrique, et on comprend que les efforts des inventeurs ne se soient plus portés sur les piles. Cependant, en 1889, Moud et Langer réussirent à obtenir une densité de courant de 0,7 A par dm<sup>2</sup> de plaques. Il ne faut pas regretter cet abandon relatif des recherches car, malgré la simplicité apparente du problème, on s'est aperçu par la suite que l'étude est extrêmement complexe et que, pour la mener à bon terme, il est indispensable de connaître la structure intime de la matière afin de comprendre les phénomènes de catalyse qui sont ici primordiaux. Il était d'autre part absolument nécessaire de disposer d'appareils de recherche ultra-modernes qui ne sont à notre disposition que depuis quelques années : potentiostats spéciaux, analyseurs électroni-



*En 1839, Sir William Grove réussit à produire du courant à partir de cette batterie de piles hydrogène-oxygène (Conservatoire des Arts et Métiers).*

ques, oscilloscopes multicanaux précis, fidèles et à larges bandes passantes, appareils de radioscopie cinématographique, ordinateurs.

Vers 1935, un savant anglais, Bacon, pressentant l'avenir des piles à combustible, entreprit une série de travaux de laboratoire mais rencontra de nouveau des difficultés technologiques qui l'obligèrent à mettre ses recherches en sommeil. Ce fut alors la guerre.

Jusqu'à cette période, les seuls générateurs électriques utilisables par l'industrie automobile pour la propulsion étaient donc les accumulateurs, qui avaient progressé d'abord rapidement, puis très lentement. Cinq ans seulement après son invention, Planté réussissait à créer un marché industriel de l'accumulateur et sa collaboration avec Gramme fut très profitable. Les éléments Faure à oxydes rapportés (1880) furent à la base d'un nouveau développement de l'accumulateur au plomb qui atteignait une énergie massique de 15 Wh/kg vers 1900, et de 22 Wh/kg à la veille de la guerre 1939-1945.

Au début du siècle étaient apparus, avec Edison aux Etats-Unis et Jungner en Suède, les premiers accumulateurs alcalins. Ils utilisent à l'anode de l'hydrate de nickel et à la cathode, soit du fer, soit du cadmium, l'électrolyte étant une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium. Leur prix était beaucoup plus élevé que celui des accumulateurs au plomb, mais leur robustesse et leur longévité les rendirent indispensables pour cer-

taines applications. Leur énergie massique se situait longtemps autour de 25 Wh/kg.

Enfin se présentèrent les premiers accumulateurs « argent-zinc » du Professeur André. Leur énergie massique de 50 à 60 Wh/kg était très intéressante, mais ils étaient assez fragiles et dépassaient rarement une cinquantaine de cycles charge-décharge.

## LES PREMIÈRES VOITURES ÉLECTRIQUES

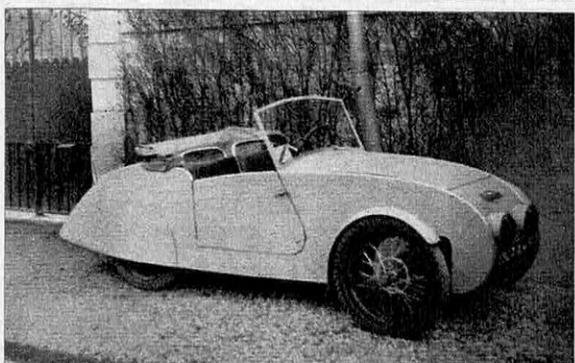
Les premiers véhicules électriques suivirent de très près la commercialisation de l'accumulateur au plomb de Gaston Planté. Dès 1885, grâce à l'amélioration des éléments de l'accumulateur par Camille Faure, plusieurs sociétés importantes développèrent des voitures, des camions et surtout des fiacres électriques. Krieger construisit des engins très évolués, en particulier une traction avant avec deux moteurs compound à réducteur placés contre les roues. De cette époque, quelques performances extraordinaires sont à retenir :

— Le 6 mai 1899, la « Jamais Contente », première voiture aérodynamique pilotée par Jenatzy, réalisa à Achères la vitesse de 105,904 km/h. Elle était équipée d'accus Fulmen. L'accélération du véhicule, qui pesait 1 000 kg, était déjà appréciable puisque le kilomètre départ arrêté était couvert en 47,8 secondes.

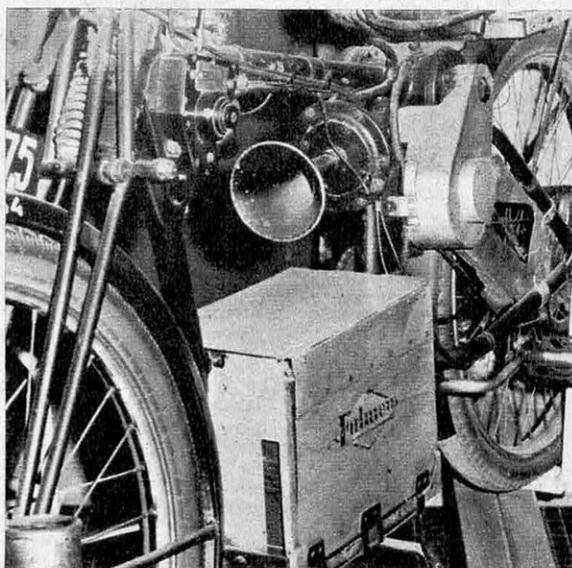
— A la fin du siècle, Paris-Trouville fut effectué sans recharge des batteries à la vitesse moyenne de 42 km/h.



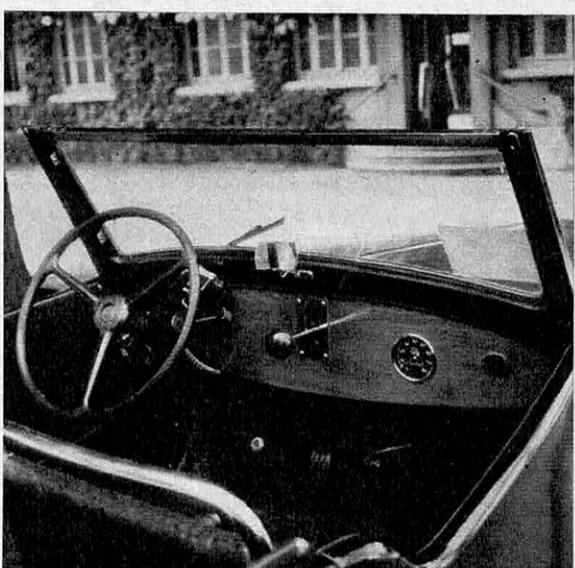
1



5



2



6



3



4

1 — En dépit de son poids (une tonne), la « Jamais Contente » parvint à dépasser sur route la vitesse de 105 km/h. Le kilomètre avec départ arrêté était franchi en 47,8 s.

2 — Les « deux-roues » ne furent pas oubliés : en 1937, M. Fauque adapta sur cycle Motobécane un moteur Paris-Rhône 200 W ; batterie 12 V, 75 Ah ; vitesse 25 km/h ; rayon d'action 60 km (Conservatoire des Arts et Métiers).

3 — 17 septembre 1942 : J.A. Grégoire au volant de sa CGE-Tudor, lors de l'établissement du record de distance sans recharge (Paris-Tours, 250 km). En arrière, le prototype de la Dyna-Panhard.

4 — La carcasse coulée en Alpax (brevets J.A. Grégoire) de la C.G.E.-Tudor avait permis de réaliser une voiture très légère (450 kg), capable de supporter 400 kg de batteries et même 700 sur la voiture de record.

5 — Autre exemple de voiture électrique des années noires. Elle était équipée de quatre batteries traction Fulmen, 12 V, 98 Ah, 196 kg, et d'un moteur de 1,5 kW. Vitesse maximum 45 km/h, rayon d'action 100 km.

6 — Fort simples étaient les commandes de la petite Fulmen-Rowe des années 1940-45 : un combinateur électrique, une pédale de frein et une pédale d'accélération.

En 1913 fut construit par Brissonneau et Lotz, à Nantes, le premier véhicule automobile à transmission électrique, ancêtre de nos locomotives « diesel-électrique » et du véhicule lourd Berliet TX-40.

En 1940, par suite de la pénurie d'essence, de nombreuses voitures classiques furent transformées en utilisant d'abord des batteries de démarrage et des moteurs plus ou moins bien adaptés.

Les modèles les plus réussis atteignaient une vitesse de pointe de 50 km/h et le rayon d'action était d'environ 100 km à 40 km/h de moyenne. Les moteurs du type compound étaient relativement lourds : 10 kg par kilowatt, mais les rendements étaient de l'ordre de 85 %. Les batteries du type traction avaient été améliorées par l'emploi de bacs plus légers et de plaques moins épaisses ; leur énergie massique atteignait 20 Wh/kg pour une décharge en trois heures. La conduite des véhicules était très aisée, car le poste de pilotage ne comportait que deux pédales et la souplesse proverbiale des moteurs électriques rendait superflue toute manœuvre du combinateur dès le démarrage effectué.

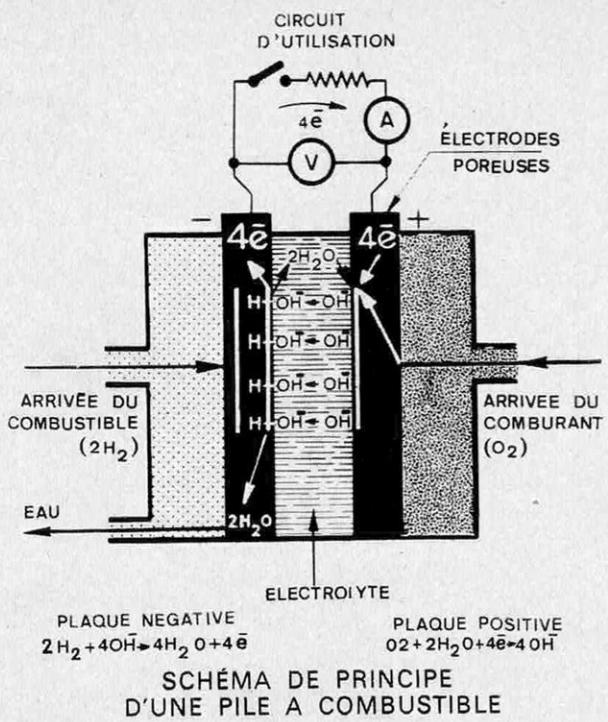
Un nouveau record du monde fut établi le 17 septembre 1942 par J.A. Grégoire, qui réussit à parcourir sans recharge, avec une voiture électrique C.G.E.-Tudor, la distance de 250 km à 42 km/h de moyenne (Paris-Tours).

L'originalité de ce véhicule était la carcasse coulée en Alpax (brevets J.A. Grégoire) qui permettait la réalisation d'une voiture extrêmement légère (450 kg) capable de supporter normalement 400 kg d'accumulateurs et même jusqu'à 700 kg dans le cas de la voiture de record. La mécanique et la carrosserie furent étudiées par Grégoire, tandis que M. Paul Rapin, actuellement président de la S.I.A., était responsable de la partie électrique.

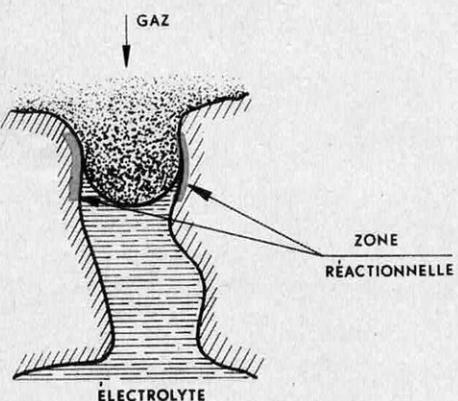
## LE DÉVELOPPEMENT DES PILES A COMBUSTIBLE

En 1950, Bacon reprit ses recherches sur les piles à combustible. Il présenta en 1953 un générateur fournissant 1 kW qui attira vivement l'attention du monde scientifique. Ce fut la véritable naissance d'un nouveau type de générateur électrochimique, car le savant anglais avait prouvé qu'il était enfin possible d'obtenir de fortes densités de puissance sur électrodes et que l'on pouvait atteindre d'excellents rendements.

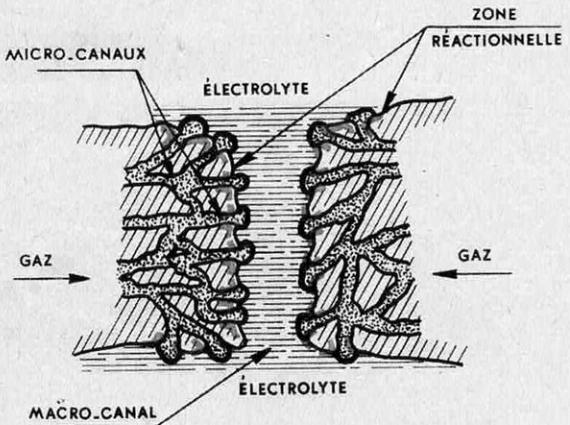
Cette pile hydrogène-oxygène fonctionnait à haute température (200 à 250 °C) sous une pression de gaz de l'ordre de 40 atmosphères



(A) Cas d'un poreux classique



(B) Cas d'une électrode à diffusion latérale



ÉTUDE DES ZONES RÉACTIONNELLES DE DEUX TYPES D'ÉLECTRODES POREUSES

afin d'éviter l'ébullition de l'électrolyte qui était une solution de potasse à 80 %. Les électrodes en nickel fritté étaient à double porosité, la porosité fine étant en contact avec le liquide et la porosité grossière avec le gaz. Un débit de 500 mA/cm<sup>2</sup> sous 0,8 V, soit 400 mW/cm<sup>2</sup>, fut obtenu, ce qui était remarquable. Le développement de ce type de générateur conduisit à la réalisation, en 1959, d'une batterie de 7 kW sous 24 volts qui fonctionnait parfaitement. Les producteurs d'électricité continuent à améliorer cette pile afin de réaliser des générateurs de grande puissance, soit pour alimenter des complexes industriels situés loin des lignes de transport de force, soit pour fournir l'énergie de pointe dans le cas de centrales nucléaires. L'accouplement au réseau alternatif s'effectue alors par l'intermédiaire d'onduleurs et de transformateurs.

Une pile à combustible est un dispositif réalisant une conversion directe de l'énergie chimique d'un combustible en énergie électrique. Puisqu'il n'y a pas deux sources de chaleur à des températures différentes, ce générateur échappe au deuxième principe de Carnot qui limite le rendement souvent à une valeur très faible. On peut atteindre théoriquement 98 %. En pratique, les rendements varient entre 50 et 80 % et on comprend donc l'ardeur que montrent les chercheurs dans la mise au point de tels dispositifs.

Une pile à combustible peut être considérée comme résultant du couplage électrochimique d'un système oxydant et d'un système réducteur. Schématiquement, pour une pile hydrogène-oxygène, l'électrode à hydrogène se conduit comme une électrode réversible aux ions H<sup>+</sup>, tandis que l'électrode à oxygène fonctionne comme une électrode réversible par rapport aux ions OH<sup>-</sup> :

— en circuit ouvert, il apparaît aux bornes la tension correspondant à la réaction de formation de l'eau à partir de ces ions ;

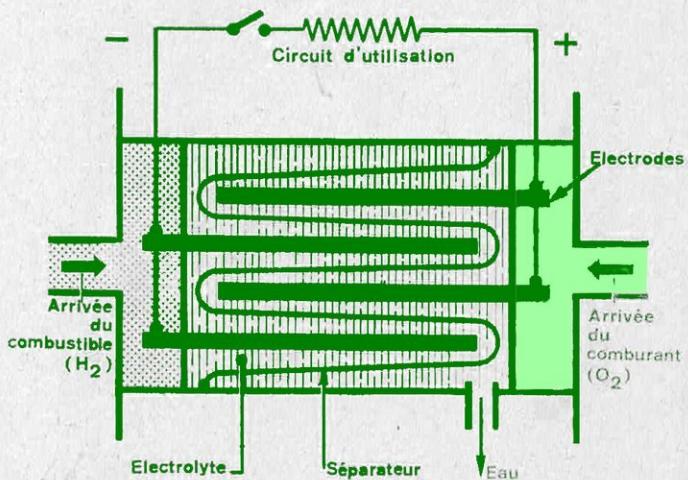
— à vide, dans le cas général, la tension aux bornes de la pile est liée à divers paramètres dont les principaux sont l'énergie récupérable (variation d'énergie libre du système), le nombre d'électrons intervenant dans la réaction, et la température. Cette tension à vide E<sub>0</sub> est de 1,23 volt à 25 °C pour la pile hydrogène-oxygène. En fonctionnement, le rendement théorique est inférieur à l'unité, car l'énergie récupérable dans une pile fonctionnant à une pression et à une température constantes correspond à la quantité de chaleur que l'on recueillerait dans la combustion à pression constante moins la quantité de chaleur obligatoirement recueillie dans une transformation à tempé-

ature constante. Ce dernier terme est fonction de la température absolue T de fonctionnement et du combustible. Il est positif pour l'hydrogène ; il faut donc essayer de faire travailler cette pile à une température modérée, le rendement théorique étant de 93 % à 25 °C. Il est presque nul pour le méthane et il devient négatif pour le carbone ; dans ce dernier cas, il faut fournir des calories pour faire fonctionner la pile qui travaillera à haute température.

L'énergie récupérable se partage entre celle qui est réellement recueillie aux bornes du générateur et celle qui est consommée sous forme de pertes ohmiques et d'énergie de polarisation. Cette dernière, de grande importance pratique, dépend de la nature des réactions et de la structure de la pile.

La polarisation est un phénomène complexe où l'on peut distinguer la polarisation de concentration, qui est surtout fonction de la vitesse de diffusion des gaz jusqu'aux sites où a lieu la réaction électrochimique, et la polarisation d'interface, qui correspond à l'étape électrochimique proprement dite et qui dépend surtout de la cinétique des phénomènes intervenant à l'interface électrode-solution. Tout le problème est donc d'accroître la vitesse des processus intermédiaires. Le rôle joué par l'action catalytique des électrodes est fondamental et les recherches ont porté en priorité sur la nature et la structure des électrodes.

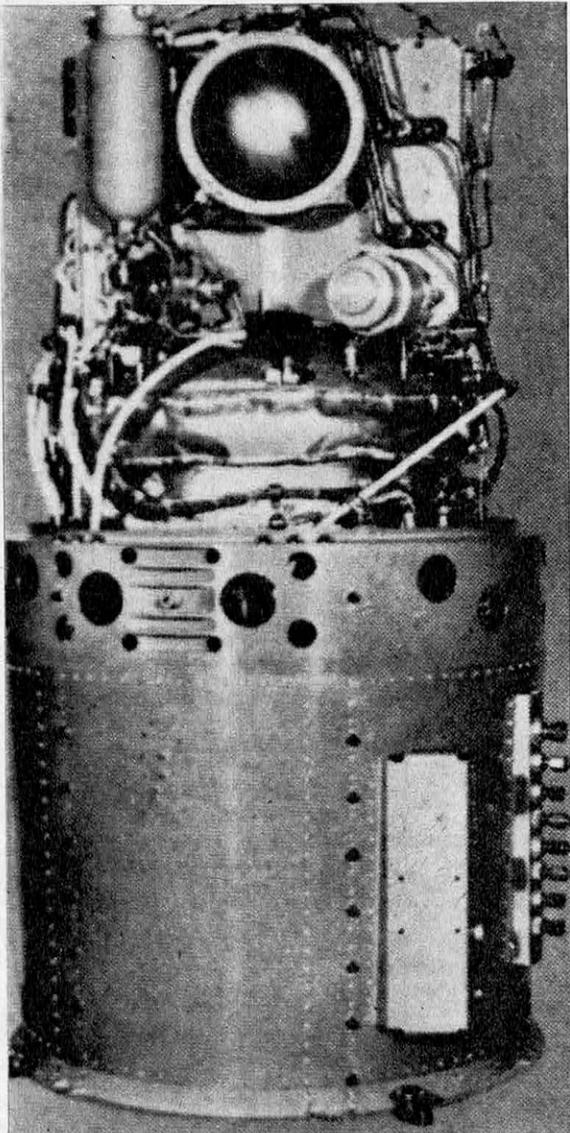
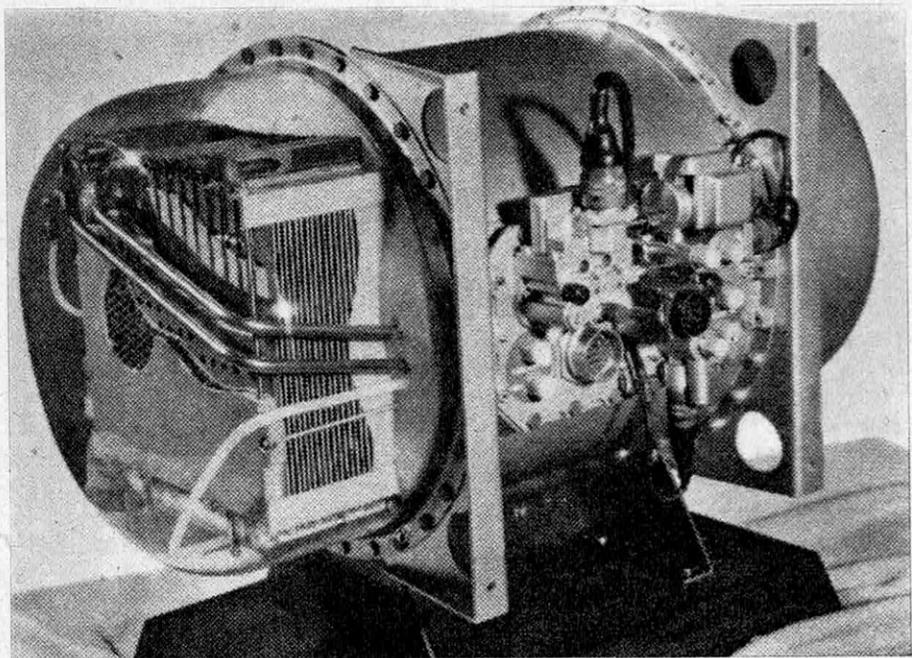
Le type d'électrode le plus utilisé jusqu'ici est le type poreux à « triple contact » conçu par Bacon. Afin d'éviter le « **bullage** » du gaz ou le « **noyage** » de l'électrode par l'électrolyte, on réalise une superposition de couches de porosités différentes, les pores les plus fins



Dans la pile à diffusion latérale étudiée en France par le C.N.R.S., les électrodes sont enfermées dans des sacs de nylon poreux étanche à l'électrolyte. L'hydrogène et l'oxygène sont envoyés sous pression très légère à l'intérieur de ces sacs poreux.

*Ci-contre, la pile hydrogène-oxygène (ici en maquette) qui équipera la capsule Apollo. Elle fournira 4 kW pendant 400 heures. La puissance massique a été nettement améliorée par rapport à la Gemini : 44 W/kg contre 32.*

*L'excellent fonctionnement de la pile Gemini (à hydrogène et oxygène liquides), ci-dessous, lui a valu une légitime célébrité. Capable de fournir 1 kW, elle n'avait pourtant qu'une assez faible puissance massique.*



se trouvant du côté de l'électrolyte. Ces électrodes offrent pour un volume réduit une surface très importante, mais la réaction est malheureusement localisée dans la zone de raccordement du ménisque de l'électrolyte à la paroi solide.

Après des études sur différents types d'électrodes, en particulier sur les électrodes rotatives, les chercheurs du Laboratoire d'électrolyse du C.N.R.S., dirigé par le Professeur Bonnemay, ont trouvé une électrode de caractéristiques très intéressantes, dite « à diffusion latérale ». Cette électrode à base de charbon actif est recouverte par une couche de catalyseur parcourue par un double réseau de pores. Des macro-canaux séparent les grains de charbon, tandis que des micro-canaux existent à l'intérieur de chaque grain. Lors de l'immersion de l'électrode dans l'électrolyte, les macro-canaux sont entièrement envahis par le liquide. Les micro-canaux, par contre, restent remplis de gaz et servent à véhiculer les réactifs gazeux jusqu'aux points où ont lieu les réactions. Ces réactions se produisent aux endroits où les micro-canaux débouchent dans les macro-canaux. Si les macro-canaux sont très nombreux, toute la surface des macro-pores sera électrochimiquement active. L'alimentation en gaz se fait par le bord des électrodes. Ces structures nouvelles sont très compactes et présentent donc des puissances massiques élevées.

### **Piles hydrogène-oxygène pour l'espace**

En vue des utilisations spatiales, les Américains ont fait un très gros effort technologique pour mettre au point une pile hydrogène-oxygène de 1 kW fonctionnant à la

température ambiante (20-60 °C) sous faible pression d'alimentation en gaz. L'électrolyte a été remplacé par une membrane échangeuse d'ions, perméable aux cations mais formant une barrière infranchissable aux gaz ; les électrodes, recouvertes d'un catalyseur (du noir de platine), sont plaquées contre la membrane. La société General Electric a ainsi réalisé la fameuse pile Gemini, construite à 200 exemplaires, et qui a donné toute satisfaction. Sa fiabilité était très grande, de l'ordre de 5 000 heures, mais son poids relativement important (31 kg, soit 32 W/kg). Pour obtenir un ampère-heure on consommait 37,4 mg d'hydrogène et 298 mg d'oxygène et on recueillait 335,4 mg d'eau utilisée par les cosmonautes.

Le projet Apollo nécessitant des générateurs plus puissants, la société Pratt et Whitney a développé une pile à électrolyte aqueux de 4 kW pesant 90 kg, dont la puissance massique atteint 44 W/kg. Ces **Power-cell 3 A** qui doivent alimenter la capsule Apollo ont été éprouvées pendant 3 500 heures.

Après cette première filière, les efforts ont porté sur les modifications permettant de remplacer l'oxygène pur par l'oxygène de l'air pour les emplois normaux. Les piles hydrogène-air ont vu le jour et on a pu assez rapidement atteindre des valeurs de l'ordre de 4 à 5 kg par kilowatt.

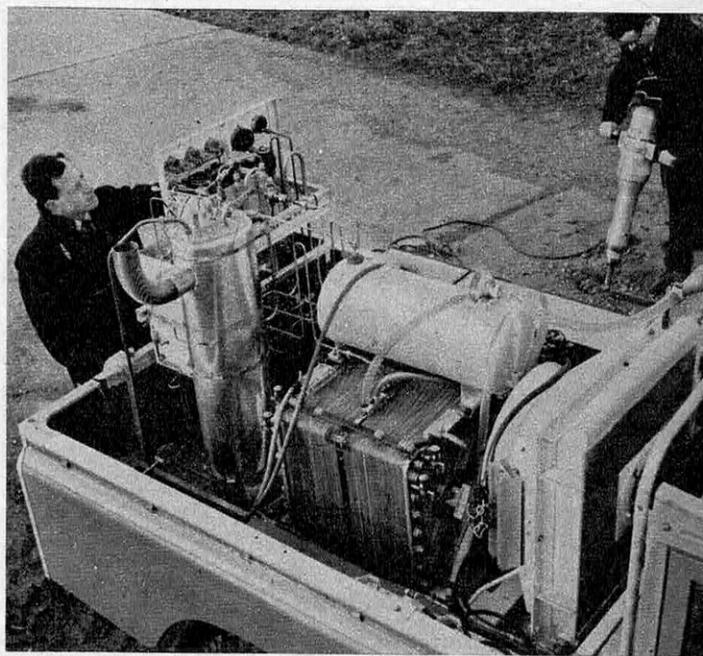
L'alimentation en combustible peut alors s'effectuer à l'aide d'hydrogène comprimé dans des bouteilles en acier, en titane, en résine armée de fibre de verre ou sous forme d'hydrogène liquide stocké dans des réservoirs cryogéniques.

### Piles indirectes

Il peut être intéressant d'utiliser des combustibles ordinaires pour en extraire l'hydrogène par crackage ou reformage. On aboutit alors aux piles indirectes qui peuvent être actuellement alimentées à partir de trois combustibles principaux.

**Ammoniac.** — Un appareil de cracking dissocie l'ammoniac en hydrogène et en azote. L'ONIA à Toulouse réalise des appareils évolués ne pesant que 3 kg/kW et la société suédoise ASEA termine une grosse pile de 200 kW ammoniac-oxygène liquide pour un nouveau type de sous-marin. Cette même société a déjà fait des essais très satisfaisants en montant des piles à combustible utilisant le cracking d'ammoniac et l'air sur des chariots, des machines d'extraction et des autobus urbains.

**Méthanol.** — L'Institut Français du Pétrole étudie particulièrement l'alimentation de piles à combustible pour l'automobile à partir d'unités de reformage du méthanol.



En 1964, Shell présentait une batterie méthanol-air « indirecte », avec appareillage d'extraction de l'hydrogène. L'ensemble, monté sur un véhicule Land-Rover, fournissait 5 kilowatts.

Des générateurs de plusieurs kilowatts sont en voie de développement.

Les laboratoires anglais de la société Shell ont présenté en 1964 un ensemble de 5 kW comportant un dispositif de reforming dont un des inconvénients majeurs est la durée de mise en œuvre, de l'ordre de 30 minutes. Ce dispositif a été nettement amélioré depuis.

**Hydrocarbures.** — Les grandes sociétés pétrolières anglo-saxonnes ont fait fonctionner des piles à combustible avec un rendement global acceptable (50 %) à partir d'un cracking d'hydrocarbures.

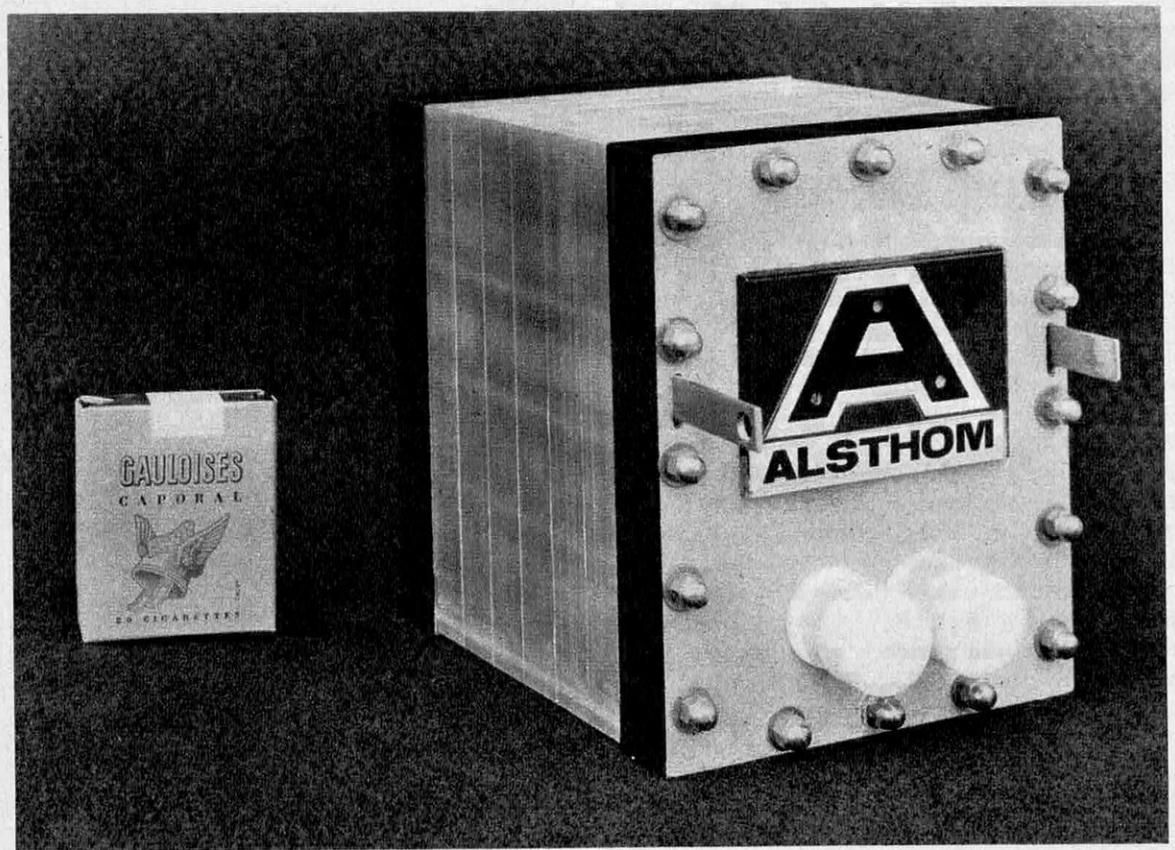
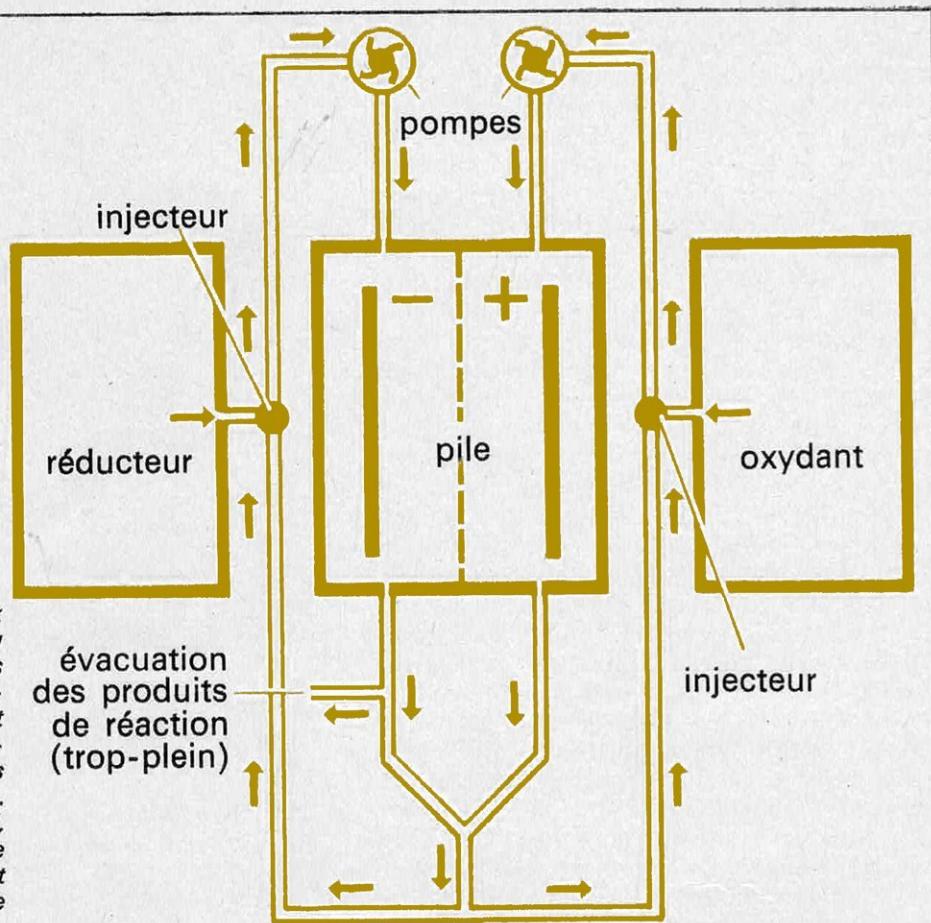
Il faut enfin citer la solution des laboratoires de la C.G.E., qui utilise, pour fournir de l'hydrogène, non plus un liquide, mais de l'hydrure de calcium. Le combustible est facile à stocker à condition de disposer de récipients parfaitement étanches à l'humidité, mais son prix est actuellement élevé et il faut 500 g d'hydrure de calcium pour obtenir 1 kWh.

### Piles directes

Dans ces piles, on oxyde sans intermédiaire un carburant.

**Pile à hydrazine-oxygène.** — L'hydrate d'hydrazine peut être brûlé dans de bonnes conditions et plusieurs constructeurs fournissent des piles de plusieurs kilowatts. Le produit est malheureusement toxique et cher. Aussi le développement de ces générateurs est-il axé vers les emplois spéciaux et militaires.

**Pile formule Redox.** — Les travaux pour-



suivis par la Direction des Recherches de la Société Alsthom reposent sur une conception nouvelle et originale de la pile à combustible. Cette conception se différencie radicalement de la conception classique par la structure et le mode de fonctionnement. Elle en diffère aussi sur le plan des performances et des possibilités.

Les piles Alsthom se caractérisent d'abord par leur extrême compacité : le générateur électrochimique est une batterie modulaire de plusieurs centaines d'éléments mesurant chacun 0,5 mm d'épaisseur. Le modèle actuellement le plus couramment construit comprend 180 éléments pour un volume total de 2 dm<sup>3</sup>.

Avec une compacité aussi élevée, des densités de puissance considérables sont obtenues pour des densités de courant très faibles : c'est ainsi que la densité de puissance de 1 kW/dm<sup>3</sup>, qui n'est d'ailleurs atteinte ou approchée par aucune autre pile à combustible, correspond à une densité de courant de 70 à 120 mA/cm<sup>2</sup>. On atteint donc des performances particulièrement élevées sans être obligé de faire appel à des catalyseurs très actifs, c'est-à-dire à des catalyseurs extrêmement sensibles à la dégradation et aux impuretés contenues dans les combustibles économiques et, de plus, souvent coûteux et rares.

La pile ne comporte pas d'électrode poreuse et ne présente aucun des problèmes associés à cette dernière. Chaque élément est en effet divisé en deux demi-piles par un diaphragme semi-perméable sur les faces duquel s'appuient deux électrodes minces non poreuses. Chaque demi-pile est traversée par une solution électrolytique qui circule parallèlement au plan du diaphragme et qui transporte avec elle le réactif correspondant. Ce réactif est dissous s'il est solide ou mis en émulsion s'il est gazeux. C'est donc le mouvement de l'électrolyte qui assure d'une manière très énergique l'apport du réactif à la zone réactionnelle constituée par toute la surface de l'électrode.

La faible épaisseur des compartiments électrolytiques permet d'utiliser des électrolytes cinq à dix fois moins concentrés que dans les piles classiques. Ces solutions considérablement moins corrosives facilitent le choix des matériaux de construction et celui des catalyseurs et allongent la durée de vie de la pile. En outre, elles permettent de résoudre le problème d'évacuation des produits de réaction grâce à un simple orifice de trop-plein pratiqué dans la pile ; elles évitent ainsi le dispositif d'extraction par évaporation généralement utilisé avec les piles classiques.

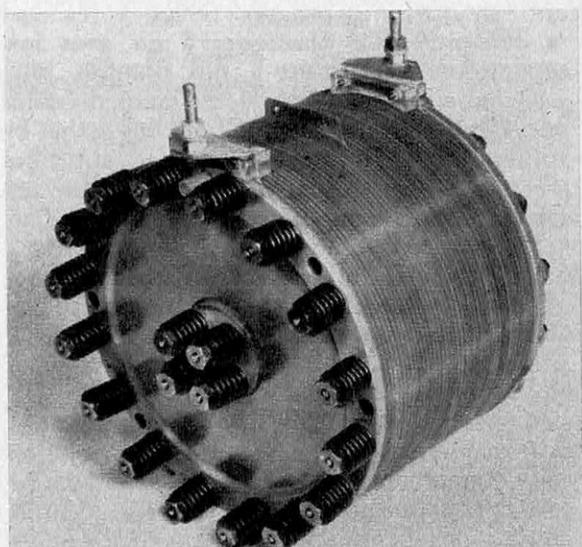
Bien d'autres possibilités résultent encore

de cette nouvelle conception. On notera en particulier la faculté de consommer un combustible carboné en présence d'un électrolyte basique, ainsi que l'existence d'une procédure de nettoyage ou de rénovation des catalyseurs sans démontage de la pile.

Cette conception nouvelle a donné naissance à de nombreuses filières. La filière actuellement la plus avancée est celle qui consomme deux réactifs solubles et qui a déjà donné lieu à la construction de piles de plusieurs kilowatts. Plus récemment a commencé l'étude de filières comportant un combustible soluble et un comburant gazeux qui est l'oxygène de l'air. Parmi ces dernières, la pile méthanol-air paraît présenter de nombreuses possibilités d'applications, en particulier à la traction des véhicules.

**Piles directes à méthanol.** — Des performances très honorables ont été obtenues avec le méthanol mais, en milieu basique, l'endurance de ces piles est réduite par la carbonatation de l'électrolyte. Les études en cours portent sur la recherche de catalyseurs capables de fonctionner en milieu acide. Le prix du méthanol étant relativement bas, 0,30 F le kilogramme, il est intéressant de suivre les progrès de cette filière qui pourrait déboucher avant celles des hydrocarbures.

**Piles directes à hydrocarbures.** — Il est certain que le développement des véhicules électriques est lié à celui des piles à hydrocarbures, dans le cas où une puissance importante est nécessaire. Malheureusement, les problèmes sont compliqués à cause de la faible réactivité des hydrocarbures. Pour



Pile « directe » méthanol-air réalisée en Grande-Bretagne par les laboratoires Shell (1965). Cette pile de dimensions réduites (diamètre 16 cm) fournissait 300 watts. Elle fonctionnait avec électrolyte acide et catalyseur au platine.

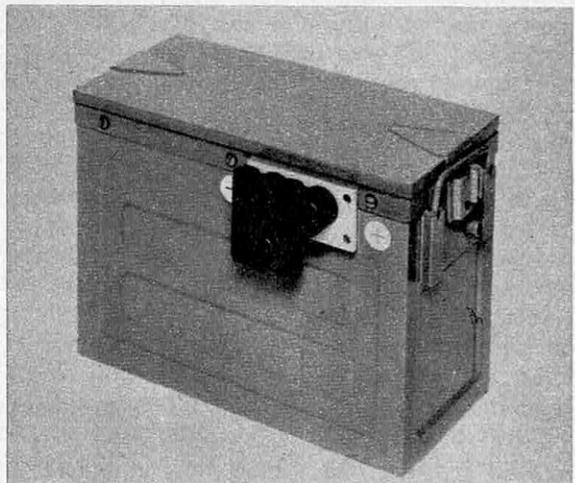
améliorer cette réactivité, il faut actuellement travailler à des températures comprises entre 150 et 200 °C et utiliser des catalyseurs à base de platine. Des prototypes évolués sont en cours d'étude, notamment à la General Electric, chez Esso et chez Union Carbide, mais, du fait de la rareté et du prix du platine, il semble que ce type de pile sera réservé à des emplois militaires ou spatiaux. De grands progrès ont été réalisés et, en moins de deux ans, les poids au kilowatt sont passés de 400 kg à 25 kg. De grands espoirs sont nés récemment : des études poussées sont faites, en particulier au C.N.R.S., en vue d'utiliser l'oxyde de niobium comme catalyseur d'oxydation des hydrocarbures. Grâce à des conceptions originales concernant les électrodes, les savants français et étrangers espèrent terminer les études fondamentales d'un générateur brûlant directement certains hydrocarbures dans un délai de trois à quatre ans.

**Piles à amalgame de sodium.** — L'étude de ces piles se poursuit activement car elles permettront de réaliser des générateurs de grande puissance : plusieurs centaines de kilowatts. La tension unitaire de chaque élément étant de 1,5 volt, la puissance massive sera très élevée ; mais les auxiliaires seront nombreux, ce qui limitera peut-être l'emploi de ces piles aux camions et aux locotracteurs.

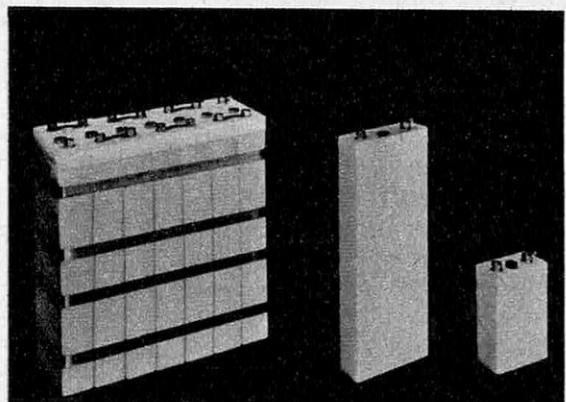
## PILES ET ACCUMULATEURS CLASSIQUES

Depuis 1945, les accumulateurs au plomb ont fait quelques progrès. Grâce à des bacs et couvercles en plastique, à de nouveaux séparateurs et surtout à des plaques fines (1,5 mm au lieu de 3 mm), les gains de poids ont été de l'ordre de 35 % et les gains en volume de 40 %. En outre, les aptitudes aux fortes décharges par grands froids ont été nettement améliorées, ainsi que la tenue à la décharge et les pertes à circuit ouvert, grâce à une meilleure connaissance des oxydes de plomb et à l'emploi d'alliages nouveaux à faible teneur en antimoine.

De leur côté, les accumulateurs fer-nickel et cadmium-nickel se sont divisés en plusieurs familles suivant le type de plaques. Les accumulateurs avec plaques-pochettes conviennent aux installations nécessitant des courants importants, tandis que les accumulateurs nickel-cadmium à plaques frittées ont une puissance massive plus élevée, de bonnes performances aux très basses température ( $-30^{\circ}$ ) et peuvent être chargés sans précaution. Enfin l'emploi de plaques frittées minces très rapprochées et de sépara-



Les batteries S.A.F.T. à plaques frittées nickel-cadmium autorisent des charges et décharges très rapides : 80 % de la capacité en cinq minutes.



Les piles S.A.F.T. sulfure de cuivre-lithium se présentent en « petits » ou « grands » (20 × 8 × 2,6 cm) éléments de 1,7 V, débits respectifs 20 et 70 Ah. La batterie « grands éléments » (12 V, 70 Ah) donne 300 Wh/kg.

teurs adéquats permet un fonctionnement en surcharge sans électrolyse apparente, d'où la création de batteries semi-étanches ou étanches.

Les accumulateurs argent-zinc progressent également, la puissance massive a atteint 80 W/kg et le nombre de cycles charge-décharge dépasse maintenant trois cents.

Deux nouvelles voies se sont ouvertes aux chercheurs pour améliorer grandement les piles.

La première consiste à fabriquer des systèmes fiables mettant en présence les corps fournissant le plus d'énergie électrique par kilogramme de matière. L'étude thermodynamique met en tête, au point de vue théorique, le couple lithium-fluor avec le chiffre extraordinaire de 6,1 kWh/kg à 25 °C sous une tension de 5,9 V, à comparer à 3,5 kWh/kg pour la pile à combustible hydro-

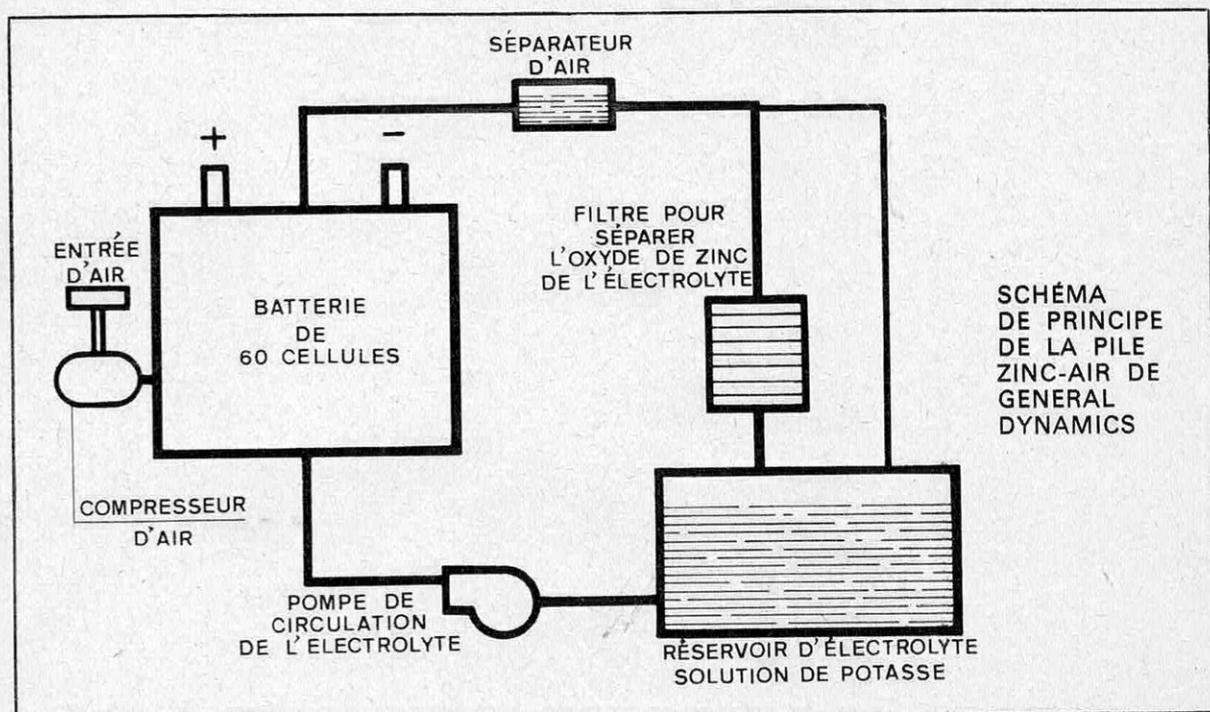
gène-oxygène et 0,17 kWh/kg pour l'accumulateur au plomb. Cette énergie n'a rien à voir avec l'énergie réellement utilisable car, pour réaliser un générateur, il faut obligatoirement ajouter les récipients, les collecteurs de courant, les séparateurs, l'électrolyte avec sa réserve et divers accessoires indispensables. Ceci explique, dans le cas de l'accumulateur au plomb, que l'on passe de 170 Wh/kg à 30 ou 35 Wh/kg. Malheureusement, les couples électrochimiques les plus intéressants sont difficiles à manipuler et la pile lithium-fluor n'est pas réalisable actuellement en raison du caractère particulièrement corrosif du fluor. D'autres combinaisons peuvent, par contre, conduire à des applications grâce à des mises au point délicates, et de grands espoirs, confirmés par des prototypes, sont nés dans divers laboratoires. C'est ainsi que la SAFT, en utilisant du lithium comme anode, un milieu non aqueux comme électrolyte et du sulfure de cuivre comme cathode, a obtenu des énergies massives de 350 Wh/kg.

La deuxième voie consiste à utiliser dans certaines piles les électrodes à air de grand rendement du type électrode poreuse en charbon, mises au point pour les piles à combustible, dans la version classique ou, mieux, à diffusion latérale. La société Leesona Moos construit déjà en grande série des piles zinc-air dépassant 350 Wh/kg pour une décharge très lente en 200 h. Pour une décharge de 12 heures on n'obtient que 180 Wh/kg. Ce type de pile est surtout utilisé pour les émetteurs-récepteurs de radio

portatifs, pour les engins spatiaux et les sous-marins dans la version zinc-oxygène. Lorsque le zinc est oxydé, on vidange l'électrolyte, on place de nouvelles électrodes dans un électrolyte nouveau ou rénové et la pile est ainsi « rechargeable » chimiquement.

## PILES RÉVERSIBLES

Avec les piles réversibles, nous abordons un nouveau type de générateur électrochimique qui, comme toutes les piles classiques, fournit du courant électrique en consommant un métal placé à l'anode, mais qui a en plus la qualité de posséder une énergie et une puissance massique élevées, tout en étant rechargeable. La puissance massique élevée est due à l'emploi d'électrodes à air de hautes performances semblables à celles des piles à combustible et travaillant dans des conditions identiques. Les possibilités de recharge sont dues à la réversibilité des réactions électrochimiques se produisant sur les plaques négatives. Ces réactions sont comparables à celles qui s'effectuent sur les plaques négatives d'un accumulateur au moment de la recharge d'un élément. Tandis que les accumulateurs classiques (au plomb, au cadmium-nickel, à l'argent-zinc) peuvent être étanches, car il ne s'y produit aucun échange de matière avec l'extérieur, les piles réversibles, au contraire, puisent normalement dans l'air ambiant l'oxygène nécessaire à l'oxydation du métal, puis dégagent une quantité égale d'oxygène aux électrodes à air, lors des opérations de recharge.



Plusieurs types de piles réversibles sont en cours d'étude ou de réalisation dans le monde, mais il semble que les travaux les plus importants s'effectuent aux Etats-Unis, en Angleterre et en France.

Aux U.S.A., General Dynamics a réussi, moyennant l'adjonction d'accessoires faisant circuler l'électrolyte en le filtrant, à créer des générateurs zinc-air de plusieurs kilowatts pouvant être déchargés en quatre heures. L'énergie massique de 150 Wh/kg sera portée à 200 Wh/kg en 1968 pour les grosses unités. La charge sous tension constante de 2 V par élément peut s'effectuer en moins de deux heures.

En Angleterre, la Société Lucas, qui possède la licence General Dynamics, mène activement les travaux de ses laboratoires pour optimiser ce générateur en vue de son emploi sur véhicules urbains de faibles et fortes puissances. Les réalisations industrielles devraient sortir en petite série avant 1970.

S.A.F.T., de son côté, étudie un type de générateur réversible « air-métal », le métal étant soit du fer, soit du zinc, soit du cadmium. Une énergie massique de 100 à 120 Wh/kg est envisagée, notamment dans le cas des deux premiers métaux. La recharge étant plus facile qu'avec le zinc, on peut s'affranchir des dispositifs annexes et le générateur se présente alors sous la forme d'un accumulateur ordinaire.

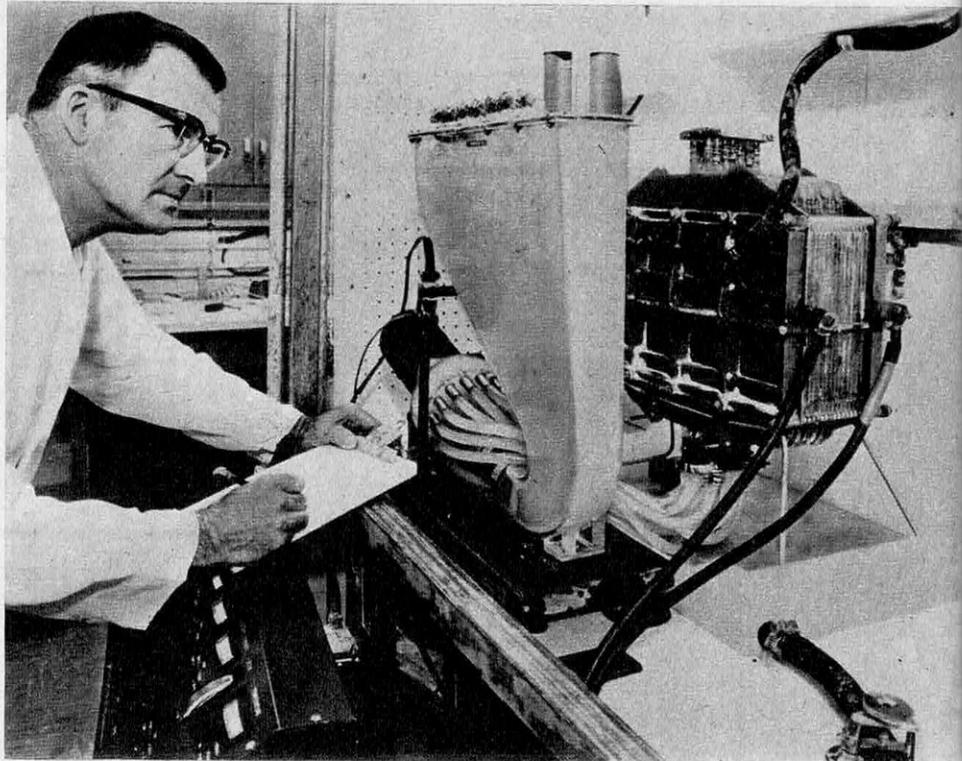
## PILES RÉVERSIBLES HAUTE TEMPÉRATURE

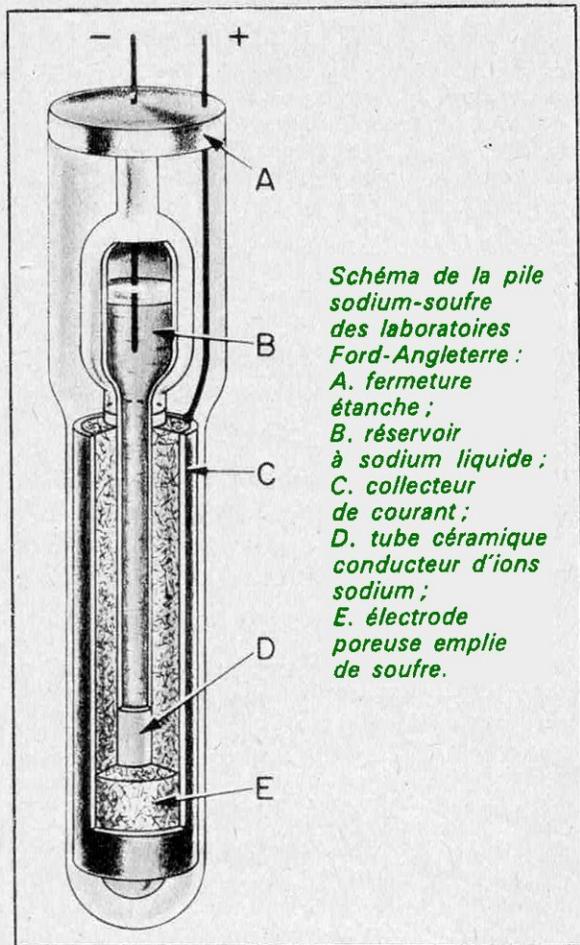
Pour terminer ce tour d'horizon des générateurs susceptibles d'alimenter des moteurs électriques de plusieurs kilowatts ou dizaines de kilowatts, il faut aborder deux accumulateurs nouveaux, fonctionnant à haute température.

### Accumulateur sodium-soufre

Ce système est étudié en particulier par Ford-Angleterre. Le couple sodium-soufre est particulièrement intéressant mais, le sodium réagissant violemment sur l'eau, l'électrolyte a été remplacé par une membrane en céramique solide à base d'alumine. Les deux électrodes doivent, par contre, être liquides, ce qui a l'inconvénient de faire fonctionner l'ensemble à une température de l'ordre de 250-300 °C sous 60 mm de mercure. Actuellement, l'énergie massique atteint 280 Wh/kg mais Ford espère parvenir rapidement à 350 Wh/kg pour une énergie théorique de 780 Wh/kg. La mise en route de la batterie froide peut demander 1/4 d'heure, mais en cas de fonctionnement régulier, la capacité calorifique d'une batterie importante est telle qu'il est facile de la garder à haute température et d'obtenir ainsi un démarrage instantané. Une grande

La pile zinc-air (réversible) de la société Lucas fournit actuellement 7 kWh. Le dispositif expérimental représenté sur cette photo comprend la pile, le réservoir d'électrolyte avec l'épurateur et la pompe. Le dessin en page de droite montre la constitution de détail d'un tel système.





qualité de cette batterie est de pouvoir être rechargée en moins d'une demi-heure. Il faut par contre prendre des précautions pour que du soufre ou du sodium liquide ne puissent être projetés en cas d'accident.

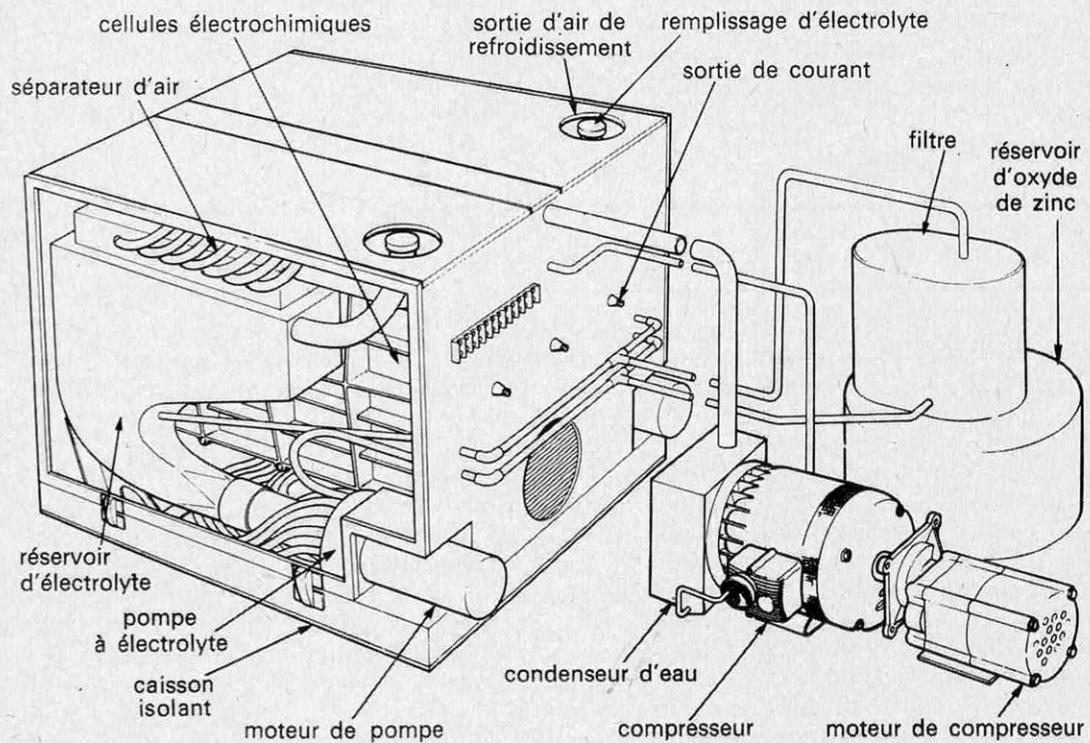
### Accumulateur lithium-chlore

Un tel générateur pourra posséder une énergie massique remarquable mais, étant donné sa température de fonctionnement de 650 °C, la mise au point en sera délicate. General Motors n'a pas donné de délai, mais a fourni quelques précisions techniques sur le voltage, qui est de 3,2 V par élément et sur la puissance massique, 330 W/kg.

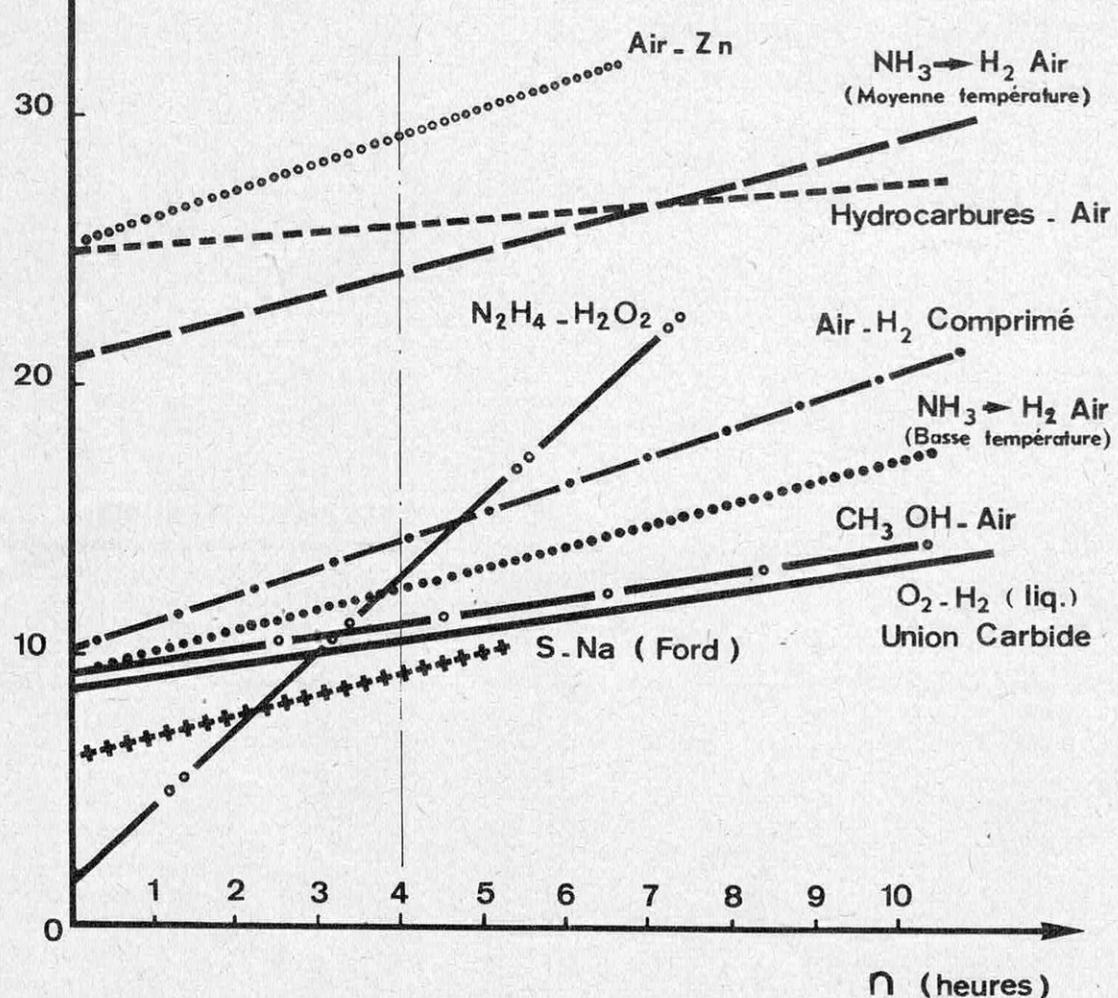
Lors du Symposium sur les générateurs électriques qui s'est tenu du 6 au 8 avril 1967 à l'Université Columbia de New York, une pile à électrodes consommables en aluminium spécialement traité a été présentée par la Zaromb Research Corporation. Cette pile aluminium-air avec électrolyte alcalin aurait dépassé une énergie massique de 530 Wh/kg et pourrait atteindre 1 300 Wh/kg. Son rendement n'est que de 40 %, mais le remplacement des électrodes ne s'effectuerait que tous les 1 500 km.

### SYSTÈMES HYBRIDES

Plusieurs dispositifs combinant deux sources de courant sont à l'étude pour alléger les générateurs.



Ce graphique, tiré d'une étude de M. Bronoel, du C.N.R.S., fait le point des principaux générateurs susceptibles d'être appliqués à l'automobile. Les poids indiqués comprennent réservoirs, réactifs et tous les auxiliaires. La zone la plus importante est celle de 0 à 4 h, qui correspond à la majorité des déplacements quotidiens. ( $O_2$  = oxygène;  $H_2$  = hydrogène;  $S$  = soufre;  $Na$  = sodium;  $NH_3$  = ammoniac;  $CH_3OH$  = méthanol;  $N_2H_4$  = hydrazine;  $H_2O_2$  = eau oxygénée;  $Zn$  = zinc.)



Le premier dispositif consiste en un moteur thermique dont la puissance est de l'ordre de la moitié de la puissance totale en pointe. Ce moteur est couplé à un générateur de courant continu tournant à vitesse constante. Ce générateur alimente le moteur électrique du véhicule et une batterie-tampon chargée de fournir l'énergie d'appoint lors d'une accélération ou de l'ascension d'une côte.

Le deuxième dispositif, étudié par Chrysler, met en œuvre une turbine à gaz.

Dans les deux cas, il y a un gain de poids important, mais il faut admettre une certaine pollution de l'atmosphère. Celle-ci est

relativement faible, car il est facile de régler une carburation avec le minimum de pollution lorsque le régime du moteur ou de la turbine est constant.

Le troisième dispositif consiste à coupler une pile à combustible ou une pile réversible de puissance limitée à un accumulateur. La S.A.F.T. a mis au point une petite batterie nickel-cadmium à plaques frittées de très faible résistance interne, capable de répondre à des demandes de puissance élevées (démarrages, côtes). De telles possibilités sont interdites à la majorité des nouvelles sources d'énergie du type piles à combustible indirectes, piles réversibles air-

métal ou couple à haut rendement fonctionnant en milieu non aqueux. La charge de ces batteries spéciales doit s'effectuer très rapidement : 80 % en cinq minutes, et leur puissance massique atteint 0,7 kW/kg.

## MOTEURS ÉLECTRIQUES ET SYSTÈMES DE COMMANDE

Afin de voir comment pourront être utilisés les générateurs qui sont ou seront bientôt à la disposition des constructeurs, il est utile de faire un tour d'horizon des moteurs électriques de traction et de leurs dispositifs de commande. Il sera alors possible d'examiner les perfectionnements importants qui feront des véhicules électriques un moyen de transport possédant des qualités exceptionnelles de sécurité, d'agrément, de confort, de vitesse, d'accélération et de freinage.

### Les moteurs

Ils peuvent être divisés en cinq catégories :

**Moteurs classiques à collecteurs.** — Grâce aux progrès réalisés sur les systèmes de commutation, sur les isolants et sur la tenue des roulements à billes graissés à vie avec des lubrifiants résistant aux hautes températures, les moteurs classiques peuvent tourner à des vitesses élevées, de l'ordre de 8 000 à 12 000 tr/mn. Ceci a permis d'atteindre des puissances massiques de 0,5 kW/kg pour des moteurs de 2 kW et de 0,7 kW/kg pour des moteurs d'une dizaine de kilowatts.

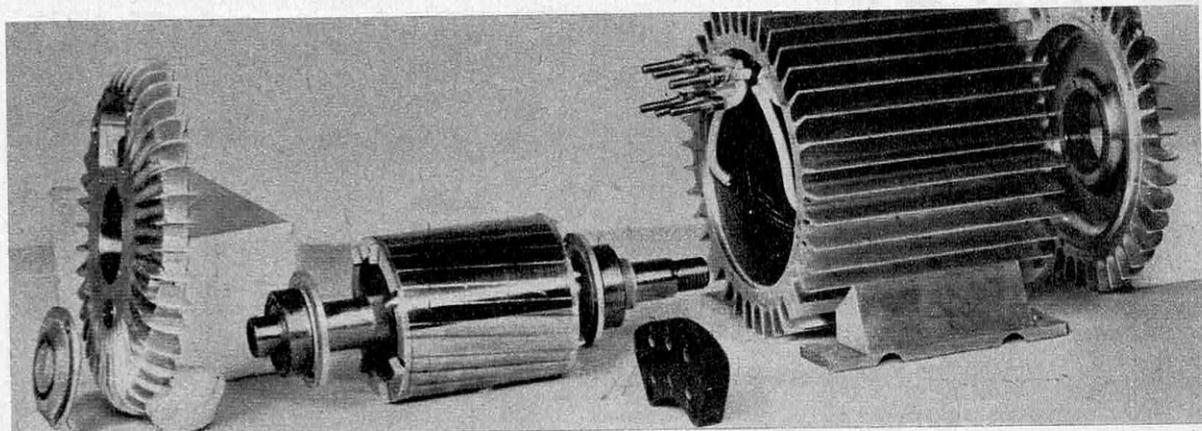
**Moteurs à courant continu sans collecteurs.** — Dans ce nouveau type, dit à commutation électronique, la commutation est effectuée par des thyristors (également appelés thyratrons solides, ou redresseurs commandés). Ces semi-conducteurs servent essentiellement à établir un courant au moyen d'une impulsion. Ils sont montés en série dans le circuit par l'intermédiaire de deux connexions polarisées, l'anode et la cathode,

et comportent une petite sortie (car les énergies de commande sont très faibles) sur laquelle on envoie les impulsions de contrôle. Pour que le courant soit coupé, il faut, en courant alternatif, attendre que l'intensité passe par zéro ; dans les circuits à courant continu, il faut envoyer une impulsion énergique de polarité négative entre anode et cathode pour désamorcer les thyristors.

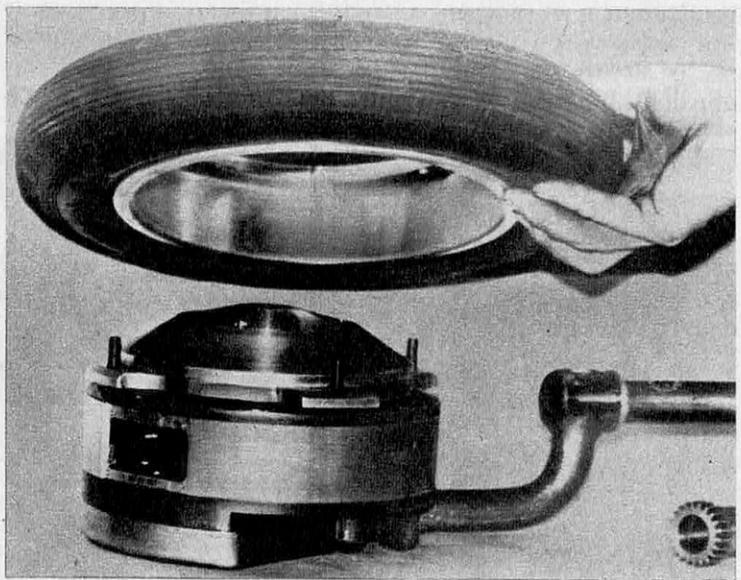
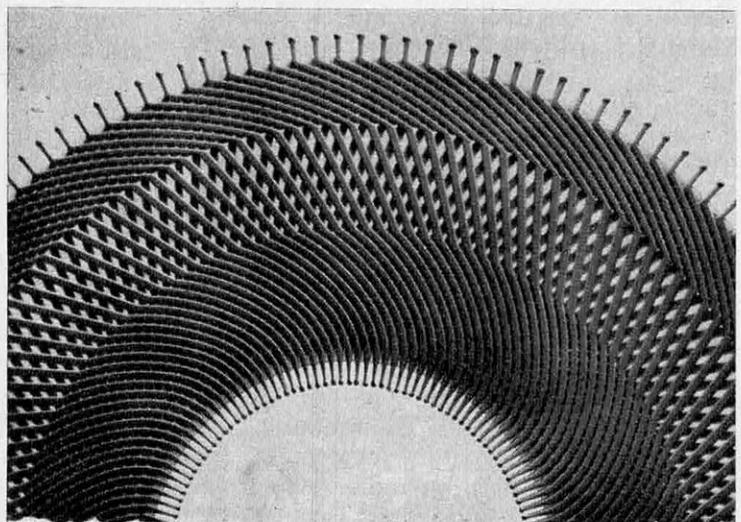
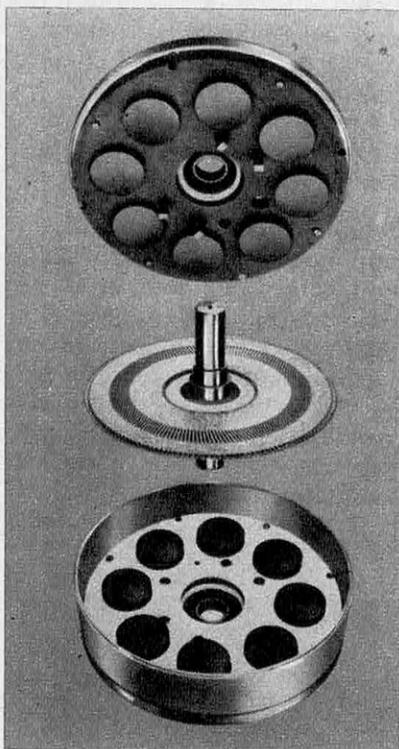
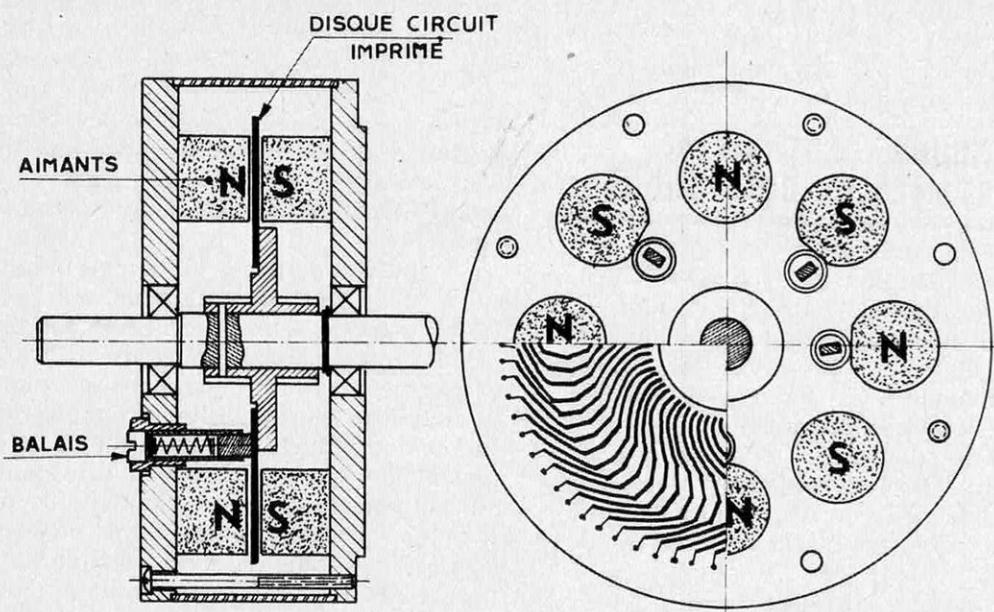
En général, dans ces moteurs, l'induit, qui est le siège des commutations, est immobilisé et doté de semi-conducteurs tandis que l'inducteur, qui est tournant, peut être avantageusement équipé d'aimants permanents. La détection de la position relative de l'induit et de l'inducteur commande le fonctionnement des semi-conducteurs. Elle peut être réalisée par une photo-résistance, une photodiode, un photo-transistor ou un capteur magnétique, mais il sera possible d'effectuer la détection et la commutation par un seul composant tel qu'une magnéto-résistance utilisant l'effet Hall. Il s'agit d'une résistance dont la valeur varie dans de grandes proportions suivant qu'elle est soumise ou non à un champ magnétique perpendiculaire à sa surface. En l'absence de champ, la résistance est minimum.

Ce type de moteur, malgré quelques réalisations de série, reste encore du domaine des laboratoires de développement.

**Moteurs asynchrones à cage d'écurail.** — Ces moteurs, qui fonctionnent essentiellement sur courant alternatif, sont très robustes et peuvent tourner très rapidement car ils ne possèdent ni balais, ni bagues, ni collecteurs. On les alimente en courants polyphasés par des convertisseurs à fréquence et à tension variables qui comportent un nombre important de semi-conducteurs de puissance. Les moteurs avec leur réducteur pèsent moins de 1 kg/kW. Ils peuvent donc être placés dans les roues, ce qui est très



Moteur asynchrone triphasé Bosch : 18,4 kW à 12 000 tr/mn, poids 11,6 kg, rendement 0,89.



*Moteur à courant continu type S.E.A.-C.E.M. Le dessin en haut de page et la photo ci-dessus montrent la disposition des éléments : inducteur à aimants permanents, induit discoïdal, entrefer plan. A droite, détail de structure de l'induit et mise en place du moteur dans la roue.*

*Les machines dites « homopolaires » (génératerices ou moteurs), du type radial ou axial, conservent la configuration de la roue de Barlow, avec champ inducteur (B) perpendiculaire au courant (I).*

avantageux pour les véhicules puissants dont toutes les roues sont motrices.

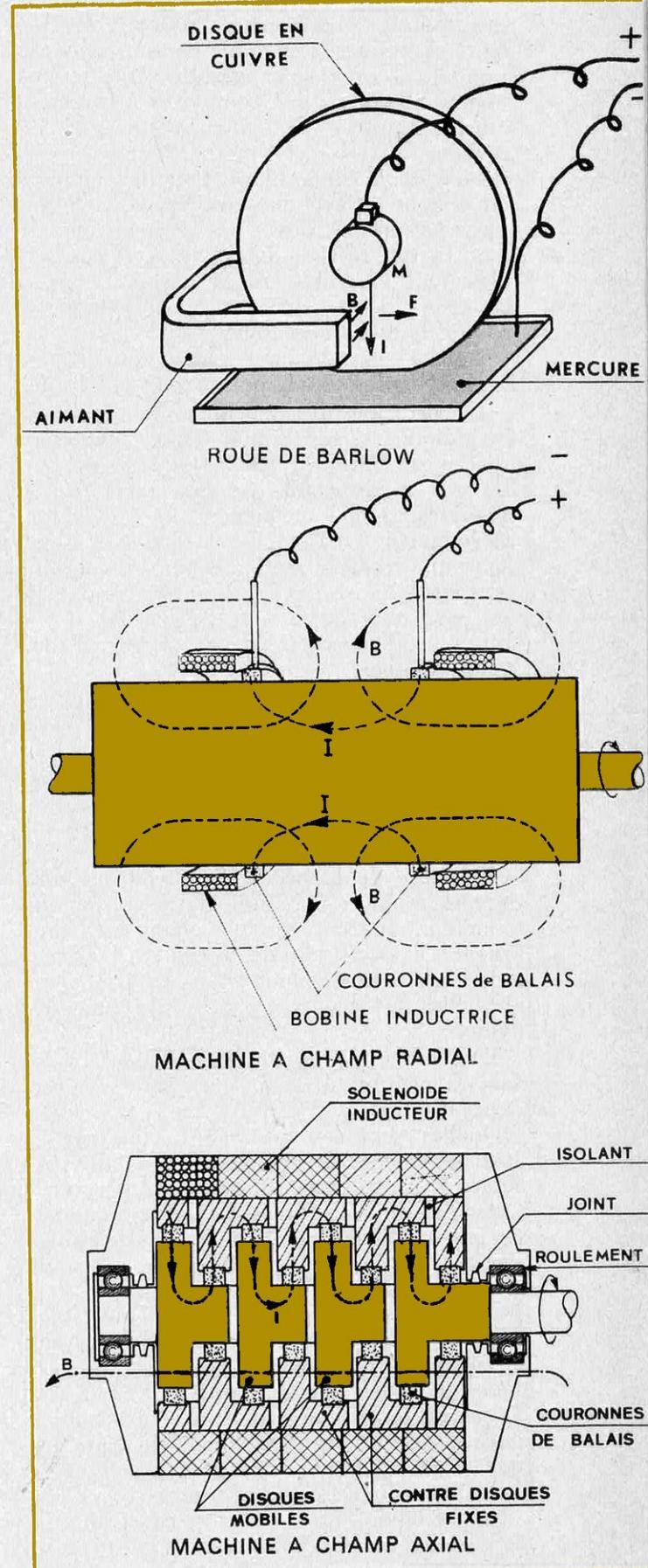
**Moteurs à entrefer axial et bobinages lamellaires.** — Ce type de grande simplicité constructive est très intéressant car il permet d'avoir des machines possédant une bonne puissance massique, un excellent refroidissement et une grande fiabilité. Le moteur développé par la S.E.A. et la Compagnie Electromécanique est, dans sa version originale, un servo-moteur à hautes performances utilisé dans le monde entier dans les machines de traitement de l'information et les machines-outils automatisées. C'est un moteur à courant continu où l'inducteur est constitué par des aimants permanents à fort champ coercitif et à entrefer plan. Le bobinage induit se présente sous la forme d'un disque, les conducteurs étant constitués de minces lames de cuivre disposées en deux ou quatre couches, séparées par un isolant en verre-époxy. Le disque assure, en même temps, la fonction de collecteur.

Bien que dérivés des techniques de circuits imprimés, ces disques sont actuellement produits en très grande série par des procédés purement mécaniques de découpage à la presse et de soudure à l'arc en partant de laminés de cuivre ou d'aluminium. On utilise déjà de tels moteurs dans l'automobile pour certains équipements : climatiseurs, lève-glaces, etc.

La puissance massique est sensiblement deux fois plus grande que celle d'un moteur traditionnel, mais la forme de l'induit limite la vitesse à 5 ou 6 000 tr/mn suivant les dimensions. C'est-à-dire que le poids sera comparable à celui des moteurs classiques, mais pour une vitesse bien plus faible. Un moteur moderne de traction de 4 kW tournant à 12 000 tr/mn pèse 8 kg, tandis qu'un moteur à bobinage lamellaire de 3 kW à 3 200 tr/mn pèse 12 kg. Le diamètre est de 285 mm et la longueur entre flasques de 64 mm seulement.

A 5 000 tr/mn, la puissance pourra atteindre 5 kW. Le rendement, même en version « poussée », dépassera 80 % et le refroidissement sera excellent. La puissance requise par la ventilation ne dépassera pas 50 watts car le courant d'air frais ne subira qu'une très faible perte de charge en traversant la partie active suivant un diamètre dans le plan des disques.

Ce moteur peut subir sans dommage des surcharges car l'induit peut travailler en permanence à 150 °C.



**Moteurs homopolaires.** — Le bobinage des induits « tambours » équipant les moteurs classiques à courant continu nécessite pour la production en grande série des machines à bobiner très complexes, très chères, qui ne remplissent qu'imparfaitement les encoches.

Pour faciliter la fabrication des moteurs, on a donc essayé de s'évader des solutions classiques et de trouver des formules ne mettant en œuvre que des bobinages très simples pour l'induit (c'est le cas du bobinage lamellaire des machines à entrefer plan), ou pas de bobinage du tout.

Dans le cas de la machine homopolaire, l'induit bobiné est remplacé par un disque.

Le principe des machines homopolaires (ou unipolaires) est connu depuis longtemps (disque de Faraday, 1831). La roue de Barlow est le dispositif qui en schématisse le mieux le fonctionnement : un conducteur de longueur  $l$  placé dans le champ d'induction uniforme  $B$  et parcouru par un courant  $i$  est soumis à la force  $F = B \times l \times i$ ; dans le cas particulier de la roue de Barlow, il y a mise en rotation du disque et apparition d'un couple moteur.

Les engins réalisés à partir de ce principe sont des machines à courant continu à champ constant, donc exemptes de pertes électromagnétiques (hystérésis et courants de Foucault). De telles machines n'ont pas la rusticité de la roue de Barlow mais restent toutefois d'une grande simplicité.

Par suite de la nécessité d'avoir un conducteur toujours perpendiculaire au champ inducteur, deux types de géométrie s'imposent : il s'agit soit de machines à champ radial, soit de machines à champ axial dans lesquelles le champ est créé par un solenoïde.

L'avantage de ce dernier système réside dans la possibilité de mise en série de plusieurs disques.

Quelles sont les raisons qui limitent le développement de ces deux types de machines ? Elles sont de deux sortes : difficulté d'avoir des sources d'énergie adaptées, car ces machines fonctionnent sous de faibles tensions avec des intensités élevées et seuls les nouveaux convertisseurs d'énergie, tels que les piles à combustible, sont véritablement utilisables ; par ailleurs, la fourniture de courant à l'induit par les dispositifs classiques de balais est à proscrire, du fait des chutes de tension importantes et des faibles densités de courant admissibles. On tente actuellement d'utiliser des métaux liquides pour assurer le passage du courant.

Divers laboratoires ont ainsi construit des moteurs ou des génératrices pour lesquels le

métal liquide est maintenu en place par la pesanteur. Ceci n'est valable que pour des engins fonctionnant à demeure avec l'axe vertical. Lorsque ce n'est pas le cas, il semble qu'une solution soit possible en localisant le métal liquide au sein d'une structure poreuse, ou en remplissant totalement les entrefers avec ce métal liquide.

En France, le Laboratoire Central des Industries Électriques a d'abord construit un moteur à excitation indépendante et à champ radial qui, alimenté sous 1 V et 5 000 A, atteint la vitesse de 20 000 tr/mn. Son rotor est un cylindre de 66 mm de diamètre et de 60 mm de long. Depuis lors, un moteur série à champ axial a été réalisé. Il comporte six disques montés en série et fait appel à une source de 5 V, 1 200 A.

Une étude est en cours pour la réalisation d'un moteur fonctionnant à grande vitesse sous 24 volts.

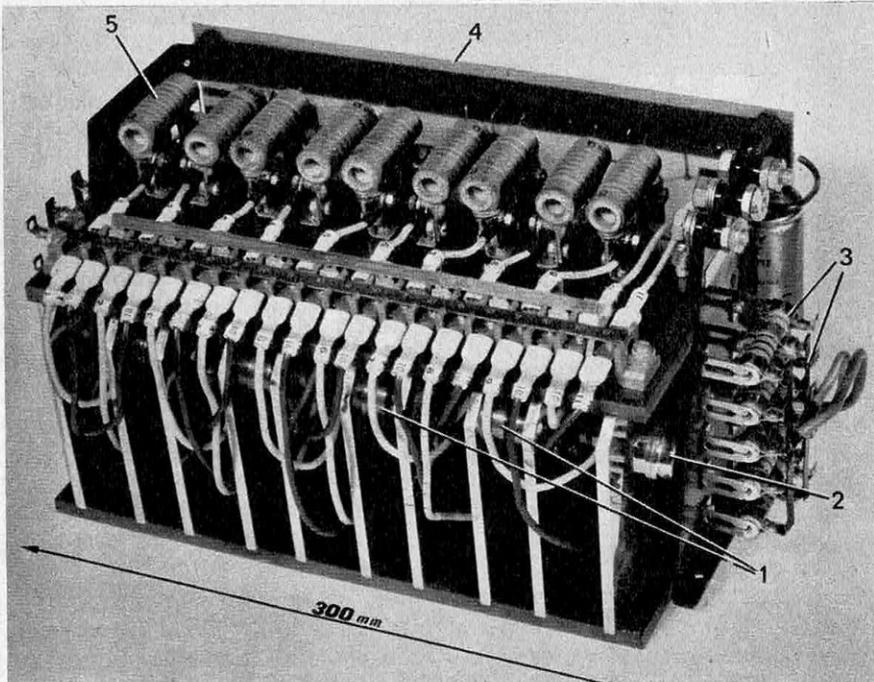
### Commandes électroniques

Il y a quelques années, les systèmes de commandes faisaient encore appel essentiellement à des équipements mécaniquement lourds : rhéostats, coupleurs, contacteurs, grosses résistances pouvant évacuer plusieurs kilowatts sous forme de calories. Il fallait en effet pouvoir démarrer les moteurs en élévant graduellement la tension aux bornes, puis faire varier la vitesse en agissant en général sur l'enroulement shunt des moteurs compound. L'énergie consommée en pure perte était alors considérable et diminuait le rayon d'action du véhicule, surtout dans le cas d'une alimentation par accumulateurs ou piles réversibles.

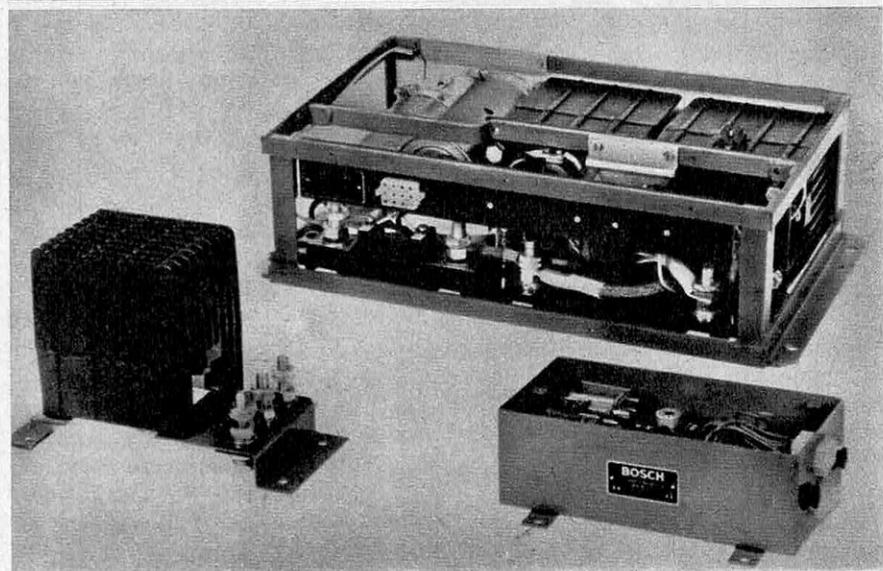
Grâce aux semi-conducteurs, on a pu se rendre maître de la marche d'un moteur sous tension d'alimentation constante par l'emploi d'un appareillage léger, robuste et d'excellent rendement. Il s'agit des systèmes de commande utilisant des transistors ou des thyristors.

**Commande par transistors.** — Le fonctionnement est basé sur le principe des impulsions. Le déclencheur engendre sous une fréquence déterminée des signaux rectangulaires à largeur de créneaux réglable suivant la position du curseur du potentiomètre.

Quand le déclencheur est au repos, les transistors ne conduisent pas le courant. Lorsqu'un signal d'une largeur  $t$  est fourni par le déclencheur, les transistors laissent passer le courant qui tend à s'établir à une valeur plus ou moins grande suivant la valeur de  $t$ . A la fin du signal, le courant venant du générateur est coupé, mais le moteur shunté par une diode de récupération est le siège d'un courant décroissant.



*Bloc de commande par transistors (R.T.C.) pour moteur Compound 7 kW sur véhicule électrique urbain.*  
 1. transistors de puissance,  
 2. transistor de commande,  
 3. shunt, 4. circuit imprimé,  
 5. résistances d'équilibrage.  
 (Les neuf transistors de puissance ont été récemment remplacés par un seul transistor 80 V, 150 A.)



*Ensemble de commande électronique par thyristors pour moteur courant continu (Bosch).*

**Commande par thyristors.** — Le thyristor étant par définition un semi-conducteur de commutation pour grandes puissances, son utilisation s'imposait pour contrôler des moteurs de plusieurs kilowatts.

La commande des transistors et des thyristors est très différente.

Pour rendre un transistor « passant », il faut appliquer sur la « base », qui est l'élément de commande du courant, une impulsion d'une valeur déterminée en fonction du gain. Il suffit d'interrompre ce courant pour interrompre le courant principal. Dans le cas du thyristor fonctionnant en courant continu, une simple impulsion de faible énergie

sur la porte suffit pour établir le courant, mais, pour l'arrêter, il faudra envoyer une impulsion de valeur importante en sens inverse du courant principal. Pour cela une méthode consiste à utiliser la décharge rapide d'un petit condensateur.

Dans le cas d'une voiture électrique, le générateur débite directement sur le moteur lorsque le thyristor de puissance est amorcé par une impulsion provenant de la boîte de contrôle. En l'absence de force contre-électromotrice, le courant augmente rapidement suivant une courbe fonction de la constante de temps fixée par la résistance du circuit et l'impédance du moteur. Lorsque

le courant atteint, dans le « contrôleur de courant » en série avec le moteur, une valeur pré-déterminée, la boîte de contrôle désamorce le thyristor par décharge du condensateur.

L'énergie inductive accumulée dans le moteur maintient alors le courant qui diminue progressivement, grâce à une diode placée en parallèle sur le moteur. Lorsqu'il atteint une valeur minimale pré-déterminée, le contrôleur de courant déclenche de nouveau le thyristor de puissance.

Le courant varie donc entre deux limites mais la batterie ne débite que lorsque le thyristor conduit le courant. La valeur du courant moyen circulant dans le moteur varie suivant la largeur de l'impulsion, donc selon le temps de conduction du thyristor. Ce temps est fonction de la vitesse du moteur et des impulsions fournies par la boîte de contrôle asservie à l'accélérateur.

La commande par thyristors mise au point en Angleterre par l'A.E.I. autorise à bord du véhicule le freinage en récupération. Le circuit de freinage est établi en changeant la polarité de l'induit du moteur par rapport à l'inducteur grâce à un inverseur. Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, le moteur se trouve court-circuité et quand le courant atteint une intensité pré-déterminée, le contrôleur de courant provoque le désamorçage du thyristor. Le courant dû à l'énergie inductive du moteur ne peut s'écouler qu'en passant par la batterie. Cette impulsion de courant, de sens inverse au courant de décharge, recharge donc la batterie. Lorsque la tension aux bornes du moteur diminue, le courant décroît dans le contrôleur de courant et la boîte de contrôle amorce de nouveau le circuit d'alimentation normale du moteur. Pour une position donnée de la pédale de frein, le moteur est parcouru par un courant moyen créant un couple de freinage constant. Ce système par impulsions a l'avantage d'être efficace presque jusqu'à l'arrêt du véhicule.

En moyenne, le freinage par récupération accroît le rayon d'action en ville de 20 %.

### Freinage anti-bloquant

Ce problème a fait l'objet d'une étude à laquelle ont participé de nombreux ingénieurs membres de la Société des Ingénieurs de l'Automobile. En effet, la S.I.A. a considéré que la morphologie d'un véhicule électrique moderne devait être entièrement « repensée » afin d'exploiter au mieux toutes les possibilités de ce nouveau mode de propulsion, en particulier dans le domaine de la sécurité.

Malgré les progrès spectaculaires effec-

tués sur le freinage, grâce aux freins à disques, à l'amélioration des garnitures, aux divers dispositifs d'assistance et aux répartiteurs, il est très difficile, même aux bons conducteurs, de ne pas se trouver parfois en difficulté par suite du blocage des roues. Les voitures, qui sont de plus en plus rapides, sont en effet pourvues d'un freinage très efficace par temps sec, mais beaucoup plus difficile à doser sur sol humide. On peut concevoir des dispositifs anti-enrayeurs sur différents principes, mais ces systèmes sont souvent complexes et onéreux.

Or, la traction électrique peut non seulement permettre le freinage en récupération, mais également le freinage anti-bloquant d'une façon simple, pour un prix très modique. Le principe en est donné par le schéma page 53, pouvant fonctionner soit en freinage en récupération, soit en freinage sur résistance.

Pour freiner, on appuie plus ou moins sur la pédale de frein qui, par l'intermédiaire de la boîte de contrôle, fait alors fonctionner le moteur en génératrice. Chaque moteur comporte son thyristor de puissance qui introduit dans le circuit un récepteur unique qui est soit la pile, soit une résistance commune. La boîte de contrôle synchronise le mouvement de tous les moteurs et la valeur du courant débité par chaque ensemble est donc la même. Pour un véhicule possédant quatre roues motrices, le freinage sera donc identique sur les roues avant et arrière.

Dans le cas d'un freinage brutal ou sur un sol de mauvaise adhérence, une roue peut avoir tendance à patiner. Ce phénomène disparaîtra aussitôt car la tension baissant aux bornes du moteur correspondant, le courant diminuera ainsi que le couple de freinage. La roue sera alors soulagée et reprendra la même vitesse que les autres.

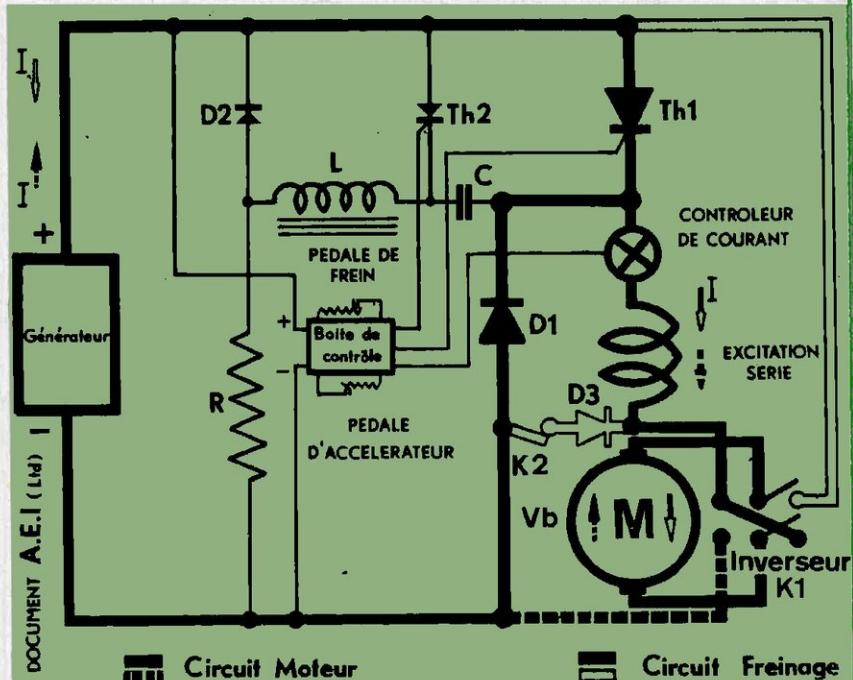
Avec ce dispositif, si on appuie brusquement sur la pédale de frein, le couple de freinage sera automatiquement maximal, puisque chaque roue freinera à la limite permise par le coefficient d'adhérence.

On peut aisément introduire des « informations » correctives dans la boîte de contrôle afin d'optimiser les conditions de freinage. Ces informations peuvent modifier les critères du freinage en fonction du transfert de charge dynamique, de la décélération maximale admissible, etc. La fin du freinage peut s'effectuer électriquement ou par des freins classiques.

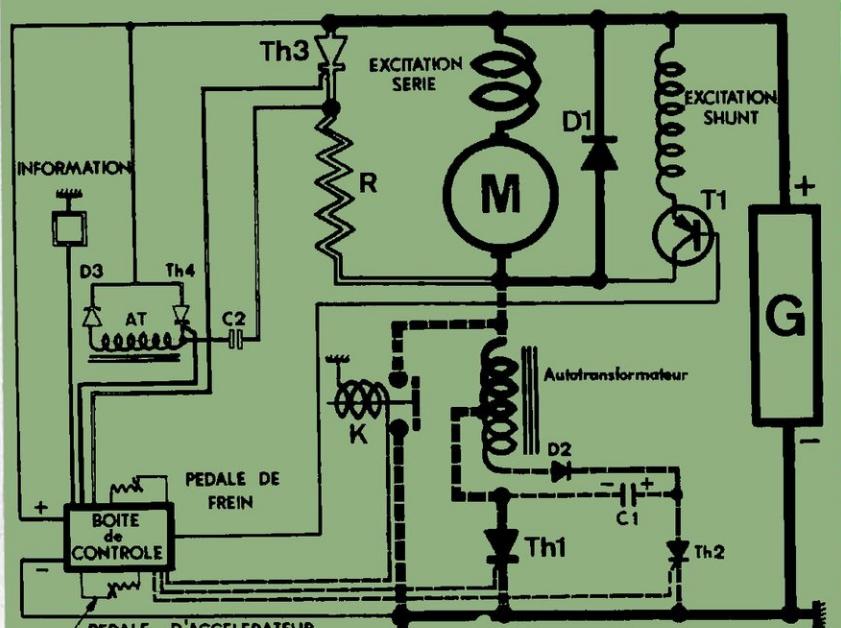
### Réduction des pertes d'énergie

Afin d'accroître les possibilités des véhicules électriques, certains organes font l'objet d'études particulières visant à réduire au maximum les pertes d'énergie.

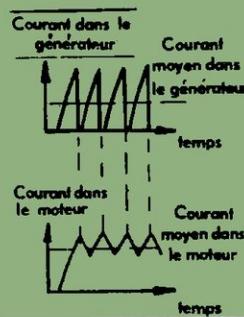
Ce schéma de freinage par récupération est emprunté à l'étude de l'Electricity Council's Appliance sur un petit véhicule électrique urbain. Le tracé fin correspond au circuit de commande, le tracé fort aux circuits d'exécution, communs ou non au fonctionnement « moteur » et « frein ». En moteur, la boîte de contrôle asservie à la pédale d'accélérateur amorce le thyristor de puissance  $Th_1$  qui alimente le moteur à partir du générateur. Le « contrôleur de courant » provoque le désamorçage de  $Th_1$  par décharge du condensateur  $C$  (Le thyristor  $Th_2$ , la résistance  $R$ , la self  $L$  et la diode  $D_2$  contrôlent la charge de  $C$ ). La diode  $D_1$  permet au courant de ne s'abaisser que lentement dans le moteur. En freinage,  $K_1$  inverse la polarité du moteur et lorsque  $Th_1$  est désamorcé par des impulsions provenant de la boîte de contrôle qui est asservie à la pédale de frein, le courant produit par l'énergie inductive du moteur débite sur la batterie en passant par  $D_3$ .



Le principe du freinage antibloquant associé au freinage en récupération ou sur résistance (cas de certaines piles à combustible) est donné par ce schéma. L'excitation shunt du moteur (type Compound 50%) est contrôlée par le transistor de puissance  $T_1$ , asservi à la pédale d'accélération par l'intermédiaire de la boîte de contrôle. La commande électronique du moteur comprend  $Th_1$  et l'ensemble thyristor  $Th_2$  - condensateur  $C_1$ , diode  $D_2$ . Lorsque le moteur a pris son régime, le courant moyen débité est constant (voir courbes en bas de la page) et il est possible, en fermant le contacteur, d'éliminer la commande électronique et de gagner environ 1.5 V. En appuyant sur la pédale d'accélérateur, on fait diminuer le courant dans la base de  $T_1$  par l'intermédiaire de la boîte de contrôle : le courant d'excitation shunt diminue également et la vitesse du moteur tend à augmenter. En appuyant sur la pédale de frein, on fait fonctionner le moteur en génératrice ; le courant produit va recharger la batterie où est dissipé dans la résistance commune  $R$ . La valeur de ce courant est fonction des impulsions amorçant et désamorçant le thyristor de puissance  $Th_3$  et de la sur-excitation du moteur par l'enroulement shunt. Le circuit de désamorçage de  $Th_3$  comprend l'autotransformateur  $AT$ , la diode  $D_3$ , le thyristor  $Th_4$  et le condensateur  $C_2$ . L'ensemble de ce dispositif maintient à une même valeur le courant débité par chaque moteur et l'effet de freinage ainsi obtenu sera donc identique sur toutes les roues motrices.



Document Novi



Circuit Moteur

Circuit Freinage

Allures des courants dans le générateur et dans le moteur lorsque le facteur de marche est égal à 0,5

**Pertes dans les transmissions.** — Elles sont très faibles par rapport aux automobiles classiques, car les moteurs électriques sont couplés directement aux roues par l'intermédiaire de réducteurs à engrenages pour les fortes puissances, à courroie-chaîne de haut rendement pour les moteurs de quelques kilowatts. La voiture type « grande routière » possédera quatre roues motrices, l'ensemble moteur-réducteur-frein étant accolé à la roue. La voiture urbaine n'aura que deux moteurs placés de préférence sur le châssis à l'avant puisque le couple de freinage doit être nettement supérieur sur les roues avant. L'accouplement avec les roues s'effectuera par des cardans munis de joints homocinétiques. Pour les petits véhicules, cette solution doit améliorer les conditions de travail de la suspension par la diminution des masses non suspendues.

**Pertes aérodynamiques.** — La suppression des entrées d'air de refroidissement du moteur, la possibilité d'avoir une carrosserie bien profilée, même au-dessous puisqu'il n'y a plus ni pot ni tuyau d'échappement, autorisent une nette réduction de la traînée aérodynamique.

**Pertes par frottement des pneus.** — Par l'emploi de pneus spéciaux mieux adaptés aux véhicules électriques, on peut minimiser ces pertes dans une grande proportion tout en améliorant l'adhérence. Ford et Goodyear ont mis au point des pneus de forme

spéciale qui ont réduit les pertes de moitié.

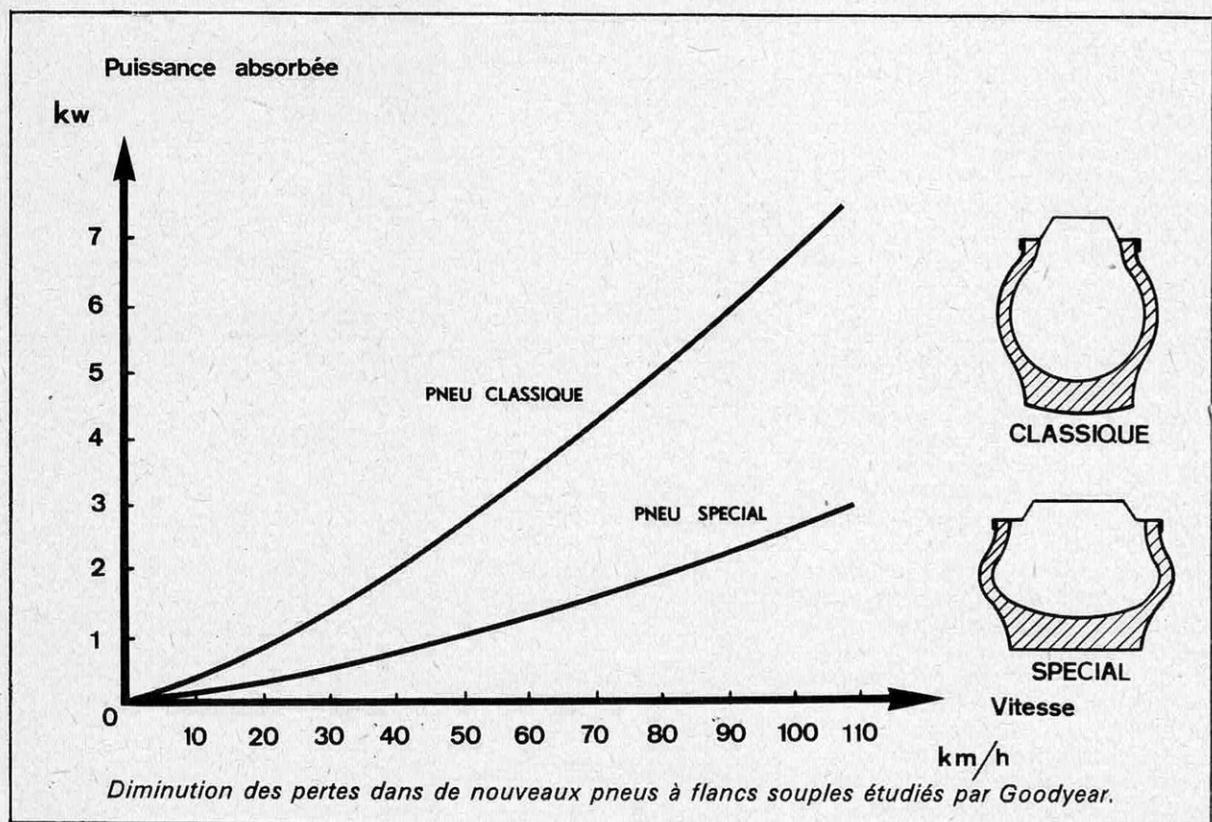
**Pertes inertielles.** — Elles peuvent être diminuées puisque les masses en rotation sont moins importantes et que le châssis travaille dans de meilleures conditions, les masses des générateurs pouvant être mieux réparties et le centre de gravité se trouvant plus bas. D'autre part, des châssis coulés en alliage léger peuvent être plus facilement conçus.

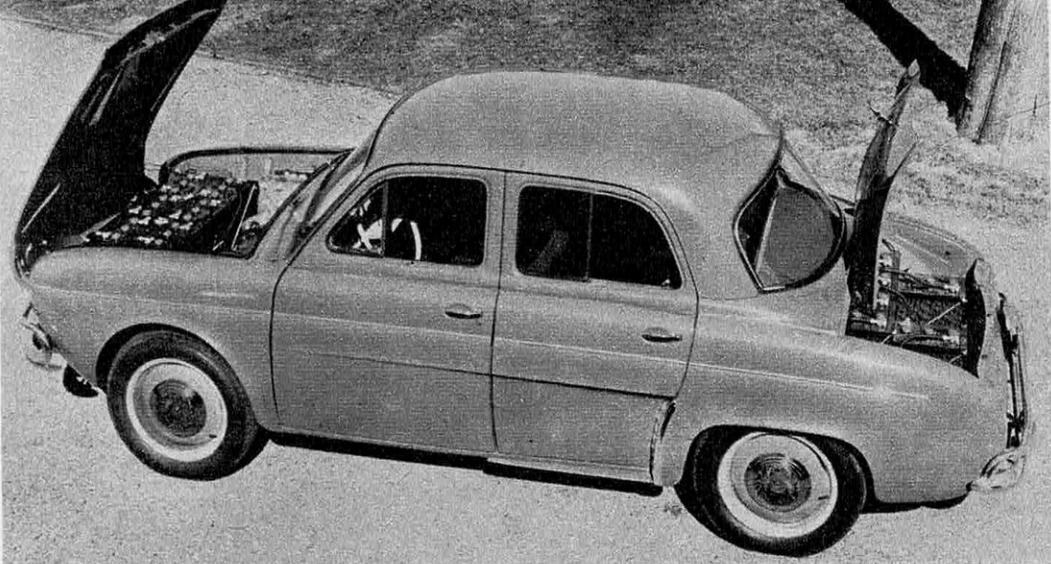
## LES VOITURES ÉLECTRIQUES DEPUIS 1945

En France, les véhicules électriques étudiés entre 1940 et 1945 ne purent être construits qu'en petite série par suite de la rareté des matériaux. Quelques centaines de voitures, surtout du type utilitaire, sillonnèrent les grandes villes. Leurs possibilités limitées les firent oublier, sauf pour les engins municipaux.

Il fallut attendre 1953 pour qu'une nouvelle tentative soit faite. Le Professeur H. André réalisa le montage sur une voiture légère Panhard-Junior d'une batterie argent-zinc de 24 kWh pesant 250 kg.

Afin d'examiner les conditions de fonctionnement des générateurs électrochimiques disponibles sur le marché ainsi que divers dispositifs de commande, plusieurs constructeurs modifièrent des véhicules existants et leur choix se porta souvent sur la Renault

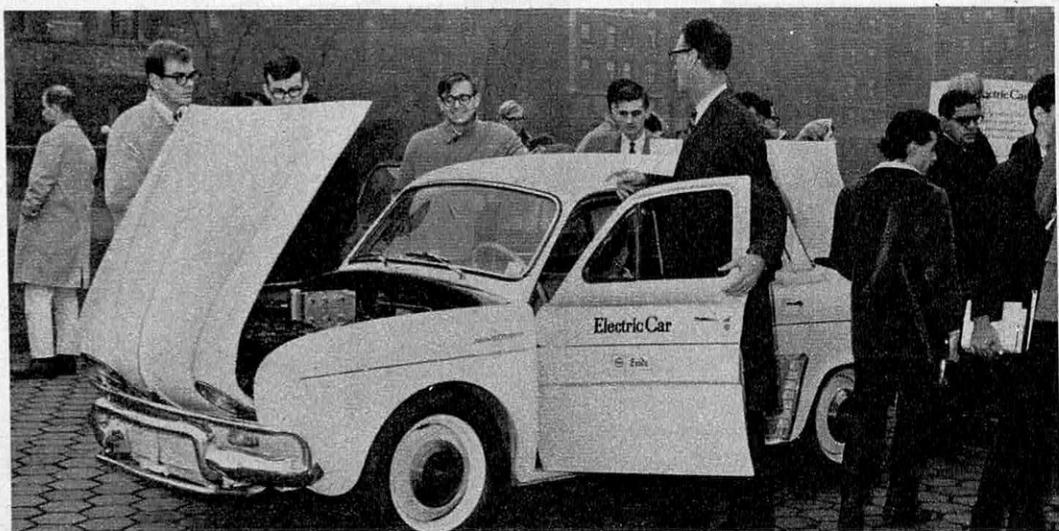




On voit ici l'implantation des batteries au plomb (36 V) à l'avant et à l'arrière de la Dauphine « Henney-Kilowatt » (960 kg, 55 km/h, rayon d'action 60 km, moteurs 5 kW).



Equipée par Yardney de batteries argent-zinc (90 kg), cette Dauphine à moteur 5 kW dépassait 90 km/h, rayon d'action 130 km, accélération de 0 à 50 km/h en 5 s. La vitesse fut ensuite portée à 100 km/h et le rayon d'action à plus de 240 kilomètres.



Autre Dauphine électrifiée, l'E.S.B. atteignait à l'origine 65 km/h, rayon d'action 55 km, accélération de 0 à 32 km/h en 3 s, montée 10% à 32 km/h ; prix du km : 9 francs. Performances prévues avec batteries plus puissantes : 80 km/h, rayon d'action 100 km.

## VÉHICULES ÉLECTRIQUES DIVERS EN GRANDE-BRETAGNE, ÉTATS-UNIS ET JAPON

1 — Sous le capot de cette B.M.C. « Mini » transformée, avec freinage en récupération, pour le compte de l'Electricity Council, on distingue les deux moteurs et les courroies crantées entraînant les roues avant.

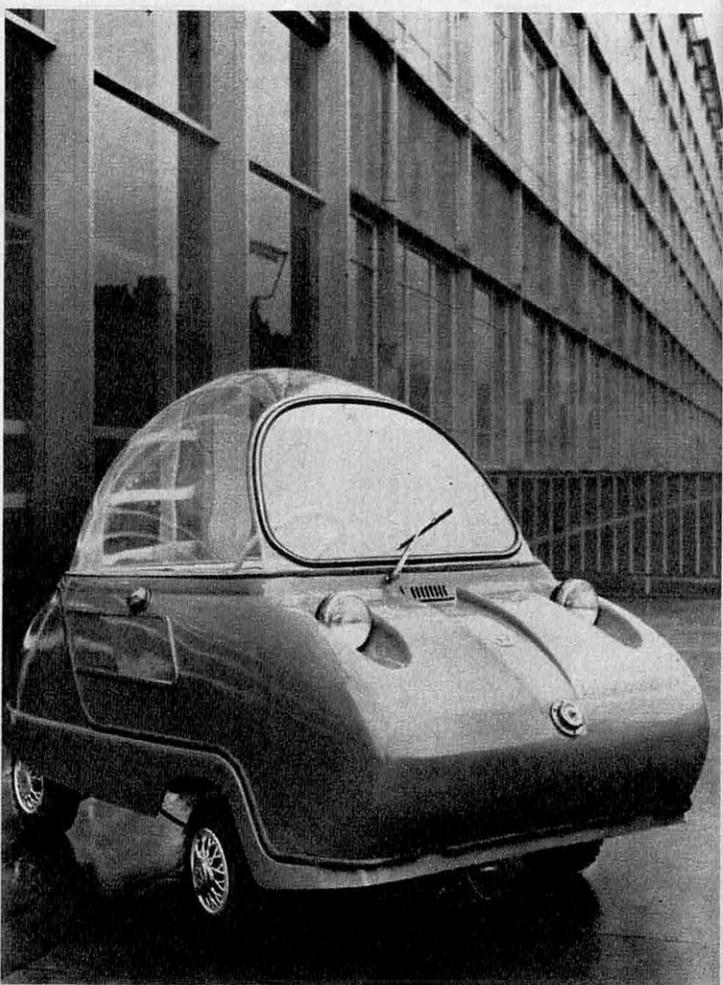
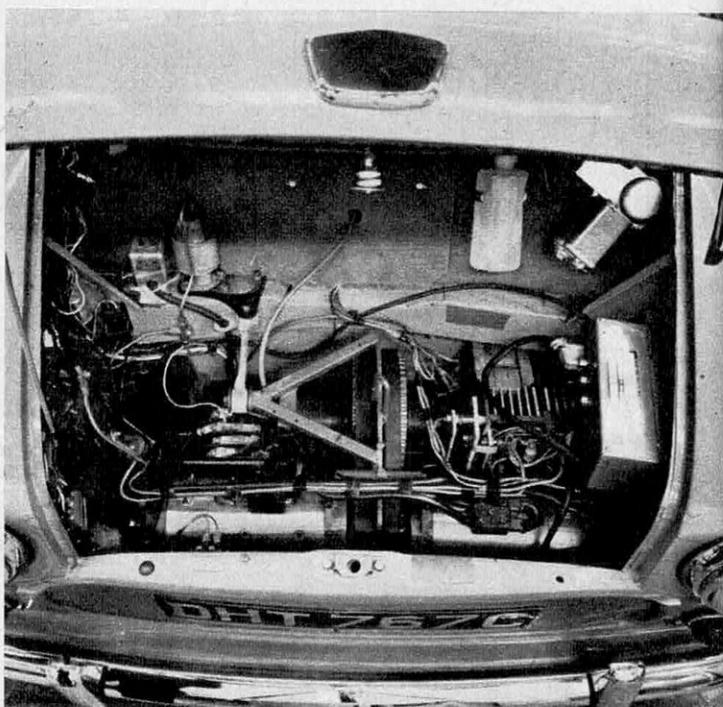
2 — La Peel Trident transformée par C.A.V. atteint 60 km/h. Les roues arrière sont entraînées par un moteur à régulation par résistance au charbon. Consommation 1,50 F/km.

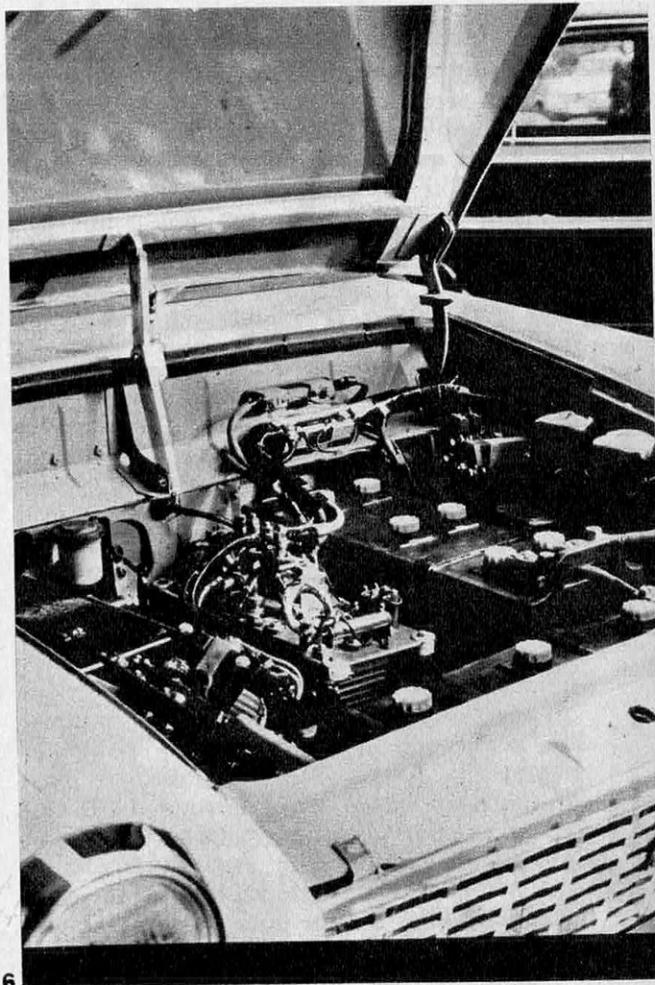
3 — La petite Morrison (215 kg) à batterie 24 V, 80 Ah, a un rayon d'action de 25 km. on l'utilise dans certaines usines d'automobiles pour la surveillance des chaînes de fabrication.

4 — Avec quatre piles à combustible hydrazine-air de 5 kW pesant chacune 42 kg et un moteur série 20 kW tournant à 3 900 tr/mn, le « tous-terrains » Ford Belvoir, de Monsanto, atteint les mêmes performances que le modèle classique à moteur 94 ch. Le rendement des piles dont la puissance massique est de 125 W/kg dépasse en effet 50%. Chaque pile se compose de 140 modules délivrant chacun 0,78 V. La photo montre l'implantation des piles sous le capot.

5 — Fabricant de véhicules électriques à usage industriel, Harbilt produit aussi ce petit kart de golf à moteur série quatre pôles 1,5 kW, à contrôleur série-parallèle ; deux vitesses 6,5 et 16 km/h, marche arrière 6,5 km/h. Batterie 36 V, 180 Ah. Poids du kart sans les batteries : 200 kg.

6 — Au Japon, où la mise au point de voitures électrifiées se poursuit activement, Daihatsu propose un modèle développant 4,2 kW à 2 450 tr/mn, moteur contrôlé par thyristors, batterie 84 V, 120 Ah. Pesant 990 kg, cette voiture atteint 70 km/h, rayon d'action 80 km à 50 km/h ; elle franchit des pentes de 5% à 45 km/h.





4

6

Dauphine, équipée d'une caisse monocoque solide, relativement aérodynamique et comportant deux grands coffres. Henney, puis E.S.B., mirent au point des engins dont la vitesse maximale était de 55 à 65 km/h et le rayon d'action de 55 à 65 km. Le moteur de 5 à 7 kW était alimenté par des accumulateurs au plomb. E.S.B., toujours avec des accumulateurs au plomb, pense pouvoir obtenir une vitesse maximale de 80 km/h et un rayon d'action de 90 à 100 km.

La voiture Henney fut équipée par Yardney avec des accumulateurs argent-zinc plus légers mais d'une énergie massique de 80 Wh/kg. Avec un moteur de 5,5 kW, la vitesse maximale était supérieure à 90 km/h et le rayon d'action porté à 130 km. Avec des batteries plus importantes, la vitesse de 100 km/h était atteinte en 15 secondes et le rayon d'action dépassait 240 km.

En Europe, les Anglais ont transformé des Morris « Mini » et mis au point un freinage en récupération efficace. La voiturette Trident, de Peel, a été transformée pour la traction électrique par la société C.A.V. Le moteur électrique actionne les deux roues arrière. Les sociétés Morrison et Harbilt fabriquent en série des karts de golf et des véhicules industriels, camionnettes et chariots.

La société Bosch s'est également penchée sur le problème : une Fiat 850 transformée possédait une vitesse de pointe de 55 km/h et un rayon d'action de 50 km. Grâce au freinage par récupération, l'autonomie fut portée à 60 km. La voiture d'essai possédait deux pédales de freins : une pour le freinage mécanique, l'autre pour le freinage en récupération.

Au Japon, Daihatsu a fait des expériences analogues. La vitesse maximale avec un moteur de 5 kW était de 70 km/h et le rayon d'action à 50 km/h de 80 km. Cinq marques japonaises proposent actuellement des voitures électriques et un gros effort est fourni par l'industrie qui veut mettre en vedette les véhicules électriques lors de l'Exposition universelle d'Osaka en 1970.

Aux Etats-Unis, la Société Monsanto a, en collaboration avec l'Armée, transformé des véhicules « tous-terrains ». Ceux-ci sont équipés de quatre ou huit piles à combustible hydrazine-air de 5 kW. Le poids de chaque pile est de 42 kg, la puissance massique atteint 125 W/kg et le rendement global dépasse 50 % sous une tension de 0,78 V. Ce véhicule équipé d'un moteur série tournant à 3 900 tr/mn atteint les mêmes performances que l'engin équipé d'un moteur thermique de 94 ch.

General Motors fait de son côté un gros effort. Une Corvair propulsée par l'électri-

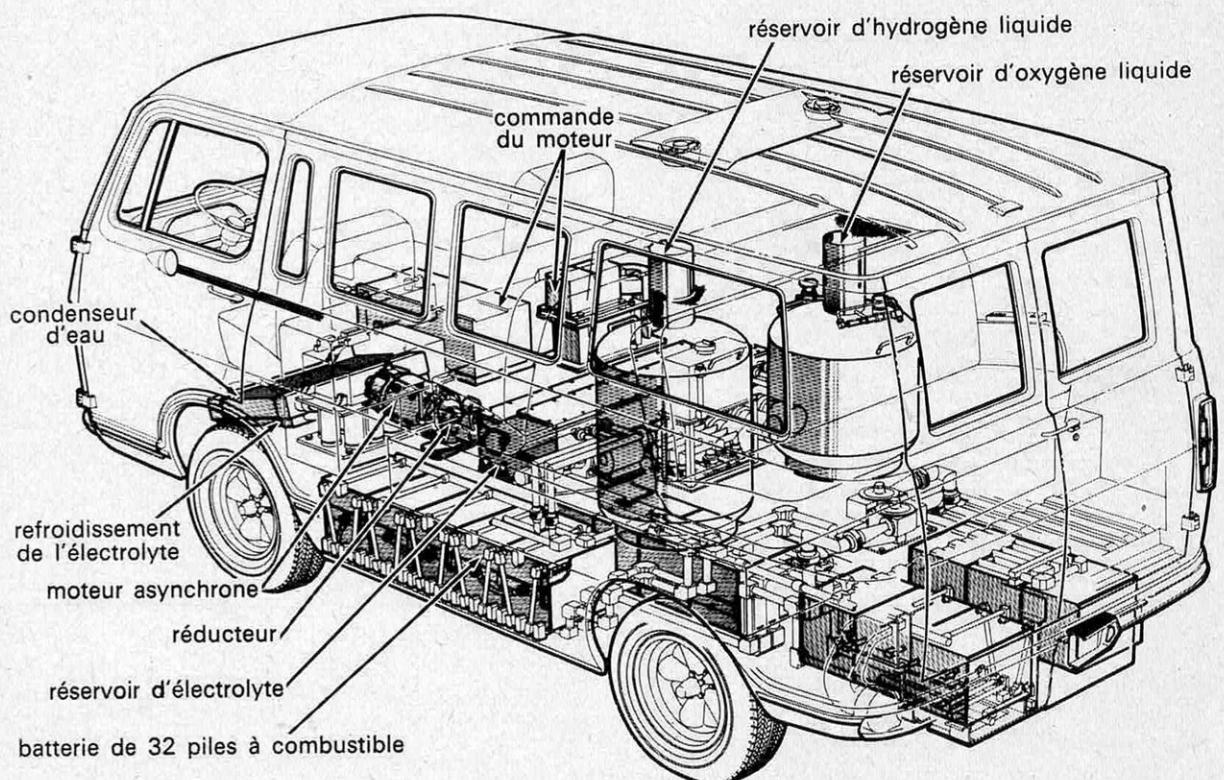
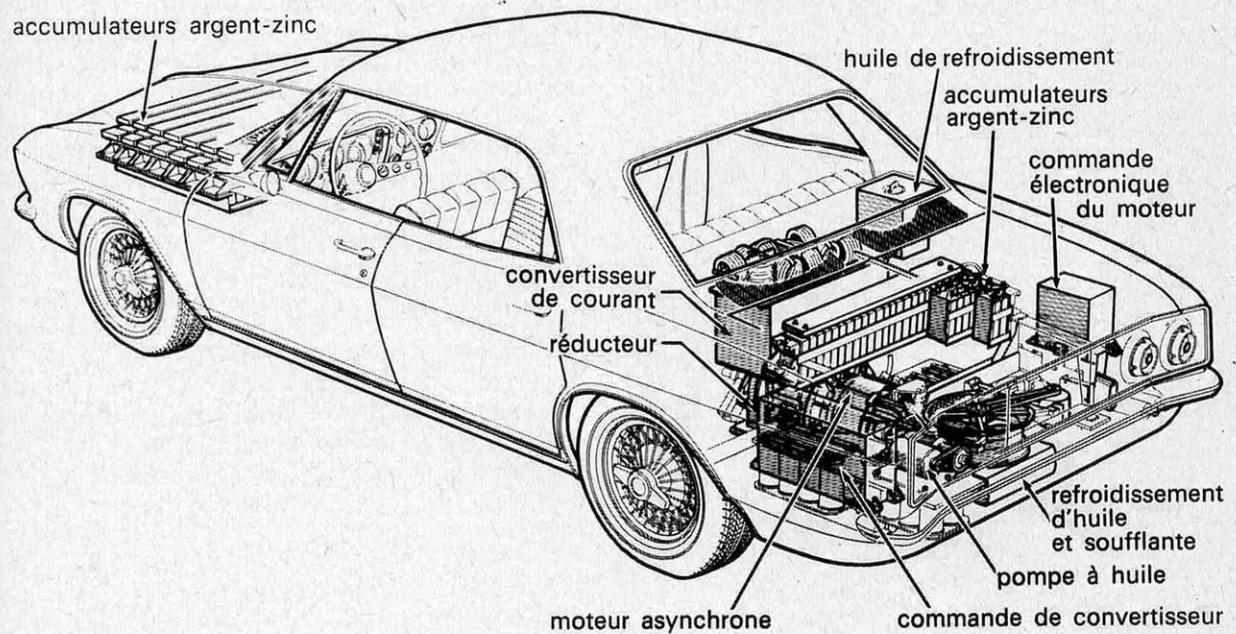
cité a atteint les mêmes performances que le modèle classique, soit 130 km/h de vitesse de pointe et accélération de 0 à 95 km/h en 16 secondes. Les accumulateurs Yardney argent-zinc de 20 kWh sous 400 V donnent un rayon d'action de 65 à 130 km suivant l'emploi. Le courant continu est transformé par un convertisseur en alternatif à tension et fréquence variables. Le moteur asynchrone de 70 kW peut tourner à 13 000 tr/mn ; sa puissance massique est remarquable, 1,25 kW/kg.

Une camionnette GMC Van de 1 480 kg a été transformée, sous le nom d'Electrovan. Elle a suscité un très vif intérêt car la source d'énergie employée était pour la première fois une pile à combustible hydrogène-oxygène de l'Union Carbide Corporation. Soixante-huit cellules sont couplées en série pour constituer une batterie de 58 V de tension nominale, capable de fournir 1 kW. Trente-deux batteries groupées sous le plancher du véhicule peuvent donc fournir de façon continue 32 kW avec des pointes de 160 kW. L'hydrogène et l'oxygène sont stockés sous forme liquide dans deux réservoirs cryogéniques. Les performances de l'Electrovan sont comparables à celles du modèle à essence, la vitesse maximale étant de 113 km/h, l'accélération de 0 à 95 km/h se faisant en 30 s au lieu de 23 à cause du poids beaucoup plus important (3 230 kg contre 1 480 kg). Le rayon d'action varie entre 160 et 240 km suivant la conduite et le terrain.

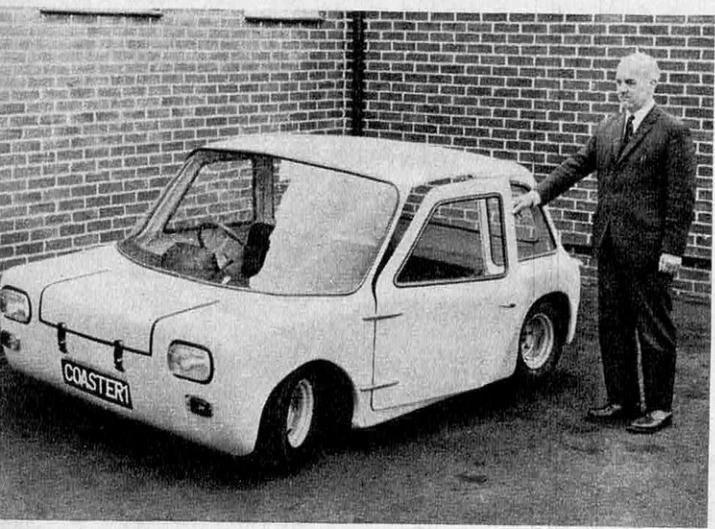
Il faut noter que ces performances sont facilement améliorables, car la pile est de conception ancienne, plus de quatre ans, et le freinage en récupération n'avait pas alors été étudié. Avec un véhicule mieux adapté, muni de plusieurs moteurs, d'une pile hydrogène-air et d'une commande électronique évoluée, des performances beaucoup plus spectaculaires seraient possibles.

En Europe et aux Etats-Unis, par contre, certains véhicules ont été spécialement conçus pour un usage déterminé, et présentent de ce fait un grand intérêt. Leurs performances sont encore très modestes puisque les constructeurs n'ont fait appel qu'aux accumulateurs classiques. Mais ils sont tous prévus pour recevoir des piles réversibles qui, en première approximation, les doteront d'une vitesse 50 % plus élevée et d'un rayon d'action trois à quatre fois plus grand qu'il n'est actuellement.

Conçue par Scottish Aviation, la Scamp est un véhicule très court, de poids total de 450 kg et équipée d'une batterie de 4,3 kWh. Deux moteurs série de 2 kW donnent une vitesse maximale de 55 km/h. Le rayon d'action est de 40 km.



DEUX TRANSFORMATIONS GENERAL MOTORS:  
L'ÉLECTROVAIR A BATTERIES ARGENT-ZINC  
ET L'ÉLECTROVAN A PILES À COMBUSTIBLE HYDROGÈNE-OXYGÈNE



1 — Avec accumulateur 4,3 kWh et deux moteurs série de 2 kW entraînés par chaîne, la Scamp atteint 50 km/h départ arrêté en 10,5 s. vitesse max. 55 km/h ; rayon d'action 40 km.

2 — La Carter Coaster pèse 320 kg et atteint 55 km/h. Son rayon d'action dépasse 60 km.

En Angleterre également, une petite voiture urbaine, la Carter Coaster, au poids de 320 kg, a été présentée l'année dernière. C'est une « 2 + 2 » dont le rayon d'action est de 70 à 90 km et la vitesse maximale 55 km/h. Elle est équipée d'un embrayage électromagnétique qui peut agir comme une roue libre pour augmenter le kilométrage.

La Société Winn produit actuellement un scooter pesant 58 kg avec sa carrosserie en

60

plastique. La batterie au plomb est de 1,2 kWh et la vitesse atteint 50 km/h. Cette société a étudié un véhicule à trois roues, le Winn City Car, propulsé par un moteur placé sur la roue avant. La vitesse maximale est de 55 km/h, le rayon d'action de 60 km.

La Ford anglaise a également conçu une voiture remarquable, la Comuta, dont l'étude a été poussée dans les moindres détails. Le châssis en acier est particulièrement bien dessiné pour recevoir les générateurs actuels et à venir. Le centre de gravité est très bas, la longueur est de 2,03 m seulement et le rayon de braquage de 2,75 m. Le poids est de 540 kg. Elle est propulsée par deux moteurs de 3,5 kW montés en série et attaquant les roues arrière par l'intermédiaire d'un réducteur à engrenages. La batterie (48 V) possède une capacité de 110 Ah en 2 heures; la vitesse de croisière est de 40 km/h, le rayon d'action de 65 km, la vitesse maximale de 65 km/h. L'accélération est bonne, puisque la vitesse de 48 km/h est atteinte en 14 s. Le chauffage se fait par l'air de refroidissement des moteurs.

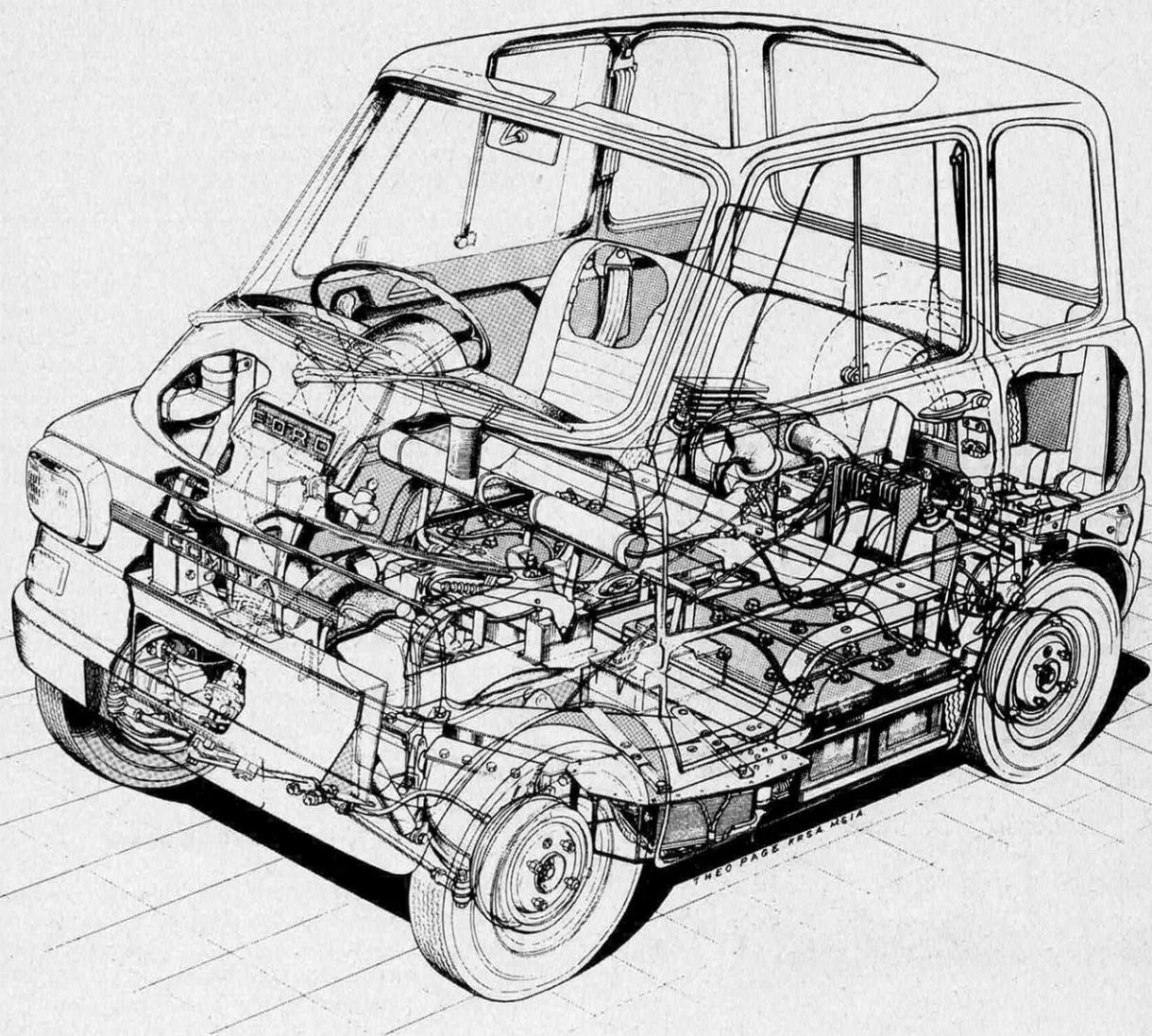
- 1 En Amérique, la réalisation la plus prometteuse est la Markette, de Westinghouse, véhicule urbain pour deux passagers dont le poids total est de 780 kg. La batterie au plomb de 72 V, 217 Ah pèse 350 kg. Les deux moteurs de 3 kW sont montés en série ; chacun pèse 20 kg et attaque une roue par l'intermédiaire d'un réducteur de rapport 5/1. Le contrôle, à l'origine par dispositif électromécanique classique à résistance, fut remplacé par la suite par une commande à thyristors qui a permis, dans certains cas, d'améliorer le rayon d'action de 30 %.

Allis-Chalmers, première société à avoir fait fonctionner un tracteur avec une pile à combustible en 1959, a présenté en 1963 un chariot de manutention alimenté par une pile à combustible hydrazine-oxygène et une élégante voiturette pour terrain de golf, également propulsée par une pile hydrazine-oxygène de 3 kW.

## LES FUTURES VOITURES ÉLECTRIQUES

Après avoir examiné ces réalisations récentes et les dispositifs nouveaux susceptibles de remplacer les moteurs et les transmissions classiques, il est possible d'établir les caractéristiques d'un véhicule électrique moderne.

La structure mécanique sera très simplifiée par rapport à l'engin classique, car le groupe moteur-transmission sera réduit à deux ou quatre moteurs avec réducteurs. Ces groupes se logeront directement dans les



On a vu, en page 32, le châssis de la Ford Comuta avec ses batteries au plomb et les deux moteurs entraînant les roues arrière. On retrouve ces éléments sur la vue en transparence en haut de page. Chacun des moteurs fournit 3,5 kW sous 24 V au régime maximum, batteries 110 Ah en deux heures. Au poids total de 540 kg, la Comuta croise à 40 km/h, vitesse maximum 65 km/h, accélération de 0 à 48 km/h en 14 s, rayon d'action maximum 65 km.

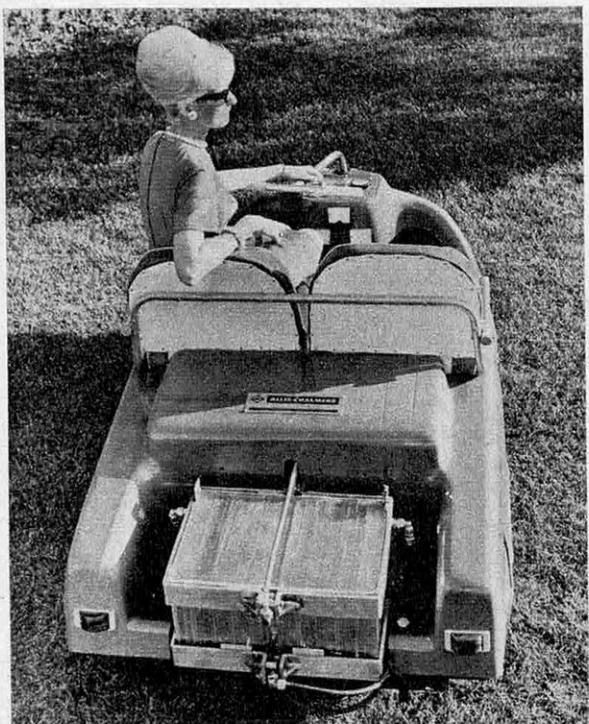


*La Westinghouse Markette pèse 780 kg en ordre de marche et offre deux places. Elle comporte deux moteurs de 3 kW avec réducteurs 5/1, fonctionnant sous 36 V, des batteries au plomb 72 V (350 kg) avec chargeur et dérouleur, une commande à résistance ou par thyristors. Vitesse maximum 45 km/h, accélération de 0 à 40 km/h en 12 s, rayon d'action jusqu'à 80 km (s'élève de 30 % avec la commande électronique). La Markette pourrait être facilement adaptée pour une pile à combustible.*

roues pour les véhicules importants. Dans le cas des véhicules légers, ils seront portés par le châssis afin de faciliter l'obtention d'une bonne suspension par la diminution des masses non suspendues. Dans ce cas, les liaisons se feront par cardans homocinétiques et les freins à disque feront partie du groupe moteur-réducteur, agissant soit avant, soit après le réducteur. Les générateurs devront être placés aux endroits répondant le mieux aux impératifs techniques : abaissement du centre de gravité, répartition des masses, centrage, etc. Afin de diminuer le câblage, les organes de commande et de commutation électrique ou électronique seront rapprochés des moteurs, mais il faudra veiller à ce qu'ils ne soient pas l'objet de sollicitations mécaniques qui pourraient abaisser leur fiabilité.

### **La petite voiture urbaine**

Ce véhicule léger devra disposer d'une vitesse de pointe de 80 km/h. Sa longueur ne devra pas dépasser 2,5 m pour faciliter le stationnement, qui pourra s'effectuer en épi dans les voies larges ou spécialement aménagées. Cette longueur permettra d'avoir une « 2 + 2 » (deux adultes et deux enfants) et même une quatre places très confortable par suite du groupement sous le plancher de tous les organes de propulsion. Les essais effectués confirment les calculs en démontrant qu'une puissance de 4 kW est suffisante pour atteindre les performances désirées avec un véhicule bien conçu, pesant à vide 450 kg, générateur compris, donc au plus 750 kg en charge. En tenant compte du rendement des moteurs, de la transmission et des dispositifs électroniques de régulation, la puissance absorbée sera de 5 kW. Le poids du véhicule sans générateur étant de 300 kg, on dispose de 150 kg pour le générateur. En admettant que l'énergie massive soit de 120 Wh/kg (pile métal-air), on pourra compter sur 18 kWh, soit environ trois heures et demie de fonctionnement à pleine charge. Le rayon d'action sur route sera de 250 à 300 km ; il ne sera plus en ville que de 150 à 200 km, selon le style de la



Allis-Chalmers a réalisé divers engins équipés de piles à combustible : d'abord, son célèbre tracteur présenté dès 1959, puis, en 1963, deux véhicules à hydrazine-oxygène : une voiturette pour terrain de golf équipée d'un générateur de 3 kW, et un chariot élévateur de manutention.

conduite et la fréquence des arrêts. Le freinage électrique sera conjugué à l'action de freins à disque légers qui travailleront uniquement en fin de freinage et au parking.

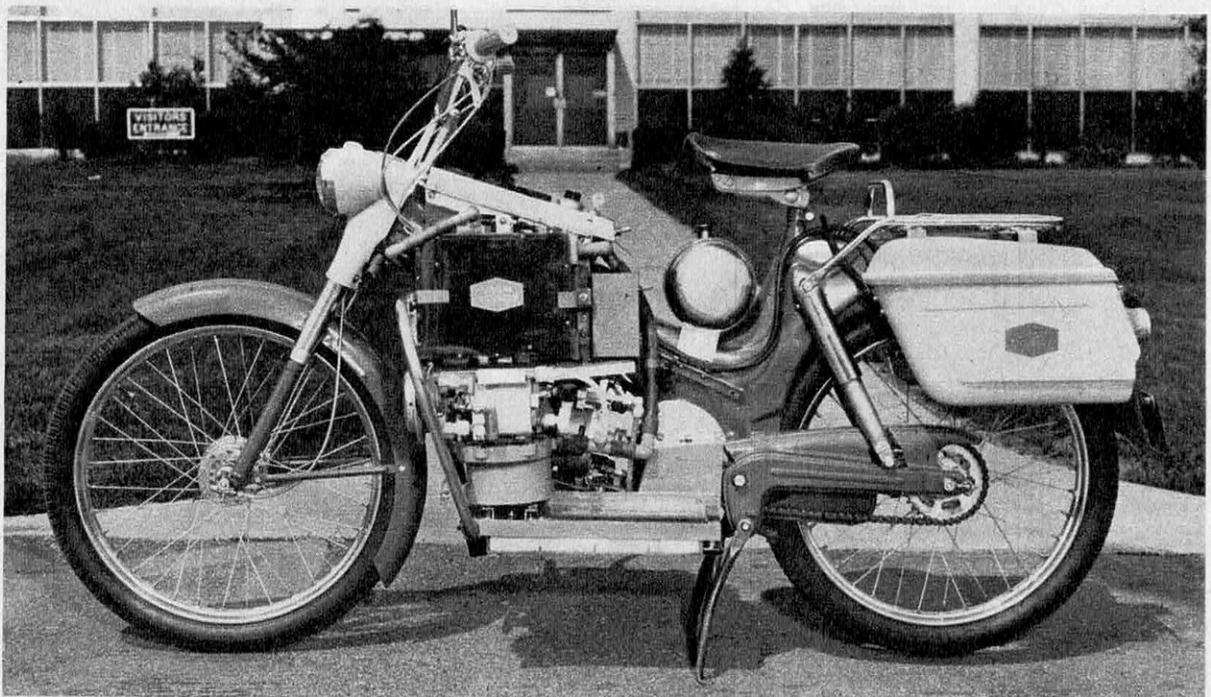
Puisque on a affaire à une voiture urbaine, on admettra que les risques d'accrochage ou de collision à faible vitesse sont assez élevés, ce qui nous conduira à ceinturer la carrosserie jusqu'à une certaine hauteur avec une tôle épaisse nervurée. Cette protection sera possible du fait qu'il n'existe plus d'orifices pour le refroidissement des moteurs. Cette ceinture sera à son tour renforcée par des éléments en élastomères de synthèse qui pourront être du type gonflable à l'avant et à l'arrière. La roue de secours, placée devant les passagers sur un support très résistant, pourra faire office d'amortisseur de choc. Les parties avant de la carrosserie seront composées d'éléments de rigidité croissante associés à des matériaux à gros coefficient d'absorption. On disposera ensuite un bouclier efficace qui pourra faire partie de la coque et qui montera jusqu'au pare-brise du type « éjectable ». La morphologie particulière des véhicules électriques, où tous les organes volumineux et lourds sont placés au niveau du plancher, facilitera dans de grandes proportions la mise en place de tels dispositifs de sécurité.

La recharge des accumulateurs s'effectuera à partir de toutes les installations élec-

triques classiques à l'aide d'une prise spéciale comportant une mise à la terre. Le chargeur, très léger, sera placé sur la voiture et possédera les dispositifs de contrôle nécessaires pour l'arrêt automatique en fin de charge. L'opération de recharge s'effectuera sans prendre de précautions particulières, puisqu'il n'y aura pas de dégagement d'hydrogène.

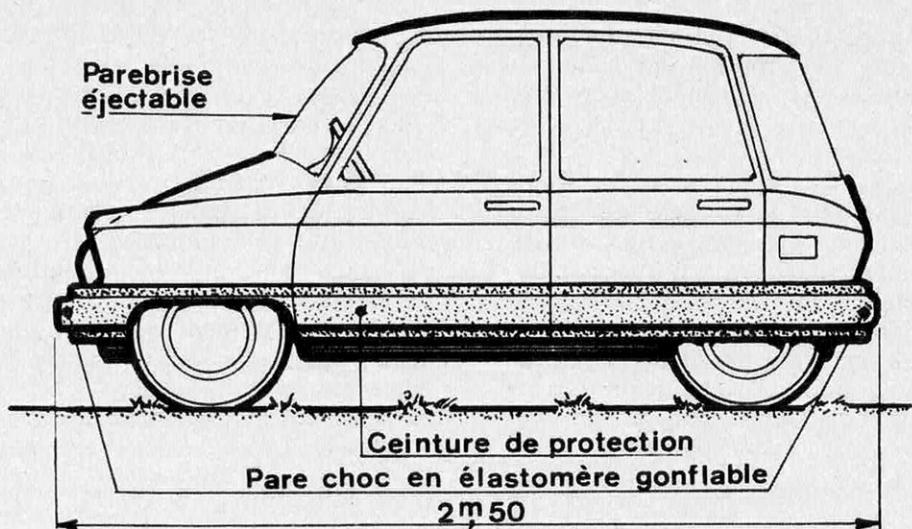
### La grande routière

La voiture électrique « grande routière » de six places, pesant à vide 1 000 à 1 200 kg, sera équipée d'une pile à combustible, puisque sa puissance sera de l'ordre de 40 kW en régime continu. Avec une carrosserie aérodynamique possédant un coefficient de pénétration de 0,18 à 0,20, la vitesse de pointe sera de 180 km/h environ. Grâce à la possibilité de doubler momentanément la puissance du moteur et le débit du générateur simple ou hybride, les accélérations seront brillantes, ainsi que les aptitudes en côte. Afin de profiter au maximum des qualités exceptionnelles du freinage en récupération, les quatre roues seront motrices. On pourra placer un moteur de 10 kW à l'intérieur de la jante, la roue étant entraînée par l'intermédiaire d'un réducteur avec engrenages planétaires. L'abaissement du centre de gravité et l'amélioration de la répartition

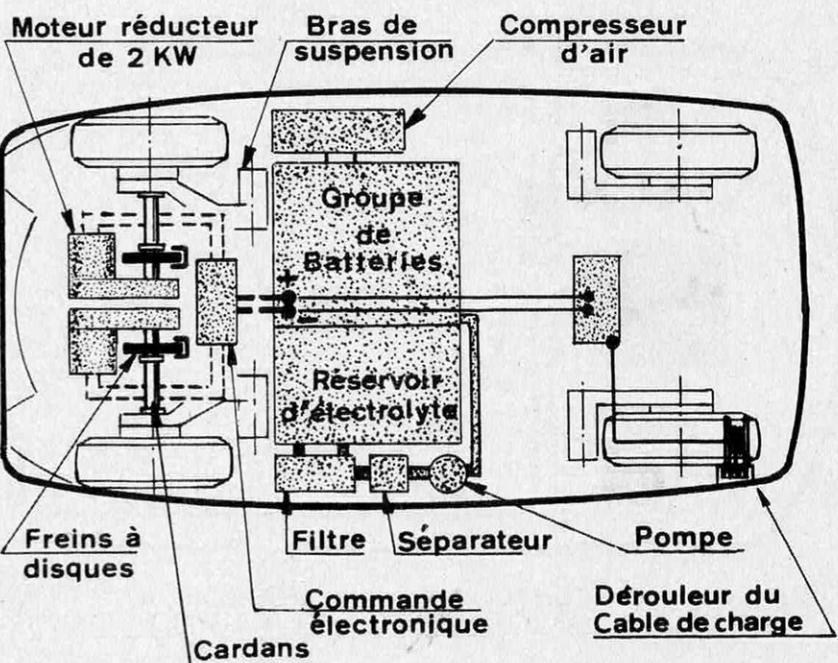
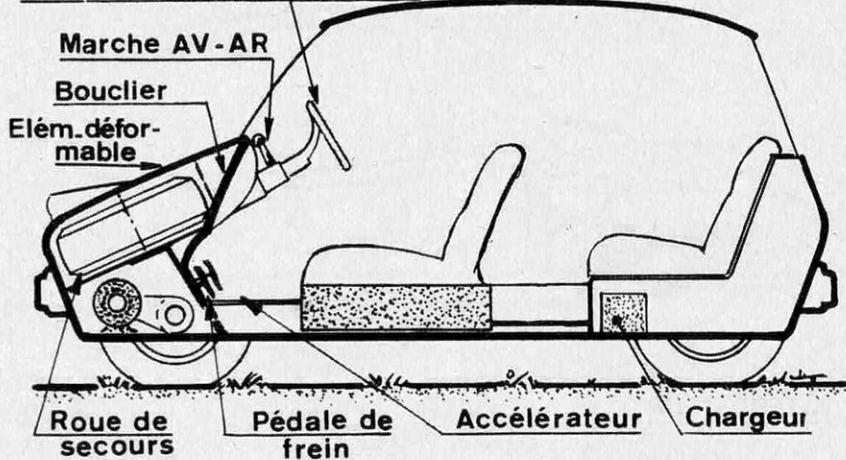


En 1966, Union Carbide a fait circuler dans New York un « deux-roues » hybride, vélo-moteur transformé avec pile hydrazine-air 15 V, batterie classique 15 V, 10 Ah, et moteur 15 V, 500 W. L'engin,

pesant au total 94 kg, était capable de rouler à 30 km/h (40 km/h en vitesse de pointe) avec un rayon d'action de plus de 400 km pour une consommation de seulement 5 litres d'hydrazine.



#### Volant sur manchon coulissant



LE PROJET DE VOITURE ÉLECTRIQUE URBAINE  
ÉTUDIÉ PAR LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS DE L'AUTOMOBILE

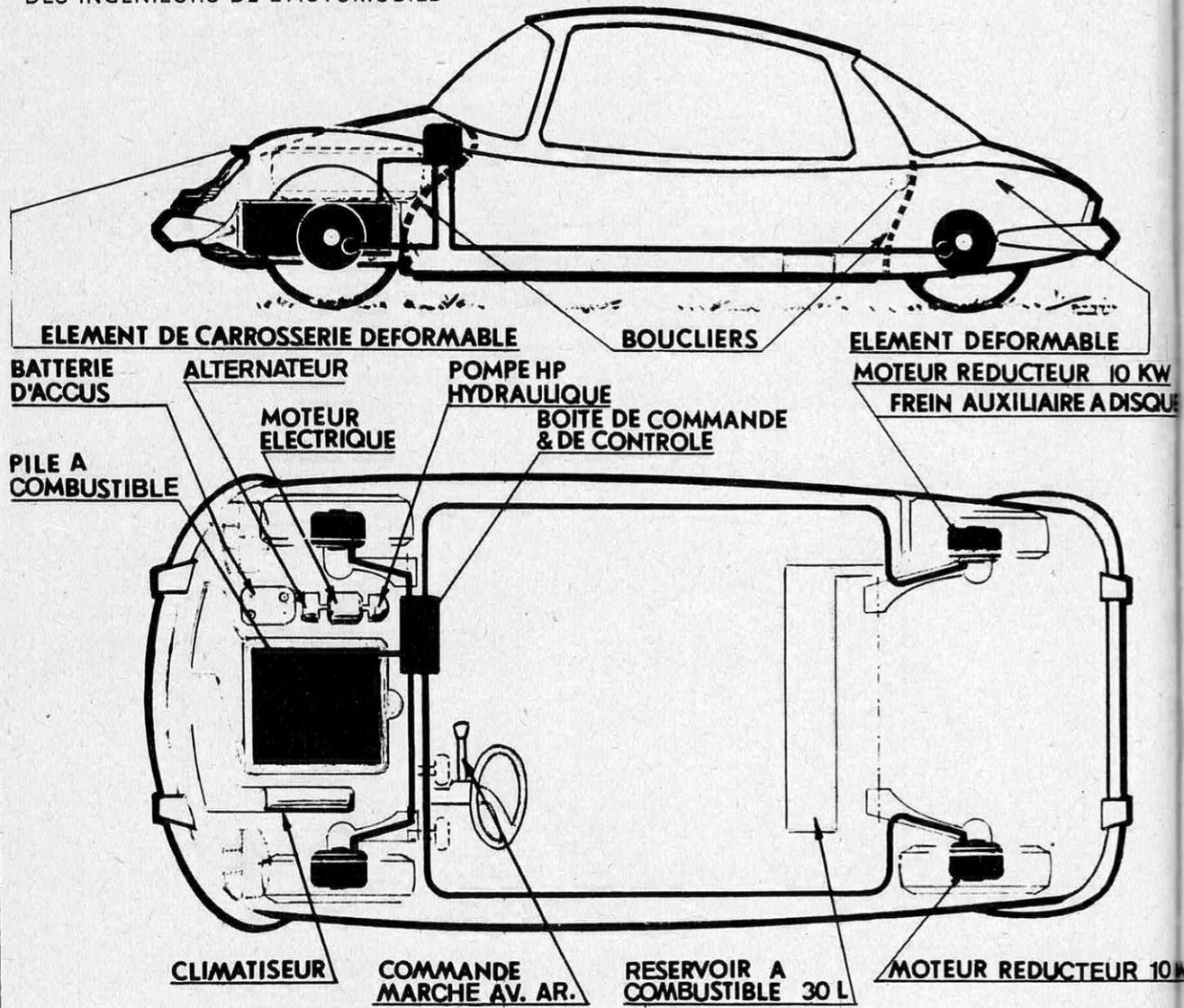
des masses doteront une telle voiture d'une excellente tenue de route. Par mauvais temps, la sécurité sera nettement accrue, le freinage anti-bloquant interdisant la perte du pouvoir directeur des roues.

La coque sera très rigide avec un bouclier robuste séparant l'habitacle du coffre avant. Les coffres à bagages seront constitués par des éléments de rigidité croissante. Un cloisonnement en éléments légers du type « sandwich », comprenant du plastique expansé entre deux tôles nervurées, augmentera la résistance, amortira les bruits de carrosserie dus au roulement et pourra éventuellement absorber une grande partie de l'énergie

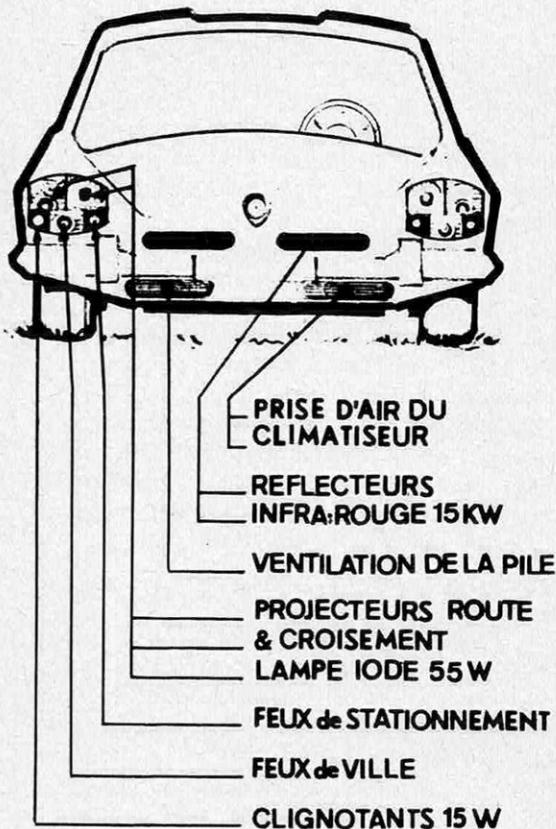
cinétique en cas de collision. La possibilité de disposer d'une puissance électrique de plusieurs dizaines de kilowatts lorsque le véhicule roule à vitesse réduite rendra possible l'emploi de deux projecteurs infrarouge d'une puissance unitaire d'au moins 10 kW capables de dissiper le brouillard sur plusieurs dizaines de mètres.

L'équipement du véhicule pourra être considérablement amélioré puisqu'on pourra brancher directement sur le circuit alimenté par la pile, non seulement les projecteurs infrarouge, mais la pompe à chaleur du conditionnement d'air et certains moteurs pour lever les glaces, régler les sièges, etc.

**LE PROJET DE GRANDE ROUTIÈRE  
ÉLECTRIQUE ÉTUĐÉ PAR LA SOCIÉTÉ  
DES INGÉNIEURS DE L'AUTOMOBILE**



La pile à combustible devant être mise en route, puis arrêtée en cas de stationnement prolongé, il faudra obligatoirement disposer d'une petite batterie (classique ou métal-air) pour le fonctionnement de certains accessoires tels que les feux de ville, l'éclairage intérieur, la radio, la pompe à combustible et peut-être le dispositif de mise en condition du générateur. Cette batterie de 12 volts alimentera en cours de route tous les accessoires exigeant une tension régulée, en particulier les projecteurs, les essuie-glaces, les avertisseurs, les commandes électroniques. La recharge pourra se faire avantageusement par un petit alternateur à aimant à



haut rendement actionné par le moteur de la pompe hydraulique alimentant la suspension et les dispositifs d'assistance. L'amélioration de l'équipement sera non seulement un élément très appréciable d'accroissement du confort, mais également de la sécurité. De son côté, la commande électronique des moteurs facilitera beaucoup l'adaptation des futurs dispositifs de conduite automatique sur routes spécialement aménagées.

L'utilisation des automobiles électriques apportera des avantages considérables à la collectivité : la pollution atmosphérique sera supprimée et la circulation s'effectuant dans le silence ménagera les nerfs des citadins.

De son côté l'usager goûtera l'absence de toute vibration et appréciera de conduire son véhicule dans une atmosphère conditionnée quelles que soient les conditions extérieures.

L'augmentation de la sécurité, l'efficacité du freinage, la diminution des risques d'incendie, la possibilité d'utiliser de nouveaux équipements et même la conduite automatique, constituent des atouts majeurs pour l'automobile électrique de demain. A cela s'ajouteront deux facteurs importants : un entretien minime, grâce la grande fiabilité des composants électrochimiques, électriques et électroniques, et une importante économie d'utilisation.

Sur ce dernier point, on peut dès à présent indiquer que pour un véhicule urbain équipé d'une pile à combustible, la consommation d'hydrocarbures sera de 0,5 à 1 litre aux 100 km, et pour la grande routière de l'ordre de trois litres aux 100 km.

D'après les chercheurs français et américains, les piles réversibles, dont les recherches fondamentales sont pratiquement terminées, pourront être développées dans un délai de deux ans, tandis qu'on prévoit encore trois à quatre ans de recherches pour les piles à combustible brûlant directement des hydrocarbures.

Les constructeurs français, qui ont acquis une grande expérience dans la traction électrique, sont lancés dans la mise au point, en collaboration avec les industries chimiques et électroniques, de véhicules très proches des projets-type que nous avons présentés.

La compétence des chercheurs et les moyens considérables mis en œuvre font bien augurer de l'avenir. Mais les réalisations industrielles de série ne pourront apparaître avant quelques années, délai indispensable pour que les modèles offerts au public soient parfaitement satisfaisants.

J. B.

# LE RENDEMENT DES MOTEURS

par Luc Augier

**U**n moteur à combustion interne tel que le moteur classique à pistons alternatifs est un système transformateur d'énergie : en partant d'un carburant dont l'énergie potentielle est libérée par combustion, on recueille sur l'arbre de sortie de l'énergie mécanique.

Le rendement, rapport du travail effectivement recueilli à l'énergie potentielle disponible au départ est toujours très inférieur à l'unité. Entre ces deux extrémités d'une même chaîne que constituent la chambre de combustion et l'arbre moteur, l'énergie du carburant est en grande partie dissipée.

Le rendement global du moteur se présente ainsi comme le produit de plusieurs rendements successifs qui tendent tous à l'affaiblir. C'est cette dissipation progressive de l'énergie que nous nous proposons d'analyser.

## Rendement théorique et rendement indiqué

L'énergie qui, dans un moteur, sera transformée en travail mécanique, provient de la combustion du carburant, avec un carburant qui est l'air atmosphérique. Pour que la combustion soit totale, il faut que le carburant et l'air soient mélangés dans des proportions bien précises. Si ces conditions idéales sont remplies, la quantité de chaleur fournie par la combustion sera maximale. On définit ainsi le pouvoir calorifique supérieur du carburant qui, pour l'essence courante, atteint 11 000 kilocalories par kilogramme.

En fait, dans la chambre de combustion, une certaine quantité de chaleur est absorbée par la vaporisation de l'essence et par

l'élévation de température du mélange air-essence jusqu'à son point d'inflammation. Ceci conduit à la définition d'un pouvoir calorifique inférieur qui est seulement de 10 500 kCal/kg.

Par ailleurs, le fonctionnement du moteur d'automobile obéit au principe de Carnot : le mélange gazeux évolue entre une source chaude (la chambre de combustion) et une source froide (l'atmosphère) et lors de l'échappement, restitue obligatoirement à celle-ci une certaine quantité de chaleur. Si on appelle  $T_1$  et  $T_2$  les températures absolues de la source chaude et de la source froide, le rendement théorique  $r$  est donné par l'expression :

$$r = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

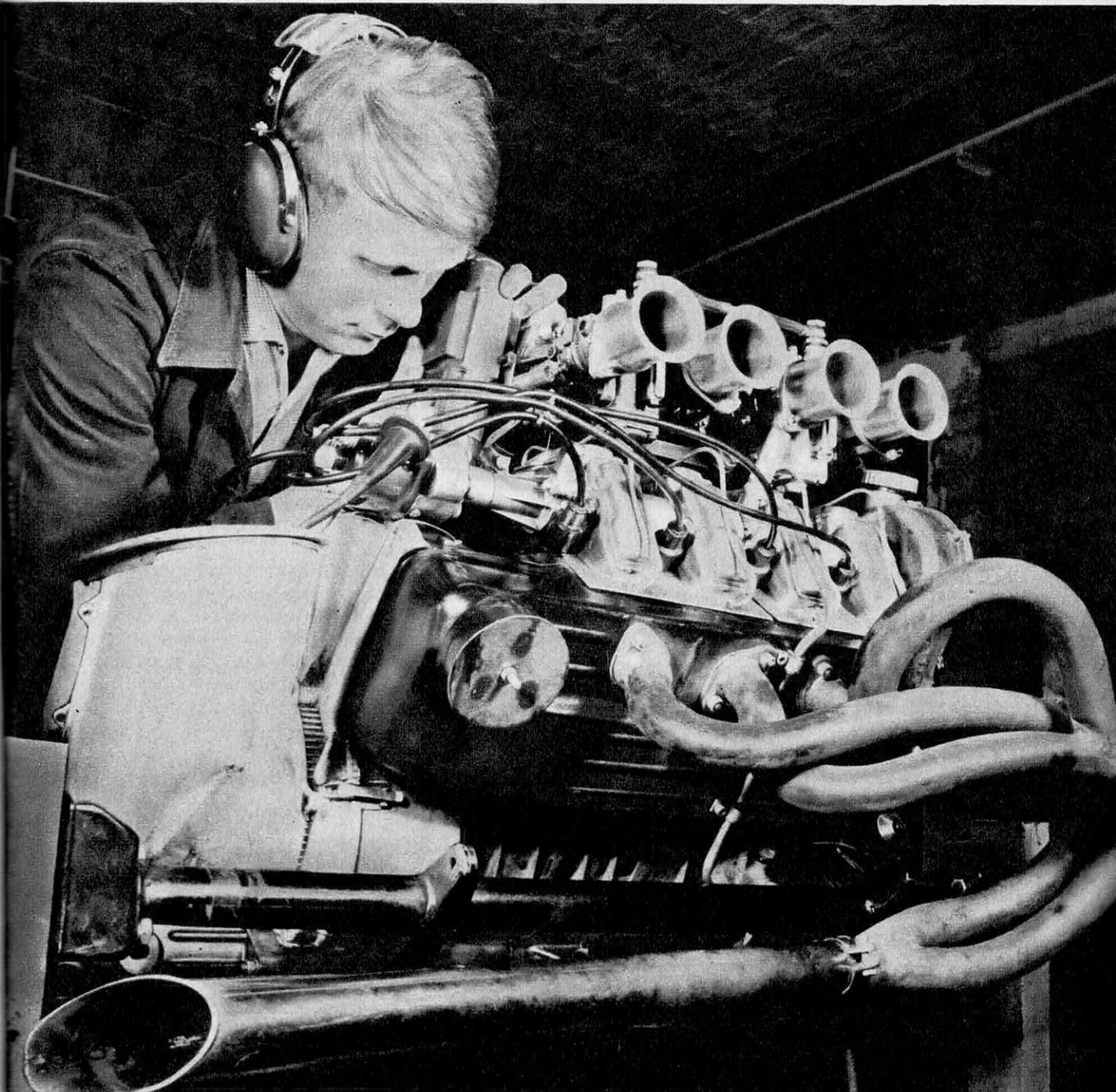
Si on fait intervenir le rapport de compression, on démontre que le rendement théorique d'un moteur fonctionnant selon le cycle à quatre temps est donné par :

$$r = 1 - \frac{1}{\varphi^{\gamma-1}}$$

où  $\varphi$  est le taux de compression et  $\gamma$  le rapport des chaleurs spécifiques de l'air à pression et à volume constants.

La valeur de  $\gamma$  est évidemment différente à la compression et à la détente. On peut prendre une valeur moyenne, généralement fixée à 1,3. Si on considère un moteur de rapport de compression 8, le rendement théorique sera égal à 0,452.

Dans cet exemple, on ne pourra récupérer que 4 750 kCal environ sur les 10 500 disponibles.



*De longues heures au banc d'essai permettront de contrôler les améliorations apportées à ce moteur.*

D'après la formule précitée, le rendement théorique augmente avec le taux de compression. On dispose là d'une méthode pour augmenter le rendement. Toutefois, lorsque le rapport de compression excède la valeur de 13, le cycle de fonctionnement est totalement perturbé par suite de la mauvaise adaptation des carburants, et l'élévation du rapport de compression ne se traduit plus par un gain de puissance mais par un gain de consommation, comme dans le diesel.

Si nous prenons  $r = 0,5$  comme valeur du rendement théorique maximum, un tel rendement implique, d'une part, que la combustion soit totale et, d'autre part, que le cycle de fonctionnement possède une forme parfaite et se répète toujours identique à lui-même.

En pratique, ces deux conditions ne sont pas réalisées et on est amené à définir deux nouveaux rendements, le rendement **de combustion** et le rendement **de forme**.

Dans le premier intervient la qualité et les proportions du mélange air-essence : aussi perfectionnés qu'ils soient, les carburateurs ou les systèmes d'injection ne parviennent pas à réaliser un mélange air-essence suffisamment intime et homogène et à conserver les proportions optimales quel que soit le régime du moteur. De ce fait, le mélange ne brûle pas en totalité et le rendement de combustion a une valeur approximative de 0,95.

Le cycle de fonctionnement, de son côté, a, dans la pratique, une forme assez différente de la forme idéale et les variations dans le temps de la température et du point d'allumage font légèrement évoluer ce cycle autour d'une valeur moyenne. Le rendement de forme est difficile à définir isolément, mais on peut toutefois évaluer le produit rendement de forme  $\times$  rendement de combustion. Ce produit vaut environ 0,75.

Puisque nous avons fixé à 0,5 la valeur du rendement théorique maximum, nous pouvons ainsi définir un nouveau rendement  $R = 0,5 \times 0,75 = 0,375$ . C'est le rendement indiqué du moteur, qui réduit donc à  $10\,500 \times 0,375 = 3\,940$  kCal, l'énergie utile à la surface des pistons pour 1 kilogramme d'essence.

## Les pertes mécaniques

Si nous appelons  $E$  cette énergie disponible au-dessus du piston, au moment de la combustion, et  $Er$  l'énergie mécanique effectivement mesurée sur l'arbre moteur, la différence  $E-Er$  correspondra aux pertes subies par l'énergie durant son cheminement à travers le moteur jusqu'à sa transforma-

tion finale en énergie de rotation. Ces pertes mécaniques sont évaluées par le rapport  $\frac{Er}{E}$ , qui est le rendement mécanique du moteur.

A quoi correspondent ces pertes ? Une partie de l'énergie est dissipée dans les frottements des organes mécaniques (frottement des pistons dans les cylindres, des bielles sur le vilebrequin, du vilebrequin sur ses paliers, etc.) ; une autre partie est absorbée dans l'entraînement des accessoires du moteur (distributeur, ventilateur, pompes à eau et à huile, dynamo ou alternateur, etc.), dans la circulation des gaz (aspiration, compression, échappement, silencieux d'échappement, etc.).

L'énergie perdue par frottements est en partie restituée au milieu extérieur sous forme de chaleur, par rayonnement ou par élévation de température de l'eau et de l'huile.

Les pertes varient avec le régime du moteur : le rendement mécanique diminue quand la vitesse de rotation augmente.

On définit un rendement, dit rendement global, à une vitesse de rotation donnée. Si le rendement indiqué vaut 0,375 et le rendement mécanique 0,80, le rendement global sera de  $0,375 \times 0,80 = 0,3$ . Si nous revenons à nos 10 500 kCal de départ, nous ne retrouverons plus au niveau de l'arbre de transmission que  $10\,500 \times 0,3 = 3\,350$  kCal.

## Bilan énergétique du moteur

Il est possible de déterminer expérimentalement comment se répartit la puissance à l'intérieur d'un moteur. Les résultats obtenus dans le cas d'un moteur de faible

### RÉPARTITION DE LA PUISSANCE EN FONCTION DU RÉGIME

Régime (tours/minute)	1 500	2 500	3 500	4 500
<b>Puissance introduite</b>	50 ch	84,8 ch	101 ch	112 ch
<b>Puissance utile</b>	10,9 ch (21,8 %)	19,8 ch (23,4 %)	24,65 ch (24,4 %)	25,6 ch (22,9 %)
<b>Puissance perdue dans l'échappement</b>	22,2 ch (44,5 %)	36,05 ch (42,5 %)	41,8 ch (41,3 %)	48,6 ch (43,4 %)
<b>Puissance « eau »</b>	12,9 ch (25,8 %)	21 ch (24,8 %)	24,9 ch (24,6 %)	27,8 ch (24,8 %)
<b>Puissance « huile »</b>	0,9 ch (1,75 %)	1,45 ch (1,73 %)	2,4 ch (2,37 %)	3,45 ch (3,1 %)
<b>Rayonnement et entraînement des accessoires</b>	3,1 ch (6,15 %)	6,5 ch (7,57 %)	7,27 ch (7,25 %)	6,55 ch (5,8 %)
<b>Frottements (1)</b>	2,8 ch (5,6 %)	5,9 ch (7 %)	9,2 ch (9,1 %)	13,5 ch (12,05 %)

(1) Ces frottements, extraits à titre indicatif, sont aussi inclus dans les bilans « eau » et « huile ».

cylindrée de type précis sont consignés dans le tableau en page 70, où toutes les valeurs sont exprimées en chevaux.

La puissance fournie est déterminée à partir du carburant. Elle est égale au produit du débit d'essence par le pouvoir calorifique supérieur de celle-ci (11 000 kCal/kg).

La puissance utilisable sur l'arbre moteur est déterminée au moyen d'un frein.

La puissance perdue par frottements est donnée par une dynamo entraînant le moteur chaud, papillon ouvert en grand. On opère de la même manière pour la puissance absorbée par les accessoires.

Les valeurs correspondant à ces deux dernières puissances ne sont données qu'à titre indicatif, car la méthode de mesure est imprécise. Les frottements, convertis en chaleur, entrent intégralement par ailleurs dans les bilans thermiques « eau » et « huile ». La puissance absorbée par les accessoires, quant à elle, sera comprise dans les pertes par rayonnement évaluées en dernier lieu par différence.

Les pertes thermiques en calories « eau » et en calories « huile », sont mesurées par calorimètre.

Enfin, les pertes de chaleur par les gaz d'échappement sont déterminées par analyse et calcul.

Des résultats expérimentaux consignés dans le tableau, nous pouvons déduire la valeur du rendement global et des différents rendements partiels qui concourent à lui donner cette valeur.

Le rendement global du moteur est égal au rapport de la puissance utile sur l'arbre à la puissance introduite.

Le rendement indiqué est égal au rapport de la puissance indiquée à la puissance introduite. La valeur de la puissance indiquée, somme de la puissance utile et de la puissance absorbée par les pertes mécaniques, est elle-même déduite du tableau.

Le rendement mécanique est, pour sa part, égal au rapport de la puissance utile à la puissance indiquée.

Quant au rendement du cycle à l'intérieur de la chambre de combustion (qui tient compte du rendement de la combustion et de la forme du diagramme), il est égal au rapport du rendement théorique au rendement indiqué. Le rendement théorique se détermine par le calcul, comme nous l'avons vu plus haut (dans l'exemple considéré, il vaut 0,54).

A partir des valeurs ainsi définies, nous pouvons tracer les courbes d'évolution des différentes puissances et rendements en fonction du régime (voir pages 72-73, 1 à 5).

A la notion de rendement, on peut subs-

tituer celle de consommation spécifique. Cette dernière s'exprime en grammes d'essence consommés par cheval recueilli sur l'arbre moteur et par heure. Plus cette consommation spécifique est faible, meilleur est le rendement. S'il s'agit toujours d'une comparaison entre la puissance introduite et la puissance recueillie sur l'arbre moteur, la notion de consommation spécifique a toutefois l'avantage de déterminer directement le « prix » de la puissance.

## Détail du rendement mécanique

Dans le bilan énergétique que nous avons ainsi établi, les pertes mécaniques étaient comprises dans la dispersion thermique sans que l'on puisse les isoler. Un autre type d'expérience nous permettra de déterminer les proportions de cette forme de consommation d'énergie.

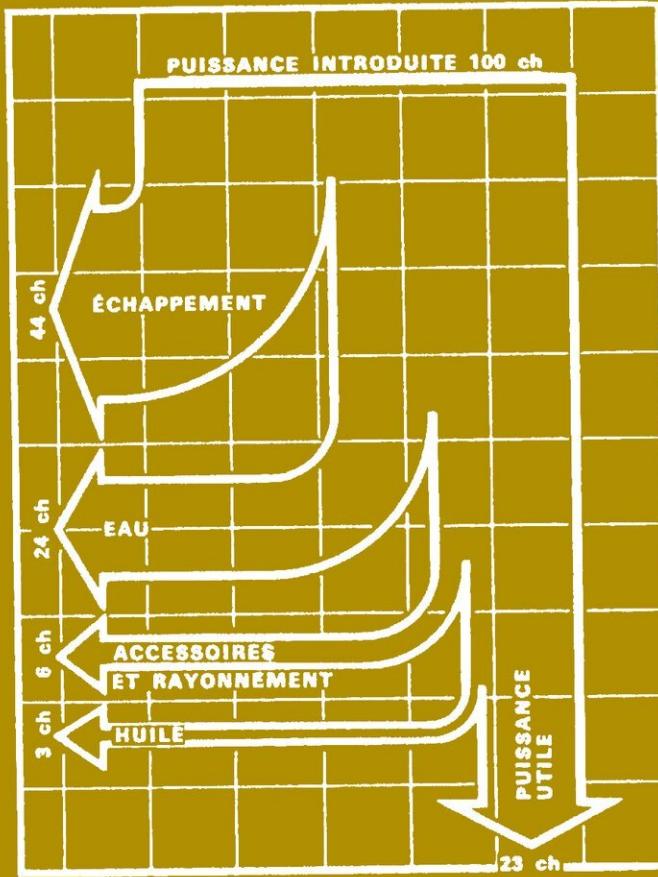
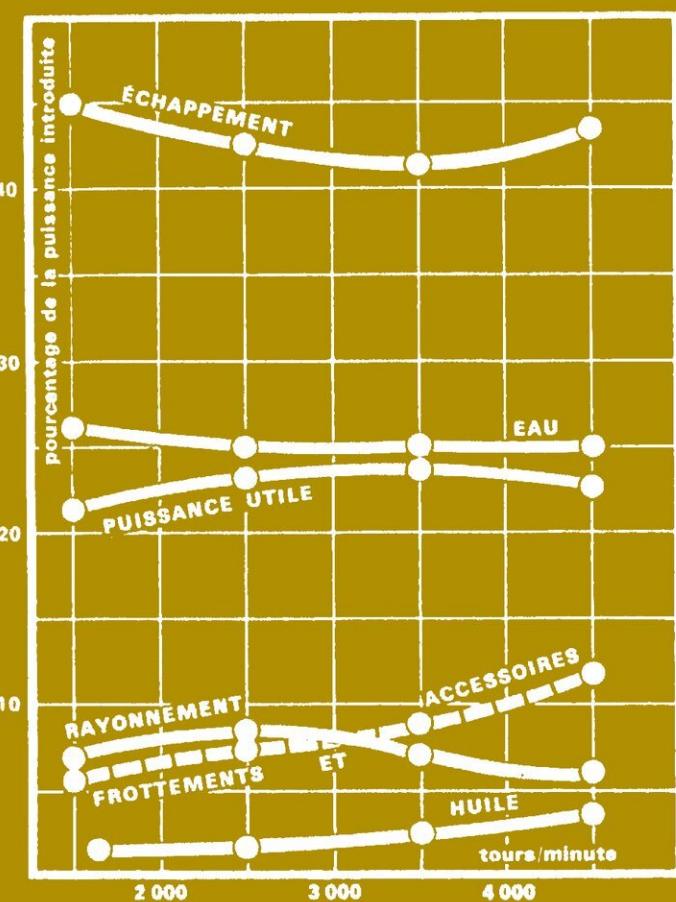
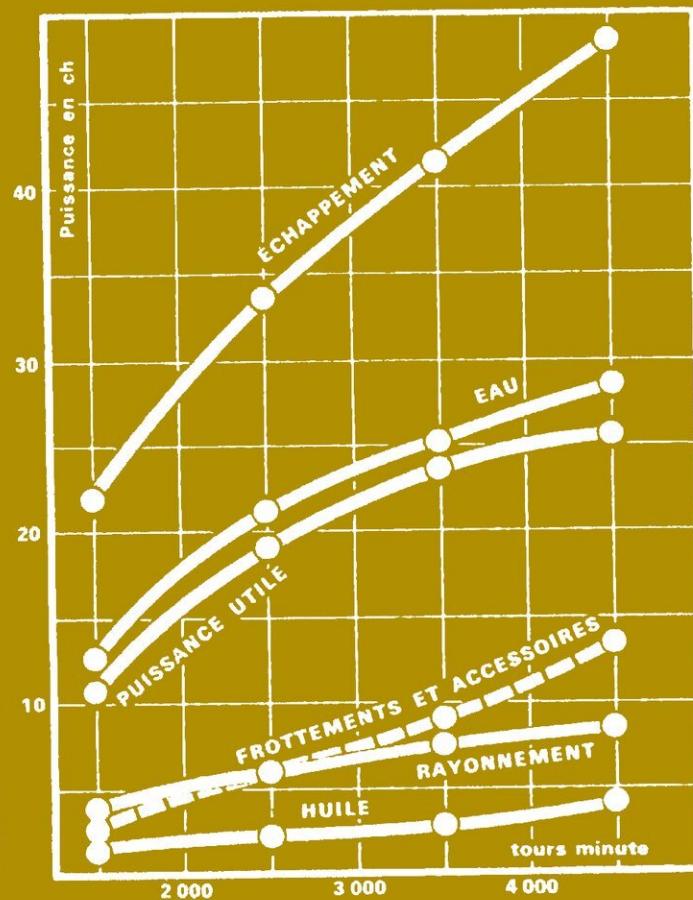
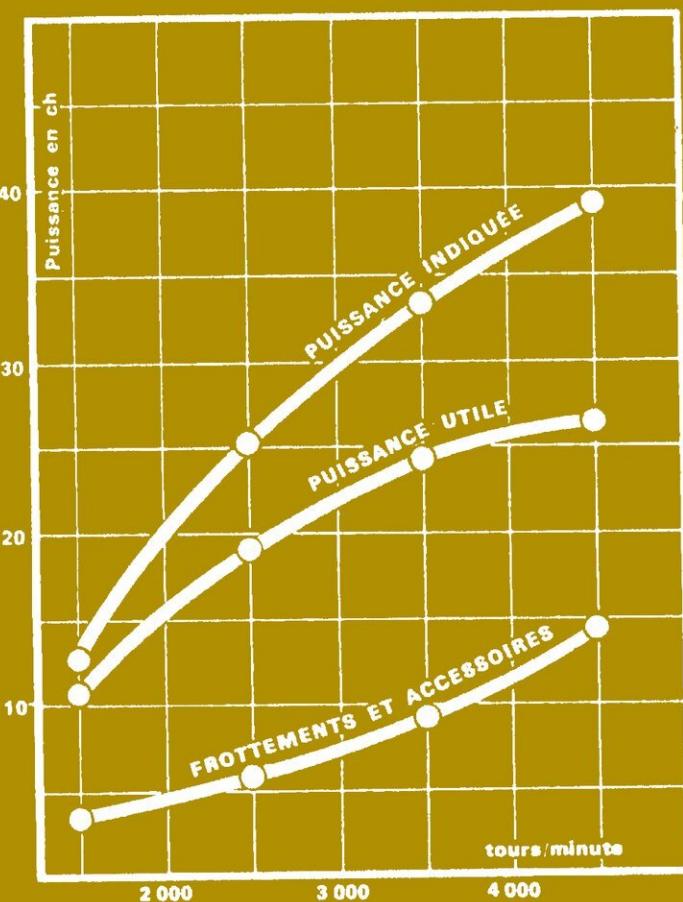
Le moteur est entraîné à différents régimes par une dynamo-balance. La puissance d'entraînement du moteur complet est équivalente aux pertes mécaniques globales. Chaque fois que l'on retire un élément du moteur, on enregistre une chute de la puissance d'entraînement qui correspond à la puissance absorbée par l'élément considéré. En procédant ainsi par retraits successifs, il est possible de déterminer approximativement les pertes au siège des constituants principaux du moteur (voir tableau page 75 et diagramme 6 page 73).

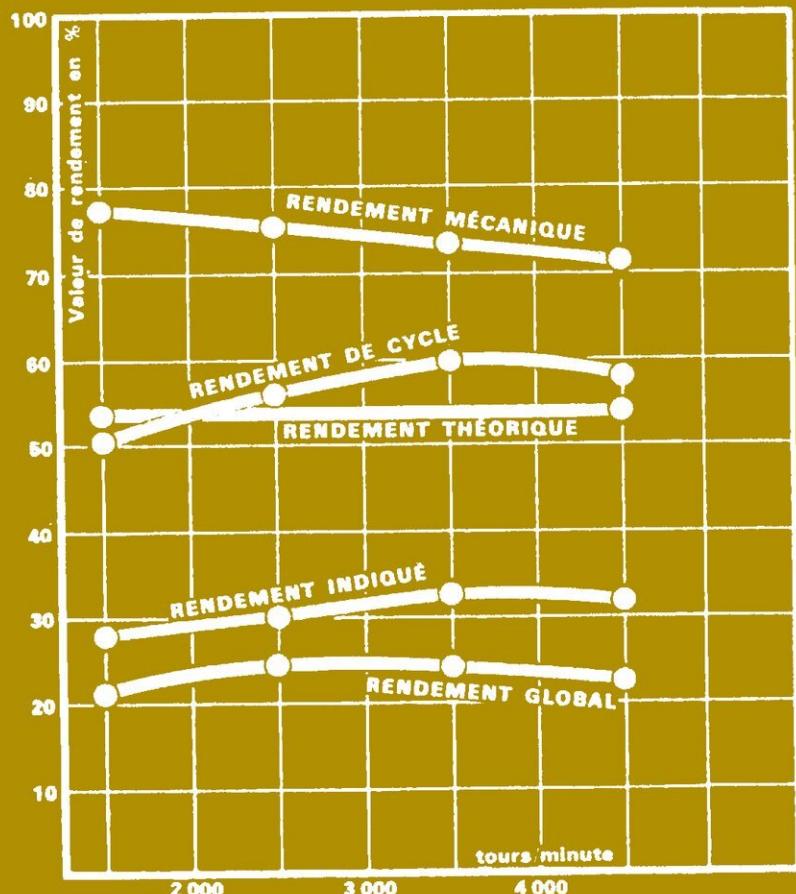
Les chiffres fournis par de telles mesures peuvent varier largement d'un moteur à l'autre et il serait vain de leur attacher une valeur absolue. Par contre les proportions entre les diverses pertes, elles, restent les mêmes pour la plupart des moteurs.

Dans la série de mesures effectuées sur le moteur avec culasse, la plus grosse chute de puissance est enregistrée lorsque l'on retire les poussoirs : à ce moment, les soupapes sont ouvertes à fond, l'écoulement des gaz à l'intérieur des conduits de culasses facilité au maximum et la compression supprimée ; de plus, les frottements des poussoirs sur les cames et des soupapes dans leurs guides disparaissent. On en déduit aisément l'influence des formes et de la qualité des conduits et de leur raccordement avec la chambre de combustion.

Lorsqu'on retire la culasse, on supprime totalement la puissance absorbée par le mouvement de la colonne gazeuse ; on s'aperçoit alors que l'on a récupéré plus de 40 % des pertes mécaniques !

La deuxième série de mesures permet d'évaluer les pertes par frottements au niveau des pistons et des bielles : elles constituent environ 30 % des pertes globales.





1 Puissance disponible à la surface des pistons, puissance recueillie sur l'arbre et fraction absorbée en frottements et entraînement des accessoires augmentent avec le régime.

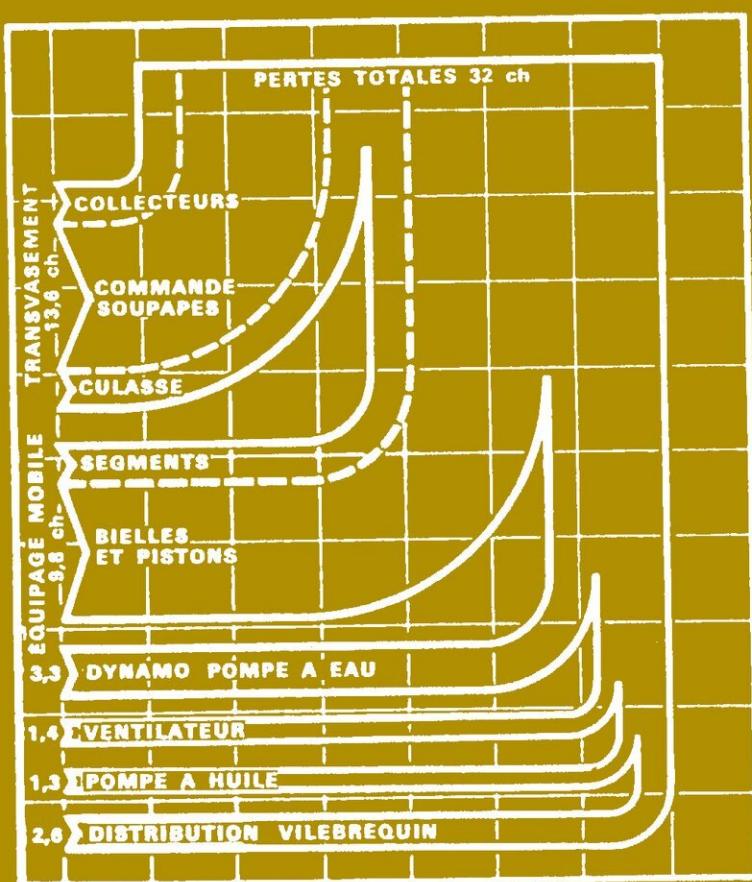
2 La puissance disponible sur les pistons se répartit en plusieurs fractions : évacuée par les gaz, par l'eau et par l'huile, frottements et accessoires, puissance recueillie sur l'arbre. Chacune de ces fractions représente, aux différents régimes du moteur, un pourcentage variable de la puissance introduite.

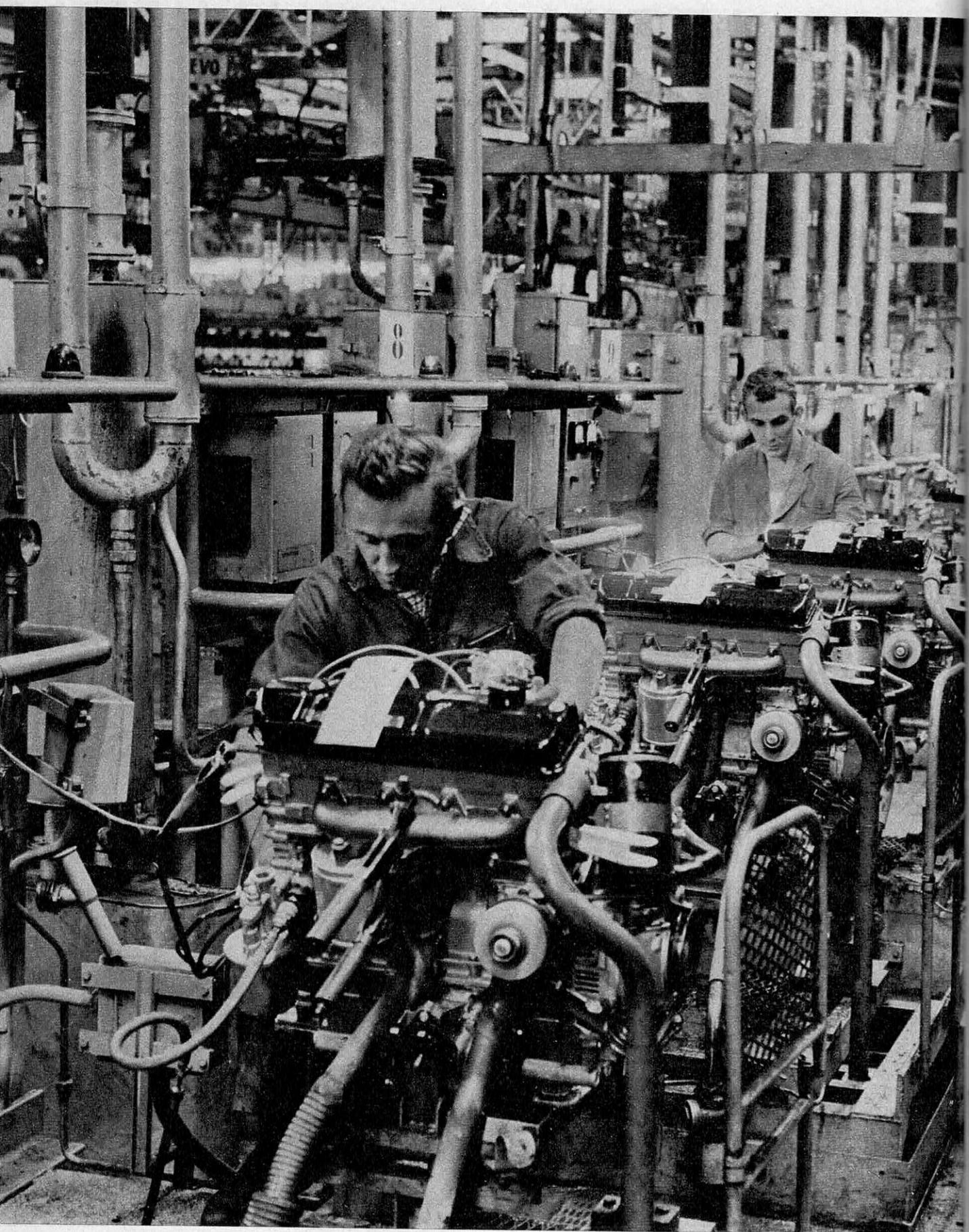
3 Dans ce graphique, la dissipation de puissance aux différents régimes du moteur, n'est plus exprimée en pourcentage de la puissance fournie par la carburation, mais en valeurs absolues.

4 Ce diagramme montre comment se partage une puissance de 100 ch introduite avec le carburant : sur l'arbre, on ne recueille dans ce cas que 23 ch.

5 Le rendement global est le produit de plusieurs rendements partiels ; chacun d'eux correspond à une étape dans la dégradation subie par l'énergie du carburant. Les différents rendements varient avec le régime.

6 Le diagramme fait apparaître l'importance respective des différents organes et accessoires dans les pertes mécaniques totales. La circulation des gaz en représente près de la moitié.





## PERTES MÉCANIQUES D'UN MOTEUR DE 1100 CM<sup>3</sup>

Conditions d'essais	Puissance (ch)										
	1 000 tr/mn	1 500 tr/mn	2 000 tr/mn	2 500 tr/mn	3 000 tr/mn	3 500 tr/mn	4 000 tr/mn	4 500 tr/mn	5 000 tr/mn	5 500 tr/mn	6 000 tr/mn
<b>Moteur complet</b>											
Pression atm.: 770 mm de merc. Régulation adm.: 740 mm merc.	1,90 2,02	3,08 3,18	4,50 4,56	6,12 6,20	8,10 8,79	10,50 10,78	13,20 13,36	16,42 15,91	19,75 19,00	23,95 23,21	30,84 32,04
<b>Moteur avec culasse</b>											
sans collecteur admission . . . . .	1,88	3,08	4,40	5,95	7,74	9,98	12,72	15,94	19,25	23,65	28,80
sans collecteurs adm. et éch. . . . .	1,80	2,94	4,24	5,75	7,56	9,69	12,20	14,85	18,80	21,99	29,00
sans collecteurs, sans ventilat. . . . .	1,74	2,84	4,08	5,50	7,05	8,96	11,28	13,95	17,10	20,57	27,60
sans collecteurs, sans dynamo, sans pompe à eau . . . . .	1,66	2,62	3,76	4,90	6,33	7,70	9,76	11,79	14,25	17,16	24,24
sans collecteurs, sans dynamo, sans pompe à eau, sans poussoirs . . . . .	1,15	1,98	3,06	4,05	5,04	6,23	7,72	9,18	10,75	12,76	15,36
soupapes levées de 4,5 mm . . . . .	0,96	1,72	2,66	3,65	4,95	6,23	7,76	9,36	11,50	13,86	17,88
<b>Moteur sans culasse</b>											
sans culasse . . . . .	0,31	0,64	1,14	1,65	2,28	3,04	4,32	5,58	7,50	9,02	12,48
sans segments coup de feu . . . . .	0,28	0,58	1,00	1,42	1,94	2,80	4,04	5,26	6,90	8,91	12,18
sans coup de feu, sans racleurs. . . . .	0,25	0,50	0,88	1,22	1,71	2,41	3,48	4,68	6,25	8,03	11,28
sans segments . . . . .	0,23	0,46	0,80	1,15	1,53	2,13	3,32	4,41	5,50	7,53	10,44
pistons sans segments, sans pompe à huile (graissage par groupe auxiliaire) . . . . .	0,17	0,40	0,68	0,92	1,32	1,85	2,60	3,69	4,90	6,76	9,12
sans bielles ni pistons . . . . .	0,20	0,34	0,52	0,72	0,93	1,25	1,48	1,84	2,20	2,75	3,66
<b>Mesures sur banc auxiliaire</b>											
Pompe à eau . . . . .	0,035	0,055	0,0625	0,098	0,157	0,23	0,315	0,415	0,59	0,8	1,00
Dynamo (entrainement à vide)			0,08	0,10	0,125	0,15	0,18	0,22	0,245	0,25	0,25
Pompe à huile . . . . .		0,052	0,084	0,135	0,146	0,195	0,238	0,283	0,350	0,403	0,460

Dans cette absorption, les segments interviennent à eux seuls pour 20 %, la plus grosse part étant le fait des segments racleurs.

Le reste des pertes mécaniques (30 %) correspond à l'entraînement de la pompe à eau (indissociable ici de la dynamo), du ventilateur, de la pompe à huile, aux frottements du vilebrequin sur ses paliers et à la distribution (qui a néanmoins un rendement de l'ordre de 95 %, comme tout train d'engrenages).

*Si nos moteurs d'automobile ne sont que d'assez peu efficaces transformateurs d'énergie, encore faut-il vérifier que leurs caractéristiques atteignent bien le minimum que l'utilisateur est en droit d'en attendre. Ceci explique les vastes installations de bancs d'essai en service chez les constructeurs (ici Peugeot) pour les moteurs de grande diffusion.*

On constatera enfin l'augmentation spectaculaire des pertes mécaniques avec le régime de rotation du moteur.

Ce bilan peut être quelque peu modifié dans le cas d'un moteur à refroidissement par air, où la turbine absorbe beaucoup plus de puissance qu'un ventilateur classique.

### Conclusions

Le moteur à combustion interne n'est finalement qu'un très médiocre transformateur d'énergie. Son principe même et les défauts de sa mise en œuvre lui confèrent un rendement dérisoire qui ne peut s'accommoder que d'une source d'énergie relativement peu onéreuse. Aussi, serait-il vain d'en attendre des progrès sensibles, d'autant plus que toute augmentation de puissance se traduit par une augmentation de consommation. L'amélioration du rendement mécanique se paie très cher lorsqu'on veut regagner le moindre cheval. On s'en aperçoit avec les moteurs de compétition.

Dès lors, il faut essayer d'améliorer au maximum le remplissage et d'assurer la meilleure régularité de cycle possible, de manière à atteindre des régimes de rotation élevés et à tirer le meilleur parti d'une cylindrée donnée.

L.A.



*Par sa conception générale, la déjà ancienne Isetta annonce la voiture urbaine spécialisée de demain.*

# VERS LA VOITURE URBAINE

par Jean Foudin

« LE TEMPS VIENT OU MOTEUR, CHASSIS ET CAISSE DEVONT ÊTRE COMBINÉS MINUTIEUSEMENT POUR UNE FIN BIEN DÉTERMINÉE. ON NE FERA PLUS DU MÊME CHASSIS TOUR A TOUR UNE VOITURE DE VILLE, UNE VOITURE DE TOURISME OU UNE VOITURE DE LIVRAISON. LA VOITURE DE VILLE DEVRA POSSÉDER DES QUALITÉS QUI SERONT DES DÉFAUTS DANS UNE VOITURE DE TOURISME... POUR CHAQUE SERVICE, IL FAUDRA A L'AUTOMOBILE UNE OSSATURE DIFFÉRENTE. VOILA LA VÉRITÉ, ET DEJA NOS CONSTRUCTEURS COMMENCENT A L'ENTREVOIR. »

Ces réflexions sont extraites d'un article de Baudry de Saunier paru dans la Revue du Touring-Club de France, en... 1905 !

Au début du siècle, donc, on avait déjà constaté qu'il était impossible qu'une même voiture donnât pleinement satisfaction à la fois en ville et sur la route : le moteur, le châssis et la carrosserie devaient répondre à des impératifs différents selon qu'il s'agissait de se déplacer entre les Champs-Elysées et l'Opéra, ou de se rendre à Deauville ou à Nice dans le minimum de temps et avec le minimum de fatigue.

Soixante ans ont passé et la démocratisation de l'automobile (une voiture particulière pour cinq habitants, en France, au début de 1967), en créant des problèmes nouveaux, rend chaque jour plus impérieuse la nécessité de disposer, en ville, de voitures spécifiquement conçues. Mais, comme en 1905, ces voitures restent à concevoir ou du moins à fabriquer... Nous nous trouvons donc, dans ce domaine, en face d'une situation quelque peu paradoxale qui mérite d'être analysée.

La population des villes n'a cessé de s'accroître depuis la dernière guerre (natalité en hausse, exode de la main-d'œuvre rurale) et le niveau de vie de cette population a lui-même régulièrement augmenté. Il en résulte que le nombre des citadins possédant une voiture est devenu si important qu'il entraîne une paralysie progressive du trafic à l'intérieur des villes. La création de sens uniques, de voies sur berges, de boulevards périphériques, de parkings souterrains, comme la réglementation du stationnement ou son interdiction totale ne suffisent pas à résoudre ce problème et ne font que reculer le jour où, si l'on ne trouve pas des solutions plus efficaces, la circulation se trouvera totalement paralysée. Depuis plusieurs années il est d'ailleurs matériellement impossible que toutes les interdictions de stationnement soient respectées. C'est pourquoi les agents de police et leurs auxiliaires contractuels qui verbalisent à longueur de journée sont les personnages d'une comédie dramatique qui se situe à mi-chemin entre Kafka et le Père Ubu. Lancer des véhicules à remorque dans le flot de la circulation et les arrêter dix ou quinze minutes au milieu d'une rue pour enlever, sous prétexte de faciliter la circulation, une voiture mal garée, est encore moins sérieux. Tous ceux qui ne disposent pas d'une place dans un garage sont dans l'obligation de déplacer leur voiture tous les matins, c'est-à-dire de s'en servir pour se rendre à leur travail, ce dont beaucoup se passeraient volontiers et contri-

buent ainsi inutilement à grossir le trafic.

La densité croissante de la circulation automobile en ville a un second inconvénient, dont les conséquences, si elles sont moins directement perceptibles, n'en sont pas moins inquiétantes : il s'agit de la pollution de l'atmosphère par les gaz d'échappement des moteurs.

## Les petites voitures actuelles

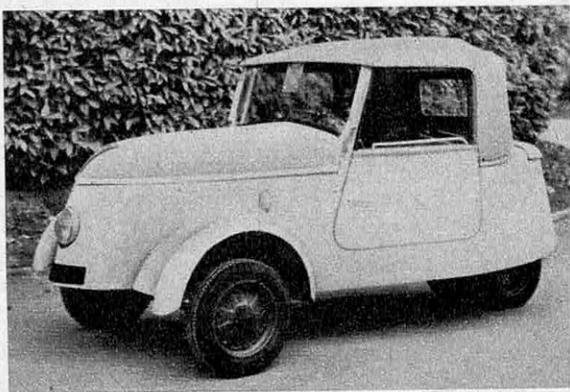
Si toutes les voitures qui circulent et stationnent dans les villes étaient de petites dimensions, il va de soi que la circulation et le stationnement se trouveraient facilités. Mais la preuve est faite que les acheteurs veulent des voitures aussi belles et aussi spacieuses que leurs moyens le leur permettent. A l'heure du choix, le goût du confort et parfois la vanité l'emportent sur la logique. En Amérique, l'expérience des voitures « compactes » s'est soldée par un échec total. En France, la Renault Major a connu un vif succès dès que sa carrosserie a été allongée, et une opération similaire sur la Simca 1500 s'est révélée également bénéfique.

Sur plus de 300 modèles produits dans le monde, on n'en trouve que 40 dont la longueur hors-tout soit inférieure à 4 m, et 8 seulement ont moins de 3,50 m. Les voitures françaises les plus courtes sont, dans l'ordre : la Renault 4 (3,66 m), le coupé et le cabriolet Peugeot 204 (3,74 m), la Simca 1000 (3,80 m), les Citroën 2 CV (3,82 m) et Ami 6 (3,89 m).

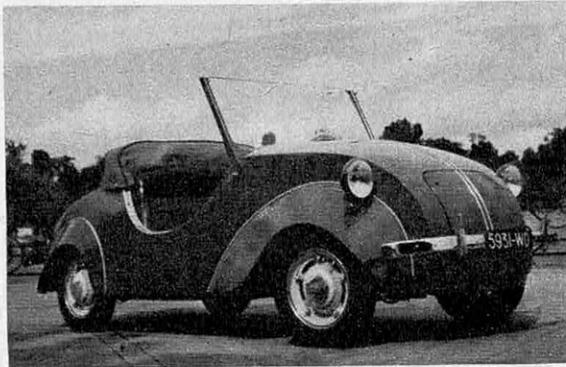
Les voitures championnes dans cette catégorie sont la Fiat 500 et les petites Autobianchi à mécanique de Fiat 500, la Honda N 600 qui doit être présentée au Salon de Paris (il s'agit de la N 500 exposée au Salon de Genève 1966 et qui, avant sa mise en fabrication, a été l'objet de diverses modifications portant notamment sur la cylindrée), et les B.M.C. « Mini ». Si ces modèles qui ne dépassent guère les 3 m sont les mieux adaptés aux problèmes de la circulation et du parking en ville, on ne peut pas toutefois les considérer comme des voitures spécifiquement urbaines, mais comme des solutions de compromis, particulièrement agréables en ville et ayant des performances honnables sur la route. Leurs avantages les font d'ailleurs souvent choisir comme « seconde voiture » pour les déplacements urbains. Malheureusement, ces voitures ne sont pas encore aussi courtes qu'il serait souhaitable et elles coûtent trop cher (entre 5 000 et 8 000 F) pour que l'on puisse espérer voir se généraliser l'usage d'une telle seconde voiture.

# LES 40 VOITURES ACTUELLES DE MOINS DE QUATRE MÈTRES

Marque et type	Longueur	Cylindrée	Puissance réelle	Puissance fiscale	Prix catalogue
<b>FIAT 500</b>	2,97 m	499,5 cm <sup>3</sup>	22 ch	3 CV	4 940 F
<b>AUTOBIANCHI « LUTECE », « EDEN ROC », « TEXANE »</b>	3,02 m	499 cm <sup>3</sup>	22 et 25 ch	3 CV	5 190 à 6 580 F
<b>HONDA N 600</b>	3,04 m	env. 600 cm <sup>3</sup>	env. 45 ch	3 CV	
<b>AUSTIN ET MORRIS « MINI »</b>	3,05 m	848 cm <sup>3</sup>	35,5 ch	5 CV	7 995 F
<b>FIAT 600 D</b>	3,285 m	767 cm <sup>3</sup>	32 ch	4 CV	5 740 F
<b>NECKAR « JAGST 2 »</b>	3,295 m	767 cm <sup>3</sup>	32 ch	4 CV	5 580 F
<b>HONDA S 800 (coupé et cabriolet)</b>	3,30 m	791 cm <sup>3</sup>	78 ch	5 CV	9 990 et 11 200 F
<b>N.S.U. PRINZ IV</b>	3,44 m	598 cm <sup>3</sup>	36 ch	3 CV	6 795 F
<b>AUSTIN HEALEY « SPRITE » ET MG « MIDGET »</b>	3,50 m	1 275 cm <sup>3</sup>	65 ch	6 CV	12 700 F
<b>HILLMAN « IMP »</b>	3,53 m	875 cm <sup>3</sup>	42 ch	5 CV	7 990 F
<b>NSU COUPÉ SPORT PRINZ</b>	3,56 m	589 cm <sup>3</sup>	36 ch	3 CV	8 524 F
<b>NECKAR « ADRIA »</b>	3,575 m	843 cm <sup>3</sup>	42 ch	5 CV	6 770 F
<b>FIAT 850</b>	3,58 m	843 cm <sup>3</sup>	42 ch	5 CV	6 190 F
<b>FIAT 850 COUPÉ</b>	3,61 m	843 cm <sup>3</sup>	52 ch	5 CV	8 990 F
<b>DAFFODIL</b>	3,62 m	746 cm <sup>3</sup>	30 ch	4 CV	7 300 F
<b>RENAULT 4</b>	3,66 m	747 cm <sup>3</sup>	32 ch	4 CV	5 580 F
<b>TRIUMPH « SPITFIRE »</b>	3,68 m	1 147 cm <sup>3</sup>	74 ch	7 CV	11 990 F
<b>AUSTIN, MORRIS ET MG 1100</b>	3,73 m	1 098 cm <sup>3</sup>	50 ch	6 CV	10 780 F
<b>PEUGEOT 204 COUPÉ ET CABRIOLET</b>	3,74 m	1 130 cm <sup>3</sup>	58 ch	6 CV	10 900 et 10 500 F
<b>FIAT SPIDER 850</b>	3,78 m	843 cm <sup>3</sup>	54 ch	5 CV	10 800 F
<b>AUTOBIANCHI « PRIMULA »</b>	3,785 m	1 221 cm <sup>3</sup>	59 ch	6 CV	8 590 à 9 780 F
<b>SIMCA 1000</b>	3,80 m	944 cm <sup>3</sup>	50 ch	5 CV	8 452 F
<b>NSU « PRINZ 1000 »</b>	3,81 m	996 cm <sup>3</sup>	51 ch	6 CV	8 452 F
<b>CITROËN 2 CV</b>	3,82 m	425 cm <sup>3</sup>	18 ch	2 CV	5 079 à 5 908 F
<b>DAF « 44 »</b>	3,85 m	844 cm <sup>3</sup>	40 ch	5 CV	8 300 F
<b>CITROËN « AMI 6 »</b>	3,89 m	602 cm <sup>3</sup>	25,5 ch	3 CV	6 795 F
<b>TRIUMPH « HERALD » ET « VITESSE »</b>	3,89 m	1 147 cm <sup>3</sup>	43 ch	7 CV	9 900 F
<b>NECKAR « EUROPA 1200 »</b>	3,94 m	1 221 cm <sup>3</sup>	55 ch	7 CV	7 960 F
<b>TRIUMPH 1 300</b>	3,94 m	1 296 cm <sup>3</sup>	67 ch	7 CV	12 990 F
<b>RENAULT « DAUPHINE GORDINI »</b>	3,945 m	845 cm <sup>3</sup>	40 ch	5 CV	6 200 F
<b>FIAT 1 100 R</b>	3,96 m	1 089 cm <sup>3</sup>	53 ch	6 CV	7 490 F
<b>PEUGEOT BERLINE 204</b>	3,97 m	1 130 cm <sup>3</sup>	58 ch	6 CV	8 600 F
<b>LANCIA COUPÉ « FULVIA »</b>	3,97 m	1 216 cm <sup>3</sup>	80 ch	7 CV	17 300 F
<b>RENAULT 8</b>	3,995 m	956 cm <sup>3</sup>	48 ch	5 CV	6 900 F
<b>SIMCA COUPÉ 1 200 S</b>	3,997 m	1 204 cm <sup>3</sup>	80 ch	7 CV	13 850 F



Réalisé pendant la guerre par Peugeot, le petit V.L.V. (électrique) ne dépassait pas les 30 km/h.



Pour un poids en ordre de marche de 350 kg, la Rovin 425 cm³ de 1947 offrait deux places.



La Mochet, à moteur deux-temps 125 ou 175 cm³, était trop chère pour s'imposer sur le marché.



Avec 2,85 m en longueur et près de 95 km/h, la Vespa 400 fut un assez bon compromis ville-route.

## Où les Pouvoirs publics doivent intervenir

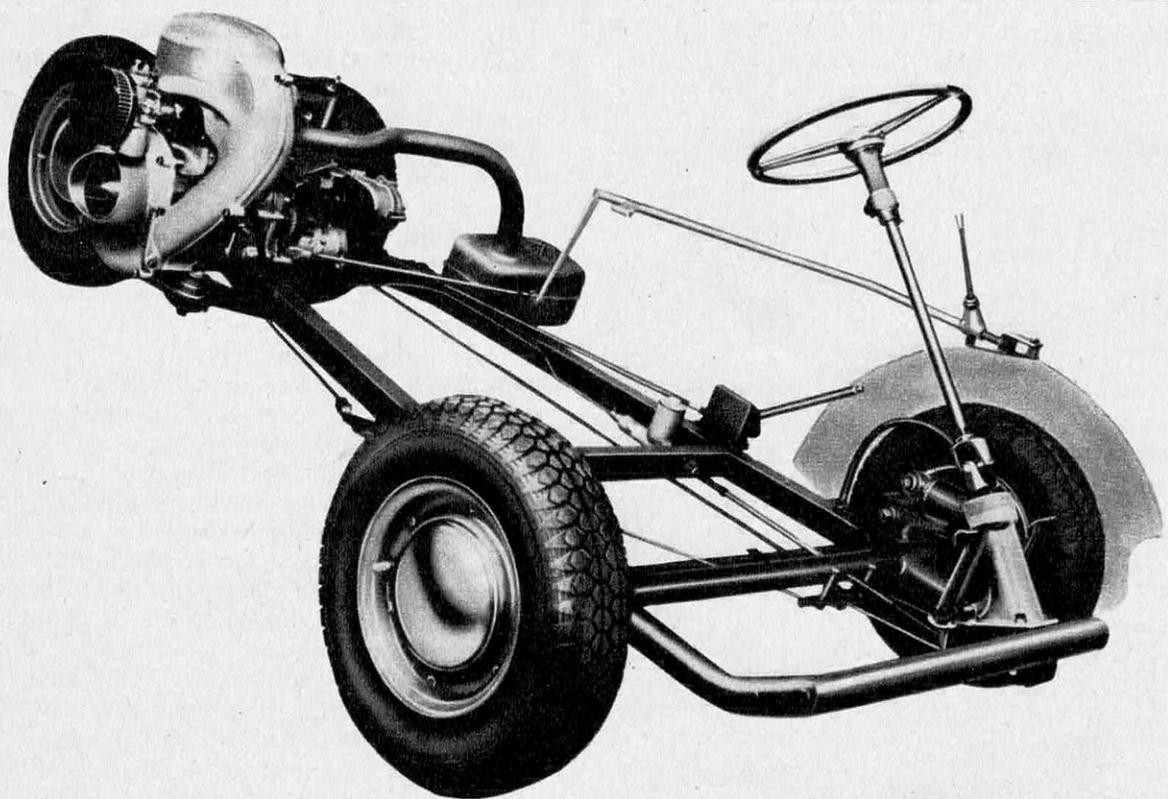
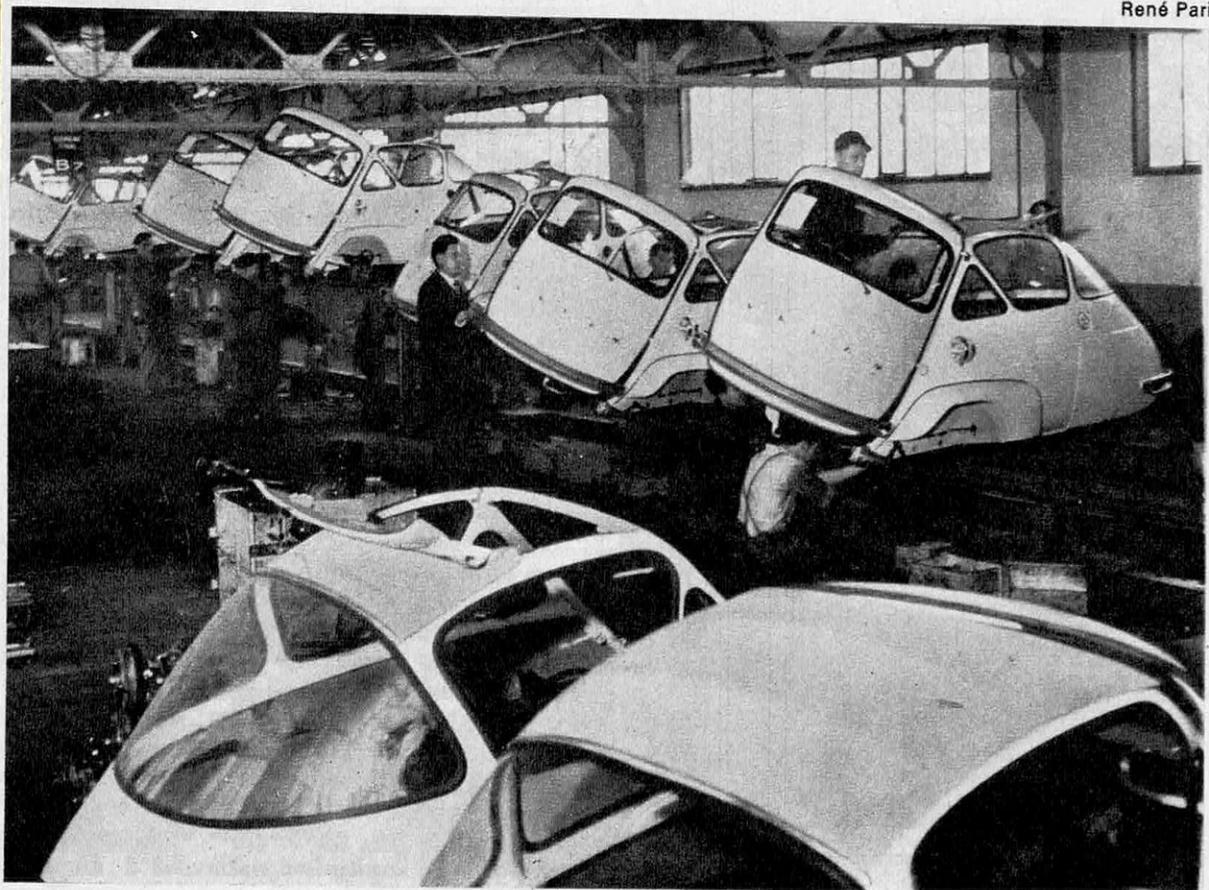
Une véritable voiture de ville devant avoir des dimensions aussi réduites que possible, il ne peut être question de l'utiliser sur la route, pour plusieurs raisons : d'abord, elle n'offrira que deux places et pas de coffre à bagages (sinon, on ne peut guère espérer faire plus court que les plus petites des « 4 places » actuelles). Ensuite, étant donné son faible poids, il suffira pour la propulser à une vitesse acceptable, compte tenu de la longueur des trajets en ville, d'un tout petit moteur fort économique dans les embouteillages, mais qui ne saurait autoriser des vitesses suffisantes sur route. Enfin, de toute façon, son empattement très réduit lui conférera une tenue de route et un confort compatibles avec les conditions de la circulation urbaine, mais pas avec des vitesses élevées sur des routes plus ou moins mauvaises et bombées.

Donc, la voiture de ville, sauf si elle appartient à un citadin qui ne voyage jamais, sera obligatoirement une seconde voiture et tout le problème est là.

Car bien peu nombreuses sont les familles disposées à multiplier sinon par 2, au moins par 1,5, les frais qu'entraîne la possession d'une automobile. C'est la raison pour laquelle aucun grand constructeur n'a jamais fabriqué une vraie voiture de ville : le marché potentiel n'est pas suffisant pour que l'on puisse espérer amortir l'outillage et les machines nécessaires à la fabrication de série d'un nouveau modèle, même s'il s'agit d'une voiture simplifiée. Or, seule la construction en grande série peut autoriser un prix de revient, donc un prix de vente, assez bas.

Mais même si on parvient à généraliser l'emploi de la voiture de ville très petite et très bon marché, celle-ci ne peut sauver la circulation urbaine de l'asphyxie que si la « première » voiture est laissée en dehors de la ville... Or, cela est rarement possible dans l'état actuel des choses, car il n'y a souvent guère plus de place à la périphérie que dans le centre des villes. Cela pourrait le devenir, seulement dans la mesure où les Pouvoirs publics s'emploieraient à aménager d'immenses parkings suburbains et feraient en sorte que le prix d'un emplacement demeure à la portée de toutes les bourses.

De telles mesures ne seraient d'ailleurs efficaces que si elles s'accompagnaient d'interdictions formelles. Sinon, la plupart des citadins laisseraient aux autres parkings extérieurs et voitures de ville et continueraient



*La structure de l'Isetta (ci-dessus dans la version originale d'Iso) comportait châssis tubulaire trapézoïdal, moteur deux-temps arrière refroidi par air forcé, voie arrière réduite sans différentiel, direction à colonne pour sortie par porte avant. En haut de page, préparation des carrosseries de série chez Velam.*

d'utiliser leur voiture conventionnelle, si bien que rien ne serait changé.

Il est évident que l'aménagement de la circulation urbaine ne peut que s'accompagner de mesures restrictives parfois déplaisantes. Mais il faut voir les choses en face : au rythme où augmente le parc automobile français, les difficultés actuelles deviendront, d'ici quelques années, tout à fait rédhibitoires. De telles mesures auraient l'avantage de décongestionner véritablement les rues de nos cités et de diminuer dans des proportions importantes la pollution atmosphérique (le volume des gaz brûlés est moins important pour un petit moteur que pour un gros et une circulation plus fluide permettrait aux automobilistes de faire tourner beaucoup moins longtemps leur moteur pour un même trajet).

### **Ce que pourrait être la voiture de ville . . .**

En juin dernier, le Conseil interministériel de la recherche scientifique et technique a décidé la création d'un *Institut de technologie et d'économie des transports* et d'un *Institut de recherches en urbanisme*, auxquels incombera la charge d'étudier les problèmes de la circulation dans les grandes villes. Bien entendu, ces problèmes préoccupent les pouvoirs publics dans de nombreux pays. En juin également, Mrs Barbara Castle, ministre des Transports de Grande-Bretagne, a exposé à la presse les solutions qui paraî-

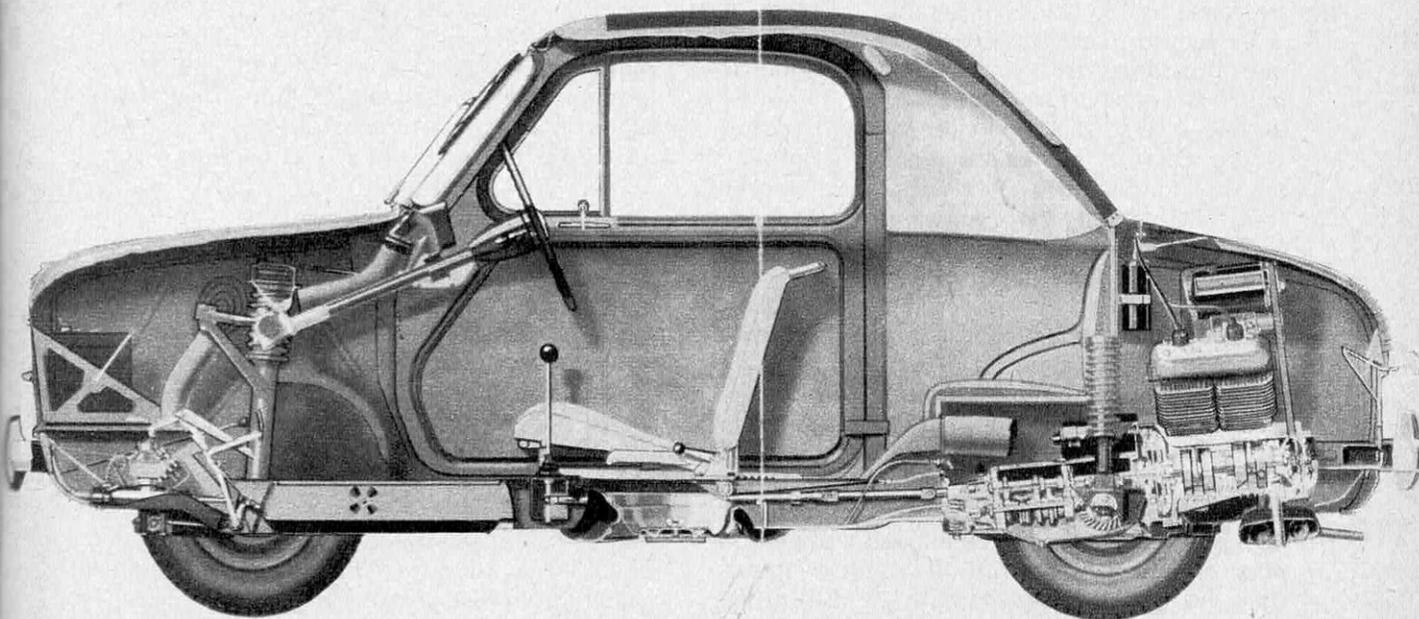
sent s'imposer : mise en service de petites voitures de ville, institution de taxes destinées à inciter les citadins à utiliser ces voitures, création d'un réseau de voies aériennes réservé à ces petits véhicules et ségrégation du trafic en fonction des dimensions des voitures.

Il est donc permis de penser qu'un jour ou l'autre, tous les pays occidentaux devront en venir aux voitures de ville.

Dans cette hypothèse les grands constructeurs, assurés de vendre un nombre de voitures suffisant pour que les chaînes de production soient rentables, ne manqueront pas de nous proposer rapidement des véhicules urbains.

Le cahier des charges d'une telle voiture n'est pas long à constituer, puisqu'elle doit impérativement avoir des dimensions aussi réduites que possible et un prix de vente très bas. Il s'agit d'un outil, dont la qualité essentielle est d'être fonctionnel.

La version de base n'aura que deux places (la grande majorité des voitures qui circulent en ville ne transportent que leur conducteur) et pas de coffre à bagages, puisque l'on ne prend pas de valises pour aller à son bureau ou à ses rendez-vous. Ainsi sera-t-il possible de ne pas dépasser une longueur hors-tout de 2 m à 2,50 m. Mais une version avec banquette arrière et une version « mini-break » pourront être prévues pour les compagnies de taxi ou les représentants de commerce. Il ne faut pas se faire d'illusion : pour une voiture de plus de deux places, il



*Vespa 400 : moteur deux-cylindres 393 cm<sup>3</sup> refroidi par turbine centrifuge, suspension à quatre roues indépendantes, direction à crémaillère, disposition tout-à-l'arrière autorisant une bonne habitabilité ; longueur hors-tout 2,85 m, empattement 1,70 m, voies avant et arrière 1,10 m, poids à vide 360 kg.*

sera difficile de faire beaucoup mieux, au point de vue encombrement et prix, que la Fiat *Multipla* (6 places, 3,54 m de longueur, 7 800 F) ou l'Austin 850. La vraie voiture de ville doit être une 2 places.

La carrosserie devra être très simplifiée et offrir le maximum de volume intérieur pour le minimum d'encombrement, avec de grandes surfaces vitrées autorisant une grande visibilité. L'ensemble devra être aussi léger que possible, mais la plate-forme et la ceinture de caisse assez résistantes pour offrir une certaine protection en cas de choc. Pour cette raison, il serait souhaitable que les pare-chocs et les éléments latéraux renforcés du châssis et de la coque fussent à la même hauteur pour tous les modèles : on commence à parler de normalisation dans le domaine de l'industrie automobile, ce serait là une belle occasion de mettre cette théorie en pratique. Une carrosserie avec le maximum de panneaux droits boulonnés, des ailes légères boulonnées également, serait peu coûteuse à fabriquer et à remettre en état en cas de heurt ou d'accrochage. Il serait logique que les portières soient coulissantes (celles qui équipent actuellement nos voitures sont dangereuses quand on les ouvre étourdiment et malcommodes lorsque les voitures sont parquées très près les unes des autres). Une porte frontale (comme sur la Velam *Isetta*), ou arrière, présenterait le même avantage si l'emploi de véhicules urbains très courts se généralisait au point que les municipalités en viennent à prescrire le stationnement en épi au bord des trottoirs.

Le moteur n'aura pas besoin de développer une puissance très importante, puisque le poids à transporter sera toujours faible et qu'une vitesse maximale de 60 km/h paraît bien suffisante. Un moteur de 125 à 250 cm<sup>3</sup> pourra donc suffire. Cette faible cylindrée sera fort avantageuse, puisqu'elle entraînera à la fois une réduction de la consommation (autour de 3 litres aux 100 km), du volume des gaz d'échappement et, accessoirement, des frais d'entretien et d'assurance. Le moteur pourra être à un ou à deux cylindres, à refroidissement par air (solution simple, légère et économique) ou par eau (solution moins bruyante), à quatre temps ou à deux temps. De toutes façons, ce moteur devra être pourvu d'un silencieux très efficace et de l'un des systèmes actuellement à l'étude pour éliminer les produits toxiques contenus dans les gaz d'échappement. La disposition adoptée sera tout naturellement la « traction avant » ou le « tout à l'arrière », le moteur pouvant être monté sous le plancher, comme dans la Fiat 500 *Giardiniera*. Pour limiter la

fatigue des conducteurs, on adoptera soit l'embrayage semi-automatique (type 2 CV Citroën, à commande centrifuge), soit la transmission semi-automatique du type Ferodo, ou mieux encore la transmission entièrement automatique, simple et peu coûteuse, qui équipe les Daf (système *Vromatic* à poulies et courroies).

Du fait de la qualité du revêtement des chaussées en ville, des faibles vitesses atteintes et de la brièveté des trajets à accomplir, la suspension aura une importance secondaire, et la moins chère sera généralement celle qui conviendra le mieux à la majorité des usagers. Quant aux freins, leur résistance à l'échauffement importera peu, mais leur action devra être très rapide.

## Des précurseurs aux projets récents

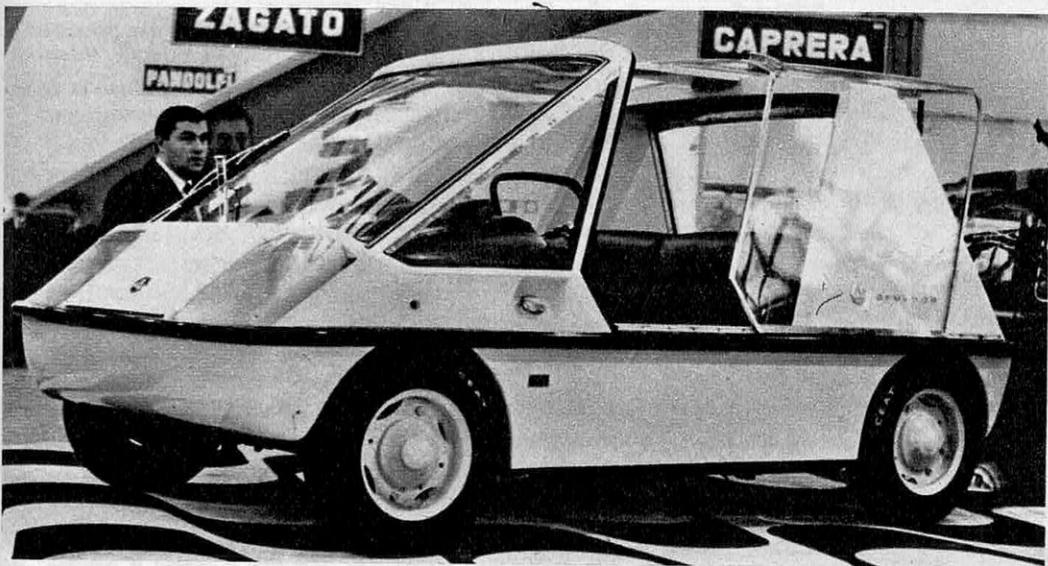
Les exemples de voiture de ville ne manquent d'ailleurs pas. Les unes, plus ou moins satisfaisantes, ont été produites à un petit nombre d'exemplaires et nous les avons vu rouler, sans enthousiasme, il faut l'avouer. Les autres, plus modernes et plus séduisantes, n'ont généralement existé qu'à l'état d'ébauche ou de prototype.

A la première catégorie appartiennent le Messerschmitt *Kabinenroller*, sorte de scooter carrossé, à 3 roues, avec deux places en tandem, qui nous semble bien dépassé aujourd'hui, de même que l'*Inter*, conçu en France dans le même style, et l'*Autobiroue*, construite dans le Gers, et qui n'avait que deux roues, comme son nom l'indique. On se rappelle aussi la Rovin de l'après-guerre et l'*Avolute* (à 3 roues) qui ressemblaient à de gros jouets ; la Mochet, sommaire, mais plus classique, qui offrait deux places pour une longueur de 2,64 m et, propulsée par un moteur deux-temps Ydral de 125 cm<sup>3</sup> (cylindrée pour laquelle le permis de conduire était inutile), atteignait 60 km/h. Cette voiturette était vendue 315 000 francs en 1957, prix trop élevé qui était la rançon d'une construction artisanale.

Déjà beaucoup plus importante fut la production de l'intelligente et originale *Isetta* conçue à Milan par Iso et construite sous licence en Allemagne par BMW et en France par la société Velam, créée en 1954. Au cours de la première année, 3 000 exemplaires furent vendus (au prix de 297 000 F). Mais, à la suite de difficultés financières, Velam dut déposer son bilan. Le succès de ce petit véhicule idéal en ville ne dura guère davantage en Italie et en Allemagne. De forme ovoïde, avec quatre roues (la voie arrière étant très réduite : 0,50 m), cette voi-



Présentée en 1965 par les carrossiers italiens Sibona et Basano, l'Autonova Fam, ci-contre, était une berline prototype offrant quatre places. Le châssis est celui de la Glas 1304.



Dessinée par un styliste brésilien et établie sur une mécanique de Fiat 500, la carrosserie en plastique de l'Aruanda (Turin 1965) présente au lieu de portes de larges baies coulissantes.



En 1964, Sibona et Basano avaient exposé à Turin un prototype de voiture urbaine deux-places doté d'un cockpit basculable vers l'avant. Toute la carrosserie est en plastique.

turette, dans laquelle on entrait par une porte frontale unique, ne mesurait que 2,38 m de longueur et 1,42 m de largeur. Elle était propulsée par un moteur deux-temps de 236 cm<sup>3</sup> qui développait 10,5 ch. Compte tenu du maître-couple peu important et du faible poids de l'*Isetta* (320 kg), cette puissance permettait d'atteindre 85 km/h avec deux personnes à bord. Le jour où la voiture de ville s'imposera, il serait étonnant qu'elle ne s'inspire pas de l'« œuf » d'Iso !

Dans un style beaucoup plus classique, il y eut la petite *Vespa 400*, lancée au début de 1958 et fabriquée selon des techniques très modernes dans une usine spécialement construite à Fourchambault, dans la Nièvre. C'était également une « deux places » à moteur deux-temps (398 cm<sup>3</sup>, 14 ch, 93 km/h), fort commode en ville du fait de ses dimensions (longueur : 2,85 m, largeur : 1,27 m) et dont le seul défaut véritable résidait sans doute dans les vibrations assez désagréables que le moteur communiquait à la carrosserie et aux sièges. Vendue 379 000 francs, la *Vespa 400* connut un succès immédiat, mais la courbe des ventes décrut au fil des années et la société dut finalement fermer ses portes. Il faut noter qu'à la même époque, la 4 CV Renault, longue de 3,60 m, offrait 4 places pour 420 000 francs dans sa version « Affaires ». C'était là une concurrence redoutable pour les *Vespa 400*, *Isetta* et autres Mochet, dont la vocation n'était d'ailleurs pas cent pour cent urbaine.

En France, la dernière tentative de lancement d'une voiture de ville (à acheter, ou simplement à louer) est celle de J.-P. Penthieu, avec sa *Valérie* à moteur deux-temps et carrosserie en plastique, mais dont le prix de vente est de l'ordre de celui d'une Fiat 500. M. Ludovic Bednar a présenté fin juin une véritable voiture de forme parfaitement cubique, qui permet de transporter 5 à 6 personnes pour un encombrement extérieur extrêmement réduit : 1,80 m de longueur et de hauteur ; 1,70 m de largeur. Conçue par un ingénieur des Ponts et Chaussées, M. Quasar Kahn, qui a utilisé les éléments mécaniques de l'Austin 850, cette voiture a véritablement l'air d'une « boîte » posée sur quatre roues. Les côtés sont des panneaux de plastique transparent, avec portes coulissantes. Très fonctionnel, ce projet est beaucoup moins satisfaisant au point de vue aérodynamique et esthétique.

En Grande-Bretagne, les prototypes de Peel, de Roberts (2,26 m de longueur) et de Stuart Smith (le *Gecko* : 1,69 m de longueur, 113 kg, moteur de 200 cm<sup>3</sup>, 80 km/h) représentent des recherches intéressantes

mais dont il ne semble pas que les prix puissent être vraiment compétitifs.

A Turin, chaque Salon de l'Automobile apporte dans ce domaine un ou plusieurs prototypes d'une conception souvent séduisante, mais aucun n'a encore été produit en série. En 1965, le carrossier Fissore a présenté l'*Aruanda*, dessinée par un styliste brésilien et construite autour de la mécanique de la Fiat 500. De formes très nettes et très modernes, cette petite voiture, qui mesure un peu plus de deux mètres de longueur, a de vastes vitres latérales coulissantes qui tiennent lieu de portes et une carrosserie en plastique.

En 1965 également, une petite société de la région de Pise proposait un prototype plus original et moins encombrant encore : l'*Urbanina*, longue de 1,93 m et large de 1,30 m, à carrosserie interchangeable (ouverte, pour l'été, ou fermée) et tournante, de telle sorte que la porte puisse être orientée dans la direction la plus propice à une sortie commode du véhicule. Le moteur de 175 cm<sup>3</sup> autorise une vitesse de 65 km/h pour une consommation de 3 litres aux 100 km. Enfin, toujours en 1965, Sibona et Basano avaient construit sur une plate-forme de Glas 1304 une berline urbaine offrant 4 places : l'*Autonova Fam*, d'une conception très sobre et fonctionnelle.

L'an dernier, Osi a réalisé un prototype de berline 4 places ultra-courte, sur la base d'une *Daffodil* raccourcie, baptisée pour cette raison : *Daf City*. Du côté du conducteur, la portière est coulissante et, à l'arrière, un hayon relevable permet de charger des bagages d'autant plus facilement que le dossier de la banquette se rabat pour former plateau de chargement.

Comme on le voit, ce ne sont pas les idées qui manquent aux ingénieurs et aux stylistes !... Ce qui paralyse les constructeurs, c'est l'échec des firmes qui ont lancé les deux modèles de ville les mieux conçus : de 1955 à fin 1957, Velam n'a produit, au total, que 7 115 *Isetta* ; de 1957 à 1961, 30 976 *Vespa 400* seulement ont été vendues...

## Demain les mini-voitures électriques ?...

La présentation, début juin 1967, par Ford Grande-Bretagne, d'un prototype de voiture électrique conçu essentiellement pour la circulation urbaine, la *Comuta*, a mis en évidence l'intérêt de ce mode de propulsion dans le cas particulier de la voiture de ville.

Ses avantages (silence de fonctionnement,

aucune émission de gaz d'échappement, souplesse et simplicité du moteur électrique) correspondent sans doute à ce qu'on attendra d'une voiture de ville. Malheureusement, un moteur électrique est beaucoup plus lourd, à puissance égale, qu'un moteur à explosion et, surtout, le poids des accumulateurs qu'il faut installer à bord de la voiture pour alimenter ce moteur, au moins dans le cas des accumulateurs classiques au plomb, est énorme. A titre d'exemple, le petit coupé 2 places V.L.V. construit par Peugeot pendant la dernière guerre ne pesait que 190 kg, mais devait emporter 160 kg d'accus. Ses performances et son autonomie étaient pourtant bien modestes, puisque ces batteries étaient épuisées au bout d'environ 70 km parcourus à une vitesse maximum de 30 km/h. On se trouverait donc dans une impasse, si l'on ne disposait aujourd'hui de sources de courant plus évoluées, qui font l'objet d'une autre étude dans ce même numéro.

On y verra que de nombreuses firmes étudient très sérieusement des sources de courant révolutionnaires et qu'il est certain que dans les années à venir on arrivera à mettre au point des systèmes satisfaisants à la fois au point de vue poids et prix de revient.

Il est logique de penser que l'usage généralisé de véhicules urbains simples, fonctionnels et relativement peu coûteux grâce à une production en grande série, pourrait résoudre le problème de plus en plus aigu de la circulation et du stationnement dans les agglomérations d'une certaine importance et, en même temps, celui de la pollution de l'atmosphère.

Mais aucun grand constructeur ne veut actuellement prendre le risque de construire un telle voiture, qu'elle soit à essence ou à moteur électrique.

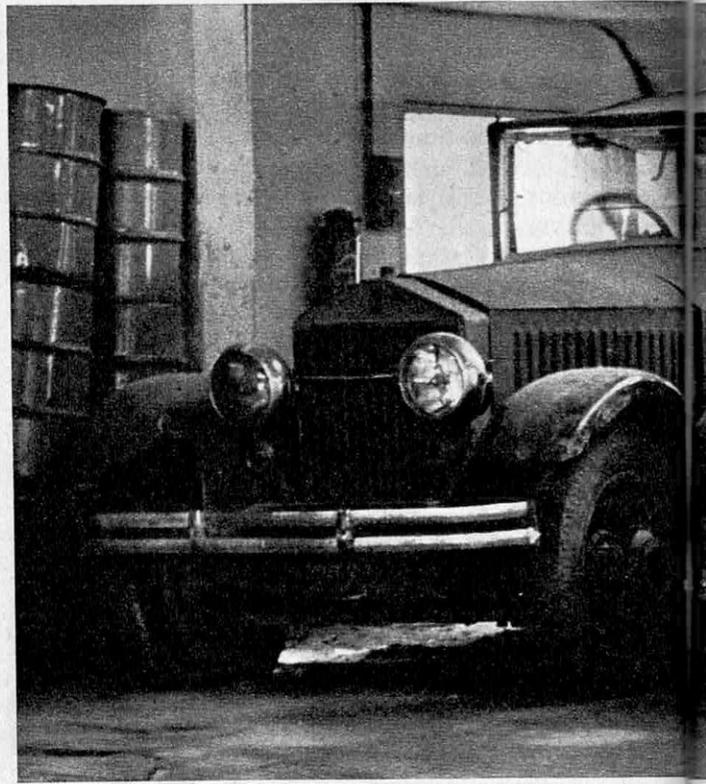
Dans une documentation fournie à la presse en 1955 par la société Velam, on pouvait lire : *M. Coty, Président de la République, lors du dernier Salon, envisageait avec sa bonne humeur coutumière « de prendre un décret rendant l'Isetta obligatoire aux personnes désirant circuler dans Paris »...*

Avec ou sans bonne humeur, seul un décret de ce genre pourrait modifier fondamentalement les données économiques et psychologiques de la circulation en ville. Et dans la mesure où la « voiture de ville », cessant d'être une séduisante chimère, serait appelée à devenir un produit de grande diffusion, on peut être assuré que les constructeurs d'automobiles les plus importants ne manqueraient pas de s'y intéresser. **J.F.**



*Près de Pise est née l'Urbanina qui fut présentée à la presse en janvier dernier dans une nouvelle version électrifiée.*

*C'est cette version, avec carrosserie « hiver », que l'on peut voir sur notre photo. D'esthétique évidemment fort discutable, cette carrosserie-tourelle présente la particularité d'être pivotante, ce qui permet d'y entrer et d'en sortir en toutes circonstances.*



par Jean-Eric Linnemann

**E**n 1966, on a immatriculé en France 2 039 712 voitures d'occasion pour 1 209 899 voitures neuves, soit près de deux voitures d'occasion pour une voiture neuve. En fait, pour avoir une idée plus exacte de l'état du marché, il conviendrait d'ajouter au premier chiffre les véhicules qui ne font pas l'objet d'une nouvelle délivrance de carte grise par les préfectures parce que les négociants se contentent de les stocker, quand ils ne les envoient pas à la casse.

Depuis des années, cette proportion demeure si remarquablement constante qu'on pourrait croire, à s'en tenir aux seules statistiques, que le marché de l'automobile reste parfaitement stable. Or il évolue d'une année sur l'autre, et ceci pour une raison très simple : qu'il s'agisse du neuf ou de l'occasion, les transactions reflètent fidèlement les fluctuations de la vie économique du pays. D'où, par exemple, les études de marché entreprises par les constructeurs, où entrent en ligne de compte le prix de l'argent, le taux d'accroissement du revenu national, les perspectives d'investissement des ménages, le chiffre des mariages et des naissances, etc. Immédiatement après la guerre, ce qui valait dans ce domaine pour les voitures neuves valait aussi pour l'occasion ; il n'en est plus toujours ainsi et il arrive que des cris d'alarme soient lancés

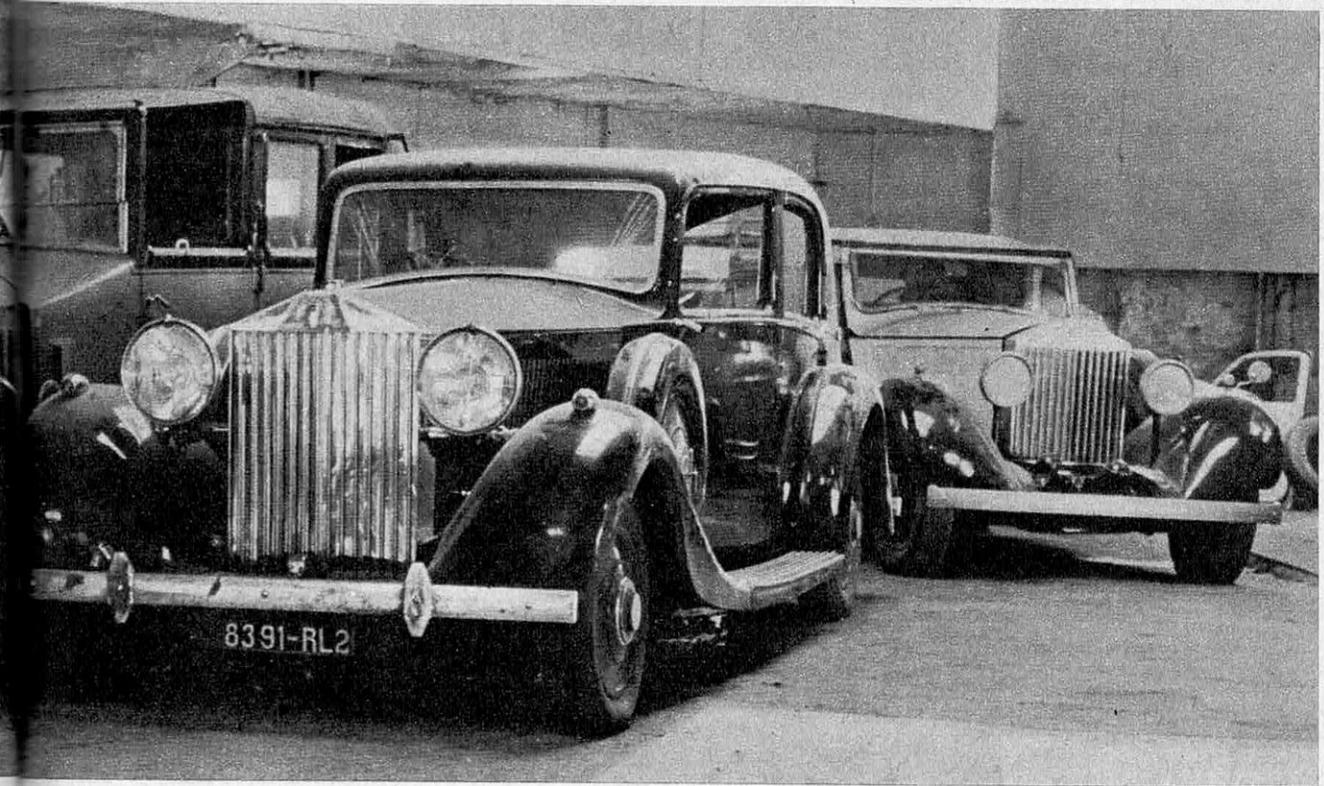
## MARCHE DE L'OCCASION

par les concessionnaires submergés par leurs stocks de voitures d'occasion alors que les ventes de voitures neuves vont fort bien.

Si, en période de ralentissement économique, les automobilistes ont tendance à conserver plus longtemps leur voiture, alors que les acheteurs en puissance envisagent plus facilement d'acquérir une occasion qu'un véhicule neuf, la tendance s'inverse en cas de prospérité générale. Entrent également en jeu certains traits nationaux particuliers. En Italie, par exemple, le marché du neuf reste florissant depuis plusieurs années alors que celui de l'occasion est en plein marasme, simplement parce que les Italiens n'aiment guère la voiture de seconde main. Même remarque pour les pays en voie de développement sur lesquels certains comptent, bien à tort à notre avis, pour épouser les surplus américains et européens en voitures d'occasion.

### Un marché en difficulté

Aujourd'hui, l'existence de ces surplus est devenue un phénomène qui hypothèque sérieusement l'avenir de l'industrie automobile dans son ensemble. Cela tient, au delà des fluctuations saisonnières de la conjoncture, à une transformation radicale du marché. A la fin de la guerre, le vendeur, dans tous les pays, était roi.



M. Toscas

# SION : UNE TRANSFORMATION S'AMORCE

On passa ensuite à une phase de concurrence très active entre constructeurs, où l'acheteur faisait plus ou moins la loi. Nous en sommes aujourd'hui à la troisième phase, celle du *remplacement* où des voitures neuves viennent relayer dans le parc celles qui sont envoyées à la casse.

Le pourcentage de cette demande de remplacement par rapport à la demande globale a pris très rapidement des proportions considérables. En 1959, il ne représentait en France que 16 % des immatriculations. Nous en sommes aujourd'hui à 40 % et nous dépasserons les 50 % dès 1970. Aux Etats-Unis, ce pourcentage est passé de 53 % en 1955 à 70 % aujourd'hui.

Cette évolution est d'ailleurs parfaitement logique : les voitures françaises qui disparaissaient en 1959 avaient été construites entre 1946 et 1949, c'est-à-dire à une époque de production relativement faible. Mais les voitures qui deviennent inutilisables aujourd'hui datent de 1952-55 : la production dépassait déjà alors le demi-million. En 1970-72, nous en viendrons au stade du remplacement des voitures de 1961, année où notre industrie a franchi le cap du million : le taux de remplacement ne fera donc que croître par rapport aux transactions globales.

Si l'on ajoute à cela qu'en 1967, en France,

80 % des achats sont faits par des automobilistes déjà équipés qui n'achètent de nouvelle voiture qu'à la condition que l'on reprenne l'ancienne, on voit que la marge de manœuvre des négociants devient singulièrement étroite. Tout concessionnaire de marque obligé d'effectuer une reprise pour vendre le dernier modèle sait au départ que ce poste sera pour lui déficitaire. Il se rattrape en principe sur la marge bénéficiaire que le constructeur lui accorde sur la vente (environ 9 %). Or, la situation s'aggrave du fait de la concurrence étrangère qui, pour imposer ses modèles, encourage parfois ses agents à reprendre n'importe quelle voiture au cours de l'Argus et même éventuellement au-dessus.

Et comme, en matière d'automobile, problèmes économiques et psychologiques restent toujours liés, les quelque 40 000 garagistes, 3 500 concessionnaires et 12 000 négociants spécialisés en France dans la voiture d'occasion reprochent volontiers à leur clientèle une mentalité de plus en plus « vicieuse ». Après le « garagiste marron » cher aux humoristes, voici l'automobiliste marron qui n'avoue jamais que sa voiture a été accidentée, truque à son tour le compteur et prétend obtenir le prix de l'Argus pour un véhicule fort mal entretenu. Les acheteurs très informés et exigeants bouderont ces voitures

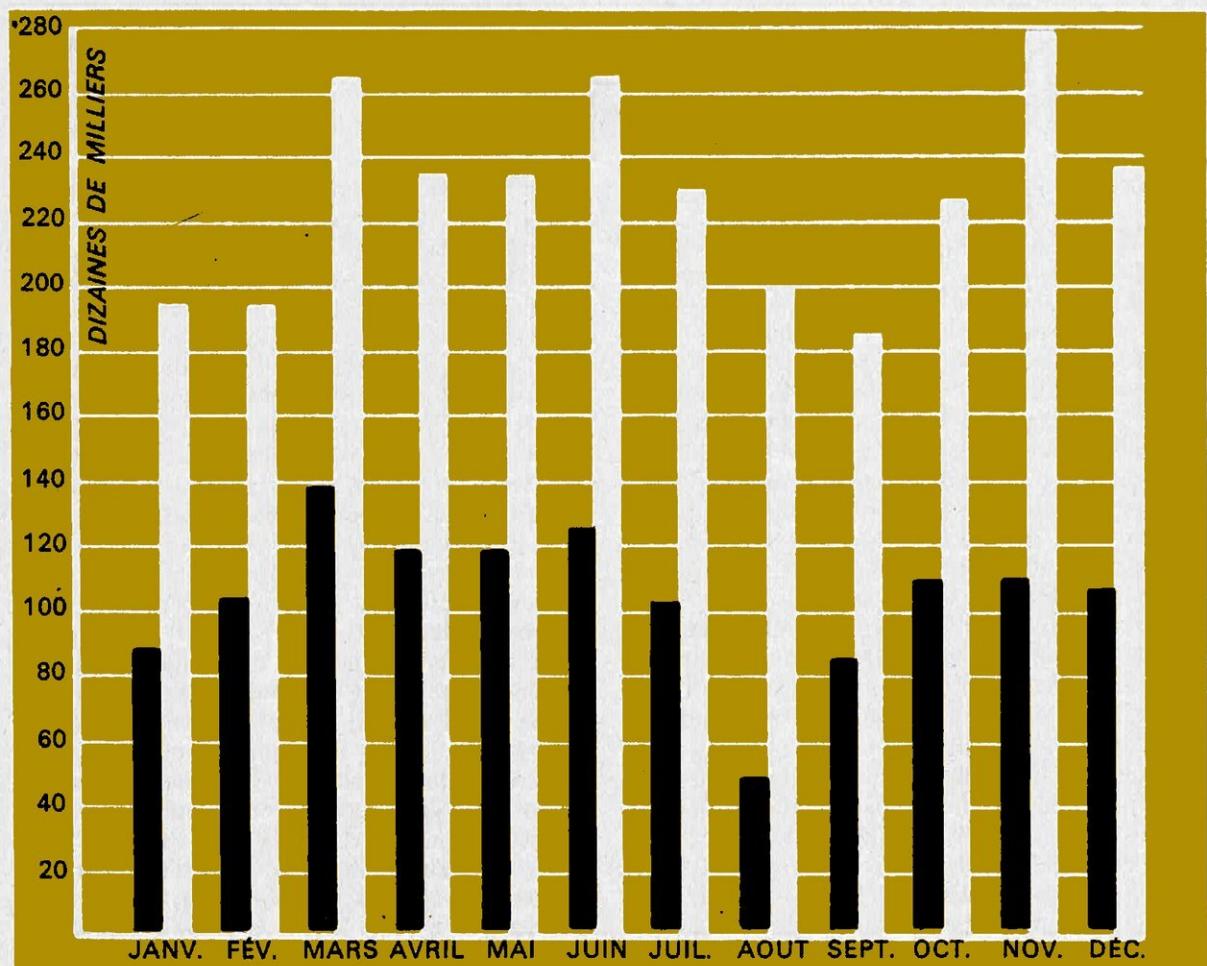
défraîches qu'il faudra tenter en dernier ressort de placer dans les départements les plus pauvres ou proposer à des clients classiquement démunis : étudiants partant en vacances ou ouvriers étrangers qui acceptent de s'exposer aux pires mécomptes.

A l'autre bout de l'échelle des transactions se situent celles portant sur les voitures en bon état garanties par les constructeurs qui, bon gré mal gré, ont été amenés à s'intéresser au marché de l'occasion. Après Citroën, Simca et Renault, Peugeot accorde depuis le 1<sup>er</sup> avril dernier son label de garantie aux voitures expertisées et révisées dans ses ateliers. D'ores et déjà la revente de voitures garanties par les constructeurs représente 30 % des transactions, et il est certain que cette tendance ne pourra aller qu'en s'amplifiant dans les années à venir. Entre autres conséquences, ce phénomène entraînera certainement une « moralisation » du milieu des négociants. Confronté à un concessionnaire qui risque de se voir ôter le panonceau de la marque s'il revend une voiture défectueuse, le garagiste douteux ne peut guère subsister.

## Un problème : la cote officielle

Les automobilistes qui ont consenti un sacrifice financier important lors de l'achat de leur première voiture neuve, admettent très mal que ce capital se déprécie vite. En France, cette dépréciation varie, selon les modèles, de 20 à 25 % la première année. Mais, aux Etats-Unis, la dépréciation pendant le même laps de temps atteint 50 %, et nombreux sont les professionnels français inquiets de l'augmentation des stocks (400 000 début 67 contre 250 000 précédemment) qui réclament un alignement sur les normes américaines.

La question n'est pas si simple : compte tenu de l'état actuel de notre économie et de nos habitudes, il est certain qu'une chute aussi brutale des cours inciterait les propriétaires à conserver plus longtemps leur véhicule, attitude qui se répercute immédiatement sur le marché du neuf. On verrait en outre s'accroître de manière considérable le nombre de transactions de particulier à particulier, dont on estime qu'elles représentent déjà près de 20 % du total.



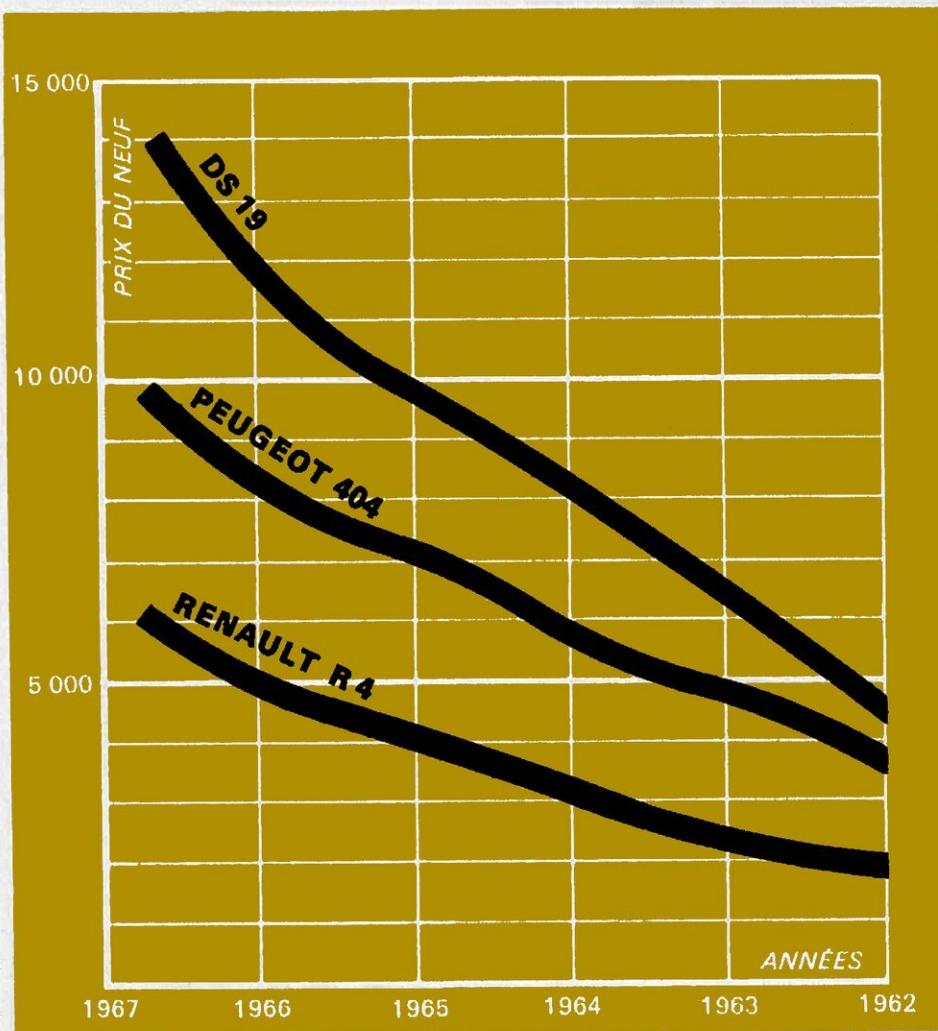
Ce diagramme, mois par mois, des immatriculations de voitures neuves, à gauche, et de voitures d'occasion, montre que les deux marchés présentent des fluctuations saisonnières sensiblement parallèles.

En France, en dépit des efforts déployés par divers journaux spécialisés, dont chacun essaie d'imposer sa cote, la cote dite officielle est restée l'apanage de l'Argus. Créé en 1927 par un pittoresque personnage, Paul Rousseau, recordman du monde sur tricycle, président de la Fédération Française de Boxe, qui débuta dans le journalisme en 1892 en fondant le premier quotidien sportif, *Le Vélo*, l'Argus continue à servir de base de discussion à la plupart des transactions. Etablie grâce à un réseau de garagistes, d'ingénieurs, de journalistes, de concessionnaires qui, dans toute la France, analysent les petites annonces, interrogent et prennent le vent, la cote de l'Argus se complique chaque année du fait de l'augmentation du nombre de modèles et des modifications apportées en cours d'année par les constructeurs : en 1962, elle portait sur 180 modèles. Elle en est aujourd'hui à 280 et ce n'est pas fini.

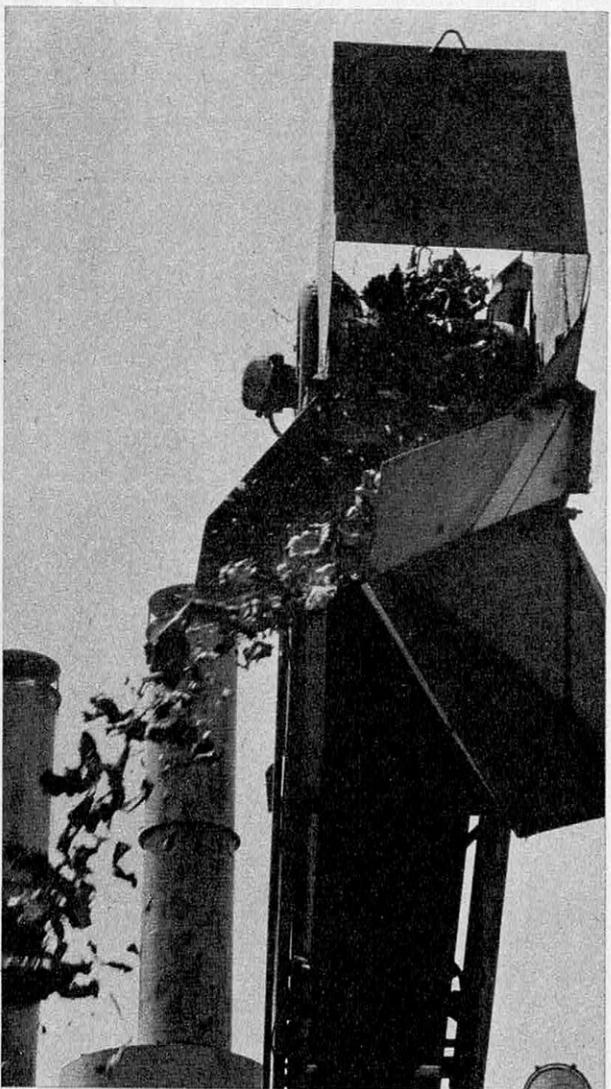
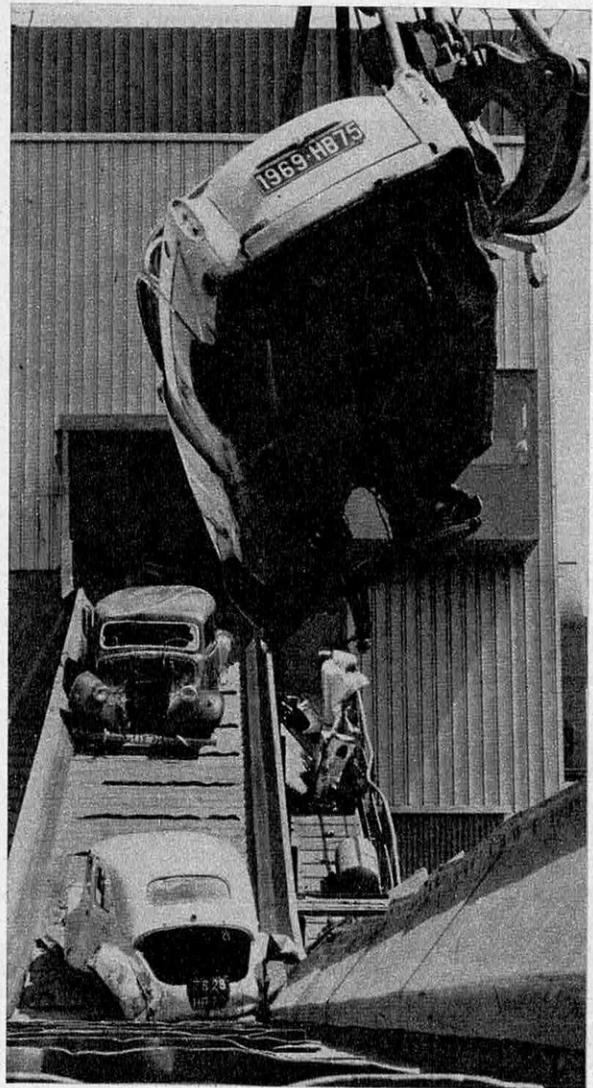
La cote de l'occasion étant une cote de vente et non d'achat, l'automobiliste non initié reçoit un premier choc lorsqu'il se voit proposer un prix calculé sur *l'Argus moins 10 %*. Et ceci dans le meilleur des cas, c'est-à-dire si sa voi-

ture a été mise en circulation après le 1<sup>er</sup> mars de l'année considérée, si elle a été régulièrement entretenue, si ses pneus ne sont pas usés à plus de 50 % et si elle n'a pas parcouru plus de 15 000 km par an. Pour peu que la carrosserie porte quelques éraflures, que les sièges soient un peu fatigués, que l'allume-cigarettes ne fonctionne plus, la proposition devient : *l'Argus moins 10 % moins les frais de remise en état*, ce qui peut vouloir dire à peu près n'importe quoi.

Dès lors, la tentation peut devenir irrésistible de traiter directement avec un collègue, un ami, ou par la voie des petites annonces. Dans ce cas, l'acquéreur supporte à peu près tous les risques puisque la voiture est vendue « *dans l'état où elle se trouve* », et qu'un recours ultérieur en justice en cas, par exemple, de vice caché, devient dans ces conditions extrêmement aléatoire. Il faut croire d'ailleurs que ce risque n'inquiète pas outre mesure les acquéreurs puisque le niveau de ces transactions qui permettent au vendeur d'encaisser le bénéfice de l'intermédiaire reste, nous l'avons vu, relativement élevé.



Comparée à celle pratiquée aux États-Unis, par exemple, la dévalorisation des modèles de seconde main est en France relativement faible. On y constate pourtant des variations notables, surtout en fonction de la cylindrée.



photos M. Toscas

Délestés de leurs organes encore récupérables, ces modèles hors d'usage sont avalés un à un par le gigantesque broyeur d'Athis-Mons ; à la sortie ne subsiste des carrosseries qu'un jet de menus débris métalliques.

En dernière analyse, on pourrait définir la cote de l'occasion comme un mal nécessaire qui ne satisfait entièrement ni les constructeurs ni les garagistes, ni les automobilistes. Les constructeurs sont d'accord pour que les prix baissent à condition que cette baisse touche tous les modèles à l'exception des leurs : affaire de prestige et de réputation. Les négociants trouvent les prix trop élevés et leurs clients les trouvent trop bas. De cette accumulation d'intérêts divergents et de cas particuliers, la cote officielle dégage une vérité moyenne et, bien entendu, toute relative.

## Fixer un âge limite ?

Faute d'une baisse spectaculaire des cours, va-t-on alors lutter contre l'engorgement du marché en s'attaquant à la durée de vie moyenne des voitures ? Déjà existe en Angleterre un contrôle obligatoire qui porte sur tous les véhicules âgés de plus de cinq ans et aboutit chaque année à l'élimination de quelque 300 000 voitures. Les papiers de toute voiture déclarée inapte à la circulation sont retenus par les autorités jusqu'à ce qu'elle soit remise en état. Lorsque le montant des réparations dépasse la valeur de la voiture, son propriétaire l'abandonne purement et simplement. Non sans surprise, les contrôleurs ont d'ailleurs constaté qu'un nombre considérable de voitures âgées de cinq ans à peine étaient spontanément abandonnées par leurs propriétaires.

On aurait tort cependant de tirer de trop hâtives conclusions de cet exemple. A l'heure où les spécialistes de la voiture d'occasion considèrent que pour assainir le marché, la valeur d'une voiture de plus de cinq ans devrait tomber à zéro, les constructeurs unanimes déclarent que jamais leurs moteurs n'ont été aussi résistants et qu'ils attachent désormais tous leurs soins à prolonger la longévité des carrosseries (revêtements anti-corrosion, etc.). A l'appui de cette thèse, une statistique en provenance des Etats-Unis précise que la longévité moyenne y est actuellement de 12 ans 1/2, le kilométrage parcouru allant de 150 000 à 170 000 km. Les 6 500 000 voitures qui, outre-Atlantique, sont parties à la ferraille en 1966 ne représentent donc que l'effectif normal de voitures hors d'usage *remplacées* que nous évoquions tout à l'heure, effectif qui ne change pas les conditions du marché de l'occasion.

En France, 566 000 voitures ont été mises au rebut en 1966 et ce chiffre passera à 800 000 en 1970. Mais, là encore, il ne s'agit que d'une élimination normale qui ne contribue nullement à résoudre le problème des stocks. Au 30 juin 1967 les quatre cinquièmes de nos véhicules ont plus de cinq ans d'âge. Déclarer du jour au lendemain que la quasi-totalité de notre parc est

désormais sans valeur relèverait de l'utopie pure et simple et plongerait l'industrie automobile toute entière dans le chaos.

Pour d'évidentes raisons de sécurité, il est à prévoir que dans un proche avenir les contrôles de l'état des véhicules se feront plus systématiques. Mais il sera difficile d'aller plus loin sans toucher au sacro-saint principe de propriété privée. Chaque année, dans le seul département de la Seine, 6 000 voitures sont abandonnées définitivement sur la voie publique par leurs propriétaires. Or, même dans ce cas, leur démolition par voie d'autorité pose de graves problèmes juridiques que seule une réforme de la législation permettrait de régler définitivement.

Enfin, la solution qui consisterait à exporter nos surplus n'offre guère davantage de perspectives. Qui dit voiture d'occasion, dit en effet réparations, et la réaction instinctive de l'acheteur reste le plus souvent de faire confiance dans ce cas au réseau après-vente des marques nationales.

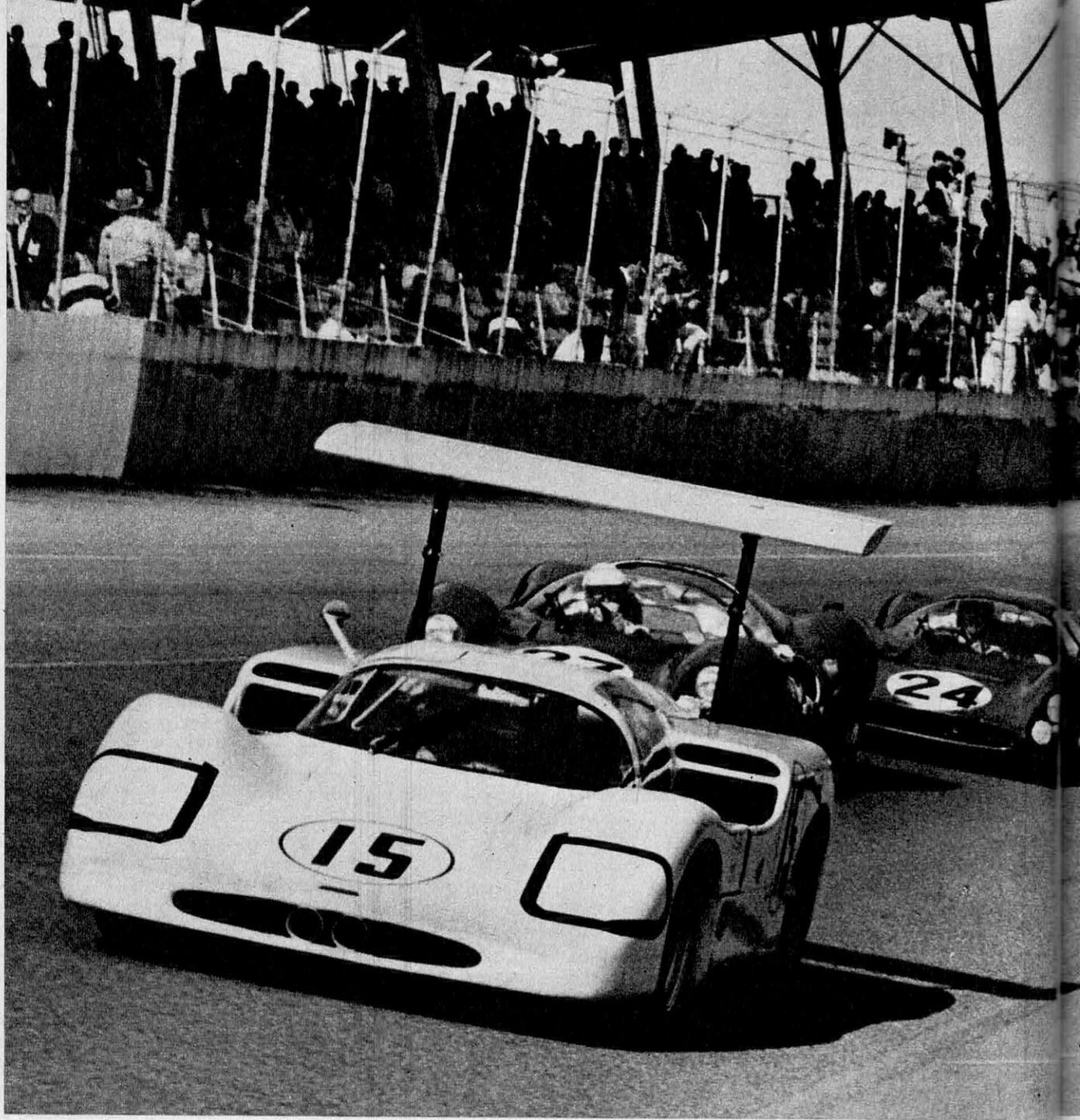
## Élargir le marché

A moyen terme, le marché de l'occasion, comme d'ailleurs celui du neuf, continuera donc à s'établir d'abord en fonction de la conjoncture économique. On sait qu'en 1966, 47,50 % des ménages français disposaient d'une voiture et que ce taux atteindra 61 % en 1970. On connaît également les taux de remplacement prévisible et le nombre de nouveaux acheteurs qui se présenteront sur le marché : c'est en fonction de ces données que les constructeurs établissent leurs prévisions de ventes.

Pour maintenir l'expansion, il restera à jouer à partir d'autres chiffres : par exemple ceux qui font apparaître que les ménages français conservent leur voiture entre trois et quatre ans ; ou ceux qui prévoient qu'en 1970, 6 à 7 % des ménages posséderont un second véhicule. Persuader un plus grand nombre d'automobilistes de changer plus souvent de voiture ou d'en acheter une deuxième, c'est tout le travail qui, depuis des années déjà, occupe aux Etats-Unis l'armée des stylistes et des publicistes.

Les accords récemment passés entre les « grands » de l'automobile en Europe montrent qu'ils entendent être prêts à affronter, dans les meilleures conditions, ce nouvel état du marché. De plus en plus, l'importance des investissements, la taille des entreprises et la qualité des garanties offertes à la clientèle deviendront prépondérantes. Parallèlement, on assistera sans nul doute à une rationalisation et à une moralisation encore plus poussées du marché de la voiture d'occasion. Après une période de transition qui n'ira pas sans difficultés, il n'y a aucune raison pour que le bilan ne se révèle pas, en fin de compte, positif.

J.-E. L.



par Alain Bertaut

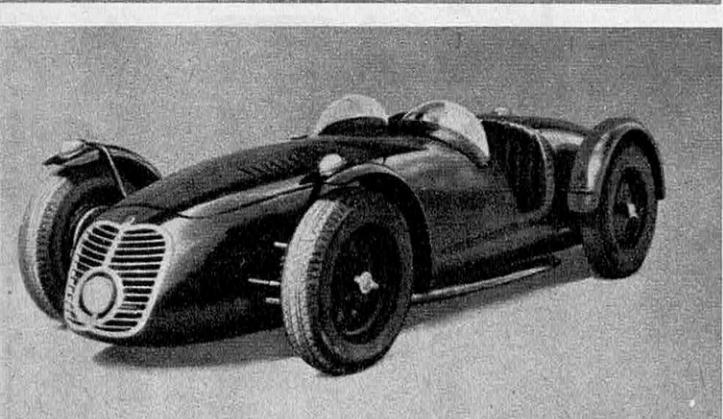
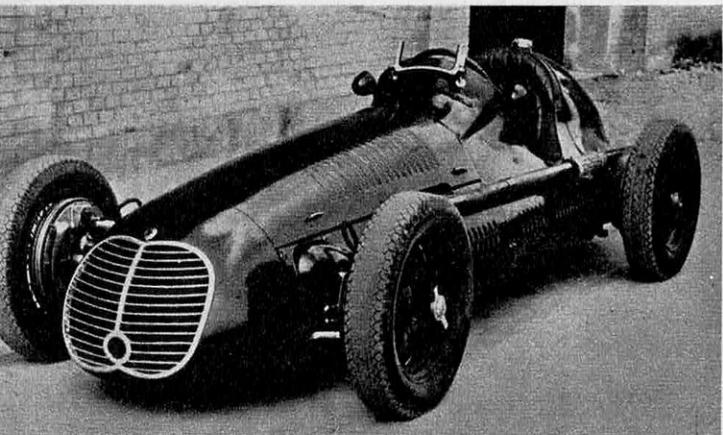
# VINGT ANS DE FORMULE SPORT

Voici un an, nous dressions ici même le bilan de vingt années de Formule Grand Prix. L'entreprise était de taille, encore que, du fait de la relative simplicité des réglementations, il n'y avait pratiquement à considérer que les variations de cylindrée successivement admises pour la Formule I et suivre l'évolution technique qui en découlait. D'un point de vue général, la Formule « Sport » a connu les mêmes tribulations, les mêmes tergiversations, les mêmes décisions parfois paradoxales. Mais le problème est ici plus complexe pour la seule raison que, de règlement



en règlement, l'on n'est jamais parvenu à donner une définition réelle de ce que doit être la voiture « Sport ». Bien sûr, les règlements ne se sont pas fait faute de tracer un cadre plus ou moins rigide, mais à la notion de voiture « Sport » s'est substituée progressivement celle de voiture « Prototype » que l'on voulait considérer comme la préfiguration de la voiture « Grand-Tourisme ». Et, comme on le verra plus loin, tout ce savant édifice repose sur des bases mouvantes, arbitraires, absurdes qui sont un défi à la logique la plus élémentaire. Les constructeurs font les frais

de ces hésitations. Il leur arrive de voir relégués à la ferraille des modèles parfois si récents que leur mise au point définitive est loin d'être achevée. Tout cela, parce que les responsables du sport automobile international légitifèrent sans avoir une conception saine des problèmes à résoudre. Nous ne dresserons pas une revue de détail des très nombreuses voitures sport qui ont vu le jour au cours de ces vingt ans. Notre propos sera plutôt de dégager les idées-force de l'évolution technique, nous arrêtant de temps à autre sur des exemples caractéristiques.



*Le choix de ces deux illustrations sert à montrer ce que la réglementation rendait possible : l'extrapolation directe d'une voiture de sport (en bas) d'une monoplace Grand Prix (en haut). Il s'agit respectivement de la Maserati A6GCS équipée du 6-cylindres, 2 litres (130 ch), et de la 4CLT GP.*

Dès avant la guerre, un mouvement s'était amorcé qui tendait à rapprocher la voiture de sport de la voiture de course. La voiture « Sport » était en quelque sorte un décalque de la monoplace Grand-Prix, ce qui permettait à certains constructeurs d'affronter les deux disciplines en partant des mêmes bases mécaniques. Le règlement des voitures sport imposait, naturellement, certains équipements et accessoires en fonction de l'utilisation de ces voitures. Les cotes de carrosserie imposaient deux places, les roues devaient être englobées dans les ailes, le pare-brise-saute-vent devait être équipé d'essuie-glaces, le démarreur était obligatoire, de même qu'une installation de phares, etc.

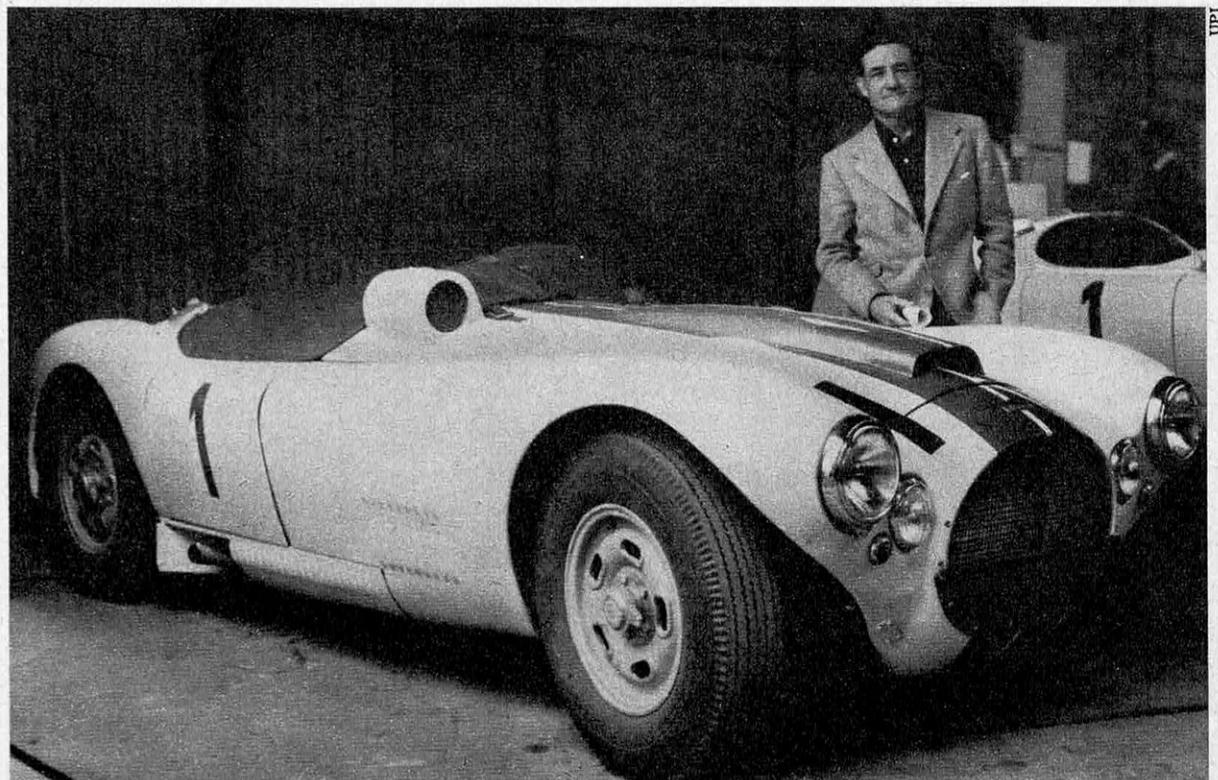
Le meilleur exemple nous est fourni par la Talbot 4,5 litres six-cylindres avec laquelle Louis Rosier enleva les 24 Heures du Mans en 1950, à la moyenne de 144,380 km/h. Cette voiture n'était en fait qu'une réplique de la Talbot Grand-Prix née en 1939, avec moteur à deux arbres à cames en tête développant 250 ch et équipée d'une boîte de

vitesses préselective Wilson. La même voiture, aux équipements près, pouvait s'aligner au départ du Grand Prix de l'A.C.F. et des 24 Heures du Mans. Cette situation ne semblait aucunement inquiéter les responsables sportifs internationaux.

**Vers 1950,** s'amorce le divorce de la voiture sport et de la voiture Grand-Prix. C'est ainsi que certains constructeurs, dès 1951, se jettent dans la bataille avec des modèles qui n'ont plus rien à voir avec les bolides de Formule I. Les constructeurs de voitures de grande diffusion, ou ceux de moindre importance qui visent une clientèle privilégiée principalement intéressée par les performances, prennent conscience de l'intérêt publicitaire des grandes épreuves d'endurance. Parmi eux on peut citer Renault dont une 4 CV réussit l'exploit de tourner à 111 km/h de moyenne pendant 24 heures (Le Mans, 1951), Panhard qui attaque en force en collaboration avec Deutsch et Bonnet et Monopole, Jaguar qui aligne la XK 120 C dérivée de la XK 120 de l'année précédente, ce qui lui vaut la victoire au Mans à la moyenne record de 150 km/h, tandis qu'Aston-Martin met à rude épreuve la DB2 à moteur six-cylindres de 2,6 litres. Bristol, Frazer-Nash pour l'Angleterre, Cunningham — un richissime Américain qui devint par sa fidélité et son acharnement une des figures les plus attachantes des 24 Heures du Mans — pour les Etats-Unis, suivent ce nouveau courant de la voiture de sport traitée dans l'esprit « clientèle ». La France est aussi présente avec la Simca-Gordini, qui allait donner naissance à une longue lignée de voitures sport-course. L'Italie était représentée notamment par Ferrari, Siata, Abarth, Stanguellini, Nardi, Moretti, Osca.

A cette époque, en 1951, était considérée comme voiture « Sport » tout modèle construit au minimum à trente exemplaires. Les « Prototypes » — comme la Nash que l'on avait vue au Mans en 1950 — représentaient des voitures construites à moins de trente exemplaires. Nous aurons l'occasion de revenir sur l'iniquité d'une telle définition de la voiture « Sport », basée uniquement sur un minimum de fabrication.

**En 1952,** les grandes courses du calendrier international atteignent une notoriété mondiale. Il y a, bien sûr, les 24 Heures du Mans, mais aussi les Mille Miles et, à un titre légèrement moindre, la Targa Florio et les Mille Kilomètres du Nürburgring. Il y a, aux Etats-Unis, les 12 Heures de Sebring et, surtout, la Panaméricaine, véritable Grand Prix sur routes par étapes. Les constructeurs du monde entier disposent de tous les ter-



Au Mans, en 1953, Briggs Cunningham engageait trois de ses voitures de sport équipées d'un moteur V8 Chrysler de 5 454 cm<sup>3</sup>. Cunningham devait par la suite faire preuve d'une fidélité remarquable aux 24 Heures.



En 1952, Pierre Levegh, qui devait disparaître si tragiquement en 1955, fut bien près de renouveler le succès de Rosier au volant d'une Talbot 4,5 litres. A une heure de la fin seulement, il laissait vaincre Mercedes.

rains d'exercice souhaitables. Les courses pour voitures de sport vont devenir aussi passionnantes, si ce n'est plus, que les Grands Prix, d'autant qu'en 1952, Alfa Romeo retire ses monoplaces et que l'on attend avec impatience l'entrée en vigueur de la nouvelle Formule I (2,5 l) pour 1954.

### Le retour de Mercedes

L'année 1952 est importante parce qu'elle coïncide avec le retour de Mercedes à la compétition. La célèbre firme de Stuttgart

s'est relevée de ses cendres et présente un prototype de voiture sport, la 300 SL en version coupé, conformément à la tendance alors récente selon laquelle la voiture « Sport » devait être issue d'une voiture « Grand-Tourisme » de petite série. A la même époque, la formule « barquette » semble en régression au profit de la ligne « tank » profilée dont Panhard allait si bien tirer profit par la suite.

Auréolé de tout le prestige que lui avaient valu ses innombrables victoires d'avant la guerre, Mercedes pose ainsi les premiers

jalons de son retour fracassant sur la scène des Grands Prix en 1954. Pour l'instant, le coupé 300 SL est équipé d'un six-cylindres en ligne de 2996 cm<sup>3</sup>, 175 ch, et, d'emblée, Mercedes vient au Mans pour y remporter les première et deuxième places à la moyenne record de 155,574 km/h. Avec, cependant, une chance inouïe, puisqu'une heure avant l'arrivée, Pierre Levegh tenait encore la tête avec sa vieille Talbot. Mais, avec une version « barquette » de la 300 SL, Mercedes va aussitôt après « faire » 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> au Nürburgring.

Face au colosse allemand de nouveau sur ses pieds, il faut signaler la belle performance accomplie au Mans par Robert Manzon et Jean Behra au volant de la 2,3 litres Gordini six-cylindres, 150 ch, Aston-Martin, et sa DB3 dérivée de la DB2 (2600 cm<sup>3</sup>, six cylindres, 140 ch), et Jaguar qui a porté la puissance de son six-cylindres (3442 cm<sup>3</sup>) à 200 ch tout en faisant bénéficier son XK 120 C d'une nouvelle carrosserie aérodynamiquement mieux étudiée.

Jaguar montre ainsi qu'il a compris les problèmes particuliers du circuit du Mans : les 24 Heures se gagnent sur la ligne droite des Hunaudières. Aussi importe-t-il de pouvoir aller très vite, le plus vite possible, compte tenu de la puissance dont on dispose, et ce que l'on ne peut gagner dans le moteur sans risquer de compromettre son endurance, il faut le rechercher dans la forme aérodynamique. Stirling Moss ne tarde pas à donner raison aux techniciens en remportant avec la XK 120 C les 12 Heures de Reims, la « revanche » du Mans.

Quant à Ferrari, vaincu au Mans, il a la satisfaction de voir son douze-cylindres en V de 3 litres enlever les Mille Miles, avec Bracco, et le V 12 de 2716 cm<sup>3</sup> dominer la Panaméricaine. De son côté, Porsche gagne en renommée dans les classes de cylindrée 1100, 1300 et 1500 cm<sup>3</sup>, où il ne tardera pas à devenir le maître incontesté.

L'année suivante, Mercedes, se préoccupant de la commercialisation de son coupé 300 SL, ne va s'intéresser qu'à la Panaméricaine, que Kling et Klenk vont gagner. Mais, en cette année 1953, personne ne prendra réellement le dessus. En effet, si Mercedes est allé au Mexique, Ferrari s'adjuge les Mille Miles avec la 4100 cm<sup>3</sup> V 12 de Marzotto, Lancia s'octroie la Targa Florio à 180,635 km/h de moyenne avec la 2,9 litres V 6 de Maglioli et Jaguar domine tous ses rivaux au Mans en faisant progresser le record de 15 km/h. Cette dernière victoire est à mettre au compte des freins à disque utilisés pour la première fois en course sur la XK 120 C dont le six-cylindres à deux

arbres à came en tête avait vu sa puissance passer à 255 ch.

Pourtant, Ferrari avait aligné au Mans une douze-cylindres en V de 4,5 litres avec laquelle Ascari établit le record du tour à 181,642 km/h de moyenne. Pourtant, la 4,1 litres V 12 « Mexico » disposait de 278 ch à 6 800 tr/mn. Pourtant, Aston-Martin avait fait passer la cylindrée de sa DB3 à 3 litres. Pourtant, Lancia avait dans ses cartons une 2,9 litres à compresseur avec laquelle Maglioli terminait 4<sup>e</sup> de la Panaméricaine. Cunningham, enfin, disposait d'un V 8 Chrysler de 5,4 litres.

Porsche dominait toujours en moyenne cylindrée, tandis que Gordini disposait d'une gamme allant de la quatre-cylindres 1500 à la huit-cylindres en ligne 3 litres de 220 ch, en passant par la 2,3 litres six-cylindres et la 2,5 litres également six-cylindres qui termina sixième au Mans. En petites cylindrées, le « tank » Panhard, carrossé par l'ingénieur Riffard, enlevait au Mans le classement à l'indice de performance.

Après Jaguar et Panhard, la recherche aérodynamique faisait de nouveaux adeptes. Bristol, en effet, essayait avec la « 450 » d'obtenir le maximum de rendement de son moteur six-cylindres en ligne, 2 litres, qui développait un peu plus de 155 ch. De même vit-on Alfa Romeo présenter la « Disco Volante », équipée d'un 2 litres six-cylindres qui passa ensuite à 3 litres et même 3,5 litres (272 ch à 6 500 tr/mn) pour la version qui disputa les Mille Miles.

A l'exception de certains prototypes comme ceux que produisaient Ferrari, Lancia, Alfa Romeo ou Gordini, les « Sport » présentant une parenté avec des modèles Grand-Tourisme produits en série (Jaguar, Aston-Martin, Mercedes) semblaient gagner du terrain. La victoire de Jaguar au Mans avait administré une preuve irréfutable de la valeur de cette solution dont l'importance publicitaire apparaissait de ce fait encore plus grande. De plus, pour les « nostalgiques » du passé, c'était revenir à l'esprit des grandes épreuves d'endurance.

Mais, soit en raison de la menace Mercedes, soit à cause de la mise en vigueur d'une nouvelle Formule Grand-Prix, soit par suite d'une plus forte prise de conscience des conséquences commerciales éventuelles, un mouvement inverse s'amorce en 1954. On voit apparaître de très nombreux prototypes nouveaux. Ces voitures bafouaient l'esprit de la réglementation en dérivant plus ou moins directement de la monoplace Grand-Prix. Le mouvement était lancé qui devait conduire dans les années suivantes à de véritables excès.

Rien d'étonnant dès lors à ce que les voitures à carrosserie fermée perdent du terrain au profit des « barquettes » dont semblaient bien mieux s'accommoder les pilotes de Grand Prix disputant les épreuves « Sport ». Ce fut le commencement d'une débauche de puissance, toutes proportions gardées, d'ailleurs, car nous en avons vu bien d'autres depuis. Et l'on commença à se poser des questions sur le bien-fondé d'une telle ori-

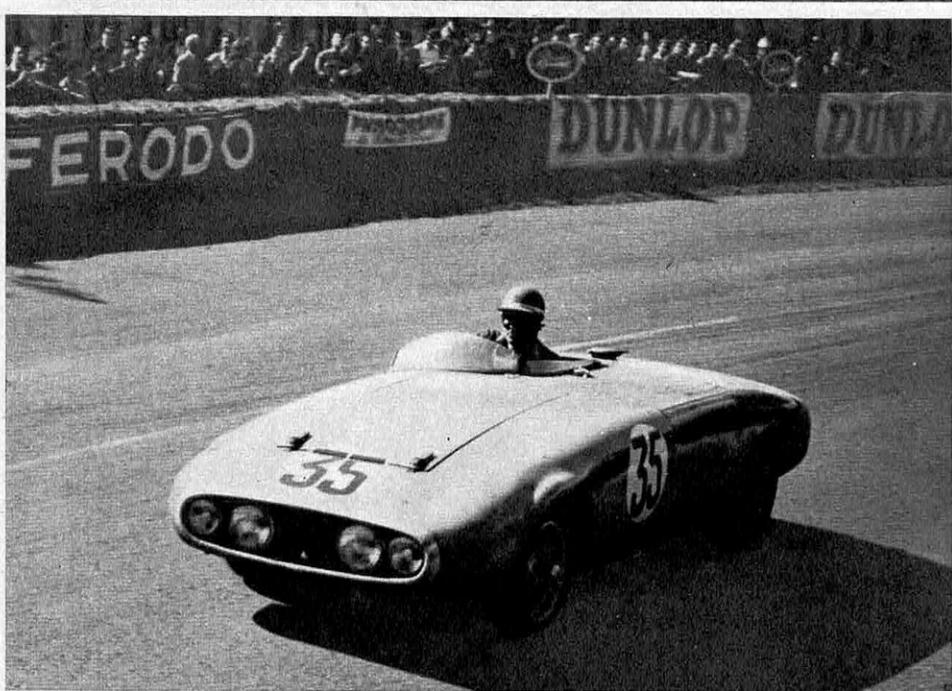
tation des prototypes. Ferrari n'annonçait-il pas une 4,9 litres V 12 de 340 ch ? Alors il fut fortement question d'introduire une limitation de cylindrée. Déjà !...

En France, Gordini restait fidèle à sa quatre-cylindres 1100, à ses six-cylindres 2 et 2,5 litres, comme à la 3 litres huit-cylindres. Talbot va disparaître, mais Rosier n'en termine pas moins 5<sup>e</sup> de la Panaméricaine. Au Mans, Panhard s'inscrit de nouveau au pal-

(suite page 107)

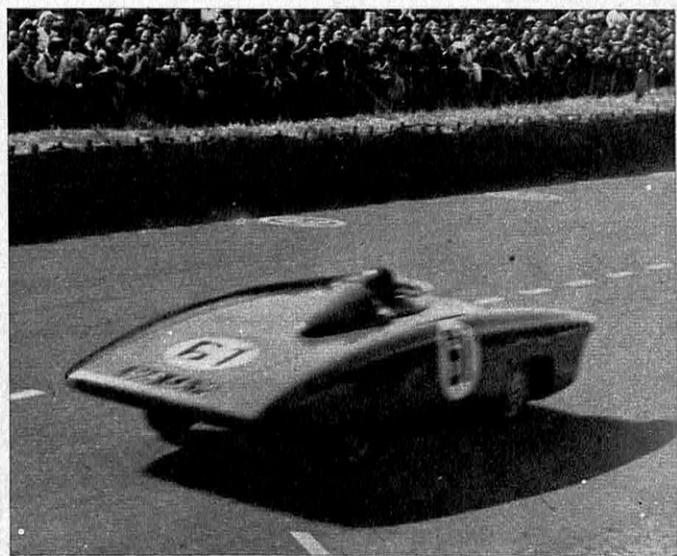


*La Ferrari P4 V 12 de 4 litres, telle qu'on a pu la voir dans les grandes épreuves de la saison 1967.*

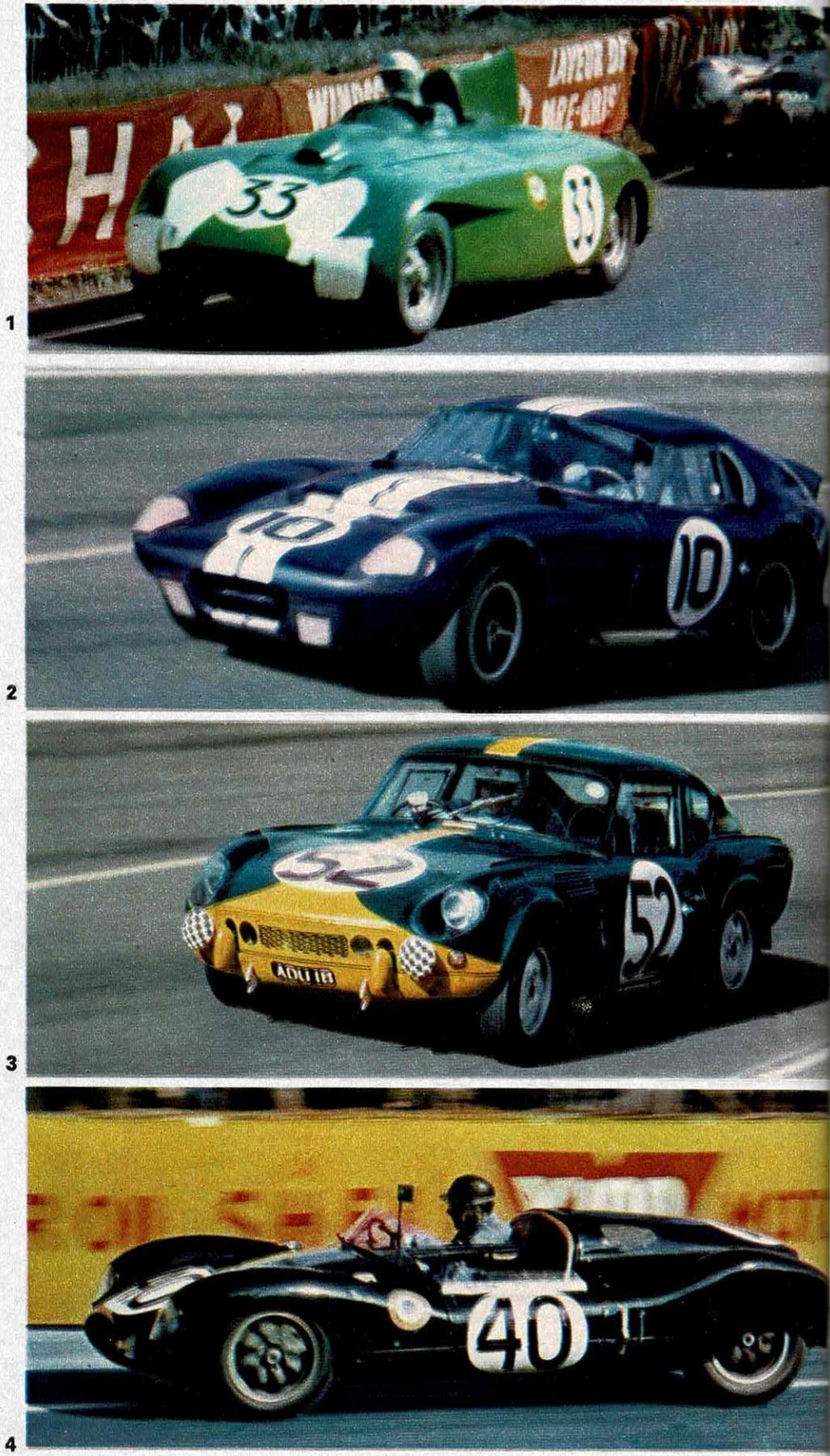


Dans les années 50, alors que Talbot était sur le déclin, c'est à Amédée Gordini que revint la lourde tâche de défendre les couleurs françaises en moyennes puis fortes cylindrées, sans dépasser toutefois les 3 litres. On voit en haut Maurice Trintignant surveillant les dernières mises au point de la 2 litres P2 qu'il va piloter à la Panaméricaine en 1952. Au centre, la 2,5 litres des 24 Heures du Mans 1953 (Trintignant-Schell), très sobre de lignes, qui terminera 6<sup>e</sup> à 164 km/h de moyenne. En bas de la page, le regretté Jean Behra au volant d'une Gordini en 1954. On notera la sobriété dont a toujours fait preuve Gordini dans la conception de ses voitures dont l'atout principal était une extrême légèreté, ce qui compensait en partie le handicap de puissance affectant les moteurs.

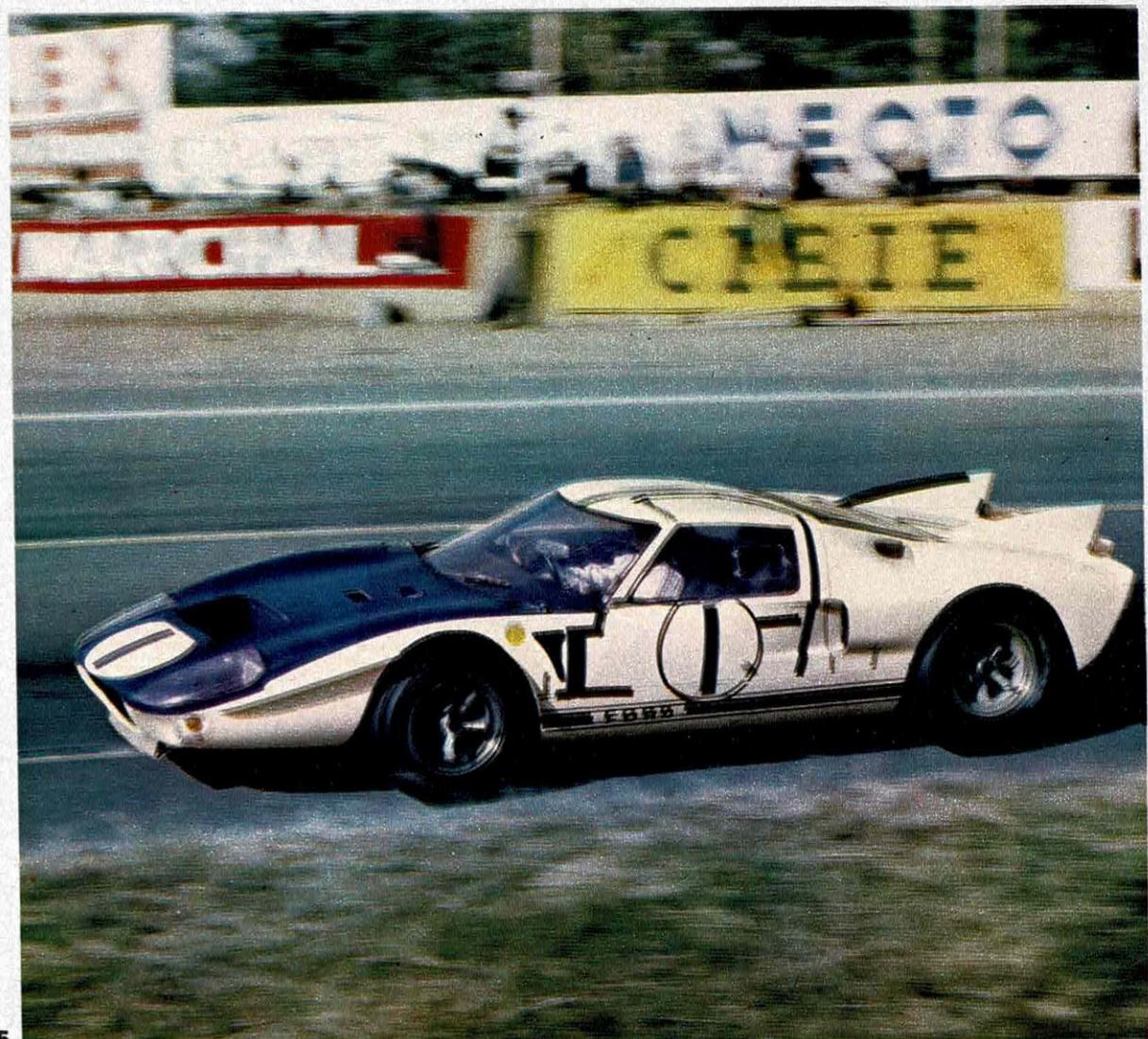
Sur la page de droite sont rassemblés quelques spécimens de l'évolution des voitures de sport françaises de petite cylindrée qui nous ont valu tant de victoires à l'indice de performance, au Mans notamment. En haut, à gauche, la Panhard Monopole de 1952 (Hémard-Dussous) qui gagna à 116,758 km/h de moyenne avec un bicylindre de 611 cm<sup>3</sup>, n'ayant totalisé que 13 minutes d'arrêt. A droite, le « tank » Panhard profilé par l'ingénieur Riffard qui, en 1953, enleva l'indice à 125 km/h de moyenne. Au milieu de la page, la très belle DB-Panhard (Paul Aragnac au volant) qui montre le soin apporté à la recherche aérodynamique. De fait, comme en témoigne la photo du bas, prise en 1959 au Mans, les carrosseries n'évolueront plus guère.



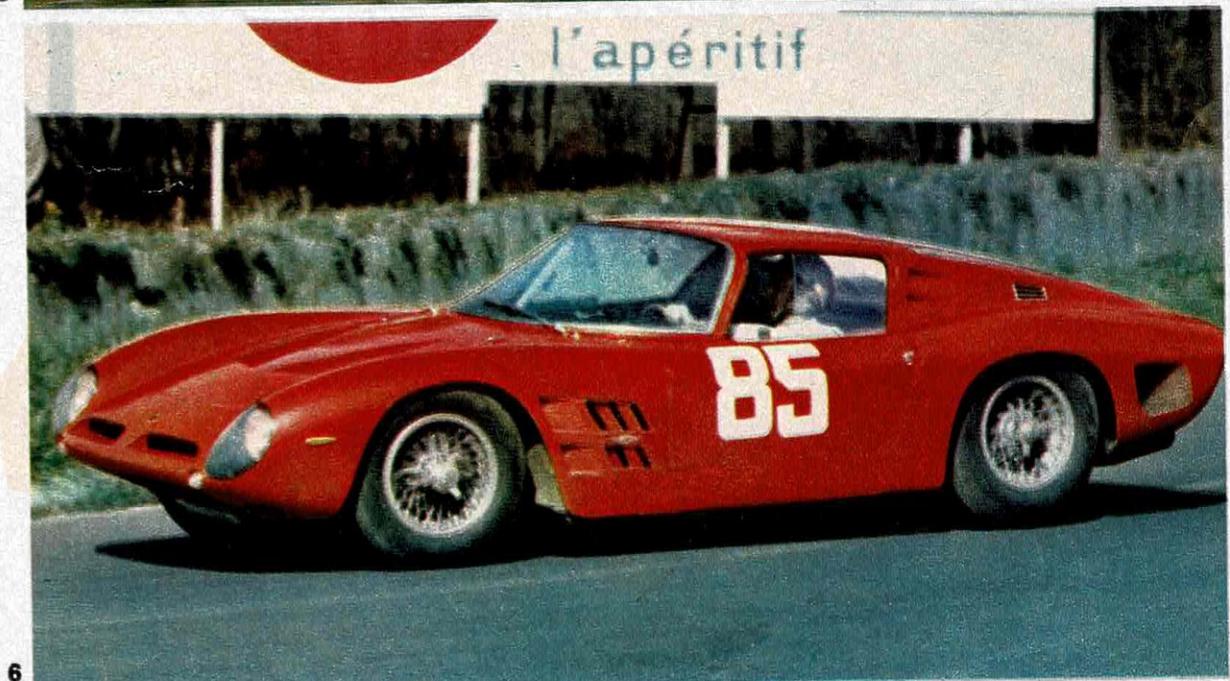
*Les 24 Heures du Mans ont toujours donné l'occasion à de nouvelles voitures de prouver la valeur des solutions techniques retenues : (1) les Bristol 2 litres ont longtemps fait la loi en 2 litres grâce à leur forme aérodynamique ; (2) la Ford Cobra réalisée par Shelby s'est adjugée le Championnat du Monde Grand Tourisme (!), battant la Ferrari GTO ; (3) le prototype Triumph Spitfire 1 147 cm<sup>3</sup> dont la carrosserie en coupé servira plus tard de base à la GT6 commercialisée ; (4) la barquette Cooper à moteur central qui va amorcer une formidable révolution technique ; (5) la Ford Mk II de 1966, issue de la GT 40, avec son capot allongé et la prolifération d'ailerons stabilisateurs ; (6) l'Iso de l'ingénieur Bizzarini (moteur Chevrolet V8 de 5,3 litres) qui courait en 1966 en prototype alors qu'elle correspondait à une voiture de Grand Tourisme.*



4



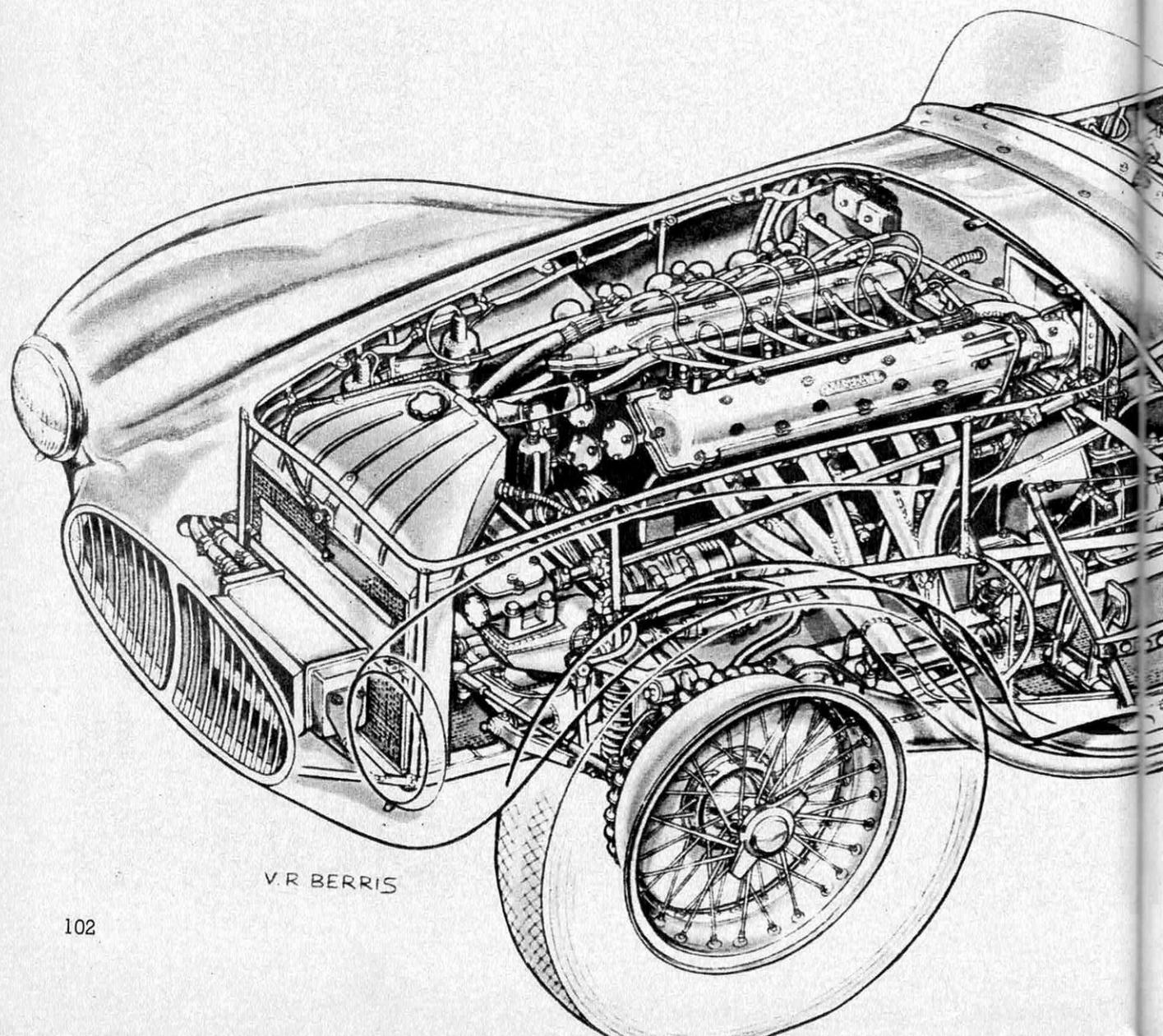
5



6



En 1953, Alfa Romeo mit au point une trois litres sport à laquelle son carenage plat fit mériter le nom de « disco volante ». La carrière de cette voiture, que l'on voit ci-dessus avec Fangio au volant, fut éphémère.



V.R BERRIS

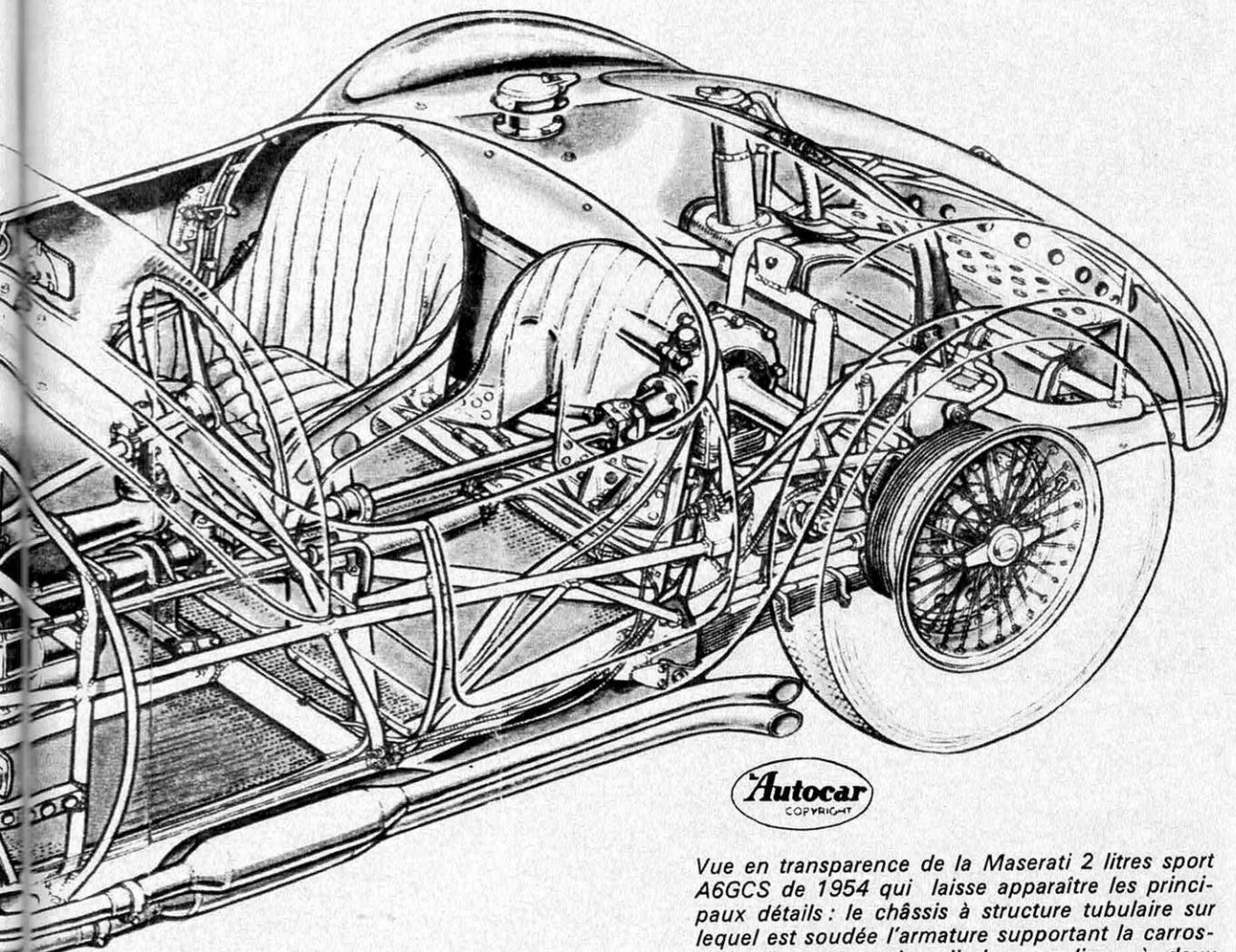
PUBLIFOTO



Alberto Ascari à un contrôle des Mille Miles 1954 qu'il va remporter avec sa Lancia V6, 3,3 litres.



La Renault 4 CV de Rédelé-Pons à l'arrivée des Mille Miles en 1954, 105,900 km/h de moyenne.



Autocar  
COPYRIGHT

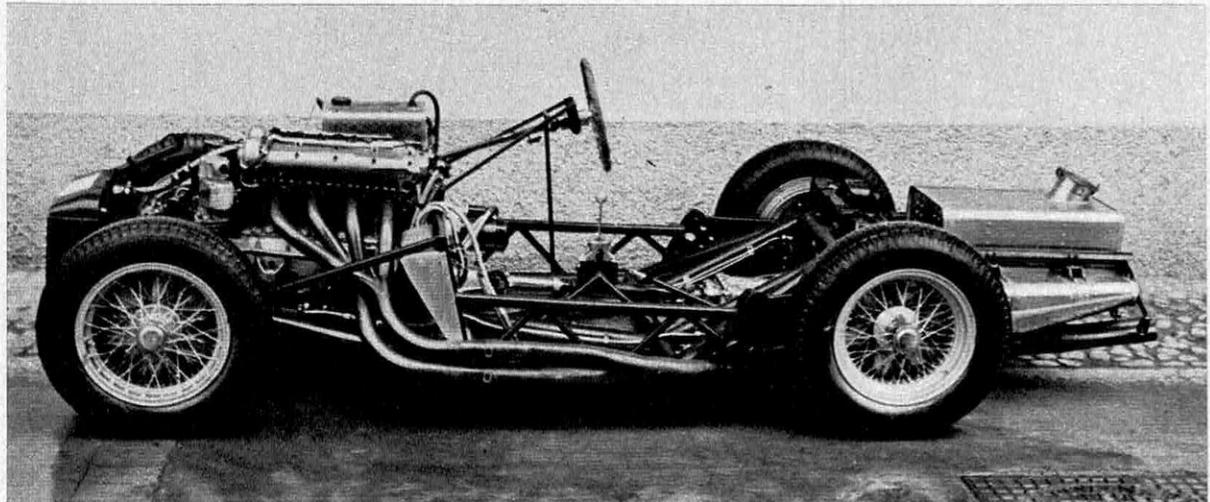
Vue en transparence de la Maserati 2 litres sport A6GCS de 1954 qui laisse apparaître les principaux détails : le châssis à structure tubulaire sur lequel est soudée l'armature supportant la carrosserie, le moteur six-cylindres en ligne à deux arbres à came en tête (165 ch), le pont arrière rigide maintenu longitudinalement par des bielles de poussée et transversalement par des bras obliques partant du carter de différentiel. Suspension assurée à l'avant par des ressorts hélicoïdaux et à l'arrière par des ressorts quart-elliptiques.





Sur cette page, en haut la CD à moteur Peugeot 204 dont le profilage est certainement l'un des plus poussés qui soient. Ci-contre, le prototype Alfa Romeo 33 né cette année (moteur V8 de 2 litres à quatre arbres à cames entête, d'environ 250ch). Ce prototype a montré de réelles possibilités mais a hélas souffert d'ennuis de transmission.

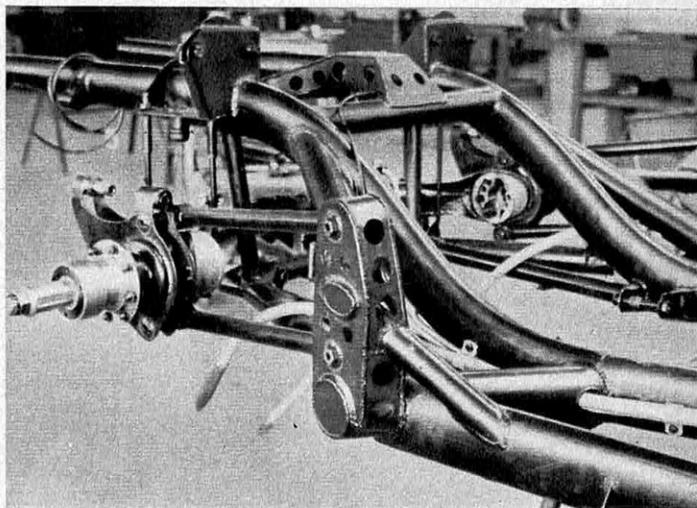
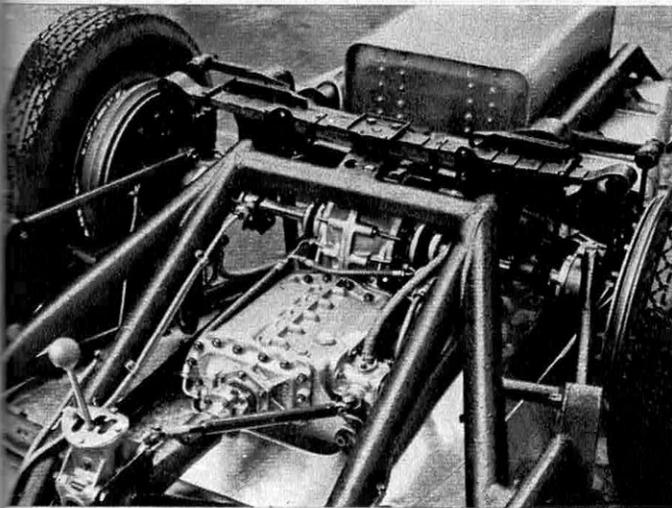
La page de gauche illustre l'évolution aérodynamique des modèles Alpine qui se sont succédé depuis 1963 : M64, M65 M66 dont la forme fut conservée pour la M67. Les performances étonnantes de ces voitures à mécanique Renault leur ont valu une série impressionnante de victoires, et quelques exploits, tels les 200 km/h de moyenne sur un tour au Mans en avril 1966 avec un 1 000 cm<sup>3</sup>, ou encore 180 de moyenne sur 24 heures cette année avec 1 300 cm<sup>3</sup>.



*Le châssis « classique » — nous sommes en 1955 — de la Ferrari 2 litres sport 4-cylindres type « Mondial ». Fort longtemps, la technique a porté l'essentiel de son effort sur l'augmentation de puissance des moteurs.*



*L'Aston-Martin DB3S 3 litres de Collins-Frère durant les 24 Heures du Mans 1955. Elle terminera deuxième à la moyenne de 169,717 km/h en raison de la pluie. Il lui faudra quatre ans avant de remporter la victoire.*



Ci-dessus, à gauche, l'ensemble boîte-pont de cette même Ferrari, avec sa suspension arrière De Dion et le ressort à lames transversal supérieur. A droite, le même type de suspension adapté à la 3 litres « 750 ».

marès de l'indice de performance avec la 750 cm<sup>3</sup> DB de Bonnet-Bayol qui tourne à 134,677 km/h de moyenne. Renault se distingue avec la 1063 de Rédelé-Pons qui boucle les Mille Miles à 105,900 km/h de moyenne.

Mais l'Italie, l'Allemagne et l'Angleterre voient les choses autrement. Puisqu'il s'agit de gagner, il faut y mettre le prix. Lancia s'octroie les Mille Miles avec Ascari au volant d'une 3,3 litres V 6, victoire renouvelée à la Panaméricaine. Maserati n'en est qu'à son 2 litres six-cylindres à deux arbres à cames en tête de 175 ch à 6 750 tr/mn, mais on parle d'une 1500 à quatre cylindres et surtout d'un V 8 de 4,5 litres.

Pour gagner au Mans, Ferrari pèse de tout le poids de son V 12 de près de 5 litres, mais la victoire de Gonzales-Trintignant n'est acquise qu'avec une avance de 4 km sur la nouvelle Jaguar Type D propulsée par la mécanique parfaitement au point de l'ancienne XK 120 C. Cette Jaguar Type D est peut-être la plus belle voiture qui ait jamais couru au Mans, et l'on sait avec quel bonheur. C'était une voiture faite exclusivement pour Le Mans et qui ne gagna jamais qu'au Mans, bien qu'elle fut peut-être la seule à l'époque à prendre la route de l'usine au circuit. A part la carrosserie très étudiée sur le plan aérodynamique, avec en particulier la dérive verticale à l'arrière, la seule innovation consistait dans l'adoption d'un carter sec pour le moteur.

Aux Mille Miles, la Ferrari 2 litres sport « 500 Mondial » termine deuxième (moteur quatre-cylindres, deux arbres à cames en tête, 175 ch à 7 000 tr/mn). A Sebring, victoire de Stirling Moss avec Osca, qui dispose de moteurs 1100, 1300 et 1500 cm<sup>3</sup>, tandis

qu'Alfa Romeo travaille à une 3 litres. Malchance encore pour Aston-Martin dont la DB 3 S trébuche au Mans, mais on salue l'apparition d'une 4,5 litres V 12 Lagonda, nom qui rappelle de vieux souvenirs. Bristol améliore la forme aérodynamique de la « 450 » alors que l'on voit Austin-Healey avec la « 100 » et Triumph avec la « TR2 » s'inscrire au Mans dans le véritable esprit de la voiture « sport-commerciale ».

Les États-Unis sont présents au Mans avec le toujours fidèle Cunningham dont les voitures (moteur V 8 Chrysler de 5,4 litres) ont des freins refroidis par circulation d'eau, comme la Ferrari 4,5 l. Pour l'Allemagne, Porsche et Borgward se livrent un duel acharné en moyenne cylindrée (1 500 cm<sup>3</sup>).

## 1955 : le drame

D'entrée, aux Mille Miles, Mercedes se déchaîne. C'est l'extraordinaire victoire de Moss-Jenkinson à plus de 157 km/h de moyenne avec la nouvelle 300 SLR « barquette » animée par un huit-cylindres en ligne à injection et commande desmodromique des soupapes. Mercedes est redoutable, s'appuyant notamment sur une organisation d'une terrifiante efficacité. La saison va se résumer en une seule question : qui peut battre Mercedes ? D'autant plus que les constructeurs exploitent au maximum les possibilités que leur laisse un règlement dépassé par les événements.

De fait, les voitures de sport sont devenues des monstres dans la pleine acception du terme, et relèguent au rang de jouets les monoplaces Grand-Prix (Mercedes y fait d'ailleurs la loi depuis juillet 1954). On bourre les châssis de chevaux en une sorte



Statuette mexicaine - civilisation Totonaque, 8ème Siècle - choisie par SOLEX dans la collection de la Galerie Le Corneur-Roudillon, Paris.

# SOLEX

- premier constructeur mondial de carburateurs -  
est aujourd'hui fabriqué au Mexique,  
comme dans 9 autres pays.

Ses carburateurs se vendent dans  
plus de 90 nations et son Service  
après-vente est présent sur les 5 continents.

En 1966, Solex a équipé plus de 7 millions  
de véhicules et, en 1967, Solex  
fête la sortie de son 75 millionième carburateur.

Solex est une Société française.



Solex remercie, ici, les 40 constructeurs d'automobiles qui lui font confiance :

ABARTH, ALFA-ROMEO, AUSTIN, AUTOBIANCHI, AUTO-UNION, B.M.W., CITROËN, COMMER, DAF, DAIHATSU-KOGYO, FIAT, FORD, F.N., GLAS ISARD, HILLMAN, HONDA, HOTCHKISS, HUMBER, JAGUAR, LANCIA, MERCEDES, MORRIS, NECKAR, NISSAN, NSU, OPEL, PEUGEOT, PORSCHE, RENAULT, SAAB, SEAT, SHIN-MITSUBISHI, SIMCA, SINGER, STEYR, SUNBEAM, SUZUKI-JDOSHA, TOYOTA, VEMAG, VOLKSWAGEN.

d'escalade où la technique ne trouve pas forcément son compte. L'évolution de la structure de prototype sport montre en effet une certaine stagnation : à part l'introduction des freins à disque par Jaguar en 1953, les châssis et suspensions n'ont que peu changé et les fabricants de pneumatiques ont quelque peine à suivre l'augmentation de vitesse et de poids des voitures de forte cylindrée.

On arrive donc au Mans dans une ambiance survoltée : Jaguar a une revanche à prendre sur Ferrari, mais tous deux veulent que Mercedes mette un genou à terre. Et c'est le drame, la plus effrayante tragédie que le sport automobile ait jamais connue. Pour son premier ravitaillement, Hawthorn (Jaguar) double Lance Macklin (Austin-Healey), se rabat, freine énergiquement et s'arrête un peu au delà de son stand. Macklin, surpris par la manœuvre d'Hawthorn, déboîte vers le centre de la piste alors que survient Levegh (Mercedes) lancé à pleine vitesse. La Mercedes heurte l'arrière de l'Austin-Healey qui, faisant tremplin, la fait décoller. Elle va s'écraser sur les fascines et se disloque. Le moteur détaché du châssis va creuser un sillon de mort dans les rangs serrés des spectateurs. A minuit, en signe de deuil, Mercedes retirait ses voitures de la course. Jaguar qui semblait seul en mesure de tenir tête aux Mercedes 300 SLR remporte l'épreuve pour la troisième fois.

Mercedes expérimentait un frein aérodynamique dont les essais avaient été entrepris dès 1952 sur la 300 SL. Ce frein, dont le principe reste toujours valable et que Chapparal utilise maintenant sous une autre forme, était rendu nécessaire par l'insuffisance des tambours de freins, de dimensions pourtant exceptionnelles. Mercedes n'avait pas cru utile, en effet, d'adopter les freins à disque.

Jaguar avait repris sa voiture Type D de 1954 en la faisant bénéficier de retouches de détail visant à améliorer la tenue de route aussi bien que le freinage et la finition de la carrosserie. C'est à Jaguar que revint le record du tour, à 196,600 km/h de moyenne.

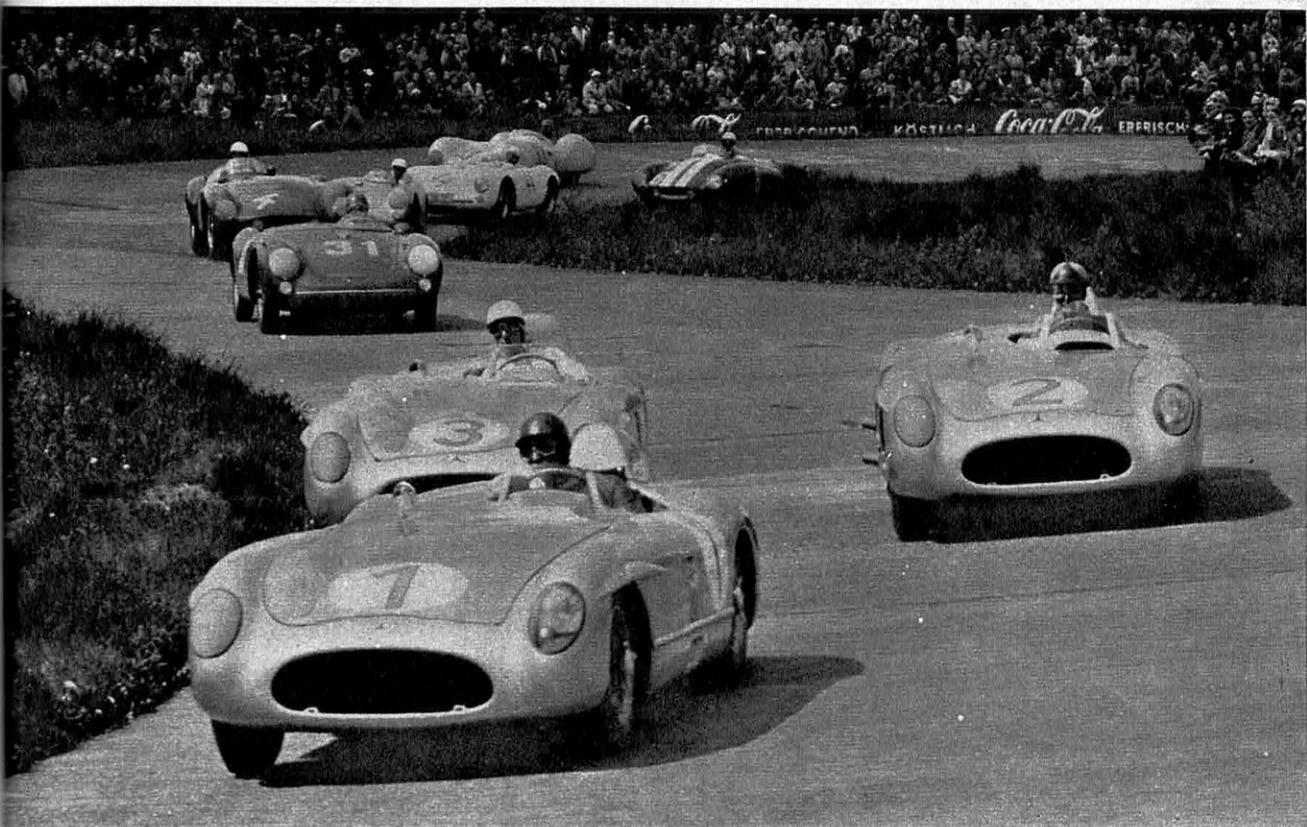
Aston-Martin voyait ses efforts récompensés par la deuxième place prise par Paul Frère avec une DB 3 S. Porsche, avec une « 550 » Spider RS, 1 500 cm<sup>3</sup>, faisait mieux (159,250 km/h de moyenne) que la 300 SL Mercedes gagnante en 1952, de même qu'avec une 750 cm<sup>3</sup>, une DB-Panhard égalaît la moyenne de la 2 litres V 12 Ferrari victorieuse en 1949.

Les « barquettes » Bristol 2 litres gagnèrent leur catégorie au Mans et aux 12 Heures de Reims. Quant à MG, son prototype 1500 fit aussi bien que la Bugatti



*C'est en juin 1952 que Mercedes est revenu au Mans avec le coupé sport expérimental 300 SL dont une version ne tarda pas à être commercialisée. Déjà des essais de freins aérodynamiques, repris en 1955, furent poursuivis au Mans ; mais cette solution ne fut pas retenue en course. C'est avec une voiture de ce type que Lang et Riess allaient remporter les 24 Heures à la moyenne de 155,574 km/h. Le moteur 6-cylindres développait 175 ch. A droite, une vue du départ des 1 000 km du Nürburgring en mai 1955 : les trois barquettes Mercedes 300 SLR (moteur 8-cylindres en ligne à injection), celles de Fangio, de Moss et de Kling qui devaient terminer respectivement 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>.*





L'ère Jaguar est résumée dans ces quatre documents. Rarement constructeur fut aussi spécialisé dans les 24 Heures du Mans. En page de gauche, la XK 120 C de 1951 qui remporta la première victoire de la marque. En 1952, ci-dessus à gauche, la même voiture vit son profilage avant modifié et, en 1953 (à droite), elle fut équipée de freins à disque, Rolt-Hamilton, les vainqueurs, pulvérisant de 15 km/h la moyenne record. La mécanique de la XK 120 C servit encore de base à l'élaboration de la nouvelle Type D de 1954 (moteur à carter sec cependant), ci-contre, qui fut une admirable réussite, terminant 2<sup>e</sup> cette année, et 1<sup>re</sup> en 1955, 1956 et 1957. Alors commença l'ère Ferrari.

## Oui, il y a quelque chose de changé dans la Kadett. Mais cela ne se voit pas de l'extérieur.

La Kadett était à nos yeux une voiture jeune et sportive et nous avions attaché tous nos soins à sa tenue et à sa maniabilité.

Là-dessus, vous êtes d'accord. Mais vous la souhaitiez plus douce. C'est chose faite. Essayez ses nouveaux sièges moelleux et enveloppants à inclinaison variable. Mieux ! Choisissez une route "pourrie" et lancez-vous. Surprise : la Kadett est toujours aussi habile, mais maintenant elle efface les bosses grâce à sa suspension arrière "variflex", complètement repensée. L'essieu oscillant est guidé par deux jambes de force. L'action des ressorts hélicoïdaux est contrôlée par un stabilisateur et une barre anti-roulis. Vous êtes passé de la classe touristique à la première classe.

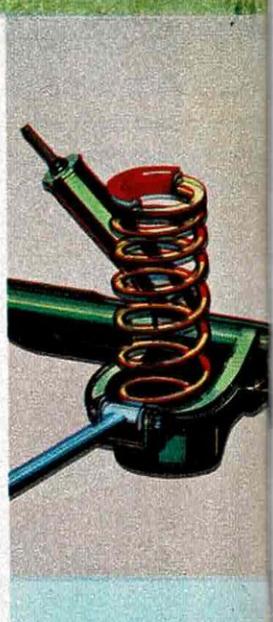
## OPEL KADETT

Opel Kadett : 6 CV, 1100 cm<sup>3</sup>,  
coupé et break 3 et 5 portes, versions  
2 et 4 portes,



General Motors (France) - 56 à 60, av. Louis Roche - 92/Gennemilliers - Tél. 733 10.40 - 400 concessionnaires et agents.

Coupé Kadett Rallye :  
moteur 11 SR (60/67 ch)  
ou 19 S (90/102 ch).  
Équipement compétition.  
Freins à disque assistés.  
Roues allégées  
à jantes larges.



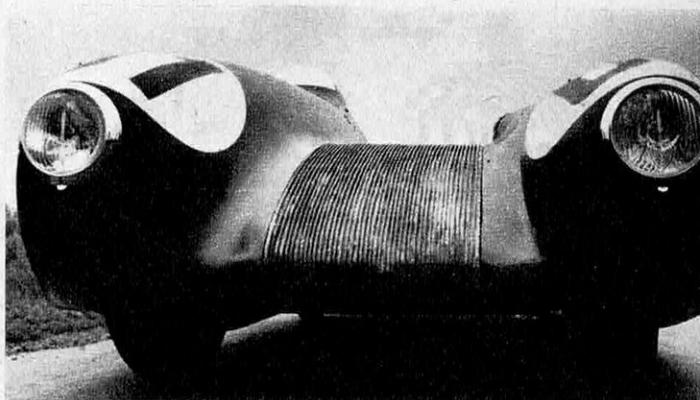
3,3 litres à compresseur de Wimille en 1939.

Sur un plan général, on voit la voiture découverte gagner du terrain mais, ce qui est plus grave, le prototype « Sport » n'est plus qu'une voiture de course déguisée. En 1956, le mouvement ne fait que s'amplifier, mais les organisateurs des 24 Heures cherchent à y mettre un terme par le biais de la limitation de consommation (26,3 litres maximum aux 100 km) et en imposant des normes de carrosserie plus sérieuses que par le passé. Cette année-là, Jaguar récidive au Mans, et prend les quatre premières places aux 12 Heures de Reims. La « Type D » bénéficie de l'alimentation par injection indirecte Lucas, ce qui lui fait gagner quelques kilomètres en vitesse de pointe.

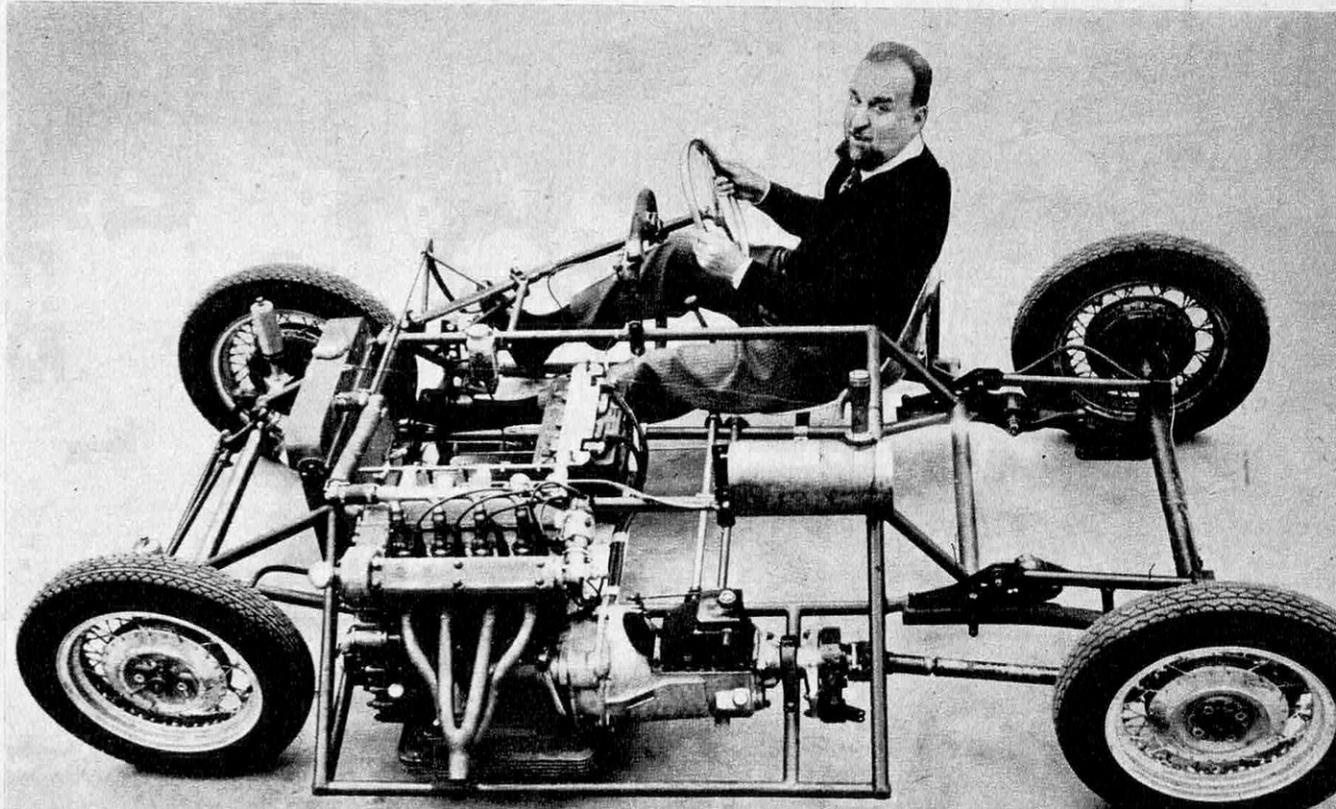
Ferrari a reconstruit sa gamme de moteurs : le quatre-cylindres 3,5 litres (280 ch) se classe 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> à Sebring, 1<sup>er</sup> au Tour de Sicile, 2<sup>e</sup> aux 1 000 km de Buenos-Aires, 2<sup>e</sup> au Nürburgring, 3<sup>e</sup> aux Mille Miles. Mais la douze-cylindres en V, de 3,5 litres également (330 ch), prend les deux premières places aux Mille Miles et termine 3<sup>e</sup> au Nürburgring. Le reste revient à Maserati avec une 3 litres six-cylindres victorieuse aux 1 000 km de Buenos-Aires et aux 1 000 km du Nürburgring. Aston-Martin peut se flatter de l'excellente tenue de route de sa DB 3 S

(3 litres, six cylindres), alors que Porsche, à la manière de David contre Goliath, gagne à la Targa Florio grâce à ses progrès de tenue de route par modification de la suspension arrière. Cette modification avait permis de gagner 20 secondes au tour sur le Nürburgring.

Mais, en plus de Jaguar et Aston-Martin, l'Angleterre retient l'attention avec deux nouveaux venus qui font figure, dans les cylindrées moyennes, de redoutables rivaux pour Porsche : il s'agit de Cooper, qui va avoir de « bonnes idées » sur ce que doit être la conception d'une voiture de course, et de Lotus dont le constructeur — Colin



1955 : l'époque des monstres bat son plein et la réglementation autorise tous les excès. Ainsi ce prototype à deux fuselages Nardi construit pour le pharmacien turinois Damonte. Noter la forme du radiateur d'huile.

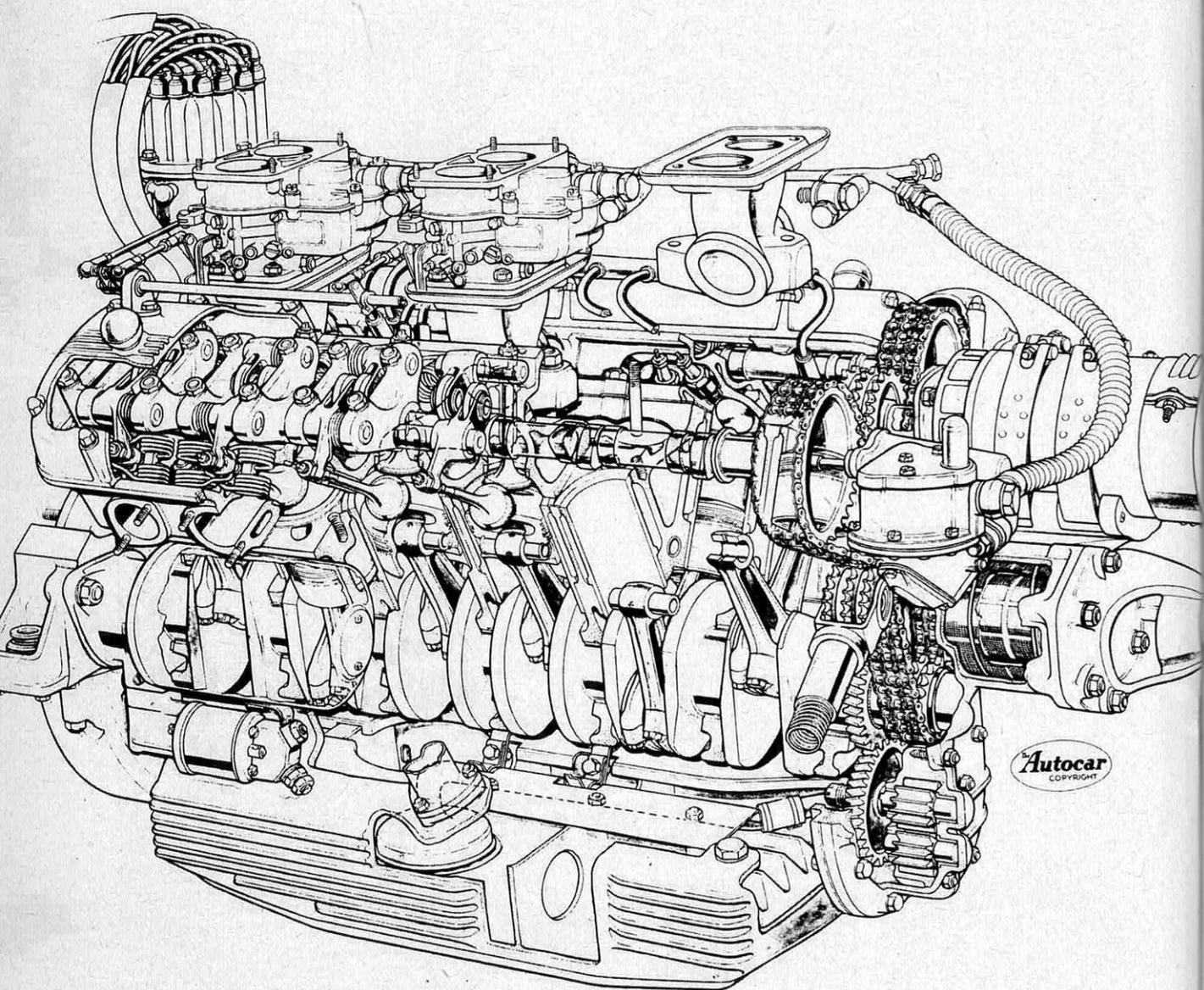




M. TOSCAS

A gauche, la Lotus 750 victorieuse à l'indice de performance en 1957 avec une moyenne générale de 145 km/h. Colin Chapman avait fait porter ses efforts sur l'efficacité aérodynamique.

A droite, une phase des 24 Heures avec la Ferrari 2 litres de Cabianca, la berline Ferrari 250 GT « client » et une berline Saab 750 qui tournera à plus de 130 de moyenne (1957).



Autocar  
COPYRIGHT

Ce « crevé » représente l'un des plus célèbres moteurs « Sport » : le 12-cylindres Ferrari 315 Testa Rossa à un arbre à cames par rangée de cylindres qui va se couvrir de gloire en 1958 (5 victoires).



M. TOSCAS

Chapman — va, lui, avoir de « bonnes idées » non seulement sur le rôle de l'aérodynamisme mais aussi sur ce que doit être la tenue de route d'une voiture en fonction des progrès réalisés dans le domaine des suspensions.

Il ne faut pas attendre bien longtemps. En 1957, Jaguar gagne pour la quatrième fois les 24 Heures du Mans, toujours avec la Type D, couvrant 4 397 km à la moyenne générale de 183,200 km/h. Victoire remportée malgré la présence de « monstres » comme la Maserati V 8 4,5 litres confiée à Moss, Shell, Simon, Fangio et Behra, ou la Ferrari douze-cylindres mise entre les mains d'une équipe exceptionnelle comptant Collins, Phil Hill, Hawthorn, Lewis-Evans, Trintignant et Gendebien. Mais le classement à l'indice de performance revient à l'étonnante Lotus 750 avec une moyenne de 145 km/h.

Ferrari avait réalisé une voiture intelligente en mettant son moteur 3 litres V 12 à deux arbres à cames en tête dans le châssis de la 2 litres « Testa Rossa ». Cette voiture légère, rapide, maniable, pouvait faire merveille. Pourtant, ce fut une V 12 à quatre arbres à cames en tête qui l'emporta aux Mille Miles. Quant aux 400 ch de la Maserati 4,5 litres carrossée par Zagato, les transmissions n'y résistèrent pas...

Plus sérieux, Porsche essaya un système d'entraînement de la turbine de refroidissement par les gaz d'échappement, dans le but de récupérer une partie de la puissance perdue. La puissance du 1 500 cm<sup>3</sup> quatre-cylindres « flat-four » était de 150-155 ch.

L'incohérence de la réglementation atteint à cette époque son sommet. Les « monstres », dont la Maserati 4,5 litres constitue le plus bel exemple, sont une duperie dans la mesure où l'on n'entrevoit à travers eux aucun prolongement pratique possible. Certes, le règlement est respecté à la lettre, mais il ne vient plus à l'idée de personne d'en invoquer

l'esprit. La catégorie Grand-Tourisme n'est pas plus favorisée puisqu'il faut un minimum de 100 exemplaires fabriqués en un an pour qu'un modèle y figure. OSCA par exemple, dont l'activité est pourtant éminemment probante, se trouve « pris à la gorge ». A l'inverse, on ne sait par quel miracle, la Lotus 750, conçue comme une voiture de course à deux places, est produite à deux cents exemplaires et du même coup homologuée comme voiture Grand-Tourisme !.. L'histoire de la réglementation abonde en exemples de ce genre. Nous en rencontrerons d'autres.

1958 est l'année du triomphe pour Ferrari. Sa 3 litres V 12 « Testa Rossa » donne sa pleine mesure en remportant coup sur coup la Targa Florio, les Milles Miles, les 24 Heures du Mans, les 12 Heures de Reims et l'épreuve courue à Spa. Mais les 1 000 km du Nürburgring lui échappent : Moss, avec l'Aston-Martin DB 3 S, est décidément trop fort et la tenue de route de la voiture peut ici s'exprimer pleinement. Quant à Jaguar, c'est la déroute.

Arrêtons-nous pour dresser un rapide bilan. Les 24 Heures du Mans ont été courues dix fois depuis la « reprise » en 1949. Que nous ont-elles apporté, mises à part les vicissitudes de la réglementation ? A vrai dire, peu de chose : 1951 vit la révélation du moteur Jaguar qui allait trouver au Mans son terrain de prédilection ; 1952 fut marqué, avec la Mercedes 300 SL, par le début des recherches d'aérodynamisme ; 1953 : c'est l'introduction par Jaguar des freins à disque en compétition ; 1954, 1955, 1956 et 1957 : encore quatre victoires Jaguar, avec une voiture spécifiquement étudiée pour cette course, voiture raisonnable par sa puissance, intelligente par ses formes ; 1958 : victoire d'une Ferrari « sage » et victoire d'OSCA à l'indice avec une 750, remarquable tenue des Porsche qui terminent 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> du classement général et enfin, par suite de la réglementation abusive, disparition des der-



1

2

Deux pages sont à peine suffisantes pour retracer l'extraordinaire aventure de Porsche qui, depuis plus de quinze ans, n'a pas trouvé son maître dans les moyennes cylindrées et qui s'offre même le luxe d'inquiéter les géants dans des épreuves comme les 1 000 km du Nürburgring ou la Targa Florio. Ci-dessus, à gauche (1), le coupé 1952 vainqueur du G.P. de Bremgarten. En 2 le spider RS 550 Sport (Herrmann au volant) gagnant de la classe 1 500 aux Mille Miles 1954. Cette voiture fut l'une des plus belles réussites de la marque de Stuttgart. Ci-contre, (3) Porsche aligna au Mans en 1957 ce spider 1 500 pourvu de deux ailerons stabilisateurs verticaux. Le moteur développait un peu plus de 150 ch. En 4, le prototype 2 litres 4-cylindres à quatre arbres à cames en tête engagé à la Targa Florio en 1961. L'empattement a été allongé de 10 cm; déjà plus de 200 ch. En 5, la fameuse Carrera 904 GTS (moteur Carrera 2 litres 4-cylindres) en 1964. En haut de la page de droite (6), deux coupés Porsche au cours des 24 Heures du Mans 1956 et, (7), le prototype Carrera 6 de 1967, animé par un moteur 6-cylindres à plat opposés refroidi par air à deux arbres à cames en tête, voiture remarquable tant par ses performances que par son endurance.

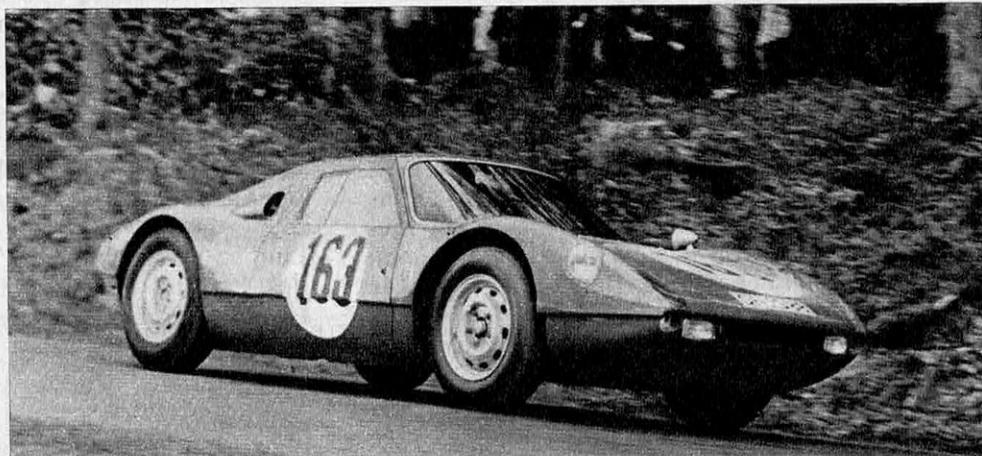


3

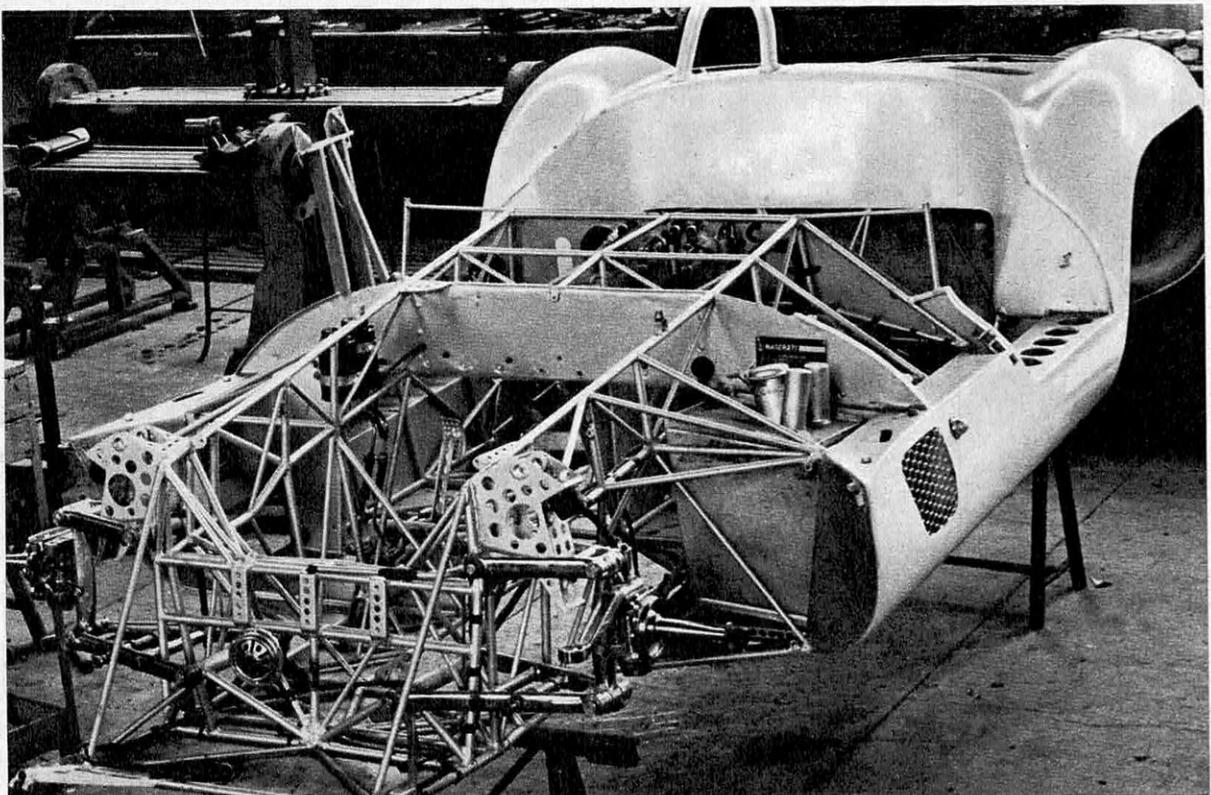


4

5







*L'extraordinaire complexité du châssis en treillis de tubes de la Maserati Type 61 « bird-cage » de 1961. A part une très belle victoire au Nürburgring (Gregory-Cassner), cette voiture ne fut pas très heureuse.*

nières survivantes des « sport de série » comme le furent les Triumph et les Austin-Healey. Seules résistent encore les AC-Bristol et la Peerless, véritable GT obligée de courir en prototype.

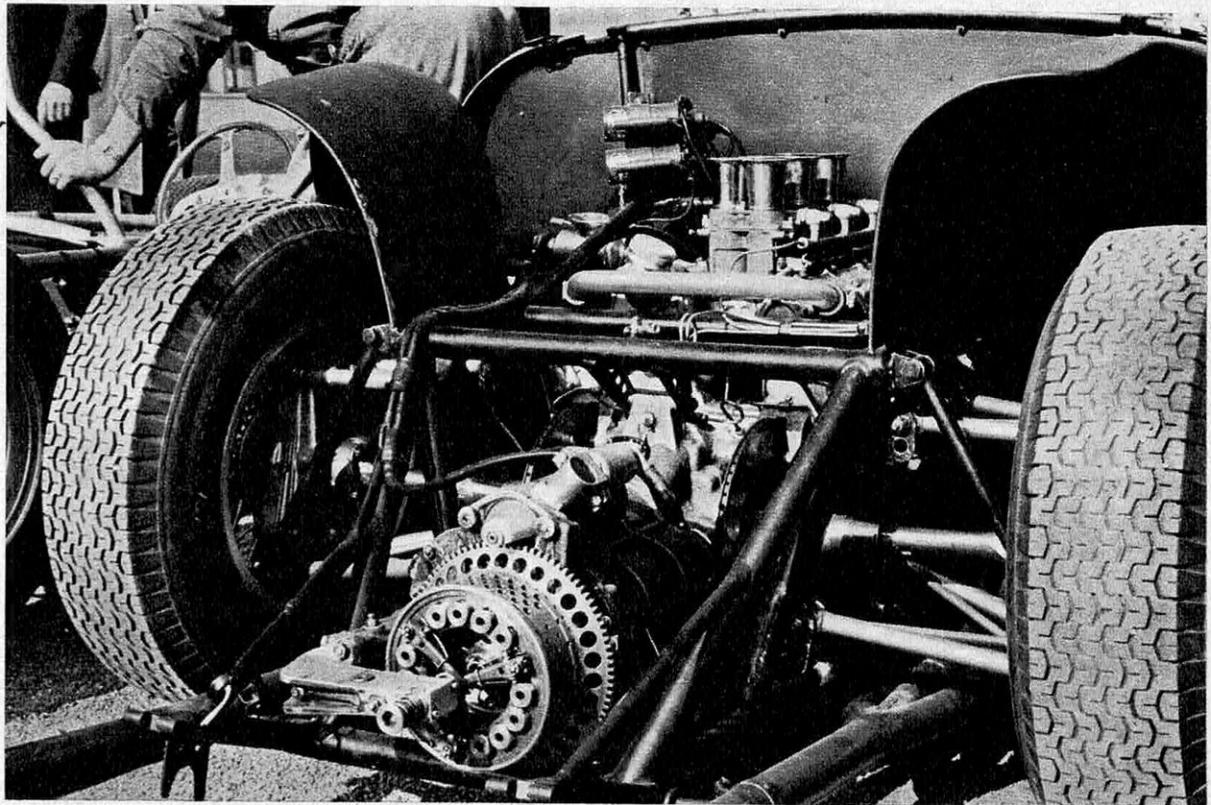
**1959 :** Aston-Martin (Shelby-Salvadori) gagne les 24 Heures du Mans, victoire anglaise qui ne sera en fait qu'une transition entre le règne Jaguar et le règne Ferrari. Car Ferrari vient aux freins à disque et la 3 litres V 12 à deux arbres à cames en tête (330 ch) est allégée de 100 kg. Ce moteur utilise de nouvelles culasses pour alimentation par six carburateurs Weber double-corps, culasses qui seront commercialisées en 1960 sur les modèles Grand-Tourisme. Et Ferrari a dans ses cartons le V 12 à quatre arbres à cames en tête, comme le 4,1 litres avec lequel Taruffi avait remporté les Mille Miles en 1956. Quant au six-cylindres 2 litres, il développe 217 ch.

Porsche, de son côté, est passé en 1 600 cm<sup>3</sup> et enregistre des progrès continus sans que l'on puisse parler de révolution. Maserati lance sa fameuse « bird-cage » 2 litres, équipée de freins à disque, et l'on salue l'apparition d'une nouvelle marque, Lola, qui présente un prototype construit autour d'un moteur 1 100 cm<sup>3</sup> Coventry-Climax de 90 ch à 7 200 tr/mn.

Chez Lotus, on est inquiet de la fragilité du prototype 2,5 litres à moteur Climax, alors que le coupé Elite obtient un succès probant au Mans. Triumph revient à la charge avec un prototype TR4 2 litres à deux arbres à cames en tête dont l'avenir se montrera vite limité. La construction française, enfin, n'existe plus que par DB-Panhard et Alpine.

## **1961 : la révolution**

**En 1960,** on note un certain durcissement de la réglementation visant à ramener les constructeurs sur la voie de la logique. On impose donc une garde au sol minimale, un rayon de braquage, un emplacement d'un volume donné pour une valise ; on adapte la capacité des réservoirs à la cylindrée ; le pare-brise doit avoir au minimum 25 cm de haut (ceci dans le but louable de faire progresser les essuie-glace en matière d'efficacité aux grandes vitesses). En fait, on cherche surtout à faire des voitures « Sport » de véritables prototypes des voitures Grand-Tourisme. Mais, en même temps, on persiste dans l'erreur en imposant que, pour être homologuée en Grand-Tourisme, une voiture doit avoir été construite à 100 exemplaires au minimum en un an.



C'est en 1961 que Ferrari vint au moteur central pour ses prototypes sport, le premier étant la Dino 246 qui utilise un moteur V6 de 2,5 litres. Au premier plan, on voit l'embrayage et la couronne de démarreur.

Le fait d'imposer un pare-brise de 25 cm — ce dont ne manquent pas de se plaindre les pilotes qui font davantage confiance à la « visibilité directe » — ne va-t-il pas amener la disparition des voitures ouvertes, une carrosserie fermée se révélant nettement plus rentable sur le plan aérodynamique ? Mais alors, le spectacle n'y perdra-t-il pas, dans la mesure où le public aime voir le pilote à l'ouvrage ?

Quoi qu'il en soit, Ferrari gagne les 24 Heures du Mans, DB-Panhard enlève l'indice de performance et Porsche, avec des moteurs de 1 600 et 1 700 cm<sup>3</sup>, se classe 1<sup>er</sup> à Sebring, 1<sup>er</sup> à la Targa Florio, 2<sup>e</sup> aux 1 000 km au Nürburgring et aux 1 000 km de Buenos-Aires.

1961 voit l'apparition de la nouvelle Formule I (1 500 cm<sup>3</sup>) et la révolution technique amorcée par Cooper, promoteur du moteur central. Les voitures sport et les prototypes qui continuent de s'identifier aux monoplaces s'engagent sur la même voie, bien que les Annexes C (Sport) et J (Grand-Tourisme) soient refondus dans un texte unique, aux termes duquel une voiture de sport ne peut et ne doit être qu'une voiture de Grand-Tourisme produite à moins de cent exemplaires. Les cotes d'habitabilité, la découpe des portes, le volume pour la valise, etc.,

tout doit être identique. Tout ceci est très bien, mais alors pourquoi la Commission Sportive Internationale décide-t-elle en mai 1961 de ramener la hauteur du pare-brise de 25 à 15 cm ?

Porsche continue de travailler dans la gamme 1 500, 1 600, 1 700 cm<sup>3</sup> mais fait son entrée dans la classe 2 000. Ferrari dérive de sa monoplace V 6 1 500, un prototype à moteur central Dino 246, 2,5 litres, tout en conservant la 3 litres V 12 à moteur avant. Maserati vient aussi au moteur central (quatre-cylindres 2 900 cm<sup>3</sup>) avec sa « Type 63 » alors que la « Type 61 », « bird-cage », de conception classique, s'adjuge les 1 000 km du Nürburgring (Gregory-Cassner). DB-Panhard, toujours premier à l'indice au Mans, expérimente un prototype à moteur arrière que René Bonnet confie à Moinet-Vidilles.

Le mouvement est amorcé qui va conduire à la généralisation des prototypes à moteur central. Mais, du fait de la répartition différente des masses, la stabilité des voitures se trouve compromise et l'on assiste à la naissance du « biquet » à l'arrière des carrosseries. Dès lors, les conceptions aérodynamiques en présence touchent aux extrêmes : pour les uns (en général les tenants des fortes cylindrées), l'arrière doit être coupé net et surmonté d'un biquet stabilisateur transver-



CAHIER

La série des « monstres » Maserati qui, à l'exception de la « bird-cage » (page de droite) n'ont jamais pu figurer honorablement dans une course d'endurance. De gauche à droite, la V8 4,5 litres de Moss-Schell.

sal ; pour les autres (attachés aux petites cylindrées), l'efficacité aérodynamique impose des formes effilées avec arrière « en pointe ».

En 1962, alors que la nouvelle réglementation réserve le Championnat du monde des constructeurs aux seules voitures Grand-Tourisme, les organisateurs des 24 Heures du Mans, des 12 Heures de Sebring, de la Targa Florio et des 1 000 km du Nürburgring font cause commune pour la création d'un Challenge mondial de vitesse et d'endurance réservé aux « prototypes » répondant à des normes par eux imposées. Dans leur esprit, le « prototype » doit être réellement l'étape première vers la réalisation d'une voiture de Grand-Tourisme. Mais, là encore, les critères ne sont pas toujours justes et l'application du règlement à la lettre permet d'aligner des voitures dans lesquelles il serait impossible de faire la moindre randonnée... On en est d'ailleurs toujours au même point.

Ferrari gagne encore au Mans, avec une voiture classique; Maserati ne croit guère en sa « Type 151 » 4 litres V 8; Porsche est toujours inaccessible. Alpine gagne de l'expérience. Tandis que, mettant fin à une longue et fructueuse association, René Bonnet se sépare de Panhard pour se tourner vers la Régie Renault (ainsi naîtra la « Djet » René Bonnet), laissant à Charles Deutsch le soin de défendre les couleurs de Panhard. Ce qui valut à l'auteur de ces lignes de remporter le classement à l'indice de performance à plus de 143 km/h de moyenne au volant d'une Panhard-CD de 700 cm<sup>3</sup>.

Les théories de Colin Chapman en matière de suspension ont porté leur fruit et l'on assiste, dès 1963, à une formidable progression des records. Les prototypes les plus intéressants sont conçus comme les monoplaces Grand-Prix de l'époque : moteur central,

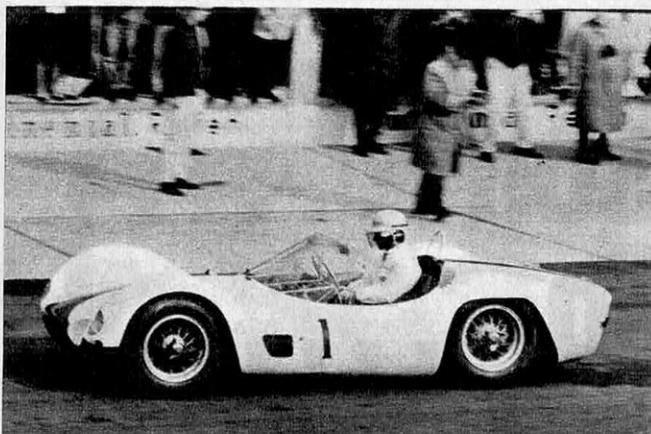
boîte de vitesses en porte-à-faux à l'arrière, suspension à quatre roues indépendantes reprenant les géométries des monoplaces, châssis tubulaire ou mixte avec participation de la carrosserie à la rigidité de l'ensemble, freins à disque, etc.

Ferrari signe, au Mans, la première victoire d'un prototype à moteur central (un 3 litres V 12) qui, avec Scarfiotti-Bandini, couvre 4 561,710 km en 24 heures, réalisant une moyenne de 190,071 km/h. Et John Surtees, au volant de la même voiture, est crédité du record du tour à 207,174 km/h. Fait curieux, à l'exception de l'année 1931, jamais on ne vit un tel pourcentage d'abandons (80%). Ferrari se taille la part du lion et enlève non seulement le classement général, mais aussi le classement à l'indice de performance. A la « Djet » René Bonnet à moteur Renault revient le classement à l'indice énergétique (Beltoise-Bobrowski).

Porsche, cette année-là, ne se montre guère convaincant, à part sa victoire à la Targa Florio. Au Mans, ses prototypes n'arrivent pas, dans les premières heures de la course, à se défaire de la petite Alpine 1000 qui les suit à plus de 170 km/h de moyenne, avant d'être éliminée dans l'accident qui coûta la vie au Brésilien Bino Heins.

Intéressante apparition, toujours au Mans, de la Rover à turbine (G. Hill-Ginther). Avec 173,546 km/h de moyenne générale, elle aurait été 7<sup>e</sup> au classement absolu. Malheureusement cette expérience est restée sans lendemain.

Enfin, au salon de la voiture de course, à Londres, Lola présente un prototype GT de conception originale (plate-forme centrale, caissons latéraux et structure tubulaire à l'avant), équipé d'un Ford V 8 de 350 ch. Quelques mois plus tard, on allait apprendre qu'Eric Broadley, le « père » de la Lola,



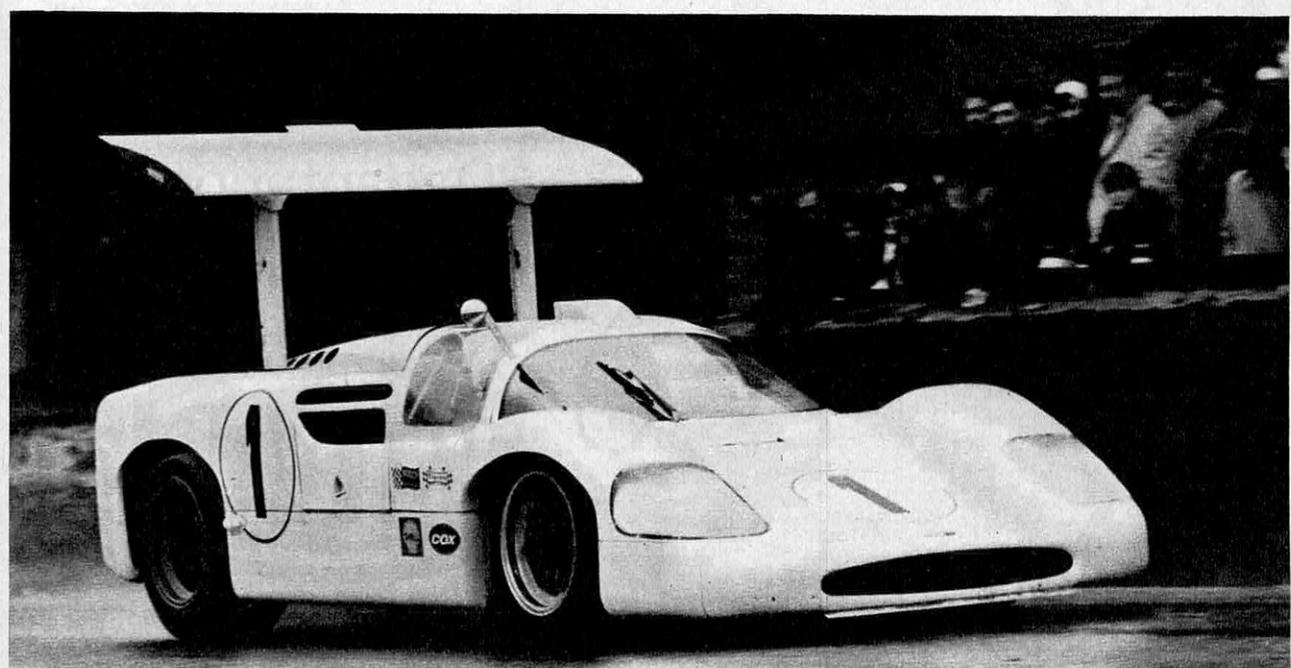
*effrayante dans ses proportions et sa brutalité de conduite ; la « Type 63 » à moteur central 3 litres de 1961 (noter le pare-brise !) ; la « bird-cage » de Cassner au Nürburgring et la V8 5 litres vue au Mans en 1962.*



1



2



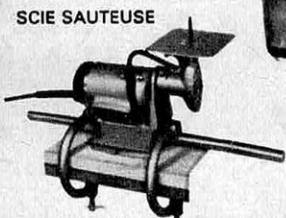
3

*Si Cunningham n'est jamais parvenu à s'imposer, du moins Jim Hall avec ses Chaparral a eu le mérite de le faire à plusieurs reprises. On voit, dans l'ordre, le prototype 1962 très différent du modèle 1965 (à droite) avec son châssis en matière plastique, son moteur V8 Chevrolet et sa transmission automatique dont le secret n'est toujours pas percé. Enfin, la dernière version avec son aileron servant de frein et de stabilisateur, terrifiante d'efficacité mais malheureusement fragile encore après les augmentations de puissance successives.*

dans la maison .....  
 dans le jardin .....  
 dans le garage .....



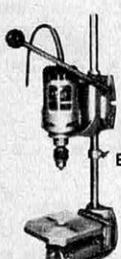
SCIE SAUTEUSE



PONCEUSE VIBRANTE



PERCEUSE  
ET SUPPORT



MORTAISEUSE



TONDEUSE  
A GAZON



COMPRESSEUR  
ET PISTOLET  
DE PEINTURE



CISAILLE A HAIE

est  
**indispensable**  
**1 moteur.....**

■ ■ ■ ■ ■ 30 adaptations  
**MILLE SERVICES**

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE



66, AVENUE FRANÇOIS ARAGO  
 — 92 NANTERRE —

avait vendu son prototype à Ford, qui allait s'en servir dans l'intention bien nette de faire courber la tête à Ferrari.

### L'ère Ford

Effectivement, en 1964, Ford entre en scène, lors des essais préliminaires des 24 Heures du Mans, avec la GT 40. Celle-ci n'est qu'une extrapolation de la Lola. La voiture dénote une prodigieuse recherche dans la mise en place de tous les organes et sa finition est exceptionnelle. Le moteur est le Ford 4,7 litres culbuté. Malheureusement, la voiture se montre très instable aux vitesses élevées, ce qui semble prouver que les études en soufflerie faites à Detroit n'étaient pas aussi sérieuses qu'on l'avait proclamé.

Toujours est-il que Ford revient en juin, pour les 24 Heures, avec des prototypes hérisssés de volets stabilisateurs. Les voitures tiennent mieux la route mais s'essoufflent à tenir la cadence des Ferrari, qui doivent ravitailler moins souvent. Les transmissions des Ford ne résistent pas. C'est la déroute, et Ferrari sort vainqueur de cette première confrontation à l'échelle mondiale avec son prototype 3,3 litres V 12 à moteur central qui n'apportait pas grand chose de nouveau par rapport à la voiture de 1963.

Porsche est de nouveau victorieux à la Targa Florio avec un prototype 2 litres dont le moteur huit-cylindres est issu des études faites pour la Formule I. Au Mans, Porsche signe un record du tour pour la catégorie 2 litres, à 200 km/h de moyenne.

Triumph revient avec des prototypes Spitfire, et Alpine enlève le classement au rendement énergétique avec sa « M 64 » qui témoigne d'une recherche aérodynamique très poussée.

On attendait beaucoup du duel Ford — Ferrari prévu pour l'année suivante. Ferrari disposait de la 330 P2 à moteur V 12 de quatre litres et Ford n'avait pas hésité à équiper deux de ses prototypes de moteurs sept litres. Aux essais d'avril 1965 Ford tourna à 227 km/h de moyenne (P. Hill) contre 225 km/h pour Ferrari (Surtees). Notons en passant le bond fantastique de la moyenne sur un tour qui, outre la puissance des moteurs, s'explique par les progrès réalisés en matière de pneumatiques. Mais Ford et Ferrari sont retournés chez eux dos à dos : Ford fut trahi par ses transmissions, Ferrari par ses freins. Ferrari gagna quand même grâce à Gregory-Rindt sur une 250 LM démodée, et Porsche fut le grand triomphateur, terminant 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> avec une double victoire à l'indice de performance et au

rendement énergétique. Déroute d'Alfa Romeo et d'Alpine.

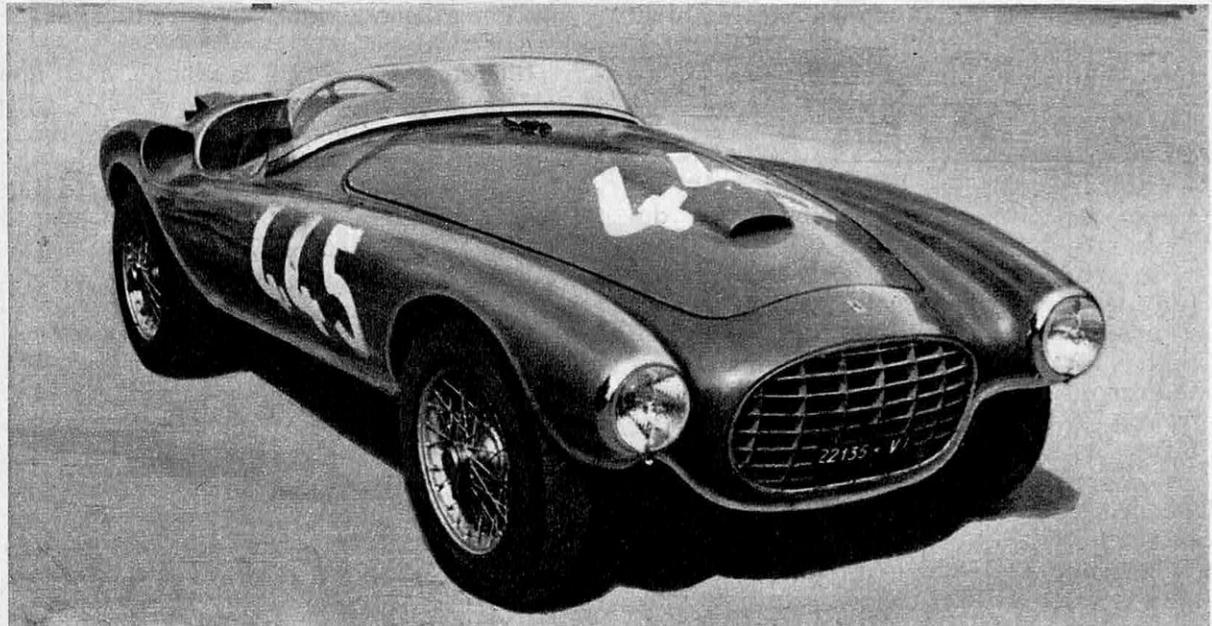
1966 : Ford revient à la charge, avec non seulement le prototype Mark II mais aussi un nouveau modèle « J » qui, faute d'une mise au point suffisante, restera dans l'ombre. Les moteurs 7 litres vont terrasser Ferrari dont les « P 3 » devront être sollicitées à leur maximum. Le mauvais temps qui sévit pendant une bonne partie de la course n'empêche pas McLaren-Amon de dépasser le cap des 200 km/h de moyenne.

Ferrari est battu mais, dit-il, il ne suffit pas de gagner une fois pour être le meilleur. Cela promet une belle revanche pour l'année suivante. De fait, en juin dernier, Ferrari et Ford s'affrontent, le premier avec la « P 4 » 4 litres V 12 qui bénéficie de nombreuses améliorations par rapport à la « P 3 », le second avec la Mark IV, encore plus rapide que la Mark II et toujours équipée du moteur V 8 de 7 litres. Sont présentes aussi deux Chaparral, modèle qui a fait en son temps des ravages aux Etats-Unis et qui arrive au Mans auréolé d'une victoire aux 1 000 km du Nürburgring. On mise peu sur la Chaparral qui n'a pas encore l'expérience des 24 Heures du Mans, mais elle remporte un immense succès de curiosité. Ceci en raison de son aileron stabilisateur horizontal dont le rôle est non seulement d'améliorer la tenue de route à grande vitesse et dans les courbes, mais surtout d'agir comme frein aérodynamique d'appoint. L'expérience est du plus haut intérêt et il ne serait pas étonnant que d'autres constructeurs essaient d'en tirer profit. Ajoutons que la Chaparral est équipée d'une transmission automatique.

Mais Ford est décidément très fort et la victoire acquise cette année à plus de 218 km/h de moyenne (le cap des 5 000 km fut d'ailleurs franchi par la Ford et deux Ferrari) a fait prendre en pitié le sort de Ferrari « qui ne peut plus lutter, qui est handicapé par ses moteurs de moindre cylindrée, qui dispose de moyens beaucoup plus limités que Ford, etc. ».

Là n'est pas la question. Ford, en venant au Mans en 1964, avait dévoilé ses batteries : il voulait gagner les 24 Heures du Mans. Il les a gagnées deux années de suite en faisant progresser le record de l'épreuve de manière spectaculaire. On a atteint 340 km/h sur la ligne droite des Hunaudières, on a bouclé un tour du circuit à 238 km/h de moyenne. La supériorité de Ford est indiscutée, et Ferrari n'a nullement démerité en terminant troisième.

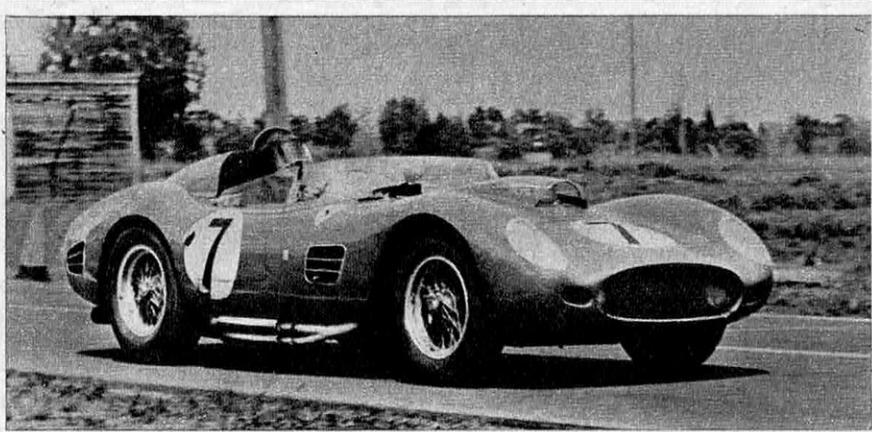
Il convient également de souligner que si Ford a enlevé les classements à la dis-



1



2

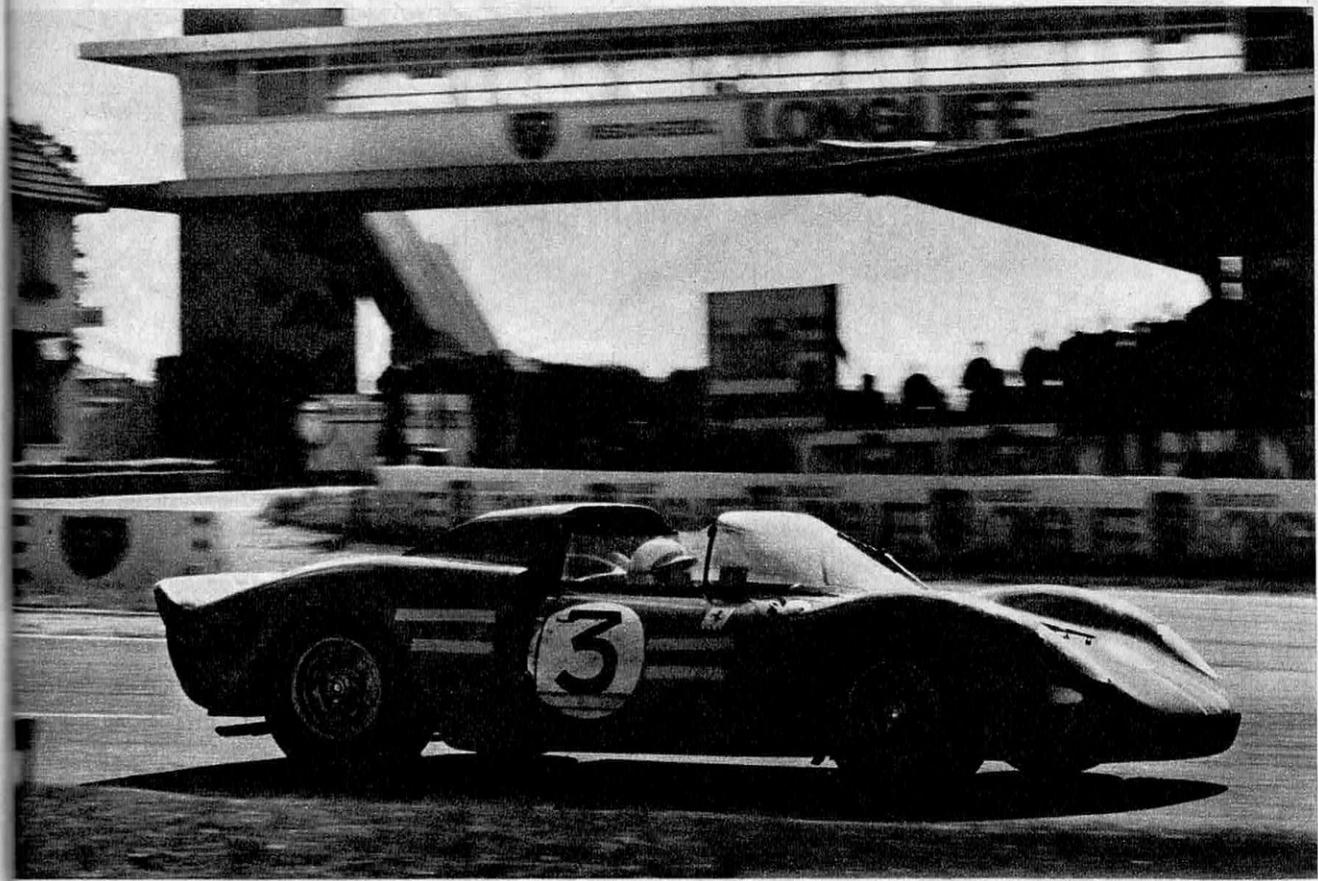
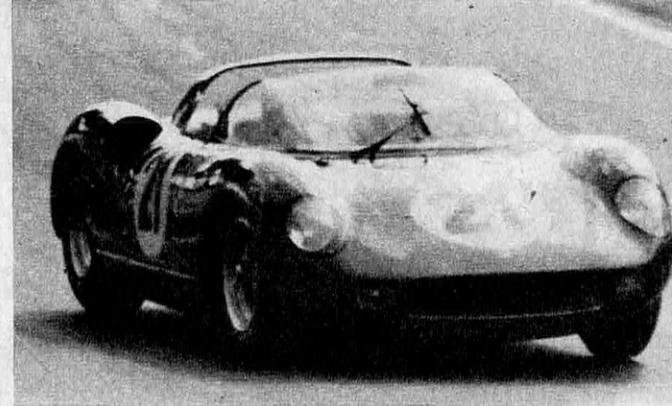
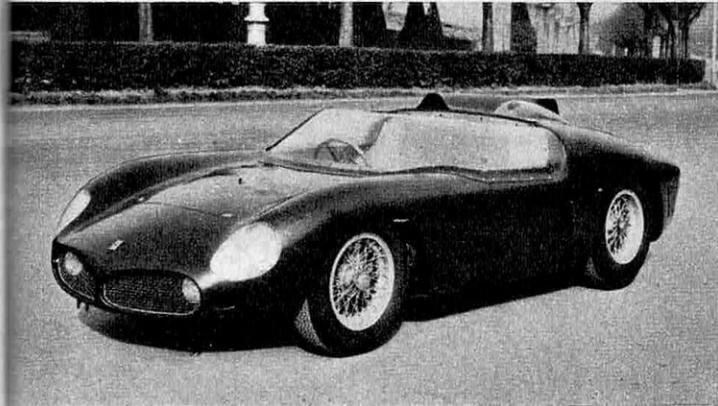


3

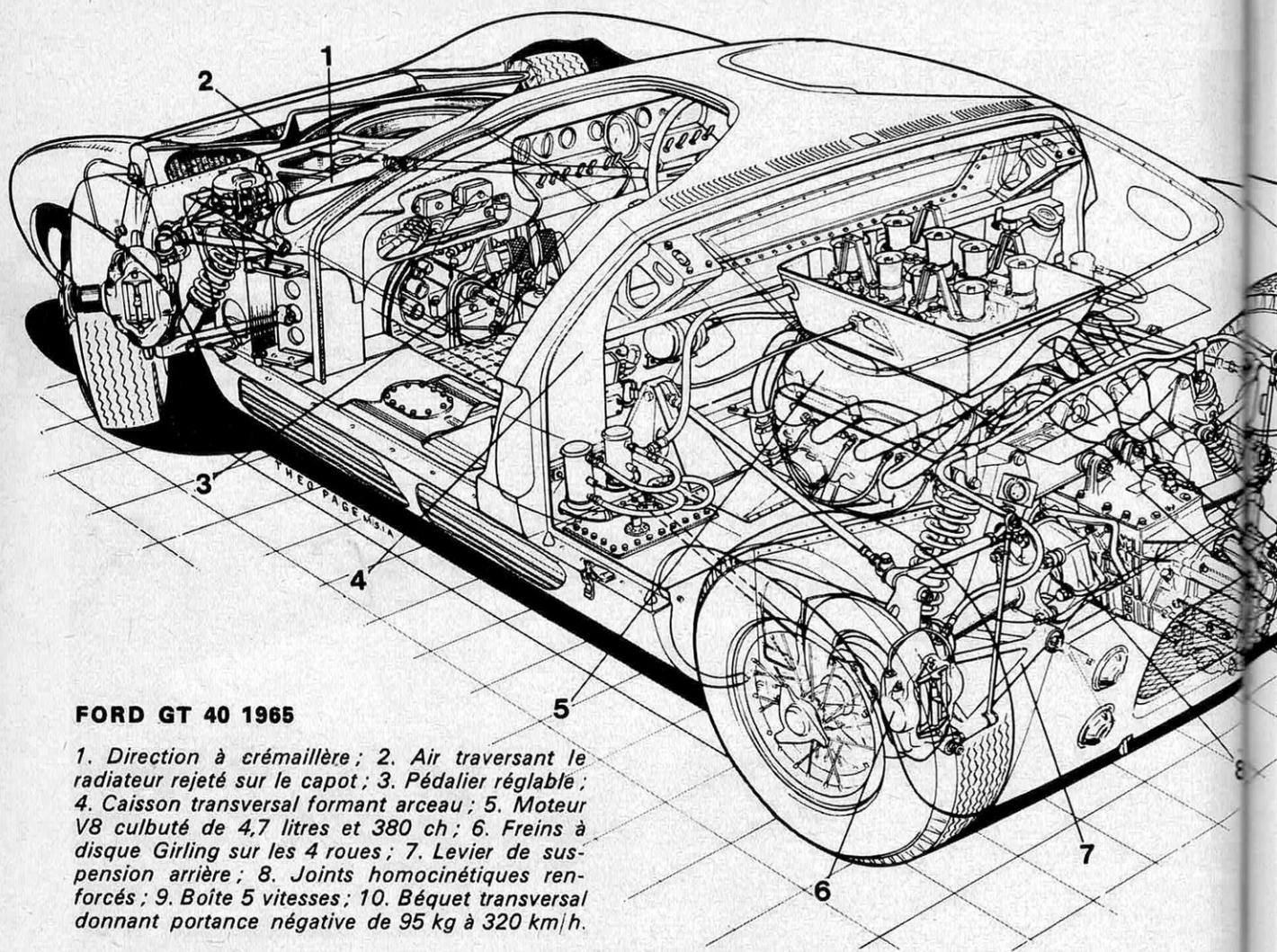


4

*Le prototype de la voiture sport des années 50 : ici (1) la Ferrari 4 100 cm<sup>3</sup> V12 qui prit part aux Mille Miles en 1953. Les performances se recherchaient alors surtout dans la puissance des moteurs. En 1954 (2), il fallut aller encore plus loin et c'est la 4,9 litres de Gonzales-Trintignant (au volant) qui remporta les 24 Heures du Mans. On revient à des conceptions plus saines et, en 1959 (3), la 3 litres V12 Testa Rossa qui bénéficie du châssis de la 2 litres a encore été allégée de 100 kg. On voit ici Hawthorn au cours des 12 Heures de Sebring. Le moteur donne 330 ch avec un arbre à cames par rangée de cylindres. 1960 : nouvelle victoire de Ferrari au Mans avec Paul Frère-Gendebien (4) au volant d'une 3 litres Testa Rossa. La réglementation en vigueur impose un pare-brise à travers lequel les pilotes sont obligés de regarder (comparer avec ce qui se passe en 3).*

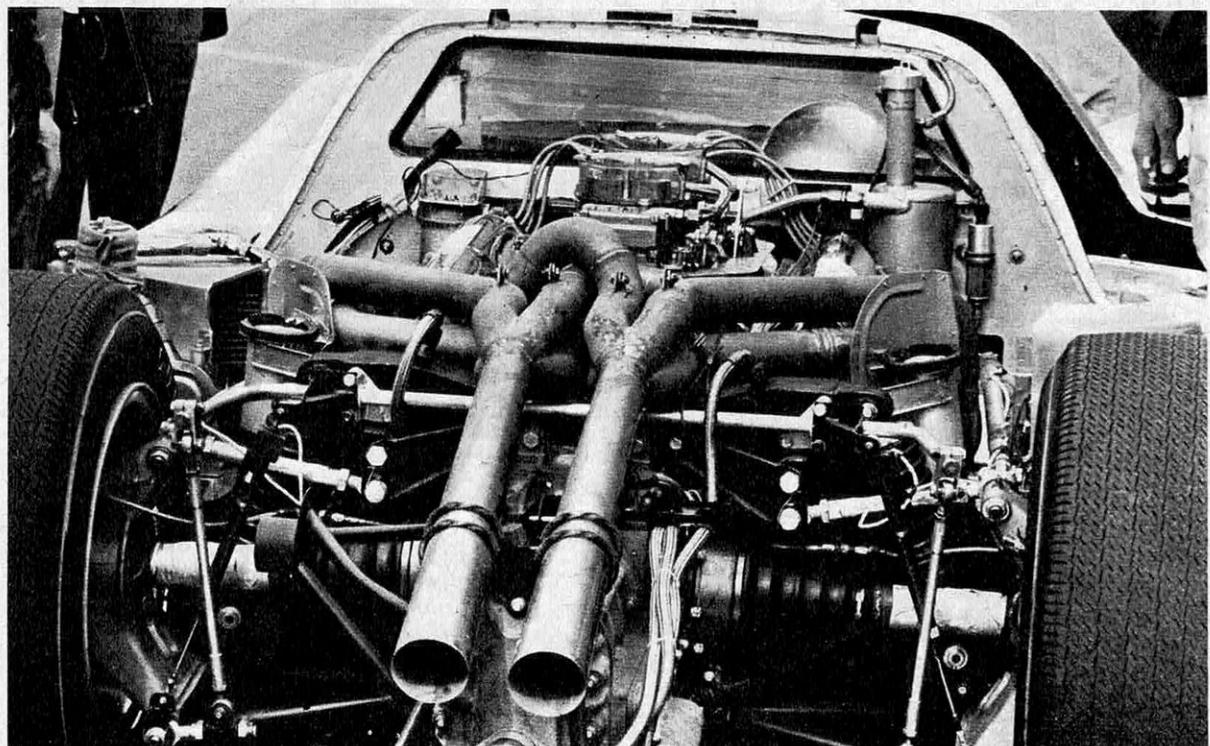


*Si c'est en 1961 que Ferrari a présenté son premier prototype à moteur central — la Dino 246 (5) — ce n'est qu'en 1963 qu'une telle voiture s'imposera au Mans (6) avec Scarfiotti-Bandini, qui franchissent le cap des 190 km/h de moyenne (moteur 3 litres V12). 1965 (7) verra la 330 P2, 1966 la 330 P3, et enfin 1967 la 330 P4 (V12 de 4 litres) sensiblement différente de la précédente en ce qui concerne notamment la structure du châssis constitué de caissons et de tubes intimement liés (8). Mais si parfaite que put être cette magnifique voiture, elle ne put rien contre la formidable puissance des Ford. On remarquera que les préoccupations aérodynamiques ne sont plus l'apanage des petites et moyennes cylindrées.*



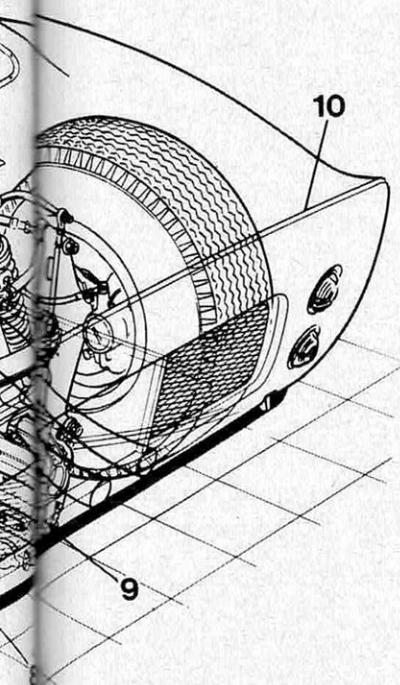
### FORD GT 40 1965

1. Direction à crémaillère ; 2. Air traversant le radiateur rejeté sur le capot ; 3. Pédalier réglable ; 4. Caisson transversal formant arceau ; 5. Moteur V8 culbuté de 4,7 litres et 380 ch ; 6. Freins à disque Girling sur les 4 roues ; 7. Levier de suspension arrière ; 8. Joints homocinétiques renforcés ; 9. Boîte 5 vitesses ; 10. Béquet transversal donnant portance négative de 95 kg à 320 km/h.

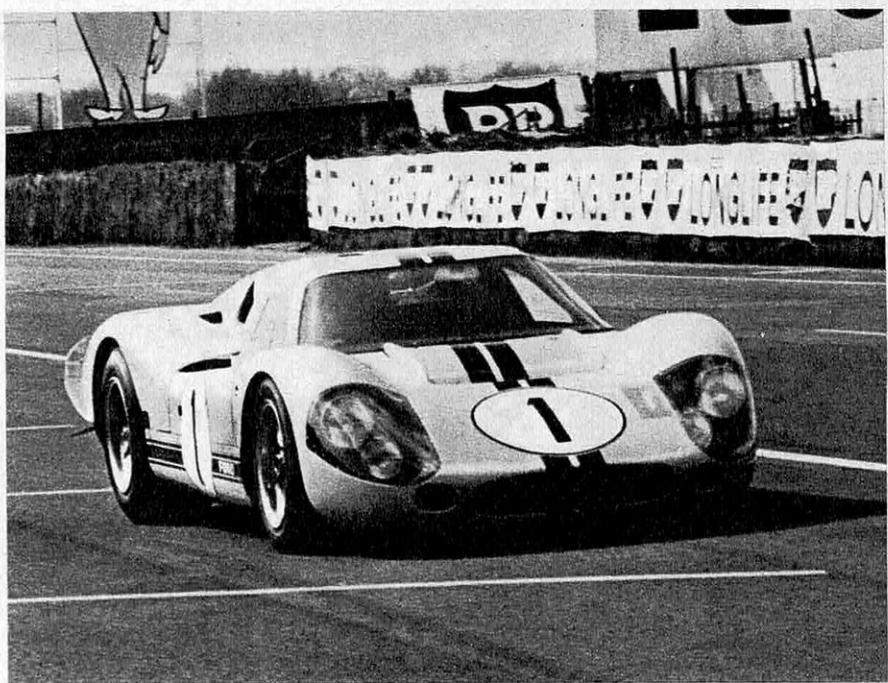


Vue arrière de l'« usine à chevaux » de la Ford Mk II 7 litres V8. Noter l'accord des tubulures d'échappement.

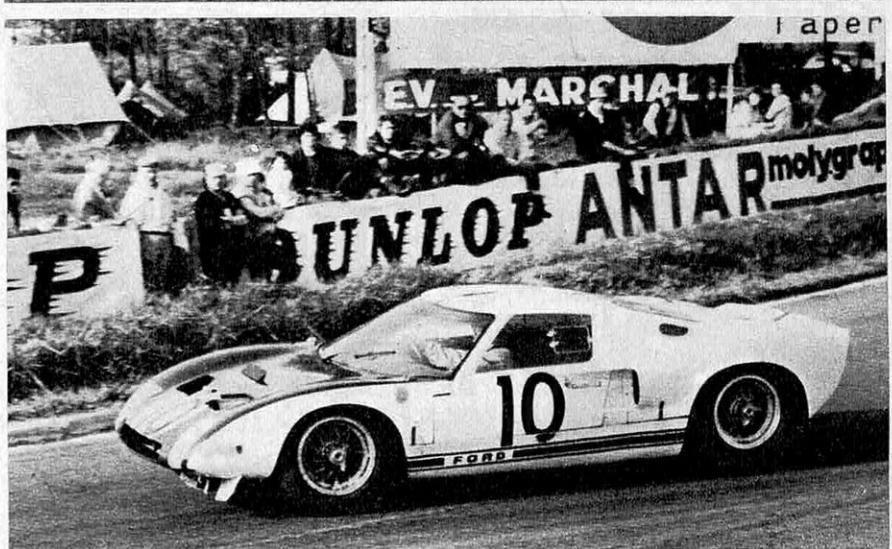
# DUNLOP

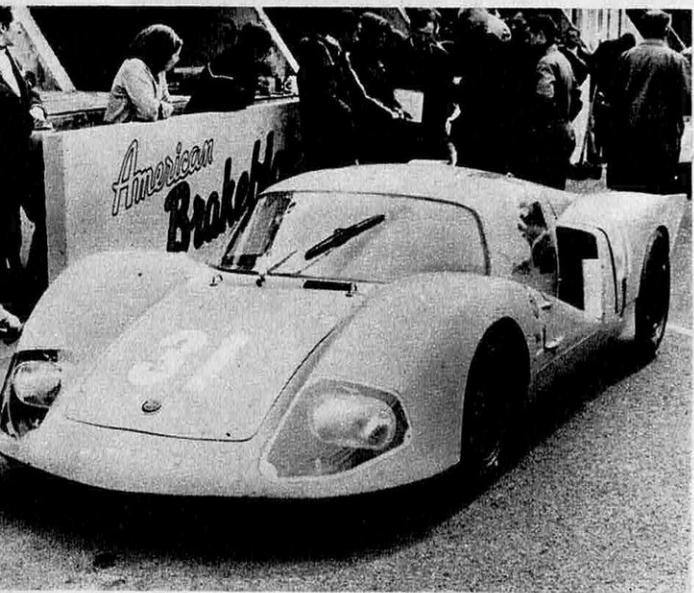


B. CAHIER

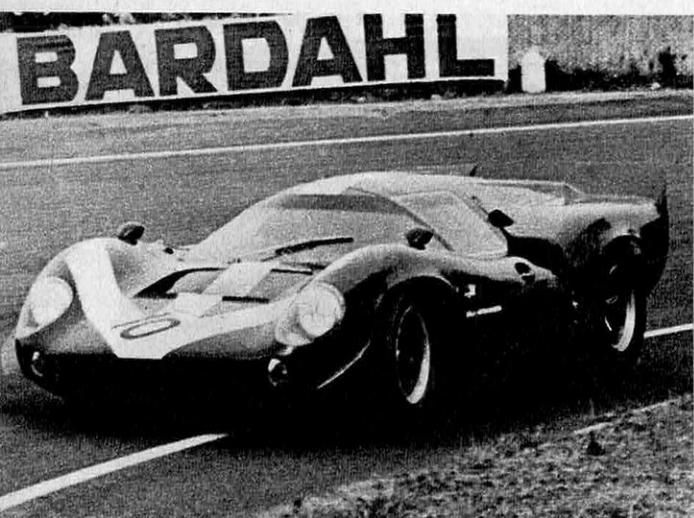


La lignée des Ford de compétition puise ses origines (en haut) dans le prototype Lola d'Eric Broadley que l'on put voir au Mans en 1962. Imparfaitement mise au point et malheureusement éliminée sur accident, elle ne révéla pas ses possibilités. Le prototype fut vendu à Ford qui en dériva sa GT 40 de 1964 (au centre). L'instabilité aérodynamique initiale fut combattue par l'addition de volets, biquets, dérives (voir page 101) mais la carrosserie fut reprise pour la Mk II qui fit son apparition en 1966. Classée première et deuxième au Mans, elle eut le mérite de crever le mur des 200 km/h de moyenne générale. Restait à la Ford Mk IV 7 litres (en bas) de franchir le cap des 5 000 km dans les 24 Heures : cette mission fut accomplie par Gurney-Foyt à l'effarante moyenne de 218 km/h. Noter sur le capot, de part et d'autre de la sortie d'air, les stabilisateurs en forme de dérives.





Aux côtés d'Alpine dont les efforts constants ont maintes fois été couronnés de succès et ceux de CD moins convaincants, Matra représente les couleurs françaises en Sport depuis 1966. Ici, le prototype 1967 à moteur V8 BRM 2 litres.



John Surtees, après avoir quitté Ferrari, a rallié le bureau d'études d'Eric Broadley pour mettre au point le prototype Lola issu de la T 70. Moteur Chevrolet ou moteur Aston-Martin (au Mans).

tance et au rendement énergétique (consommation : 43,437 litres aux 100 km), Porsche, dont la Carrera 2 litres s'est révélée tout au long de la saison un extraordinaire engin de compétition, remportait une nouvelle fois le classement à l'indice de performance, reléguant loin derrière les Alpine. La première classée, celle de Grandsire-Rosinski, avait tout de même réalisé plus de 180 km/h de moyenne avec un moteur de 1300 cm<sup>3</sup>.

Si, aujourd'hui, les 24 Heures du Mans polarisent presque complètement l'intérêt du

public en matière de courses pour voitures prototypes et sport, c'est qu'au fil des années, surtout depuis le drame de 1955, la liste des grandes épreuves s'est considérablement réduite. Que reste-t-il en effet au calendrier international ? Les 24 Heures de Daytona, les 12 Heures de Sebring, la Targa Florio, les 1 000 km de Monza, les 1 000 km du Nürburgring, les 24 Heures du Mans, le Tourist Trophy, encore que ce dernier ait perdu beaucoup de son prestige depuis l'abandon du circuit de Dundrod en Irlande. N'existent plus ni les 1 000 km de Buenos-Aires, ni les 1 000 de Suède, ni les Mille Miles. Les 12 Heures de Reims ne sont plus qu'épisodes, comme les 1 000 km de Paris. De même, on a vu disparaître la Panaméricaine, le Tour de France Automobile, le Tour de Sicile, la Coupe d'Or des Dolomites, Liège-Sofia-Liège...

Les pouvoirs publics resserrent la réglementation des épreuves sur routes, et certains esprits chagrin ont poussé en juin dernier un cri d'alarme en demandant une limitation de cylindrée des prototypes à 3 litres et des voitures de sport (100 exemplaires) à 5 litres. « On va trop vite », entend-on dire. Mais le principe même de la course n'est-il pas justement d'aller vite ? « Des moteurs de 7 litres ne prouvent rien », renchérit-on. Mais pense-t-on aux problèmes qu'il a fallu résoudre pour assurer la stabilité des voitures, l'efficacité du freinage, l'endurance et la sécurité des pneumatiques, le bon fonctionnement des transmissions, etc. ? Et puis, des moteurs de 7 litres n'existent-ils pas couramment aux Etats-Unis ?

Cessons d'invoquer de fausses raisons : qu'un grand constructeur disposant de moyens financiers comme ceux de Ford ou de General Motors, produise à cent exemplaires une voiture qui soit la réplique exacte de la Chaparral, par exemple, et la voici homologuée en « Sport », à condition qu'elle ait un moteur de 5 litres. A l'inverse, qu'un petit constructeur mette au point une réplique de la Porsche 911 S, l'une des plus belles voitures de Grand Tourisme existant actuellement au monde, et elle sera classée « prototype ».

De la même façon, on voit, dans les rallyes, engagées dans la catégorie « voitures de tourisme » (ce qui suppose quatre places), les Alfa Romeo GTA et les Porsche 912. Qui veut-on tromper ?

Avant de vouloir réduire la vitesse, il serait bon de mettre sur pied une réglementation sérieuse qui, d'elle-même, éviterait de confondre prototypes de voiture Grand-Tourisme et bolides de course déguisés.

A. B.

n'éclairez  
pas  
à moitié

montez des

PROJECTEURS  
DE COMPLÉMENT



CIBIE

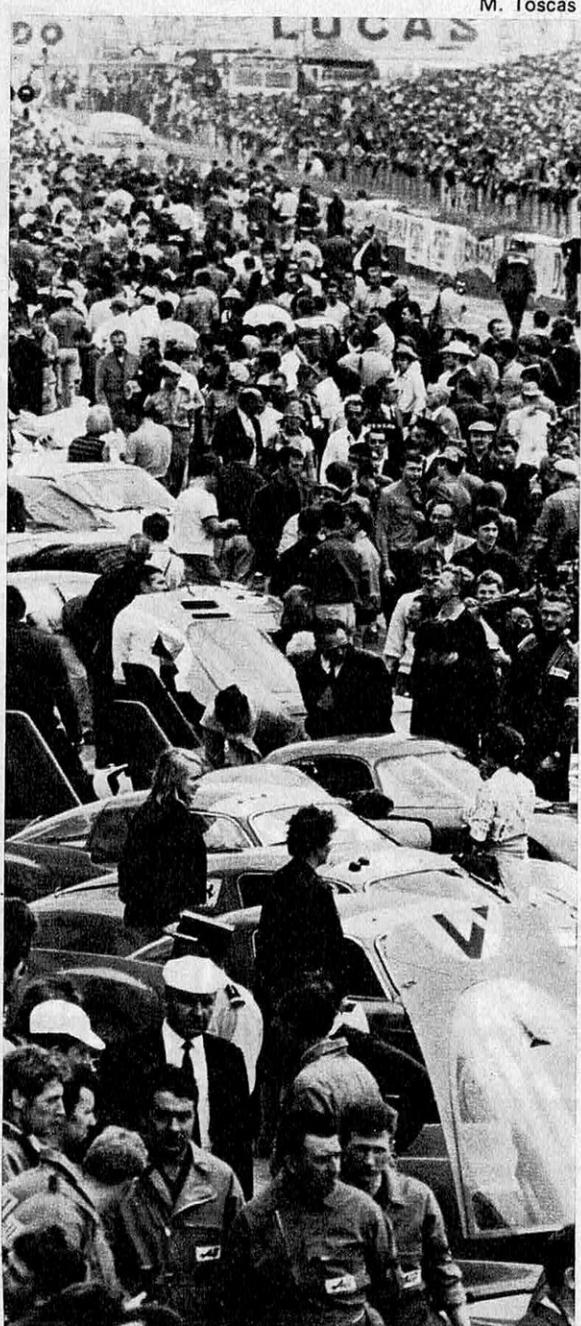
A IODE

anti-brouillard et  
longue portée

DOUBLEZ VOTRE PUISSANCE LUMINEUSE

# ESSOR ET RENOUVEAU DU SPORT MECANIQUE

par Edouard Seidler



Le Mans 1967 : 400 000 spectateurs.

**P**our tourner «Un Homme et une Femme», Claude Lelouch, réalisateur de 28 ans, choisit Montlhéry et le Rallye de Monte-Carlo. A Hollywood, la Metro-Goldwyn-Mayer accorde à John Frankenheimer le budget le plus considérable jamais investi dans un film depuis «Cléopâtre», pour lui permettre de réaliser «Grand Prix».

Acteurs et vedettes en tous genres se transforment en coureurs automobiles, de Johnny Hallyday à Jean-Claude Killy, en passant par Christophe, Jean-Louis Trintignant, Hubert et Toni Sailer. En sens inverse, le pilote Henry Grandsire devient vedette de télévision sous le nom de Michel Vaillant, Jo Schlesser explique dans des films publicitaires pourquoi il préfère tel ou tel produit, et Jean-Pierre Beltoise devient subitement l'un des porte-drapeaux les plus recherchés des grandes entreprises françaises de publicité.

Le tout-Paris s'arrachait jadis les fauteuils de ring au Palais des Sports et s'en allait en Espagne, l'été venu, pour assister aux corridas aux côtés d'Ernest Hemingway. Il est de bon ton, aujourd'hui, d'être vu dans les stands du Mans ou de Reims, avant le départ des Vingt-quatre Heures ou d'un Grand Prix.

Aux Etats-Unis, trente-neuf millions de spectateurs ont assisté l'an dernier à des courses automobiles ; ni le base-ball, ni le football n'en ont rassemblé autant. En Europe, également, le public se rue sur les circuits. Tous les records sont battus au Mans, où l'on a parlé pour la première fois cette année de 400 000 spectateurs, à la Targa Florio (500 000) et au Nürburgring. En pleine nuit, sur les routes du rallye de Monte-Carlo, la foule a la même densité qu'au passage du Tour de France cycliste.

Révolution à Detroit, où le «phénomène Mustang» a conduit chaque marque à lancer des voitures de type sportif. L'Europe



Coupe R-8 Gordini : cette année quinze épreuves, toutes sur circuits.

fait de même : Fiat multiplie ses cabriolets et coupés rapides et, en collaboration avec Ferrari, lance ses « Dino » ; Opel, avec un modèle « Rallye », donne du tonus à sa Kadett ; Renault met en production une série de 5 000 R 8 Gordini.

La course, qui restait l'affaire de petits constructeurs à vocation sportive, devient un tel support publicitaire que les plus grands constructeurs (Ford résolument, General Motors sur la pointe des pieds) s'en mêlent à leur tour.

En France même, on commence à s'apercevoir que les circuits existants ne suffisent plus à endiguer la « furia automobile » de la jeunesse, et l'on doit désormais refuser certains engagements au départ des courses réservées aux débutants : ils sont trop nombreux.

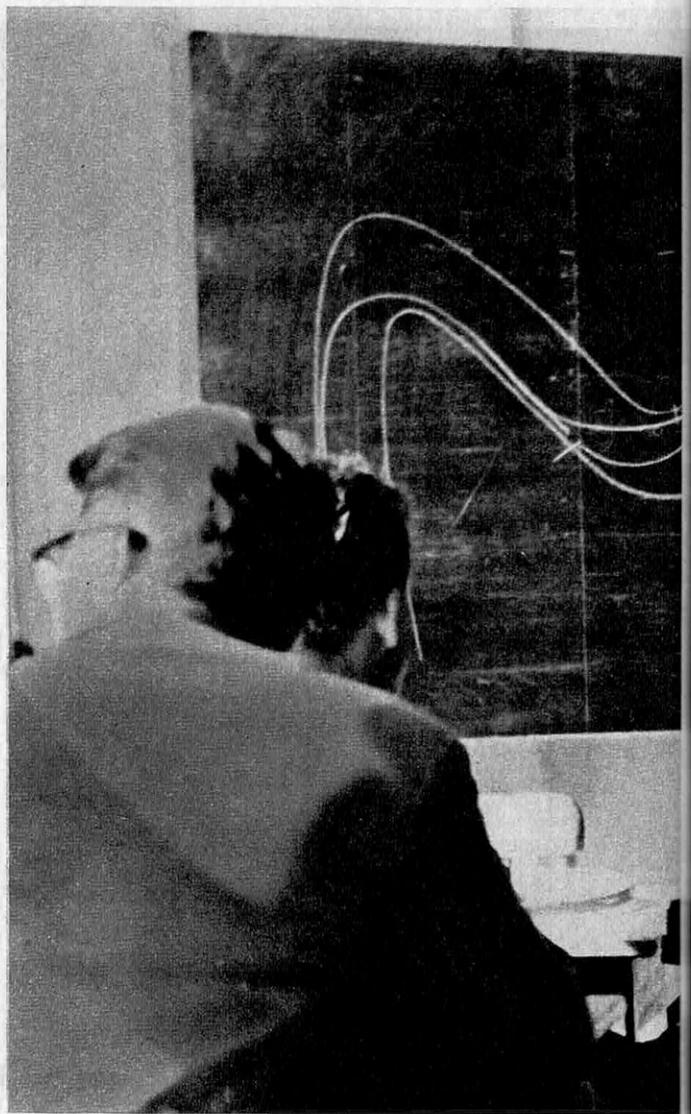
### Les raisons d'un engouement

Tous les indices le confirment : le sport automobile ne cesse de gagner en popularité. De tous temps, il est vrai, il a attiré la foule. Jamais pourtant il n'a suscité autant de vocations actives. Et nous ne sommes très certainement qu'au début d'une évolution.

Les raisons de cet engouement sont multiples, mais il ne fait aucun doute que la progression du sport automobile dans les pays occidentaux est due avant tout à l'élévation sensible du niveau de vie, qui entraîne une faveur toujours plus grande de l'automobile en général.

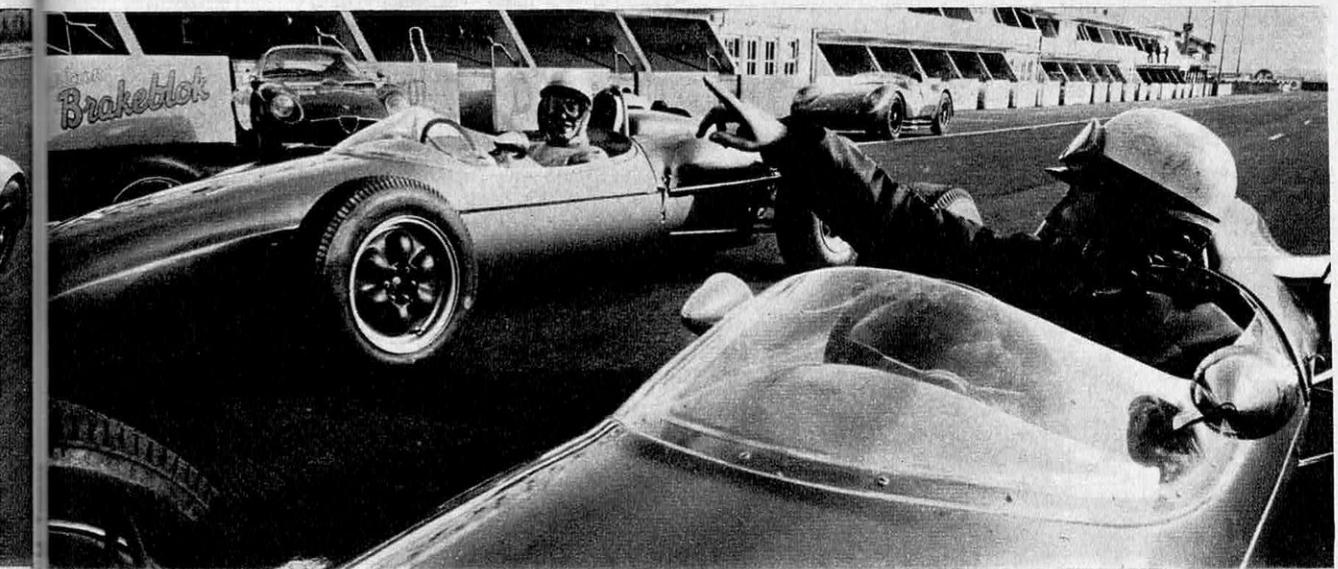
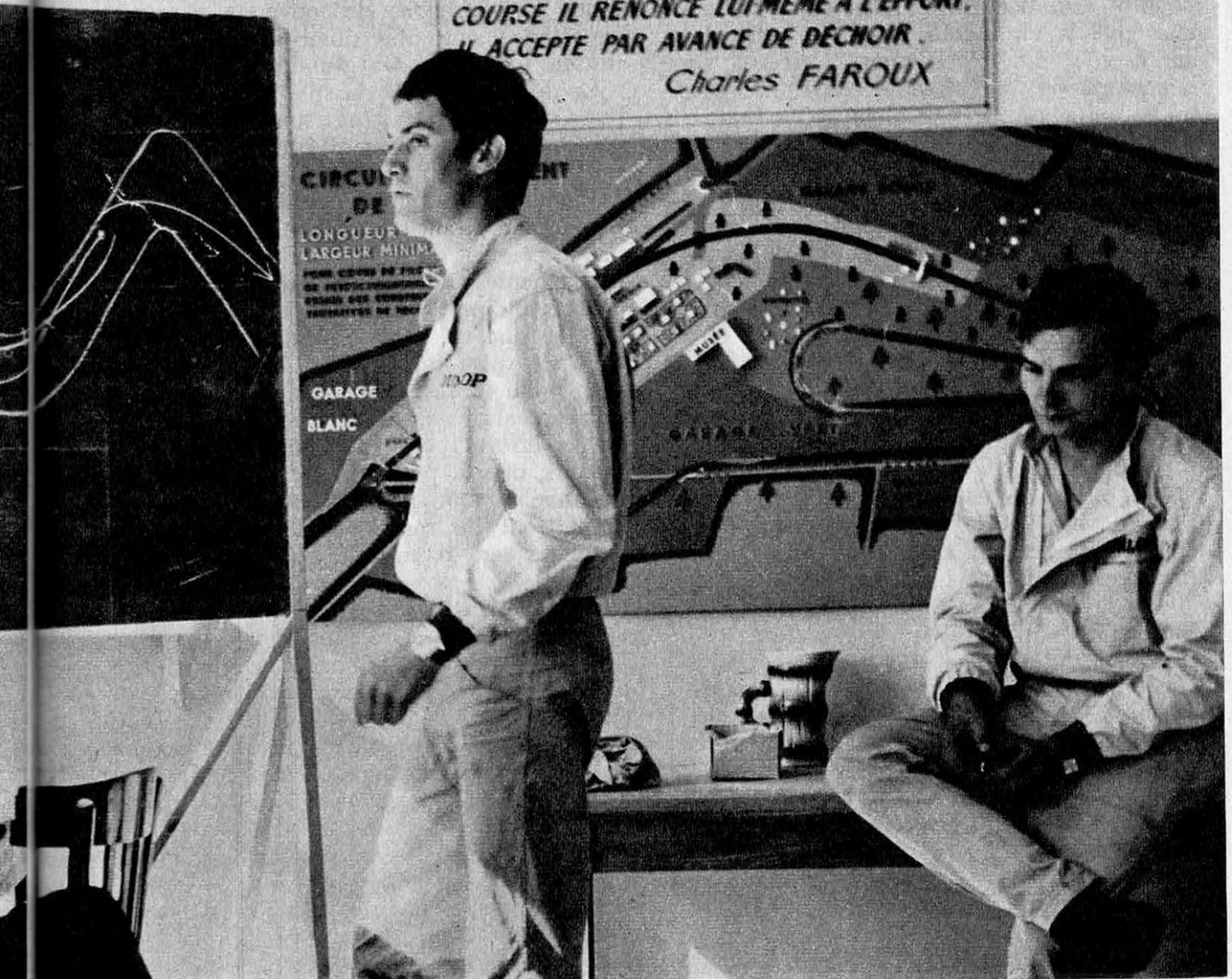
L'automobile joue à cet égard le même rôle que la bicyclette il y a trente-cinq ans. Le sport cycliste a connu son apogée à l'époque où les champions étaient l'émanation d'une masse de plusieurs millions d'adeptes. Au cours des années trente, les quotidiens spécialisés atteignaient pendant le Tour de France cycliste des tirages supérieurs à un million d'exemplaires. A cette époque, chaque Français (cycliste pour des raisons plus utilitaires que sportives) pouvait s'identifier à Speicher, Leduc ou Magne. La bicyclette a peu à peu disparu de nos routes, pour y être remplacée par l'automobile. Aujourd'hui, c'est à Jim Clark ou Jean-Pierre Beltoise que s'identifie le conducteur.

Il n'est plus rare aujourd'hui qu'un adolescent se voie offrir une voiture dès l'obtention de son permis de conduire. Quoi d'étonnant à ce qu'un nombre croissant de jeunes gens, familiarisés très tôt avec la conduite, aspirent à se transformer en coureurs ? En même temps, la compétition automobile, qui n'a longtemps été qu'un rêve pour la jeunesse de notre pays, devient un but beaucoup moins inaccessible.



A l'école Bugatti du Mans, l'aspirant pilote reçoit d'abord une formation théorique et se familiarise avec les principes élémentaires de la conduite

LE JOUR OU UN PEUPLE RENONCE A LA  
COURSE IL RENONCE LUI MEME A L'EFFORT.  
IL ACCEPTE PAR AVANCE DE DECHOIR.  
Charles FAROUX



M. Toscas

sportive (photo du haut); en page ci-contre,  
enseignement du second degré, avec moniteur,  
sur Maserati 2 1; ci-dessus, enseignement pratique

pour élèves désireux de se lancer dans la compétition : le moniteur et le jeune pilote vont « tourner » ensemble sur le circuit, sur monoplaces Alpine.

A ces facteurs de progression s'en ajoute un autre, qui tient essentiellement aux obstacles que la circulation routière dresse devant le goût des jeunes pour la vitesse. Le phénomène est plus sensible aux Etats-Unis, où les vitesses sont réglementées, qu'en France. Mais, dans notre pays, cette liberté n'est que relative puisque limitée en fait par la nature du réseau routier et son embûchement. Les voitures deviennent de plus en plus rapides, mais leur potentiel de puissance de moins en moins utilisable, combien de jeunes et de moins jeunes ne rêvent-ils pas de prendre la direction des circuits spécialisés, pour donner libre cours à leur passion de la vitesse !

Ajoutons un dernier facteur à ces données d'ordre sociologique : l'attrait de la fortune qui paraît attendre le conducteur talentueux.

Si le pilote de course est un héros des temps modernes, les revenus fabuleux des meilleurs pilotes (on a dit que sa victoire d'Indianapolis rapporterait quelque cinq millions de francs à A. J. Foyt) sont des éléments propres à susciter des vocations, au même titre que le renom et la fortune d'un torero en Espagne, d'un joueur de baseball aux Etats-Unis, ou d'un chanteur à la mode dans toutes les parties du monde. Et sans avoir la prétention d'égalier un Clark ou un Gurney, bien des jeunes savent qu'un « rallyman » de qualité peut disposer de revenus allant de 70 000 à 200 000 F par an.

### Un parcours semé d'embûches

Combien de jeunes parviennent un jour à atteindre ce but suprême : tenir un volant de compétition ? En 1961, un peu moins de 2 600 Français étaient possesseurs d'une licence nationale ou internationale de pilote. A la fin de cette année, ils seront près de 6 000, comme on peut le constater par le tableau ci-dessous.

Année	Licences nationales	Licences internationales
1961	1012	1586
1962	1216	1599
1963	1269	1559
1964	1581	1631
1965	2228	1945
1966	2654	2062
1967 (prév.)	3600	2300

La progression générale est significative. Le fait que, depuis 1965, le nombre des licences dites « nationales » l'emporte sur celui des licences « internationales » n'est pas moins important, car il montre que la

pyramide s'élargit à la base : les participants aux épreuves de moyenne et petite importance sont plus nombreux en chiffres absolus que ceux des grandes compétitions.

Le développement du sport automobile en France n'est pourtant pas sans poser de très graves problèmes, à ceux qui le pratiquent, aux organisateurs, et aux firmes qui soutiennent financièrement ce développement.

Pour l'aspirant-pilote, la préoccupation majeure tient au coût extrêmement élevé des véhicules, de leur entretien et des frais annexes qu'implique la compétition.

Parce que ce sport passionne un nombre accru de spectateurs, il est devenu un support publicitaire des plus importants. Les constructeurs, grands et petits, redoublent donc d'efforts pour présenter des voitures toujours mieux préparées, des pilotes professionnels toujours mieux entraînés, qui leur permettront de remporter les victoires sur lesquelles sera basée leur action promotionnelle.

En vertu du quoi les voitures coûtent d'une part de plus en plus cher (on estime à 40 000 F le coût d'une bonne monoplace de formule 3) et d'autre part il devient évident qu'un amateur possédant une voiture simplement « normale » n'a plus aucune chance de se distinguer face aux professionnels, que ce soit en rallyes ou sur les circuits.

L'automobile n'étant pas, d'autre part, un sport où fleurit le mécénat, le problème central pour un jeune pilote sans fortune est celui des premières courses. S'il veut obtenir un jour un « volant d'usine », l'aspirant-pilote doit démontrer préalablement, aux commandes de sa voiture personnelle, de solides qualités.

Plusieurs initiatives récentes ont, fort heureusement, apporté quelques facilités. Après l'opération Ford-Jeunesse, après le concours annuel du Volant Shell (créations intéressantes, mais de portée relativement limitée), le lancement de la Coupe nationale des R 8 Gordini (organisée par notre confrère *Moteurs*), a véritablement donné le départ du mouvement de démocratisation du sport automobile.

Véritable voiture de compétition, la Renault Gordini a le mérite d'être vendue à un prix inférieur à 14 000 F. La Coupe, quant à elle, a celui de fournir aux jeunes pilotes l'occasion de s'affronter régulièrement en une compétition nationale, parfaitement organisée. Des garçons tels que Andruet, Dayan, Mieusset ou Jabouille ont déjà été révélés par cette épreuve.

Le développement de la formule V a exercé également une action bénéfique, en permettant à de jeunes pilotes de faire

leurs débuts au volant de monoplaces dont le prix ne dépasse pas 10 000 F.

Mais c'est de la future formule nationale (si elle surmonte les difficultés de sa gestation) que l'on peut attendre le plus, à condition que les voitures définies puissent être construites à des prix abordables.

On veut espérer de même que la suprématie des équipes d'usine et des pilotes professionnels dans les rallyes ne rebutera pas la masse des amateurs. La différenciation des épreuves, dont certaines leur seraient exclusivement réservées, pourrait contribuer à la solution de ce problème. Il semble bien, d'ailleurs, qu'une évolution en ce sens soit en cours. En même temps que s'accroît le nombre des pilotes amateurs, on assiste en effet à la naissance rapide d'associations sportives et d'épreuves nouvelles. Alors que l'on comptait en France 79 associations spécialisées à la fin de 1965, leur nombre est passé à 103 l'année suivante, et

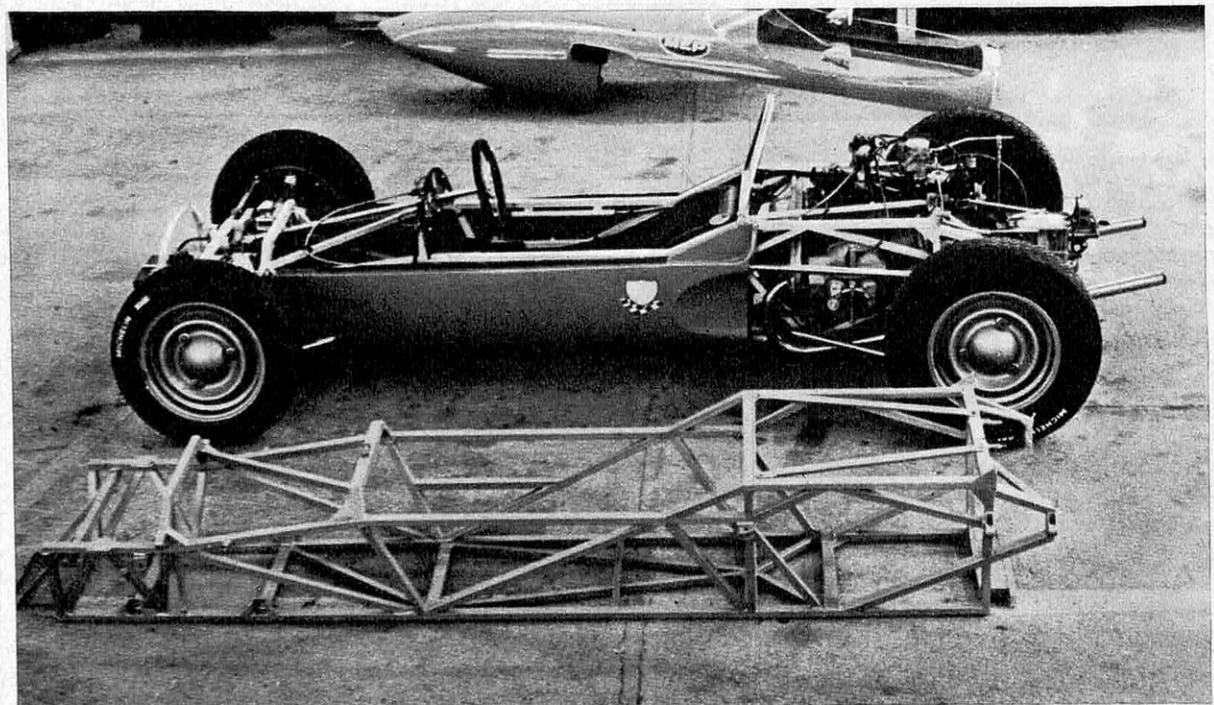
pourrait dépasser 130 à la fin de 1967.

En ce qui concerne les épreuves inscrites aux différents calendriers nationaux, leur nombre a plus que doublé en dix ans, comme en témoignent les chiffres officiels.

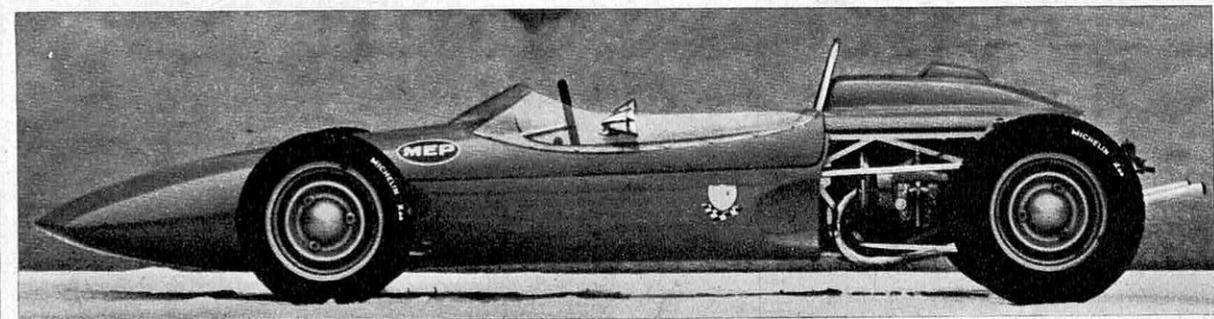
Année	Nombre d'épreuves	Année	Nombre d'épreuves
1957	72	1963	85
1958	91	1964	107
1959	97	1965	117
1960	80	1966	134
1961	98	1967	154
1962	96		

Soixantequinze des épreuves inscrites au calendrier de l'année en cours auront été des rallyes, 53 des courses de côte et 26 des épreuves sur circuit.

Par leur multiplicité, ces courses, à l'exception des grandes épreuves interna-

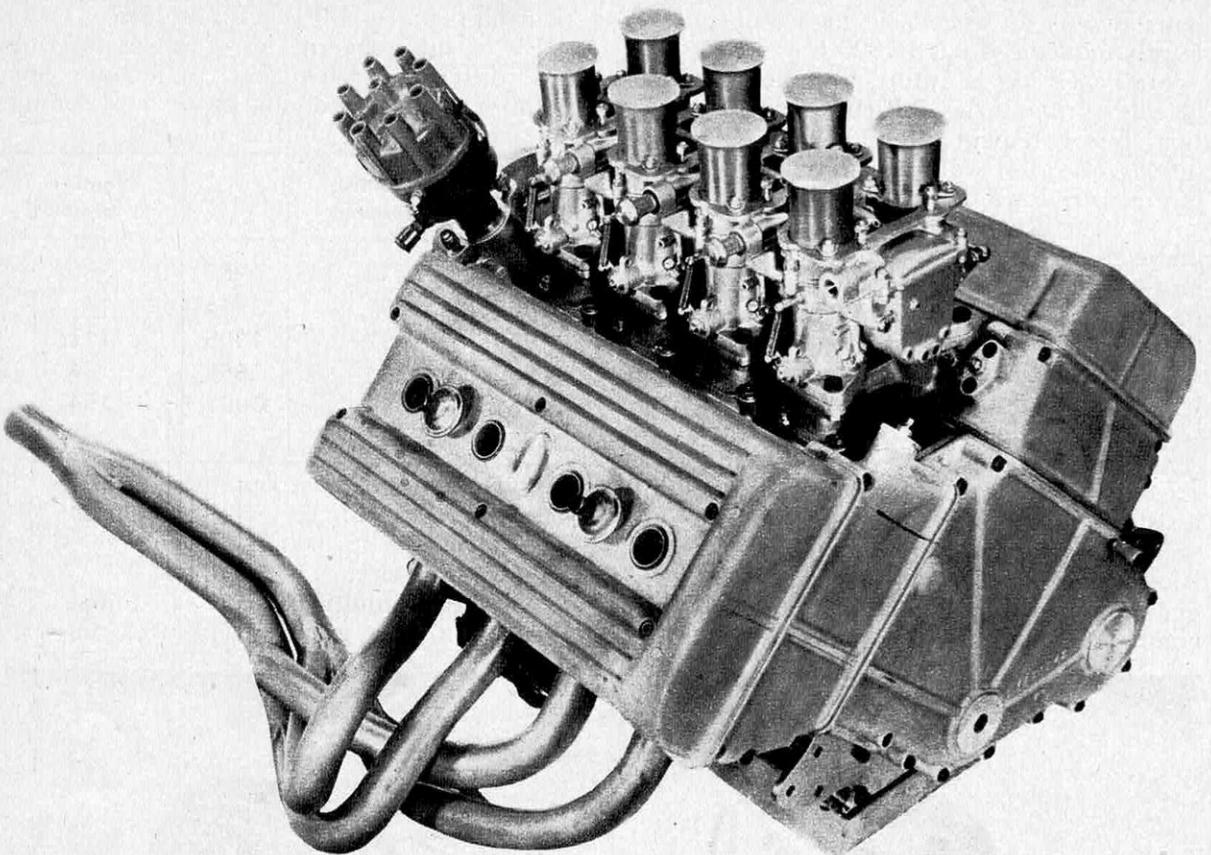


photos J.P. Bonnin



Monoplace d'initiation, la M.E.P., plus de 180 km/h (ci-dessus), a été construite en petite série à l'intention de diverses associations sportives. Ses

éléments mécaniques sont tous de série (moteur Panhard M 10 S, boîte de vitesses Ami 6), avec châssis tubulaire et carrosserie légère en plastique.



L'apparition, avec le V-8 Renault-Gordini, d'un moteur de compétition français de cylindrée importante, s'inscrit dans l'actuel courant ascendant de la compétition automobile. Développant quelque 320 ch à 8 000 tr/mn, ce moteur à quatre arbres à cames en tête pourrait être prochainement installé sur Alpine type Le Mans pour un accroissement de poids total inférieur à 100 kg. La conception générale est dérivée des quatre-cylindres en ligne Gordini 1 100 à 1 500 cm<sup>3</sup>; les arbres à cames sont entraînés par pignons dentés et chaînes (voir coupe

en page ci-contre), les soupapes inclinées à 30°, cylindrée 2 896 cm<sup>3</sup> (alésage 87 mm, course 63 mm), taux de compression 10,5; encombrement du moteur 60 × 55 × 61,5 cm. L'alimentation, actuellement assurée par quatre carburateurs verticaux Weber à double corps, pourrait être modifiée ultérieurement, avec système d'injection. Par élévation du taux de compression et du régime, le V-8 Renault-Gordini pourrait alors devenir un engin redoutable même en formule 1. Les essais sur route du V-8 actuel doivent commencer en septembre 67

tionales, conduisent forcément à une dispersion de l'élite et l'on peut espérer que les amateurs y trouveront plus souvent leur chance.

### Les responsables en difficulté

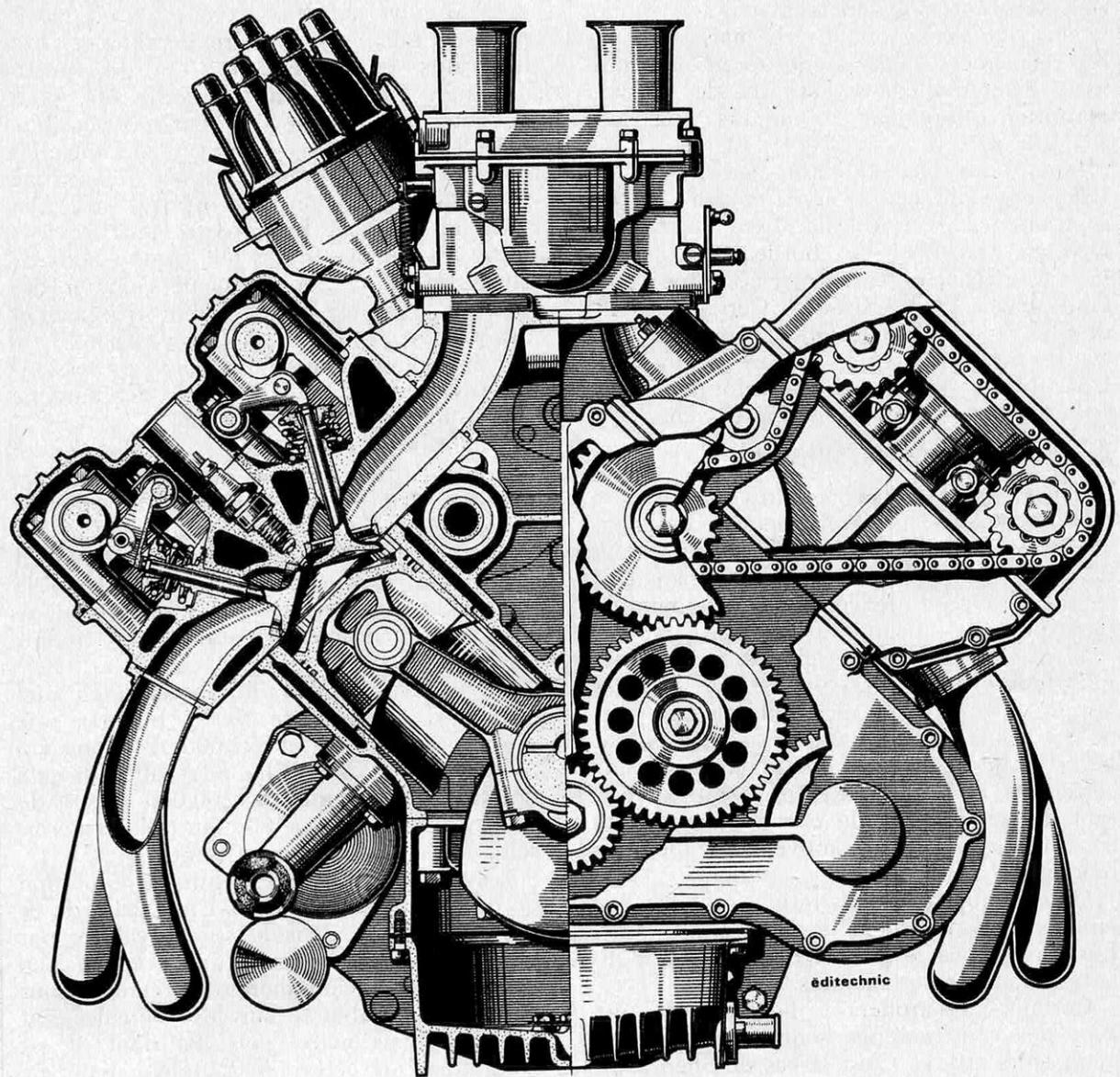
Si le pilote non professionnel doit ainsi vaincre nombre de difficultés, il en est de même pour les organisateurs et les responsables fédéraux. Certains organisateurs se contentent évidemment de mettre sur pied des épreuves de très haut niveau, réunissant l'élite des professionnels. Leur action relève essentiellement du « sport-spectacle » et ne pose en soi aucun des problèmes fondamentaux liés à l'avenir du sport automobile en France, si ce n'est celui de la sécurité.

Mais, lorsqu'il s'agit de donner l'occasion de courir à une masse grandissante de jeunes

amateurs, des difficultés autrement redoutables apparaissent.

Là encore, les considérations financières sont déterminantes. Tenus d'assurer l'équilibre budgétaire des réunions qu'ils mettent sur pied, les organisateurs donnent généralement la priorité à une ou deux épreuves majeures, à la constitution d'un « plateau » susceptible d'attirer les spectateurs. On réserve les primes de départ et les prix aux vedettes. Si on organise parallèlement quelques courses à l'intention des nouveaux venus, il n'est pas question d'aide matérielle : court qui veut, et surtout qui peut.

Le manque de circuits permanents pose un problème encore plus grave. Les circuits les plus célèbres en France empruntent pour la plupart des routes nationales, voire les rues des villes. C'est le cas notamment des



circuits du Mans, de Reims, de Pau, de Monaco, de Rouen et de Clermont-Ferrand.

Fermer de tels tronçons routiers à la circulation, pour les réserver à la compétition, implique l'obtention d'autorisations officielles accordées avec parcimonie et l'engagement de frais de service d'ordre considérables. On ne court donc guère qu'une ou deux fois par an sur chacun de ces circuits, et il s'agit à chaque fois d'épreuves à grand spectacle. Les coureurs débutants n'y trouvent pas souvent leur place.

On ignore pratiquement en France ces « meetings de clubs » qui font la force du sport automobile britannique : réunions fréquentes, organisées à l'intention des pilotes amateurs, sur des circuits fermés, et sans souci de recette. Il faudra en venir à de telles solutions en France, si l'on veut per-

pétuer le sport automobile, tant il est vrai qu'il ne peut y avoir de coureurs sans courses.

La création de circuits nouveaux est d'autant plus nécessaire que l'avenir des épreuves sur route est compromis à terme. Les organisateurs de rallyes se heurtent à des difficultés administratives de plus en plus grandes. Nos routes encombrées ne peuvent être libérées comme jadis à l'intention des rallymen.

Or si la France n'est pas riche en stades, elle est plus pauvre encore en autodromes.

L'évolution récente semble toutefois plus favorable. Le succès des principales écoles de pilotage (Magny-Cours, Montlhéry, Bugatti au Mans, etc.) incite aujourd'hui des groupements sportifs ou commerciaux à la création de circuits nouveaux. Ceux-ci pour-

ront subsister non seulement par les compétitions que l'on y organisera, mais aussi par les redevances dont s'acquitteront des milliers d'automobilistes heureux de pouvoir « tourner » librement sur circuits, pour leur seul plaisir.

Ainsi, des circuits vont naître dans la Creuse et dans le Var (Le Luc), des projets sont en gestation à Lille, Lyon, Grenoble, Divonne, La Rochelle, Bordeaux, Montpellier et au Castelet, ce dernier à l'initiative de l'industriel Paul Ricard. Certains aérodromes, tel celui de Dijon, pourront être transformés en circuits à titre temporaire. Un autre projet viserait à transformer le circuit de Reims en autodrome permanent.

## A la recherche de subsides

L'Etat et les collectivités locales se doivent d'aider au développement des nouveaux circuits, faute de quoi l'accroissement du nombre de « licences » ne pourra jamais se traduire par une véritable augmentation de la pratique du sport automobile.

Dans l'état actuel des choses, ce sport ne peut guère en effet compter sur d'autres appuis extérieurs. Il reçoit certes une aide de la plupart des grandes sociétés pétrolières et des fabricants d'équipements, mais cette aide, dispersée entre un nombre croissant d'organisateurs, de constructeurs et de conducteurs, ne peut subvenir à tous les besoins.

Quelles que soient ses formes, elle est par ailleurs essentiellement destinée à une élite. Les « retombées » financières au niveau de la base sont rares et maigres.

Certains « pétroliers », liés par contrat avec des constructeurs, soutiennent directement leurs efforts. C'est le cas de Shell avec Alpine, de Elf (qui a pris le relais de B.P.) avec Matra. Pour l'avenir, il est d'ailleurs prévisible que les grandes firmes traiteront de manière quasi-exclusive avec les constructeurs de voitures de course, et non plus avec les pilotes eux-mêmes.

Selon certaines évaluations, les grands pétroliers investiraient plus de dix millions de francs par an dans la course automobile (les frais de publicité classique ne sont pas compris dans ce total).

Le plus gros de cette somme va aux constructeurs et aux pilotes. On dénombre parmi ces derniers entre trente et quarante professionnels à part entière. Ceux qui sont liés par contrat avec Shell participent à l'attribution des 570 000 F de prix dont est doté le « Challenge » annuel de cette Société. Les primes de victoire attribuées aux coureurs par les pétroliers s'établissent à quelque 1 000 F pour un Tour de Corse, 2 500 F

pour le rallye de Monte-Carlo, 200 ou 300 F pour un rallye de moindre importance. Les fabricants d'équipements et de pneumatiques interviennent, de leur côté, pour un total légèrement inférieur ou sensiblement égal. La concurrence actuelle entre les manufacturiers de pneumatiques a contribué à une augmentation des primes : une victoire en formule 3 rapporte ainsi environ 1 500 F pour des firmes telles que Goodyear ou Firestone, à quoi peuvent s'ajouter des contrats d'exclusivité en début d'année, et des primes de fidélité en fin de saison.

Le sort matériel des coureurs professionnels est donc enviable. Mais le débutant ne peut compter que sur lui-même.

Quant aux organisateurs, ils dépendent eux aussi très souvent des libéralités des grandes firmes. La plus grande épreuve française sur route et sur circuits, le Tour de France automobile, a disparu lorsque Shell lui a retiré son soutien. Le budget de la course était supérieur à un million, somme que ses organisateurs n'auraient pu réunir eux-mêmes.

L'aide des pétroliers aux organisateurs de rallyes se situe entre 5 000 F pour une moyenne épreuve et 25 000 F pour un rallye international. Elle peut aller jusqu'à des sommes de l'ordre de 300 000 F pour de très grandes épreuves. Soutien utile et nécessaire, mais pas toujours suffisant.

L'avenir pourrait être assuré, à l'imitation de ce qui se fait aux Etats-Unis, voire de ce qui se pratique dans le sport cycliste, par l'intervention de firmes n'ayant aucun lien technique avec l'automobile. Il faudrait pour cela que la publicité sur les véhicules soit autorisée dans notre pays. Pourtant, il est à craindre que cette aide supplémentaire ne profite encore une fois qu'aux vedettes, aux professionnels confirmés dont l'annonceur pourra espérer exploiter les succès.

L'automobile reste ainsi trop souvent un sport cher et difficilement accessible. Les tentatives actuelles de démocratisation permettent seulement de réduire les difficultés matérielles des jeunes qui aspirent à le pratiquer.

Si les formules nouvelles, existantes ou en gestation, ont contre elles de disperser l'intérêt et les forces, elles ont néanmoins le mérite de permettre l'accession d'un plus grand nombre au sport automobile. La professionalisation extrême de ce sport, à son sommet, rend cependant malaisé la réduction du fossé qui sépare l'élite de la base.

Ceci posé, le renouveau et la force d'expansion du sport automobile français sont tels, aujourd'hui, que les barrières matérielles et financières ne résisteront pas tou-



Aux « Vingt-quatre Heures », voitures et pilotes exercent leur fascination sur de très nombreux jeunes.

jours à la « furia » des jeunes, à leur désir de courir.

Un sport se développe rarement à l'échelle d'un pays, sans que quelques champions jouent au sommet le rôle de catalyseurs et de porte-drapeaux. C'est l'apparition inopinée de Jazy qui a suscité le renouveau de l'athlétisme en France. Il est réconfortant de constater que le redressement du sport automobile français s'est amorcé en un temps où notre pays ne produisait plus ni champions de classe internationale, ni voitures de course compétitives dans les épreuves au sommet.

La révélation de Beltoise et d'une phalange de « jeunes loups » du pilotage, la construction, dans un avenir que l'on espère proche, de voitures françaises (Alpine et Matra), susceptibles de courir en Formule I et au Mans avec des chances de succès, vont amplifier l'engouement pour le sport automobile.

### Un avenir menacé ?

Le sport automobile bénéficie donc aujourd'hui d'un grand nombre d'avantages pour se développer. Il est aussi plus menacé que jamais. Victime de son succès, et d'un pro-

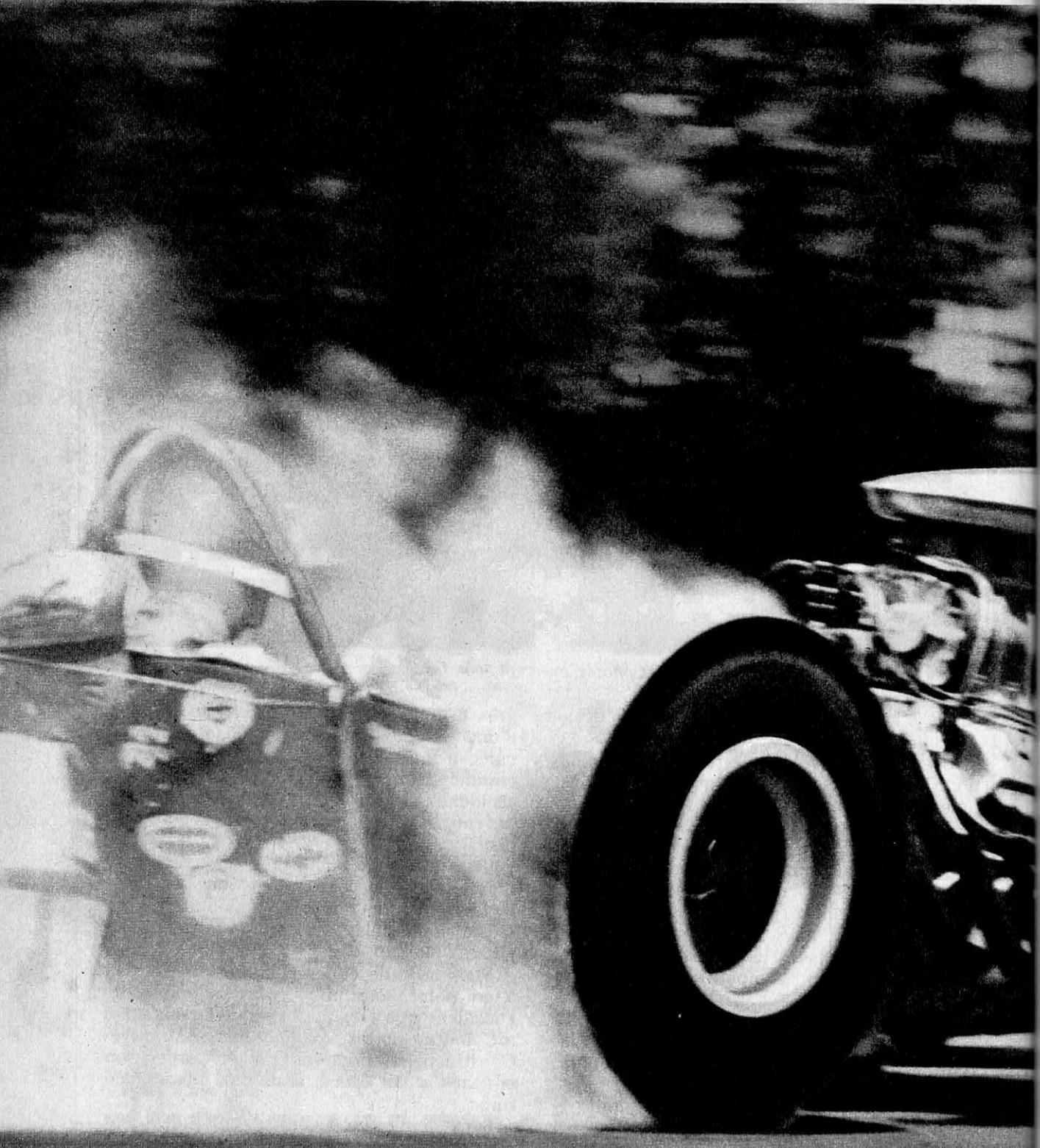
grès technique qui n'a pu être accompagné d'une amélioration correspondante des circuits, il vit à la fois dans l'espérance et dans la crainte. Espoir de renouveau, crainte des accidents en un temps où « sécurité » est devenu le maître-mot en matière d'automobile.

Des milliers d'hommes vivent de l'automobile et de la course. Quelques-uns seulement en meurent. Il en a toujours été ainsi, et l'avenir, hélas, ne pourra démentir le passé.

Mais la foule et les pouvoirs publics sont à ce point sensibilisés par la crainte de l'accident que l'on peut redouter pour l'avenir toutes sortes de mesures restrictives. Constructeurs, organisateurs et pilotes sont engagés, à cet égard, dans une même aventure.

Sans doute des réformes profondes sont-elles nécessaires à tous les niveaux. Encore faudrait-il que les parties prenantes comprennent que leurs intérêts ne divergent qu'en apparence. La révolution du sport automobile français ne se fera pas sur la place publique. Elle se réalisera dans l'union de toutes les forces susceptibles d'y concourir, ou elle échouera.

E.S.



*L'automobiliste ne soumet pas obligatoirement ses pneus à semblable torture, banale en course de dragsters.*

# LE PNEU ET LA SECURITE

par Luc Augier

pour l'utilisateur européen, a été marquée par la généralisation des enveloppes à carcasse radiale. Nous ne reviendrons pas ici sur la différence de morphologie interne d'un pneu conventionnel et d'un pneu à arceaux, qui a fait l'objet de plusieurs articles récents dans cette revue. Mais toutes les analyses ou remarques qui seront faites dans la suite de ces lignes concernent plus particulièrement ce genre d'enveloppe.

Traiter du pneu sous l'angle de la sécurité, c'est déjà embrasser la presque totalité de ses problèmes. Tel qu'on le conçoit actuellement, le pneu doit répondre à des impératifs en matière de tenue de route (tenue de cap en ligne droite, adhérence transversale en courbe, réponse aux sollicitations du freinage et de la direction, comportement sur sol mouillé, etc.) et, de plus, être l'objet d'une attention constante de la part de son utilisateur (choix du type et des dimensions, pressions, surveillance de l'usure, conditions d'utilisation, etc.). Enfin, la parfaite adaptation du pneumatique et du véhicule qu'il équipe ne peut être obtenue que par une étroite collaboration entre manufacturier de pneu et constructeur d'automobile, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas à l'heure actuelle.

## Pneumatiques et tenue de route

L'automobile est devenue au fil des ans un outil et un moyen de divertissement d'usage quotidien. Parallèlement à ce développement prodigieux et aux progrès spectaculaires enregistrés dans le domaine des performances, des problèmes de sécurité se sont imposés, prenant une importance sans cesse plus aiguë. Lorsque l'on songe qu'une voiture qui peut être lancée à plus de 100 km/h n'est au contact du sol que par quatre surfaces dont chacune ne dépasse pas l'étendue de la main, on conçoit quel rôle est dévolu aux pneumatiques. Tout modèle de voiture représente un complexe harmonieux auquel son constructeur et les manufacturiers d'équipement apportent leurs contributions respectives, étroitement coordonnées. En particulier, sans les travaux effectués depuis une quinzaine d'années par les fabricants de pneumatiques, les qualités de confort et de tenue de route ne seraient pas ce qu'elles sont à l'heure actuelle. Il est possible même, dans certains cas, qu'un pneu déterminé soit susceptible d'atténuer ou de faire disparaître une insuffisance ou un défaut majeur dans la conception d'un véhicule.

L'évolution essentielle du pneumatique au cours de ces dernières années, du moins

Une bonne tenue de route, pour autant que le pneu seul soit en cause, consiste en une réponse fidèle de la voiture aux impulsions que lui donne son conducteur. La tenue de cap rigoureuse en ligne droite se ramène à l'annulation de l'angle de dérive : un véhicule se déplaçant en ligne droite peut être soumis à des forces transversales dans le cas de vent latéral ou si le profil bombé de la chaussée fait apparaître une composante du poids du véhicule parallèle au sol. Sous l'action des forces latérales, le pneu se déforme et cette déformation de son aire de contact sur le sol l'amène à suivre, en roulant, une trajectoire qui forme un léger angle avec le plan médian de la roue ; c'est cet angle que l'on nomme « angle de dérive ».

Pour diminuer au maximum la sensibilité à l'action des forces transversales, il faut donc réduire le plus possible l'ampleur de cet angle afin que la trajectoire suivie par le véhicule ait tendance à se confondre avec celle que lui imprime le conducteur ; les corrections à apporter par la direction seront diminuées d'autant. En outre, l'effet de surprise du conducteur sous l'action soudaine d'une force latérale sera sans conséquence dramatique.

La dérive est liée, pour un même pneu,



*L'aptitude au dérapage sur sol mouillé est mesurée par le déport du pneu avec une trajectoire idéale.*

aux conditions d'utilisation : elle diminue si la charge, la pression, ou la largeur de la jante de montage augmentent. La conception du pneu à carcasse radiale a apporté un progrès en ce sens que, malgré la souplesse de la carcasse, l'aire de contact avec le sol n'admet qu'un minimum de déformation dans le sens transversal. De la définition même de la dérive, il ressort qu'un véhicule soumis à des forces latérales sera en équilibre stable lorsque la dérive du train arrière sera inférieure à celle du train avant : c'est une des raisons pour lesquelles, en dehors des répartitions de masse, la pression préconisée pour les pneus arrière est supérieure à celle des pneus avant. De même, une diminution de la dérive a pour effet de prolonger la vie du pneumatique.

En courbe ou en virage, l'action des forces transversales est considérablement amplifiée par la force centrifuge et la réduction de l'angle de dérive n'en acquiert que plus d'importance. La souplesse de la carcasse a incité les fabricants de pneuma-

tiques à concevoir des épaulements arrondis qui permettent de conserver une aire de contact appréciable avec le sol malgré les déformations transversales. C'est ainsi que se trouve reculée la limite de dérapage due à une perte d'adhérence. Au delà de cette limite dont la valeur est liée à la conception de la voiture, à la nature du revêtement, à la vitesse et, bien sûr, à la conformation du pneumatique, le comportement du véhicule peut varier notablement. Certains pneus perdent brutalement leur adhérence et entraînent un dérapage soudain dont l'apparition est difficile à prévoir pour un conducteur non averti, mais d'autres dérapent très progressivement sans effet de surprise. La structure de la carcasse et le profil des épaulements, en même temps que la nature de la gomme employée, jouent dans ce comportement un rôle primordial.

Le pneu à carcasse radiale a également apporté un progrès très sensible dans le pouvoir de guidage. Lorsque la roue reçoit une impulsion par l'intermédiaire de la direction, il faut que celle-ci soit transmise le plus fidèlement et le plus rapidement possible au sol : ce dernier point introduit la notion de « délai de réponse », réduit par une forte adhérence et les déformations latérales moindres de la carcasse. Il existe maints exemples, dans la construction automobile actuelle, de directions imprécises ou de trains avant sommairement étudiés dont les inconvénients pour la tenue de route sont considérablement réduits par l'adoption de pneus à carcasse radiale. La réduction de l'inertie du pneumatique et sa faculté de revenir rapidement et sans oscillations à son état initial après sollicitation apportent aussi une contribution essentielle à la précision de conduite. Cette caractéristique prend toute son importance lors d'une manœuvre soudaine, telle qu'un déboîtement ou un dépassagement rapides ou encore au passage d'une série de S, qui tendent à communiquer une trajectoire louvoyante au véhicule.

Cette même conservation de l'adhérence lors des déformations de la carcasse, mais cette fois, dans le sens longitudinal, est indispensable pour le freinage qui n'est efficace que lorsqu'on n'atteint pas la limite de bloquage des roues. Le souci des fabricants de pneumatiques dans ce domaine consiste donc à reculer au maximum la limite d'adhérence en conservant une aire de contact maximale au sol de la bande de roulement. De ce point de vue, le principe des carcasses radiales marque encore un progrès par rapport à la conception conventionnelle grâce à l'accroissement de l'aire de contact au sol sous l'effet de la décélération. La qua-



*La réponse du pneu à des sollicitations brutales et contradictoires se mesure dans un virage en S.*

lité de la gomme employée et son pouvoir adhérent apportent également leur contribution à cet effet.

### **Un incident redoutable : l' "aquaplaning"**

Sur sol détrempé, pour continuer à assurer son rôle d'intermédiaire entre la chaussée et la voiture, le pneu doit éliminer l'eau qui se présente devant lui puis la rejeter en arrière. Lorsqu'il n'est plus capable d'éliminer la couche d'eau, celle-ci s'infiltra entre la bande de roulement et la chaussée et l'isole littéralement de la route. La voiture « plane » alors sur un film très glissant. Tout contrôle devient impossible et, dans bien des cas, la sortie de route est inévitable. Ce phénomène, dont l'importance a été signalée il y a assez peu de temps, dépend de plusieurs facteurs : de l'état de la chaussée, de la vitesse, de la conception et du stade d'usure du pneu lui-même. Replacés dans les mêmes conditions, deux modèles de pneus

donnent des résultats différents selon le dessin des canaux de leur bande de roulement et la qualité de leur gomme. Le rôle des canaux est précisément d'éliminer l'eau de l'aire de contact au sol, et ils le font d'autant mieux que la gomme, suffisamment hydrophile, étale et dirige l'eau vers eux.

Il va sans dire que l'augmentation des performances des voitures a mis un accent tout particulier sur ce phénomène, car l'augmentation des vitesses implique une plus grande quantité d'eau à « passer » en un temps donné. La continuité des sculptures le long de la bande de roulement des pneus à hautes performances joue à cet égard un rôle important, notamment au voisinage des épaulements, lors des passages en courbes.

Le phénomène d'aquaplaning est d'autant plus dangereux qu'il se manifeste généralement d'une manière soudaine (passage d'une flaue d'eau) et sur une seule roue, ce qui déséquilibre totalement le véhicule. D'autre part, il est facilité par le plus léger coup de frein ou le moindre changement de trajectoire. S'il paraît difficile à supprimer, l'aquaplaning n'en constitue pas moins un pôle d'étude pour les fabricants de pneus, qui ont déjà réalisé des progrès spectaculaires dans les moyens de défense contre lui.

### **Choix des pneumatiques et pression de gonflage**

Conscients de l'importance du pneu dans le domaine de la sécurité, les manufacturiers ont fait un effort énorme au cours de ces dernières années, qui a amené cet équipement

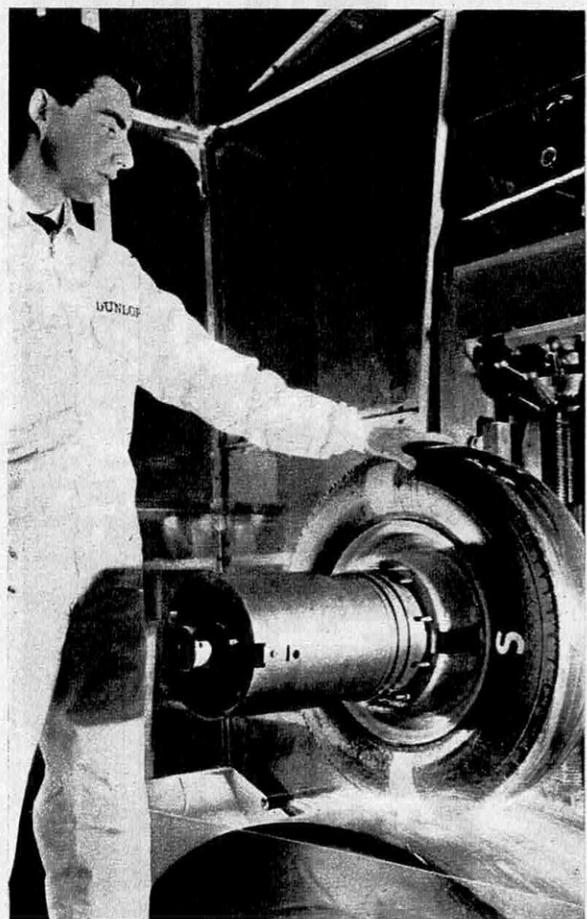
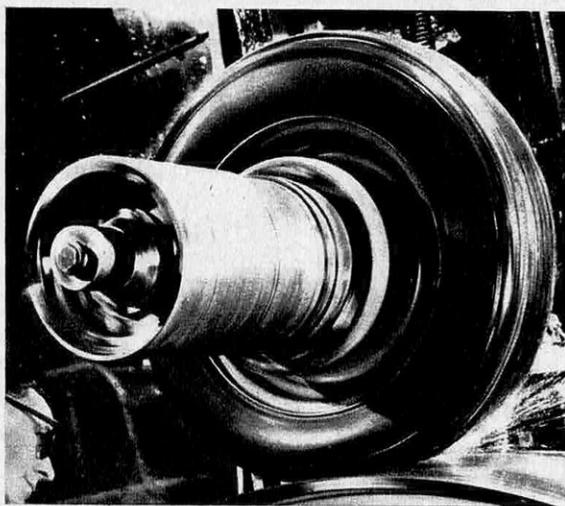


J. P. Bonnin

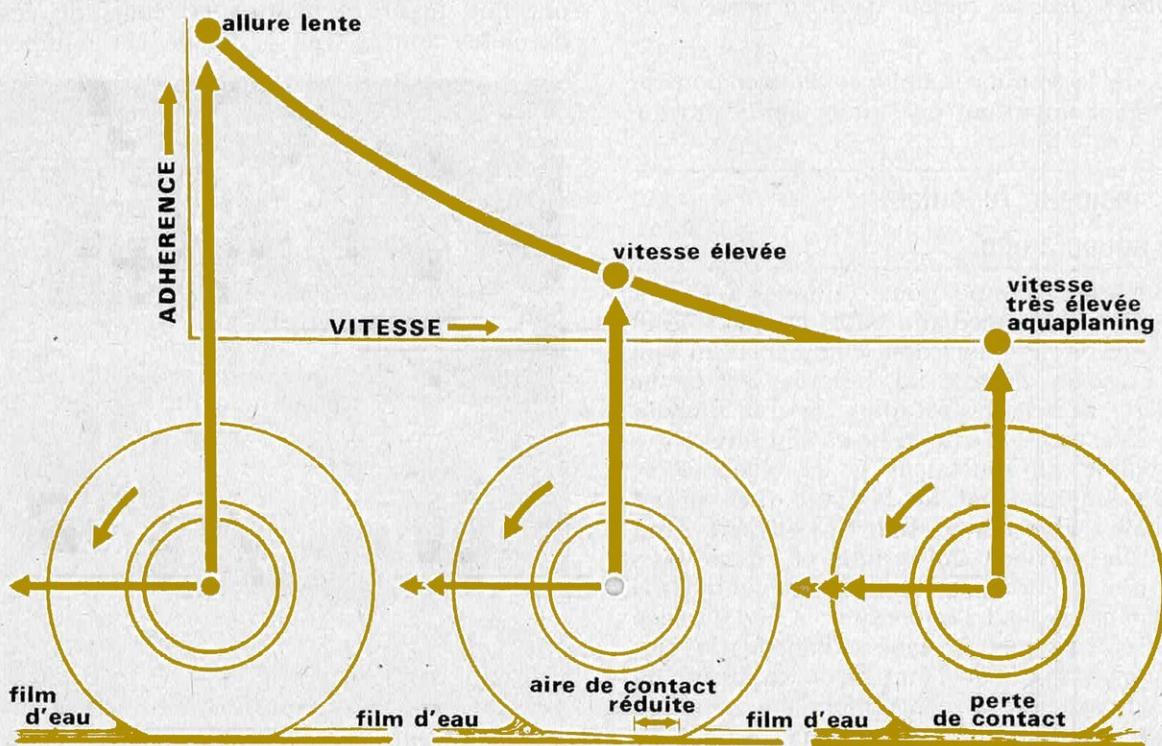
*La tenue de route des bolides de compétition relève d'une étude fort poussée du complexe roue-pneu.*

## L'AQUAPLANING

Le phénomène d'aquaplaning, dont les schémas en bas de page résument le mode d'apparition sur route, peut être reconstitué au laboratoire. Une roue chaussée d'un pneu normalement chargé est entraînée à vitesse croissante par un tambour soumis à un arrosage continu. Jusqu'à une certaine vitesse, 100 km/h par exemple, le pneu suit fidèlement l'accélération du tambour et projette vers l'arrière une gerbe d'eau (photo ci-dessous). Au delà, le pneu ralentit, et finit même par s'immobiliser complètement, ce que montre le document ci-contre, où une main peut se poser sur le pneu.



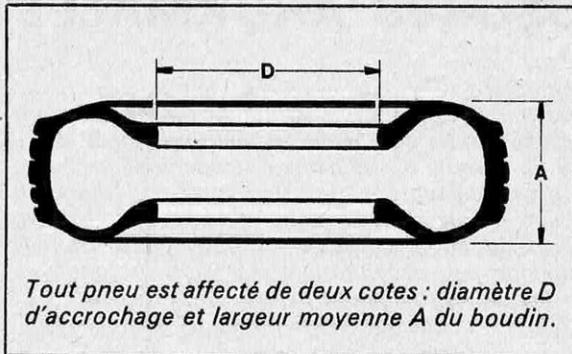
Doc. Dunlop et «Moteurs».



ment à un stade de développement remarquable. Il n'en demeure pas moins vrai que toute l'attention de l'utilisateur est requise quant à sa surveillance et à son entretien, pour que les meilleures conditions de sécurité soient réunies. Ainsi, il faut considérer l'incidence des dimensions et de la pression des pneus sur le comportement d'une voiture en fonction des conditions d'utilisation et, en deuxième lieu, l'incidence d'un défaut ou d'une défaillance des organes de suspension et de direction sur le pneumatique. Pour le spécialiste, la « lecture » de la bande de roulement d'un pneumatique est pleine d'enseignements, mais l'usager en est le plus souvent trop peu averti.

Lors du montage d'un pneu sur une jante donnée, la plus grande attention doit être accordée au choix des dimensions. Un pneumatique est caractérisé par deux dimensions : la première concerne la largeur approximative du boudin monté sur la jante et gonflé à la pression normale, la seconde concerne le diamètre d'accrochage à la jante et se trouve donc rapportée à cette dernière. Ces mesures sont repérées soit dans le standard international, en pouces (par exemple  $5,60 \times 14$ ), soit dans le standard français, en millimètres (par exemple  $135 \times 380$ ), parfois enfin, dans un repère mixte millimètres - pouces (par exemple  $145 \times 15$ ). Le diamètre de la jante limite évidemment le choix du pneu, mais, pour un diamètre de jante donné, il existe souvent dans la gamme d'un même fabricant des largeurs de boudin différentes. Pour choisir, il faut alors tenir compte de plusieurs considérations. La première est que la largeur du boudin doit s'accommoder de la largeur de la jante, étant entendu qu'une jante trop étroite entraîne un « bridage » du pneu l'empêchant de porter de manière optimale sur sa bande de roulement. La seconde est qu'un pneu plus large assure de meilleures qualités d'adhérence, favorables au comportement en courbe comme au freinage et à la précision de la direction. Mais, en contrepartie, ce pneu plus large est aussi forcément plus haut, donc d'un développement plus long. Il altère donc les qualités d'accélération de la voiture, « charge » davantage le moteur, tandis que, du fait de la plus grande surface de contact au sol, il impose une plus forte traînée de roulement. De plus, il faut veiller à ce qu'un pneu plus gros ne vienne pas frotter dans les passages d'ailes quand la direction est en butée ou que la suspension est à son stade de compression maximale.

Pour un pneu et un véhicule déterminés, le manufacturier préconise une pression de



Tout pneu est affecté de deux cotés : diamètre D d'accrochage et largeur moyenne A du boudin.

gonflage. Celle-ci tient compte à la fois de la structure du pneu lui-même et de la répartition des masses sur le véhicule. Cette valeur n'est, dans la majorité des cas, qu'une moyenne applicable lorsque le véhicule est utilisé dans des conditions normales : charge moyenne, terrain sec et vitesse modérée. Dès que ces conditions se trouvent modifiées, les pressions doivent être réajustées. Ainsi, il est bon d'augmenter la pression lorsque le véhicule doit rouler à grande vitesse et à forte charge. En effet, si la pression est insuffisante, la gomme, du fait de la grande surface portante, se ramollit sous l'effet de l'échauffement et la force centrifuge aidant, en arrive à se détacher de son support, conduisant rapidement à l'éclatement. C'est ce que l'on appelle le « déchapage ». Ce même échauffement s'accompagne d'une montée en pression qui peut parfois entraîner une rupture de la carcasse. De plus, un pneu insuffisamment gonflé soumet sa carcasse à des flexions favorisant la dissociation des tissus.

Au même titre qu'une pression trop faible, une pression trop élevée a ses inconvénients. Elle se traduit par un durcissement abusif de la carcasse, nuisible au confort et à l'agrément mais aussi préjudiciable à l'endurance. En effet, la carcasse est alors soumise à des efforts excessifs, entraînant à la suite de chocs des ruptures de tissus pouvant conduire à des décollements entre bande de roulement et carcasse. Un pneu révèle rapidement la manière dont il est habituellement gonflé : s'il est surgonflé, on constate une usure prématuée du centre de la bande roulement, s'il est sousgonflé, les épaulements seront entamés les premiers.

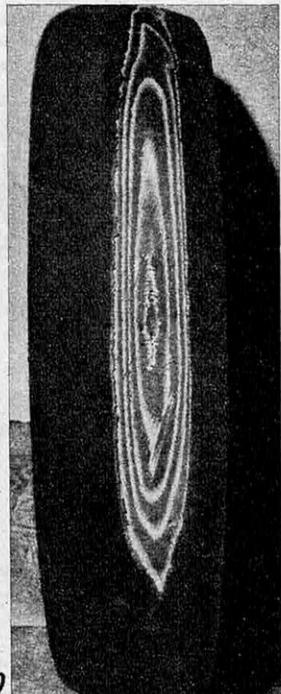
La différence de pression entre le train avant et le train arrière d'une voiture influe particulièrement sur son comportement. Dans le cas d'une voiture à traction avant, la différence-type est relativement faible, sinon nulle. Pour un véhicule à roues arrière motrices, il est d'usage d'adopter une pression légèrement supérieure à l'arrière. Cet écart atteint son maximum pour les véhicules de type « tout à l'arrière ».

# USURES ANORMALES

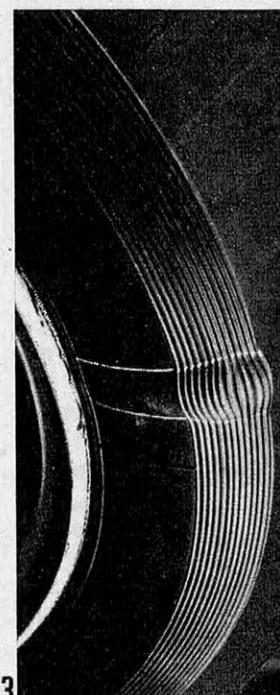
Nous avons groupé ici quatre exemples assez nettement différents d'usures prématuées ou de détériorations : en 1, destruction de l'épaulement résultant d'un défaut de parallélisme ; en 2, usure de la bande de roulement caractéristique d'un réglage défectueux des freins ; en 3, formation d'une hernie dans le flanc du pneu par rupture localisée de la carcasse (choc) ; en 4, un cas quelque peu exceptionnel d'érosion profonde de la bande de roulement par un objet très dur, rencontré à l'occasion d'un patinage, par exemple.



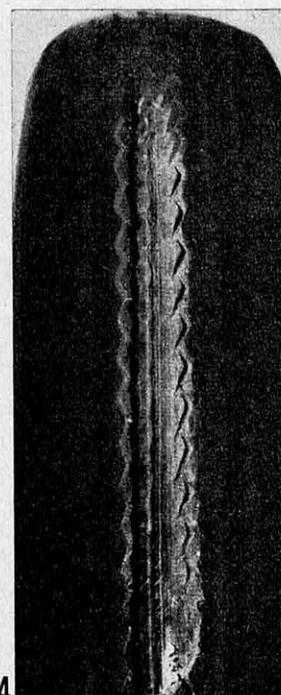
1



2



3



4

## Les pneus victimes de la mécanique

Pour que les meilleures conditions de sécurité soient préservées, le pneu doit travailler en parfaite harmonie avec la suspension du véhicule. Une usure anormale des pneumatiques provient dans la majorité des cas d'une altération ou d'un défaut de réglage d'un des essieux et, plus souvent encore, de mauvaises conditions de travail du train avant où interviennent à la fois les facteurs de suspension et de direction.

Au niveau de la roue elle-même, l'équilibrage joue déjà un rôle important. Souignons, par exemple, que, la force centrifuge aidant, un balourd de 100 g crée à 60 km/h sur un ensemble pneu-roue une force de 5 kg et, à 100 km/h, une force de 20 kg. L'équilibrage est de deux ordres : statique et dynamique. Une roue et son pneu sont en équilibre statique lorsque, placés verticalement sur un axe horizontal n'offrant aucune résistance au roulement, ils restent exactement dans la position qu'on leur assigne. Au contraire, s'il y a un balourd, ce dernier s'immobilisera sur l'axe vertical passant par le moyeu, en dessous de ce dernier. La compensation s'effectue en plaçant une masse de valeur égale au balourd, diamétralement opposée à lui.

L'équilibrage statique ne permet pas de localiser la position du balourd dans un plan de section longitudinal de l'ensemble tournant. Si la compensation ne se situe pas exactement dans le plan de section du balourd, les masses exercent des couples parasites de directions opposées amplifiés par la force centrifuge. L'équilibrage dynamique, qui fait appel à des dispositifs mécaniques spécialisés, sert alors à déterminer la valeur et la position d'une nouvelle masse compensatrice destinée à annuler les contraintes latérales lors des oscillations croisées.

Un défaut d'équilibrage entraîne une usure prématuée et localisée de la bande de roulement du pneumatique. Il se traduit par ailleurs par un travail excessif imposé à certaines pièces de suspension ou de guidage (bagues, rotules, roulements, etc.).

La conception et les caractéristiques du groupe de guidage sont particulières à chaque modèle, et admettent des tolérances déterminées par le constructeur, en dehors desquelles la sécurité n'est plus assurée à 100 %. Ces tolérances doivent être respectées durant toute la vie de la voiture. En plus de multiples réglages, le train avant d'une voiture présente nombre de pièces en mouvement dont les liaisons prennent du jeu à la suite de chocs ou, plus simplement, d'un travail intense ou prolongé. Ainsi, si les

normes de pincement ou d'ouverture ne sont pas respectées, il s'ensuit une conduite instable du véhicule, en virage comme en ligne droite, avec une tendance à « tirer » vers l'un ou l'autre des côtés. Cela implique une correction constante de la part du conducteur par l'intermédiaire de la direction. On constate alors sur le pneu l'usure anormale et prématuée d'une épaule avec émoussage de gomme dans le sens inverse du ripage du pneu sur le sol. Généralement, un excès de pincement crée une usure anormale du pneu droit, et un excès d'ouverture une usure anormale du pneu gauche.

L'angle de chasse n'intervient pas sur l'usure des pneus, mais rend la conduite pénible, voire dangereuse, s'il n'est pas conforme à la valeur que lui a assignée le conducteur.

L'angle de carrossage doit, lui, être maintenu à une valeur égale pour les deux roues avant. S'il est inégal, le véhicule aura tendance à « tirer » d'un côté et le conducteur devra constamment corriger sa trajectoire, ce qui implique une usure accélérée des pneus. S'il est trop faible (voire négatif) ou trop fort, on constatera une usure prématuée (sans bavure) de l'épaulement, intérieur dans le premier cas, extérieur dans le second. De plus, un angle de carrossage incorrect donne lieu à des vibrations de direction.

Un mauvais réglage de l'angle d'inclinaison des pivots a les mêmes effets.

Une attention presque égale doit être portée aux réglages du train arrière, surtout dans le cas de voitures à suspension arrière à roues indépendantes. Dans ces conditions, un choc peut occasionner une altération du carrossage ou du pincement de l'une des deux roues engendrant une usure accélérée du pneu correspondant. Sur les voitures de grand tourisme ou de forte puissance dont l'essieu arrière est moteur, sollicitant énormément les pneumatiques, un mauvais travail des pneus peut avoir de graves conséquences.

L'état de souplesse de la suspension influe également dans de larges proportions sur l'usure des pneumatiques. L'avachissement d'un ressort, par surcharge ou faiblesse d'un amortisseur, provoque une usure anormale du pneu par l'apport de charge localisée qui en résulte. La souplesse d'une suspension résulte de la recherche d'un compromis confort-tenue de route difficile à réaliser. Une suspension trop souple, en favorisant le roulis, conduit à une usure en plaques de part et d'autre de la bande de roulement. Une suspension trop dure entraîne quant à elle une usure en facettes de la bande de roulement résultant du rebond

fréquent des roues sur le sol. Dans le cas d'une essieu arrière rigide mal amorti on constate également une usure très rapide et irrégulière des pneus arrière.

Les qualités de freinage, elles aussi, se « lisent » sur la bande de roulement des pneus. En cas de freinage brusque, une roue qui se bloque avant l'autre roue du même essieu présente un méplat sur la bande de roulement. Au coup de frein suivant, la même roue se bloquera sur ce même méplat : ainsi, le pneu en question sera rapidement hors d'usage.

## Une collaboration nécessaire

Avec la mise dans le domaine public du pneu à carcasse radiale, les manufacturiers ont ouvert la voie aux hautes performances sur les voitures de tourisme sans que l'endurance et la sécurité aux vitesses élevées soient compromises. On peut toutefois regretter que la collaboration entre constructeurs et fabricants de pneumatiques ne soit pas plus effective. En effet, si la majorité des fabricants de pneus disposent de pistes d'essais et d'un large éventail de voitures d'expérimentation, le constructeur met généralement sur le marché un produit sur lequel il n'a pas essayé tous les types d'enveloppes qui pouvaient s'offrir à lui. Dans la majorité des cas, le choix résulte de considérations d'ordre commercial plutôt que technique. De plus, il arrive encore que le constructeur n'adopte pas toujours des dimensions parfaitement adaptées à son modèle. Ce mauvais assemblage de deux produits souvent excellents mais non parfaitement compatibles résulte d'une politique commerciale aberrante dont l'utilisateur fait les frais.

Lorsque la collaboration sera totale au stade de la mise au point sur prototypes et que le constructeur modifiera et adaptera ses suspensions en fonction du type d'enveloppe le mieux adapté, un nouveau pas sera franchi.

Elément vital de la voiture, le pneumatique est l'équipement qui a fait les plus gros progrès au cours de ces dernières années. Sa fonction même lui assigne une responsabilité considérable dans le domaine de la sécurité et celle-ci s'accroît chaque fois qu'un nouveau pas est franchi dans la recherche de plus hautes performances. En compétition, la concurrence qui anime les divers manufacturiers intervient pour plus de 50 % dans la progression spectaculaire des records à laquelle on assiste d'année en année. Bien sûr, il s'agit-là d'une autre histoire, mais l'usager n'en sera-t-il, à bref délai le premier bénéficiaire ?

L. A.

# DERNIÈRE HEURE

Chaque jour qui passe, en nous rapprochant du Salon, nous apporte aussi des informations nouvelles sur ce que sera la participation des différents constructeurs. C'est ainsi que Honda, après avoir lancé l'an dernier son coupé Sport 800 pourrait poursuivre son offensive en portant à 600 cm<sup>3</sup> la cylindrée de sa berline de ville. C'est ainsi que la fusion BMW-Glas doit donner naissance à un modèle qui reprendrait la carrosserie du coupé Glas 1 700 avec un moteur BMW 1 600.

C'est ainsi, encore, que Opel, filiale allemande de General Motors, se prépare à une sérieuse offensive pour rétablir une position qui avait quelque peu tendance à se dégrader, au moins sur le marché français. Nous notons d'abord un certain nombre d'améliorations sur la série Kadett, en particulier la suspension et la colonne de direction. Nous remarquons aussi que General Motors est loin d'interdire à sa filiale allemande de lancer des modèles à caractère sportif : après la Kadett Rallye qui aura beaucoup servi le prestige de cette marque, nous verrons une Rekord Sprint et une Commodore G.S. Enfin, l'Olympia (le nom choisi est un retour aux sources) un modèle intermédiaire entre la Kadett et la Rekord. On a déjà comparé l'Olympia 1968 à la Fiat 124 parce qu'elle a une habitabilité du même ordre et une suspension arrière de même type. Elle sera aussi proposée en diverses versions de carrosserie, mais, contrairement à la voiture italienne, l'Olympia pourra être équipée de toute une gamme de moteurs allant du 1 100 cm<sup>3</sup> de la Kadett pour la version la plus « sage », au 1 700 cm<sup>3</sup> de la Rekord, qui devrait donner un modèle aux performances brillantes.

## Simca adopte la traction avant

Dernier réfractaire à la traction avant parmi les constructeurs français, Simca s'est enfin décidé et s'attaque directement à Peugeot avec un modèle de cylindrée 1 118 cm<sup>3</sup>, contre 1 130 à la 204. Le moteur, monté transversalement à l'avant, est incliné à 41° vers l'arrière. Sa puissance maximale est de 53 ch avec un rap-

port de compression de 8,2 et de 56 ch avec 9,6.

Dès le Salon, la Simca 1 100 sera proposée en conduite intérieure deux et quatre portes, en break et en voiture de livraison.

Dans l'équipement électrique, nous remarquons qu'un alternateur remplace la dynamo, solution moderne, mais encore onéreuse.

L'embrayage est du type à ressort à diaphragme et comporte une butée à billes. La boîte est celle de la Simca 1 000 et il ne saurait y avoir meilleur complément au moteur. La commande se fait par levier au plancher. Le différentiel est logé près de la boîte. Il est intégralement suspendu (son carter est commun avec celui de l'embrayage). Les axes du couple démultiplicateur étant parallèles, la couronne et le pignon sont des engrenages cylindriques. La Simca 1 100 peut, à la demande, être équipée d'une transmission automatique Ferodo, et c'est la première fois en France qu'une voiture à traction avant peut recevoir une transmission à convertisseur hydraulique de couple.

Pour la transmission du mouvement aux roues motrices, on a retenu la solution des joints universels, simples du côté de la boîte, doubles du côté des roues.

Pour la suspension : à l'avant, barres de torsions longitudinales dont la longueur assure une grande flexibilité et une faible fatigue, un réglage étant prévu pour modifier la hauteur d'assiette de la voiture. Les amortisseurs sont hydrauliques télescopiques et à double effet. La suspension avant comporte aussi une barre stabilisatrice. A l'arrière, les roues sont indépendantes, des barres de torsion transversales sont disposées en oblique et croisées, d'où effet d'auto-freinage des bras de suspension à roue tirée ; la suspension est complétée par des amortisseurs hydrauliques télescopiques et une barre stabilisatrice.

Pour le freinage, on a choisi la solution des freins à disque à l'avant, avec tambours à l'arrière et répartiteur de freinage.

Les roues sont à voile ajouré, permettant le montage facile de chaînes à neige, et la voiture est équipée d'origine de pneus à carcasse radiale. La roue de secours

est logée sous la partie arrière de la caisse.

Le réservoir de carburant, d'une capacité de 41 litres, donne à la voiture une autonomie supérieure à 450 km.

Le moteur de la Simca 1 100 n'est pas chemisé et conserve la technique du moteur culbuté parce que, déclarent les porte-parole de la firme, c'est dans l'état actuel de la technique « la solution économique, non seulement à l'achat, mais aussi, et surtout, après l'achat. »

Au total, la nouvelle Simca 1 100 retiendra certainement l'attention et devrait permettre à Simca, dans les mois qui viennent, de redresser sa position sur le marché français et de la maintenir à l'exportation.

## N.S.U. : à l'avant-garde de la technique

Avec la NSU Ro 80, nous restons dans le domaine de la traction avant, mais avec appel à une technique encore d'avant-garde : le moteur rotatif.

La NSU Ro 80 retiendra l'attention à de nombreux points de vue, mais son prix en limitera sérieusement la diffusion et il faudra sans doute attendre la matérialisation des accords Citroën-NSU pour voir le moteur rotatif équiper une voiture construite en grande série.

Dans la Ro 80, le moteur est un birotor, c'est-à-dire que l'on a accolé deux unités de 500 cm<sup>3</sup> de volume de chambre. Les discussions continuent sur la cylindrée d'équivalence, mais la puissance atteinte, soit 118 ch, les performances et la consommation, nous permettent de dire que ce moteur doit être assimilé à un 2 000 cm<sup>3</sup>.

Cette voiture est à transmission automatique avec convertisseur hydraulique de couple et boîte de vitesses à trois rapports. Le conducteur a la possibilité d'utiliser normalement le levier de changement de vitesse (au plancher) ou de « laisser faire » le convertisseur.

Les quatre freins sont à disque avec double circuit de freinage et dispositif antibloquant sur les roues arrière.

Parmi les détails, on notera des éléments de chauffage incorporés dans la custode arrière, permettant un dégivrage presque instantané.

P. A.



Ensemble de sonorisation incorporé au tableau de bord : magnétophone à cassettes et récepteur de radio.

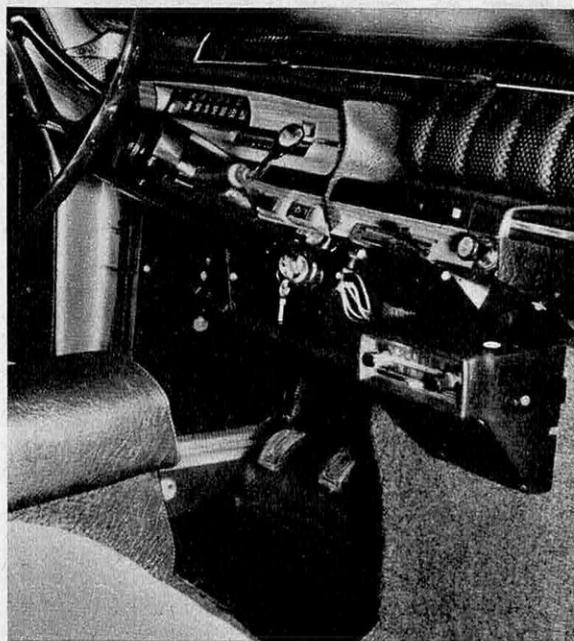
# LA VOITURE ET LE SON

par Pierre  
Hemardinquer

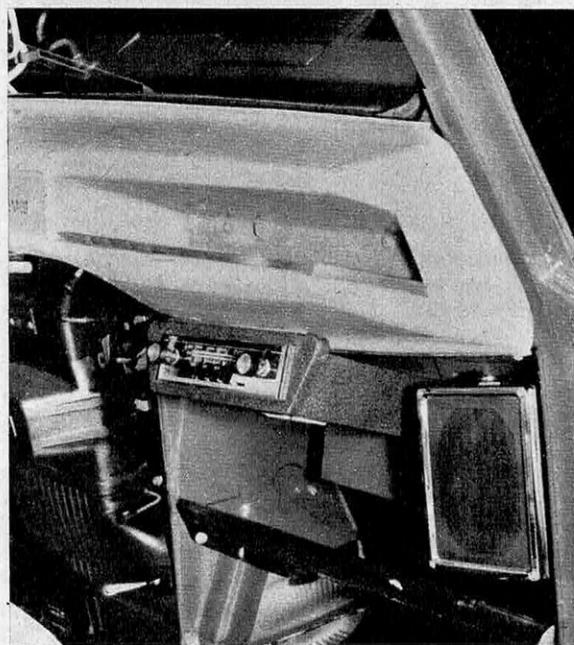
L'installation de radiorécepteurs sur des automobiles date des débuts mêmes de la téléphonie sans fil : entre 1922 et 1925, on installait déjà sur les voitures des appareils à lampes, encombrants et coûteux, alimentés simplement à l'aide de grosses batteries. Sous cette forme, l'emploi des radiorécepteurs d'automobile resta très limité.

La situation est aujourd'hui totalement différente grâce aux progrès techniques des récepteurs, aux transformations des automobiles elles-mêmes, à la création d'émissions radiophoniques spécialisées, à l'évolution aussi de la psychologie des conducteurs.

Le poste-auto, que l'on appelle souvent, on ne sait pourquoi, « auto-radio », mot de formation discutable, n'est plus considéré comme un luxe destiné uniquement à accroître l'agrément



Récepteur à deux gammes d'ondes, à haut-parleur incorporé dans le coffret, poids 1,2 kg, installé sur Renault 16 (Radiola).



Poste-radio à haut-parleur séparé, prérglage par boutons-poussoirs, puissance de sortie 3 W, monté sur Renault 4 (Radiola).

des voyages ; grâce à lui, il devient aussi possible de rester à l'écoute de stations spécialisées qui diffusent des indications précieuses sur l'encombrement des itinéraires, l'évolution de la situation météorologique, l'état des routes, augmentant ainsi la facilité des trajets routiers et contribuant efficacement à la sécurité de la conduite.

Les appareils de bord ne sont même plus seu-

lement récepteurs ; on peut réaliser facilement des installations assurant une liaison dans les deux sens à plusieurs dizaines de km de distance entre la voiture et une station fixe privée, ou un central téléphonique qui met l'automobiliste en communication rapide avec un abonné quelconque du réseau.

La musique que l'on peut entendre en auto n'est d'ailleurs plus seulement celle que diffusent les stations de radiodiffusion ; elle peut être fournie par des machines musicales, parfois minuscules, disposées sur la voiture elle-même.

Aujourd'hui, un automobiliste français sur dix possède un appareil récepteur, et la vente s'accroît constamment : de 97 000 en 1963, elle a atteint 120 000 en 1964, 160 000 en 1965, 250 000 en 1966.

Le Syndicat des Constructeurs d'Appareils Récepteurs de Radio et de Télévision estime à 700 000 le nombre des installations à poste fixe ; à ce chiffre il convient d'ajouter les appareils portatifs, au nombre de 300 000 environ, ce qui porte à plus d'un million le nombre d'auditeurs motorisés.

En Allemagne, la vente annuelle des postes d'auto s'élèverait à 500 000 ou 600 000, ce qui distance de loin la France. Sans doute les trajets moyens des automobilistes français sont-ils plus courts que ceux de leurs collègues étrangers, mais peut-être faudrait-il aussi incriminer certaines difficultés d'installation sur les voitures françaises, car les constructeurs ne semblent pas tous avoir étudié suffisamment ce problème.

### Sonorisation et sécurité

Beaucoup d'automobilistes chevronnés ont longtemps considéré les radiorécepteurs comme des accessoires dangereux, la recherche d'une station sur le tableau de bord risquant, il est vrai, de retenir fâcheusement l'attention du conducteur.

Aujourd'hui cet inconvénient a disparu et l'augmentation de la longueur et de la fréquence des trajets routiers, la mode des week-ends et les grands exodes de vacances ont attiré l'attention sur cet agrément supplémentaire de l'automobile qu'est le poste-auto. De même, pendant les trajets urbains, au milieu des embouteillages, la compagnie d'un « auto-radio » devient largement bénéfique.

Sur route, le récepteur radio ne constitue nullement un danger ; il augmente même la sécurité, surtout pour les trajets de nuit. A l'inverse de l'opinion commune, le conducteur solitaire a tendance à réduire inconsciemment sa vitesse lorsque son attention auditive est retenue par une émission intéressante. Par contre, son attention visuelle n'est pas modifiée. La sonorisation peut aider également à lutter contre la fatigue et la monotonie des longs trajets, en particulier de nuit, à condition de bien choisir la nature

# POSTES RADIO AUTO A MODULATION D'AMPLITUDE

Type	Alimen-tation (volts)	Gammes d'ondes	Nombre de transistors	Nombre de diodes	Prise de haut-parleur distinct du poste	Prise magnétophone ou lecteur de bande magnétique	Prise électro-phone	Puissance (watts)
BLAUPUNKT HILDESHEIM	6 ou 12	PO - GO	8	3	oui	non	non	2,5
BLAUPUNKT BREMEN	6 ou 12	PO - GO	8	4	oui	oui	non	5
BLAUPUNKT HAMBURG	6 ou 12	PO - GO	10	4	oui	oui	non	5
BLAUPUNKT STUTTGART	6 ou 12	OC 49 m - PO - GO	8	4	oui	oui	non	5
CLARVILLE A R X	6 ou 12	PO - GO	6	2	oui	non	non	2
CLARVILLE AR 10	6 ou 12	PO - GO	7	2	oui	non	oui	2
CLARVILLE AR 12	6 ou 12	OC 49 m - PO - GO	7	3	oui	non	oui	3 ou 6
PHILIPS MINAUTO	6, 12 ou 24	PO - GO	9		non	non	oui pour AG 2101	1,2 ou 2
PHILIPS MINAUTO BOX	6 ou 12	PO - GO	9		non	non	oui pour AG 2101	1,2
PHILIPS RN 364	6 ou 12	PO - GO	8		oui	oui	oui pour AG 2101	2
PHILIPS RN 464	6 ou 12	PO - GO	9		oui	oui	oui pour AG 2101	3
PHILIPS N 5X 34T	6 ou 12	OC 50 m - PO - GO	13		oui	non	non	4
PHILIPS RN 564	6 ou 12	OC 50 m - PO - GO	13		oui	oui	oui pour AG 2101	5
PHILIPS N 6X 16T	6 ou 12	9 gammes, PO - OC	14		non	non	non	5,5
PIZON BROS RADIOTO	6 ou 12	PO - GO	8	1	oui	non	non	1
RADIOLA 227 T ET 228 T	6 ou 12	PO - GO	7	2	oui	non	non	1,2
RADIOLA 234 T ET 236 T	6 ou 12	PO - GO	7	2	non	non	non	1,2
RADIOLA 7145 T	6 ou 12	PO - GO	6	2	oui	oui	oui sur prise magnétophone	1,7
RADIOLA 7146 T	6 ou 12	PO - GO	7	2	oui	oui	oui sur prise magnétophone	3
RADIOLA 7148 T	6 ou 12	OC - PO - GO	11	2	oui	oui	oui sur prise magnétophone	4
SCHAUB LORENZ CR 101	6 ou 12	PO - GO	8	4	oui	non	non	3,5
SCHNEIDER MONACO A 41	6 ou 12	PO - GO	7	2	oui	non	non	1,8

des émissions ; la possibilité récente d'adoindre au récepteur un tourne-disques ou un magnétophone permet de varier les choix.

Tous les appareils modernes sont maintenant à réglage simplifié, sinon plus ou moins automatique. Pour choisir un programme, il n'est souvent plus besoin d'observer un cadran ; il suffit d'appuyer sur un simple bouton, sans même le regarder.

Avec un tourne-disques spécial pour automobile ou un magnétophone à cassettes, il n'y a plus à effectuer aucun réglage. La manœuvre est immédiate et automatique ; une fois le disque ou la cassette choisis, il suffit d'appuyer sur le bouton de mise en marche.

En dehors des programmes habituels, il existe des émissions, de nuit en particulier, destinées spécialement aux automobilistes. Radio-Luxem-

# POSTES RADIO AUTO A MODULATION DE FRÉQUENCE

Type	Alimen-tation (volts)	Gammes d'ondes (outre la F.M.)	Nombre de transistors	Nombre de diodes	Prise de haut-parleur distinct du poste	Prise magnétophone ou lecteur de bande magnétique	Prise électro-phone	Puissance (watts)
<b>BLAUPUNKT MANNHEIM</b>	6 ou 12	GO	10	5	oui	non	non	2,5
<b>BLAUPUNKT ESSEN</b>	6 ou 12	OC 49 m - PO - GO	12	13	oui	oui	non	5
<b>BLAUPUNKT FRANKFORT</b>	6 ou 12	OC 49 m - PO - GO	12	14	oui	oui	non	5
<b>BLAUPUNKT KÖLN</b>	6 ou 12	OC 49 m - PO - GO	18	19	oui	oui	non	7
<b>CLARVILLE AR 15</b>	6 ou 12	PO - GO	14	9	oui	non	oui	3 ou 6
<b>GRUNDIG AS 40</b>	6 ou 12	OC - PO - GO	11	8	oui	oui	non	5
<b>PHILIPS RN 461 FM</b>	6 ou 12	PO - GO	22		oui	oui	oui pour AG 2101	4
<b>PHILIPS RN 661 FM</b>	6 ou 12	OC 50 m - PO - GO	23		oui	oui	oui pour AG 2101	6
<b>RADIOLA 7147 FM</b>	6 ou 12	PO - GO	10	6	oui	oui	oui sur prise magnétophone	4
<b>RADIOLA 7149 FM</b>	6 ou 12	OC 50 m - PO - GO	13	8	oui	oui	oui sur prise magnétophone	7
<b>SCHAUB LORENZ TS 606</b>	6 ou 12	OC - PO - GO	15	10	oui	oui	oui	4 ou 6
<b>SCHAUB LORENZ TT 70</b>	6 ou 12	OC - PO - GO	10	9	oui	oui	oui	2,5
<b>TANDBERG</b>	6 ou 12	OC - PO - GO	14	5	oui	oui	oui	1,2

bourg transmet ainsi des programmes qui se prolongent jusqu'à trois heures du matin, et Europe N° 1 organise souvent des émissions à l'intention des touristes automobiles ; mais ce sont les programmes spéciaux de France-Inter, sur 1 829 m, 164 kHz, qui offrent le plus grand intérêt.

Cette station transmet six bulletins à heures fixes : 7 h 55, 11 h 57 et 19 h 50 le jour, 1 h 20, 4 h 45 et 5 h 50 la nuit, qui fournissent des informations sur l'état des routes, les barrières de dégel (suivant la saison), l'enneigement dans les stations de sports d'hiver. Elle diffuse aussi des messages personnels ou le signalement des voitures volées, et les automobilistes peuvent entrer téléphoniquement en communication avec la station à tout instant (tél. 224-33-33). Des communiqués urgents signalent les incidents possibles sur les différents itinéraires, les embouteillages, les travaux, les risques particuliers d'éboulement.

L'émission « Route de Nuit », de 1 h à 6 h, comporte un programme spécialement étudié à l'intention des conducteurs de poids lourds ou autres, et la « Route en Direct » est diffusée le samedi de 14 h 30 à 15 h 30 pour les voyageurs du week-end. Pour ceux qui quittent les gran-

des villes chaque semaine, le « radioguidage » hebdomadaire est assuré sur 514 m en ondes moyennes, le dimanche de 16 h 30 à 20 heures pendant l'hiver, et de 18 à 22 heures pendant l'été. Au moment des fêtes de Pâques ou en période estivale, à l'époque des départs en vacances et des retours massifs, les émissions de radioguidage national sont aussi effectuées sur 1 829 m en ondes longues. Enfin, pour faciliter l'accès des routes et des rues parisiennes aux automobilistes de province pendant le Salon de l'Auto, une émission de radioguidage est organisée sur 514 m en ondes moyennes.

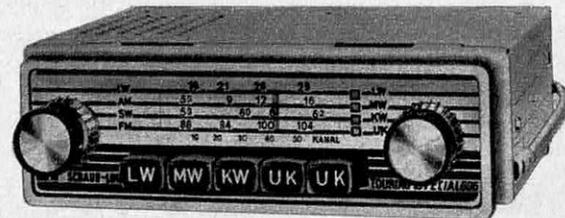
L'écoute des émissions radiophoniques à modulation de fréquence se présente, sur une automobile, d'une manière assez particulière. Destinées à assurer des auditions de haute qualité musicale, elles comportent surtout des programmes de radioconcerts classiques auxquels les conducteurs peuvent préférer de la musique de détente. Mais, surtout, ces émissions s'effectuent en France sur ondes très courtes au moyen de postes régionaux de faible puissance ; la réception en est ainsi très souvent difficile, parfois impossible dans certaines zones et, en tout cas, fort irrégulière. Par contre, les émissions sur ondes courtes sur les bandes de 41 ou 49 mètres



Récepteur 2 watts à deux gammes d'ondes, alimentation 6 ou 12 V (Clarville).



Poste-auto à modulation de fréquence, grande sensibilité, puissance 3,5 W, en 6 V, préréglage à cinq touches (Clarville).



Récepteur grande sensibilité à trois gammes d'ondes et modulation de fréquence, puissance 4 watts en 6 V (Schaub-Lorenz).

présentent un réel intérêt dans les régions montagneuses ou accidentées, ou dans les zones où se manifestent des parasites très violents produits par les réseaux aériens à très haute tension de l'E.D.F., qui peuvent empêcher toute réception en ondes longues ou moyennes.

### Qualités exigées d'un poste-auto

La sonorisation sur automobile, pour être agréable et efficace, exige une étude particulière en raison des conditions mécaniques, électriques et acoustiques d'installation. Même dans les voitures les plus luxueuses, les bruits du moteur et des engrenages ne peuvent être complètement supprimés, et on ne peut exiger de cette caisse métallique vitrée les qualités acoustiques d'une salle de concert.

Mais cette caisse constitue, de plus, une véritable cage de Faraday où les ondes hertziennes pénètrent fort mal. Tous les équipements électriques de la voiture produisent d'ailleurs inévitablement des bruits parasites dont l'ingénierie des techniciens doit éviter l'action néfaste.

Un poste-auto doit ainsi posséder des caractéristiques spéciales. Il est impossible d'employer à l'intérieur d'une carrosserie un collecteur

d'ondes normal, antenne ou cadre, et la faiblesse de rendement des systèmes placés à l'extérieur rend nécessaire l'emploi d'un montage à haute sensibilité, si l'on ne veut pas se contenter de l'écoute des seules stations locales. Cette sensibilité élevée doit être combinée avec un système de réglage automatique efficace pour pouvoir fonctionner sans risque de surcharge près d'émetteurs puissants. Le poste-auto doit être sélectif pour recevoir l'émission désirée et uniquement celle-là avec un réglage extrêmement simplifié et rapide. Comme il fonctionne à proximité de puissantes sources de parasites, il doit être protégé par un blindage. Il doit par ailleurs avoir une puissance sonore assez élevée pour que l'audition ne soit pas troublée par les bruits produits à l'intérieur ou à l'extérieur de la voiture.

Au point de vue mécanique, l'appareil, généralement placé sur le tableau de bord, est enfermé dans un boîtier métallique de dimensions réduites, car les fabricants d'automobiles laissent de moins en moins de place pour son montage, qui ne doit nuire en aucune façon à la facilité de conduite et au confort des passagers. Il est soumis à des vibrations continues et parfois à des chocs. Il est exposé à d'amples variations de température et d'humidité, d'où la nécessité d'une construction très soignée, de bobinages et de condensateurs de haute qualité, et même tropicalisés. En été, par exemple dans une voiture fermée en stationnement, la température peut dépasser facilement 60° C.

L'alimentation ne soulève plus actuellement de problème particulier. La source primaire d'électricité est constituée essentiellement par la batterie d'accumulateurs de 6 ou 12 volts. La consommation excessive des premiers récepteurs entraînait une surcharge importante ; il n'en est plus ainsi maintenant, grâce à l'emploi des transistors ; la consommation sous 12 volts ne dépasse pas normalement 50 à 300 mA, ce qui évite tout danger de décharge rapide.

Mais la caractéristique essentielle d'un récepteur-auto est la simplicité de manœuvre. Le conducteur ne peut distraire son attention pour observer le cadran de repère, d'où la nécessité de touches de réglage semi-automatique ou de dispositifs d'accord complètement automatiques.

Les modifications de la construction des automobiles entraînent d'ailleurs des modifications correspondantes des récepteurs ; c'est ainsi que l'utilisation récente des alternateurs en remplacement des dynamos, qui se traduit par la production d'un courant faiblement ondulé, impose un dispositif de filtrage encore mieux étudié.

### Le choix du poste

On peut écouter la radio dans une automobile en utilisant simplement un poste portatif d'appartement, avec une antenne convenable et

un dispositif supprimant l'antenne-cadre intégrée dans le montage habituel.

Cette solution est très imparfaite. Les appareils portables sont en général mal blindés et insuffisamment sensibles. Leur puissance sonore est faible. Et surtout le dispositif d'accord et le cadran de repère sont complexes ; la manœuvre exige du conducteur une certaine attention au détriment de la sécurité de la conduite.

La formule « triple-usage », c'est-à-dire celle d'un appareil amovible pouvant fonctionner dans l'appartement aussi bien que sur un camping ou en voiture, connaît pourtant un succès populaire. Certains constructeurs ont cherché à améliorer les conditions d'utilisation de tels postes sur les voitures. Mais finalement, compte tenu du prix, ces appareils transformables ne sont pas absolument satisfaisants ni comme appareils d'appartement, ni comme bons postes-auto. D'ailleurs, le transport plus ou moins quotidien du poste impose une corvée désagréable ; il ne faut pas l'oublier dans la voiture où les risques de vol sont beaucoup plus grands que pour un vrai poste-auto fixé solidement sur le tableau de bord.

La gamme des « vrais » postes-auto est variée, mais on peut en distinguer trois catégories. Il y a d'abord des appareils bon marché et simplifiés, de puissance sonore réduite, de sensibilité suffisante pour la réception de quelques stations essentielles, et qui comportent un dispositif d'accord assurant une manœuvre rapide.

Il y a, ensuite, des appareils de plus haute qualité musicale, pouvant alimenter un ou plusieurs haut-parleurs, dotés d'un système d'accord dit à « présélection ». Un tel système permet la réception immédiate, en appuyant simplement



Ce petit enregistreur à cassettes, alimenté par pile 9 V, pourra constituer le « bloc-note sonore » de tout automobiliste.

sur des boutons à poussoirs, d'un certain nombre d'émissions choisies à l'avance.

Il y a, enfin, des appareils de haute qualité, qui se caractérisent par leur musicalité, leur puissance sonore, la possibilité de leur adjoindre des dispositifs musicaux additionnels, et dont quelques-uns sont munis d'un système de réglage absolument automatique, grâce auquel c'est l'appareil lui-même qui choisit l'émission qui peut être reçue dans les meilleures conditions.

Le choix entre ces appareils dépend des possibilités budgétaires, des goûts de l'automobiliste et aussi de la voiture utilisée. La vitesse est inévitablement un facteur de bruit et, dans n'importe quelle voiture, il faut atteindre un certain seuil de puissance sonore pour obtenir une audition suffisante au régime normal du moteur. Une petite voiture est souvent bruyante et le petit poste très simplifié à faible puissance sonore n'est pas pour elle la meilleure solution.

### Réglage et automatisme

Le poste à réglage simplifié comporte seulement un petit levier de commutation permettant d'obtenir la gamme des « petites ondes » (ou ondes moyennes) et des « grandes ondes ». Il n'y a plus de grand cadran de repère aux indications détaillées, mais seulement une sorte d'échelle de repérage sur laquelle sont indiqués en très gros caractères les noms de trois ou quatre stations en grandes ondes et les gammes 200, 300, 400 et 500 m pour les petites ondes.

La deuxième solution consiste dans la pré-sélection. Le poste comporte un cadran simplifié comme précédemment et, au-dessous, un certain nombre de touches à poussoirs colorées diversément.

Un premier réglage est effectué de la manière ordinaire au moyen du bouton d'accord. Une fois l'accord obtenu, on appuie sur une des touches pour produire un enclenchement sur la position trouvée, et l'appareil met ainsi en quelque sorte en mémoire ce réglage. Par la suite, une simple pression sur la même touche le rétablira immédiatement, un dispositif mécanique mettant en circuit les condensateurs d'accord convenables et agissant sur le positionnement de noyaux magnétiques plongeants des circuits haute fréquence.

Mais on peut aller plus loin : certains appareils de luxe sont munis d'un dispositif électromécanique beaucoup plus perfectionné dit « à tête chercheuse ». Il assure, grâce à un petit servo-moteur, l'exploration automatique d'une gamme d'ondes déterminée, à la recherche d'un signal haute fréquence de niveau suffisant pour donner une bonne audition. Lorsque celui-ci est repéré, le système se bloque, et un dispositif complexe dit « correcteur de fréquence » accorde parfaitement le récepteur sur l'émission. L'auditeur peut, si le programme offert ne lui

# MAGNÉTOPHONES ET ÉLECTROPHONES POUR AUTO

Type	Magnétophone, lecteur de bande magnétique ou électrophone	Nombre de pistes	Vitesses	Bandé passante (Hz)	Durée des cassettes	Incorporable au tableau de bord	Prise micro et P.U.	Prise pour radio	Alimentation
ATLANTA CAR STÉRÉO	lecteur	4 stéréo	9,5 cm/s	50-14000	sans fin	oui	non	non	12 V
BLAUPUNKT 1	lecteur	2	4,75 cm/s		2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	non	oui	
BLAUPUNKT 2	lecteur	2	4,75 cm/s		2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	non	oui	
BLAUPUNKT SNOB 100	magné- tophone	2	4,75 cm/s		2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	oui	oui	
GELOSO GL 67	magné- tophone	2	4,75 cm/s	50-8 000	2 x 45 mn	non	oui	oui	secteur; 5 piles 1,5 V; ou batterie 12 V
GRUNDIG AC 50	lecteur	2	4,75 cm/s	100- 10 000	2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	non	oui	batterie 6 ou 12 V
GRUNDIG AC 60	lecteur	2	4,75 cm/s	100- 10 000	2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	non	oui	batterie 6 ou 12 V
PHILIPS UNI K-7 AVEC MINI K-7 3302	magné- tophone	2	4,75 cm/s	80-10 000	2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	oui	oui	5 piles 1,5 V ou batterie 6 ou 12 V.
PHILIPS AG 2101 ET RADIOLA MIGNON	élec- tro- phones		45 t/mn			oui	non	oui	
RADIOLA 9102	magné- tophone	2	4,75 cm/s	120-6 000	2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	oui	oui	5 piles 1,5 V
RADIOLA AUTO K-7 9505 AVEC BERCEAU AUTO 9191	magné- tophone	2	4,75 cm/s		2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	oui	oui	oui	5 piles 1,5 V
SCHAUB LORENZ TOUROCORD	lecteur	2	4,75 cm/s		2 x 45 mn ou 2 x 60 mn	fixé par ventouses	non	oui	batterie 6 ou 12 V
STÉRÉO JAUBERT M. 30	lecteur	4 stéréo	9,5 cm/s	50-7 000	sans fin	oui	non	non	batterie 12 V
STÉRÉO JAUBERT M. 12	lecteur	4 ou 8 stéréo	9,5 cm/s	50-10 000	sans fin	oui	non	non	batterie 12 V

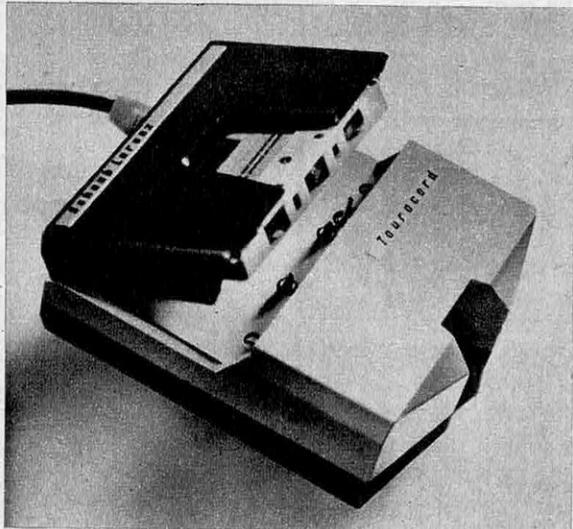
plaît pas, remettre en marche la tête chercheuse.

L'automatisme des postes-auto se manifeste encore sous une autre forme, même sur les appareils simplifiés. La réception sur une automobile, déjà faible et difficile, est, aussi, souvent gênée au voisinage des ponts métalliques, des lignes de transport de force, etc., qui troubent la propagation des ondes hertziennes. L'audition serait irrégulière sans la présence d'un montage automatique dit «anti-fading», ou encore «contrôleur automatique de gain». Il corrige les va-

riations du signal par une variation compensatrice du pouvoir amplificateur du récepteur. Ce système est utilisé depuis longtemps sur tous les récepteurs, mais il doit être spécialement bien étudié sur un poste-auto.

## Les antennes de voitures

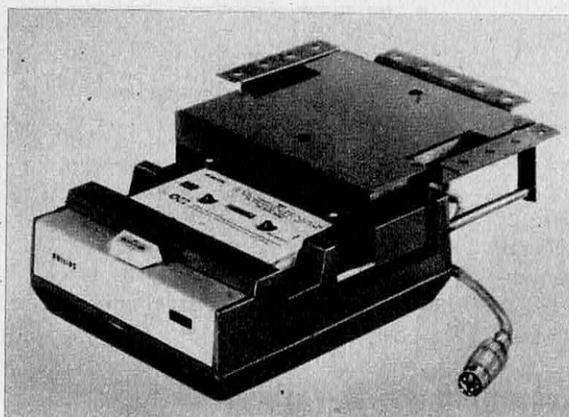
Avec les radio-récepteurs modernes, une antenne n'est en principe plus nécessaire; ils comportent dans leur boîtier ce qu'on appelle une antenne-cadre. Ce système ne peut être uti-



Lecteur magnétique de très faible encombrement (14 × 12 × 6 cm) pour fixation sur support dans la voiture (Schaub-Lorenz).



Lecteur magnétique stéréo pour voiture, à cassettes « sans-fin » (Atlanta).



Magnétophone à cassettes installé sur berceau au-dessous du tableau de bord. Alimentation autonome par piles ou sur batterie par couplage avec le récepteur (Philips).

lisé en général dans les carrosseries fermées, d'où la nécessité d'une petite antenne extérieure.

On emploie maintenant exclusivement des antennes verticales. Les modèles classiques sont constitués par des tubes métalliques télescopiques isolés de la carrosserie, des brins métalliques souples dits « fous », des câbles souples placés dans des tubes isolants.

Le modèle le plus simple est l'antenne dite « de gouttière » qui n'exige pas de perçage et se fixe entre la portière et la carrosserie, prolongée par un câble de liaison coaxial ; montage et démontage sont instantanés. Cette solution simple convient surtout pour les appareils portatifs et on ne peut la recommander pour les installations fixes de qualité.

L'antenne de toit (ou pavillon) peut également être amovible et fixée, en particulier, sans perçage au-dessus du pare-brise et dans l'axe d'une voiture comportant une capote, telle que les 2 CV Citroën. Une antenne amovible spécialement conçue est également prévue pour les voitures dépourvues de gouttières, grâce à une fixation à griffe étudiée de manière à ne pas rayer la carrosserie. Le tube télescopique est remplacé par un fouet en acier inoxydable d'une longueur inférieure au mètre, orientable par assemblage à friction.

Les antennes d'aile sont les modèles les plus perfectionnés, à éléments télescopiques escamotables de sécurité, presque invisibles une fois refermés. Dans cette catégorie, on trouve des antennes à déploiement automatique par simple pression sur une poire placée à l'intérieur de la voiture, et qui peuvent être verrouillées dans la position fermée.

Il y a mieux encore : grâce à un petit servomoteur, il suffit de mettre en marche le poste-auto pour que l'antenne se déploie ; dès que le récepteur est arrêté, les éléments de l'antenne s'escamotent.

Les cadres incorporés aux radiorécepteurs ne donnent que des résultats imparfaits sur les voitures pour les raisons déjà indiquées. Toutefois un cadre offre des avantages de principe tant en ce qui concerne l'atténuation des parasites que la sélectivité. De ce point de vue, un petit dispositif de construction française présente un certain intérêt. Il s'agit d'un boîtier en matière plastique renfermant une antenne-cadre avec bâtonnet de ferrite d'une vingtaine de cm de long, et un étage supplémentaire d'amplification haute fréquence à un seul transistor alimenté par une pile miniature incorporée. Il se place au-dessus du tableau de bord ou sous la glace de custode et est relié au poste-auto par un câble blindé. On peut également lui adapter une petite antenne-fouet. Le cadre contenu dans le boîtier est plus long et fonctionne dans de meilleures conditions, puisqu'il est placé contre une large surface non métallique, que les cadres ha-



*Lecteur de faible encombrement pour cassettes stéréo, pouvant être monté à bord d'un grand nombre de modèles (Stéréo-Jaubert).*

bituels ; l'étage supplémentaire d'amplification augmente la sensibilité du récepteur. On obtient ainsi parfois une amélioration notable à peu de frais, surtout s'il s'agit d'un poste simplifié à plusieurs usages.

### **L'anti-parasitage**

Deux catégories de perturbations parasites peuvent troubler les réceptions : celles qui sont produites sur la voiture et celles qui proviennent de l'extérieur. Ces dernières sont généralement de caractère temporaire, puisque, par définition, la voiture est mobile, ce qui ne laisse pas longtemps le récepteur à proximité de la source perturbatrice.

Les parasites produits sur la voiture même proviennent essentiellement du circuit d'allumage du moteur : bougies, distributeur, bobine d'induction comme, d'ailleurs, de la dynamo. L'anti-parasitage de ces éléments par le constructeur est devenu obligatoire depuis mars 1957. L'automobiliste n'a donc plus normalement à s'en soucier. Mais il y a d'autres causes, en particulier les phénomènes d'électricité statique.

La production d'électricité statique par le frottement des pneumatiques sur le sol est variable suivant l'état de la route. Elle est surtout importante lorsque la surface du sol est à la fois chaude et sèche ; on peut généralement la faire disparaître en mélangeant un peu de graphite conducteur à la graisse employée dans les roulements des roues. Les patins de freins usés, ou dont la surface présente des irrégularités, peuvent aussi produire des parasites particuliers, sous forme de craquements.

Les mises à la masse défectueuses de certaines parties métalliques de la voiture sont surtout suspectes. Vérifions bien les boulons et les supports de montage du récepteur. Il peut aussi être utile de mettre à la masse le filtre à air, la colonne du volant, etc., ainsi que les accessoires électriques supplémentaires, tels que régula-

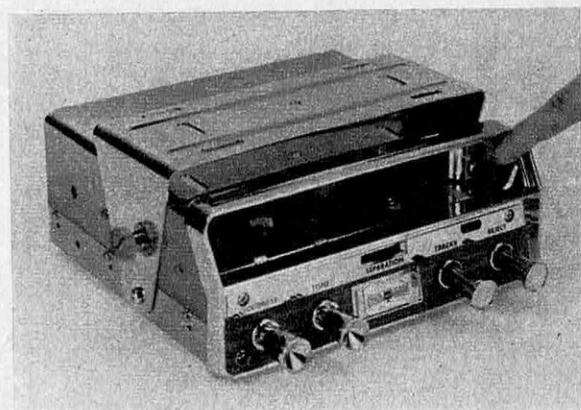
teurs de tension, montres électriques, moteur de l'essuie-glace, etc. N'oublions pas non plus l'entretien de l'antenne télescopique, trop fréquemment négligé ; elle doit être nettoyée à intervalles périodiques avec un peu de tétrachlorure de carbone.

### **La machine parlante d'automobile**

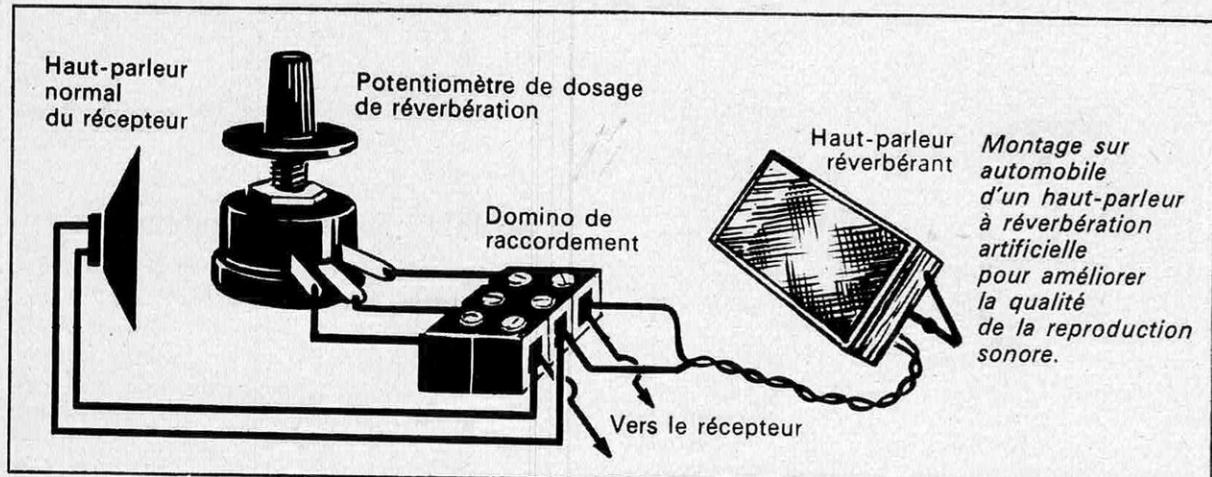
Les magnétophones et les électrophones haute fidélité assurent des auditions d'une qualité supérieure à celle de la radiodiffusion, mais on ne pouvait songer, il y a peu de temps encore, à monter de tels appareils dans une automobile. Ils étaient lourds, encombrants, difficiles à manœuvrer et à alimenter. L'avènement des transistors a changé aussi les conditions de ce problème ; il est devenu possible de réaliser des ensembles minuscules reliés facilement à la batterie de la voiture. La création de moteurs miniatures basse-tension continue à régulation automatique a aussi facilité l'avènement de ces installations de sonorisation, souvent combinées avec le poste-auto.

Ainsi, on réalise de petits tourne-disques pour disques 45 tours, à démarrage et rejet automatique, conçus pour être utilisés en tous lieux et que l'on place sous le tableau de bord. Il suffit d'introduire un disque dans la fente ménagée à cet effet et d'appuyer sur une touche pour enclencher la mise en marche. L'alimentation peut être autonome ou assurée par la batterie. Le bras du pick-up est maintenu pendant le fonctionnement et ne risque pas d'être déplacé lors des cahots.

Le magnétophone, sous sa nouvelle forme à cassettes de musique, présente un intérêt essentiel pour la sonorisation des automobiles. Dans le magnétophone ordinaire, la pose et la dépose des bobines exigent un peu d'attention, ce que l'on ne peut admettre sur une voiture. L'avènement des chargeurs ou cassettes, petits boîtiers contenant la bande magnétique et pouvant être montés et démontés automatiquement en quel-



*Lecteur stéréo à bandes sans fin quatre ou huit pistes, fonctionnement automatique, alimentation autonome (Stéréo-Jaubert).*



ques secondes, sans aucun risque de fausse manœuvre, a supprimé tous les inconvénients des bobines.

La reproduction magnétique est d'autant plus agréable qu'elle ne subit pas l'influence des parasites et des variations de niveau dues aux phénomènes de propagation inévitables de la radio.

Deux systèmes essentiels peuvent être utilisés : la combinaison d'un lecteur avec un poste de radio, et l'appareil autonome. Il y a également deux types de cassettes : les premières et les plus employées permettent d'obtenir une certaine durée d'audition, sans aucune manœuvre, de l'ordre de 45 minutes par piste, par exemple. Les autres sont du type dit « sans fin », parce qu'elles sont à rebobinage automatique continu et, par suite, assurent une audition illimitée sans aucune manœuvre nouvelle, le même programme se répétant automatiquement au bout d'un certain temps.

Le raccordement du magnétophone ou du lecteur au poste-auto, en utilisant les étages basse fréquence d'amplification et le haut-parleur de ce dernier, constitue une solution rationnelle. Il est très simple à réaliser et le poste de radio conserve son fonctionnement habituel.

Il est possible d'aller plus loin et d'utiliser un minuscule magnétophone à cassettes permettant aussi bien l'enregistrement que l'écoute. Même en conduisant, il suffit d'un geste pour enregistrer, pour noter une adresse, une idée. Tout en conduisant, on peut tenir son « livre de bord » sonore ; on peut tout aussi bien enregistrer la voix des passagers et même les informations de la radio.

## Réverbération et stéréophonie

Dans une voiture fermée, les réflexions sonores ne sont pas toujours harmonieuses. S'il est impossible d'obtenir l'effet d'espace et d'ambiance, les brillances sonores d'une salle de concert, cet effet peut être approché en utilisant un haut-parleur spécial, dit « à réverbération

artificielle », produisant un phénomène de « résonance » ou traînée sonore réglable, sans aucune source extérieure ni amplificateur, grâce simplement à un système de lignes de retard à ressorts fixé sur l'équipage mobile du haut-parleur. Cet appareil reproduit ainsi normalement les notes musicales puis, avec un décalage d'une fraction de seconde, une deuxième fois le même son avec un niveau réduit, en assurant ainsi une sorte d'écho sonore comparable à celui de la réverbération.

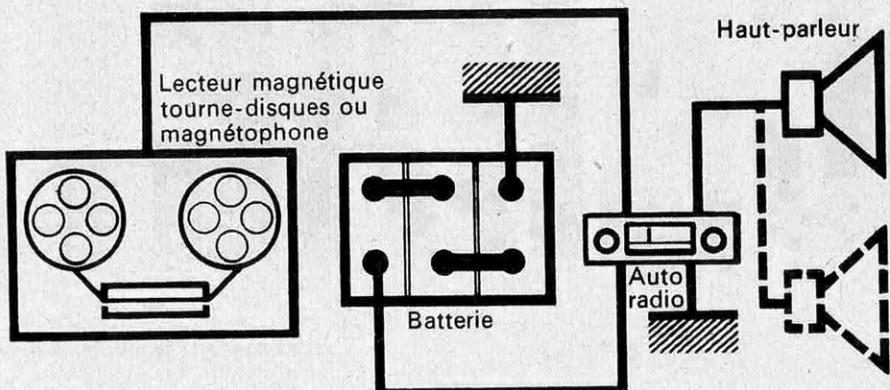
Ce haut-parleur, utilisé pour les appareils de voiture de toutes puissances, est disposé généralement sur la lunette arrière et assure un niveau acoustique homogène pour tous les passagers. L'énergie sonore fournie par le récepteur est partagée convenablement entre le haut-parleur habituel et ce haut-parleur spécial.

La stéréophonie, grâce aux appareils à deux canaux sonores, assure un effet d'ampleur, de distribution spatiale, sinon de relief musical, apprécié par de nombreux mélomanes. Elle peut aussi être adoptée sur des automobiles au moyen de magnétophones à cassettes disposés en conséquence, sinon de radiorécepteurs. Sans doute, n'est-il pas question d'obtenir dans une voiture des auditions de qualité comparable à celles réalisables dans une chambre d'écoute de grande dimension, aménagée avec soin et sans bruit de fond gênant, mais ce nouveau procédé très en vogue aux U.S.A. peut séduire de nombreux automobilistes.

L'installation n'est guère plus difficile à réaliser que celle du magnétophone à cassettes ordinaire. Il est seulement nécessaire d'employer au moins deux et même, en général, quatre petits haut-parleurs, reliés aux deux prises de sortie du magnétophone. Deux haut-parleurs sont encastrés latéralement sur chaque portière avant, et aussi écartés que possible. Sur certaines voitures, des haut-parleurs de toit sont préférables, l'un à l'arrière, et l'autre à l'avant.

Le répertoire américain de cartouches préenregistrées destinées à cet usage compte actuelle-

Ce schéma résume les conditions du montage d'un poste auto-radio mono ou stéréo combiné à une machine parlante d'automobile.



ment des centaines de titres. Les enregistrements sont effectués sur des bandes magnétiques de largeur réduite à deux pistes, ou sur des bandes plus larges à quatre ou même à huit pistes.

### La liaison auto-radio

L'installation d'un émetteur sur une automobile procure à ceux dont l'activité professionnellement exige de nombreux déplacements le moyen de garder le contact avec leur centre de travail ou leur domicile. Les émetteurs-récepteurs transistorisés, fonctionnant sur ondes métriques en modulation de phase, réalisent des liaisons dans un rayon moyen de 30 km. Ces appareils fonctionnent à très haute fréquence, de 30 MHz à 300 MHz, c'est-à-dire de 1 à 10 mètres de longueur d'onde, sur la seule gamme dans laquelle l'Administration délivre des fréquences pour le trafic privé, dans la mesure où les matériels ont satisfait aux clauses sévères d'homologation.

Aujourd'hui, les applications se sont multipliées, les flottes de radio-taxis bien connues du public, les ambulances, les camionnettes de dépannage, les voitures de reportage des grandes chaînes de radio, et même les motocyclettes d'accompagnement sont ainsi équipées. Les appareils sont aussi faciles à installer qu'un poste-radio classique, avec une antenne de même aspect, mais accordée sur la fréquence de trafic.

Dans certains cas, sur agrément spécial de l'Administration, une installation mobile fonctionnant en duplex permet une connexion avec le réseau téléphonique ; il en est ainsi pour les postes montés à bord des voitures d'un certain nombre de personnalités ou d'hommes d'affaires dans la région parisienne, actuellement seule la zone équipée pour un tel trafic.

On trouve en particulier des émetteurs-récepteurs avec alimentation incorporée dans un boîtier monobloc, avec montage à plat des éléments sur des châssis superposés facilitant l'entretien, et adaptables instantanément sur tout type de véhicule.

La consommation est extrêmement faible ;

J. MASSON



*Les liaisons par radiotéléphones peuvent rendre d'immenses services en maintes circonstances.*

sous 12 volts, elle peut être de l'ordre de 0,12 A pour la veille, 0,65 A pendant le trafic, et 4,8 A pour l'émission, ce qui n'exige pas d'installation particulière d'alimentation.

Le développement de ces facilités n'est sans doute pas aussi rapide en France qu'aux U.S.A., en raison surtout des formalités nécessaires et du monopole de l'administration des Postes et Télécommunications. On conçoit aisément qu'un contrôle soit indispensable pour éviter la saturation rapide des canaux de fréquences encore disponibles.

P.H.

# CARACTÉRIS

## ABARTH

Corso Marche 38, Torino (Italia)

### « 595 »

**MOTEUR:** Dérivé de la Fiat 500 D; 2 c. en ligne; 73,5 × 70 mm; 594 cm<sup>3</sup>; 27 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 4,5 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; cul. alliage léger; carb. inv. Solex; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière; embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. 3,272/1, 2,066/1, 1,30/1, 0,875/1 (surmult.), m. arr. 5,14/1; comm. centrale; pont hélicoïdal 5,125/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. semi-ell.; susp. arr. r. ind., bras triang. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydr., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et secteur; pn. 125 × 12; ess. 22 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 1,840; v. av. 1,120. v. arr. 1,135; long. h.t. 2,970; larg. h.t. 1,320; haut. 1,325; g. au sol 0,125; r. braq. 4,55, pds 470 kg. Consommation 6 litres.

**Vitesse maximum:** 120 km/h.

### « 595 SS »

Mêmes caractéristiques que « 595 », sauf :

**MOTEUR:** 32 ch (DIN) à 6 000 t/mn; compr. 10,1.

**TRANSMISSION:** Pont 5,125/1. Sur dem. 4,875/1, 4,555/1, 4,333/1 ou 3,70/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. sur dem. Pn. av. 125 × 12, arr. 135 × 12, ess. 45 litres. Pds 480 kg.

**Vitesse maximum:** 130 km/h (avec rapport pont standard).

### « 695 »

Mêmes caractéristiques que « 595 SS » sauf :

**MOTEUR:** 76 × 76 mm; 690 cm<sup>3</sup>; 30 ch (DIN) à 4 900 t/mn; compr. 9,8.

**TRANSMISSION:** Pont 4,875/1; autres rapports sur dem.

**Vitesse maximum:** 130 km/h. Consommation 6 litres.

### « 695 SS »

Mêmes caractéristiques que « 695 » sauf :

38 ch (DIN) à 5 350 t/mn; pont 4,333/1.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

### « OT 1000 COUPÉ ET SPIDER »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 65 × 74 mm; 982 cm<sup>3</sup>; 62 ch (DIN) à 6 150 t/mn; couple max. 8,2 mkg à 4 100 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête incl.; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber.



**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. monod. à sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,636/1, 2,055/1, 1,409/1, 0,963/1, m. arr. 3,615/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,625/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. semi-ell.; susp. arr. r. ind. bras triang. obliques, ressorts hélic.; amort. télescop.; fr. à disque av., à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et secteur; pn. 145 × 13; ess. 30 litres.

**COTES:** Coupé 2 + 2 pl. et cabriolet 2 pl. carross. Bertone. Emp. 2,030; v. av. 1,160; v. arr. 1,210; Long. h. t. coupé 3,610; cabr. 3,780; larg. h. t. 1,500; haut. coupé 1,300, cabr. 1,220; g. au sol 0,135; r. braq. 5,10. Pds coupé 730 kg, cabriolet 725 kg. Consommation 8 litres. **Vitesse maximum:** coupé 155 km/h; cabriolet 160 km/h.

### « OTS 1000 COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que OT 1000 sauf :

**MOTEUR:** 68 ch (DIN) à 6 400 t/mn. Pds 695 kg.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 124/1300 COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « OT 1000 » sauf :

**MOTEUR:** 4 c. en ligne 75,5 × 71,5 mm; 1 280 cm<sup>3</sup>; 75 ch (DIN) à 6 000 t/mn; compr. 9,5; carb. horiz. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Pont 3,70/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 × 13.

**COTES:** v. av. 1,280, v. arr. 1,340. Pds 755 kg.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

## A.C.

Thames Ditton, Surrey (England)

### « COBRA 427 »

**MOTEUR:** Ford 8 c. en V; 107,7 × 96,215 mm; 6 997 cm<sup>3</sup>; 425 ch à 6 000 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 3 700 t/mn; compr. 11,5; soup. en tête; 2 carb. inv. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,54/1.

**CHASSIS:** Tubulaire acier et all. léger. Susp. av. et arr. bras triang. en trapèze transv., ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque Girling sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 8,15 × 15; ess. 68 litres.

**COTES:** Roadster 2 pl. carross. all. léger. Emp. 2,290; v. av. et arr. 1,420. Long. h. t. 3,960; larg. h. t. 1,730; haut. 1,240. Pds 975 kg.

**Vitesse maximum:** 280 km/h.

### « 428 »

**MOTEUR:** Ford, 8 c. en V. 104,90 × 101,09 mm; 6 990 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête en V; carb. inv. Holley quadruple corps. Sur dem. moteur 405 ch à 5 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1; comm. centrale; pont 3,07/1; sur dem. boîte autom. Cruise-O-Matic à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,46/1, 1,46/1, 1/1, pont 2,88/1; différentiel autobl.

# ISTOIQUES

# 1967

# 1968

**CHASSIS :** Comme « Cobra 427 » sauf freins à disque à double circuit et double servo-frein; pn. 205 × 15; ess. 80 litres.

**COTES :** Coupé au cabr. carross. Frua. Emp. 2,438; v. av. 1,397; v. arr. 1,422; long. h. t. 4,419; larg. h. t. 1,700; haut. 1,300; g. au sol 0,130; r. de br. 5,35. Consommation 16/18 l.

**Vitesse maximum :** 240 km/h.

### « 289 SPORT »



**MOTEUR:** Ford, 8 c. en V; 101,60 × 72,89 mm; 4 735 cm<sup>3</sup>; 280 ch à 5 800 t/mn; couple max. 43,4 mkg à 3 480 t/mn; compr. 11; soup. en tête en V à 45°; carb. inv. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,20/1, 1,66/1, 1,31/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,54/1.

**CHASSIS :** Comme « Cobra 427 » sauf pn. 185 × 15.

**COTES :** Cabr. 2 pl. Emp. 2,290; v. av. 1,397; v. arr. 1,371; long. h. t. 3,960; larg. h. t. 1,730, haut. 1,245; g. au sol 0,130; r. de braq. 5,20. Pds 975 kg. Consommation 18/20 litres.

**Vitesse maximum :** 240 km/h.

## ALFA ROMEO

Via Gattamelata, 45, Milano (Italia)

### « GIULIA 1 300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 74 × 75 mm; 1 290 cm<sup>3</sup>; 89 ch à 6 000 t/mn; couple max. 12 mkg à 4 500 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête en V à 80°; 2 a.c.t.; cul. et bloc moteur alliage léger; carb. inv. double corps Solex.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. toutes synchr., 3,304/1, 1,988/1, 1,355/1, 1/1, m. arr. 3,01/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,555/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. inf. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, jambes de poussée long. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes (sur dem. à vis et galet); pn. 155 × 15; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,510; v. av. 1,310; v. arr. 1,270. Long. h. t. 4,115; larg. h. t. 1,560; haut. 1,430; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,45. Pds 990 kg. Consommation 9,7 litres.

**Vitesse maximum :** 155 km/h.

### « GIULIA 1300 T. I. »

Mêmes caractéristiques que « Giulia 1300 » sauf :

**MOTEUR:** 94 ch à 6 000 t/mn; couple max. 12,1 mkg à 4 900 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr. 3,304/1, 1,988/1, 1,355/1, 1/1, 0,791/1; m. arr. 3,01/1; pont 5,125/1.

**COTES:** Berline 5 pl. Long. h. t. 4,140. Consommation 9,8 litres.

**Vitesse maximum :** 160 km/h.

### « GIULIA G T 1300 JUNIOR »

Mêmes caractéristiques que « Giulia 1300 TI » sauf :

**MOTEUR :** 103 ch à 6 000 t/mn; couple max. 14 mkg à 3 200 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber.

**TRANSMISSION :** Boît. méc. 5 vit. synchr., 3,304/1, 1,988/1, 1,355/1, 1/1, 0,86/1; pont 4,555/1.

**COTES :** Coupé 2 + 2 pl. Emp. 2,350; long. h. t. 4,080; larg. h. t. 1,580; haut. 1,315; r. de braq. 5,35. Pds 930 kg.

**Vitesse maximum :** 170 km/h.

### « GIULIA 1 600 T. I. »

Mêmes caractéristiques que « Giulia 1 300 TI » sauf :

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 78 × 82 mm; 1 570 cm<sup>3</sup>; 106 ch à 6 000 t/mn; couple max. 14 mkg à 4 000 t/mn.

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 5 vit. synchr. 3,304/1, 1,988/1, 1,355/1, 1/1, 0,791/1; m. arr. 3,01/1; comm. sous volant (centrale sur dem.); pont 5,125/1.

**CHASSIS :** Fr. à disque sur les 4 roues avec servo-frein; dir. à circ. de billes.

**COTES :** Berline 6 pl. (5 pl. avec comm. centrale); Pds 1 000 kg. Consommation 10,4 litres.

**Vitesse maximum :** 167 km/h.

### « GIULIA SUPER »

Mêmes caractéristiques que « Giulia 1 600 TI » sauf :

**MOTEUR :** 112 ch à 5 500 t/mn; couple max. 15,2 mkg à 2 900 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber ou Solex.

**TRANSMISSION :** Comm. centrale standard; pont 4,555/1.

**CHASSIS:** Direction à vis et galet ou à circ. de billes.

**COTES:** Berline 5 pl. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum :** 175 km/h.

### « GIULIA SPRINT GT et GTC »

Mêmes caractéristiques que « Giulia Super » sauf :

**MOTEUR:** 121 ch à 6 000 t/mn; couple max. 15,3 mkg à 3 000 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber.

**COTES :** Coupé 4 pl. (GT), carross. Bertone, ou cabr. 2 + 2 pl. (GTC) carross. Touring. Emp. 2,350; long. h. t. 4,080; larg. h. t. 1,580; haut. 1,315; r. de braq. 5,35. Pds 1 040 kg. Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum :** 180 km/h.

### « GIULIA SPRINT GT VELOCE »

Mêmes caractéristiques que « Giulia Sprint GT » sauf :

**MOTEUR:** 125 ch à 6 000 t/mn; couple max. 15,9 mkg à 2 800 t/mn.

**Vitesse maximum :** 185 km/h.

### « SPIDER 1600 DUETTO »

Mêmes caractéristiques que « Giulia Sprint GTV » sauf :

**MOTEUR:** 125 ch à 6 000 t/mn; couple max. 15,9 mkg à 2 800 t/mn, 2 carb. horiz. double corps Weber.

**TRANSMISSION:** Pont 4,555/1.



**CHASSIS**: Servo-frein sur dem.; dir. à circ. de billes.  
**COTES**: Cabriolet 2 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,250; Long. h. t. 4,250; larg. 1,630; haut. 1,290; r. braq. 5,25. Pds 990 kg.  
**Vitesse maximum**: 185 km/h.

### « GIULIA SPRINT GTA »

Mêmes caractéristiques que « Giulia Sprint GT » sauf :  
**MOTEUR**: 133 ch à 6 000 t/mn; couple max. 16,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,7; 2 p. à ess. électr.; double allumage.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 5 vit. synchr. 2,54/1, 1,70/1, 1,26/1, 1/1, 0,79/1, m. arr. 1,01/1; pont 4,555/1. Comm. centrale. Sur dem. autres rapports de vit. et de pont.

**CHASSIS**: Fr. à disque sur les 4 roues; servo-frein sur dem.; dir. à vis et galet; pn. 165 × 14, 5,50 × 14 ou 6,00 × 14.

**COTES**: Coupé 2 + 2 pl. carrosserie alliage léger. Pds 850 kg. Consommation 13,5/15,5 litres.

**Vitesse maximum**: 185 km/h.

### « 2 600 »

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 83 × 79,6 mm; 2 584 cm<sup>3</sup>; 148 ch à 5 900 t/mn; couple max. 23,4 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête incl. en V; 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. alliage léger; 2 carb. inv. double corps Solex; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,304/1, 1,988/1, 1,355/1, 1/1, 0,791/1; m. arr. 3,01/1; comm. sous volant; pont hypoïde 5,12/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind., bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 165 × 400; ess. 60 litres.

**COTES**: Berline 5 pl.; emp. 2,720, v. av. 1,400, v. arr. 1,370; long. h. t. 4,700; larg. h. t. 1,700; haut. 1,405; g. au sol. 0,120; r. de braq. 5,20; pds 1 420 kg. Consommation 12/17 litres.

**Vitesse maximum**: 175 km/h.

### « 2600 SPRINT »

Mêmes caractéristiques que « 2600 » sauf :

**MOTEUR**: 165 ch à 5 900 t/mn; compr. 9; couple max. 22 mkg à 4 000 t/mn; 3 carb. horiz. double corps Solex.

**TRANSMISSION**: Pont 4,78/1, comm. centrale.

**COTES**: Coupé 4 pl. carross. Bertone; emp. 2,580; long. h. t. 4,580; larg. 1,710; haut. 1,380; g. au sol 0,150; r. de braq. 4,90; pds 1 370 kg. Consommation 14,5 litres.

**Vitesse maximum**: 200 km/h.

### « 2600 SZ »

Mêmes caractéristiques que « 2 600 Sprint » sauf :

**CHASSIS**: Pn. 175 × 400; ess. 85 litres.

**COTES**: Coupé 2 + 2 pl. Carross. Zagato. Emp. 2,500; long. h. t. 4,400; larg. 1,630; haut. 1,300; pds 1 250 kg.

**Vitesse maximum**: 210 km/h.

## ALPINE

11, rue Forest, Paris

### « A 110 1100 »

**MOTEUR**: Dérivé du moteur Renault, 4 c. en ligne; 70 × 72; 1 108 cm<sup>3</sup>; 66 ch; compr. 9,6; soup. en tête, cul. all. léger; carb. horiz. Solex. Sur dem. moteur dérivé du Renault 8 Gordini 95 ch à 6 300 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION**: Moteur arrière. Embr. monod. sec;

boîte méc. 4 vit. (avec moteur 95 ch, boîte méc. 4 ou 5 vit.); différents rapports de boîte et de pont au choix; comm. centrale.

**CHASSIS**: A poutre centrale. Susp. av. et arr. r. ind. bras triang. transv.; ress. hélic.; amort. télescop. (2 amort. pour chaque roue à l'arr.), fr. à disque Bendix sur les 4 roues, servo sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 135 × 380 ou 145 × 380; ess. 38 litres (65 litres sur demande).

**COTES**: Carrosserie synth. Berlinette, 2 pl., emp. 2,100; v. av. et arr. 1,250; long. 3,850; larg. 1,450; haut. 1,130; garde au sol 0,150; r. de braq. 4,65; poids 550 kg. Cabriolet 2 pl., comme berline, sauf haut. 1,120, poids 580 kg. Coupé GT 4, 2 + 2 pl., emp. 2,270, long. 4,050, larg. 1,500; haut. 1,250; poids 600 kg.

**Vitesse maximum**: Suivant moteur et rapports 155/210 km/h.

### « A 110 1300 »

Mêmes caractéristiques que « A 110 1100 » sauf :

**MOTEUR**: 74,5 × 72 mm; 1 255 cm<sup>3</sup>; 110 ch à 6 750 t/mn; couple max. 12,7 mkg à 5 000 t/mn; compr. 10,5; 2 carb. horiz. double corps Weber. Sur dem. moteur 75,7 × 72 mm; 1 296 cm<sup>3</sup>; 120 ch.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 5 vit. synchr. 3,61/1, 2,37/1, 1,70/1, 1,30/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; pont 4,125/1, ou 3,78/1, ou 4,57/1.

**CHASSIS**: Pn. 145 × 380.

**Vitesse maximum**: Suivant modèle, rapport de pont ou moteur : 180/215 km/h.



### « A 110 1500 »

Mêmes caractéristiques que A 110 1 300 sauf :

**MOTEUR**: dérivé Renault 16, 76 × 81 mm; 1 470 cm<sup>3</sup>; 70 ch à 6 500 t/mn; compr. 8,6 ou 90 ch; carb. inv. Weber ou Solex.

**TRANSMISSION**: Boîte 4 ou 5 vit. synchr. au choix; pont 4,125/1.

**CHASSIS**: Pn. 145 × 380 ou 155 × 380.

**Vitesse maximum**: 190 km/h.

## ALVIS

Holyhead Road, Coventry (England)

### « 3 LITRE SERIES IV »

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 84 × 90 mm; 2 993 cm<sup>3</sup>; 150 ch (DIN) à 4 750 t/mn; coupl. max. 25,6 mkg à 3 750 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 3 carb. horiz. SU.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr., boîte méc. 5 vit. synchr. 3/1, 1,705/1, 1,24/1, 1/1, 0,85/1; m. arr. 3,2/1. Sur dem. transmis. autom. Borg-Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,30/1, 1,43/1, 1/1, m. arr. 2,009/1; comm. centrale (au tableau de bord pour transmis. autom.); pont hypoïde 3,77/1, 3,54/1 avec boîte autom.

**CHASSIS**: Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur 4 r. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo-dir. sur dem.; pn. 6,40 × 15; ess. 65 litres.

**COTES**: Coupé et cabr. 4 pl. carr. Mulliner Park Ward. Emp. 2,832, v. av. 1,412, v. arr. 1,375; long. h. t. 4,800; larg. h. t. 1,676; haut. coupé 1,524, cabriolet 1,498; g. au sol 0,153; r. de braq. 6,00. Pds 1 524 kg. Consommation 12/15 litres. Coupé et cabr. Graber 2 + 2 pl. long. 4,660; larg. 1,720; haut. 1,360.

**Vitesse maximum**: 192 km/h; avec coupé Graber 200 km/h.

# ASTON MARTIN

Feltham, Middlesex (England)

## «DB 6»

**MOTEUR:** 6 c. en ligne;  $96 \times 92$  mm;  $3995 \text{ cm}^3$ ; 286 ch (DIN) à  $5500 \text{ t/mn}$ ; couple max.  $39,8 \text{ mkg}$  à  $3850 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,9, soup. en tête incl. à  $80^\circ$ ; 2 a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger, 3 carb. horiz. SU; 2 p. à ess. électr. SU. Double échappement. Sur dem. moteur Vantage 330 ch (DIN) à  $5750 \text{ t/mn}$ ; couple max.  $40,1 \text{ mkg}$  à  $4500 \text{ t/mn}$ . 3 carb. Weber double corps.

**TRANSMISSION:** Embr. double disque à comm. hydr. Boîte méc. Z F 5 vit. synchr. 2,73/1, 1,76/1, 1,23/1, 1/1, 0,834/1 (surmult.), m. arr. 3,31/1, ou transmis. autom. Borg-Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit., 2,40/1, 1,456/1, 1/1; m. arr. 2,00/1. Comm. centrale. Pont hypoïde 3,73/1 (sur dem. 3,54/1 avec transmiss. autom.). Sur dem. différentiel autobloquant Salisbury.

**CHASSIS:** Cadre à plate-forme avec charpente tubulaire : susp. av. r. indép. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. hélic. amort. télescop. av., à lev. arr.; fr. à disque Girling sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr., dir. à crémaill., servo sur dem.; pn.  $6,70 \times 15$ ; ess. 86 litres.

**COTES:** Coupé 4 pl. carross. alliage léger. Emp. 2,584; v. av. 1,372, v. arr. 1,359; long. h. t. 4,622; larg. h. t. 1,676; haut. 1,359; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,20; pds 1 474 kg. Consommation 15 à 20 litres.

**Vitesse maximum:** 240 km/h (260 km/h avec moteur Vantage).

## «VOLANTE»

Mêmes caractéristiques que «DB 6» sauf : Cabriolet avec hardtop sur dem. haut. 1,350. Ess. 73 litres.



## «SHOOTING BREAK»

Mêmes caractéristiques que «DB 6» sauf : Station wagon. Emp. 2,490; long. h. t. 4,570; haut. 1,330; pds 1 588 kg. Ess. 73 litres.

# AUSTIN

Longbridge-Birmingham (England)

## «SEVEN 850»

**MOTEUR:** 4 c. en ligne disposé transversalement;  $62,94 \times 68,26$  mm;  $848 \text{ cm}^3$ ; 37,5 ch à  $5500 \text{ t/mn}$ ; couple max.  $6,1 \text{ mkg}$  à  $2900 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,3 (9 avec transmiss. autom.); soup. en tête, carb. semi-inv. SU; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Roues av. motrices. Embr. monod. sec. comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr.; 3,628/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,628/1; sur dem. transmis. autom. à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 4 vit. 2,69/1, 1,845/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,69/1. Boîte et différentiel formant bloc avec le moteur. Comm. centrale. Pont 3,765/1.

**CHASSIS:** Coque unitaire sur demi-châssis av. et arr.; éléments de caoutchouc; roues ind. av. et arr.; susp. hydr. Compound Hydrolastic à éléments av. et arr. conjugués; barres de torsion transv. arr.; fr. à pied hydraul. Lockheed; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère. Pn. ss ch. 5,20 × 10. Ess. 25 litres.

**COTES:** Coach 4 pl. Emp. 2,032; v. av. 1,205, v. arr. 1,164; long. 3,048; larg. 1,410; haut. 1,346; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,80. Pds 660 kg. Consomm. 5,5/7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 117 km/h.

Existe en break. Mêmes caractéristiques sauf : Empat. 2,130; long. h. t. 3,300; haut. 1,360; r. de braq. 5,00. Pds 648 kg. Consommation 5,5 litres.

**Vitesse maximum:** 112 km/h.

## «COOPER S»

Comme « 850 », sauf :

**MOTEUR:** 4 c. en ligne;  $64,58 \times 76,20$  mm;  $998 \text{ cm}^3$ ; 61 ch à  $5800 \text{ t/mn}$ ; couple max.  $8,6 \text{ mkg}$  à  $4500 \text{ t/mn}$ ; compr. 9; 2 carb. SU semi-inversés.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit., 3,20/1, 1,916/1, 1,357/1, 1/1; m. arr. 3,20/1; pont 3,765/1, sur dem. 3,44/1.

**CHASSIS:** Fr. Lockheed à disque à l'av.

**COTES:** G. au sol. 0,140, haut. 1,340, pds 650 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

## «COOPER S»

Comme « Cooper », sauf :

**MOTEUR:**  $70,63 \times 81,33$  mm;  $1275 \text{ cm}^3$ ; 76 ch à  $6000 \text{ t/mn}$ ; compr. 9,75. Couple max.  $10,9 \text{ mkg}$  à  $3000 \text{ t/mn}$ .

**TRANSMISSION:** Sur dem. boîte méc. 2,57/1, 1,78/1, 1,242/1, 1,1; m. arr. 2,57/1; pont 3,444/1, 3,939/1, 4,133/1 ou 4,267/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque Lockheed à l'av. avec servo-frein. 2 réserv. ess. de 25 litres; pn. 125 × 10. Consommation 8/10 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

## «1100»

**MOTEUR:** disposé transversalement. 4 c. en ligne,  $64,58 \times 83,72$  mm;  $1098 \text{ cm}^3$ ; 50 ch à  $5100 \text{ t/mn}$ ; couple max.  $8,3 \text{ mkg}$  à  $2500 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,5 (8,9 avec transmiss. autom.); soup. en tête; carb. semi-inv. SU; p. à ess. électrique SU.

**TRANSMISSION:** Traction avant. Embr. monod. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, synchr. 3,627/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,627/1; sur dem. transmiss. autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 4 vit. 2,69/1, 1,845/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,69/1. Boîte et différentiel formant bloc avec le moteur. Comm. centrale. Pont 4,133/1.

**CHASSIS:** Coque unitaire sur demi-châssis av. et arr. avec éléments de caoutchouc; r. ind. av. et arr.; suspension hydr. Compound Hydrolastic à éléments av. et arr. conjugués, barres de torsion transv. à l'arr.; fr. à disque Lockheed à l'av.; frein à main méc. sur r. arr.; direction à crémaillère; pn. sans chambre 5,50 × 12. Ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 4/5 pl. Emp. 2,374; v. av. 1,308; v. arr. 1,270; long. h. t. 3,727; larg. h. t. 1,533; haut. 1,346; g. au sol 0,134; r. de braq. 5,30; pds 830 kg. Consommation 7,5/9,5 litres.

Existe en break, mêmes caractéristiques que « 1100 » sauf : v. av. 1,310, v. arr. 1,300, haut. 1,350.

**Vitesse maximum:** 122 km/h.



## «A 40»

**MOTEUR:** 4 c. en ligne;  $64,58 \times 83,72$  mm;  $1098 \text{ cm}^3$ ; 50 ch à  $5100 \text{ t/mn}$ ; couple max.  $8,3 \text{ mkg}$  à  $2500 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,5 (7,5 sur dem.); soup. en tête; carb. semi-inv. SU; p. à ess. électrique SU.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, synchr. 3,627/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 4,664/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,22/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. à levier av., télescop. à l'arr.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et doigt; pn. ss ch. 5,20 × 13; ess. 32 litres.

**COTES:** Coach 4 pl. et break 4 pl. Emp. 2,210; v. av. et arr. 1,190; long. h. t. 3,680; larg. h. t. 1,510; haut. 1,460; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,35; pds 796 kg. Cons. 8,5 litres.

**Vitesse maximum:** 123 km/h.

## « A 60 CAMBRIDGE »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne;  $76,20 \times 88,9$  mm;  $1622 \text{ cm}^3$ ; 62 ch (DIN) à  $4500 \text{ t/mn}$ ; couple max. 12,4 mkg à  $2100 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,3; soup. en tête, carb. semi-inv. SU; p. à ess. électr. SU.

Sur dém. moteur diesel  $73,02 \text{ mm} \times 89 \text{ mm}$ ;  $1489 \text{ cm}^3$ ; 40 ch (DIN) à  $4000 \text{ t/mn}$ ; couple max. 8,85 mkg à  $1900 \text{ t/mn}$ ; compr. 23. Pont 4,55/1.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec, comm. hydr. Boîte méc. 4 vit., 2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>, 4<sup>1</sup> sil. et synchr., 3,637/1, 2,215/1, 1,373/1, 1/1, m. arr. 4,755/1; sur dém. transmiss. autom. Borg-Warner à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1. Comm. centr. ou ss volant. Pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. vis et doigt; pn. ss chambre  $5,90 \times 14$ ; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. carrosserie Pininfarina. Emp. 2,540; v. av. 1,280; v. arr. 1,300; long. 4,430; larg. 1,600; haut. 1,470; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,65; pds 1 120 kg. Consomm. 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 136 km/h.

Existe en break. Mêmes caractéristiques que « A 60 » sauf long. 4,500; larg. 1,610; haut. 1,520; pds 1 180 kg. Consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 136 km/h.

## « 1800 »

**MOTEUR:** disposé transversalement; 4 c. en ligne,  $80,26 \times 88,90$  mm;  $1798 \text{ cm}^3$ ; 85 ch à  $5000 \text{ t/mn}$ ; couple max. 14,4 mkg à  $3000 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,2 (6,8 sur dém.); soup. en tête; carb. semi-inv. SU; p. à ess. électrique SU.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. toutes synchr. 3,292/1, 2,217/1, 1,384/1, 1/1, m. arr. 3,075/1. Boîte et différentiel formant bloc avec le moteur; comm. centrale; pont hél. 3,882/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; r. ind. av. et arr. Susp. av. et arr. conjuguées par éléments caoutchouc et canalisation hydr.; barre de torsion arr.; fr. à disque Girling avec servo à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch.  $175 \times 13$ ; ess. 48 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,690; v. av. 1,420; v. arr. 1,410. Long. h. t. 4,170; larg. h. t. 1,700; haut. 1,430; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,65. Pds 1 150 kg. Consommation 9/11,5 litres.

**Vitesse maximum:** 146 km/h.

## « A 110 WESTMINSTER »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne;  $83,34 \times 89$  mm;  $2912 \text{ cm}^3$ ; 126 ch à  $4750 \text{ t/mn}$ ; couple max. 22,6 mkg à  $2750 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,3; soup. en tête; 2 carb. horiz. SU; p. à ess. électrique SU; double échappement. Sur dém. moteur 120 ch à  $4750 \text{ t/mn}$ ; compr. 7,3.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>, 4<sup>1</sup> synchr. 2,637/1, 2,071/1, 1,306/1, 1/1, m. arr. 3,391/1. Sur dém. surmult. Borg-Warner (0,77/1) ou transmis. autom. Borg-Warner type 35 à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; pont hypoïde 3,91/1 (3,55/1 avec transmis. autom.); commande centrale (ss vol. avec boîte autom.).

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell. amort. à levier; fr. à disque à l'avant avec servo à dépression; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigt, servo-direction sur demande; pn. ss ch.  $7,50 \times 13$ ; ess. 73 litres.

**COTES:** Berline 6 places, carross. Pininfarina. Emp. 2,79; v. av. 1,370, v. arr. 1,350; long. 4,760; larg. 1,740; haut. 1,510; g. au sol 0,170; r. de braq. 6,25; pds 1 590 kg. Consomm. 12/14 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

Existe en version super-luxe.

## AUSTIN HEALEY

Longbridge-Birmingham (England)

### « SPRITE MK IV »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne:  $70,63 \times 81,33$  mm;  $1275 \text{ cm}^3$ ; 65 ch à  $6000 \text{ t/mn}$ ; couple max. 10 mkg à  $3000 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,8 (8 sur dém.); soup. en tête; 2 carb. SU semi-inv.; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec, comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>, 4<sup>1</sup> synchr., 3,21/1, 1,916/1, 1,357/1, 1/1,



m. arr. 4,114/1. Comm. centrale. Pont hypoïde 4,22/1.

**CHASSIS:** Cadre soudé à la carrosserie. Susp. av. r. indép. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ellipt.; amort. à levier; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans ch.  $5,20 \times 13$ ; ess. 28 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 places. Emp. 2,030; v. av. 1,160; v. arr. 1,140; long. 3,50; larg. 1,350; haut. 1,260; g. au sol 0,130; r. de braq. 4,75; pds 686 kg. Consomm. 7/9 litres. Vitesse maximum : 150 km/h.

## « 3000 MK III SPORTS »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne;  $83,36 \times 88,9$  mm;  $2912 \text{ cm}^3$ ; 150 ch (DIN) à  $5250 \text{ t/mn}$ ; couple max. 23,9 mkg à  $3000 \text{ t/mn}$ ; compr. 9,03; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU; p. à ess. électr. SU; double échappement.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit., 2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>, 4<sup>1</sup> synchr. 2,637/1, 2,071/1, 1,306/1, 1/1, m. arr. 3,391/1; sur dém. surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>1</sup> (1,077/1) et 4<sup>1</sup> (0,822/1); comm. centrale; pont hypoïde 3,545/1 (3,909/1 avec surmult.).

**CHASSIS:** Cadre à caisson entretoisé en X. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rigide; ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigt; pn. ss chambre  $5,90 \times 15$ ; ess. 54,5 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 + 2 places. Emp. 2,340; v. av. 1,238; v. arr. 1,270. Long. h. t. 4,000; larg. h. t. 1,540; haut. 1,240; g. au sol 0,114; r. de braq. 5,35. Pds 1077 kg. Consommation 14,5 litres.

Vitesse maximum : 181 km/h (192 km/h avec surmult.).

## AUTOBIANCHI

24, Via Fabio Filzi, Milano (Italia)

### « BIANCHINA BERLINA 4 POSTI »

**MOTEUR:** Fiat 500 D, 2 c. en ligne;  $67,4 \times 70$  mm;  $499,5 \text{ cm}^3$ ; 22 ch à  $4600 \text{ t/mn}$ ; couple max. 3,5 mkg à  $3500 \text{ t/mn}$ ; compr. 7; soup. en tête; culasse et bloc cyl. alliage léger. Carb. inversé Weber. Refr. par air.

**TRANSMISSION:** Mot. arr.; embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit., 3,7/1, 2,067/1, 1,3/1, 0,875/1, m. arr. 5,14/1; comm. centr.; pont hélic. 5,125/1; différentiel et couple incorporés à la boîte de vitesses.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. transv. sup. ress. semi-ell.; susp. arr. r. ind. bras triang. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydraul.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 125 × 12. Ess. 22 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 1,840; v. av. 1,121, v. arr. 1,135; long. h. t. 3,020; larg. h. t. 1,340; haut. 1,320; g. au sol 0,130; r. de braq. 4,25; pds 500 kg. Consomm. 5,2 litres.

**Vitesse maximum:** 95 km/h.

### « BIANCHINA BERLINA 4 POSTI SPÉCIAL et CABRIOLET »

Comme « Berlina » mais moteur 25 ch à  $4800 \text{ t/mn}$ . Compr. 8,6. Couple max. 3,7 mkg à  $3500 \text{ t/mn}$ ; pont 4,875/1.

Berline 4 pl. et cabr. 2 + 2 pl. Long. h. t. 3,040. Consommation 5,7 litres.

**Vitesse maximum:** 110 km/h.

### « BIANCHINA PANORAMICA »

Mêmes caractéristiques que « Bianchina Berlina 4 posti », sauf :

**MOTEUR:** Horizontal sous plancher.

**COTES:** Break 4 pl. Emp. 1,940; long. h. t. 3,225; haut. 1,330; g. au sol 0,135; r. de braq. 4,50.

### « PRIMULA »

**MOTEUR:** Fiat 1100 D, disposé transversalement et incliné à 15°, 4 c. en ligne;  $72 \times 75$  mm;  $1221 \text{ cm}^3$ ; 59 ch

à 5 400 t/mn; couple max. 9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 8,6; soup. en tête inclinées; cul. alliage léger; carb. Holley Europa.

**TRANSMISSION :** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr.; 3,585/1, 2,310/1, 1,525/1, 1,042/1, m. arr. 3,570/1; comm. sous volant; pont 3,846/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. semi-ell. transv. inf., bras triang. en trapèze transv. sup.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 × 13; ess. 40 litres.

**COTES :** Break 5 pl. et berline 5 pl. 2 portes. Emp. 2,300; v. av. 1,330; v. arr. 1,290. Long. h. t. 3,785, larg. h. t. 1,578; haut. 1,400; g. au sol 0,135; r. braq. 5,20. Pds 830 kg. Consommation 7/8 litres.

**Vitesse maximum :** 135 km/h.

#### « PRIMULA 4 PORTES »

Mêmes caractéristiques que « Primula », sauf :

**MOTEUR :** 62 ch à 5 600 t/mn; couple max. 9,5 mkg à 3 200 t/mn; carb. horiz. double corps Solex.

**CHASSIS :** Pn. 155 × 13 ou 6,15 × 13.

**COTES :** Berline 5 pl., haut. 1,410, et break 5 portes, 5 places.

**Vitesse maximum :** 140 km/h.

#### « PRIMULA COUPÉ »



Mêmes caractéristiques que « Primula 4 portes », sauf :

**MOTEUR :** 65 ch à 5 600 t/mn.

**TRANSMISSION :** Comm. centrale sur dem.

**COTES :** Coupé 5 pl. Carross. Touring. Long. h. t. 3,740; haut. 1,350. Consommation 7,2 litres.

**Vitesse maximum :** 145/150 km/h.

## BENTLEY

Crewe, Cheshire (England)

#### « SERIES T »

**MOTEUR :** 8 c. en V (90°); 104,14 × 91,44 mm; 6 230 cm<sup>3</sup>, compr. 9 (sur dem. 8), soup. en tête à pouss. hydraul.; cul. all. léger, 2 carb. SU horiz.; 2 p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION :** Autom. Rolls Royce, type Hydramatic à embr. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1; ou boîte autom. Rolls Royce type Hydramatic à 4 vit.; 3,82/1, 2,63/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 4,3/1; comm. sous volant; pont hypoidé 3,08/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse avec cadres aux. av. et arr. Susp. av. roues ind. bras triang. transv. doubles, ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télescop.; réglage de niveau autom. av. et arr.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo-frein et triple circuit; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 8,45 × 15; ess. 109 litres.

**COTES :** Berline 5 pl., 4 portes et berline 5 pl. 2 portes carross. Mulliner/Park Ward. Emp. 3,035; v. av. et arr. 1,460. Long. h. t. 5,168; larg. h. t. 1,803; haut. 1,518; g. au sol 0,165; r. braq. 5,80; pds 2 100 kg. Cons. 18/22 l.

**Vitesse maximum :** 190 km/h.



## BMW

München (Deutschland)

#### « 1600 »

**MOTEUR :** Incliné à 30°, 4 c. en ligne; 84 × 71 mm; 1 573 cm<sup>3</sup>; 94 ch à 5 700 t/mn; couple max. 12,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,6; soup. en tête en V à 52°; a. c. t.; cul. alliage léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. toutes synchr. 3,855/1, 2,053/1, 1,345/1, 1/1; m. arr. 4,180/1; commande centrale 4,11/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse, plancher soudé à la carross. Susp. av., r. ind., jambes élastiques avec bras triang. transv., ress. hél. et éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind. bras long. obliques, ress. hél. éléments caoutchouc; amort. hydr. télescop.; fr. à disque à l'av.; servo-frein sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. ss ch. 6,00 × 13; ess. 46 litres.

**COTES :** Berline 5 pl., Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,330. Long. h. t. 4,230; larg. h. t. 1,590; haut. 1,410; g. au sol 0,160; r. braq. 5,20. Pds 920 kg. Consommation 9,9 litres.

**Vitesse maximum :** 160 km/h.

#### « 1800 »

Mêmes caractéristiques que « 1600 » sauf :

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 84 × 80 mm; 1 773 cm<sup>3</sup>; 102 ch à 5 800 t/mn; couple max. 15,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,6; double échapp.

**TRANSMISSION :** Pont 4,22/1. Sur dem. transmiss. autom. ZF (comme « 2 000 »).

**CHASSIS :** Servo-frein standard; pn. ss ch. 6,00 × 14; ess. 55 litres.

**COTES :** Berline 5 pl. Emp. 2,550; v. av. 1,320; v. arr. 1,370. Long. h. t. 4,500; larg. h. t. 1,710; haut. 1,450; g. au sol 0,150; r. braq. 5,25. Pds 1 070 kg. Consommation 11 litres.

**Vitesse maximum :** 160 km/h.

#### « 2 000 »

**MOTEUR :** Incliné à 30°, 4 c. en ligne; 89 × 80 mm; 1 990 cm<sup>3</sup>; 113 ch à 5 800 t/mn; couple max. 16 mkg (DIN) à 3 000 t/mn; compr. 8,5; soup. inclinées en V; a. c. t.; cul. alliage léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,835/1, 2,053/1, 1,345/1, 1/1, m. arr. 4,180/1; sur dem. transmiss. autom. ZF à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,56/1, 1,52/1, 1/1, m. arr. 2,00/1; pont hypoidé 4,11/1; comm. centrale.

**CHASSIS :** Carrosserie autoporteuse, plancher soudé à la carross. Susp. av. r. ind., jambes élast. bras transv., ress. hél.; susp. arr. r. ind. bras long. obliques, ress. hél. et éléments caoutchouc; amort. télescop.; fr. à disque à l'av.; avec servo-frein; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,45 × 14 (sur dem. 165 × 14); ess. 55 litres.

**COTES :** Berline 5 pl. Emp. 2,550; v. av. 1,330; v. arr. 1,376. Long. h. t. 4,500; larg. h. t. 1,710; haut. 1,445; g. au sol 0,150; r. braq. 5,25. Pds 1 150 kg. Consommation 10,8 litres.

**Vitesse maximum :** 168 km/h.

#### « 2 000 TI et TILUX »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 » sauf :

**MOTEUR :** 135 ch à 5 800 t/mn; couple max. 17 mkg (DIN) à 3 600 t/mn; compr. 9,3; 2 carb. horiz. double corps Solex.

**TRANSMISSION :** Avec boîte méc. uniquement, pont 3,9/1.

**CHASSIS :** Pn. 6,95 × 14 ou 175 × 14.

**Vitesse maximum :** 180 km/h.

#### « 2 000 C »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 » sauf :

**TRANSMISSION :** Autom. ZF seulement.

**CHASSIS :** Pn. 175 × 14.

**COTES :** Coupé 4 pl. Long. h. t. 4,530; larg. h. t. 1,675; haut. 1,360. Pds 1 180 kg. Consommation 10,7 litres.

**Vitesse maximum :** 172 km/h.

#### « 2 000 CS »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 TI » sauf :

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 4 vit. ou boîte autom. ZF sur dem.



**CHASSIS** : Pn. 174 × 14 (sur dem. 175 × 14).  
**COTES** : Coupé 4 pl. Long. h. t. 4,530; larg. 1,675; haut. 1,360; Pds 1 180 kg. Consommation 11 litres.  
**Vitesse maximum** : 185 km/h.

## BRISTOL

Filton House, Bristol (England)

« 409 »

**MOTEUR** : Chrysler 8 c. en V à 90°; 99,31 × 84,07 mm; 5 211 cm<sup>3</sup>; 250 ch à 4 400 t/mn; couple max. 47 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Carter quadruple corps; refr. eau avec 2 ventilat. électr.

**TRANSMISSION** : Automat. Torqueflite à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit., 2,45/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,2/1; comm. par touches au tableau de bord; pont hypoïde 3,07/1.

**CHASSIS** : Cadre à caisson avec traverse; susp. av. r. ind., bras triang. en trapèze transv. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, b. de torsion; amort. télescop. fr. à disque Girling sur les 4 r. avec servo à dépression; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,00 × 16. Ess. 82 litres.

**COTES** : Coupé 4 pl. Emp. 2,895; v. av. 1,370, v. arr. 1,380; long. h. t. 4,910; larg. h. t. 1,727; haut. 1,500; g. au sol. 0,165; r. de braq. 6,00; pds 1 585 kg. Consommation 14,6/17,6 litres.

**Vitesse maximum** : 210 km/h.



## BUICK

Detroit, Michigan (U.S.A.)

« SPECIAL-SKYLARK »

4 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 6 c. en V à 90°; 95,25 × 86,36 mm; 3 687 cm<sup>3</sup>; 160 ch à 4 200 t/mn; couple max. 32,5 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit., 2,84/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,94/1, comm. sous volant, pont hypoïde 3,23/1 (3,36/1 sur station wagon); ou transmiss. autom. Super Turbine 300 à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit., 1,765/1, 1/1, m. arr. 1,765/1, comm. sous vol., pont 2,93/1 (3,23/1 sur station wagon). Différentiel autobloquant sur dem.

**Vitesse maximum** : 160 à 170 km/h, suivant transmission.

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 95,25 × 86,36 mm; 4 916 cm<sup>3</sup>; 210 ch à 4 600 t/mn; couple max. 42,87 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. 2,54/1, 1,50/1, 1/1; m. arr. 2,63/1, pont 2,93/1 (3,23/1 sur station wagon, comm. sous volant; ou transmiss. autom. Super Turbine Drive 300, pont 2,78/1 (2,93/1 sur station wagon).

**Vitesse maximum** : 180 à 190 km/h, suivant transmiss.

**MOTEUR** : (uniquement sur Skylark) 8 c. en V à 90°; 95,25 × 97,79 mm; 5 571 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 4 200 t/mn; couple max. 47 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Rochester ou Carter.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou transmiss. autom. comme moteur 210 ch.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 95,25 × 97,79 mm; 5 571 cm<sup>3</sup>; 260 ch à 4 200 t/mn; couple max. 50,5 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION** : Comme moteur 220 ch.

**Vitesse maximum** : 180/195 km/h.

**CHASSIS** : Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. bras triang. transv. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic.; amort. hydr. télescop. fr. à pied hydr.; sur dem. servo; sur dem. fr. à disque av.; fr. secondaire méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes; servo-dir. sur dem.; pn. 7,75 × 14 ou 8,25 × 14; ess. 76 litres.

**COTES** : Emp. 2,920, v. av. 1,473; v. arr. 1,498; long. h. t. 5,210 (station wagon 5,315), larg. h. t. 1,915; haut. 1,370 (coupé 1,350; station wagon 1,415); g. au sol 0,180; r. de braq. 6,20. Consommation 13 à 22 litres suivant modèles.

Existe en berline 6 pl. coupé 6 pl., cabriolet 6 pl., hardtop et station wagon 6 pl.



« SPORTWAGON »

Mêmes caractéristiques que « Special » sauf : 2 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 220 ch comme « Special ».

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. pont 3,36/1, ou transmiss. autom. Super Turbine pont 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 160/170 km/h.

**MOTEUR** : 260 ch comme « Special ».

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. pont 3,23/1, ou transmiss. autom. pont 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 170/180 km/h.

**CHASSIS** : Pn. 8,25 × 14.

**COTES** : Station-wagon 6 pl. Emp. 3,048; long. h. t. 5,443; haut. 1,495; g. au sol 0,200. Consommation 16-21 litres.

« SKYLARK GRAN SPORT »

Mêmes caractéristiques que « Special » sauf :

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 102,62 × 99,06 mm; 6 555 cm<sup>3</sup>; 340 ch à 5 000 t/mn; couple max. 60,9 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échappement.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,42/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,33/1, pont 3,36/1, sur dem. 3,55/1 ou 3,90/1; ou boîte méc. 4 vit. toutes synchr. 2,20/1, 1,64/1, 1,28/1, 1/1, m. arr. 2,26/1, pont 3,36/1, sur dem. 3,55/1 ou 3,90/1, comm. centrale; ou transmiss. autom. Super Turbine 300, pont 2,93/1, sur dem. 3,36/1 ou 3,90/1, comm. au vol. ou sur console centrale.

**CHASSIS** : Pn. 7,70 × 14.

**COTES** : Coupé 6 pl. et cabriolet 6 pl.; haut. 1,350 (cabriolet 1,345). Consommation 18 à 23 litres.

**Vitesse maximum** : 180 à 195 km/h.

« LE SABRE »

2 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 220 ch comme « Special ».

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, pont 3,36/1; ou transmiss. autom. Super Turbine 300, pont 2,93/1, comm. sous vol.; différentiel autobloquant sur dem.

**MOTEUR** : 260 ch comme « Spécial ».

**TRANSMISSION** : Transmiss. autom.

**CHASSIS** : Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic.; amort. télescop. fr. à pied hydr., sur dem. avec servo-fr. à disque av. sur dem. fr. à disque; serv. secondaire méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes; servo-dir. sur dem.; pn. ss ch. 8,15 × 15, sur dem. 8,85 × 15; ess. 95 litres.

**COTES** : Emp. 3,124; v. av. et arr. 1,600; long. h. t. 5,525; larg. 2,030; haut. 1,410; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,90; consommation 16 à 21 litres.

**Vitesse maximum** : 170 à 180 km/h avec moteur 220 ch, 175 à 185 km/h avec moteur 260 ch.

Existe en berline 6 pl.; coupé 6 pl.; cabriolet 6 pl.; hardtop 6 pl.

### « WILDCAT »

Mêmes caractéristiques que « Le Sabre » sauf :

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 106,36 × 99,06 mm; 7 046 cm<sup>3</sup>; 360 ch à 5 000 t/mn; couple max. 65,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Boîte autom. Super Turbine 400 à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 2,08/1; pont 3,07/1; sur dem. différentiel autobloquant.

**CHASSIS** : Servo-frein et servo-direction standards. Pn. 8,45 × 15; sur dem. 8,85 × 15.

**COTES** : Emp. 3,200, v. av. 1,610, v. arr. 1,600; long. 5,600; larg. 2,030; haut. 1,415; g. au sol 0,140; consommation 18 à 23 litres.

Existe en berline, coupé et cabr. 6 pl.

**Vitesse maximum** : 180 à 190 km/h.

### « ELECTRA »

Mêmes caractéristiques que « Wildcat » :

**MOTEUR** : 360 ch comme Wildcat.

**TRANSMISSION** : Pont 2,78/1; sur dem. 2,56/1 ou 3,42/1.

**CHASSIS** : Pn. 8,85 × 15.

**COTES** : Long. 5,687, haut. 1,430; consommation 18 à 23 litres.

Existe en berline, coupé et cabriolet 6 pl.

**Vitesse maximum** : 185 à 190 km/h.

### « RIVIERA »

**MOTEUR** : 360 ch comme Wildcat.

**TRANSMISSION** : Autom. comme Wildcat sauf pont 3,47/1 ou 3,42/1.

**CHASSIS** : Cadre en X et longerons à caissons. Susp. av. r. ind., bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic. amort. télescop.; fr. à pied hydr. avec servo, fr. à disque av. sur dem.; frein secondaire mécanique sur r. arr. comm. par pédale; direction à circ. de billes avec servo-direction; ess. 79,5 litres. Pn. 8,45 × 15.

**COTES** : Coupé 5 pl. Emp. 3,022; v. av. 1,610, v. arr. 1,600; long. h. t. 5,367; larg. 2,020; haut. 1,350; g. au sol 0,120; r. de braq. 6,85; consommation 18 à 23 litres.

**Vitesse maximum** : 190/195 km/h.

## CADILLAC

2860 Clark Avenue, Detroit 32, Michigan (U.S.A.)

### « CALAIS-DE VILLE »

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 104,90 × 101,60 mm; 7 030 cm<sup>3</sup>; 340 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inversé quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Transmiss. automatique Turbo-Hydraulic à convertiss. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1; comm. au volant; pont hypoïde 2,94/1; sur dem. diff. autobloquant.

**CHASSIS** : Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. ar. ess. rig. ress. hélic.; sur dem. niveau de la susp. arr. réglé pneumatiquement; amort. télescop.; fr. à pied hydr. à réglage autom.; double circuit avec servo-frein à dépression; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; pn. ss ch. 9,00 × 15; ess. 98 litres.

**COTES** : Emp. 3,289; v. av. et arr. 1,590; long. h. t. 5,689; larg. h. t. 2,029; haut. 1,384, 1,387, 1,412 suivant modèle; g. au sol 0,139 (cabriolet 0,142); r. de braq. 7,25. Consommation 18/24 litres.

Existe en berline 6 pl., coupé 6 pl., cabriolet 6 pl.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

### « FLEETWOOD 60-BROUGHAM »

Mêmes caractéristiques que « Fleetwood » sauf : réglage pneumatique du niveau de la susp. arr. standard. Emp. 3,378; long. h. t. 5,778; haut. 1,440; g. au sol 0,14; r. de braq. 7,45.

### « FLEETWOOD 75 »

Mêmes caractéristiques que « Fleetwood 60-Brougham », sauf :

**TRANSMISSION** : Pont 3,21/1.

**CHASSIS** : Pn. ss ch. 8,20 × 15.

**COTES** : Berline 8 pl. ou limousine 8 pl. Emp. 3,805; long. 6,210, larg. 2,029, haut. 1,458, g. au sol 0,160, r. de braq. 7,75. Consommation 20 à 24 litres.

**Vitesse maximum** : 185 km/h.

### « FLEETWOOD ELDORADO »

**MOTEUR** : 340 ch comme « Fleetwood 60 ».

**TRANSMISSION** : R. av. motrices; bloc moteur-boîte de vitesses; transmiss. autom. Turbo Hydramatic à conv. hydr. de couple et boîte planétaire à 3 vit. Convertisseur placé derrière le moteur et boîte plan. à gauche, 2,48/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; comm. au volant; pont 3,21/1.

**CHASSIS** : Cadre à caisson avec traverses; arr. de la carrosserie autoportante. Susp. av. r. ind., bras triang. transvers., barre de torsion long.; susp. arr. essieu rigide; ress. semi-ell. à lame unique; 2 amort. télescop. à l'av., 4 à l'arr. Réglage pneumatique du niveau. Fr. à double circuit à réglage autom. avec servo; fr. à disque à l'av. sur dem.; fr. secondaire méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 9,00 × 15; ess. 91 litres.

**COTES** : Coupé 6 pl.; Emp. 3,050; v. av. 1,615, v. arr. 1,600; long. h. t. 5,615; larg. 2,030, haut. 1,365; r. de braq. 6,80. Consommation 18/24 litres.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.



## CHEVROLET

Detroit 12, Michigan (U.S.A.)

### « CORVAIR 500 - MONZA »

2 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 6 c. horiz. opposés; 87,32 × 74,67 mm; 2 687 cm<sup>3</sup>; 95 ch à 3 600 t/mn; couple max. 21,3 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,25; soup. en tête à pouss. hydr.; moteur alliage léger; 2 carb. inv. simple corps Rochester; refr. par air.

**TRANSMISSION** : Moteur arrière; embr. monod. sec. Au choix : boîte méc. 3 vit. synchr. 3,11/1, 1,84/1, 1/1; m. arr. 3,22/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 3,11/1, 2,20/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 3,11/1, comm. centrale; ou transmiss. autom. Powerglide à conv. hydr. de couple et boîte planétaire à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1; comm. au tableau; pont hypoïde 3,27/1, sur dem. 3,55/1. Sur demande différentiel autobloquant.

**Vitesse maximum** : 135/140 km/h.

**MOTEUR** : comme 95 ch, sauf: 110 ch à 4 400 t/mn; couple max. 22,1 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,25.

**TRANSMISSION** : Pont 3,55/1 avec transmiss. autom. Powerglide.

**Vitesse maximum** : 145/155 km/h.

**CHASSIS** : Carross. autoportante. Susp. av. r. ind. bras triangulés et ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; barres long. et transv. amort. télescop.; fr. à pied hydraul. à réglage autom.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circuit de billes, pn. 7,00 × 13; ess. 53 litres.

**COTES** : Emp. 2,743; v. av. 1,397, v. arr. 1,452. Long. h. t. 4,655; larg. h. t. 1,770; haut. 1,300 (cabriolet 1,310); g. au sol 0,140; r. braq. 5,70.

Consommation 12 à 16 litres suivant moteur.

Existe en berline, coupé, hardtop et cabriolet 5 pl.

### « CHEVY II - 100 - NOVA - NOVA SS »

Choix entre 5 moteurs.

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 98,42 × 82,55 mm; 2 507 cm<sup>3</sup>; 90 ch à 4 000 t/mn; couple max. 21 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pousoirs hydr.; carburateur simple corps inv. Carter; (ce moteur n'est livrable que sur la Chevy II - 100).

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec. Boîte méc. 3 vit. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1; comm. ss volant; sur dem. transmiss. autom. Powerglide à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1; pont 3,08/1 (sur dem. 3,55/1); comm. ss vol; sur dem. diff. autobloquant.

**Vitesse maximum** : 135/145 km/h.

**MOTEUR** : 6 c. ligne; 90,50 × 82,55 mm; 3 179 cm<sup>3</sup>; 120 ch à 4 400 t/mn. Couple max. 24,5 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carburateur inv. Rochester simple corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou transmiss. autom. comme 90 ch sauf : pont 3,08/1 (3,36/1 sur station-wagon); 3,36/1 ou 3,55/1 sur dem.

**Vitesse maximum** : 150/160 km/h.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 98,42 × 89,66 mm; 4 096 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 200 t/mn; couple max. 32,5 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ; pont 3,08/1; sur dem. 3,36/1 ou 3,55/1 (station-wagon 3,36/1) ou boîte autom. Powerglide; pont 3,08/1, 3,55/1 sur dem.

**Vitesse maximum** : 155/165 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); 98,42 × 76,20 mm; 4 637 cm<sup>3</sup>; 195 ch à 4 800 t/mn; couple max. 39,4 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,25; carb. inv. Rochester double corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. comm. ss volant, ou boîte méc. 4 vit. synchr., 3,11/1, 2,20/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 3,11/1; comm. centrale; ou transmiss. autom. Powerglide; pont 3,08/1, sur dem. 3,55/1.

**Vitesse maximum** : 170/180 km/h.

**MOTEUR** : 101,60 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 4 800 t/mn; couple max. 49,1 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. 2,54/1, 1,50/1, 1/1; m. arr. 2,63/1 ou boîte méc. 4 vit. 2,54/1, 1,80/1, 1,44/1, 1/1, m. arr. 2,54/1, comm. centrale, ou transmiss. autom. 1,76/1, 1/1, m. arr. 1,76/1; pont 3,08/1; sur dem. 3,55/1.

**Vitesse maximum** : 175/190 km/h.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. à lame unique; amort. télescop. fr. à pied hydr. à réglage automatique, sur dem. servo-frein à dépression; sur dem. fr. av. à disque; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; sur dem. servo-direction. Pn. 6,95 × 14; ess. 60,5 litres.

**COTES** : Berline 6 pl., coupé hardtop 5 pl. Emp. 2,794; v. av. 1,442; v. arr. 1,430; long. h. t. 4,645; larg. h. t. 1,810; haut. berline 1,397, coupé 1,350; g. au sol 0,145; r. de braq. 6,00. Consommation de 12 à 22 litres suivant modèle.



Existe en station-wagon, v. av. 1,430, v. arr. 1,417; long. 4,765, haut. 1,415.

### « CHEVELLE - 300 - 300 DE LUXE - MALIBU - CONCOURS-SS 396 »

Choix entre 7 moteurs :

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 98,42 × 82,55 mm; 3 769 cm<sup>3</sup>; 140 ch à 4 400 t/mn; couple max. 30,4 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Rochester.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. synchr., 2,85/1, 1,68/1, 1/1; m. arr. 2,95/1; ou boîte méc. renforcée 3 vit., 2,86/1, 1,72/1, 1/1; m. arr. 2,86/1; pont 3,36/1; sur dem. 3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1; ou boîte 3 vit. avec overdrive, pont 3,70/1; ou transmiss. autom. Powerglide, 1,82/1, 1/1; m. arr. 1,82/1; pont 3,08/1, 3,36/1, 3,55/1 ou 3,70/1; sur dem. différentiel autobloquant (pont station-wagon 3,36/1, 3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1).

**Vitesse maximum** : 145/155 km/h.

**MOTEUR** : 155 ch comme Chevy II.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 3 vit. renforcée, ou transmiss. autom. Powerglide, pont 3,08/1, 3,36/1,

3,55/1 ou 3,70/1; ou boîte méc. 3 vit. avec overdrive, pont 3,70/1 (station-wagon pont 3,36/1, 3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1).

**Vitesse maximum** : 150/165 km/h.

**MOTEUR** : 195 ch comme Chevy II.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou boîte renforcée 3 vit. ou boîte méc. 4 vit. 3,11/1, 2,20/1, 1,47/1, 1/1; m. arr. 3,11/1, ou transmiss. autom. Powerglide; pont 3,08/1, ou 3,36/1, 3,55/1, 3,70/1; sur dem. boîte 3 vit. avec overdrive, pont 3,70/1.

**MOTEUR** : 275 ch comme Chevy II.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. 2,54/1, 1,50/1, 1/1; m. arr. 2,63/1, ou boîte renforcée 3 vit. 2,41/1, 1,57/1, 1/1; m. arr. 2,41/1, ou boîte méc. 4 vit. 2,54/1, 1,80/1, 1,44/1, 1/1; m. arr. 2,54/1, ou transmiss. autom. 1,76/1, 1/1; m. arr. 1,76/1; pont 3,08/1 ou 3,36/1, 3,55/1, 3,70/1.

**Vitesse maximum** : 175/190 km/h.

**MOTEUR** : 101,60 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 5 600 t/mn; couple max. 49,1 mkg à 3 600 t/mn; compr. 11; carb. inv. quadruple corps Holley; double échappement.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. renforcée 3 vit. ou boîte méc. 4 vit., pont 3,31/1 ou 3,07/1, 3,55/1, 3,73/1; ou boîte méc. 4 vit. à étagement rapproché, pont 3,07/1 (autres rapports sur dem.).

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR** (standard sur SS 396) : 8 c. en V (90°); 103,98 × 95,50 mm; 6 489 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 4 800 t/mn; couple max. 56,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échappement.

**TRANSMISSION** : Boîte renforcée 3 vit. ou boîte 4 vit., 2,52/1, 1,88/1, 1,47/1, 1/1; m. arr. 2,59/1; ou boîte autom. Powerglide, ou boîte autom. Turbo Hydra-Matic 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1; pont 3,31/1 avec boîte 3 et 4 vit.; 3,07/1 avec Powerglide, 2,73/1 avec Turbo Hydra-Matic; autres rapports sur dem. pour toutes les boîtes.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR** : Livrable uniquement sur modèle SS 396, 8 c. en V (90°); 103,98 × 95,50 mm; 6 489 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 5 200 t/mn; couple max. 58,1 mkg à 3 600 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION** : Boîte renforcée 3 vit. ou boîte 4 vit., pont 3,73/1, ou boîte méc. 4 vit. à étagement rapproché 2,20/1, 1,64/1, 1,27/1, 1/1, m. arr. 2,26/1; pont 3,07/1; ou boîte autom. Powerglide, pont 3,73/1, ou boîte autom. Turbo Hydra-Matic, pont 3,07/1; autres rapports de pont sur dem. pour toutes les boîtes.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**CHASSIS** : Cadre à caissons avec traverses; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; supp. arr. essieu rigide ress. hélic.; amort. hydr. télescop. Fr. à pied hydr. à réglage autom.; sur dem. servo-frein; sur dem. fr. à disque av.; fr. secondaire méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes, servo-dir. sur dem.; pn. 7,35 × 14; sur modèles équipés avec moteur 5 358 cm<sup>3</sup>, 325 ch, 7,75 × 14; sur modèle SS 396, 70 × 14. Ess. 76 litres.

**COTES** : Emp. 2,921; v. av. et v. arr. 1,473; long. h. t. 4,993 (station-wagon 5,015); larg. 1,905; haut. berline 1,345, coupé 1,320, cabriolet 1,341, station-wagon 1,390; g. au sol 0,120; r. de braq. 6,55. Consommation 14 à 23 litres.

Existe en berline 6 pl.; coupés 5 et 6 pl.; cabriolets 5 pl.; station-wagon 6 pl.

### « BISCAYNE - BEL AIR - IMPALA - IMPALA SUPER SPORT - CAPRICE »

5 moteurs au choix.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne, 98,43 × 89,66 mm; 4 097 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 200 t/mn; couple max. 32,5 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. Rochester.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1; pont 3,08/1 sur modèle Biscayne et Bel Air, 3,55/1 sur station-wagon, 3,36/1 sur Impala et Super Sport (autres rapports sur dem.); sur dem. boîte 3 vit. avec overdrive, pont 3,70/1, ou boîte autom. Powerglide, mêmes rapports de pont que boîte 3 vit.; sur dem. différentiel autobloquant.

**Vitesse maximum** : 150/160 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); 98,43 × 76,20 mm; 4 637 cm<sup>3</sup>; 195 ch à 4 800 t/mn; compr. 9,25; couple max. 39,4 mkg à 2 400 t/mn; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit.; pont 3,08/1, sur Biscayne et Bel Air, 3,36/1 sur autres modèles (autres

rapports sur dem.); sur dem. boîte méc. 3 vit. avec over-drive, pont 3,70/1, ou boîte méc. 4 vit. 3,11/1, 2,20/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 3,11/1, pont 3,08/1, 3,36/1, 3,55/1 ou 3,70/1; ou transmiss. autom. Powerglide, rapports de pont comme 3 vit. méc.; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum :** 165/175 km/h.

**MOTEUR :** 101,60 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 275 ch à 4 800 t/mn; couple max. 49,1 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 3 vit., synchr., 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, pont 3,36/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr., rapports de boîte et de pont comme boîte 3 vit. ou boîte autom. Powerglide, pont 3,08/1, ou boîte autom. Turbo Hydra-Matic (livrable uniquement sur modèles Impala, Super Sport et Caprice), 2,48/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 2,08/1, pont 2,73/1; autres rapports de pont sur dem.

**Vitesse maximum :** 180/190 km/h.

**MOTEUR :** 103,98 × 95,50 mm; 6 489 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 4 800 t/mn; couple max. 56,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 3 vit. 2,41/1, 1,57/1, 1/1, m. arr. 2,41/1, pont 3,31/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,59/1, pont 3,31/1; ou transmiss. autom. Powerglide, pont 3,07/1; ou transmiss. autom. Turbo Hydra-Matic, pont 2,73/1; sur dem. autres rapports de pont pour toutes les boîtes.

**Vitesse maximum :** 185/195 km/h.

**MOTEUR :** 107,97 × 95,50 mm; 6 997 cm<sup>3</sup>; 385 ch à 5 200 t/mn; couple max. 63,6 kgm à 3 400 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échapp.

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 3 vit., pont 3,31/1, ou boîte méc. 4 vit., pont 3,31/1, ou boîte autom. Turbo Hydra-Matic, pont 2,73/1; pour toutes les boîtes, autres rapports de pont sur dem.

**Vitesse maximum :** 195/205 km/h.

**CHASSIS :** Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à réglage automat.; sur dem. servo-frein; sur dem. fr. à disque av.; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, servo-dir. sur dem.; pn ss ch. 8,25 × 14, 8,55 × 14 sur station-wagon; ess. 91 litres.

**COTES :** Emp. 3,022, v. av. 1,587, v. arr. 1,585 (station-wagon v. av. 1,613, v. arr. 1,610); long. h. t. 5,415; larg. 2,022; haut. 1,407; g. au sol 0,145, r. de braq. 6,65. Consommation 14 à 25 l suivant modèle.

Existe en berline 6 pl.; coupés 4 et 5 pl.; cabriolets 4 et 5 pl.; station-wagon 6 et 8 pl.

### « CORVETTE »

5 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,60 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 300 ch à 5 000 t/mn; couple max. 49,8 mkg à 3 400 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, pont 3,36/1, sur dem. 3,08/1, comm. centrale; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,59/1; comm. centrale, pont 3,36/1, sur dem. 3,08/1; ou transmiss. autom. Powerglide 1,76/1, 1/1, m. arr. 1,76/1, pont 3,36/1; comm. sur console centrale; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum :** 185-200 km/h.

**MOTEUR:** 101,60 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 5 800 t/mn; couple max. 49,8 mkg à 3 600 t/mn; compr. 11; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit., pont 3,36/1 ou 3,55/1; ou boîte méc. 4 vit. à étagement rapproché 2,20/1, 1,64/1, 1,27/1, 1/1, m. arr. 2,56/1, pont 3,70/1 ou 4,11/1.

**Vitesse maximum :** 190/215 km/h.

**MOTEUR:** 107,95 × 95,50 mm; 6 997 cm<sup>3</sup>; 390 ch à 5 400 t/mn; couple max. 63,6 à 3 600 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit., pont 3,08/1 ou 3,36/1; ou boîte méc. 4 vit. à étagement rapproché, pont 3,36/1, 3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1; ou transmiss. autom. Powerglide, pont 3,36/1, 3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1.

**Vitesse maximum :** 195/220 km/h.

**MOTEUR :** 8 c. en V (90°); 107,98 × 95,50 mm; 6 997 cm<sup>3</sup>; 400 ch à 5 400 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 3 600 t/mn; 3 carb. inv. double corps Holley.

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 4 vit., pont 3,08/1 ou 3,36/1; ou boîte 4 vit. à étagement rapproché, pont 3,36/1,

3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1; ou boîte autom. Powerglide, pont 3,36/1, 3,08/1, 3,55/1 ou 3,70/1.

**Vitesse maximum :** 195/225 km/h.

**MOTEUR :** 8 c. en V (90°); 107,98 × 95,50 mm; 6 997 cm<sup>3</sup>; 435 ch à 5 800 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 4 000 t/mn; compr. 11; soup. à pouss. méc.; 3 carb. inv. double corps Holley.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. à étagement rapproché; pont 3,55/1, 3,36/1, 3,70/1 ou 4,11/1.

**Vitesse maximum :** 200/230 km/h.

**CHASSIS :** Cadre à caissons avec traverses; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. semi-ell., barres long. et transv. sur chaque côté; amortiss. télescop.; fr. à disque sur les 4 r., avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circul. de billes; servo-direction sur dem.; pn. 7,75 × 15. Essence 76 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 pl. ou coupé sport 2 pl. Carrosserie matière synthétique. Emp. 2,489, v. av. 1,463, v. arr. 1,480; long. h. t. 4,447; larg. 1,767; haut. 1,259 (cabriolet. 1,265); g. au sol 0,130; r. de braq. 6,35; Consommation 15 à 23 litres.

### « CAMARO »

5 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 98,425 × 82,55 mm; 3 769 cm<sup>3</sup>; 140 ch à 4 400 t/mn; couple max. 30,4 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. simple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,85/1, 1,68/1, 1/1; m. arr. 2,95/1; ou boîte méc. 4 vit. 3,11/1, 2,20/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 3,11/1; ou transmiss. autom. Powerglide; pont 2,73/1; sur dem. 3,55/1; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum :** 150-160 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 98,425 × 89,66 mm; 4 097 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 200 t/mn; couple max. 32,5 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. simple corps.

**TRANSMISSION:** comme moteur 140 ch.

**Vitesse maximum :** 150/165 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 101,60 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 210 ch à 4 600 t/mn; couple max. 44,2 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,75; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1; ou boîte méc. 4 vit. ou transmiss. autom. Powerglide, pont 2,73/1; sur dem. 3,55/1.

**Vitesse maximum :** 170/180 km/h.

**MOTEUR:** 275 ch à 4 800 t/mn; comme 210 ch sauf: couple max. 49,1 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** comme moteur 210 ch.

**Vitesse maximum :** 175/190 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 101,60 × 88,39 mm; 5 735 cm<sup>3</sup>; 295 ch à 4 800 t/mn; couple max. 52,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou boîte méc. 3 vit. à étage rapproché 2,41/1, 1,57/1, 1/1, m. arr. 2,41/1 ou boîte méc. 4 vit. ou transmiss. autom. Powerglide; pont avec boîte 3 et 4 vit. 3,31/1, sur dem. 3,07/1, 3,55/1, 3,73/1, 4,10/1, 4,56/1 ou 4,88/1; avec boîte autom. 2,73/1; sur dem. 3,31/1, 3,55/1 ou 3,73/1.

**Vitesse maximum:** 180/195 km/h.

**MOTEUR :** 8 c. en V; 103,98 × 95,50 mm; 6 489 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 4 800 t/mn; couple max. 56,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. à étage rapproché, pont 3,07/1, 2,73/1 ou 3,31/1; ou boîte méc. 4 vit. à étage rapproché 2,52/1, 1,88/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2,59/1, pont 3,07/1, 2,73/1 ou 3,31/1; ou transmiss. autom. Turbo Hydra-Matic à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1, pont 2,73/1 ou 3,07/1.

**Vitesse maximum:** 190/205 km/h.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ellipt.; fr. à réglage automat. à disque à l'av. avec servo; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; sur dem. servo-dir. et colonne de direction réglable; pn. 7,35 × 14; ess. 70 litres.

**COTES :** Coupé et cabriolet. 4 pl.; emp. 2,740, v. av. 1,498, v. arr. 1,496; long. h. t. 4,700; larg. h. t. 1,841; haut. 1,305; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,90. Consommation 14 à 20 litres suivant modèle.

# CHRYSLER

Detroit 31, Michigan (U.S.A.)

## « NEWPORT »

3 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 400 t/mn; couple max. 53,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête à pous. hydr.; carb. inversé double corps Stromberg ou Ball et Ball.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> synchr. 2,55/1, 1,49/1, 1/1, m. arr. 3,34/1, pont 3,23/1 ou transmiss. autom. Torque-Flite-Eight à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,45/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,20/1, pont 2,76/1; sur dem. 3,23/1; sur dem. différentiel autobloq.

**Vitesse maximum** : 175/185 km/h.

**MOTEUR** : 325 ch à 4 800 t/mn; comme 270 ch sauf : couple max. 58,7 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION** : Boîte autom. Torque-Flite-Eight; pont 3,23/1, sur dem. 2,76/1 ou 2,94/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 109,72 × 95,25 mm; 7 210 cm<sup>3</sup>; 375 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 3 200 t/mn; compr. 7,5; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION** : Autom. Torque-Flite-Eight; pont 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., barre de torsion longit.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ellipt.; amort. hydr. télescop.; fr. à réglage autom.; servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem.; fr. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 8,25 × 14, sur dem. 8,55 × 14 ou 8,45 × 15.

**COTES** : Emp. 3,149, v. av. 1,575, v. arr. 1,542; long. h. t. 5,570; larg. h. t. 2,000; haut. 1,430 (cabr. 1,410); g. au sol 0,155; r. de braq. 7,25. Consommation 17 à 25 litres.

Existe en berline 6 pl.; hardtop 6 pl.; cabr. 6 pl.; station-wagon 6 et 9 pl. Emp. 3,073, v. av. 1,580, v. arr. 1,549; long. 5,580; haut. 1,443.

## « 300 »



Mêmes caractéristiques que Newport, sauf :

2 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 109,72 × 95,25 mm; 7 210 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. synchr. 2,65/1, 1,90/1, 1,39/1, 1/1, m. arr. 2,57/1, pont 3,23/1, comm. centrale; ou transmiss. autom., pont 2,76/1; sur dem. 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 375 ch comme 350 ch, sauf 375 ch à 4 600 t/mn; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION** : Boîte autom. Torque-Flite-Eight; pont 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**CHASSIS** : Pn. 8,55 × 14; sur dem. 8,45 × 15.

**COTES** : Berline, coupé hardtop, cabriolet 5 pl.; long. h. t. 5,674; haut. 1,424. Consommation 18 à 25 litres.

## « NEW YORKER »

Mêmes caractéristiques que « 300 » sauf :

**MOTEUR** : 109,72 × 95,25 mm; 7 210 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION** : Autom. Torque-Flite-Eight; pont 2,76/1 ou 3,23/1; différentiel autobloquant sur dem.

**Vitesse maximum** : 195/205 km/h.

**MOTEUR** : Comme 350 ch, sauf 375 ch à 4 600 t/mn; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION** : Pont 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**CHASSIS** : Fr. à régl. autom. avec servo; servo-dir.; sur dem. colonne de dir. réglable; pn. 8,55 × 14, sur dem. 8,45 × 15.

**COTES** : Hardtop 6 pl. et berline 6 pl.; long. 5,570; haut. : hardtop 1,402, berline 1,442. Consommation 18 à 25 litres.

# CITROËN

133, quai André-Citroën, Paris (15<sup>e</sup>)

## « 2 CV »

**MOTEUR** : 2 c. horiz. opposés; 66 × 62 mm; 425 cm<sup>3</sup>; 18 ch à 5 000 t/mn; couple max. 2,9 mkg à 3 500 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête inclinées en V; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex ou Zénith; refroid. à air forcé; rad. d'huile.

**TRANSMISSION** : Roues av. motrices. Embr. monod. sec (centrifuge sur dem.); boîte méc. 4 vit. synchr. 6,71/1, 3,24/1, 1,93/1, 1,47/1, m. arr. 7,24/1; comm. au tableau; couple conique hél. 3,625/1.

**CHASSIS** : Cadre à plate-forme. Susp. av. et arr. r. ind. ress. hél. long. entre bras av. et arr. d'un même côté; bâche à inertie; amort. à friction; amort. hydr. arr.; fr. à pied hydr. Lockheed; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; pn. 125 × 380; ess. 20 litres.

**COTES** : Berline 4 pl. Emp. 2,410, v. av. et arr. 1,260. Long. h. t. 3,820; larg. h. t. 1,480; haut. 1,600; g. au sol 0,250; r. braq. 5,35; pds 490 kg. Consommation 5 à 6 litres.

**Vitesse maximum** : 95 km/h.

Existe en modèle de luxe.

4 × 4 Sahara: mêmes caractéristiques que 2 CV, sauf 2 moteurs de 16 ch à 5 000 t/mn, 1 à l'av., 1 à l'arr.; pn. 155 × 400; ess. 30 litres. Consommation 9 à 12 litres.

**Vitesse maximum** : 100 km/h.

## « DYANE »

Mêmes caractéristiques que « 2 CV » sauf :

**MOTEUR** : 21 ch à 5 500 t/mn; couple max. 3 mkg à 4 750 t/mn; compr. 9,5; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. 7,874/1, 3,597/1, 2,137/1, 1,558/1; pont 3,625/1.

**COTES** : Long. h. t. 3,900; larg. h. t. 1,500; haut. 1,540; pds 585 kg. Consommation 5 à 6,5 litres.

**Vitesse maximum** : 99 km/h.



## « AMI 6 »

**MOTEUR** : 2 c. horiz. opposés; 74 × 70 mm; 602 cm<sup>3</sup>; 25,5 ch à 4 750 t/mn; couple max. 4,3 mkg à 3 000 t/mn; compr. 7,75; soup. en tête; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex; refr. à air avec soufflerie.

**TRANSMISSION** : R. avant motrices. Embr. monod. sec (embr. centrifuge sur dem.); boîte méc. 4 vit. synchr. 5,61/1, 2,87/1, 1,92/1, 1/31/1; m. arr. 5,61/1; comm. au tableau; couple conique hél. 3,625/1.

**CHASSIS** : Cadre à plate-forme; susp. av. et arr. r. ind.; éléments av. et arr. reliés par ress. hél. hor.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. (av. sur différentiel); fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillière; pn. 125 × 380; ess. 25 litres.

**COTES** : Berline 4 pl., emp. 2,400, v. av. 1,260, v. arr. 1,220; long. h. t. 3,960; larg. h. t. 1,520; haut. 1,485; g. au sol 0,250; r. braq. 5,70; pds 630 kg. Consommation 6,3 litres.

**Vitesse maximum** : 114 km/h.

Existe en break 5 pl., long. 3,960; larg. 1,520, haut 1,520; pds 690 kg. Consommation 6,75 litres.

Vitesse maximum : 108 km/h.

### « ID 19 »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne, 86 × 85,5 mm; 1 985 cm<sup>3</sup>; 84 ch à 5 250 t/mn; couple max. 14,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8; soup. en tête en V à 60°; cul. hémisph. all. léger; carb. Solex inv. double corps.

**TRANSMISSION :** R. av. motrices. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,25/1, 1,835/1, 1,175/1, 0,787/1; m. arr. 3,15/1; comm. ss vol.; pont hél. 4,375/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. avec, pour chaque roue, 2 bras de susp. et bloc hydro-pneum. à amort. intégré et correcteur d'assiette; susp. ar. analogue, avec un seul bras par roue; fr. à disque sur r. av. avec servo; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; servo sur dém.; pn. av. 180 × 380; arr. 155 × 380; ess. 65 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. emp. 3,125, v. av. 1,500, v. arr. 1,300. Long. h. t. 4,840; larg. h. t. 1,790; haut. variable (normale 1,470); g. au sol variable (normale 0,145); r. braq. 5,50; pds 1 210 kg. Consommation 9,4 litres.

Vitesse maximum : 160 km/h.

### « DS 19 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 86 × 85,5 mm; 1 985 cm<sup>3</sup>; 90 ch à 5 250 t/mn; couple max. 15,2 mkg à 3 500 t/mn; compr. 8,75; soup. en tête en V à 60°; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte 4 vit. synchr. à comm. hydr. 3,25/1, 1,94/1, 1,275/1, 0,85/1; m. arr. 3,17/1; comm. au tableau de bord; pont 4,375/1; sur dém. embr. à comm. méc. et boîte méc. 4 vit. synchr.; comm. ss vol.

**CHASSIS:** Comme ID 19 sauf: servo-direction standard.

**COTES:** Comme ID 19 sauf: pds 1 250 kg.

Vitesse maximum : 165 km/h.

### « DS 21 »

Mêmes caractéristiques que « DS 19 » sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 90 × 85,5 mm; 2 175 cm<sup>3</sup>; 109 ch à 5 500 t/mn; couple max. 17,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,75; soup. en tête en V à 60°; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber.

**COTES:** Berline 5 pl. (mêmes cotes que DS 19) ou cabriolet 5 pl. long. h. t. 4,860; haut. 1,420; pds berline 1 280 kg, cabriolet 1 315 kg. Consommation 12 litres.

Vitesse maximum : 175 km/h.

### « PALLAS »

Modèle luxe, choix entre moteur 90 ch ou 109 ch. Mêmes caractéristiques que DS sauf:

**COTES:** Larg. h. t. 1,820; pds 1 290 kg avec moteur 90 ch, 1 295 kg avec moteur 109 ch.

**BREAKS:** peuvent être équipés du moteur « ID 19 » et du moteur « DS 21 ».

**Cotes:** Break 7 pl.; long. h. t. 4,990; larg. 1,790; haut. 1,530; pds 1 340/1 350 kg suivant moteur.

**Vitesse maximum:** 155 km/h avec moteur ID ; 165 km/h avec moteur DS 21.

## D.A.F.

Eindhoven (Nederland)

### « DAFFODIL »

**MOTEUR:** 2 c. opp. horiz., 85,5 × 65 mm, 746 cm<sup>3</sup>; 30 ch à 4 000 t/mn; couple max. 5,8 mkg à 2 800 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête, cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Embrayage autom. centrifuge à 2 positions; transm. autom. Variomatic; entraînement des roues par courroies et poulies de diam. variable; transm. remplissant les fonctions du différentiel; inverseur pour m. arr.; variation progressive entre 16,38/1 et 3,93/1; m. arr. 16,38/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind., guidage vertical, ress. semi-ell., transv.; susp. arr. r. ind. ress. hélic. amort. hydr. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 135 × 13; ess. 32 litres, pas de graissage du châssis.

**COTES:** Berline 4 pl. emp. 2,050, v. av. et arr. 1,190;

long. 3,620, larg. 1,440, haut. 1,380; g. au sol 0,190; r. de braq. 4,65; pds 670 kg. Consomm. 6/7,5 litres.

Vitesse maximum : 105 km/h.

### « DAFFODIL DE LUXE S »

Mêmes caractéristiques que « Daffodil » sauf:

**MOTEUR:** 85,5 × 65 mm; 763 cm<sup>3</sup>; 36 ch à 4 000 t/mn; couple max. 6 mkg à 2 800 t/mn.

**CHASSIS:** Fr. à disque à l'av.

Vitesse maximum: 118 km/h.

### « 44 »



**MOTEUR:** 2 c. horiz. opposés; 85,5 × 73,5 mm; 844 cm<sup>3</sup>; 40 ch à 4 500 t/mn; couple max. 7,1 mkg à 2 400 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête; cul. et bloc cyl. alliage léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Comme Daffodil sauf: variation progressive entre 15,55/1 et 3,87/1; m. arr. 15,55/1.

**CHASSIS:** Comme « Daffodil » sauf: pn. 135 × 14; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. carross. dessinée par Michelotti. Emp. 2,250; v. av. 1,280; v. arr. 1,250. Long. h. t. 3,850; larg. h. t. 1,540; haut. 1,380; g. au sol 0,170; r. braq. 4,75. Pds. 725 kg. Consommation 7/8 litres.

Vitesse maximum : 123 km/h.

## DAIMLER

Radfordworks, Coventry (England)

### « 2,5 litres V 8 »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 76,2 × 69,85 mm; 2 548 cm<sup>3</sup>; 140 ch à 5 800 t/mn; couple max. 21,4 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête en V; cul. alliage léger; 2 carb. SU semi-inv.; p. à ess. électr. SU; double échappement.

**TRANSMISSION:** Automatique Borg-Warner type 35 à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,009/1; comm. ss vol.; pont hypoidé 4,27/1. Sur dém. boîte méc. 4 vit. synchr. avec surmult. sur 4°, 3,04/1, 1,973/1, 1,328/1, 1/1 (surmult. 0,778/1), m. arr. 3,49/1; pont 4,55/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell., bras longit. barre stabil. latérale Panhard; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop av. et arr. avec servo-frein à dépression, fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes, servo-dir. sur dém.; pn. 6,40 × 15; ess. 54,5 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,727, v. av. 1,396, v. arr. 1,358; long. h. t. 4,592, larg. h. t. 1,695; haut. 1,460; g. au sol 0,177; r. braq. 5,10; pds 1 400 kg. Consommation 13/17 litres.

Vitesse maximum : 175 km/h.

### « MAJESTIC MAJOR »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 95,25 × 80,01 mm; 4 561 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 5 500 t/mn; couple max. 39,1 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8; soup. en tête en V à 70°; cul. all. léger; 2 carb. semi-inv. SU; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Autom. Borg-Warner à convertisseur hydr. de couple et b. plan. à 3 vit. 2,308/1, 1,435/1, 1/1, m. arr. 2,009/1; comm. ss volant; pont hypoidé 3,77/1.

**CHASSIS:** Cadre caissons à traverses en X. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic., susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell. amort. télescop.; fr. à disque sur 4 roues avec servo à dépr.; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circ. billes; sur dém. servo-dir.; pn. ss ch. 7,00 × 16; ess. 72 litres.

**COTES:** Berline 5/6 pl. Emp. 2,895, v. av. 1,422, v. arr. 1,448; long. 5,130; larg. 1,861; haut. 1,594; g. au sol 0,177; r. de braq. 6,40; pds 1 785 kg. Consommation 15/20 litres.

Vitesse maximum : 194 km/h.

## « MAJESTIC LIMOUSINE »

Comme « Majestic Major » sauf :

**CHASSIS** : Servo-direction standard.

**COTES** : Limousine 8 pl. avec séparation. Emp. 3,505; v. av. et v. arr. 1,488; long. h. t. 5,740; larg. h. t. 1,861; haut. 1,663; g. au sol 0,177; r. braq. 7,60; pds 2 040 kg.

**Vitesse maximum** : 177 km/h.

## « SOVEREIGN »



**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 92,07 × 106 mm; 4 235 cm<sup>3</sup>; 245 ch à 5 000 t/mn; couple max. 39 mkg à 3 750 t/mn; compr. 8; soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. SU; 2 pompes électr. SU.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec à comm. hydraulique; boîte méc. 4 vit. avec surmult. Laycock de Normanville sur 4°; 3,04/1, 1,973/1, 1,328/1, 1/1 (surmult. 0,778/1); m. arr. 3,49/1; sur dem. transmiss. auto. Borg-Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,4/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2/1; pont hypoïde 3,77/1 avec boîte méc.; 3,31/1 avec transmiss. autom.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet avec servo; pn. 185 × 15; ess. 6,4 litres.

**COTES** : Berline 5 pl. Emp. 2,730; v. av. 1,400; v. arr. 1,370. Long. h. t. 4,770; larg. h. t. 1,695; haut. 1,380; g. au sol 0,180; r. braq. 5,10. Pds 1 640 kg. Consommation 15/17 litres.

**Vitesse maximum** : 200 km/h.

## DKW

Auto Union, GmbH, Ingolstadt/Donau, Deutschland

### « AUDI 72 »



**MOTEUR** : Incliné à 40°; 4 c. en ligne; 80 × 84,4 mm; 1 696 cm<sup>3</sup>; 72 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 13 mkg à 2 400/3 200 t/mn; compr. 11,2; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION** : R. av. motrices. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,4/1, 1,944/1, 1,32/1, 0,966/1; m. arr. 3,1/1; comm. ss volant; pont 3,888.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse, cadre plancher soudé à la caisse. Susp. av. r. ind. bras triang. transv. sup. barres de torsion long.; susp. arr. r. ind. barre de torsion transv.; amort. télescop.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss chambre 165 × 13; ess. 53 litres.

**COTES** : Berline 5 pl. Emp. 2,490; v. av. 1,335; v. arr. 1,326. Long. h. t. 4,380; larg. h. t. 1,626; haut. 1,451; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,45; pds 980 kg. Consommation 8,4 litres.

**Vitesse maximum** : 148 km/h.

### « AUDI 80 »

Mêmes caractéristiques que « Audi 72 » sauf :

**MOTEUR** : 80 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 13,5 mkg à 3 000 t/mn.

**Vitesse maximum** : 152 km/h.

Existe en station wagon 5 pl. v. av. 1,343, v. arr. 1,326; haut. 1,407; pds 1 115 kg.

## « AUDI SUPER 90 »

Mêmes caractéristiques que « Audi 72 » sauf :

**MOTEUR** : 81,5 × 84,4 mm; 1 770 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 15 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,6.

**TRANSMISSION** : 4<sup>e</sup> vit. 0,933/1.

**CHASSIS** : Pn. 6,45 × 165 s 13. Consommation 8/9 litres.

**Vitesse maximum** : 163 km/h.

## DODGE

Detroit 31, Michigan (U.S.A.)

### « DART »

Choix entre 4 moteurs :

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 86,36 × 79,37 mm; 2 786 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 4 400 t/mn; couple max. 21,4 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5. Soup. en tête à pouss. méc.; carb. inv. Ball et Ball.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> synchr. 3,22/1, 1,82/1, 1/1, m. arr. 4,15/1. Pont 3,23/1 (sur dem. 2,93/1, 3,55/1). Sur dem. transmiss. autom. Torqueflite Six à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,45/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,20/1; pont 2,76/1, sur dem. 3,23/1, 3,55/1 ou 2,93/1; sur dem. différentiel autobloquant; comm. sous volant.

**Vitesse maximum** : 140/150 km/h.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 86,36 × 104,77 mm; 3 687 cm<sup>3</sup>; 145 ch à 4 000 t/mn; couple max. 29,7 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,4; carb. inv. Holley.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. à étagement rapproché 2,95/1, 1,83/1, 1/1, m. arr. 3,80/1; pont 3,23/1, sur dem. 3,55/1; comm. ss vol.; ou boîte autom. Torqueflite six; pont 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum** : 150/160 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); 92,20 × 84,07 mm; 4 473 cm<sup>3</sup>; 180 ch à 4 200 t/mn; couple max. 35,9 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,8; carb. inv. double corps Ball et Ball.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. à étag. rapproché 3,02/1, 1,76/1, 1/1; m. arr. 3,45/1; pont 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1; sur dem. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,66/1, 1,91/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 2,58/1; comm. centrale; pont 3,23/1 ou 3,55/1; ou transmiss. autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum** : 165/175 km/h.

**MOTEUR** : 235 ch à 5 200 t/mn; comme moteur 180 ch sauf couple max. 38,7 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. synchr. pont 3,23/1, 3,55/1 ou 3,91/1; ou boîte autom. Torque-Flite-Eight, pont 3,23/1, 2,93/1, 3,55/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 280 ch à 4 200 t/mn; couple max. 55,3 mkg à 2 400 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. synchr., pont 3,23/1, ou boîte autom. Torque-Flite-Eight, pont 3,23/1.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. barre de torsion longit.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à réglage autom.; servo sur dem. Sur modèles à moteur V8, fr. à disque av. sur dem. (fr. à disque de série avec moteur 280 ch); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo sur dem. (pas de servo avec moteur 280 ch); pn. 6,50 × 13, 7,00 × 13 avec moteurs V8; ess. 68 litres.

**COTES** : Berline, hardtop, cabriolet 6 pl.; emp. 2,819; v. av. 1,457; v. arr. 1,412; long. h. t. 4,963; larg. h. t. 1,770; haut. 1,360; g. au sol 0,132 (0,140 sur berline); r. de braq. 6,35. Consommation 12 à 20 litres.

### « CORONET 440 - 500 - RT - CHARGER »

Choix entre 6 moteurs :

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 145 ch; mêmes caractéristiques que « Dart », 145 ch (non livrable sur modèles RT et Charger).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit.. 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> synchr. 2,95/1, 1,83/1, 1/1; m. arr. 3,80/1; pont 3,23/1 ou 3,55/1; sur dem. transmiss. autom. Torque-Flite-Six, pont 2,94/1, 3,23/1 ou 3,55/1; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum** : 145/160 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 180 ch; mêmes caractéristiques que « Dart », 180 ch (non livrable sur RT et Charger).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> synchr., 3,02/1, 1,76/1, 1/1, m. arr. 3,95/1, pont 3,23/1, 2,94/1 ou 3,55/1; ou transmiss. autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,94/1, 3,23/1 ou 3,55/1; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum** : 165/175 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 99,31 × 84,07 mm; 5 211 cm<sup>3</sup>; 230 ch à 4 400 t/mn; couple max. 47 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,2; soup. à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Stromberg (non livrable sur RT; standard sur Charger).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., pont 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1; ou transmiss. autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,93/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 170/185 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 400 t/mn; couple max. 53,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; soup. à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Ball et Ball ou Stromberg (non livrable sur modèle RT).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. synchr., pont 3,23/1, ou boîte autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,94/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 175/185 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 107,95 × 85,85 mm, 6 276 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 4 800 t/mn; couple max. 58,7 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; carb. inv. Carter quadruple corps; double échapp. (non livrable sur modèle RT).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. synchr., pont 3,23/1, ou boîte autom. Torque-Flite-Eight, pont 3,23/1 ou 2,94/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.



**MOTEUR** : 8 c. en V; 109,72 × 95,25 mm; 7 210 cm<sup>3</sup>; 375 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,3 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,1; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp. (standard sur modèle RT).

**TRANSMISSION** : Boîte autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,94/1 ou 3,23/1, ou boîte méc. 4 vit. synchr., comm. centrale, pont 3,31/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 107,95 × 95,25 mm; 6 981 cm<sup>3</sup>; 425 ch à 5 000 t/mn; couple max. 67,7 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,25; soup. à pouss. méc.; 2 carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit., pont 3,31/1 ou transmiss. autom. Torque-Flite, pont 2,94/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**CHASSIS** : Comme Dart, sauf fr. à disque av. sur dem.; pn. 7,35 × 14, 7,75 × 14 ou 8,25 × 14; ess. 72 litres.

**COTES** : Emp. 2,971, v. av. 1,510, v. arr. 1,485; long. h. t. 5,516 (Charger 5,170, station-wagon 6 pl. 5,280, station-wagon 9 pl. 5,345); larg. h. t. 1,912 (station-wagon 1,910); haut. 1,365 à 1,435 suivant modèle; g. au sol 0,155 (Charger 0,165, station-wagon 0,175); r. de braq. 6,70. Consommation 14 à 25 litres.

Existe en berline 6 pl., hardtop 6 pl., cabriolet 6 pl. et station-wagon 6 et 9 pl.

### « POLARA - POLARA 318 - POLARA 500 - MONACO - MONACO 500 »

Choix entre 5 moteurs:

**MOTEUR** : 230 ch comme Coronet (livrable uniquement sur Polara 318).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> synchr., pont 3,23/1, sur dem. 3,55/1; sur dem. transmiss. autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,94/1 ou 3,23/1; différentiel autobl. sur dem.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 400 t/mn; couple max. 53,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; soup. à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Ball ou Stromberg.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., 2,55/1, 1,49/1, 1/1, m. arr. 3,34/1, pont 3,23/1; ou transmiss. autom. pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 325 ch; comme Coronet, sauf carb. Ball et Ball, Stromberg ou Carter; double échapp. sur dem. (standard sur Monaco 500).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., pont 3,23/1 (non livrable sur Monaco 500), ou boîte méc. 4 vit. synchr., comm. centrale, pont 3,23/1, ou boîte autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 185/190 km/h.

**MOTEUR** : 109,73 × 95,25 mm; 7 210 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,1; carb. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION** : Boîte autom.; pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 109,72 × 95,25 mm; 7 210 cm<sup>3</sup>; 375 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,3 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,1; carb. quadruple corps Carter ou Holley; double échapp.

**TRANSMISSION** : Boîte autom., pont 3,23/1 ou 2,76/1, ou boîte méc. 4 vit., comm. centrale, pont 3,31/1.

**Vitesse maximum** : 185/190 km/h.

**CHASSIS** : Comme Coronet, sauf pn. 8,25 × 14 (8,45 × 15 sur station-wagon), 8,55 × 14 ou 8,15 × 15; ess. 95 litres.

**COTES** : Emp. 3,098, v. av. 1,574, v. arr. 1,541; long. h. t. 5,577 (station-wagon 5,620); larg. 2,032; haut. 1,340; g. au sol 0,150; r. de braq. 7,10. Consommation 16 à 25 litres.

Existe en berline 6 pl., hardtop 6 pl., cabriolet 6 pl., station-wagon 6 et 9 pl.

## FERRARI

Casella postale 232, Modena (Italia)

### « 275 GTB 4 »

**MOTEUR** : 12 c. en V à 60°; 77 × 58,8 mm; 3 286 cm<sup>3</sup>; 300 ch (DIN) à 8 000 t/mn; couple max. 30 mkg à 5 000 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête en V à 58°; 2 × 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 6 carb. inv. double corps Weber; p. à ess. méc. et électr.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. formant bloc avec le différentiel, 3,076/1, 2,119/1, 1,572/1, 1,250/1, 1,038/1; m. arr. 2,674/1, comm. centrale; pont hypoïde 3,55/1; différentiel autobl.

**CHASSIS** : Châssis à charpente tubulaire. Susp. av. et arr. r. ind. bras triang. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 205 × 14; ess. 94 litres.

**COTES** : Coupé 2 pl. Emp. 2,400, v. av. 1,402, v. arr. 1,420; long. h. t. 4,410; larg. h. t. 1,725; haut. 1,200; g. au sol 0,120; r. de braq. gauche 6,90, droite 7,15; poids 1 050 kg. Consommation 18 à 22 litres.

**Vitesse maximum** : 265 km/h.

### « 330 GTC »

**MOTEUR** : 12 c. en V à 60°; 77 × 71 mm; 3 967 cm<sup>3</sup>; 300 ch (DIN) à 7 000 t/mn; couple max. 33,2 mkg à 5 000 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête en V à 54°; 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 3 carb. inv. Weber double corps; p. à ess. él.ctr. et méc.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr., 3,076/1, 2,118/1, 1,572/1, 1,250/1, 1,038/1; m. arr. 2,674/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,444/1; différentiel autobl.

**CHASSIS** : Châssis à charpente tubulaire. Susp. av. et arr. r. ind. bras triang., ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque Girling sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à vis et galet; pn. 205 × 14; ess. 90 litres.

**COTES** : Coupé 2 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,400; v. av. 1,401; v. arr. 1,417. Long. h. t. 4,700; larg. h. t. 1,675; haut. 1,280; g. au sol 0,125; r. de braq. 6,70; poids 1 300 kg. Consommation 18 à 20 litres.

**Vitesse maximum** : 245 km/h.

### « 330 GTS »

Mêmes caractéristiques que « 330 GTC », sauf : Cabriolet 2 pl., carross. Pininfarina; long. 4,430; larg. 1,675; haut. 1,250.

**Vitesse maximum** : 235 km/h.

### « 330 GT »

**MOTEUR :** Mêmes caractéristiques que « 330 GTC ».

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 2,536/1, 1,7/1, 1,256/1, 1/1, 0,797/1; m. arr. 3,218/1; pont 4,25/1; différentiel autobl.

**CHASSIS :** Châssis à charpente tubulaire. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell. et ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 205 × 15; ess. 90 litres.

**COTES :** Coupé 2 + 2 pl. carross. Pininfarina, Emp. 2,650 v. av. 1,405, v. arr. 1,397, Long. h. t. 4,840; larg. h. t. 1,715; haut. 1,365; g. au sol 0,130; r. de braq. 6,95; poids 1 380 kg. Consommation 18 à 20 litres.

**Vitesse maximum :** 245 km/h.

### « 365 CALIFORNIA »



Mêmes caractéristiques que Ferrari « 330 GT », sauf : Cabriolet, carross. Pininfarina 2 pl.; poids 1 320 kg.

## FIAT

Corso G. Agnelli 200, Torino (Italia)

### « 500 D »

**MOTEUR :** 2 c. en ligne; 67,4 × 70 mm, 499 cm<sup>3</sup>; 22 ch à 4 600 t/mn; couple max. 3,6 mkg à 3 500 t/mn; compr. 7. Soup. en tête, inclinées à 10°; cul. et bloc cyl. alum.; carb. inv. Weber; ref. par air avec vent. central et thermostat.

**TRANSMISSION :** Mot. arr. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,7/1, 2,067/1, 1,3/1, 0,875/1; m. arr. 5,14/1; comm. centr., différentiel et couple conique incorporés à boîte de vit.; couple hélic. 5,125/1.

**CHASSIS :** Carross. autoport. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. semi-ell.; susp. arr. r. ind. ress. hélic. amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 125 × 12; ess. 22 litres.

**COTES :** Coach 4 places. Emp. 1,840, v. av. 1,120, v. arr. 1,135. Long. 2,970; larg. 1,500; haut. 1,325; g. au sol 0,125; r. de braq. 4,45; pds 485 kg. Consomm. 5/7 litres.

**Vitesse maximum :** 95 km/h.

### « GIARDINIERA »

Station-wagon 3 portes, comme « 500 D » sauf moteur sous plancher (cyl. horiz.), 21,5 ch à 4 600 t/mn; compr. 7,5; carb. horizontal Weber.

**COTES :** Emp. 1,940; v. av. 1,130; long. 3,185; haut. 1,354; g. au sol 0,135; pds 555 kg. Consommation 5,2 litres.

### « 600 D »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne 62 × 63,5 mm, 767 cm<sup>3</sup>, 32 ch à 4 800 t/mn, couple max. 5,5 mkg à 2 800 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête, inclinées; cul. all. léger; carb. inv. Weber.

**TRANSMISSION :** Mot. arr. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,385/1, 2,055/1, 1,333/1, 0,896/1; m. arr. 4,275/1; comm. centrale; couple hélic. 4,875/1.

**CHASSIS :** Carross. autoport. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. semi-ell. transv.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydr., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 5,20 × 12. Ess. 27 litres.

**COTES :** Berline 4 pl., dérouvable sur dem. Emp. 2,000; v. av. 1,150; v. arr. 1,160; long. 3,295, larg. 1,380, haut. 1,405; g. au sol 0,145; r. de braq. 4,65; pds 580 kg; consomm. 5,8 litres.

**Vitesse maximum :** 110 km/h.

**« 600 Multipla »:** Modèles à cabine avancée, 4/5 ou 6 places (3 rangées de sièges) mêmes caractéristiques que « 600 D » sauf : couple hélicoïdal 5,375/1. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; dir. vis et galet; ess. 29 litres, v. av.

1,230, v. arr. 1,157; r. de braq. 4,85; long. 3,535; larg. 1,450; haut. 1,580. Pds 720 kg. Consommation 6,85 litres.

**Vitesse maximum :** 105 km/h.

### « 850 »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 65 × 63,5 mm; 843 cm<sup>3</sup>, 40 ch à 5 300 t/mn; couple max. 5,9 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8; soup. en tête inclinées; cul. alliage léger: carb. inv. Weber ou Solex.

**TRANSMISSION :** Mot. arrière incliné à 10°; embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit., synchr. 3,636/1, 2,055/1, 1,409/1, 0,963/1; m. arr. 3,615/1 sur dem. transmiss. semi-automat. Idromatic à conv. hydr., embr. à friction et boîte 4 vit. Comm. centrale; pont hypoïde 4,625/1.

**CHASSIS :** Carrosserie autoporteuse, susp. av. r. ind., bras triang. ress. semi-ell.; susp. arr. r. ind., ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à vis et secteur; pn. 5,50 × 12; ess. 30 litres.

**COTES :** Coach 5 pl. Emp. 2,027; v. av. 1,146, v. arr. 1,211; long. h. t. 3,575; larg. h. t. 1,425; haut. 1,385; g. au sol 0,120; r. de braq. 4,45. Pds 670 kg. Consommation 7/8,5 litres.

**Vitesse maximum :** 120,5 km/h.

### « 850 SUPER »

Comme « 850 » sauf :

**MOTEUR :** 42 ch à 5 300 t/mn; couple max. 6,1 mkg à 3 600 t/mn; compr. 8,8.

**Vitesse maximum :** 126 km/h.

### « 850 COUPE »

Mêmes caractéristiques que « 850 » sauf :

**MOTEUR :** 52 ch à 6 400 t/mn. Couple max. 6,3 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,3; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION :** Pont 4,875/1.

**CHASSIS :** Fr. à disque à l'av.; pn. 5,50 × 13.

**COTES :** Coupé 2 + 2 pl.; v. av. 1,158, v. arr. 1,212; long. h. t. 3,608; larg. 1,500; haut. 1,300; g. au sol 0,135; Pds 720 kg. Consommation 7,4 litres.

**Vitesse maximum :** 135 km/h.

### « 850 SPIDER »

Mêmes caractéristiques que « 850 coupé » sauf : 54 ch à 6 400 t/mn. Cabriolet 2 pl. carrosserie Bertone; long. h. t. 3,782; haut. 1,220. Pds 715 kg.

**Vitesse maximum :** 145 km/h.

### « 1100 R »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 68 × 75 mm; 1 089 cm<sup>3</sup>; 53 ch à 5 200 t/mn; couple max. 7,9 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8,1; soup. en tête; cul. all. léger; carb. horiz. double corps Solex.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec; sur dem. embr. autom. Saxomat; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3 et 4<sup>e</sup> synchr. 3,86/1, 2,38/1, 1,57/1, 1/1, m. arr. 3,86/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS :** Carross. autoport. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. hydr. télescop.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 155 × 13 ou 6,16 × 13; ess. 36 litres.

**COTES :** Berline 5 places. Emp. 2,340; v. av. 1,232, v. arr. 1,215; long. 3,965; larg. 1,465; haut. 1,440; g. au sol 0,125; r. de braq. 5,60. Pds 850 kg. Consomm. 7,8 litres.

**Vitesse maximum :** plus de 130 km/h.

Existe en break 5 pl., pont 4,44/1; ess. 40 litres; pn. 5,60 × 13; long. 3,915, haut. 1,485. Pds 890 kg.

### « 124 »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 73 × 71,5 mm; 1 197 cm<sup>3</sup>; 65 ch à 5 600 t/mn; couple max. 9,6 mkg à 3 800 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; cul. all. léger, carb. horiz. double corps Solex ou Weber.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,75/1, 2,30/1, 1,49/1, 1/1, m. arr. 3,87/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,3/1, break 4,444/1.

**CHASSIS :** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. hydr. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 155 × 13 ou 6,15 × 13, break 5,60 × 13; ess. 39 litres.

**COTES :** Berline 5 pl. et break 5 pl. Emp. 2,420; v. av. 1,330; v. arr. 1,300; long. h. t. 4,030; larg. h. t. 1,625;

haut. 1,363; g. au sol 0,120; r. braq. 5,70; pds 820 kg. Consommation 9/10 litres.

Vitesse maximum: 140 km/h.

### « 124 SPORT SPIDER - SPORT COUPÉ »



Mêmes caractéristiques que « 124 » sauf :

**MOTEUR**: 4 c. en ligne 80 x 71,5; 1 438 cm<sup>3</sup>; 96 ch à 6 500 t/mn; couple max. 11,4 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête en V à 65°; 2 a.c.t.; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 5 vit. synchr.,; 3,422/1, 2,1/1, 1,36/1, 1/1, 0,912/1; m. arr. 3,526/1; pont 4,1/1.

**CHASSIS**: Pn. 165 x 13; ess. 45 litres.

**COTES**: Coupé 4 pl. et cabriolet 2 + 2 pl. carrosserie Pininfarina. Emp. coupé 2,410; cabriolet 2,280; v. av. 1,350; v. arr. 1,320; long. h. t. coupé 4,115; cabr. 3,970; larg. coupé 1,670; cabr. 1,610; haut. coupé 1,270; cabr. 1,250; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,50; pds coupé 940 kg, cabr. 945 kg.

Vitesse maximum : 170 km/h.

### « 1500 »

**MOTEUR**: 4 c. en ligne 77 x 79,5 mm; 1 481 cm<sup>3</sup>; 83 ch à 5 400 t/mn; couple max. 12,3 mkg à 3 200 t/mn; soup. en tête en V à 48°; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec. à comm. hydr.; embr. autom. Saxomat sur dem.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,75/1, 2,30/1, 1,49/1, 1/1, m. arr. 3,87/1; comm. sous volant; pont hypoïde 4,1/1.

**CHASSIS**: Carross. autoport. ; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. tél.; fr. à disque sur r. av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et galet; pn. 5,60 x 13; ess. 45 litres.

**COTES**: Berline et break 5 pl. Emp. 2,505 (break 2,425); v. av. 1,295; v. arr. 1,270; long. h. t. 4,130 (break 4,030); larg. 1,545; haut. 1,440; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,65. Pds berline 980 kg, break 1 010 kg. Consommation 9,9/12,8 litres.

Vitesse maximum: 155 km/h.

### « 1500 L »

Mêmes caractéristiques que « 1500 » sauf :

**TRANSMISSION**: Pont 4,444/1.

**CHASSIS**: Susp. av. barres de torsion long. Fr. à disque sur les 4 roues avec servo; pn. 5,90 x 14; ess. 60 litres.

**COTES**: Berline 6 pl. Emp. 2,650, v. av. 1,345, v. arr. 1,307; long. h. t. 4,485; larg. 1,620; haut. 1,470; g. au sol 0,135; r. de braq. 6,15. Pds 1 200 kg.

Vitesse maximum: 145 km/h.

### « 1800 B »

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 72 x 73,5 mm; 1 795 cm<sup>3</sup>; 97 ch à 5 300 t/mn; couple max. 14,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,8; cul. all. léger; soup. en tête en V à 48°; carb. inv. double corps Weber; ventilateur débrayable.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec; sur dem. embr. autom. Saxomat; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,215/1, 1,899/1, 1,403/1, 1/1; m. arr. 3,00/1; comm. ss vol.; pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS**: Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. barres de torsion long.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 5,90 x 14; ess. 60 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,650, v. av. 1,345, v. arr. 1,307; long. 4,485; larg. 1,620; haut. 1,470; g. au sol 0,135; r. de braq. 6,15. Pds 1 250 kg. Consommation 11,7 litres.

Vitesse maximum: 145 km/h.

Existe en break 6 pl. pont 4,625/1; pn. 6,40 x 14; haut. 1,485; poids 1 330 kg.

### « 2300 »

Mêmes caractéristiques que « 1800 B » sauf :

**MOTEUR**: 78 x 79,5 mm; 2 279 cm<sup>3</sup>; 117 ch à 5 300 t/mn; couple max. 18,8 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION**: Sur dem. embr. autom. ou boîte méc. 4 vit. avec surmult. (0,756/1) ou transmiss. autom. Borg-Warner 35 à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1.

**CHASSIS**: Servo dir. sur dem.; pn. 6,40 x 14.

**COTES**: Long. h. t. 4,540, g. au sol 0,140. Pds 1 285 kg. Consommation 12 litres.

Vitesse maximum: 160 km/h.

Existe en break; transmission: seulement boîte méc. 4 vit. ou surmult.; pas de servo dir.; pn. 6,40 x 14; long. 4,505; haut. 1,485. Pds 1 345 kg.

### « 2300 S COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « 2 300 » sauf :

**MOTEUR**: 150 ch à 5 600 t/mn; couple max. 20 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,9; 2 carb. horiz. double corps Weber.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit. comm. centrale; pont 3,636/1.

**CHASSIS**: Fr. à disque sur les 4 roues avec 2 servo freins; pn. 165 x 15; ess. 70 litres.

**COTES**: Coupé 2 + 2 pl. carrosserie Ghia; long. 4,620; larg. 1,635; haut. 1,380; g. au sol 0,150.; r. de braq. 6,20. Pds 1 300 kg. Consommation 16,7 litres.

Vitesse maximum: 190 km/h.

### « DINO SPIDER ET COUPÉ »

**MOTEUR**: 6 c. en V à 65°; 86 x 57 mm; 1 987 cm<sup>3</sup>; 166 ch à 7 200 t/mn; couple max. 17,8 mkg à 6 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V à 47°; 2 x 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. alliage léger; 3 carb. inv. double corps Weber; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec. à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,095/1, 1,825/1, 1,351/1, 1/1, 0,871/1; m. arr. 2,889/1, comm. centrale; pont hypoïde 4,875/1; différentiel autobl.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse (cadre soudé à la carross.) Susp. av. r. ind., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide; ress. semi-ell. à lame unique, amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 185 x 14; ess. 66 litres.

**COTES**: Cabriolet 2 x 1 pl. carr. Pininfarina: emp. 2,280; v. av. 1,385; v. arr. 1,350; long. h. t. 4,109; larg. 1,710; haut. 1,270. Coupé 4 pl. carross. Bertone: emp. 2,550; v. av. 1,380; v. arr. 1,360; long. h. t. 4,510; larg. 1,700; haut. 1,290; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,35. Pds Cabr. 1 150 kg; coupé 1 280 kg. Consommation 15,8 litres.

Vitesse maximum: 210 km/h.

### « 125 »

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 80 x 80 mm; 1 608 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 13 mkg à 3 500 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête en V; 2 a.c.t.; cul. alliage léger; carb. inv. double corps Weber ou Solex. Ventilateur débrayable.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,422/1, 2,1/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 3,526/1, comm. centrale; pont hypoïde 4,10/1.

**CHASSIS**: Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à vis et galet; pn. 175 x 13; ess. 45 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,505; v. av. 1,310; v. arr. 1,290. Long. h. t. 4,223; larg. h. t. 1,611; haut. 1,440; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,40. Pds 1 000 kg. Consommation 9,9 litres.

Vitesse maximum: 160 km/h.

## FORD

Henry Ford Strasse, 1, Köln-Niehl (Deutschland)

### « 12 M »

**MOTEUR**: 4 c. en V à 60°; 84 x 59 mm; 1 304 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 11 mkg à 2 800 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête en V; carb. Solex inv.

**TRANSMISSION**: R. av. motr. Embr. monod. sec. Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,69/1, 2,16/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 3,96/1. Comm. ss volant; pont 3,78/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hel.; susp. ar. essieu rigide, ress. semi-ell., amort. télescop.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans chambre 5,60 × 13, (station-wagon 5,90 × 13); ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, coupé et break 5 pl. Emp. 2,527, v. av. et arr. 1,32; long. h. t. 4,320; larg. h. t. 1,60; haut. 1,400, station wagon 1,425, coupé 1,385; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,40. Pds break 985 kg, coupé 854 kg; berline 850/870 kg. Consom. 7,8 litres.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « 15 M »

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 90 × 59 mm; 1 498 cm<sup>3</sup>; 75 ch à 5 000 t/mn; couple max. 12,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8; soup. en tête; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,69/1, 2,16/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 3,69/1; comm. ss vol.; pont hypoïde 3,56/1 (Break 3,78/1).

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hel.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère, pn. 5,60 × 13, station-wagon 5,90 × 13; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes et break 5 pl. Emp. 2,530; v. av. et v. arr. 1,320. Long. h. t. 4,320; larg. h. t. 1,600; hayt. 1,400; break 1,420; g. au sol 0,200; r. de braq. 5,40. Pds berline 865/885 kg; break 1 000 kg. Consommation 8 litres.

**Vitesse maximum:** 135 km/h.

### « 15 MTS »

Mêmes caractéristiques que « 15 M » sauf :

**MOTEUR:** 80 ch à 5 000 t/mn; 13,1 mkg à 3 200 t/mn; compr. 9.

**COTES:** Coupé et berline 2 et 4 portes, 5 pl. Long. h. t. 4,390; hauteur (coupé) 1,385. Pds 870/890 kg, coupé 865 kg. Consommation 8,2 litres.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

### « 17 M »



2 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 90 × 59 mm; 1 498 cm<sup>3</sup>; 75 ch à 5 000 t/mn; couple max. 12,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8; soup. en tête; carb. inv. simple corps (non livrable sur coupé).

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 90 × 67 mm; 1 699 cm<sup>3</sup>; 85 ch à 5 000 t/mn; couple max. 14,9 mkg à 2 200 t/mn; compr. 9; carb. inv. simple corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,42/1, 1,37/1, 1,97/1, 1/1; m. arr. 3,66/1; sur dem. boîte automatique Ford à 3 vit.; comm. centrale (ss volant, pour break); pont hypoïde 4,11/1, avec moteur 1 498 cm<sup>3</sup>; 3,89/1 avec moteur 1 699 cm<sup>3</sup> (4,11/1 pour break).

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse, susp. av. r. indép. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. télescop.; freins à disque à l'av., servo; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. ss. chambre 165 × 14; ess. 55 litres; (break 45 litres).

**COTES:** Berline 2 et 4 portes et coupé 5 pl.; break 5/6 pl. Emp. 2,710; v. av. 1,440; v. arr. 1,400; long. h. t. 4,660 (break 4,630); larg. h. t. 1,760; haut. 1,490; r. de braq. 5,40. Pds berline 1 030 et 1 050 kg; coupé 1 065 kg; break 1 170 kg. Consommation: 8,1 litres avec moteur 75 ch; 8,6 litres avec moteur 85 ch.

**Vitesse maximum:** 135 km/h avec moteur 75 ch; 148 km/h avec moteur 85 ch.

### « 20 M »

Mêmes caractéristiques que « 17 M » sauf :

**MOTEUR:** 6 c. en V à 60°; 84 × 60 mm; 1 998 cm<sup>3</sup>; 106 ch à 5 300 t/mn; couple max. 16,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION:** Pont 3,7/1; break 3,89/1.

**COTES:** Pds berline 1 100/1 110 kg, coupé 1 120 kg, break 1 220 kg. Consommation 9,8 litres.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

### « 20 MTS »

Mêmes caractéristiques que « 20 M » sauf :

**MOTEUR:** 90 × 60 mm; 2 293 cm<sup>3</sup>; 126 ch à 5 800 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Pont 3,44/1.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

## FORD

Dagenham, Essex (England)

### « ANGLIA 1000 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80,97 × 48,41 mm; 997 cm<sup>3</sup>; 41 ch à 5 000 t/mn; couple max. 7,33 mkg à 2 700 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2<sup>1</sup>, 3<sup>1</sup>, 4<sup>1</sup> synchr., 4,118/1, 2,396/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 5,40/1; pont hypoïde 4,444/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. guidage vertical, ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop. à l'av., à piston à l'arr.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circul. de billes; pn. sans chambres 5,20 × 13; ess. 32 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. et de luxe. Emp. 2,299; v. av. 1,168, v. arr. 1,163; long. h. t. 3,900, larg. h. t. 1,456, haut. 1,440, g. au sol 0,162, r. de braq. 5,25. Pds 754 kg, de luxe 762 kg. Consommation 7,8 litres.

**Vitesse maximum:** 119 km/h

Existe en station-wagon standard et de luxe; pn. 560 × 13; long. 3,912, haut. 1,460; pds 821 et 827 kg.

**Vitesse maximum:** 117 km/h.

### « ANGLIA 1200 »

Mêmes caractéristiques qu'**« Anglia 1000 »** sauf :

**MOTEUR:** 80,97 × 58,17 mm; 1 198 cm<sup>3</sup>; 54 ch à 5 000 t/mn; compr. 8,7; couple max. 9,5 mkg à 2 700 t/mn; sur dem. compr. 7,8, 51,5 ch à 4 900 t/mn, couple max. 9 mkg à 2 700 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. toutes synchr. 3,543/1, 2,396/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 3,963/1; pont 4,125/1; comm. centrale.

**COTES:** Berline standard 765 kg; de luxe 772 kg; super 776 kg et station-wagon 831 kg, de luxe 837 kg.

**Vitesse maximum:** Berlines 132 km/h, station-wagon 130 km/h.

### « CORTINA 1300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80,97 × 62,99 mm; 1 297 cm<sup>3</sup>; 57,5 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,3 mkg à 2 750 t/mn; compr. 9; sur dem. compr. 7,5, 55 ch à 5 000 t/mn, couple max. 9,8 mkg à 2 500 t/mn; soup. en tête; carb. inv. simple corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr., boîte méc. 4 vit. synchr. 3,543/1, 2,396/1, 1,412/1, 1/1 m. arr. 3,963/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 35 à conv. hydr. et boîte planétaire à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; comm. centrale avec boîte 4 vit.; sous vol. avec boîte autom.; pont 4,125/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind.; tubes de guidage vert. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circulation de billes; pn. ss. chambre 5,20 × 13, station-wagon 600 × 13. Ess. 46 litres, station-wagon 37 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 4/5 pl. Emp. 2,489; v. av. 1,330; v. arr. 1,295; long. h. t. 4,270; larg. h. t. 1,650; haut. 1,435; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,55. Pds berline 2 portes 862 kg; berline 4 portes 880 kg. Consommation 7,9 litres.



**Vitesse maximum:** 127 km/h.

Existe en station-wagon 4/5 places, long. 4,305; haut. 1,392. Pds 941 kg.

### « CORTINA 1600 »

Mêmes caractéristiques que « Cortina 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 80,97 × 77,62 mm; 1 599 cm<sup>3</sup>; 75 ch à 5 000 t/mn; couple max. 13,4 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; carb. inv. Zenith.

**TRANSMISSION:** Pont 3,9/1.

**CHASSIS:** Pn. sans chambre 5,60 × 13. Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum:** 131 km/h.

### « CORTINA GT »

Mêmes caractéristiques que « Cortina 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 92 ch à 5 400 t/mn; couple max. 14,4 mkg à 3 600 t/mn; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION:** Uniquement boîte méc. 4 vit. 2,972/1, 2,010/1, 1,397/1, 1/1, m. arr. 3,324/1; comm. centrale. Consommation 9,8 litres.

**Vitesse maximum:** 146 km/h.

### « CORTINA LOTUS »

Mêmes caractéristiques que « Cortina 1600 » sauf:

**MOTEUR:** Ford Lotus-Cosworth 82,55 × 72,75 mm, 1 558 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 6 000 t/mn; couple max. 14,7 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête en V; 2 a.c.t.; cul. all. léger Lotus; 2 carb. horizontaux double corps Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 2,972/1, 2,010/1, 1,397/1, 1/1, m. arr. 3,324/1; comm. centrale; pont 3,77/1.

**CHASSIS:** Servo frein; pn. 65 × 13.

**COTES:** Berline 2 portes. v. av. 1,359; v. arr. 1,321; haut. 1,405. Pds 964 kg. Consommation 11/12 litres.

**Vitesse maximum:** 174 km/h.

### « CORSAIR »

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 93,663 × 60,35 mm; 1 663 cm<sup>3</sup>; 81,5 ch à 4 750 t/mn; couple max. 13,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Zenith; sur dem. compr. 8,9, 75 ch à 4 750 t/mn, 13 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr., boîte méc. 4 vit. synchr. 3,543/1, 2,396/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,963/1; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. ss vol., centrale sur dem. pont hypoïde 3,777/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind.; tube vert. de guidage; ress. hél.; susp. arr. essieu rigide; ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. ss ch. 5,60 × 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 5 pl., Emp. 2,565; v. av. 1,282; v. arr. 1,257. Long. h. t. 4,486; larg. h. t. 1,610; haut. 1,447; g. au sol 0,170; r. braq. 5,60. Pds 981 kg. Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum:** 142 km/h.

### « CORSAIR GT 2000 »

Mêmes caractéristiques que « Corsair » sauf :

**MOTEUR:** 93,663 × 72,415 mm; 1 996 cm<sup>3</sup>; 102,5 ch à 5 000 t/mn; couple max. 16,6 mkg à 3 000 t/pn; compr. 8,9; carb. inv. Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 2,972/1, 2,010/1, 1,397/1, 1/1, m. arr. 3,324/1; pont 3,545/1; comm. centrale; sur dem. transmiss. autom. mêmes caract. que Corsair.

**CHASSIS:** Servo frein. Pn. 165 × 15; station-wagon 600 × 13.

**COTES:** Berline et station-wagon 5 pl. Pds berline 1 000 kg; station-wagon 1 050 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « ZEPHYR MK IV »

3 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 4 c. en V; 93,663 × 72,415 mm; 1 996 cm<sup>3</sup>; 93 ch à 4 750 t/mn; couple max. 17,1 mkg à 2 750 t/mn; compr. 8,9; carb. inv. Zenith.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. 4,412/1, 2,353/1, 1,505/1, 1/1; m. arr. 4,667/1; sur dem. surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 0,82/1 ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic, à conv. hydr. de couple et boîte plan. à

3 vit. 2,46/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2,2/1; pont 3,7/1; comm. ss vol., centrale sur dem.

**MOTEUR:** 6 c. en V à 60°; 93,663 × 60,30 mm; 2 495 cm<sup>3</sup>; 118,5 ch à 4 750 t/mn; couple max. 20,1 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Zenith. Sur dem. compr. 8; 114,5 ch à 4 750 t/mn; couple max. 19,5 mkg à 3 000 t/mn.

**MOTEUR:** Zodiac 3 litres comme ci-dessous.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr., boîte méc. 4 vit. synchr. 3,163/1, 2,214/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 3,346/1; sur dem. surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,82/1); ou transmiss. autom. comme moteur 4 c.; comm. ss vol., centrale sur dem.; pont hypoïde 3,9/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. avec tubes de guidage vert.; bras transv., ress. hél.; susp. arr. r. ind. bras oscillants obliques triang.; ress. hél.; amort. télescop.; fr. à disque Girling sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes (servo sur dem. avec moteur 6 c.); pn. 6,70 × 13 (6,40 × 13 avec moteur 4 cyl.); ess. 68 litres.

**COTES:** Berline 6 pl. et station-wagon (avec moteur 6 c. seulement). Emp. 2,920; v. av. 1,450; v. arr. 1,470. Long. h. t. 4,699; larg. h. t. 1,810; haut. 1,480; g. au sol 0,152; r. braq. 5,75. Pds 4 cyl. 1 228 kg; 6 cyl. 1 280 kg; station-wagon 1 385 kg.

**Vitesse maximum:** 140 km/h avec moteur 4 cyl.; 156 km/h avec moteur 6 cyl.

### « ZODIAC MK IV EXECUTIVE »

Mêmes caractéristiques que Zephyr 6 cyl. sauf :

**MOTEUR:** 6 c. en V à 60°; 93,663 × 72,415 mm; 2 994 cm<sup>3</sup>; 144 ch à 4 750 t/mn; couple max. 26,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête; carb. inv. double corps Weber, sur dem. compr. 8; 137 ch à 4 750 t/mn, 25,5 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** comm. centrale; sur dem. ss vol. avec boîte 4 vit. pont 3,7/1.

**COTES:** Berline et station-wagon 6 pl. Long. h. t. 4,720; pds 1,308 kg, station-wagon 1 442 kg. Consommation 12,5 litres.

**Vitesse maximum:** 166 km/h.

Modèle Executive: transmiss. autom. et servo direction standard.

## FORD

Dearborn, Michigan (U.S.A.)

### « FALCON-FUTURA »

4 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 88,90 × 74,67 mm; 2 786 cm<sup>3</sup>; 105 ch à 4 400 t/mn; couple max. 21,8 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,1; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. simple corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit.; 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, synchr. 3,29/1, 1,83/1, 1/1, m. arr. 4,46/1; pont 3,20/1, (sur dem. 2,83/1), comm. sous vol.; sur dem. transmiss. autom. Cruise-O-Matic à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,46/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2,20/1; pont 2,83/1 ou 3,20/1; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 140/150 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 93,47 × 79,50 mm; 3 277 cm<sup>3</sup>; 120 ch à 4 400 t/mn; couple max. 26,3 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,2; carb. simple corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,76/1; 1,69/1, 1/1; m. arr. 3,74/1; pont 3,20/1, ou 3,50/1; 3,25/1 sur station-wagon; ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic; pont 2,83/1, ou 3,50/1; 3,25/1 sur station-wagon; différentiel autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 145/155 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 101,60 × 72,898 mm; 4 728 cm<sup>3</sup>; 200 ch à 4 400 t/mn; couple max. 39 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,3; carb. double corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,99/1, 1,75/1, 1/1; m. arr. 3,74/1; pont 2,80/1; 3,00/1 sur station-wagon; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 2,78/1, 1,93/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 2,78/1; pont 2,80/1; comm. centrale; ou transmiss. autom. Cruise-o-Matic; pont 2,80/1; 3,00/1 sur station-wagon.

**Vitesse maximum:** 170/185 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 101,90 × 72,89 mm; 4 728 cm<sup>3</sup>; 225 ch à 4 800 t/mn; couple max. 42,2 mkg à 2 400 t/mn; carb. inv. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit.; ou boîte méc. 4 vit. (non livrable sur station-wagon) ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic; pont 3,00/1.

**Vitesse maximum:** 175/190 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. amort. hydr. télescop. fr. à pied hydr. à réglage autom. servo sur dém.; fr. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circulation de billes, servo sur dém.; pn. ss ch. 6,95 × 14 ou 7,75 × 14 sur dém.; avec moteur 120 ch, 200 ch et 225 ch, 7,75 × 14; hardtop 7,35 × 14; ess. 61 litres; avec moteur 120 ch, 200 ch et 225 ch, 76 litres.

**COTES:** Berline et coupé 6 pl., hardtop 5 pl. Emp. 2,817, v. av. et arr. 1,473; long. h. t. 4,681; larg. h. t. 1,859; haut. 1,387; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,45. Consommation 11/19 litres suivant moteur.

Existe en station-wagon (livrable seulement avec moteur 120 ch, 200 ch et 225 ch. Emp. 2,870, v. av. 1,485, v. arr. 1,480; long. 5,045; larg. 1,895; haut. 1,425; r. de braq. 6,85).

### « FAIRLANE 500-500 XL-GT-GTA »

4 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 120 ch mêmes caractéristiques que « Falcon » non livrable sur modèle GT et GTA.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec boîte méc. 3 vit. renforcée synchr. 2,99/1, 1,75/1, 1/1; m. arr. 3,17/1; pont 3,25/1 ou 3,50/1; ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic, pont 2,79/1 ou 3,25/1 (cabriol. 3,25/1 ou 3,00/1; station-wagon 3,25/1 ou 3,50/1); diff. autobl. sur dém.

**Vitesse maximum:** 145/155 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 101,60 × 72,89 mm; 4 728 cm<sup>3</sup>; 200 ch à 4 400 t/mn; couple max. 39 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,3; carb. double corps Ford.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr.; pont 2,80/1, 3,25/1 ou 3,00/1; station-wagon 3,25/1, comm. ss vol.; ou boîte méc. 3 vit. avec surmult (non livrable sur modèles GT et GTA) 2,80/1, 1,69/1, 1/1; (surmult. 0,70/1); m. arr. 3,80/1; pont 3,50/1; ou boîte 4 vit. synchr. 2,78/1, 1,93/1, 1,36/1, 1/1; m. arr. 2,78/1; pont 3,25/1 ou 3,00/1 comm. centrale; ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic pont 2,80/1 ou 3,00/1; diff. autobl. sur dém.

**Vitesse maximum:** 179/185 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 102,87 × 96 mm, 6 384 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 400 t/mn; couple max. 55,7 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,5; carb. inv. Ford double corps; double échapp. sur cabriolet.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,42/1, 1,61/1, 1/1; m. arr. 2,33/1; comm. centrale sur modèles GT et GTA; pont 3,00/1 ou 3,25/1 sur dém. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1; m. arr. 2,32/1; pont 3,00/1 ou 3,25/1; sur modèles GT et GTA 2,75/1; ou boîte autom. Cruise-O-Matic; pont 2,75/1, 3,25/1 ou 3,00/1, sur modèles GT et GTA 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 180/190 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 102,87 × 96 mm; 6 384 cm<sup>3</sup>; 320 ch à 4 800 t/mn; couple max. 59,1 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Ford; double échappement sauf sur station-wagon.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit (comme 270 ch) ou boîte méc. 4 vit. 2,78/1, 1,93/1, 1,36/1, 1/1; m. arr. 2,78/1; pont 3,00/1 ou 3,25/1; ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic; pont 2,75/1, 3,25/1 ou 3,00/1; sur GT et GTA, 3,25/1 ou 3,00/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse soudée sur cadre auxiliaire. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amortiss. télescop. fr. à pied hydr. à réglage autom.; fr. à disque av. sur dém.; s. dém. avec servo fr. second. méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes, servo dir. s. dém.; pn. 6,95 × 14 (7,75 × 14 sur station-wagon; 6,50 ou 8,95 × 14 sur modèle GT; 7,75 × 14 sur cabr.). Ess. 76 litres.

**COTES:** Emp. 2,946 (station-wagon 2,870), v. av. 1,485; v. arr. 1,475; long. h. t. 5,005, (station-wagon 5,075); larg. 1,895; haut. 1,397 (hardtop 1,375; cabr. 1,385; station-wagon 1,425); g. au sol 0,140; r. de braq. 6,55. Consommation 12/22 litres suivant moteur.

Fairlane-500 existe en berline, hardtop, station-wagon 6 pl. et cabriolet 5 pl. 500XL, GT et GTA en coupé, hardtop et cabr. 5 pl.

### « CUSTOM-500-GALAXIE 500-500 XL-LTD »

8 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 101,60 × 80,77 mm; 3 932 cm<sup>3</sup>; 150 ch à 4 000 t/mn; couple max. 32,4 mkg à 2 200 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête à comm. hydr.; carb. inv. simple corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; sur dém. pont arr. renforcé (standard sur station-wagon). Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,99/1, 1,75/1, 1/1; m. arr. 3,10/1; pont 3,10/1 ou



3,36/1; avec pont renforcé 3,00/1 ou 3,25/1; sur dém. boîte méc. 3 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> synchr., avec surmult.; pont 3,36/1; avec pont renforcé 3,25/1; ou boîte autom. Cruise-O-Matic, pont 2,80/1 ou 3,36/1; avec pont renforcé 3,00/1 ou 3,25/1; ou boîte autom. Cruise-O-Matic renforcée, pont 3,00/1 ou 3,25/1 (pont renforcé seulement).

**Vitesse maximum:** 155/165 km/h.

**MOTEUR:** 200 ch comme Fairlane; transmission comme moteur 150 ch.

**MOTEUR:** 270 ch comme Fairlane.

**TRANSMISSION:** Pont arr. renforcé standard. Boîte méc. 3 vit.; 2,42/1, 1,61/1, 1/1; m. arr. 2,33/1; pont 3,00/1 ou 3,25/1 (station-wagon 3,25/1 ou 3,50/1); ou boîte autom. Cruise-O-Matic, pont 2,75/1 ou 3,25/1 (station-wagon 3,00/1); ou boîte autom. renforcée, pont 2,75/1, 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 175/185 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 102,87 × 96,00 mm; 6 384 cm<sup>3</sup>; 315 ch à 4 600 t/mn; 59,1 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** Pont arr. renforcé standard; boîte méc. 3 vit., pont 3,00/1, 3,25/1 ou 3,50/1, station-wagon 3,25/1 ou 3,50/1; ou boîte méc. 4 vit. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1; m. arr. 2,32/1; pont 3,25/1 ou 3,50/1; ou boîte autom. Cruise-O-Matic ou Cruise-O-Matic renforcée comme moteur 270 ch.

**Vitesse maximum:** 185/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V, 104,90 × 101,09 mm; 6 989 cm<sup>3</sup>; 345 ch à 4 600 t/mn; couple max. 63,89 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** Pont renf. Boîte méc. 4 vit. pont 3,25/1 ou 3,50/1; ou boîte autom. Cruise-O-Matic, pont 2,80/1 ou 3,50/1; ou boîte autom. Cruise-O-Matic renforcée, pont 2,80/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 185/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 104,90 × 101,09 mm; 6 989 cm<sup>3</sup>; 360 ch à 5 400 t/mn; 63,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** Pont renforcé; boîte autom. Cruise-O-Matic renforcée uniquement; pont 2,80/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 107,44 × 96,01 mm; 6 997 cm<sup>3</sup>; 410 ch à 5 600 t/mn; couple max. 65,8 mkg à 3 400 t/mn; compr. 11,1; carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. uniquement; pont 3,50/1.

**Vitesse maximum:** 195/205 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; comme moteur 410 ch sauf; 425 ch à 6 000 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 3 700 t/mn; 2 carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** comme 410 ch.

**Vitesse maximum:** 200/210 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caissons et traverses; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. hélic. amort. hydr. télescop. Fr. à pied hydr. à régl. autom.; sur dém. servo; sur dém. fr. à disque av. avec servo; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale. Dir. à circ. de billes, sur dém. servo dir. ess. 95 litres (station-wagon 76 litres). Pn. 7,75 × 15; 8,15 × 15; 8,45 × 15 suivant moteur; station-wagon 8,45 × 15.

**COTES:** Emp. 3,025; v. av. et v. arr. 1,575; long. h. t. 5,410 (s.-wagon 5,450); larg. 2,005, haut. 1,415 (hardtop et cabr. 1,390), r. de braq. 7,10.

Existe en berline, 6 pl., hardtop 5/6 pl., cabriolet 5/6 pl., station-wagon 6/8 pl.

### « MUSTANG-GT »

5 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 120 ch comme Fairlane.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr.; comm. centrale; pont 3,20/1; ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic, pont 2,83/1 (mêmes rapports de boîte que 120 ch). Différentiel autobloquant sur dém.

**Vitesse maximum:** 150/160 km/h.

**MOTEUR:** 200 ch comme Fairlane.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou boîte méc. 4 vit. ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic; pont 2,80/1 (mêmes rapports de boîte que Fairlane); différentiel autobloquant sur dem.

**Vitesse maximum:** 175/185 km/h.

**MOTEUR:** 225 ch à 4 800 t/mn; comme 200 ch sauf : couple max. 42,2 mkg à 3 200 r/mn; compr. 9,8; carb. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic; pont 3,00/1 (mêmes rapports que 200 ch).

**Vitesse maximum:** 185/195 km/h.

**MOTEUR:** 271 ch à 6 000 t/mn; comme 225 ch sauf : couple max. 43,1 mkg à 3 400 t/mn; compr. 11,6; soup. à pouss. méc.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1, m. arr. 2,32/1; ou transmiss. autom. Cruise-O-Matic; pont 3,50/1 ou 3,89/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 320 ch comme Fairlane.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,42/1, 1,61/1, 1/1; m. arr. 2,33/1; ou boîte méc. 4 vit.; ou boîte autom. Cruise-O-Matic; pont 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop. fr. à régl. autom.; sur dem. fr. à disque av. avec moteurs V 8 (standard sur modèle GT); servo frein sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; colonne de direction réglable; servo sur dem.; pn. 6,95 × 14; 7,35 × 14; 6,50, 8,95 × 14, 6,50, 6,70 × 15 suivant moteur; ess. 61 litres.

**COTES:** Hardtop 4 pl., coupé 2 + 2 pl et cabr. 4 pl. Emp. 2,745; v. av. et arr. 1,470 (1,475 avec moteur V 8); long. 4,665; larg. 1,800, haut. 1,310; r. de braq. 6,00. Consommation : 12/24 litres.

### « THUNDERBIRD »

2 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 8 c. en V; 102,87 × 96,01 mm; 6 390 cm<sup>3</sup>; 315 ch à 4 600 t/mn; couple max. 59 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** autom. Cruise-o-Matic; pont 3,00/1. **Vitesse maximum:** 190/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 104,90 × 101,09 mm; 7 013 cm<sup>3</sup>; 345 ch à 4 600 t/mn; couple max. 63,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** comme 315 ch.

**Vitesse maximum:** 195/205 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind.; ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, bras long. inf. barre de réaction du couple et barre Panhard; amort. télescop.; fr. à régl. autom. à disque av. avec servo; fr. méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 8,15 × 14; ess. 91 litres.

**COTES:** Coupé hardtop 4 pl. et landau 5 pl. Emp. 2,920 (landau 2,970); v. av. et v. arr. 1,575; long. h. t. 5,255 (landau 5,320), larg. 1,695; haut. 1,340 (landau 1,365); r. de braq. 6,85. Consommation 17/25 litres.

## GAZ (Volga)

Autoexport, Moscou (U.R.S.S.)

### « 21-C et 22-G »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 92 × 92 mm; 2 445 cm<sup>3</sup>; 95 ch à 4 000 t/mn; couple max. 20,2 mkg à 2 000 t/mn; compr.



7,65, sur dem. compr. 7,15; 90 ch à 4 000 t/mn; couple max. 19,5 mkg à 2 000 t/mn; soup. en tête; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 3 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> synchr. 3,115/1, 1,772/1, 1/1, m. arr. 3,738/1; comm. sous volant; pont hypoïde 4,55/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, cadre plancher soudé à la carross.; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,40 × 15. Ess. 60 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,700; v. av. 1,410; v. arr. 1,420. Long. h. t. 4,810; larg. h. t. 1,800; haut. 1,620; g. au sol 0,190; r. de braq. 6,30. Pds 1 400 kg. Consommation 9 litres, station-wagon 10 litres.

**Vitesse maximum:** 135 km/h.

Existe en break 6 pl. Pds 1 530 kg. **Vitesse maximum:** 130 km/h.

Existe en version moteur Diesel Rover ou Diesel Indenor Peugeot.

## GLAS

Dingolfing, Bayern (Deutschland)

### « 1004 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 72 × 61 mm; 993 cm<sup>3</sup>; 40 ch (DIN) à 4 800 t/mn; couple max. 7 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,5; cul. all. léger; soup. en tête en V à 30°; a.c.t. entraîné par courroie dentée; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit., synchr. 3,98/1, 2,09/1, 1,38/1, 1/1, m. arr. 3,65/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,375/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse soudée au cadre à plate-forme. Susp. av. r. ind., ress. hélic. éléments caoutchouc; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ellipt. et éléments caoutchouc; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 5,50 × 13; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. et cabriolet 2 + 2 pl. Emp. 2,100; v. av. 1,230, v. arr. 1,200; long. h. t. 3,835, larg. h. t. 1,500, haut. 1,335; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,25; pds 740 kg, cabr. 765 kg. Consommation 6,8 litres.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « 1004 CL »

Mêmes caractéristiques que « 1004 », sauf :

**TRANSMISSION:** Embr. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 3,816/1, 2,072/1, 1,33/1, 1/1; m. arr. 4,153/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av.

### « 1304 »

Mêmes caractéristiques que « 1004 » sauf :

**MOTEUR:** 75 × 73 mm; 1 290 cm<sup>3</sup>; 60 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 10,1 mkg à 2 000 t/mn; compr. 9,3;

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit.; 3,92/1, 2,06/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 3,61/1. Pont 3,89/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. Consommation 7,9 litres.

**Vitesse maximum:** 148 km/h.

### « 1304 CL »

Mêmes caractéristiques que « 1304 », sauf :

**TRANSMISSION:** comme « 1004 CL ».

### « 1304 TS »

Mêmes caractéristiques que « 1304 » sauf :

**MOTEUR:** 85 ch à 5 800 t/mn; couple max. 11 mkg à 3 000 t/mn; 2 carb. horiz. Solex; 2 p. à ess. méc.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,816/1, 2,07/1, 1,33/1, 1/1; m. arr. 4,153/1; pont 3,89/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. 3,333/1, 1,248/1, 1,565/1, 1,23/1, 1/1; m. arr. 3,542/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 × 13. Consommation 7,9 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 1700 »

**MOTEUR:** 78 × 88 mm; 1 682 cm<sup>3</sup>; 85 ch (DIN) à 4 900 t/mn; couple max. 14,5 mkg à 2 700 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. comme 1004 CL; comm. centrale; pont 3,889/1; sur dem. boîte autom. à embr. centrifuge sec et boîte à 4 vit. synchr.; comm. électr. hydr.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; cadre soudé à la carrosserie; susp. av. r. ind. ress. hélic. éléments caoutchouc; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. et éléments caoutchouc; amort. télescop.; fr. av. à disque; fr. à main méc. sur r. arr.; direction à vis et galet; pn. 6,00 × 14; ess. 57 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long. 4,415, larg. 1,610; haut. 1,390; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,25. Pds 1 020 kg. Consommation 8,9 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 1700 TS »

Mêmes caractéristiques que « 1700 » sauf :

**MOTEUR:** 100 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 15 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,7; 2 carb. horiz. Solex; 2 p. à ess. méc.

**CHASSIS:** Servo frein. Consommation 9,2 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 1300 GT »

Mêmes caractéristiques que « 1700 TS » sauf :

**MOTEUR:** 75 × 73 mm; 1 290 cm<sup>3</sup>; 85 ch à 5 800 t/mn; couple max. 11 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,3; 2 carb. inv. Solex; 2 p. à ess. méc.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme « 1700 »; pont 4,153/1 ou boîte méc. 5 vit. 3,333/1, 2,148/1, 1,565/1, 1,231/1, 1/1, m. arr. 3,542/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 × 14; ess. 60 litres; pas de servo frein.

**COTES:** Coupé et cabr. 2 × 2 pl. carrosserie Frua. Emp. 2,320; v. av. 1,260; v. arr. 1,200; long. h. t. 4,050; larg. 1,550; haut. 1,280; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,00. Pds coupé 830 kg, cabr. 840 kg. Consommation 8 litres.

**Vitesse maximum:** 174 km/h.

### « 1700 GT »

Mêmes caractéristiques que « 1700 », sauf :

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 ou 5 vit. comme 1300 GT; pont 3,3/1 (pas de transmiss. autom.).

**CHASSIS:** Pn. 155 × 14.

**COTES:** Comme « 1300 GT ». Consommation 8,9 litres.

**Vitesse maximum:** 186 km/h.

### « 2600 »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 75 × 73 mm; 2 580 cm<sup>3</sup>; 150 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 21 mkg à 4 400 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête incl. à 30°; 1 a.c.t. par rangée de cyl., comm. par courroie dentée; cul. all. léger; 3 carb. inv. Solex double corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,918/1, 2,133/1, 1,361/1, 1/1, m. arr. 3,483; comm. centrale; pont hypoïde 3,364/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; cadre soudé à la carross. Susp. av. bras triang. ress. hélic. éléments caoutchouc; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 175 × 14; ess. 80 litres.

**COTES:** Coupé 4 pl. carrosserie Frua. Emp. 2,500; v. av. 1,420; v. arr. 1,400. Long. h. t. 4,600; larg. h. t. 1,750; haut. 1,380; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,50. Pds 1 350 kg. Consommation 11,5 litres.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.

### « 3000 »

Mêmes caractéristiques que « 2600 » sauf :

**MOTEUR:** 8 c. en V.; 78 × 78 mm; 2 982 cm<sup>3</sup> 160 ch (DIN) à 5 100 t/mn; couple max. 24 mkg à 3 400 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; 1 a.c.t. par rangée de cyl.; comm. par courroie dentée; 3 carb. inv. double corps Solex.

**COTES:** Pds 138 kg. Consommation 12 litres.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.



# HILLMAN

Devonshire House, Piccadilly, London (England)

### « IMP »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 68 × 60,375 mm; 875 cm<sup>3</sup>; 42 ch à 5 000 t/mn; couple max. 7,7 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; soup. en tête; a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière incliné à 45°. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,417/1, 1,833/1, 1,174/1, 0,852/1; m. arr. 2,846/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,857/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. transvers. ress. hélic.; susp. arr. r. ind., ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. Girling; frein à main méc.; dir. à crémaillère; pn. sans ch. 5,50 × 12; ess. 28 litres.

**COTES:** Coach 4 pl. Emp. 2,083; v. av. 1,256, v. arr. 1,231; r. de braq. 4,65; long. h. t. 3,531, larg. h. t. 1,530, haut. 1,384, g. au sol 0,140, r. de braq. 4,6. Pds 712 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum:** 126 km/h.

### « IMP SPORT »

Mêmes caractéristiques que « Imp » sauf :

**MOTEUR:** 55 ch à 6 100 t/mn; couple max. 7,7 mkg à 4 300 t/mn.; 2 carb. horiz. Zénith-Stromberg.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 155 × 12.

**COTES:** Pds 740 kg. Consommation 6,6/7,8 litres.

**Vitesse maximum:** 138/145 km/h.

### « CALIFORNIAN »

Mêmes caractéristiques que « Imp » sauf :

Coupé 2 + 2 pl.; v. av. 1,280; haut. 1,330; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,80. Pds 718 kg.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « RALLY IMP »

Mêmes caractéristiques que « Imp » sauf :

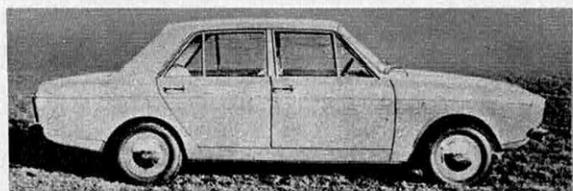
**MOTEUR:** 72,5 × 60,375 mm; 998 cm<sup>3</sup>; 65 ch à 6 200 t/mn; 8,7 mkg à 3 200 t/mn; 2 carb. horiz. Stromberg.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 155 × 12; ess. 27 litres; sur dem. 48 litres.

**COTES:** v. av. 1,260; v. arr. 1,230. Consommation 8,1/9,1 litres.

**Vitesse maximum:** 152 km/h.

### « MINX »



**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 × 71,6; 1 496 cm<sup>3</sup>; 64 ch à 4 800 t/mn; couple max. 11,9 mkg à 2 600 t/mn; compr. 8,4; soup. en tête; carb. horiz. Zénith-Stromberg. Avec transmission autom. moteur 81,5 × 82,5 mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; 73 ch à 4 900 t/mn; 13,7 mkg à 2 700 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,353/1, 2,141/1, 1,392/1, 1/1; m. arr. 3,569/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 35; 2,393/1, 1,451/1, 1/1; m. arr. 2,094/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,89/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. MacPherson à tube de guidage vertical, ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque Lockheed av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circul. de billes; pn. 5,60 × 13; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long. h. t. 4,720; larg. h. t. 1,610; haut. 1,420; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,10; pds. 929 kg. Consommation 8,5/10 litres.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

### « HUNTER »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 × 82,55 mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; couple max. 14,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; cul. all. léger; carb. Zénith-Stromberg, semi-inv.

**TRANSMISSION**: Embr. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,35/1, 2,14/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 3,51/1; sur dem. surmult. sur 4<sup>e</sup> vit. 0,803/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 35; 2,393/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,094/1; comm. centrale; pont 3,7/1 avec boîte 4 vit. et boîte autom., 3,89/1 avec surmult.

**CHASSIS**: comme « Minx ».

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long. h. t. 4,305; larg. h. t. 1,610; haut. 1,420; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,10. Pds 935 kg. Consommation 9/11 litres.

Vitesse maximum : 140/145 km/h.

## HINO

Hino Motors Ltd, Tokyo, Japan

### « CONTESSA 1300 »

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 71 × 79 mm; 1 251 cm<sup>3</sup>; 55 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 9,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; cul. alléger; carb. inv. Hitachi type Stromberg.

**TRANSMISSION**: Moteur arr. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 3 ou 4 vit. synchr. 3,45/1, 1,87/1, 1,04/1; m. arr. 3,09/1; 3,70/1, 2,12/1, 1,46/1, 1,04/1; m. arr. 3,09/1; pont hypoïde 4,11/1, comm. ss vol. avec 3 vit. centrale avec 4 vit.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse. Susp. av. bras transv. et barres de torsion; susp. arr. r. ind. ress. hél.; fr. à tambours sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,60 × 13; ess. 33 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,280; v. av. 1,235, v. arr. 1,220; long. h. t. 4,150; larg. 1,530; haut. 1,390; g. au sol 0,175, r. de braq. 4,60. Pds 929 kg. Consommation 9,1 litres.

Vitesse maximum: 130 km/h.

### « CONTESSA 1300 COUPÉ »



Mêmes caractéristiques que « Contessa 1300 » sauf :

**MOTEUR**: 65 ch à 5 500 t/mn; c. max. 10 mkg à 3 800 t/mn; compr. 9; 2 carb. inv. Hitachi; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit. comm. centrale, 4<sup>e</sup> vit. 0,97/1.

**CHASSIS**: Fr. à disque av.; Ess. 34 litres.

**COTES**: Coupé 4 pl.; v. arr. 1,225; long. 4,150; haut. 1,340; g. au sol. 0,170. Consommation 9/11 litres.

Vitesse maximum: 145 km/h.

## HONDA

Honda Motor Co Ltd, Tokyo, Japan

### « N 500 »



**MOTEUR**: 2 c. en ligne; 497 cm<sup>3</sup>; 40 ch à 7 300 t/mn; a. c. t.; cul. et bloc. cyl. all. léger.

**TRANSMISSION**: R. av. motrices; boîte méc. 4 vit. synchr. comm. centrale.

**CHASSIS**: Susp. av. Mac Pherson avec ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; fr. à tambour sur les 4 roues; pn. 5,20 × 10; ess. 26 litres.

**COTES**: Berline 4 pl. Emp. 2,00; long. 2,995; larg. 1,295; haut. 1,345; r. de braq. 4,40; g. au sol 0,185. Vitesse maximum: 130 km/h.

### « S 800 »

**MOTEUR**: incliné à 45°; 4 c. en ligne, 60 × 70 mm; 791 cm<sup>3</sup>; 78 ch à 8 000 t/mn; couple max. 6,7 mkg à 6 000 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête en V; 2 a. c. t.; cul. et bloc. cyl. all. léger; 4 carb. horiz. Keihin Seikai; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr.; 3,409/1, 1,981/1, 1,289/1, 0,913/1; m. arr. 3,440/1; pont hypoïde; boîte méc. 5 vitesses sur dem. sur le coupé; comm. centrale.

**CHASSIS**: Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. et barres de torsion; susp. arr. essieu rigide ress. hél.; amort. télescop.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; direct. à crémaillère; pn. 145 × 13; ess. 35 litres.

**COTES**: Coupé ou cabriolet 2 pl. Emp. 2,00; v. av. et v. arr. 1,150; long. h. t. 3,335; larg. 1,400; haut. 1,195; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,30; pds coupé 720 kg, cabr. 700 kg.

Vitesse maximum: 160 km/h.

## HUMBER

Devonshire House, Piccadilly, London (England)

### « SCEPTRE SERIES II »

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 81,5 × 82,55 mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; 91 ch à 5 500 t/mn; couple max. 14,6 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; cul. alliage léger, carb. inv. double corps Solex.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr.; surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,803); 3,353/1, 2,141/1, 1,392/1, 1/1, m. arr. 3,569/1; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner; 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; pont 4,22/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,22/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. hydr. télescop.; fr. à disque à l'av. avec servo-frein; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 6,00 × 13; ess. 48 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,565; v. av. 1,314, v. arr. 1,232; long. h. t. 4,242, larg. h. t. 1,619, haut. 1,448, g. au sol 0,165, r. de braq. 5,50. Pds 1 081 kg. Consommation 10 litres.

Vitesse maximum: 148 km/h.



## IMPERIAL

Detroit 31, Michigan (U.S.A.)

### « CROWN-LE BARON »

**MOTEUR**: 8 c. en V à 90°; 109,73 × 95,25 mm; 7 206 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,1; soup. en tête pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps; double échapp. sur cabriol.

**TRANSMISSION**: Automatique Torque-Flite Eight à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,45/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,2/1; comm. au vol., pont 2,94/1; sur dem. différentiel autobloquant.

**CHASSIS**: Carr. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., barres de torsion longitudinales; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; barre stab. Panhard; amort. télescop.; fr. régl. autom. à disque av. avec servo; fr. méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes avec servo. Pn. 9,15 × 15; ess. 94,5 litres.



**COTES** : Berline, hardtop et cabriolet 6 pl. Emp. 3,225, v. av. 1,585, v. arr. 1,550, long. h. t. 5,707, larg. h. t. 2,020, haut. 1,450 (cabr. 1,425), g. au sol 0,168; r. braq. 7,30. Consommation 18/24 litres.

Vitesse maximum : 190/200 km/h.

## INNOCENTI

Ste Generale per l'Industria Metallurgica e Meccanica  
Milano (Italia)

« C »

**MOTEUR** : Dérivé Austin-Healey Sprite MK III » 4 c. en ligne, 64,59 x 83,72 mm; 1 098 cm<sup>3</sup>; 58 ch à 5 750 t/mn; couple max. 8,6 mkg à 2 700 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,20/1, 1,916/1, 1,357/1, 1/1, m. arr. 4,114/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,22/1.



**CHASSIS** : Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque sur r. av.; fr. à main sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss. chambre 145 x 13; ess. 27 litres.

**COTES** : Coupé 2 pl. Osi. Emp. 2,182; v. av. 1,210; v. arr. 1,190; long. h. t. 3,580; larg. 1,540; haut. 1,150; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,00. Pds 770 kg. Cons. 7 litres. Vitesse maximum : 145 km/h.

### « MINI-MINOR »

Identique à Austin et Morris « 850 » sauf :

**MOTEUR** : 37 ch à 5 500 t/mn; couple max. 5,7 mkg à 2 600 t/mn.

**TRANSMISSION** : Uniquement boîte méc.

Vitesse maximum : 125 km/h.

### « MINI COOPER »

Identique à « Austin Cooper » sauf :

**MOTEUR** : 56 ch à 5 800 t/mn; 8 mkg à 3 000 t/mn.

**CHASSIS** : Fr. à disque av. avec servo.

Vitesse maximum : 145 km/h.

### « I M 3 S »

Identique à Morris 1 100 sauf :

**MOTEUR** : 58 ch à 5 500 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,9; 2 carb. semi-inv. SU.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. seulement; pont 3,769/1.

**CHASSIS** : Fr. à disque à l'av. avec servo-frein.

**COTES** : Berline 5 pl. Carrosserie Pininfarina. Emp. 2,735; v. av. 1,310; v. arr. 1,290; long. 3,750, larg. 1,560; haut. 1,375; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,15; pds 890 kg; consommation 7,4 litres.

Vitesse maximum : 145 km/h.

### « A 40 S »

Identique à Austin A 40, sauf :

**CHASSIS** : Pn. 5,60 x 13.

**COTES** : Long. h. t. 3,710; haut. 1,440. Pds 765 kg.

## ISO

Via Vittorio, Bresso (Milano) Italia

### « ISO RIVOLTA IR 300 »

**MOTEUR** : Chevrolet Corvette 8 c. en V à 90°; 101,60 x 82,55 mm; 5 359 cm<sup>3</sup>; 300 ch à 5 000 t/mn; couple max. 49,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête (en V 45°) à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,54/1, 1,91/1, 1,51/1, 1/1, m. arr. 3,36/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. ZF 2,73/1, 1,76/1, 1,23/1, 1/1, 0,83/1; m. arr. 3,31/1; ou transmiss. autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 2 vit.; différentiel autob.; comm. centrale; pont hypoïde 2,881/1, sur dem. 3,071/1.

**CHASSIS** : Carrosserie semi-porteuse; cadre plancher soudé à la caisse; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu De Dion, ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues, avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 185 x 15; ess. 105 litres.

**COTES** : Coupé 4 pl. carrosserie Bertone. Emp. 2,700, v. av. et arr. 1,410, long. h. t. 4,760, larg. h. t. 1,750; haut. 1,425; g. au sol 0,120; r. de braq. 6,20. Pds 1 520 kg. Consommation 19 litres.

Vitesse maximum : 215 km/h.

### « ISO RIVOLTA IR 350 »

Mêmes caractéristiques qu'**« Iso Rivolta IR 300 »** sauf :

**MOTEUR** : 350 ch à 5 800 t/mn; couple max. 49,8 mkg à 3 600 t/mn; compr. 11,25; soup. à pouss. méc.; carb. inv. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION** : Pont 3,307/1; boîte 4 vit. uniquement. Vitesse maximum : 220 km/h.

### « GRIFO LUSSO GL 300 »

Comme **« Iso Rivolta IR 300 »** sauf :

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. seulement; pont 3,071/1 ou 2,882/1.

**CHASSIS** : Pn. 205 x 15; ess. 100 litres.

**COTES** : Emp. 2,500; long. 4,430, larg. 1,770; haut. 1,200; r. de braq. 6,00.

Vitesse maximum : 190 km/h



### « GL 350 »

Mêmes caractéristiques que **« GL 300 »** sauf :

**MOTEUR** : Comme **« Iso Rivolta IR 350 »**.

**TRANSMISSION** : Pont 3,071/1 ou 3,307/1 ou 2,882/1.

Vitesse maximum : 275 km/h.

## JAGUAR

Coventry (England)

### « MARK II »

3 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 83 x 76,5 mm; 2 483 cm<sup>3</sup>; 120 ch à 5 750 t/mn; couple max. 19,8 mkg à 2 000 t/mn; compr. 8 (7 sur dem); soup. en tête incl.; 2 a.c.t.; cul. alliage léger; 2 carb. Solex inversés; p. à ess. électrique S.U.

Vitesse maximum : 170 km/h.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 83 x 106 mm; 3 442 cm<sup>3</sup>; 210 ch à 5 500 t/mn; couple max. 29,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 7 (9 sur dem.); 2 carb. horiz. S.U.

Vitesse maximum : 190 km/h.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 87 x 106 mm; 3 781 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 5 500 t/mn; couple max. 33,1 mkg à 3 000 t/mn;

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 3,04/1, 1,973/1, 1,328/1, 1/1; m. arr. 3,49/1; sur dem. surmult. Laycock de Normanville

(0,778/1); ou transmiss. autom. Borg Warner à convertis. hydr. de couple et boîte planét. à 3 vit. 2,31/1, 1,43/1, 1/1. m. arr. 2,009; Comm. centrale (sous vol. pour boîte automatique), pont hypoïde 4,27/1, 4,55/1 avec surmunt.; 3,54/1 avec boîte méc. 4 vit. et transmiss. autom. Borg Warner pour moteur 210 ch. Différentiel autobloquant sur dem. avec moteur 210 ch, de série avec moteur 220 ch.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. quart-ell. barre add. Panhard; amort. hydraul. télescop.; freins à disque Dunlop sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem. avec moteur 210 ch et 220 ch; pn. 6,40 × 15; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 5 places. Emp. 2,730; v. av. 1,410, v. arr. 1,370; long. h. t. 4,590; larg. h. t. 1,700, haut. 1,430. g. au sol 0,177; r. de braq. 5,10. Pds 1 440 kg. Consommation 10/19 litres suivant modèle.

### « S »

2 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 83 × 106 mm; 3 442 cm<sup>3</sup>; 210 ch à 5 500 t/mn; couple max. 29,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8 (sur dem. 7 ou 9); Soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. S.U.; 2 réserv. ess.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 87 × 106 mm; 3 781 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 5 500 t/mn; couple max. 33,2 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. ou boîte méc. 4 vit. avec surmunt. ou transmiss. autom. mêmes rapports que Mark II; pont 3,54/1 avec boîte 4 vit. et transmiss. autom., 3,77/1 avec surmunt. Différentiel autobl. sur dem., standard avec moteur 220 ch. Comm. centrale; ss vol. avec boîte autom.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. r. ind., double susp. à ress. hélic. amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues (à la sortie du différentiel) avec servo; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à circ. de billes, servo dir. sur dem.; pn. 6,40 × 15; ess. 63,5 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,730. v. av. 1,400, v. arr. 1,380, long. h. t. 4,770, larg. h. t. 1,690, haut. 1,380. g. au sol 0,180; r. de braq. 5,10. Pds 1 635 kg. Consommation 13/18 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « 420 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,07 × 106 mm; 4 235 cm<sup>3</sup>; 245 ch à 5 500 t/mn; couple max. 39 mkg à 3 750 t/mn; compr. 8 (sur dem. compr. 9), soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. SU.

**TRANSMISSION:** emb. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr.; 3,04/1, 1,973/1, 1,238/1, 1/1; m. arr. 3,49/1; pont 3,54/1; sur dem. surmunt. sur 4, 0,778/1, pont 3,77/1; ou boîte autom. Borg. Warner, 2,4/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2,0/1; pont 3,31/1.



**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse, susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. 2 ress. hélic. de chaque côté, amort. télescop., fr. à disques sur les 4 roues avec servo, fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo sur dem.; pn. 185 × 15; ess. 64 litres (double réservoir).

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,730. v. av. 1,400, v. arr. 1,370, r. de braq. 5,10, long. h. t. 4,770, larg. h. t. 1,695, haut. 1,380, g. au sol 0,180. Pds 1 575 kg. Consommation 15/19 litres.

**Vitesse maximum:** 192 km/h.

### « 420 G »

Mêmes caractéristiques que « 420 » sauf :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,07 × 106 mm; 4 235 cm<sup>3</sup>; 259 ch à 5 400 t/mn; couple max. 38 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8; 2 a.c.t.; 3 carb. horiz. S.U.; cul. all. léger; 2 p. à ess. électr. S.U. (sur dem. compr. 9; 269 ch à 5 400 t/mn. couple max. 39 mkg à 4 000 t/mn).

**CHASSIS:** Servo direction standard; pn. 205 × 14; ess. 91 litres (double réservoir).

**COTES:** Berline ou limousine 6 pl. Emp. 3,048; v. av. et arr. 1,469; long. h. t. 5,130, larg. h. t. 1,930, haut. 1,380, g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 860 kg. Consommation : 17,7 litres.

**Vitesse maximum:** 196 km/h

### « TYPE E »

**MOTEUR:** 259 ch comme « 420 G ».

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,68/1, 1,74/1, 1,27/1, 1/1; m. arr. 3,08/1; comm. centrale; pont 3,07/1; sur dem. 3,31/1 ou 3,54/1; différentiel autobloquant.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. barres de torsion longitudinales; susp. arr. r. ind., bras triangulés double suspension à ress. hélic. Amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues avec servo-frein; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à crémaillère, pn. 185 × 15, sur dem. 6,40 × 15; ess. 64 litres.

**COTES:** Coupé et cabriolet 2 pl. Emp. 2,440; v. av. et arr. 1,270; long. h. r. 4,450, larg. h. t. 1,660; haut. 1,220; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,65. Pds 1 180 kg. Consommation 15 litres.

**Vitesse maximum:** 240 km/h.

### « TYPE E COUPE 2 + 2 »

Mêmes caractéristiques que « Type E », sauf :

**MOTEUR:** 269 ch à 5 400 t/mn; couple max. 39 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr., 3,04/1, 1,975/1, 1,325/1, 1/1; m. arr. 3,08/1; pont 3,07/1; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner type 8; pont 2,88/1.

**COTES:** Coupé 2 + 2 pl. Emp. 2,660; long. h. t. 4,780; haut. 1,270; r. de braq. 6,15; pds 1 310 kg.

## JENSEN

West Bromwich, Staffs (England)

### « INTERCEPTOR »

**MOTEUR:** Chrysler 8 c. en V à 90°; 107,95 × 85,952 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 335 ch à 4 600 t/mn; couple max. 58,7 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION:** Autom. Torqueflite à conv. hydr. de couple et boîte planétaire à 3 vit. 2,45/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,20/1, différentiel autobloquant; comm. ss. volant; pont hypoïde 3,07/1. Sur dem. embr. monod. sec à comm. hydraul. et boîte méc. 4 vit. 3,07/1, 1,91/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 2,99/1; pont 3,07/1. comm. centrale.

**CHASSIS:** Cadre tubulaire; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. réglables à levier; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues, servo-frein; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 6,70 × 15; ess. 72 litres.

**COTES:** Coupé 4 pl. carross. Vignale. Emp. 2,670; v. av. 1,420, v. arr. 1,440; long. h. t. 4,775, larg. h. t. 1,754, haut. 1,346, g. au sol 0,139; r. de braq. 5,80. Pds 1 590 kg. Consommation 16/20 litres.

**Vitesse maximum:** 225 km/h.

### « FF »

Mêmes caractéristiques que « Interceptor » sauf :

**TRANSMISSION:** 4 roues motrices système Ferguson avec dispositif antibloquant Maxaret; transmiss. autom. Torqueflite uniquement.

**CHASSIS:** Susp. av. ress. hélic. double et 2 amort. de chaque côté; servo-direction.

**COTES:** Coupé 4 pl. carross. synth. Emp. 2,770; v. av. et arr. 1,420; long. 4,851; g. au sol 0,127; r. de braq. 5,95. Pds 1 680 kg.

**Vitesse maximum:** 210 km/h.



# LAMBORGHINI

Via Modena 2; S. Agata Bolognese (Bologna) Italia

## « 350 GT »

**MOTEUR:** 12 c. en V à 60°; 77 × 62 mm; 3 464 cm<sup>3</sup>; 280 ch (DIN) à 6 500 t/mn; couple max. 31,4 mkg à 4 800 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V; 2 × 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 6 carb. horiz. double corps Weber; 2 p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. à 5 vit. synchr. 2,52/1, 1,735/1, 1,225/1, 1/1, 0,814/1, m. arr. 2,765/1; comm. centrale; pont hypoïde, 3,769/1, 4,090/1 ou 4,272/1; différentiel autobloquant.

**CHASSIS:** Tubulaire, susp. av. et arr. r. ind., bras triang. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque Girling à double circuit sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 205 × 15; ess. 70 litres.

**COTES:** Coupé 2 pl. Emp. 2,550, v. av. et arr. 1,380, long. h. t. 4,640, larg. h. t. 1,725, haut. 1,270, g. au sol 0,125; r. de braq. 5,75. Pds 1 200 kg.

Consommation 16/18 litres.

**Vitesse maximum:** 260 km/h.

## « 400 GT 2 + 2 et SPIDER »

Mêmes caractéristiques que 350 GT sauf :

**MOTEUR:** 82 × 62 mm; 3 929 cm<sup>3</sup>; 330 ch (DIN) à 6 500 t/mn; couple max. 36,2 mkg à 4 700 t/mn. 1 p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Pont 4,09/1 ou 4,272/1 sur spider seulement.

**COTES:** Coupé 2 + 2 pl. comme 350 GT sauf 1 240 kg. Spider 2 pl., long 4,500, larg. 1,700; haut. 1,230. Pds 1 200 kg.

**Vitesse maximum:** 230/240 km/h suivant rapport pont.

## « MIURA P 400 »



**MOTEUR:** disposé transversalement, 12 c. en V à 60°; 82 × 62 mm; 3 929 cm<sup>3</sup>; 350 ch (DIN) à 7 000 t/mn; couple max. 37,6 mkg à 5 100 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête en V à 70°; 2 × 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 4 carb. inv. triple corps Weber; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Moteur arr., embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. faisant bloc avec le moteur, comm. centrale; pont 4,647/1; sur dem. 4,333/1 ou 4,052/1, différentiel autobl.

**CHASSIS:** Tôle caissonnée et carross. semi-porteuse, susp. av. et arr. r. ind. bras triang. et ress. hélic., amort. télescop.; fr. à disque à double circuit sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 210 × 15; ess. 106 litres.

**COTES:** Coupé 2 pl. carross. Bertone. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,412; long. h. t. 4,350; larg. 1,760; haut. 1,055, r. de braq. 5,40. Pds 980 kg. Consommation 18/20 litres.

**Vitesse maximum:** 300 km/h.

# LANCIA

Via Lancia, Torino (Italia)

## « FULVIA 2 C BERLINA »

**MOTEUR:** 4 c. en V à 45°; 72 × 67 mm; 1 091 cm<sup>3</sup>, 71 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 9,4 mkg à 4 300 t/mn; compr. 9; 2 carb. horiz. double corps Solex; soup. en tête inclinées en V à 60°; 2 a.c.t.; cul. alliage léger.

**TRANSMISSION:** R. av. motr. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,901/1, 2,179/1, 1,419/1, 1/1; m. arr. 4,112/1; comm. ss vol.; pont hypoïde 4,555/1

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. transv. ress. semi-ell. transv.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell., barre addit. Panhard; amort. télescop.; fr. à disque à double circuit sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et galet; pn. 115 × 14; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,480; v. av. 1,300, v. arr.

1,280; long. h. t. 4,110; larg. h. t. 1,555; haut. 1,400; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,35. Pds 1 030 kg. Consommation 8,3 litres.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

## « BERLINA GT »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia 2 C » sauf :

**MOTEUR:** 76 × 67 mm; 1 216 cm<sup>3</sup>; 80 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 10,6 mkg à 4 000 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber ou Solex.

**TRANSMISSION:** Comm. centrale sur dem.; pont 4,30/1.

**Vitesse maximum:** 152 km/h.

## « FULVIA COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia 2 C » sauf :

**TRANSMISSION:** 1<sup>er</sup> vit. 3,690/1; comm. centrale; pont 3,909/1.

**CHASSIS:** Stabilisateur trans. av. et arr. Pn 145 × 14.

**COTES:** Coupé 2 + 2 pl. Emp. 2,330; long. 3,975; larg. 1,555; haut. 1,300; r. de braq. 5,25. Pds 925 kg. Consommation 9 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

## « FULVIA RALLYE 1,3 »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia Coupé » sauf :

**MOTEUR:** 77 × 69,7 mm; 1 298 cm<sup>3</sup>; 87 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 11,6 mkg à 4 500 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Pont 3,70/1.

**CHASSIS:** Pn. 5,95 × 14 ou 145 × 14.

**Vitesse maximum:** 167 km/h.

## « FULVIA SPORT 1,3 »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia Rallye 1,3 » sauf :

**TRANSMISSION:** Pont 3,545/1.

**COTES:** Coupé 2 pl. Carross. Zagato all. léger. Long. 4,090; larg. 1,570; haut. 1,200. Pds 915 kg. Consommation 8,6 litres.

## « FLAVIA 1800 »

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés 88 × 74 mm; 1 800 cm<sup>3</sup>; 92 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 14,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V; cul. et bloc moteur en all. léger; carb. inv. double corps Solex; p. à ess. électr. Sur dem. moteur à injection système Kugelfischer; 102 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 15,6 mkg à 3 500 t/mn.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices; embr. monod. sec.; boîte méc. 4 vitesses synchr. 3,33/1, 1,97/1, 1,39/1, 1/1, m. arr. 3,7/1; comm. sous volant; pont hypoïde 4,1/1, 3,909/1 avec moteur injection.

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse avec chassis aux. av. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. semi-ell. transv.; susp. arr. essieu rigide, ressorts semi-ell., barre addit. Panhard; amort. télescop.; fr. à disque à double circuit sur 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet. Pn. 165 × 15; ess. 48 litres.



**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,650; v. av. 1,300, v. arr. 1,280; long. h. t. 4,580, larg. h. t. 1,610, haut. 1,510, g. au sol 0,135; r. de braq. 5,50. Pds 1 190 kg. Consommation 10,4 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h; 168 km/h avec moteur injection.

## « FLAVIA 1500 »

Mêmes caractéristiques que « Flavia 1 800 » sauf :

**MOTEUR:** 80 × 74 mm; 1 488 cm<sup>3</sup>; 80 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 11,3 mkg à 3 500 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. double corps Solex ou Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 3,947/1, 2,331/1, 1,518/1, 1/1, m. arr. 4,398/1.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

Versions spéciales coupé et cabriolet comme «Flavia 1800» sauf :

**MOTEUR:** Couple max. 14,9 mkg à 3 000 t/mn, moteur injection sur dem.

**TRANSMISSION:** Comm. centrale, pont 3,909/1; 3,7/1 avec moteur injection.

**COTES:** Coupé 4 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,480, g. au sol 0,115, r. de braq. 5,15; long. 4,485, haut. 1,350; cabriolet 4 pl. carross. Vignale; long. 4,340, haut. 1,370; pds 1 150 kg. Consommation 9,6 litres.

**Vitesse maximum:** 173 km/h; 180 km/h avec moteur injection.

ou **MOTEUR:** 105 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 16,6 mkg à 3 000 t/mn; 2 carb. inv. double corps Solex, moteur injection sur dem.

**TRANSMISSION:** Pont 3,818/1, 3,7/1 avec injection.

**COTES:** Coupé-sport 2 pl. carross. Zagato alliage léger; long. 4,460, larg. 1,635, haut. 1,340; pds 1 060 kg. Consommation 9,4/10,4 litres suiv. moteur.

**Vitesse maximum:** 187 km/h.; 188 km/h avec moteur injection.

### « FLAMINIA 2800 »

**MOTEUR:** 6 c. en V (60°); 85 × 81,5 mm; 2 775 cm<sup>3</sup>; 129 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 23,3 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9, soup. en tête en V; cul. et bloc moteur all. léger; carb. inv. double corps Solex; p. à ess. électrique.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,09/1, 2,06/1, 1,42/1, 1/1, m. arr. 3,35/1; comm. sous vol.; pont 3,92/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse avec châssis aux. av.; susp. av. r. indép. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. De Dion, ress. semi-ell., barre addit. Panhard; amort. télescopiques; freins à disque Dunlop à double circuit sur les 4 roues avec servo-frein; frein à main méc. sur r. arr.; dir. vis et galet; ph. 175 × 400. Ess. 58 litres.

**COTES:** Berline 6 pl. Emp. 2,870; v. av. et v. arr. 1,370; long. 4,855, larg. 1,750, haut. 1,480, g. au sol 0,110; r. de braq. 6,00. Pds 1 560 kg. Consomm. 13,9 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « FLAMINIA COUPÉ 3B »

Comme «Flaminia 2 800» sauf :

**MOTEUR:** 140 ch (DIN) à 5 400 t/mn; couple max. 22,5 mkg à 3 000 t/mn; carb. inv. triple corps Solex.

**TRANSMISSION:** Comm. centrale; pont 3,769/1.

**COTES:** Coupé 4 pl. carross. Pininfarina; emp. 2,750; long. 4,680, larg. 1,740, haut. 1,420 g. au sol 0,120; pds 1 520 kg. Consommation 14,6 litres.

**Vitesse maximum:** 181 km/h.

### « FLAMINIA 3C »

Mêmes caractéristiques que «Flaminia coupé 3 B» sauf :

**MOTEUR:** 150 ch (DIN) à 5 400 t/mn; couple max. 22,8 mkg à 3 500 t/mn; 3 carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 2,80/1, 1,86/1, 1,28/1, 1/1, m. arr. 3,03/1; pont 3,538/1.

**CHASSIS:** Pn. 160 × 400.

**COTES:** Coupé et cabriolet 2 pl. carross. Touring. (GT) Emp. 2,520, long. 4 500, larg. 1,660, haut. 1,305 (cabriolet 1,300), g. au sol 0,110; r. de braq. 5,50. Coupé 2 + 2 carross. Touring. (GTL) emp. 2,600, long. 4,530, haut. 1,370. Pds coupé 2 pl. 1 360 kg; cabr. 1 400 kg. Coupé 2 + 2, 1 420 kg. Consommation coupé 2 pl. 14,5 l; cabriol. 14,2 l; coupé 2 + 2 pl. 14,7 litres.

**Vitesse maximum:** 194 km/h.

### « FLAMINIA SPORT 3C »

Mêmes caractéristiques que « Flaminia 3 C » sauf :

**MOTEUR:** 152 ch.

**TRANSMISSION:** Pont 3,461/1.

**COTES:** Coupé 2 pl.; carross. Zagato alliage léger; long. 4,495, larg. 1,630, haut. 1,300; pds 1 330 kg. Consommation 15,2 litres.

**Vitesse maximum:** 210 km/h.

## LINCOLN

Detroit 32, Michigan (U.S.A.)

### « CONTINENTAL »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 111,25 × 97,28; 7 570 cm<sup>3</sup>;



340 ch à 4 600 t/mn; couple max. 67 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps. Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Transmiss. automatique Turbo-Drive à conv. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,17/1; comm. ss volant; pont hypoïde 2,80/1; sur dem. 3,00/1; diff. autobl. sur dem.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescopiques; fr. à régl. automat. à disque à l'av. avec servo; fr. sec. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 9,15 × 15; ess. 96,5 litres.

**COTES:** Berline, hardtop et cabriolet 6 pl. Emp. 3,200; v. av. 1,577, v. arr. 1,549. Long. h. t. 5,610; larg. h. t. 2,024 haut. berline 1,397, hardtop 1,378, cabr. 1,384; g. au sol 0,140; r. de braq. 7,70. Consommation 18/25 litres.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

## LOTUS

7 Tottenham Lane, Hornsey, London (England)

### « ELAN »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 82,55 × 72,75 mm; 1 558 cm<sup>3</sup>; 105 ch à 5 500 t/mn; couple max. 14,9 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. double corps Weber.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec boîte méc. 4 vit. synchr. 2,51/1, 1,636/1, 1,23/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,7/1; sur dem. pour coupé boîte 4 vit. 2,97/1, 2,01/1, 1,40/1, 1/1; pont 3,7/1 ou 3,55/1.

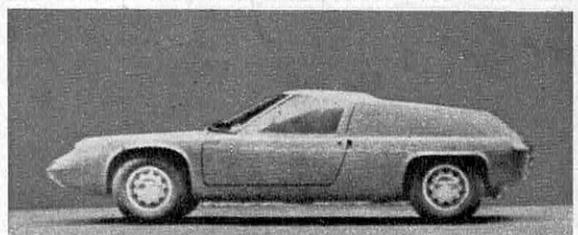
**CHASSIS:** Poutre centrale; susp. av. r. ind. bras triang., ress. hél.; suspension arr. r. ind. bras triang., tubes de guidage incl., ress. hel.; amort. télescopiques; fr. à disque Girling sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,20 × 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Coupé et cabriolet 2 pl. carross. mat. synth. Emp. 2,130; v. av. et arr. 1,205; long. h. t. 3,690, larg. h. t. 1,420, haut. 1,170, g. au sol 0,150, r. de braq. 4,55. Pds 584 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

**ÉLAN DE LUXE - SE:** moteur 116 ch. Vitesse maximum 192 km/h.

### « EUROPE »



**MOTEUR:** Renault 16 modifié, 4 c. en ligne; 76 × 81 mm; 1 470 cm<sup>3</sup>; 82 ch à 6 000 t/mn; couple max. 11 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête; cul. all. léger; carb. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1, comm. centrale; pont hypoïde 3,56/1.

**CHASSIS:** Châssis à poutre centrale à fourche av. et arr. Susp. av. r. ind., ress. hel.; susp. arr. r. ind.; ress. hel.; amort. télescopiques; fr. à disque av., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. 155 × 13; ess. 32 litres.

**COTES:** Coupé 2 pl. carross. mat. synthétique. Emp. 2,310; v. av. et arr. 1,340; long. h. t. 3,960; larg. h. t. 1,630; haut. 1,090; pds 612 kg. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

# MASERATI

Via Ciro Menotti 322, Modena (Italia)

## « 2 POSTI »

**MOTEUR :** 6 c. en ligne;  $86 \times 106$ ;  $3,692 \text{ cm}^3$ ; 245 ch (DIN) à  $5,500 \text{ t/mn}$ ; couple max. 35 mkg à  $4,000 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,8; soup. en tête en V à  $39^\circ$ ; 2 a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger; injection indirecte système Lucas; 2 p. à ess. électr. Lucas; sur dem. moteur  $88 \times 110 \text{ mm}$ ;  $4,014 \text{ cm}^3$ ; 255 ch (DIN) à  $5,200 \text{ t/mn}$ , compr. 8,8; couple max. 37 mkg à  $4,000 \text{ t/mn}$ .

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,2/1, 1,85/1, 1/29,1, 1/1, 0,83/1; m. arr. 2,84/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,538/1 (sur dem. 3,307/1 ou 3,769/1); sur dem. transmiss. autom. Borg Warner à convert. de couple et boîte plan. à 3 vit.; levier sélecteur central; 2,40/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2/1; sur dem. différentiel autobloquant. (Avec moteur 225 ch pont 3,307/1 standard).

**CHASSIS :** Tubulaire. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. télescop. fr. à disque Girling sur les 4 roues, avec 2 servo freins; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circ. de billes; pn.  $205 \times 15$ ; ess. 70 litres.

**COTES :** Coupé et cabr. carross. Frua, 2 pl.; empatt. 2,400; v. av. 1,390; v. arr. 1,360; long. h. t. 4,500; larg. 1,650; haut. 1,280; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,75. Consommation 15/16 litres.

**Vitesse maximum :** 245/255 km/h suivant moteur.

## « QUATTROPORTE »

**MOTEUR :** 8 c. en V à  $90^\circ$ ;  $88 \times 85 \text{ mm}$ ;  $4,136 \text{ cm}^3$ ; 260 ch (DIN) à  $5,200 \text{ t/mn}$ ; couple max. 37 mkg (DIN) à  $4,000 \text{ t/mn}$ ; compr. 8,5; soup. en tête en V;  $2 \times 2$  a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 4 carb. inv. double corps Weber. 2 p. à ess. électr. Lucas.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 2,732/1, 1,76/1, 1,231/1, 1/1, 0,851/1; m. arr. 3,33/1; comm. centrale; pont 3,538/1; sur dem. 3,769/1; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner 2,40/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2/1.

**CHASSIS :** Carrosserie semi-porteuse; élément méc. et susp. av. groupés sur châssis auxil., bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide; ress. semi-ell.; amort. télescop. fr. à disque sur les 4 roues, 2 servo freins; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo dir. sur dem.; pn.  $205 \times 15$ ; ess. 94 litres (2 réservoirs).

**COTES :** Berline 5 pl. carrosserie Frua. Emp. 2,750, v. av. 1,390, v. arr. 1,400; long. h. t. 5,000, larg. h. t. 1,720, haut. 1,360, g. au sol 0,140; r. de braq. 5,50. Pds 1,750 kg. Consommation 19 litres.

**Vitesse maximum :** 225 km/h.

## « MEXICO »

Mêmes caractéristiques que « Quattroporte » sauf :

**MOTEUR :** 260 ch comme « Quattroporte » ou

**MOTEUR :**  $94 \times 85 \text{ mm}$ ;  $4,719 \text{ cm}^3$ ; 290 ch (DIN) à  $5,000 \text{ t/mn}$ ; couple max. 39 mkg à  $3,800 \text{ t/mn}$ .

**CHASSIS :** Ess. 100 litres (2 réservoirs).

**COTES :** Coupé 4 pl. carross. Vignale : Emp. 2,640; v. av. 1,390; v. arr. 1,360; long. 4,760; larg. 1,730; haut. 1,360; Pds 1,650 kg. Consommation 20 litres.

**Vitesse maximum :** 240/255 km/h suivant moteur.

## « GHIBLI »



Mêmes caractéristiques que Mexico 4700 sauf :

**MOTEUR :** 330 ch (DIN) à  $5,500 \text{ t/mn}$ ; couple max. 40 mkg à  $4,000 \text{ t/mn}$ .

**TRANSMISSION :** Pont 3,307/1.

**COTES :** Coupé 2 pl. carross. Ghia. Emp. 2,550; v. av. 1,440; v. arr. 1,408; long. h. t. 4,590; larg. 1,800; haut. 1,160. Pds 1,350 kg. Consommation 22 litres.

**Vitesse maximum :** 280 km/h.

# MATRA

Matra Sports; 26, avenue de la Grande-Armée, Paris

## « JET V LUXE »

**MOTEUR :** Dérivé Renault 1100; 4 c. en ligne;  $70 \times 72$ ;  $1,108 \text{ cm}^3$ ; 70 ch à  $6,000 \text{ t/mn}$ ; couple max. 8,5 mkg à  $4,500 \text{ t/mn}$ ; compr. 10,2; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. double corps Zénith. Sur dem. moteur 94 ch à  $6,500 \text{ t/mn}$ ; couple max. 10 mkg à  $4,000/6,000 \text{ t/mn}$ ; soup. en tête en V; 2 carb. horiz. double corps Solex; culasse Gordini.

**TRANSMISSION :** Moteur arrière. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 4,03/1, 2,26/1, 1,38/1, 1/1; m. arr. 3,36/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,07/1.

**CHASSIS :** A tube central et traverses. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. bras triang. 2 ress. hélic. et 2 amort. télescop. de chaque côté; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn.  $145 \times 380$  à l'av.,  $155 \times 380$  à l'arr.;  $145 \times 380$  av. et arr. avec moteur 94 ch.; ess. 45 litres.

**COTES :** Coupé 2 pl. carross. matière synthétique. Emp. 2,400; v. av. 1,260; v. arr. 1,250. Long. h. t. 4,220; larg. h. t. 1,50; haut. 1,200; g. au sol 0,175; r. de braq. 4,60. Pds 615 kg. Consommation 9/10,5 litres.

**Vitesse maximum :** 170 km/h (195 km/h avec moteur 94 ch).

## « JET 6 LUXE »

**MOTEUR :** Renault 8 Gordini modifié; 4 c. en ligne;  $74,5 \times 72 \text{ mm}$ ;  $1,255 \text{ cm}^3$ ; 105 ch à  $6,800 \text{ t/mn}$ ; couple max. 10 mkg à  $4,000/6,000 \text{ t/mn}$ ; compr. 10,5; soup. en tête; cul. all. léger; 2 carb. horiz. double corps Weber.

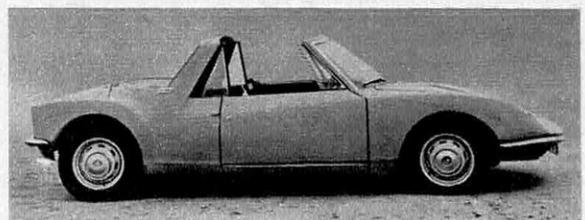
**TRANSMISSION :** Moteur arrière; embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,37/1, 2,00/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 3,34/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,125/1.

**CHASSIS :** Châssis à tube central et traverses, susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. 2, ress. hélic. et 2 amort. télescop. de chaque côté; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn.  $145 \times 380$ ; ess. 45 litres (sur dem. 70 l.).

**COTES :** Comme « Jet V ». Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum :** 210 km/h.

## « 530 »



**MOTEUR :** Ford 4 c. en V à  $60^\circ$ ;  $90 \times 66,8 \text{ mm}$ ;  $1,699 \text{ cm}^3$ ; 85 ch à  $4,800 \text{ t/mn}$ ; couple max. 14,8 mkg à  $2,500 \text{ t/mn}$ ; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,69/1, 2,33/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 3,96/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,56/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse; cadre soudé à la caisse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; amort. télescop. fr. à disque av. et arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; pn. av.  $145 \times 14$ , arr.  $155/165 \times 14$ ; dir. à crémaillière; ess. 45 litres.

**COTES :** Coupé 2 + 2 pl. car. mat. synth. Emp. 2,560; v. av. 1,340; v. arr. 1,350; long. h. t. 4,160; larg. h. t. 1,560; haut. 1,200; g. au sol 0,140; r. braq. 5,00. Pds 840 kg. Consommation 9,7 litres.

**Vitesse maximum :** 172 km/h.

# MERCEDES - BENZ

Stuttgart-Untertürkheim (Deutschland)

## « 200 »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne;  $87 \times 83,6 \text{ mm}$ ;  $1,988 \text{ cm}^3$ ; 105 ch à  $5,400 \text{ t/mn}$ ; couple max. 16,9 mkg à  $3,800 \text{ t/mn}$ ; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 4,09/1, 2,25/1, 1,42/1, 1/1; m. arr. 3,62/1; sur dem. transmiss. autom. Daimler-Benz 3,98/1, 2,52/1, 1,58/1, 1/1; m. arr. 4,15/1; pont hypoïde 4,08/1; comm. ss. vol., centrale sur demande.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; cadre plancher soudé à la carrosserie; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél. éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind. essieu articulé, ress. hél., amort. hydr. télescopique; fr. à disque à l'av. à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; direction à circ. de billes. servo sur dem.; pn. ss chambre 7,00 × 13; station-wagon 7,00 × 15; ess. 65 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. et station-wagon 5/8 pl. Emp. 2,700; v. av. 1,482, v. arr. 1,485; long. h. t. 4,730; larg. 1,795; haut. 1,495; g. au sol 0,130; r. de braq. 5,80, pds 1 275 kg. Station-wagon 1 380 kg, long. 4,740, larg. 1,795. Consommation 9/14 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 200 D »

Mêmes caractéristiques que « 200 » sauf :

**MOTEUR:** Diesel; 60 ch à 4 200 t/mn; couple max. 12 mkg à 2 400 t/mn; compr. 21; pompe d'injection Bosch.

**TRANSMISSION:** Pont 3,92/1; sur dem. 4,08/1.

**CHASSIS:** Pn. 700 × 13; station-wagon 700 × 15.

**COTES:** Pds 1 325 kg.; station-wagon 1 430 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « 220 SE COUPE-CABRIOLET »

**MOTEUR:** A injection; 6 c. en ligne; 80 × 72,8; 2 195 cm<sup>3</sup>; 134 ch à 5 000 t/mn; couple max. 21 mkg à 4 100 t/mn; compr. 8,7; soup. en tête; a.c.t.; injection intermittente dans la tuyauterie d'aspiration; pompe Bosch.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 4,05/1, 2,28/1, 1,53/1, 1/1; m. arr. 3,92/1; sur dem. transmiss. autom. Daimler-Benz; pont 4,08/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; cadre plancher soudé à la carrosserie. Susp. av. r. ind. bras triang. double ress. hél. éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind. essieu articulé, ress. hél. éléments caoutchouc; amort. télescopique; fr. av. à disque à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo sur dem.; pn. 7,25 × 13; ess. 65 litres.

**COTES:** Coupé ou cabriolet 5 pl.; emp. 2,705; v. av. 1,482, v. arr. 1,485; long. h. t. 4,880; larg. h. t. 1,845; haut. 1,420, cabriolet 1,430; g. au sol 0,175; r. de braq. 5,750. Pds 1 410 kg, cabriolet 1 510 kg. Consommation 9/14,5 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 230 »

Mêmes caractéristiques que « 200 » sauf :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 82 × 72,8 mm; 2 306 cm<sup>3</sup>; 135 ch à 5 600 t/mn; couple max. 20 mkg à 4 200 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; 2 carb. inv. Zénith.

**CHASSIS:** fr. à disque av. à double circuit.

**COTES:** Pds 1 305 kg.; station-wagon 1 415 kg. Consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

### « 230 S »

Mêmes caractéristiques que « 230 » sauf :

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 4,05/1, 2,23/1, 1,40/1, 1/1; m. arr. 3,58/1; pont 4,08/1; ou boîte autom. comme « 200 ».

**CHASSIS:** Pn. 7,25 × 13; station-wagon 700 × 15.

**COTES:** Emp. 2,750; long. h. t. 4,875; station-wagon 4,885; larg. 1,795; haut. 1,500, station-wagon 1,533. Pds 1 350 kg.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

### « 250 S »

Mêmes caractéristiques que « 230 S » sauf :

**MOTEUR:** 82 × 78,8 mm; 2 436 cm<sup>3</sup>; 146 ch à 5 600 t/mn; couple max. 21,75 mkg à 4 200 t/mn; compr. 9; 2 carb. inv. Zénith.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr.; comm. sous. volant ou centrale; pont 3,92/1; sur dem. transmiss. autom. Daimler-Benz.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. et arr.; ess. 82 litres; pn. 7,35 × 14 ou 185 × 14.

**COTES:** Long. 4,900; larg. 1,810, haut. 1,440. g. au sol 0,145; r. de braq. 5,85. Pds 1 440 kg. Consommation 10/16 litres.

**Vitesse maximum:** 180 km/h.

### « 250 SE »

Mêmes caractéristiques que « 250 S » sauf :

**MOTEUR:** A injection; 6 c. en ligne; 170 ch à 5 600 t/mn; couple max. 24 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,3; injection d'essence intermittente dans la tuyauterie d'aspiration; pompe Bosch.

**COTES:** Pds 1 480 kg. Consommation 10/16 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « 250 SE COUPE-CABRIOLET »

Mêmes caractéristiques que « 250 SE », sauf :

Coupé ou cabriolet 5 pl. Long. 4,880, larg. 1,845, haut. 1,420 (cabriol. 1,435). Pds 1,490 kg (cabriol. 1 575 kg).

### « 250 SL »



**MOTEUR:** A injection; 6 c. en ligne, 82 × 78,8 mm; 2 496 cm<sup>3</sup>; 170 ch à 5 600 t/mn; couple max. 24 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,5; a.c.t.; injection d'essence intermittente; pompe Bosch.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte 4 vit. synchr. 4,05/1, 2,23/1, 1,40/1, 1/1; m. arr. 3,58/1; pont 3,69/1 ou 3,92/1; sur dem. boîte 5 vit. synchr. 3,92/1, 2,22/1, 1,42/1, 1/1, 0,85/1; m. arr. 3,49/1 pont 3,69/1, 3,92/1 ou 4,08/1; ou boîte autom. Daimler-Benz; pont 3,69/1 ou 3,92/1; comm. centrale avec boîtes méc.; au volant avec boîte autom. Différentiel autobl. sur dem.

**CHASSIS:** Comme « 250 » sauf fr. à double circuit; pn. 185 × 14.

**COTES:** Coupé et cabr. 2/3 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,484; v. arr. 1,485; long. h. t. 4,285; larg. 1,760; haut. coupé 1,305; cabr. 1,320; g. au sol 0,125; r. de braq. 5,175. Pds 1 360 kg. Consommation 11,2 litres.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.

### « 300 SE »

**MOTEUR:** A injection dans la tubulure; 6 c. en ligne; 85 × 88 mm; 2 996 cm<sup>3</sup>; 195 ch à 5 500 t/mn; couple max. 28,1 mkg à 4 100 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; a.c.t.; cul. et bloc-cyl. alliage léger; pompe à inj. Bosch.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 4,05/1, 2,23/1, 1,40/1, 1/1, m. arr. 3,58/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. ou transmiss. autom. Daimler-Benz 3,98/1, 2,52/1, 1,58/1, 1/1, m. arr. 4,15/1; comm. ss vol. ou centrale; pont 3,92/1, sur dem. 3,69/1; 4,08/1 avec boîte 5 vit.

**CHASSIS:** Cadre soudé à la carrosserie; r. av. ind. bras triang. ress. hél.; éléments caoutchouc; susp. arr.; r. ind. ress. hél. éléments caoutchouc; amort. télescopique; fr. à disque sur les 4 r. à double circuit avec servo; frein à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo. Pn. ss ch. 7,35 × 14. Ess. 82 litres.

**COTES:** Berline 5 à 6 pl. Emp. 2,750; v. av. 1,482, v. arr. 1,485; long. h. t. 4,900, larg. h. t. 1,810, haut. 1,440; g. au sol 0,145; r. de braq. 5,85. Pds 1 560 kg. Consommation 11/18 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « 300 SEL »

Mêmes caractéristiques que « 300 SE » sauf :

**TRANSMISSION:** Boîte autom. standard; sur dem. boîte méc. 4 ou 5 vit.

**CHASSIS:** Susp. pneumatique av. et arr. pn. ss ch. 7,75 × 14; ess. 87 litres.

**COTES:** Emp. 2,850; v. arr. 1,490; long. 5,00; haut. 1,410; g. au sol 0,160; r. de braq. 6,00. Pds 1 640 kg.

## « 300 SE COUPÉ ET CABRIOLET »

Comme « 300 SEL » sauf :

**COTES** : Coupé 5 places. Emp. 2,750; long. h. t. 4,880; larg. 1,845; haut. 1,395. Cabriolet 5 places comme coupé, mais haut. 1,400. Pds 1 650 kg; cabriol. 1 715 kg. Consommation 11/18 litres.

**Vitesse maximum** : 200 km/h.

## « 600 »

**MOTEUR**: A injection; 8 c. en V. 103 x 95 mm; 6 329 cm<sup>3</sup>; 300 ch à 4 100 t/mn; couple max. 60 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; a.c.t. cul. all. léger; injection d'essence intermittente dans la tuyauterie d'asp.; pompe Bosch.

**TRANSMISSION**: Automatique Daimler-Benz; pont 3,23/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse; cadre soudé à la carross.; bloc moteur et boîte de vitesses groupés sur berceau av. Susp. pneumatique; r. av. ind. bras. triang. éléments auxiliaires caoutchouc, stabilisateur à barre de torsion; susp. arr. essieu oscillant, éléments aux. caoutchouc, stabilisateur à barre de torsion; réglage autom. et manuel du niveau; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; direction à circ. de billes avec servo; pn. 9,00 x 15; ess. 112 litres.

**COTES** : Berline 6 pl. ou limousine 8 pl. Emp. 3,200 berl., 3,900 lim.; v. av. 1,587, v. arr. 1,581; long. 5,540 berl., 6,240 lim.; larg. 1,950; haut. 1,485 berl., 1,485 lim.; g. au sol 0,20; r. braq. 6,20 berl., 7,30 lim. Pds 2 470 kg berl., 2 640 kg lim. Consommation 16/24 litres.

**Vitesse maximum** : 205 km/h.

## MERCURY

Detroit 32, Michigan (U.S.A.)

### « COMET 202 - CAPRI - CALIENTE - CYCLONE »

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 93,472 x 79,50 mm; 3277 cm<sup>3</sup>; 120 ch à 4 400 t/mn; couple max. 26,3 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. simple corps Ford.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> synchr. 2,76/1, 1,69/1, 1/1; m. arr. 3,74/1; pont 3,25/1 ou 3,50/1; sur dém. boîte 3 vit. synchr. Heavy Duty (non livrable sur cabriolet) 2,99/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,17/1, pont comme 3 vit.; ou transmiss. autom. Merc-O-Matic 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,20/1, pont 2,80/1 ou 3,25/1; comm. ss vol.

**Vitesse maximum** : 140/150 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V; 101,60 x 72,898 mm; 4 736 cm<sup>3</sup>; 200 ch à 4 400 t/mn (standard sur modèle Cyclone); couple max. 39 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,3; carb. double corps Ford.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,99/1, 1,75/1, 1/1; m. arr. 3,17/1; pont 2,80/1 ou 3,25/1 ou 3,00/1, comm. ss vol.; sur dém. boîte méc. 4 vit. 2,78/1, 1,93/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 2,78/1, pont 3,25/1 ou 3,00/1, comm. centrale; sur dém. transmiss. autom. Multi-Drive-Merc-O-Matic, pont 2,80/1 ou 3,00/1.

**Vitesse maximum** : 165/180 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V 102,87 x 96,01 mm; 6 390 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 400 t/mn; couple max. 55,7 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,5; carb. double corps Ford; double échapp. sur cabriolet et modèles Cyclone.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,42/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,33/1, pont 3,00/1 ou 3,25/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1, m. arr. 2,32/1, pont 3,00/1 ou 3,25/1; ou boîte autom. Multi-Drive-Merc-O-Matic; pont 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum** : 170/185 km/h.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang.; barre de torsion long.; ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ellipt.; amort. hydr. télescop.; fr. à double circuit à régl. autom.; servo sur dém.; fr. av. à disque sur dém.; fr. sec. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dém.; pn. 7,35 x 14, 7,75 x 14 ou 6,50/8,95 x 14. Ess. 76 litres.

**COTES**: Berline, hardtop, cabriolet, station-wagon. Emp. 2,946; v. av. et v. arr. 1,473; long. h. t. 5,170; larg. h. t. 1,874; haut. 1,397 (cabriol. 1,375, hardtop 1,379; Cyclone hardtop 1,385; station-wagon 1,427); r. de braq. 6,75.

### « CYCLONE GT »

Mêmes caractéristiques que 270 ch sauf :

**MOTEUR**: 320 ch à 4 800 t/mn; couple max. 59 mkg

à 3 200 t/mn; comp. 10,5; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. synchr. pont 3,25/1 ou 3,00/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr., pont 3,25/1, ou 3,00/1; ou transmiss. autom. Sport Shift Merc-O-Matic, pont 3,25/1 ou 3,00/1.

**Vitesse maximum** : 170/195 km/h.

### « MONTEREY-MONTCLAIR-PARKLANE - BROUGHAM-MARQUIS »

Choix entre 4 moteurs :

**MOTEUR**: 270 ch comme « Comet-Capri-Caliente ».

**TRANSMISSION**: Boîte mécanique 3 vit. comme moteur 270 ch ou transmiss. autom. Multi-Drive Merc-O-Matic 2,40/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2,00/1, pont 2,75/1, 3,00/1, 3,25/1; différentiel autob. sur dém.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR**: 102,87 x 101,09 mm; 6 722 cm<sup>3</sup>; 330 ch à 4 600 t/mn; couple max. 61,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Ford.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit. synchr. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1, m. arr. 2,32/1, pont 3,25/1, comm. centrale; ou boîte autom. 2,476/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,18/1, pont 2,80/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V; 104,90 x 101,09 mm; 6 989 cm<sup>3</sup>; 345 ch à 4 600 t/mn; couple max. 63,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit., pont 3,25/1; ou transmiss. autom. Merc-O-Matic, pont 2,80/1; mêmes rapports que moteur 330 ch.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**CHASSIS**: Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr., essieu rigide, ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydraul. à réglage autom. à double circuit; sur dém. à disque à l'av.; fr. à disque standard avec moteur 330 ch et 345 ch (sur modèles Parklane, Brougham et Marquis); sur dém. servo; fr. sec. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes; sur dém. servodirect.; pn. 8,15 x 15. Ess. 95 litres.

**COTES**: Berline 6 pl. Emp. 3,124; v. av. et v. arr. 1,575; long. h. t. 5,550; larg. h. t. 1,985 (hardtop et cabr. 1,980); haut. 1,425 (cabriolet 1,400); g. au sol 0,147; r. de braq. 7,00.

Existe en berline, coupé, cabriolet, hardtop 6 pl. et station-wagon 6 et 9 pl.

Les modèles Parklane sont livrables seulement avec moteurs 330 ch et 345 ch.

### « GOUGAR - GOUGAR X R »



3 moteurs au choix.

**MOTEUR**: 8 c. en V à 90°; 101,60 x 72,89 mm; 4 728 cm<sup>3</sup>; 200 ch à 4 400 t/mn; couple max. 39 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9,3; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. 2,99/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,17/1; sur dém. boîte méc. 4 vit. 2,78/1, 1,93/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 2,78/1; ou boîte autom. Merc-O-Matic, 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,20/1; pont 2,80/1 ou 3,00/1; comm. centrale avec boîte 3 et 4 vit.; sur console centrale avec boîte autom.; différentiel autob. sur dém.

**MOTEUR**: 225 ch à 4 800 t/mn; 42,2 mkg à 3 200 t/mn; compr. 9,8; carb. inv. quadruple corps.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 ou 4 vit.; ou transmiss. autom. Merc-O-Matic; pont 3,00/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR**: 102,87 x 96 mm; 6 384 cm<sup>3</sup>; 320 ch à 4 800 t/mn; 59 mkg à 3 200 t/mn; carb. inv. quadruple corps Holley; double échappement.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. 2,42/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,33/1; ou boîte méc. 4 vit. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1,

1/1, m. arr. 2,32/1; ou transmiss. autom. Merc-O-Matic; pont 3,00/1; sur dem. 3,25/1.

**Vitesse maximum :** 190/200 km/h.

**CHASSIS :** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide; ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à double circuit à régl. automat.; servo sur dem.; fr. à disque av. sur dem. (fr. à disque avec servo standard sur Cougar GT); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 7,35 × 14; ess. 6,4 litres.

**COTES :** Hardtop coupé 4 pl. Emp. 2,820; v. av. et arr. 1,475; long. h. t. 4,835; larg. h. t. 1,810; haut. 1,315; r. de braq. 6,30. Pds 1 415 kg. Consommation 15/18 litres.

**Vitesse maximum :** 175/185 km/h.

## MG

Cowley, Oxford (England)

### « MIDGET MK III »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 70,63 × 81,33 mm; 1 275 cm<sup>3</sup>; 65 ch à 6 000 t/mn; couple max. 10 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,8 (8 sur dem.); soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,2/1, 1,915/1, 1,357/1, 1/1; m. arr. 4,112/1; pont hypoïde 4,22/1; comm. centrale.

**CHASSIS :** Cadre caissons soudé à la carrosserie. Susp. av. r. ind. bras triang. ressorts hélic.; susp. arr. essieu rigide, ressorts semi-ell.; amort. à levier; fr. Lockheed à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère, pn. sans chambre 5,20 × 13; ess. 27 litres.

**COTES :** Cabriolet 2 pl. Emp. 2,032; v. av. 1,160, v. arr. 1,140; long. h. t. 3,500, larg. h. t. 1,346; haut. 1,264; g. au sol 0,127; r. de braq. 4,75. Pds 714 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum :** 150 km/h.

### « 1100 »



**MOTEUR :** 4 c. en ligne disposé transversalement; 64,58 × 83,72 mm; 1 098 cm<sup>3</sup>; 55 ch à 5 500 t/mn; couple max. 8,4 mkg à 2 750 t/mn; compr. 8,9 (8,1 sur dem.); soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU; pompe à ess. électr. SU; sur dem. moteur 1 275 cm<sup>3</sup>, 58 ch à 5 250 t/mn, couple max. 9,5 mkg à 3 500 t/mn.

**TRANSMISSION :** R. av. motrices; embr. monod. sec à comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,627/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,627/1; boîte et différentiel formant bloc avec le moteur; comm. centrale; pont hypoïde 4,133/1.

**CHASSIS :** Coque unitaire sur demi-châssis av. et arr. avec éléments de caoutchouc; r. ind. av. et arr.; susp. hydraul. à éléments av. et arr. conjugués; ress. auxiliaires arr.; fr. à disque Lockheed à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 5,50 × 12. Ess. 38 litres.

**COTES :** Berline 5 pl. Emp. 2,370; v. av. 1,300, v. arr. 1,270; long. h. t. 3,730, larg. h. t. 1,530, haut. 1,340; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,25. Pds 840 kg. Consommation 8,5 litres.

**Vitesse maximum :** 141 km/h.

### « MAGNETTE MK IV »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 76,2 × 88,9 mm; 1 622 cm<sup>3</sup>; 68 ch à 5 000 t/mn; couple max 12,3 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; 2 carb. semi-inversés SU; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,637/1, 2,215/1, 1,373/1, 1/1, m. arr. 4,755/1; sur dem. transmiss. automat. Borg Warner à convertis. de couple et boîte planétaire à 3 vitesses 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. centrale (au vol. avec transmiss. automat.); pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind., bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. semi-ell.; amort. à piston; fr. à pied hydr. Girling; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. vis et doigt; pn. ss ch. 5,90 × 14. Ess. 45,5 litres.

**COTES :** Berline 5 pl., carross. Pininfarina. Emp. 2,540; v. av. 1,280, v. arr. 1,300, long. 4,520, larg. 1,610, haut. 1,490; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 140 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum :** 140 km/h.

### « MGB »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne; 80,26 × 88,90 mm; 1 798 cm<sup>3</sup>; 96 ch à 5 400 t/mn; compr. 8,75; couple max. 15,2 mkg à 3 000 t/mn; soup. en tête; 2 carb. S.U. semi-inv.; pompe à ess. électr. S.U.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> synchr. (surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 0,802/1), 3,64/1, 2,21/1, 1,37/1, 1/1, m. arr. 4,76/1. Comm. centrale. Pont 3,909/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. à leviers; fr. à disque Lockheed à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. 5,60 × 14, sur dem. 165 × 14 sur coupé; ess. 55 litres.

**COTES :** Cabriolet 2 + 2 pl. Emp. 2,311; v. av. 1,244; arr. 1,250; long. h. t. 3,891, larg. h. t. 1,522, haut. 1,254; g. au sol 0,127; r. de braq. 4,90. Pds 920 kg. Consommation 10 litres.

**Vitesse maximum :** 160 km/h.

### « MGB GT »

Mêmes caractéristiques que « MGB » sauf :

Coupé 2 pl. Long. h. t. 3,891. Pds 871 kg. Consommation 9,4/12,3 litres.

**Vitesse maximum :** 169 km/h.

## MORGAN

Malvern Link, Worcs (England)

### « 4/4 SERIE V »

**MOTEUR :** Ford 4 c. en ligne; 80,97 × 72,82; 1 499 cm<sup>3</sup>; 60 ch à 4 600 t/mn; couple max. 11,8 mkg à 2 300 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; carb. inv. Zénith.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec à comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,543/1, 2,396/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,963/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,56/1 (sur dem. 4/1.)

**CHASSIS :** Cadre à caiss. et traverses en X; susp. av. r. ind. guidage vertical, ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. télescop. à l'av., à levier à l'arr.; fr. Girling à disque à l'av., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et doigt; pn. 5,60 × 15. Ess. 38 litres.

**COTES :** Roadster 2 pl. Emp. 2,438; v. av. 1,190; v. arr. 1,240; long. 3,657; larg. 1,422; haut. 1,300; g. au sol 0,180; r. de braq. 4,90. Pds 660 kg. Consommation 7,5/8,5 litres.

**Vitesse maximum :** 145/150 km/h.



### « 4/4 SERIE V COMPETITION »

Mêmes caractéristiques que « 4/4 série V » sauf :

**MOTEUR :** 78 ch à 5 200 t/mn; couple max. 13,4 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9; carb. double corps Weber.

**Vitesse maximum :** 155/160 km/h.

### « PLUS 4 »

**MOTEUR :** Triumph TR-4; 4 c. en ligne; 86 × 92 mm; 2 138 cm<sup>3</sup>; 105 ch à 4 750 t/mn.; couple max. 17,8 mkg à 3 350 t/mn.; compr. 9. Soup. en tête; 2 carb. horiz. Stromberg.

**TRANSMISSION :** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,337/1, 1,862/1, 1,367/1, 1/1, m. arr. 3,337/1. Pont 3,72/1 ou 3,56/1.

**CHASSIS**: Comme « 4/4 Série V » sauf ess. 50 litres.  
**COTES**: coupé 2 pl., haut. 1,320, pds 890 kg; ou roadster, haut. 1,350, pds 840 kg; ou cabriolet 4 pl., haut. 1,350, pds 860 kg. Consommation 8/12 litres.

**Vitesse maximum**: 175 km/h.

#### « PLUS 4 SUPER SPORTS »

Mêmes caractéristiques que « Plus 4 » sauf:  
**MOTEUR**: Triumph de 1 991 ou 2 138 cm<sup>3</sup>; 122 ch à 5 400 t/mn; compr. 9,5; 2 carb. Weber.  
**Vitesse maximum**: 180/200 km/h.

## MORRIS

Cowley Works, Oxford (England)

#### « 850 », « COOPER » et « COOPER S »

identiques à AUSTIN 850, COOPER et « COOPER S »

#### « 1100 »



**MOTEUR**: Disposé transversalement. 4 c. en ligne 64,58 × 83,72 mm; 1 098 cm<sup>3</sup>; 50 ch à 5 100 t/mn. Couple max. 8,3 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; carb. semi-inv. S.U.; p. à ess. électrique S.U.

**TRANSMISSION**: R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,62/1, 2,17/1, 1,41/1, 1/1, m. arr. 3,62/1. Boîte et différentiel formant bloc avec le moteur; comm. centrale; pont 4,133/1; sur dem. transmiss. autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 4 vit. 2,69/1, 1,845/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,69/1.

**CHASSIS**: Coque unitaire sur demi-châssis av. et arr. avec éléments de caoutchouc; r. ind. av. et arr.; suspension hydraulique à éléments av. et arr. conjugués; ress. auxiliaires arr.; fr. à disque Lockheed à l'av.; frein à main méc. sur r. arr.; direction à crémaillère; pn. sans chambre 5,50 × 12; ess. 38 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. et station-wagon 5 pl. Emp. 2,374; v. av. 1,308; v. arr. 1,270 (station-wagon 1,310/1,300); long. h. t. 3,727; larg. h. t. 1,530; haut. 1,339; station-wagon 1,350; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,30. Pds 832 kg; station-wagon 826 kg. Consommation 6,5/10 litres.

**Vitesse maximum**: 125,5 km/h.

#### « OXFORD Série VI »

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 76,20 × 88,9 mm; 1 622 cm<sup>3</sup>; 62 ch (DIN) à 4 500 t/mn; couple max. 12,4 mkg à 2 100 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; carb. semi-inv. SU; p. à ess. électrique SU.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec, comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr., 3,637/1, 2,215/1, 1,373/1, 1/1, m. arr. 4,75/1. Sur dem. transmis. autom. Borg Warner à convert. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1. Comm. centrale avec boîte méc., au vol. avec boîte autom.; pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. à pied hydr. Girling; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. vis et doigt; pn. ss ch. 5,90 × 14; ess. 45 litres.

**COTES**: Berline 5 places, carross. Pininfarina. Emp. 2,540; v. av. 1,280, v. arr. 1,300; long. 4,432, larg. 1,610, haut. 1,490; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 125 kg. Consomm. 8/11,8 litres.

**Vitesse maximum**: 130 km/h.

Existe en station-wagon, long. 4,500; pds 1 181 kg. Vitesse max. 125 km/h.

#### « 1800 »

Identique à « AUSTIN 1 800 »

## MOSKWITCH

Moscou (URSS)

#### « 408 »



**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 76 × 75 mm; 1 357 cm<sup>3</sup>; 60,5 ch à 4 750 t/mn; couple max. 11 mkg à 2 750 t/mn; compr. 7; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr.; 3,81/1, 2,242/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 4,71/1; comm. ss volant, centrale sur dem.; pont hypoïde 4,55/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,00 × 13 ou 5,90 × 13; 13; ess. 46 litres.

**COTES**: Berline et station-wagon 5 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,237, v. arr. 1,227. Long. h. t. 4,090; larg. h. t. 1,550; haut. 1,480; g. au sol 0,178; r. de braq. 5,00. Pds 990 kg. Station-wagon 1 020 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum**: 120 km/h.

## NSU

Neckarsulm (Deutschland)

#### « PRINZ IV »

**MOTEUR**: 2 c. verticaux; 76 × 66 mm; 598 cm<sup>3</sup>; 36 ch à 4 750 t/mn; couple max. 4,5 mkg (DIN) à 3 250 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête en V; a.c.t.; cul. alliage léger; carb. inv. Solex. Refroid. par air.

**TRANSMISSION**: Moteur arrière. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 4,14/1, 2,21/1, 1,41/1, 1/1, m. arr. 5,38/1; comm. centrale; pont 2,31/1.

**CHASSIS**: Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic. avec éléments caoutchouc et barre stabilisatrice; susp. arr. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. Prinzair; amort. télescop.; fr. à pied hydr. Ate Lockheed, sur fr. à disque Ate-Dunlop à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans chambre 5,00 × 12. Ess. 37 litres.

**COTES**: Berlin 5 pl. Emp. 2,040; v. av. 1,230; v. arr. 1,200, long. h. t. 3,440, larg. h. t. 1,490, haut. 1,360; g. au sol 0,180; r. de braq. 4,40. Pds 555 kg. Consommation 5,5/6,5 litres.

**Vitesse maximum**: 120 km/h.

#### « SPORT PRINZ »

Mêmes caractéristiques que Prinz IV sauf: ess. 25 litres; fr. à disque av. standard. Coupé Sport 2 + 2 pl. carross. Bertone; long. 3,560; larg. 1,520; haut. 1,235.

**Vitesse maximum**: 130 km/h.

#### « SPIDER »

**MOTEUR**: Rotatif système Wankel (1 piston rotatif); volume des chambres 500 cm<sup>3</sup>; 64 ch à 6 000 t/mn; couple max. 7,2 mkg (DIN) à 2 500 t/mn; carb. horizontal Solex; compr. 8,6.

**TRANSMISSION**: Moteur arrière. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,08/1, 1,77/1, 1,17/1, 0,85/1, m. arr. 3,43/1; comm. centrale; pont hélico. 4,43/1.

**CHASSIS**: Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque à l'av., fr. à main méc. sur r. arr.; direction à crémaillère; pn. 135 × 12. Ess. 35 litres.

**COTES**: Cabriolet 2 pl. Emp. 2,020; v. av. 1,246, v. arr. 1,227; long. h. t. 3,580; larg. 1,520; haut. 1,260; g. au sol 0,145; r. de braq. 4,75. Pds 700 kg. Consommation 8,5 litres.

Vitesse maximum : 160 km /h.

### « PRINZ 1000 S »

**MOTEUR:** disposé transversalement, 4 c. en ligne; 69 x 66,6 mm; 996 cm<sup>3</sup>; 51 ch à 5 000 t/mn; couple max. 7,3 mkg (DIN) à 2 000 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; carb. inv. Solex; refr. par air.

**TRANSMISSION:** moteur arrière, Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr., 2,12/1, 1,17/1, 0,75/1, 0,53/1, m. arr. 2,37/1; comm. centrale; pont hélic. 3,78/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. hydr. télescop.; fr. à pied hydr.; sur dém. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,50 x 12; ess. 37 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,250; v. av. 1,250; v. arr. 1,235; long. h. t. 3,793; larg. h. t. 1,490; haut. 1,364; g. au sol 0,195; r. de braq. 4,75. Pds 640 kg. Consommation 8/10 litres.

Vitesse maximum : 135 km/h.

### « PRINZ 1000 TT »

Mêmes caractéristiques que « Prinz 1000 S » sauf :

**MOTEUR:** 72 x 66,6 mm; 1 085 cm<sup>3</sup>; 69 ch à 5 800 t/mn; couple max. 8,2 mkg (DIN) à 2 500 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 4,356/1, 2,403/1, 1,538/1, 1/1; m. arr. 4,869/1; pont 3,533/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque à l'av.; pn. 135 x 13. Consommation 7,5/9 litres.

Vitesse maximum : 150 km/h.

### « 1000 TTS »



Mêmes caractéristiques que « Prinz 1000 TT » sauf :

**MOTEUR:** 69 x 66,6 mm; 996 cm<sup>3</sup>; 83 ch à 6 150 t/mn; compr. 10,5; 2 carb. horiz. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vitesses; rapports sur dém.

**CHASSIS:** Pn 135 x 13 ou 155 x 12.

Vitesse maximum : 160 km/h.

### « TYP 110 »

**MOTEUR:** moteur disposé transversalement, 4 c. en ligne; 72 x 66,6 mm; 1 085 cm<sup>3</sup>; 62 ch à 4 750 t/mn; couple max. 8 mkg (DIN) à 2 500 t/mn; compr. 8; soup. en tête en V; a.c.t.; cul. all. léger; carb. inv. Solex; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Moteur arr., embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 4,356/1, 2,403/1, 1,538/1, 1/1; m. arr. 4,869/1, comm. centrale; pont 3,786/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; plate-forme soudée à la carross. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télescop.; fr. à pied hydr., à disque av. sur dém.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 x 13; ess. 44 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,440; v. av. 1,250; v. arr. 1,235; long. h. t. 4,000; larg. h. t. 1,500; haut. 1,390; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,95. Pds 710 kg. Consommation 7,5/9 litres.

Vitesse maximum : 145 km/h.

### « TYP 110 SC »

Mêmes caractéristiques que Typ 110 sauf :

**MOTEUR:** 75 x 66,6; 1 177 cm<sup>3</sup>; 73 ch à 5 200 t/mn; couple max. 8,4 mkg (DIN) entre 2 500 et 4 500 t/mn.

**TRANSMISSION:** Pont 3,53/1.

Vitesse maximum : 150 km/h.

### « RO 80 »

**MOTEUR:** A 2 pistons rotatifs système Wankel; volume des chambres 2 x 497,5 cm<sup>3</sup>; 130 ch à 5 500 t/mn; couple max. 16,2 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9; 2 carb. horiz. Solex.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydraul.; boîte autom. à 3 rapports synchr. 2,056/1, 1,208/1, 0,788/1; m. arr. 2,105/1; pont 4,857/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; r. ind. av. et arr.; susp. Mac Pherson (éléments Mac Pherson arr. améliorés); amort. télescop.; fr. à double circuit; à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr. agissant sur 2 tambours; dir. à crémaillère avec servo; pn. 175 x 14 SP; ess. 83 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,860; v. av. 1,480; v. arr. 1,434; long. h. t. 4,780; larg. h. t. 1,760; haut. 1,410; r. de braq. 5,90 Pds 1210 kg. Consommation 11,2 litres.

Vitesse maximum : Plus de 180 km/h.

## OLDSMOBILE

Lansing, Michigan (U.S.A.)

### « F 85 - CUTLASS - CUTLASS SUPREME - 4 - 4 - 2 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 98,42 x 89,66 mm; 4 097 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 200 t/mn; couple max. 33,2 mkg à 2 000 t/mn; compr. 8,5; bloc aluminium; soup. en tête à poussoirs hydr.; carb. inv. Rochester.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec, boîte méc. 3 vit. synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1, pont 2,78/1, comm. ss vol; ou transmiss. autom. Jetaway à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. 1,76/1, 1/1, m. arr. 1,76/1, pont 2,78/1.

Vitesse maximum : 155/165 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°, 100,01 x 85,98 mm; 5 407 cm<sup>3</sup>; 250 ch à 4 800 t/mn; couple max. 46,3 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9; carb. inv. Rochester double corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit. synchr. 2,52/1, 1,88/1, 146/1, 1/1, m. arr. 2,60/1, pont 3,08/1; ou transmiss. autom. Jetaway, pont 2,78/1.

Vitesse maximum : 180/190 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 100,01 x 85,98 mm; 5 404 cm<sup>3</sup>; 320 ch à 5 200 t/mn; couple max. 49,8 mkg à 3 600 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., pont 3,23/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr. comm. centrale, pont 3,23/1; ou boîte autom. Jetaway, pont 3,08/1.

Vitesse maximum : 190/200 km/h.

**MOTEUR:** comme 320 ch, sauf : 310 ch à 5 200 t/mn; couple max. 47 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9; carb. inv. quadruple corps Rochester.

Vitesse maximum : 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 101,60 x 100,97 mm; 6 548 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 5 000 t/mn; couple max. 60,8 mkg à 3 600 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,42/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,33/1, pont 3,23/1; ou boîte méc. 4 vit. à étage, rapproché synchr. comm. centrale, pont 3,55/1; ou transmiss. autom. Turbo-Hydromatic, pont 3,08/1; sur dém. autres rapports de pont pour toutes les boîtes.

Vitesse maximum : 165/200 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. hydr. télescop.; fr. à régl. autom. à double circuit; à disque à l'av. s. dém., servo sur dém.; fr. secondaire méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, sur dém. servo dir.; pn. 7,75 x 14; ess. 76 litres.

**COTES:** Emp. 2,920, v. av. et v. arr. 1,473, long. 5,186 (station-wagon 5,194), larg. 1,930, haut. 1,371 (station-wagon 1,402); g. au sol 0,140; r. de braq. 6,70. Consommation 14 à 25 litres suivant modèle.

Existe en berline et station-wagon 6 pl. hardtop 5/6 pl. cabr. 5 pl.



## « VISTA CRUISER »

Station-wagon, mêmes caractéristiques que F 85, sauf :

**MOTEUR** : 250 ch

**TRANSMISSION** : Pont 3,23/1 avec boîte méc. 3 ou 4 vit.; 3,08/1 avec transmiss. autom.; sur dem. transmiss. autom. Turbo-Hydromatic, pont 3,08/1

**MOTEUR** : 320 ch.

**CHASSIS** : Pn. 8,25 × 14.

**COTES** : Station-wagon 6 ou 8 pl. Emp. 3,048; v.-arr. 1,500; long. 5,321; haut. 1,478; r. de braq. 6,80.

**Vitesse maximum** : 175/185 km/h; avec moteur 320 ch 180/190 km/h.

## « DELMONT 88 - DELTA 88 - DELTA 88 CUSTOM »

**MOTEUR** : 250 ch comme F 85 ou, avec boîte autom., 260 ch à 4 800 t/mn; couple max. 49,1 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,25.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. 2,42/1, 1,62/1, 1/1; m. arr. 2,33/1, pont 3,23/1; ou boîte autom. Jetaway, pont 2,78/1; ou boîte autom. Turbo-Hydromatic, pont 2,78/1; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 104,78 × 100,97 mm; 6 965 cm<sup>3</sup>; 300 ch à 4 400 t/mn; couple max. 59,4 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; ou 310 ch à 4 400 t/mn, couple max. 62,2 mkg à 2 400 t/mn, compr. 10,25 avec boîte autom.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. pont 3,23/1 ou 2,73/1; ou transmiss. autom. Turbo-Hydromatic, pont 3,23/1 ou 2,93/1; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum** : 175/185 km/h

**MOTEUR** : 320 ch comme F 85.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. pont 3,23/1; ou boîte autom. Jetaway ou Turbo-Hydromatic, pont 3,08/1.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR** : 365 ch à 4 800 t/mn ou 375 ch à 4 800 t/mn;

**TRANSMISSION** : Turbo Hydramatic ou 3 vit. avec. 275 ch.

**Vitesse maximum** : 185/200 km/h.

**CHASSIS**: Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. hydr. télescopique; fr. à pied hydr. à régl. automat. à double circuit, à disque à l'av. sur dem.; servo sur dem.; fr. sec. méc. sur r. arr., comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 8,55 × 14; ess. 95 litres.

**COTES** : Berline, coupé ou cabriolet. Emp. 3,125; v. av. 1,570, v. arr. 1,600; Long. h. t. 5,512; larg. h. t. 2,030; haut. 1,409; g. au sol. 0,150; r. braq. 7,00.

## « 98 »

**MOTEUR** : 8 c. en V. 104,77 × 100,96; 6 964 cm<sup>3</sup>; 365 ch à 4 800 t/mn; couple max. 65 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Autom. Turbo-Hydra-Matic; comm. ss. vol.; pont 3,08/1. Différentiel autobl. sur dem.

**CHASSIS** : Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél., amort. hydr. télescopique; fr. à pied à régl. automat. à double circuit avec servo frein; fr. à disque à l'av. sur dem.; fr. sec. méc. sur r. arr., comm. par pédale; dir. à circ. de billes, avec servo; pn. 8,85 × 14; ess. 95 litres.

**COTES** : Emp. 3,200; v. av. 1,587; v. arr. 1,600. Long. h. t. 5,664; larg. h. t. 2,032; haut. 1,417; g. au sol 0,150; r. braq. 7,25.

**Vitesse maximum** : 190 km/h.

Existe en berline 6 pl.; coupé 6 pl.; cabriolet 5 pl.

## « TORONADO »

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 104,77 × 100,96 mm; 6 964 cm<sup>3</sup>; 385 ch à 4 800 t/mn; couple max. 65,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION** : Roues av. motrices. Transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. (conv. placé derrière le moteur, boîte plan. à gauche du moteur) 2,48/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 2,08/1; comm. au volant; pont 3,21/1.

**CHASSIS** : Cadre à caissons avec traverses, carross. arr. autoport.; susp. av. r. ind. barre de torsion long.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. à lame unique; 2 amort. télescop. à l'av. à l'arr.; fr. à régl. automat. à double circuit avec servo

(à disque à l'av. sur dem.); fr. sec. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 8,85 × 15; ess. 91 litres.

**COTES** : Coupé hardtop 6 pl. Emp. 3,022; v. av. 1,613; v. arr. 1,600. Long. h. t. 5,359; larg. h. t. 1,993; haut. 1,341; r. braq. 7,05; consommation 18/25 litres.

**Vitesse maximum** : 195/205 km/h.

## OPEL

Rüsselsheim (Deutschland)

## « KADETT »

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 75 × 61 mm; 1 078 cm<sup>3</sup>; 55 ch à 5 600 t/mn; couple max. 8,2 mkg à 2 800/3 200 t/mn; compr. 7,8; soup. en tête; carb. inv. Solex. Ou moteur 60 ch à 5 600 t/mn; 8,7 mkg à 2 800/3 600 t/mn, compr. 8,8 (sur modèles Luxe Super; coupé et break Luxe Super).

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,867/1, 2,215/1, 1,432/1, 1/1, m. arr. 3,9/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,89/1.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. semi-ell. transv.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. hydr. télescop.; fr. à pied hydr. à double circuit; disque à régl. automat. à l'av. sur dem. (standard avec moteur 60 ch); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 600 × 12 (155 × 13 avec fr. à disque); ess. 40 litres.

**COTES** : Berline, berline Luxe, Luxe Super, coupé, break, break de Luxe et Luxe Super 5 pl. Emp. 2,416; v. av. 1,250; v. arr. 1,280; long. h. t. 4,105, berline Luxe, Luxe Super et coupé 4,182, break 4,100, break de Luxe et Luxe Super 4,177; larg. 1,573; haut. 1,397, coupé 1,388, break 1,395; g. au sol 0,120; r. de braq. 4,90. Pds Kadett 730 kg; Luxe et Luxe Super 740 kg, coupé 750 kg, break 850 kg, break Luxe et Luxe Super 855 kg. Consommation 7,5/9,5 litres.

**Vitesse maximum** : 130 km/h avec moteur 55 ch; 138 km/h avec moteur 60 ch; 146 km/h coupé.

## « KADETT COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « Kadett » sauf coupé 5 pl. Long. 4,180; larg. 1,570; haut. 1,390. Pds 750 kg.

**Vitesse maximum** : 138 km/h avec moteur 55 ch; 146 km/h avec moteur 60 ch.

## « KADETT RALLYE »

Mêmes caractéristiques que « Kadett coupé » sauf :

**MOTEUR** : 67 ch à 6 000 t/mn; 8,6 mkg à 4 600/5 400 t/mn; compr. 9,2; 2 carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION** : Pont 4,125/1.

**CHASSIS** : Pn. 155 × 13.

**Vitesse maximum** : 148 km/h.

## « REKORD »

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 82,5 × 69,8 mm; 1,492 cm<sup>3</sup>; 68 ch à 5 400 t/mn; couple max. 11,3 mkg à 2 800/3 500 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête; a.c.t.; carb. inv.

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 88 × 69,8 mm; 1 698 cm<sup>3</sup>; 84 ch à 5 600 t/mn; couple max. 13,93 mkg à 2 600/3 000 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; a.c.t.; carb. inv.

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 93 × 69,8 mm; 1 897 cm<sup>3</sup>; 102 ch à 5 400 t/mn; couple max. 15,77 mkg à 2 800/3 400 t/mn; compr. 9; a.c.t.; carb. inv. double corps.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 82,5 × 69,8 mm; 2 239 cm<sup>3</sup>; 107 ch à 5 200 t/mn; couple max. 16,86 mkg à 3 200/4 000 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête; a.c.t.; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec (sur dem. embr. autom. avec boîte 3 vit. sur moteurs 1,5 et 1,7 l.). Boîte méc. 3 vit. 3,235/1, 1,681/1, 1/1, m. arr. 3,466/1; ou boîte méc. 4 vit. 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1, 1/1, m. arr. 3,137/1; ou transmiss. autom. Powerglide 1,82/1 1/1, m. arr. 1,82/1 sur modèles avec moteurs 1,9 ou 2,2 litres. Pont avec moteurs 1,5 et 1,7 litres 4,22/1; avec moteurs 1,9 et 2,2 litres 3,89/1 avec boîte méc., 3,67/1 avec boîte automat.

**CHASSIS** : Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. ess. rig. res. hél.; amort. télescop.; fr. à double circuit à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circul. de billes; pn. ss ch. 6,40 × 13; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline et berline luxe 5 pl. coupé 5 pl.; break et break luxe. Emp. 2,660; v. av. et arr. 1,400; long. h. t. berline et break 4,550; berline luxe et coupé 4,570; break luxe 4,580; larg. h. t. 1,750; haut. berline, berline luxe 1,390, coupé 1,350, break et break luxe 1,410.

**Vitesse maximum :** moteur 68 ch 133 km/h; moteur 84 ch 148 km/h; moteur 102 ch 160 km/h; moteur 107 ch 161 km/h.

### « KAPITAN ET ADMIRAL »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92 x 69,8 mm; 2 784 cm<sup>3</sup>; 140 ch à 5 200 t/mn; couple max. 22,2 mkg à 3 200/3 900 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; carb. inv. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec. à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1, 1/1, m. arr. 3,317/1; sur dem. transmiss. autom. Powerglide à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 1,82/1, 1/1; m. arr. 1,82/1; pont hypoïde 3,7/1; comm. ss vol. centrale sur dem.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. hydr. télescop.; fr. à double circuit à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circul. de billes; servo dir. sur dem.; pn. ss ch. 700 x 14, ess. 70 litres.

**COTES:** Kapitän Berline 6 pl.; Admiral Berline 5 pl.; Emp. 2,845, v. av. 1,494, v. arr. 1,510; long. 4,948; larg. 1,902; haut. 1,445; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,95. Pds 1 350 kg. Consommation 11 à 15 litres suivant type de transmission.

**Vitesse maximum :** 170 km/h.; 166 km/h avec transmiss. autom.

### « DIPLOMAT »

**MOTEUR:** Chevrolet 8 c. en V à 90°; 98,4 x 76,2 mm; 4 638 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 4 800 t/mn; couple max. 40,7 mkg à 2 300 t/mn; compr. 9,25; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Transmiss. autom. Powerglide à conv. hydr. et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,08/1.

**CHASSIS et COTES:** Identiques à Kapitän sauf: servo dir. standard; pn. 700 x 15; ess. 82 litres. Berline 5 pl. haut. 1,454; pds 1 570 kg; consommation 13/20 litres.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.

### « DIPLOMAT COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « Diplomat » sauf :

**MOTEUR:** Chevrolet 8 c. en V; 101,60 x 82,55 mm; 5 354 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 800 t/mn; couple max. 48,3 mkg à 2 800/3 400 t/mn; compr. 10,5; carb. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION:** pont 2,79/1.

**COTES:** Coupé hardtop haut. 1,430; pds 1 610 kg.

**Vitesse maximum:** 206 km/h.

### « COMMODORE »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 87 x 69,8 mm; 2 490 cm<sup>3</sup>; 115 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 17,7 mkg (DIN) à 3 600/4 000 t/mn; compr. 9,5, a. c. t., carb. inv. double corps Solex; sur dem. moteur 2,2 l. de la Rekord.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1, 1/1, m. arr. 3,317/1, pont 3,56/1; ou boîte autom. Powerglide 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1; comm. centrale; ss. vol. avec boîte autom.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à double circuit à disque av.; fr. à main méc. sur r. arr. dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 165 x 14; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. 2 et 4 portes, et coupé 4 pl. Emp. 2,670; v. av. et arr. 1,410; long. 4,570; larg. 1,750 ou 1,760; haut. 1,445 ou 1,440 (berlines) coupé 1,415; g. au sol 0,130; r. de braq. 5,90. Consommation 10/16 litres.

**Vitesse maximum:** berline 170 km/h; coupé 175 km/h.

### « OLYMPIA »

2 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 75 x 61 mm; 1 078 cm<sup>3</sup>; 67 ch à 6 000 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; a. c. t. 2 carb.

**MOTEUR:** 4 c. en ligne, 88 x 69,8 mm; 1 698 cm<sup>3</sup>; 84 ch à 5 600 t/mn; 1 carb.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,867/1, 2,215/1, 1,432/1, 1/1, m. arr. 3,900/1

(avec moteur 67 ch); 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1 1/1, m. arr. 3,317/1 avec moteur 84 ch.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. fr. à double circuit; à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 x 13.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes et coupé 5 pl. Emp. 2,416; v. av. 1,250; v. arr. 1,274. Long. h. t. 4,182; larg. berline 2 p. et coupé 1,573, berline 4 p. 1,614; haut. 1,400, coupé 1,405. Pds-berlines 67 ch, 2 p. 770 kg; 4 portes 790 kg; berline 84 ch 4 portes 900 kg, coupé 880 kg.

**Vitesse maximum :** avec moteur 67 ch 140 km/h; avec moteur 84 ch 153 km/h.



## PEUGEOT

Sochaux, France

### « 204 »

**MOTEUR:** Disposé transversalement, incliné à 20°; 4 c. en ligne; 75 x 64 mm; 1 130 cm<sup>3</sup>; 58 ch à 5 800 t/mn; couple max. 9 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête en V à 27°; a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex. Refroid. à eau avec ventilateur débray. par thermostat. Sur dem. mot. Diesel, 1 255 cm<sup>3</sup> 46 ch.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,732/1, 2,264/1, 1,485/1, 1,043/1, m. arr. 4,033/1; boîte et différentiel formant bloc avec le moteur; comm. sous volant; pont 4,06/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. inf. et ress. hélic., amort. télescop. intégré; susp. arr. roues tirées ind., amort. télescop. intégré; fr. à disque Girling à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 135 x 14, break 145 x 14; ess. 42 litres.

**COTES:** Berline 4/5 pl. et break 5 pl. Emp. 2,595; v. av. 1,320; v. arr. 1,260; long. h. t. 3,990, break 3,970; larg. h. t. 1,560; haut. 1,400; r. de braq. 5,15; g. au sol 0,140. Pds 850 kg, break 900 kg. Consommation 6,8/8,5 litres.

**Vitesse maximum :** 138 km/h.

### « 204 GRAND LUXE »

Mêmes caractéristiques que 204, sauf : Coupé 2 + 2 pl. et cabriolet 2 pl. Emp. 2,305; long. 3,740; haut. 1,300, cabr. 1,320. Pds coupé 875 kg, cabriolet 850 kg.

**Vitesse maximum :** 142 km/h.

### « 404 »

**MOTEUR:** Incliné à 45°; 4 c. en ligne 84 x 73 mm; 1 618 cm<sup>3</sup>; 76 ch à 5 500 t/mn; couple max. 13,3 mkg à 2 500 t/mn; compr. 7,6; soup. en tête; carb. inversé Solex, ventil. débr. par thermostat. Sur dem. moteur à injection Kugelfischer 96 ch à 5 700 t/mn, couple max. 14,4 mkg à 2 800 t/mn, compr. 8,8; ou moteur Diesel Indénor 88 x 80 mm, 1 948 cm<sup>3</sup>, 68 ch à 4 500 t/mn, couple max. 12,1 mkg à 2 250 t/mn, compr. 21.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec (sur dem. embrayage autom. Jaeger). Boîte méc. 4 vit. synchr. 4,00/1, 2,24/1, 1,44/1, 1/1, m. arr. 4,32/1; comm. sous volant; pont à vis sans fin 4,2/1; sur dem. sur le modèle Super Luxe transmiss. autom. ZF à conv. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,56/1, 1,52/1, 1/1; m. arr. 2,00/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. roues ind., ressorts hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic., amort. télescop.; fr. à pied hydr. avec servo à dépression (servo non livrable avec moteur Diesel); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 165 x 380; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,650; v. av. 1,345, v. arr. 1,280; long. h. t. 4,450, larg. h. t. 1,620, haut. 1,450; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,45. Pds 1 020 kg. Consomm. 10/11 litres; 9/10 litres avec moteur injection; 7,5/8 litres avec moteur Diesel.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.; 160 km/h avec moteur à injection; 130 km/h avec moteur Diesel.

## « 404 SUPER LUXE »

Mêmes caractéristiques que « 404 » moteur normal, sauf sur dem. transmiss. autom. ZF à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,56/1, 1,52/1, 1/1; m. arr. 2/1.

## « 404 CABRIOLET » ou « COUPE SUPER LUXE »



Au choix moteur normal ou moteur à injection.

**COTES**: Cabriolet 2 + 2 pl., coupé 4 pl., carross. Pininfarina. Long. h. t. 4,495, larg. 1,680, haut. 1,380. Pds coupé 1 125 kg; cabriol. 1 080 kg. Cons. mot. norm. 10/11 litres; inj. 9/10 litres.

**Vitesse maximum**: Avec mot. normal 153 km/h, avec mot. à injection 167 km/h.

## « 404 BREAK »

Mêmes caractéristiques que « 404 »; moteur normal ou moteur Diesel sauf :

**TRANSMISSION**: Pont 4,63/1; avec Diesel 4,22/1.

**CHASSIS**: Susp. arr. essieu rigide avec 4 ress. hél.; pn. 165 × 380.

**COTES**: Emp. 2,840; v. arr. 1,300; long. 4,580; larg. 1,625; haut. 1,490. Consommation 11 litres; 8,5 litres avec moteur Diesel.

**Vitesse maximum**: 145 km/h avec moteur normal; 128 km/h avec moteur Diesel.

Existe en modèle de luxe.

## « 404 8 CONFORT »

Mêmes caractéristiques que « 404 » sauf :

**MOTEUR**: 80 × 73 mm, 1 468 cm<sup>3</sup>, 66 ch.

**Vitesse maximum**: 135 km/h.

# PLYMOUTH

Detroit 31, Michigan (U.S.A.)

## « VALIANT - SIGNET »

4 moteurs au choix :

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 86,36 × 79,37 mm; 2 789 cm<sup>3</sup>; 117 ch à 4 400 t/mn; couple max. 21,4 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5; soup. à pouss. méc.; carb. inv. Ball et Ball.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. 2, 3° synchr., comm. ss. vol.; ou transmiss. automatique Torque Flite Six à convertiss. de couple hydraul. et boîte planétaire à 3 vit. Pont hypoïde 3,23/1, sur dem. 2,93/1 ou 3,55/1; avec boîte autom. 2,76/1, 3,23/1, 3,55/1 ou 2,93/1; différentiel autobloquant sur dem.

**Vitesse maximum**: 140/150 km/h.

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 86,36 × 104,77 mm; 3 687 cm<sup>3</sup>; 145 ch à 4 000 t/mn; couple max. 29,7 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,4; carb. inv. Holley.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. à étag. serré, pont 3,23/1 ou 3,55/1; sur dem. transmiss. autom. Torque Flite Six, pont 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum**: 150/160 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V à 90°; 92,20 × 84,07 mm; 4 490 cm<sup>3</sup>; 180 ch à 4 200 t/mn; couple max. 35,9 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,8; carb. inv. double corps Ball et Ball.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. à étag. serré, pont 2,93/1; 3,23/1 ou 3,55/1; ou boîte méc. 4 vit., pont 3,23/1 ou 3,55/1 ou 3,91/1, comm. centrale; ou boîte autom. Torque Flite Eight, pont 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum**: 165/175 km/h.

**MOTEUR**: comme précédent sauf : 235 ch à 5 200 t/mn; couple max. 38,7 mkg à 4 000 t/mn; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION**: boîte méc. 4 vit. pont 3,23/1 ou 3,55/1 ou 3,91/1; ou transmiss. autom. Torque Flite Eight, pont 3,23/1, 2,93/1, 3,55/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum**: 185/195 km/h.

**CHASSIS**: Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triangulés, barres de torsion longitudinales; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. à double circuit à régl. autom. servo sur dem., avec tous les moteurs excepté avec 6 c.; fr. à disque av. sur dem.; fr. second. méc. sur r. arr., commandé par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem. Pn. 7,35 × 14, 7,75 × 14, ou 8,25 × 14 (sur station-wagon 9 pl.); station-wagon 6 pl. 7,75 × 14; ess. 72 litres.

**COTES**: Berline 6 pl. Emp. 2,743; v. av. 1,450, v. arr. 1,410; long. h. t. 4,780, larg. h. t. 1,806, haut. 1,360; g. au sol 0,132; r. de braq. 6,15.

Existe en berline hardtop, cabriol. 6 pl.

## « BARRACUDA - BARRACUDA S »

Mêmes caractéristiques que « Valiant » sauf :

**MOTEUR**: 145 ch, 180 ch, 235 ch et

**MOTEUR**: 8 c. en V; 107,95 × 85,85 mm; 6 286 cm<sup>3</sup>; 280 ch à 4 200 t/mn; couple max. 55,3 mkg à 2 400 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit., comm. centrale, pont 3,23/1; ou transmiss. autom., pont 3,23/1.

**Vitesse maximum**: 170/190 km/h.

**COTES**: Hardtop coupé et cabr. 5 pl. Long. h. t. 4,897; larg. 1,819; haut. 1,364; g. au sol. 0,150.

## « BELVEDERE I - BELVEDERE II - GTX »

**MOTEUR**: 6 c. 145 ch et transmission comme Barracuda; (non livrable sur GTX).

**MOTEUR**: 8 c. 180 ch comme Barracuda (non livrable sur GTX).

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. pont 3,23/1, 2,94/1 ou 3,55/1; ou transmiss. autom. Torque Flite Eight, pont 2,94/1, 3,23/1 ou 3,55/1.

**MOTEUR**: 8 c. en V; 99,31 × 84,07 mm; 5 120 cm<sup>3</sup>; 230 ch à 5 400 t/mn; 47 mkg à 3 400 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. double corps Stromberg (non livrable sur GTX).

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit., pont 2,94/1, 3,23/1 ou 3,55/1; ou transmiss. autom. Torque Flite Eight, pont 2,94/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum**: 170/185 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V, 107,95 × 85,85 mm; 6 286 cm<sup>3</sup>; 270 ch à 4 400 t/mn; 53,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. double corps Ball et Ball (non livrable sur GTX).

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit. comm. centrale, pont 3,23/1; ou transmiss. autom., pont 2,94/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum**: 175/185 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V comme précédent sauf : 325 ch à 4 800 t/mn; 58,75 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp. (non livrable sur GTX).

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit. comm. centrale, pont 3,23/1; ou transmiss. autom., pont 3,23/1 ou 2,94/1.

**Vitesse maximum**: 180/190 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V 109,72 × 95,25 mm; 7 206 cm<sup>3</sup>; 375 ch à 4 600 t/mn; 66,4 mkg à 3 200 t/mn, compr. 10,1; carb. inv. quadruple corps Carter (standard sur GTX).

**TRANSMISSION**: Autom., pont 2,94/1 ou 3,23/1; ou boîte méc. 4 vit.; pont 3,31/1.

**Vitesse maximum**: 180/190 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V, 107,95/95,25 mm; 6 974 cm<sup>3</sup>; 425 ch à 5 000 t/mn; 67,7 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,25; 2 carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 4 vit., pont 3,54/1; ou transmiss. autom., pont 3,23/1.

**Vitesse maximum**: 190/200 km/h.

**CHASSIS**: Carr. autoporteuse, susp. av. r. ind. bras triang. barres de torsion long.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. à double circuit à régl. autom. servo sur dem., avec tous les moteurs excepté avec 6 c.; fr. à disque av. sur dem.; fr. second. méc. sur r. arr., commandé par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem. Pn. 7,35 × 14, 7,75 × 14, ou 8,25 × 14 (sur station-wagon 9 pl.); station-wagon 6 pl. 7,75 × 14; ess. 72 litres.



**COTES** : Emp. 2,946; station-wagon 2,971; v. av. 1,511, v. arr. 1,486; long. 5,093; station-wagon 5,260 et 5,285; larg. 1,940; haut. de 1,397 à 1,435 suivant modèle; g. au sol 0,157; r. de braq. 6,65.

Berline 6 pl., hardtop coupé, et cabriolet 6 pl.; station-wagon 6 et 9 pl.

### « FURY I - FURY II - FURY III - SPORT FURY »

**MOTEUR** : 145 ch et transmission comme Belvédère sauf pont 3,23/1 ou 3,55/1 avec boîte 3 vit.; 3,23/1 ou 2,94/1 avec boîte autom.

**Vitesse maximum** : 145/155 km/h.

**MOTEUR** : 230 ch et transmission comme Belvédère sauf pont 3,23/1 ou 3,55/1 avec boîte 3 vit.

**Vitesse maximum** : 175/185 km/h.

**MOTEUR** : 270 ch comme Belvédère.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. pont 3,23/1 ou transmiss. autom., pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : 325 ch comme Belvédère.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., pont 3,23/1; ou transmiss. autom., pont 3,23/1 ou 2,76/1.

**Vitesse maximum** : 185/195 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 109,72 × 95,25 mm; 7 206 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,1; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp. (livrable sur station wagon-seulement).

**TRANSMISSION** : Boîte autom.; pont 3,23/1 ou 2,76/1.

**Vitesse maximum** : 180/185 km/h.

**MOTEUR** : 375 ch comme Belvédère.

**TRANSMISSION** : Autom. pont 3,23/1 ou 2,76/1; ou boîte méc. 4 vit. pont 3,31/1.

**CHASSIS** : Comme Belvédère sauf : fr. à disque av. sur demquade; pn. 7,75 × 14, 8,25 × 14, 8,55 × 14; avec fr. à disque 7,75 × 15 ou 8,15 × 15; station-wagon. 8,55 × 14 ou 8,15 × 15; ess. 94,5 litres (station wagon 83,5 l.).

**COTES** : Emp. 3,205 (st. wagon 3,100) v. av. 1,575; v. arr. 1,540; long. 5,410, larg. 1,975; haut. 1,390 à 1,410; g. au sol 0,145; r. de braq. 6,50.

Berline, hardtop, cabriolet 6 pl.; station-wagon 6 et 9 pl.

**COTES** : Emp. 2,840 (coupés et cabriolets), 2,950 (berlines et st.-wagons); v. av. et arr. 1,524; long. 5,240 (5,098 sur coupés); larg. 1,928; haut. 1,358.

Existe en berline et coupé (Tempest), berline, coupé, hardtop, cabriolet et st.-wagon (Tempest Custom), coupé, hardtop et cabriolet (Le Mans). Station-wagon « Safari » long. 5,359.

### « TEMPEST GTO »

Mêmes caractéristiques que « Tempest » sauf :

3 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°), 104,65 × 95,25 mm; 6 555 cm<sup>3</sup>, 350 ch à 5 100 t/mn; couple max. 61,4 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,75; carb. quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit.; ou boîte méc. 4 vit.; ou boîte autom. 2 vit.; ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic.

**MOTEUR** : comme 350 ch, mais 360 ch à 5 100 t/mn.

**TRANSMISSION** : comme 350 ch.

**MOTEUR** : comme 350 ch, mais 265 ch à 4 600 t/mn, couple max. 54,79 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,6; carb. double corps.

**CHASSIS** : comme Tempest.

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h avec moteur 350 ch; 195/205 km/h avec moteur 360 ch.  
Existe en coupé, hardtop et cabriolet.

### « CATALINA - EXECUTIVE »

5 moteurs au choix.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); comme « Tempest GTO » sauf 290 ch à 4 600 t/mn; couple max. 56,9 mkg à 2 500 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. synchr.; ou boîte méc. 4 vit. synchr.

**MOTEUR** : comme ci-dessus sauf : 340 ch à 4 800 t/mn; couple max. 61,5 mkg à 2 900 t/mn; compr. 10,5; carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit.

**MOTEUR** : comme ci-dessus, sauf : 265 ch à 4 600 t/mn; couple max. 54,9 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,6; carb. double corps.

**TRANSMISSION** : Transm. autom. Turbo-Hydra-Matic.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°); 104,85 × 101,60 mm; 7 014 cm<sup>3</sup>; 375 ch à 4 800 t/mn; couple max. 65,3 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit. ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic.

**MOTEUR** : comme ci-dessus sauf : 390 ch à 5 200 t/mn; couple max. 64,3 mkg à 3 400 t/mn; compr. 10,75.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit. ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic.

**CHASSIS** : Cadre avec traverses; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. hélic.; fr. à pied hydr. à régl. autom.; s. dem. servo; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo s. dem.

**COTES** : Emp. 3,075 (Catalina), 3,150 (Executive); v. av. 1,600, v. arr. 1,625; long. 5,565, larg. 2,016; haut. 1,400 (Catalina); 1,405 (Executive).

**Vitesse maximum** : 180/200 km/h suivant modèle.  
Existe en berline, coupé, hardtop, cabriolet et st.-wagon.

### « BONNEVILLE - GRAND PRIX »



**MOTEUR** : comme « Tempest GTO » sauf : 340 ch à 4 800 t/mn (Bonneville), 350 ch à 5 000 t/mn (Grand Prix); couple max. 61,5 mkg à 2 900 t/mn (Bonneville), à 3 000 t/mn (Grand Prix); compr. 10,5; carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit.

**MOTEUR** : comme ci-dessus, sauf : 265 ch à 4 600 t/mn; couple max. 54,9 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,6; carburateur double corps.

## PONTIAC

196, Auckland Avenue, Pontiac (Michigan) U.S.A.

### « TEMPEST-TEMPEST CUSTOM-LE MANS »

4 moteurs au choix :

**MOTEUR** : 6 c. en ligne, 98,30 × 89,70 mm; 4 096 cm<sup>3</sup>; 175 ch à 4 800 t/mn; couple max. 33,1 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9. Soup. en tête à poussoirs hydr. a. c. t.; carb. inv.

**TRANSMISSION** : Embr. monod. sec; boîte mécanique 3 vit. synchr.; ou transm. autom. Tempest-Torque à convert. hydr. de couple et boîte planétaire à 2 vit.; diff. autobloq. sur dém.

**Vitesse maximum** : 160/170 km/h.

**MOTEUR** : comme 175 ch, mais 215 ch à 5 200 t/mn, couple max. 35,2 mkg à 3 800 t/mn, compr. 10,5, carb. inv. quadruple corps. sur dém. sauf sur station-wagons.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou boîte mécanique 4 vit. ou boîte autom. 2 vit.

**Vitesse maximum** : 170/180 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V (90°), 98,30 × 95,30 mm; 5 735 cm<sup>3</sup>; 265 ch à 4 600 t/mn; couple max. 49 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; carb. double corps inv.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit.; ou boîte méc. 4 vit.; ou boîte autom. 2 vit.

**Vitesse maximum** : 180/190 km/h.

**MOTEUR** : comme 265 ch, mais 320 ch à 5 100 t/mn, couple max. 52,4 mkg à 3 200 t/mn. compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit.; ou boîte méc. 4 vit.; ou boîte autom. 2 vit.

**Vitesse maximum** : 185/200 km/h.

**CHASSIS** : Cadre avec traverses; susp. av. r. ind., ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. hélic.; amort. hydr. télescop.; frein à pied hydr. à régl., autom. avec servos. dem.; fr. méc. à pédale sur r. arr.; dir. à circul. de billes avec servo. s. dem.

**TRANSMISSION** : Transm. autom. Turbo-Hydra-Matic.

**MOTEUR** : comme « Catalina » 375 ch et 390 ch.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit. ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic.

**CHASSIS** : Comme « Catalina-Executive ».

**COTES** : Emp. 3,150 (Bonneville), 3,075 (Grand Prix); v. av. 1,600; v. arr. 1,625; long. 5,660 (Bonneville), 5,475 (Grand Prix); larg. 2,016.

**Vitesse maximum** : 185/205 km/h suivant modèle.

Existe en coupé, hardtop, cabriolet, station-wagon (Bonneville), coupé et hardtop (Grand Prix).

### « FIREBIRD »

5 moteurs au choix :

**MOTEURS** : 6 c. en ligne 4 096 cm<sup>3</sup>, 175 ch ou 215 ch, comme « Tempest », 8 c. en V 5 735 cm<sup>3</sup>, 265 ch ou 320 ch comme « Tempest », 8 c. en V 6 555 cm<sup>3</sup> comme « Tempest GTO » (sauf : 330 ch à 4 800 t/mn, couple max. 59,4 mkg à 3 300 t/mn).

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit., ou boîte autom. 2 vit. (transm. autom. Turbo-Hydra-Matic avec moteur 330 ch).

**CHASSIS** : Carross. autoporteuse, cadre aux. à l'avant. Susp. av. r. ind., bras tr. transv., ress. hélic., stab. transv.; susp. arr. essieu rig. ress. semi-ell., amort. télescop. Fr. double circuit à régl. autom. (s. dém. servo); s. dém. fr. av. à disques; fr. second. à pédale sur r. arr.; dir. à circul. de billes (s. dém. servo); pn. 70 × 14; ess. 70 litres.

**COTES** : Emp. 2,747, v. av. et arr. 1,524; long. 4,800; larg. 1,84, haut. 1,31.

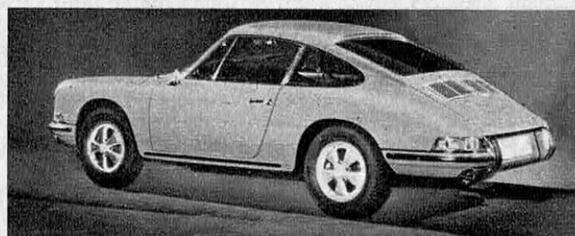
**Vitesse maximum** : 170 à 195 km/h suivant modèle.

Existe en coupé sport, hardtop et cabriolet.

## PORSCHE

Stuttgart-Zuffenhausen (Deutschland)

### « 912 »



**MOTEUR**: 4 c. hor. opposés; 82,5 × 74 mm; 1 582 cm<sup>3</sup>; 102 ch à 5 800 t/mn; couple max. 13,5 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9,3; soup. en tête en V; cul. all. léger; 2 doubles carb. inv. Solex; refr. par air.

**TRANSMISSION**: Moteur arrière. Embr. monod. sec; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,09/1, 1,889/1, 1,318/1, 1,040/1, 0,857/1; m. arr. 3,126/1; comm. centrale; pont hélic. 4,428/1. Sur dém. boîte méc. 4 vit. 3,09/1, 1,684/1, 1,126/1, 0,857/1; m. arr. 3,126/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. barres de torsion long. avec éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind. jambes long. barres de torsion transv., éléments caoutchouc; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 r.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 6,95 × 15 ou 1,65 × 15; ess. 62 litres.

**COTES**: Coupé 2 + 2 pl. et cabriolet Targa. Emp. 2,211; v. av. 1,337; v. arr. 1,317; long. h. t. 4,163; larg. h. t. 1,610; haut. 1,320; g. au sol. 0,150; r. de brad. 5,15; pds. 970 kg. Consommation 8,5 litres.

**Vitesse maximum**: 185 km/h.

### « 911 »

Mêmes caractéristiques que « 912 » sauf :

**MOTEUR**: 6 c. horiz. opposés; 80 × 66 mm; 1 991 cm<sup>3</sup>; 148 ch à 6 100 t/mn; couple max. 19,4 mkg à 4 300 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. inv. triple corps Weber; p. à ess. électr. et méc.; refroid. par air.

**COTES**: Coupé et cabriolet. Targa. Pds 1 080 kg; Consommation 9,6 litres.

**Vitesse maximum**: 210 km/h.

### « 911 S »

Mêmes caractéristiques que « 911 » sauf :

**MOTEUR**: 180 ch à 6 600 t/mn; couple max. 19,7 mkg à 5 200 t/mn; compr. 9,8; 2 carb. inv. triple corps Weber.

**TRANSMISSION**: Boîte 5 vit. seulement; rapport 5° 0,793/1.

**COTES**: v. av. 1,353; v. arr. 1,325. Pds 1 030 kg. Consommation 10,2 litres.

**Vitesse maximum**: 225 km/h.

## RAMBLER

American Motors Corp., Detroit 32, Mich. (U.S.A.)

### « AMERICAN »

4 moteurs au choix.

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 95,25 × 76,20 mm; 3 262 cm<sup>3</sup>; 128 ch à 4 400 t/mn; couple max. 25,17 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Holley.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit., pont 3,08/1 ou 3,31/1; surmult. sur dém.; pont 3,31/1 ou 3,08/1; ou transm. autom. Flash-O-Matic, pont 2,73/1, 3,08/1 ou 3,31/1; comm. ss., vol.; diff. autobl. sur dém.

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 95,25 × 88,90 mm; 3 802 cm<sup>3</sup>; 145 ch à 4 300 t/mn; couple max. 29,7 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Holley.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit., surmult. sur dém. comme 128 ch; ou transm. autom. Flash-O-Matic; pont 3,08/1, 2,37/1, 2,73/1 ou 3,31/1; comm. sous vol., sur dém. comm. centrale avec transm. autom.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell. amort. hydr. télescop.; fr. à pied hydr. à réglage autom. à double circuit; servo sur dém.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes, sur dém. servo dir.; pn. ss ch. 6,45 × 14; sur dém. 6,95 × 14 ou 6,85 × 15; ess. 60,5 litres.

**COTES**: Berline, hardtop, cabriolet, station-wagon 6 pl. Emp. 2,692; v. av. 1,422, v. arr. 1,397; long. h. t. 4,597; larg. 1,799; haut. 1,377 (hardtop 1,355, cabriol. 1,380); g. au sol 0,152; r. de brad. 6,00.

**Vitesse maximum**: 145/150 km/h avec moteur 130 ch; 150/160 km/h avec moteur 145 ch.

**MOTEUR**: 8 c. en V à 90°; 95,25 × 83,31 mm; 4 753 cm<sup>3</sup>; 200 ch à 4 600 t/mn; couple max. 39,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9; 1 carb. inv. double corps.

**MOTEUR**: comme 200 ch sauf : 225 ch à 4 700 t/mn; couple max. 41,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. synchr. pont 3,15/1, comm. ss., vol.; ou boîte méc. 4 vit., comm. centrale, pont 3,15/1, 3,54/1 ou 4,44/1; ou transm. autom. Flash-O-Matic, pont 3,15/1 ou 2,87/1; diff. autobl. sur dém.

**CHASSIS**: identique à chassis moteur 6 c. sauf : fr. à disque av. avec servo sur dém.; pn. 6,95 × 14 ou 7,35 × 14 ou D 70 × 14.

**COTES**: identique à moteur 6 c. sauf : v. av. 1,432; v. arr. 1,404; haut. 1,384 (hardtop 1,361).

**Vitesse maximum**: 165/180 km/h avec moteur 200 ch; 170/180 km/h avec moteur 225 ch.

Existe en berline; hardtop, coupé, station-wagon 6 pl., cabr. 4 ou 5 pl.

### « REBEL »

5 moteurs au choix :

**MOTEUR**: 145 ch; comme « American ».

**MOTEUR**: 6 c. en ligne; 95,25 × 88,90 mm; 3 802 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 400 t/mn; couple max. 30,7 mkg à 1 600 t/mn; carb. inv. double corps Carter.

**TRANSMISSION**: Boîte méc. 3 vit. synchr., pont 3,15/1; surmult. sur dém., pont 3,54/1 (avec moteur 145 ch seulement); ou transm. autom. Flash-O-Matic, pont 3,15/1; diff. autobl. sur dém.

**Vitesse maximum**: 155/165 km/h.

**MOTEUR**: 8 c. en V; 200 ch. comme « American ».

**MOTEUR**: 8 c. en V; 103,63 × 83,31 mm; 5 622 cm<sup>3</sup>; 235 ch à 4 400 t/mn; couple maximum 47,7 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps.

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit.; pont 3,15/1 ou 3,54/1; surmolt. sur dem., pont 3,54/1; boîte méc. 4 vit., pont 3,15/1, 3,54/1 ou 4,44/1 (comm. centrale); ou transmiss. autom. Flash-O-Matic, pont 3,15/1 ou 2,87/1 avec moteur 200 ch, 2,87/1 ou 3,15/1 avec moteur 235 280 ch.

Vitesse maximum : 170/180 km/h.

**MOTEUR** : Comm. 235 ch sauf; 280 ch à 4800 t/mn; couple max. 50,4 mkg à 3000 t/mn; comp. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter.

Vitesse maximum : 175/185 km/h.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. à régl. autom. à double circuit; sur dem. servo frein; sur dem. fr. à disque Bendix av. (seulement avec moteurs V 8); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; pn. 7,35 × 14 ou 7,75 × 14 (7,75 × 1,4 ou 8,25 × 14 sur station-wagon); ess. 78 litres.

**COTES** : Emp. 2,895; v. av. 1,490; v. arr. 1,486; long. h. t. 5,004; larg. 1,962; haut. 1,387 (hardtop 1,358, cabr. 1,391, st-wagon 1,398); g. au sol 0,152; r. de braq. 5,70.

### «AMBASSADOR»

Mêmes caractéristiques que «Rebel».

5 moteurs au choix: 6 c. en ligne 145 et 155 ch; 8 c. en V 200 ch, 235 ch, 280 ch; transmission comme Rebel.

**CHASSIS** : Pn. 7,35 × 14, 7,75 × 14 ou 8,25 × 14 (8,29 × 14 sur st-wagon); long. h. t. 5,143 (st-wagon 5,156); larg. 1,962; haut. avec moteur 6 c. berline 1,389, hardtop, 1,360, st-wagon 1,407; avec moteur V 8, berline 1,398, hardtop 1,370, st-wagon 1,417; r. de braq. 5,95. Existe en berline, hardtop, cabr. et st-wagon 6 pl.

### «JAVELIN»



4 moteurs au choix.

**MOTEUR** : 6 c. en ligne 145 ch comme «Ambassador».

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit., pont 3,08/1 ou 3,31/1; ou transmiss. autom., pont 3,08/1, 2,73/1 ou 3,31/1.

**MOTEUR** : 8 c. en V; 200 ch comme «Ambassador».

**MOTEUR** : 8 c. en V; 225 ch comme «Rambler».

**MOTEUR** : 8 c. en V; 280 ch comme «Ambassador».

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 3 vit. pont 3,15/1 avec moteur 200 ch seulement; transmiss. autom. pont 3,15/1 ou 2,87/1 avec moteur 200 ch et 280 ch; ou boîte méc. 4 vit. comm. centrale, pont 3,15/1, 3,54/1 ou 4,44/1.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind., ress. hél.; susp. arr. ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. à double circuit à régl. autom. servo sur dem.; sur dem. fr. av. à disque; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 6,95 × 14 ou 7,35 × 14 avec mot. 6 c.; 7,35 × 14 avec moteur V 8; ess. 72 litres.

**COTES** : Coupé sport. Emp. 2,768; v. av. 1,471; v. arr. 1,447 (1,482 av., 1,448 arr. avec moteur V 8); long. h. t. 4,806; larg. 1,826; haut., 1,310 (6 c.), 1,321 (8 V); r. de braq. 5,60.

## RENAULT

Avenue Emile-Zola, Billancourt (Seine)

### «RENAULT 4 - EXPORT - PARISIENNE»

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 54,5 × 80 mm; 747 cm<sup>3</sup>; 30 ch à 4 700 t/mn; couple max. 5,1 mkg à 2 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Zénith ou Solex; sur dem. moteur 58 × 80 mm; 845 cm<sup>3</sup>; 30 ch à 4 700 t/mn; couple max. 5,9 mkg à 2 300 /mn; compr. 8.

**TRANSMISSION** : R. av. motr.; embr. monod. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,8/1, 2,059/1, 1,364/1, 1,036/1. comm. au tableau de bord; pont hélic.

**CHASSIS** : Châssis à plate-forme. Susp. av. r. ind. barres de torsion long., stabilisateur transv. à barres de torsion; susp. arr. r. ind. bras long. et barres de torsion transv.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; pn. 135 × 330; ess. 26 litres.

**COTES** : Berline ou break 4/5 pl. Emp. 2,443 et 2,395; v. av. 1,250; v. arr. 1,244; long. h. t. 3,661, larg. 1,485, haut. 1,555; g. au sol 0,175; r. de braq. 4,65. Pds 625 kg. Consommation 6 litres.

Vitesse maximum : 110 km/h.

### «DAUPHINE GORDINI»

**MOTEUR** : 4 c. en ligne 58 × 80 mm; 845 cm<sup>3</sup>; 38 ch à 5 000 t/mn; couple max. 5,9 mkg à 3 300 t/mn; compr. 8; carb. inv. Solex; cul. Gordini avec tubulures d'admission et d'échapp. spéciales.

**TRANSMISSION** : Moteur arrière. Embr. monod. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; comm. centrale; pont 4,375/1.

**CHASSIS** : Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 r.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. 135 × 380; ess. 29 litres.

**COTES** : Berline 4/5 pl. Emp. 2,270; v. av. 1,250, v. arr. 1,222; long. 3,945, larg. 1,520, haut. 1,380; g. au sol 0,150; r. de braq. 4,55. Pds 670 kg. Consomm. 6,5/7,5 litres.

Vitesse maximum : 126 km/h.

### «RENAULT 8 MAJOR»

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 70 × 72 mm; 1 108 cm<sup>3</sup>; 46 ch à 4 600 t/mn; couple max. 9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête, inclinées; cul. aluminium; carb. Solex ou Zénith.

**TRANSMISSION** : Moteur arrière. Embr. monod. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; comm. centrale; pont 4,125/1.

**CHASSIS** : Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél. stabilisateur à barre de torsion; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télescop.; fr. à disque Lockheed sur les 4 r.; dir. à crémaillière; pn. 145 × 380 ou 135 × 380; ess. 38 litres.

**COTES** : Berline 5 pl. Emp. 2,270; v. av. 1,256; v. arr. 1,226; long. h. t. 3,995; larg. h. t. 1,490; haut. 1,410; g. au sol 0,150; r. de braq. 4,65. Pds 765 kg. Consommation 7/9 litres.

Vitesse maximum : 133 km/h.

### «RENAULT 8 GORDINI»

Mêmes caractéristiques que «8 Major» sauf :

**MOTEUR** : 4 c. en ligne 74,5 × 72 mm; 1 255 cm<sup>3</sup>; 103 ch à 6 750 t/mn; couple max. 11,9 mkg à 5 000 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête incl. en V; cul. all. léger Gordini; 2 carb. horiz. double corps Weber.

**TRANSMISSION** : Moteur arr. Embr. monod. sec.; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,61/1, 2,37/1, 1,70/1, 1,30/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; pont 4,125/1; sur dem. 3,78/1 ou 4,57/1; comm. centrale.

**CHASSIS** : 4 amort. télescop. à l'arr.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; pn. 135 × 380.

**COTES** : v. av. 1,270; v. arr. 1,240; haut. 1,370; pds 850 kg. Consommation 10/17 litres.

Vitesse maximum: 175 km/h.

### «RENAULT 10 MAJOR»



Mêmes caractéristiques que «Renault 8 Major» sauf :

**TRANSMISSION** : sur dem. transmiss. autom. à embr. électromagn., 3 vit. comm. par touches au tabl. de bord 3,54/1, 1,81/1, 1,03/1; m. arr. 3,60/1.

**COTES** : Long. h. t. 4,197; larg. 1,526; r. de braq. 5,50. Pds 775 kg.

### «RENAULT 16»

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 76 × 81 mm; 1 470 cm<sup>3</sup>; 62,6 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,75 mkg à 2 800 t/mn;

compr. 8,6; soup. incl. en tête; bloc cyl. et cul. aluminium; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION**: R. av. motrices. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; comm. ss volant; pont hypoïde 3,77/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse, cadre plancher soudé à la carrosserie; susp. av. r. ind., bras triang. transv., barres de torsion long.; susp. arr. r. ind., bras long., barre de torsion transv.; amort. télescop.; fr. à disque sur r. av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 × 355; ess. 50 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,650 et 2,710; v. av. 1,342, v. arr. 1,290; long. h. t. 4,230, larg. h. t. 1,650, haut. 1,450; g. au sol 0,115; r. de braq. 5,00. Pds 980 kg. Consomm. 10 litres.

**Vitesse maximum**: 142 km/h.

### «CARAVELLE 1100 S»

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 70 × 72 mm; 1 108 cm<sup>3</sup>; 57,5 ch à 5 400 t/mn; couple max. 8,1 mkg à 3 300 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête incl.; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION**: Moteur arrière. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; comm. centrale; pont 4,125/1.

**CHASSIS**: Carrosserie autoporteuse cadre plancher soudé à la carross. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic., susp. arr. r. ind. ress. hélic.; stabilisateur à barre de torsion; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 × 380 ou 135 × 380; ess. 40 litres.

**COTES**: Coupé 4 pl., cabriolet 2+2 pl. (hardtop sur dem.). Emp. 2,270; v. av. 1,256, v. arr. 1,226; long. h. t. 4,260, larg. h. t. 1,578, haut. 1,345; g. au sol 0,145; r. de braq. 4,62. Pds coupé 825 kg, cabr. 855 kg. Consommation 8/9 litres.

**Vitesse maximum**: 145 km/h.

## RILEY

Cowley, Oxford (England)

### «ELF»



**MOTEUR**: 4 c. en ligne disposé transv.; 64,58 × 76,2 mm; 998 cm<sup>3</sup>; 41 ch à 5 250 t/mn; couple max. 7,2 mkg à 2 700 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; carb. semi-inv. S.U.; p. à ess. électr. S.U.

**TRANSMISSION**: R. av. motr. Embr. monod. sec. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr.; boîte et différ. formant bloc avec le moteur; 3,627/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 3,627/1; comm. centrale; pont hélic. 3,765/1.

**CHASSIS**: Coque unitaire sur demi-châssis av. et arr. avec éléments caoutchouc; r. ind. av. et arr.; susp. hydr. à éléments av. et arr. conjugués, ress. auxil. arr.; fr. à pied Lockheed; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss chambre 5,20 × 10; ess. 25 litres.

**COTES**: Berline 4 pl. Emp. 2,040; v. av. 1,200, v. arr. 1,164; long. h. t. 3,310, larg. h. t. 1,403, haut. 1,350; g. au sol 0,161; r. de braq. 4,75. Pds 660 kg. Consomm. 6/8 litres.

**Vitesse maximum**: 130 km/h.

### «KESTREL»

**MOTEUR**: 4 c. en ligne disposé transversalement; 64,58 × 83,72 mm; 1 098 cm<sup>3</sup>; 55 ch à 5 500 t/mn; couple max. 8,4 mkg à 2 750 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. S.U.; p. à ess. électr. S.U.; sur dem. 1 275 cm<sup>3</sup>; 58 ch à 5 250 t/mn; 9,5 mkg à 3 500 t/mn.

**TRANSMISSION**: Roues av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,627/1,

2,172/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 3,627/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,133/1.

**CHASSIS**: Carross. autoporteuse sur demi-châssis av. et arr.; r. ind. av. et arr. susp. Hydrolastic; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 550 × 12; ess. 36,4 litres.

**COTES**: Berline 4 pl. Emp. 2,375; v. av. 1,297; v. arr. 1,292. Long. h. t. 3,727; larg. h. t. 1,534; haut. 1,346; g. au sol 0,155; r. de braq. 5,30. Pds 830 kg. Consommation 7,1/8,3 litres.

**Vitesse maximum**: 142 km/h.

### «4/72»

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 76,2 × 88,9 mm; 1 622 cm<sup>3</sup>; 69 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 12,2 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; 2 carb. S.U. semi-inv.; p. à ess. électr. S.U.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr., 3,637/1, 2,215/1, 1,373/1, 1/1; m. arr. 4,755/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner, 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. centrale (au vol. pour transmiss. autom.); pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS**: Carr. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. à pied hydr. Girling; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigt; pn. ss ch. 5,90 × 14; ess. 45 litres.

**COTES**: Berline 5 pl. Emp. 2,540; v. av. 1,280, v. arr. 1,300; long. h. t. 4,520, larg. h. t. 1,610, haut. 1,490; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 147 kg. Consommation 10/11,5 litres.

**Vitesse maximum**: 140 km/h.

## ROLLS-ROYCE

14-15 Conduit Street, London (England)

### «SILVER SHADOW»

Mêmes caractéristiques que Bentley «Séries T»



### «PHANTOM V»

Mêmes caractéristiques que «Silver Shadow» sauf :

**TRANSMISSION**: Pont 3,89/1.

**CHASSIS**: Longerons à caisson, traverses en X. Susp. av. r. ind. bras triang. en trapèze ress. hélic. stab. latéral; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. hydr. régl. par dispositif électr.; fr. hydr. à l'av., méc. et hydr. à l'arr.; servo-frein; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; servo-dir.; graissage centralisé du châssis; pn. ss ch. 8,90 × 15; ess. 109 litres.

**COTES**: Empat. 3,657; v. av. 1,550; v. arr. 1,630; long. h. t. 6,045; larg. 2,010; haut. 1,750; g. au sol 0,185; r. de braq. 7,45. Existe en limousine 7 pl. ou 5/6 pl. carross. Mulliner, Park-Ward, James Young et state landaulet 5 pl. carross. Mulliner ou Park-Ward.

## ROVER

Solihull, Warwickshire (England)

### «2000»

**MOTEUR**: 4 c. en ligne; 85,7 × 85,7 mm; 1 978 cm<sup>3</sup>; 100 ch à 5 000 t/mn; couple max. 16,7 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; carb. horiz. S.U.

**TRANSMISSION**: Embr. monod. sec à comm. hydr., boîte méc. 4 vit. synchr. 3,625/1, 2,133/1, 1,391/1, 1/1, m. arr. 3,43/1. Sur dem. boîte autom. Borg-Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1. Comm. centrale; pont hypoïde 3,54/1.

**CHASSIS:** Carrosserie semi-porteuse, susp. av. r. ind. ress. hél. horiz., susp. arr. essieu De Dion, ress. hél. barre stabilisatrice Panhard; amort. télescop.; fr. à disque Dunlop sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,50 × 14; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,630; v. av. 1,350; v. arr. 1,330; long. h. t. 4,530; larg. h. t. 1,690; haut. 1,390; g. au sol. 0,216; r. de braq. 5,40. Pds 1 275 kg. Consomm. 10,5 litres.

Vitesse maximum: 167 km/h.

#### « 2000 TC »



Mêmes caractéristiques que « 2000 » sauf :

**MOTEUR:** 118 ch à 5 500 t/mn; couple max. 17,3 mkg à 3 750 t/mn; 2 carb. horiz. SU.

**TRANSMISSION:** Uniquement boîte méc.

**CHASSIS:** Hauteur 1,390.

Vitesse maximum : 175 km/h.

#### « 3 LITRE MK III »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne 77,8 × 105 mm; 2 295 cm<sup>3</sup>; 136 ch à 5 000 t/mn; couple max. 23,4 mkg à 1 750 t/mn, compr. 8,75; soup. d'ad. en tête, à tiges et culb.; soup. d'échapp. lat.; cul. all. léger; carb. horiz. SU ; 2 p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit. avec surmultipl. Laycock de Normanville sur 4×2, 3×4 synchr. 3,376/1, 1,887/1, 1,274/1, 1/1 (surmultipl. 0,778/1); m. arr. 2,968/1; ou transmiss. autom. Borg-Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,3/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,009/1. Comm. centrale (au vol. avec transmiss. autom.). Pont hélico. 4,3/1 avec boîte méc., 3,54/1 avec transmiss. autom.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; moteur, transmission, suspension avant montés sur berceau avant. Susp. av. r. ind. bras triang. sup. ress. long. à lames de torsion; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell.; amort. hydr. télescop.; fr. à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circul. de billes, servo dir. sur dem. Pn. ss ch. 6,70 × 15; ess. 64 litres.

**COTES:** Berline et coupé 4 places. Emp. 2,810; v. av. 1,410; v. arr. 1,420; long. 4,740; larg. 1,780; haut. 1,550 (coupé 1,470); g. au sol 0,160; r. de braq. 6,10. Pds 1 725 kg. Consomm. 12,5/15 litres.

Vitesse maximum : 180 km/h; coupé 185,5 km/h.



Vitesse maximum: 130 km/h.

Existe en station-wagon 7 pl.; mêmes caractéristiques sauf amort. à levier à l'arr.; pn. 5,60 × 15; long. 4,270. Pds 890 kg.

Vitesse maximum: 120 km/h.

#### « MONTE CARLO 850 »

Mêmes caractéristiques que « 96 », sauf :

**MOTEUR:** 60 ch (DIN) à 5 300 t/mn; couple max. 9,3 mkg à 3 800 t/mn; compr. 9; 3 carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** pont 4,88/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 × 15.

**COTES:** Coach 2 + 2 pl.; g. au sol 0,180; pds 890 kg. Consommation 10,5 litres.

Vitesse maximum: 150 km/h.

#### « SONETT II »

Mêmes caractéristiques que « 96 Monte Carlo » sauf :

**MOTEUR:** 60 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 9,5 mkg à 4 000 t/mn; 3 carb. hor. Solex.

**CHASSIS:** Ess. 60 litres.

**COTES:** Coupé 2 pl. carross. mat. synth. Emp. 2,150; long. h. t. 3,770; larg. 1,450; haut. 1,160; r. de braq. 4,75. Pds 710 kg. Consommation 11 litres.

Vitesse maximum: 170 km/h.

#### « V 4 »

**MOTEUR:** Ford 4 c. en V à 60°; 90 × 58,86 mm; 1 498 cm<sup>3</sup>; 73 ch à 5 000 t/mn; couple max. 12 mkg à 2 700 t/mn; compr. 9; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embt. monod. sec; sur dem. embr. autom. Saxomat; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,479/1, 2,088/1, 1,296/1, 0,838/1, m. arr. 3,182/1; comm. ss vol.; pont 4,88/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide en U; ress. hél.; amort. télescop. (à levier à l'arr. sur station-wagon); fr. à double circuit à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,00/5,20 × 15 (station-wagon 560 × 15); ess. 40 litres (station-wagon 43 litres).

**COTES:** Berline 5 pl. et station-wagon 7 pl. Emp. 2,498; v. av. et v. arr. 1,220; long. h. t. 4,170 (station-wagon 4,270); largeur 1,580; haut. 1,470 (station-wagon 1,460); g. au sol 0,180; r. de braq. 5,30. Pds 875 kg (station-wagon 945 kg). Consommation 7/10 litres.

Vitesse maximum : 148 km/h.

#### « MONTE CARLO V 4 »

Mêmes caractéristiques que « V 4 » sauf :

**CHASSIS:** Pn. 155 × 15.

## Saab

Trollhättan (Suède)

#### « 96 »

**MOTEUR:** 2 temps, 3 c. en ligne; 70 × 72,9; 841 cm<sup>3</sup>; 46 ch à 5 000 t/min; couple max. 8,6 mkg à 2 800 t/min; compr. 8,5; cul. all. léger; 3 carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; sur dem. embr. autom. Saxomat; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,479/1, 2,088/1, 1,296/1, 0,838/1, m. arr. 3,182/1; comm. ss volant; pont 5,43/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. télescop.; fr. à double circuit; à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 500 ou 520 × 15; ess. 40 litres.

**COTES:** Coach 5 pl. Emp. 2,498; v. av. et v. arr. 1,220; long. h. t. 4,165; larg. h. t. 1,580; haut. 1,475; g. au sol 0,190; r. de braq. 5,30. Pds 815 kg. Consommation 8/10 litres.

## SIMCA

163 à 165, av. Georges-Clemenceau, Nanterre

#### « 1000 L - LS »

**MOTEUR:** 4 c.; 68 × 65 mm; 944 cm<sup>3</sup>; 50 ch à 5 200 t/mn; couple max. 7,5 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête; cul. alliage léger; carb. inv. Weber.

**TRANSMISSION:** Moteur arr. incliné à gauche de 15°. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,55/1, 2,12/1, 1,41/1, 0,963/1; m. arr. 3,44/1; sur dem. transmiss. semi-autom. Ferodo à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,532/1, 1,524/1, 0,963/1, m. arr. 4,44/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,371/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. sup. ress. transv. inf.; susp. arr. r. ind. bras triang. ress. hélico.; amort. télescop.; fr. à pied hydr., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 5,60 × 12; ess. 36 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,220; v. av. 1,250, v. arr.

1,230; long. h. t. 3,800, larg. h. t. 1,485, haut. 1,390; g. au sol 0,140; r. de braq. 4,50. Pds 730 kg. Consomm. 7 litres.

Vitesse maximum: 130 km/h.

### « 1000 GL - GLS »

Mêmes caractéristiques que « 1000 LS » sauf :

**MOTEUR:** 52 ch à 5 400 t/mn; couple max. 7,6 mkg à 3 400 t/mn; compr. 9.

Existe en version 1000 GLS et 1000 GLA avec transmiss. semi-autom. standard.

### « COUPÉ 1000 »

Mêmes caractéristiques que « 1000 GL » sauf :

**CHASSIS:** Fr. à disque sur les 4 roues; pn. 145 × 330.

**COTES:** Coupé 2 + 2, carross. Bertone; v. arr. 1,255; long. 3,925; larg. 1,525; haut. 1,255; r. de braq. 4,60; pds 795 kg. Consommation 7/9 litres.

Vitesse maximum: 140 km/h.

### « 1100 L - LS »



**MOTEUR:** 4 c. en ligne disposé transversalement; incliné à 41°; 74 × 65 mm; 1 118 cm³; 53 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 7,8 mkg à 3 600 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête; cul. all. léger; carb. Solex inv.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,906/1, 2,314/1, 1,524/1, 1,08/1, m. arr. 3,77/1; pont 3,93/1; comm. centrale; sur dem. boîte semi-autom. Ferodo.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind.; barres de torsion long.; barre stabilisatrice transv.; susp. arr. r. ind.; 2 barres de torsion transv., barre stabilisatrice transv.; amort. hydr. télescop.; fr. à disque à l'av.; dir. à crémaillère; pn. 145 × 13 (break 155 × 13); ess. 42 litres.

**COTES:** Berline, coach et break. Emp. 2,500; v. av. 1,367, v. arr. 1,310; long. h. t. 3,944; (LS 3,920), larg. 1,588; haut. 1,458 (break 1,472); g. au sol 0,140 (break 0,142); r. de braq. 5,50. Pds coach 870 kg, berline 890 kg, break 900 kg.

Vitesse maximum: 140 km/h.

### « 1100 GL ET GLS »

Mêmes caractéristiques que « 1100 L et LS » sauf :

**MOTEUR:** 56 ch (DIN) à 5 800 t/mn; couple max.: 8,3 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9,6.

### « 1200 S »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 74 × 70 mm; 1 024 cm³; 80 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 10,5 mkg à 4 500 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête; 2 carb. horiz. double corps.

**TRANSMISSION:** moteur arr. incl. à 15°. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,549/1, 2,130/1, 1,408/1, 0,963/1; pont hypoïde 3,188/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind.; bras triang. sup. ress. transv. inf.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télescop.; fr. à disque sur les 4 roues, à double circuit; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 145 × 13; ess. 53 litres.

**COTES:** Coupé 2 + 2 pl. d'après Bertone. Emp. 2,232; v. av. 1,250; v. arr. 1,265; long. h. t. 3,997; larg. 1,525; haut. 1,270; g. au sol 0,125, r. de braq. 5,20. Pds 890 kg.

Vitesse maximum: 175 km/h.

### « 1301 LS »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 74 × 75 mm; 1 290 cm³; 62 ch à 5 200 t/mn; couple max. 10,2 mkg à 2 600 t/mn; compr. 8,6/8,8; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,65/1, 2,06/1, 1,385/1, 1/1, m. arr. 3,39/1; comm. ss volant, pont 4,44/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, bras long. ress. hélic.; amort. télescop. fr. à disque à l'av. fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet, servo sur dem.; pn. 5,90 × 13; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 5 pl.; emp. 2,520; v. av. 1,322, v. arr. 1,300; long. h. t. 4,457 (1300 L, 4,25) larg. h. t. 1,580, haut. 1,425; g. au sol 0,135; r. de braq. 4,90. Pds 990 kg. Consomm. 8/10 litres.

Vitesse maximum: 133 km/h.

Existe en modèles luxe 1 301 GL et 1 301 GLS; mêmes caractéristiques sauf comm. centrale sur dem.

Existe en break LS et GLS; pn. 6,50 × 13; haut. 1,410.

### « 1501 LS »

Mêmes caractéristiques que « 1 301 L » sauf :

**MOTEUR:** 75,21 × 83 mm; 1 475 cm³; 81 ch à 5 400 t/mn; couple max. 12,5 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9,3/9,5; carb. inv. Weber. Avec transmiss. autom. 84 ch à 5 400 t/mn; compr. 9,9/10.

**TRANSMISSION:** Sur dem. transmission autom. Borg-Warner, 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,092/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque sur r. av.

**COTES:** Pds 1 010 kg. Consommation 9/11 litres.

Vitesse maximum: 146 km/h.

Existe en modèles luxe 1 501 GL et 1 501 GLS; mêmes caractéristiques que « 1 501 LS ».

Existe en break LS et GLS.

## SINGER

Singer Motors Ltd, Ryton-on-Dunsmore, Coventry (England)

### « CHAMOIS »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 68 × 60,375 mm; 875 cm³; 42 ch à 5 000 t/mn; couple max. 7,7 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10; soup. en tête; a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière incliné à 45°. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,417/1, 1,833/1, 1,174/1, 0,852/1; m. arr. 2,852/1.; comm. centrale; pont 4,857/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. r. ind. bras triang. ress. hél.; amort. télescop.; fr. à disque av., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 × 12; ess. 28 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,080; v. av. 1,256, v. arr. 1,220; long. h. t. 3,590; larg. h. t. 1,530; haut. 1,384; g. au sol 0,140; r. de braq. 4,65. Pds 723 kg. Consommation 6,3/7 litres.

Vitesse maximum: 128 km/h.

### « CHAMOIS SPORT »

Comme « Chamois » sauf :

**MOTEUR:** 55 ch à 6 100 t/mn; couple max. 7,7 mkg à 4 300 t/mn; 2 carb. horiz. Zenith Stromberg.

**CHASSIS:** Fr. à tambour sur les 4 roues avec servo. Consommation 6,6/7,8 litres.

Vitesse maximum: 138/145 km/h.

### « GAZELLE »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 × 71,5 mm, 1 496 cm³; 64 ch à 4 800 t/mn; couple max. 11,9 mkg à 2 600 t/mn. compr. 8,4; soup. en tête, tiges et culb.; carb. inv. Zénith. Stromberg; ou moteur 81,5 × 82,5 mm; 1 725 cm³, 73 ch à 4 900 t/mn, couple max. 13,7 mkg à 2 700 t/mn avec transmiss. autom.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec comm. hydr. Boîte méc. 4 vit., synchr. 3,353/1, 2,141/1, 1,392/1, 1/1, m. arr. 3,569/1; s. dem. avec moteur 73 ch boîte autom. Borg-Warner 35 à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,393/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,094/1; pont 3,89/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. Mac Pherson avec tube de guidage vert. et ress. hél.; susp. arr. ess. rig., ress. semi-ell.; amort. tél.; fr. à disque Lockheed à l'av., fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circulation de billes; pn. ss ch. 5,60 × 13; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long. h. t. 4,270; larg. 1,610; haut. 1,420; g. au sol

0,170; r. de braq. 5,10. Pds 929 kg. Consommation 8,5/10 litres.

Vitesse maximum: 133 km/h.

### « VOGUE »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne;  $81,5 \times 82,5$  mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; 80 ch à 5 000 t/mn; couple max. 14,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; cul. all. léger; carb. semi-inv. Zénith Stromberg.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,35/1, 2,14/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 3,51/1; pont 3,7/1; comm. centrale; sur dem. surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 0,803/1, pont 3,89/1; ou transmiss. autom. Borg Warner 35, pont 3,7/1.

**CHASSIS:** Comme Gazelle.

**COTES:** Breline 5 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long h. t. 4,305; larg. 1,610; haut. 1,420; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,10. Pds 938 kg. Consommation 9/11 litres.

Vitesse maximum: 140/145 km/h.



## SKODA

Motokov, Praha (Tchécoslovaquie)

### « 1000 MB »

**MOTEUR:** Incliné à 30°; 4 c. en ligne;  $68 \times 68$  mm; 988 cm<sup>3</sup>; 48 ch à 4 750 t/mn; couple max. 7,5 mkg à 3 000 t/mn; bloc cyl. all. léger; compr. 8,3; soup. en tête; carb. inv. Jikov. (52 ch à 5 000 t/mn; 7,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; 2 carb. inv. Jikov sur modèle de luxe).

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,8/1, 2,12/1, 1,41/1, 0,96/1, m. arr. 3,27/1, commande centrale; pont hélicoïdal 4,44/1 ou 4,66/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et écrou; pn. 155 × 14; ess. 33 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,400, v. av. 1,280, v. arr. 1,250; long. h. t. 4,170, larg. h. t. 1,62, haut. 1,390; g. au sol 0,175; r. de braq. 5,40. Pds 775 kg. Consommation 6,8 litres.

Vitesse maximum: 125 km/h.

### « 1000 MBX »



Mêmes caractéristiques que 1 000 MB, sauf :

**MOTEUR:** 52 ch comme modèle luxe.

**COTES:** Hauteur 1,444. Consommation 8 litres.

Vitesse maximum: 125/130 km/h suivant moteur.

### « OCTAVIA COMBI - 1202 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne  $72 \times 75$  mm; 1 221 cm<sup>3</sup>; 47 ch à 4 500 t/mn; 8,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 7,5; bloc cyl. all. léger; carb. inv. Jikov.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 4,27/1, 2,4/1, 1,51/1, 1/1; m. arr. 5,6/1; comm. centrale; sous vol. pour « 1 202 »; pont hélicoïdal 4,78/1, 5,25/1 sur « 1 202 ».

**CHASSIS:** A poutre centrale. Susp. av. r. ind. ress. hél. (à ress. semi-ell. sur « 1 202 »); susp. arr. r. ind. ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; à main méc. sur r. arr.;

dir. à vis et écrou; pn. 5,90 × 15, 4,00 × 16 sur « 1 202 »; ess. 30 litres, 38 sur « 1 202 ».

**COTES:** « Octavia » break 5 pl. Emp. 2,390; v. av. 1,200; v. arr. 1,250; long. 4,065; larg. 1,600; haut. 1,430; g. au sol 0,175; r. de braq. 5,30. Pds 965 kg.  
« 1 202 »: Break 5 pl. Emp. 2,685; v. av. 1,250; v. arr. 1,320; long. 4,485; larg. 1,700; haut. 1,580; g. au sol 0,190; r. de braq. 6 m. Pds 1 090 kg. Consommation 9/12 litres.

Vitesse maximum: « Octavia » 115 km/h; « 1 202 » 100 km/h.

## SUNBEAM

Ryton-on-Dunsmore, Coventry (England)

### « RAPIER SERIES V »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne;  $81,5 \times 82,5$  mm. 1 725 cm<sup>3</sup>; 91 ch à 5 500 t/mn; couple max. 14,6 mkg à 3 500 t/mn; Compr. 9,2; cul. all. léger; soup. en tête; carb. inv. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,35/1, 2,14/1, 1,39/1, 1/1, m. arr. 3,569/1; s. dem. surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,803/1). Comm. centrale. Pont hypoïde 3,89/1, avec surmult. 4,22/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. ress. hél.; susp. arr. essieu rig. ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à régl. autom. à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circulation de billes; pn. ss ch. 6,00 × 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Coupé 5 pl.; emp. 2,438; v. av. 1,314, v. arr. 1,232; long. 4,146, larg. 1,543; haut. 1,454; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,50. Pds 1 050 kg. Consommation 8,8/10,9 litres.

Vitesse maximum: 154/158 km/h.

### « ALPINE V »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne  $81,5 \times 82,5$  mm, 1 725 cm<sup>3</sup>; 100 ch à 5 500 t/mn; couple max. 15,2 mkg à 3 700 t/mn; cul. all. léger; compr. 9,2; soup. en tête tiges et culb.; 2 carb. Zénith Stromberg double corps.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,122/1, 1,993/1, 1,296/1, 1/1; m. arr. 3,323/1; s. dem. surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,803/1).

**CHASSIS:** Carross. autopart. Susp. av. r. ind., bras triang., ress. hél.; susp. arr. ess. rig., ress. semi-ellipt.; amort. télescop.; fr. Girling à disque à l'av. avec servo frein; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circul. billes; pn. ssch. 6,00 × 13. Ess. 51 litres.

**COTES:** Cabriolet ou hardtop 2 pl. Emp. 2,184; v. av. 1,314; v. arr. 1,232. Long. 3,962, larg. 1,537, haut. hardtop 1,333, cabr. 1,308; g. au sol 0,108; r. de braq. 5,20. Pds cabr. 992 kg, hardtop 1 008 kg. Consommation 8,8/10,5 litres.

Vitesse maximum: 160 km/h.

Voir modèles Sunbeam Imp, Imp. Sport, Californian, Minx et Hunter à Hillman, Chamois, Chamois sport et Vogue à Singer.



## TOYOTA

Toyota Motor Co Ltd, Toyota-sho, Aichi-Ken (Japan)

### « CORONA »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne;  $78 \times 78$  mm; 1 490 cm<sup>3</sup>; 74 ch à 5 000 t/mn; couple max. 11,8 mkg à 2 600 t/mn; compr. 8; soup. en tête; carb. inv. double corps Aisan.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 3 vit. synchs.; 3,337/1, 1,65 3/1,1/1; m. arr. 4,449/1; pont 4, 111/1; comm. ss vol (centrale sur dem. sauf sur st.-wagon); sur dem. boîte 4 vit. synchr. 3,673/1, 2,114/1, 1,403/1, 1/1; m. arr. 4,183/1; pont 3,7/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à tambours sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 5,60 × 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline et st.-wagon 5 pl. Emp. 2,420; v. av. et arr. 1,270; long. h. t. 4,065; larg. 1,550; haut. 1,420; g. au sol 0,180; r. de braq. 4,95. Pds 925 kg. Station-wagon emp. 2,450; long. 4,215; haut. 1,465. Pds 980 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 140/145 km/h; st.-wagon 130 km/h.

### « CORONA 1600 S »



Mêmes caractéristiques que Corona, sauf :

**MOTEUR:** 80,5 × 78 mm; 1 587 cm<sup>3</sup>; 95 ch à 5 800 t/mn; couple max. 13,1 mkg à 4 200 t/mn; compr. 9,2; 2 carb. Aisan, type SV.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. pont 3,7/1.

**CHASSIS:** Fr. av. à disque avec servo; pn. 6,15 × 14.

**COTES:** Coupé 4 pl. v. av. 1,290; larg. 1,565; haut. 1,375. Pds 980 kg. Consommation 7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « CROWN »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne 75 × 85 mm; 2 253 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 5 200 t/mn; couple max. 17,6 mkg à 3 600 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. double corps Aisan.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,673/1, 2,114/1, 1,403/1, 1/1; m. arr. 4,183/1; pont 4,111/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic.; fr. à disque av.; servo (sauf sur st.-wagon); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 7,00 × 13 (6,90 × 13 sur st.-wagon); ess. 50 litres (st.-wagon 48 l.).

**COTES:** Berline et st. wagon 6 pl. Emp. 2,690; v. av. 1,360; v. arr. 1,380; long. h. t. 4,635 (st.-wagon 4,690); larg. 1,610; haut. 1,460; g. au sol 0,185; r. de braq. 5,50. Pds 1 230 kg (st.-wagon 1 330 kg).

**Vitesse maximum:** 170 km/h; st.-wagon 160 km/h.

## TRIUMPH

Banner Lane, Coventry (England)

### « HERALD 1200 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 69,3 × 76 mm; 1 147 cm<sup>3</sup>; 48 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 8,7 mkg (DIN) à 2 500 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2°, 3°, 4° synchr., 3,746/1, 2,158/1, 1,394/1, 1/1, m. arr. 3,746/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,11/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson, poutre centrale, longerons latéraux et traverses, susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic., susp. arr. r. ind. bras long. ress. semi-ell. transv.; amort. télescop.; fr. à pied hydr.; sur dem. freins à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch 5,20 × 13; ess. 32 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,320; v. av. et arr. 1,220; long. h. t. 3,890, larg. h. t. 1,525, haut. 1,320, g. au sol 0,170; r. de braq. 3,85; Pds 840 kg. Consommation 7/8 litres.

**Vitesse maximum:** 126 km/h.

Existe en cabriolet 4 pl. et station-wagon 4 pl.

### « HERALD 12/50 »

Mêmes caractéristiques que « Herald 1 200 » sauf :

**MOTEUR:** 51 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 8,7 mkg à 2 600 t/mn; compr. 8,5.

**CHASSIS:** Fr. à disque à l'av.

**COTES:** Coach 4 pl. v. av. 1,245. Pds 845 kg. Consommation 8,3 litres.

**Vitesse maximum:** 129 km/h.

### « 1300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 73,7 × 76 mm; 1 296 cm<sup>3</sup>; 61 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 10,1 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; carb. horiz. Stromberg.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,40/1, 2,16/1, 1,45/1, 1,06/1; m. arr. 3,99/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,11/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; cadre aux. av. et arr. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur 2 arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,60 × 13; ess. 53 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,450; v. av. 1,350; v. arr. 1,340. Long. h. t. 3,940; larg. h. t. 1,570; haut. 1,320; g. au sol 0,140; r. de braq. 4,75. Pds 914 kg. Consommation 8/10 litres.

**Vitesse maximum:** 137 km/h.

### « SPITFIRE MK III »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 73,7 × 76 mm; 1 296 cm<sup>3</sup>; 76 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 17,7 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 carb. horiz. S V.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2°, 3°, 4°, synchr. 3,75/1, 2,16/1, 1,39/1, 1/1, m. arr. 3,75/1; sur dem. surmult. sur 3° et 4° vit. (0,802); comm. centrale; pont hypoïde 4,11/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. r. ind. bras triang. ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque Girling à l'av. servo sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. 5,20 × 13; ess. 37 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 pl. ou hardtop. Emp. 2,110; v. av. 1,245; v. arr. 1,220; long. h. t. 3,730; larg. h. t. 1,450; haut. 1,205; g. au sol 0,125; r. de braq. 3,65. Pds 748 kg. Consommation 8/10 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « GT 6 COUPÉ »



**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 74,7 × 76 mm; 1 998 cm<sup>3</sup>; 105 ch à 5 000 t/mn; c. max. 17 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; 2 carb. horiz. Stromberg.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,65/1, 1,78/1, 1,25/1, 1/1; m. arr. 3,10/1; sur dem. surmult. sur 3° et 4° vit.; comm. centrale; pont hypoïde 3,27/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec longerons; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. 155 × 13; ess. 44,3 litres.

**COTES:** Coupé 2 pl. Emp. 2,110; v. av. 1,245; v. arr. 1,220; long. h. t. 3,685; larg. 1,448; haut. 1,195; g. au sol 0,102; r. de braq. 3,85. Pds 865 kg. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum:** 172 km/h.

## « VITESSE »

Mêmes caractéristiques que « GT 6 coupé » sauf:

**CHASSIS:** Pn. 5,60 × 13; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline et cabriolet 4 pl. Emp. 2,325; v. av. 1,245, v. arr. 1,220; long. h. t. 3,885; larg. 1,526, haut. 1,365 (cabr. 1,403); g. au sol 0,170; r. de braq. 3,80. Pds 927 kg. Consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 161 km/h.

## « 2000 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 74,7 × 76 mm; 1 998 cm<sup>3</sup>; 91 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 16,2 mkg à 2 900 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 carb. horiz. Stromberg.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec. à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 3,281/1, 2,100/1, 1,386/1, 1/1, m. arr. 3,369; sur dem. surmunt. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> (0,821); ou transmiss. autom. Borg Warner, 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,1/1 (3,7/1 avec transmiss. autom.).

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse avec châssis aux. de susp. arr. Susp. av. r. ind. tubes de guid. vert. bras trans. inf. ress. hélic.; susp. arr. r. ind. bras long. triang. obliques, ress. hélic.; amort. hydr. télescop.; fr. Lockheed à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 6,50 × 13; ess. 64 litres.

**COTES:** Berline et st.-wagon. carross. Michelotti 5 pl. Emp. 2,690, v. av. 1,320, v. arr. 1,280, long. h. t. 4,410, larg. h. t. 1,650, haut. 1,420, g. au sol 0,150; r. de braq. 4,90. Pds 1 170 kg. st.-wagon 1 219 kg. Cons. 9,5/12 litres.<sup>4</sup>

**Vitesse maximum:** 153 km/h (station-wagon 148 km/h).

## « TR 4 A »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 86 × 92 mm; 2 138 cm<sup>3</sup>; 114 ch à 4 700 t/mn; couple max. 18,3 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 carb. horiz. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec. à comm. hydr.; boîte mécanique 4 vitesses synchr. 3,14/1, 2,01/1, 1,33/1, 1/1, m. arr. 3,22/1. Sur dem. surmunt. Laycock de Normanville (0,82), comm. centrale; pont hypoïde 3,7/1, sur dém. 4,1/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses en X. Susp. av. r. ind., bras triang. ress. hélic.; susp. arr. r. ind., bras long. triang. obliques, ress. hélic. (sur dém. susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.); amort. hydr. télescop. à l'av., à levier à l'arr.; fr. Girling à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. 6,90 × 15, ess. 54 litres.

**COTES:** Roadster 2 pl. carr. Michelotti. Emp. 2,240; v. av. 1,245; v. arr. 1,232. Long. h. t. 3,960; larg. h. t. 1,470; haut. 1,270; g. au sol 0,152; r. de braq. 5,20. Pds 1 016 kg. Consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 178 km/h.



**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse avec longerons à caisson. Susp. av. r. ind. bras triang. transv., ress. hélic., susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. à levier à l'av., télescop. à l'arr.; fr. à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigt avec servo dir. Hydrosteer; pn. 5,70 × 13; ess. 72 litres.

**COTES:** Berline 5/6 pl. et limousine 6/8 pl.; emp. 2,790 v. av. 1,395, v. arr. 1,352; long. 4,775, larg. 1,740, haut. 1,500 g. au sol 0,150; r. de braq. 6,25. Pds 1 625 kg. Consommation 14/18 l.

**Vitesse maximum:** 180 km/h.

## « PRINCESS 4 LITRES »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 97 × 111,1 mm; 3 993 cm<sup>3</sup>; 122 ch à 4 000 t/mn; couple max. 25,2 mkg à 2 000 t/mn; compr. 6,8; soup. en tête; carb. inv. Stromberg.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,38/1, 2,305/1, 1,428/1, 1/1; m. arr. 4,09/1, comm. ss volant; sur dem. transmiss. autom. Rolls Royce; pont hypoïde 4,09/1

**CHASSIS:** Longerons et traverses. Susp. av. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigts, servo sur dém. Pn. 7,00 × 16; ess. 72 litres.

**COTES:** Berline 6 pl. ou limousine 6/8 pl. Emp. 3,360; v. av. 1,480; v. arr. 1,590. Long. h. t. 5,460; larg. h. t. 1,890; haut. 1,770; g. au sol 0,160; r. de braq. 7. Pds berline 2 150 kg; limousine 2 190 kg. Consommation 16/20 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

# VAUXHALL

Luton, Bedfordshire (England)

## « VIVA »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 77,7 × 60,96 mm; 1 159 cm<sup>3</sup>; 56 ch à 5 400 t/mn; couple max. 9,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5 (sur dém. compr. 7,3; 52 ch à 5 400 t/mn; 8,6 mkg à 2 300 t/mn); soup. en tête; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,765/1, 2,213/1, 1,404/1, 1/1, m. arr. 3,707/1, comm. centrale; pont hypoïde 3,9/1. Sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic.; amort. télescop.; fr. à pied hydr. (sur dém. à disque à l'av. avec servo); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. ss 5,50 × 12, ou 6,20 × 12, ess. 36,5 litres.

**COTES:** Berlin 5 pl. Emp. 2,433; v. av. et arr. 1,295; long. h. t. 4,104; larg. 1,600; haut. 1,349; g. au sol 0,130; r. de braq. 5,15. Pds 770 kg. Consommation 5,6/9,6 litres.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

## « VIVA DE LUXE 90 - SL 90 »

Mêmes caractéristiques que « Viva », sauf:

**MOTEUR:** 69 ch à 5 800 t/mn; couple max. 9,5 mkg à 4 200 t/mn; compr. 9; carb. inv. Zenith.

**CHASSIS:** Fr. à disque à l'avant avec servo.

**Vitesse maximum:** 143 km/h.

## « BRABHAM VIVA »

Mêmes caractéristiques que « Viva de luxe 90 », sauf:

**MOTEUR:** 80 ch à 5 800 t/mn; couple max. 9,15 mkg à 4 200 t/mn; 2 carb. inv. Stromberg.

**Vitesse maximum:** 148/150 km/h.

## « VICTOR 101 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,64 × 76,2 mm; 1 596 cm<sup>3</sup>.

# VANDEN PLAS PRINCESS

Austin Motors, Longbridge, Birmingham (England)

## « PRINCESS 1100 »

**MOTEUR:** comme M. G. 1100

**TRANSMISSION:** R. av. motrices; embr. monod. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,627/1, 2,171/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,627/1. Boîte et différentiel formant bloc avec le moteur; comm. centrale; pont 4,133/1.

**CHASSIS:** Coque unitaire sur demi-châssis av. et arr. avec éléments de caoutchouc. R. ind. av. et arr.; susp. hydr. à éléments av. et arr. conjugués, ress. auxiliaires arr.; fr. Lockheed à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillière; pn. ss ch. 5,50 × 12; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,370, v. av. 1,308, v. arr. 2,920, long. h. t. 3,730, larg. h. t. 1,530, haut. 1,350, g. au sol 0,130; r. de braq. 5,30. Pds 900 kg. Consommation 7,5/9,5 litres.

**Vitesse maximum:** 135 km/h.

## « PRINCESS 4 LITRES R »

**MOTEUR:** Rolls Royce 6 c. en ligne; 95,25 × 91,44 mm; 3 909 cm<sup>3</sup>; 175 ch (DIN) à 4 800 t/mn; couple max. 30,1 mkg à 2 000 t/mn; compr. 7,8; soup. d'asp. en tête, d'échapp. latérales; cul. et bloc cyl. all. léger; 2 carb. horiz. S.U.; p. à ess. électr. S.U.

**TRANSMISSION:** Transmiss. autom. Borg Warner, 2,40/1, 1,467,1/1, 1/1, m. arr. 2,0/1. Pont hypoïde 3,15/1. Comm. ss volant.

76 ch à 4 800 t/mn; couple max. 13 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Zénith.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 3,186/1, 1,635/1, 1/1, m. arr. 3,050/1, comm. sous vol.; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 3,285/1, 2,130/1, 1,355/1, 1/1; m. arr. 3,050/1, pont 4,125/1, comm. centrale; ou transmiss. autom. Powerglide 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1 sur modèle luxe.

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse cadre plancher soudé à la carross. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque av. avec servo (standard sur modèle luxe); frein à main méc. sur r. arr., direction à circ. de billes, pneus ss ch. 6,00×13 ou 5,60-5,90×13. Ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,540; v. av. 1,290; v. arr. 1,336; long. h. t. 4,440; larg. h. t. 1,640, haut. 1,402; g. au sol. 0,130, r. de braq. 5,50. Pds 940 kg. Consommation 9,6/11,7 litres.

**Vitesse maximum:** 136 km/h.

Existe en berline de luxe et en station-wagon 5/6 pl., pn. 5,90×13.

### «VX 4/90»

Mêmes caractéristiques que «Victor 101» sauf :

**MOTEUR:** 85,5 ch à 5 200 t/mn, couple max. 13,62 à 3 200 t/mn; compr. 9,3; 2 carb. inv. Zénith; cul. all. léger.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vitesses seulement, pont 3,9/1; différentiel autobloquant.

**CHASSIS:** Freins à disque à l'av. avec servo. Pn. 6,00×13. Pds 1 060 kg. Consommation 10,5/13 litres.

**Vitesse maximum:** 154 km/h.

### «CRESTA-VISCOUNT»



2 moteurs au choix :

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,07×82,55 mm; 3 293 cm³; 142,2 ch à 4 800 t/mn; couple max. 25,6 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; carb. inv. Zénith.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,605/1, 1,486/1, 1/1; m. arr. 2,773/1; pont 3,45/1; comm. sous vol.; sur dem. surmult. sur 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> vit. (0,778), pont 3,7/1; sur dem. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,521/1, 1,765/1, 1,35/1, 1/1; m. arr. 2,773/1, comm. centrale, pont 3,455/1; ou transmiss. autom. Powerglide, 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1, comm. au vol. pont 3,455/1.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 82,55×82,55; 2 651 cm³; 115 ch à 4 800 t/mn; couple max. 20,4 mkg à 2 400 t/mn;

**TRANSMISSION:** Pont 3,9/1 avec boîte 3 ou 4 vit. 3,7/1 avec transmiss. autom.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télescop.; fr. à disque av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; sur dem. servo dir. (standard sur Viscount); pn. sans ch. 5,90×14; 7,00×14 sur Viscount ess. 68 litres.

**COTES:** Berline 6 pl. Emp. 2,730; v. av. 1,392; v. arr. 1,430; long. h. t. 4,750; larg. 1,770; haut. 1,410, g. au sol 0,120; r. de braq. 5,95. Poids 1 270 kg, Viscount 1 380 kg. Consommation 11/15 litres.

**Vitesse maximum:** 169 km/h avec moteur 142 ch; 155 km/h avec moteur 115 ch.

## VOLKSWAGEN

Wolfsburg (Deutschland)

### «1300»

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés 77×69 mm; 1 285 cm³; 50 ch à 4 600 t/mn; couple max. 9,5 mkg à 2 600 t/mn; compr. 7,3; soup. en tête, cul. all. léger; carb. inv. Solex; refr. par air.

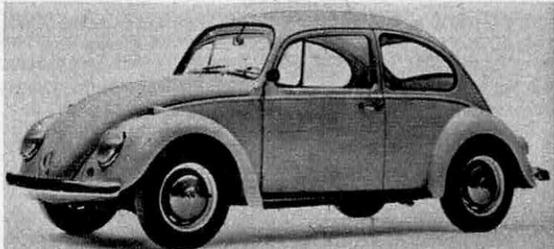
**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. monod. sec, boîte méc. 4 vit., synchr. 3,80/1, 2,06/1, 1,32/1, 0,89/1, m. arr. 3,88/1; comm. centrale; Pont hélic. 4,375/1.

**CHASSIS:** Plate-forme à poutre tubulaire centrale et fourche arrière. Susp. av. r. ind. 2 barres de torsion transv.; susp. arr. r. ind., leviers long., b. de torsion transv. amort. télescop.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. vis et galet.; pn. ss chambre 5,60×15; ess. 40 litres.

**COTES:** coach 4/5 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,305; v. arr. 1,358. Long. 4,070. Larg. 1,540; haut. 1,500; g. au sol 0,152. R. de braq. 5,500. Pds 800 kg. Consom. 7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 120 km/h.

### «1200»



Mêmes caractéristiques que «1300», sauf :

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opp.; 77×64 mm; 1 192 cm³; 41,5 ch à 3 900 t/mn. compr. 7; couple max. 9 mkg à 2 400 t/mn. Consommation 7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 115 km/h.

### «1500»

Mêmes caractéristiques que «1300», sauf :

**MOTEUR:** 83×69 mm; 1 493 cm³; 54 ch à 4 200 t/mn; couple max. 10,8 mkg à 2 800 t/mn; compr. 7,5.

**TRANSMISSION:** Pont 4,125/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. Pds berline et cabriolet 840 kg. Consommation 8,8 litres.

**Vitesse maximum:** 125 km/h.

Existe en coupé et cabr. carross. Karmann Ghia 2+2 p v. av. 1,310; long. 4,140; larg. 1,630; haut. 1,330. Poids coupé et cabr. 840 kg. Consommation 8,5 litres.

**Vitesse maximum:** 132 km/h.

### «1600 A - VARIANT A»

Mêmes caractéristiques que «1500», sauf :

**MOTEUR:** 83×69 mm; 1 493 cm³; 54 ch à 4 200 t/mn; couple max. 11,5 mkg à 2 800 t/mn; compr. 7,5; carb. horiz. Solex.

**COTES:** Berline 5 pl. et break 5 pl. long. 4,225; larg. 1,605; haut. 1,475 (break 1,465). Pds 920 kg; break 1 025 kg. Consommation 8,4 litres.

**Vitesse maximum:** 125 km/h.

### «1600 et VARIANT L - TL»

Mêmes caractéristiques que «1600», sauf :

**MOTEUR:** 83,5×69 mm; 1 584 cm³; 65 ch à 4 600 t/mn; 12 mkg à 2 200 t/mn; compr. 7,7; 2 carb. inv. Solex.

**Vitesse maximum:** 135 km/h.

Existe en coupé Karmann Ghia 2+2 pl. Pn. 6,00×1. Long. 4,280; larg. 1,620; haut. 1,335. Pds. 910 kg.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

## VOLVO

GÖTEBORG (Suède)

### «122 S»

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 84,14×80 mm; 1 780 cm³; 100 ch à 5 700 t/mn, couple max. 15 mkg à 3 500 t/mn; compr. 8,7; soup. en tête, 2 carb. horiz. S.U.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,13/1, 1,99/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 3,25/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 35 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1, pont 4,1/1 (4,56/1 sur break); comm. centrale, sur vol. avec boîte autom.

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide ress. hélic., barre stabilisatrice Panhard; amort. télescop.; fr. à disque Girling à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; direction à vis et galet; pn. 165×15 (break 6,40×15); ess. 45 litres.

**COTES:** Berline et break 5 pl. Emp. 2,600; v. av. et arr. 1,315; long. h. t. 4,450 (break 4,490); larg. 1,620; haut 1,530 (break 1,530); g. au sol 0,210; r. de braq. 5,05. Pds 1 100 kg (break 1 230 kg). Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum:** 165 km/h; break 160 km/h.

### « 121 »

Comme « 122 S », sauf:

**MOTEUR:** 85 ch à 5 000 t/mn; couple max. 15 mkg à 3 000 t/mn; 1 carb. inv. Zénith.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

### « 123 GT »



Mêmes caractéristiques que « 122 S », sauf:

**MOTEUR:** 115 ch à 6 000 t/mn; couple max. 15,5 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10.

**TRANSMISSION:** Boite méc. 4 vit. synchr. avec surmult. sur 4<sup>e</sup> (0,756/1); pont 4,56/1.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 144 »

Mêmes caractéristiques que « 122 S », sauf:

**MOTEUR:** 85 ch à 5 000 t/mn; couple max. 15 mkg à 3 000 t/mn; carb. inv. Zenith Stromberg.

**CHASSIS:** Fr à double circuit à disque sur 4 roues avec servo; pn. 165 × 15; ess. 58 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. v. av. et arr. 1,350; long. h. t. 4,640; larg. 1,730; haut. 1,440; g. au sol 0,180; r. de braq. 4,65. Pds 1 170 kg. Consommation 11/12 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « 144 S »

Mêmes caractéristiques que « 144 », sauf:

**MOTEUR:** 115 ch à 6 000 t/mn; couple max. 15,5 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10; 2 carb. horiz. S.U.

**TRANSMISSION:** Boite méc. 4 vit. synchr. pont 4,1/1 ou boite 4 vit. avec surmult., pont 4,56/1; ou boite autom. Borg-Warner 35, pont 4,1/1.

**Vitesse maximum:** 165 km/h.

### « 1800 S »

**MOTEUR:** 4 cyl. en ligne; 84,14 × 80 mm; 1 780 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 6 000 t/mn, couple max. 15,5 mkg à 4 000 t/mn, compr. 10; soup. en tête; 2 carb. horiz. S.U.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boite méc. 4 vit. synchr., surmultipliée Laycock de Normanville avec 4<sup>e</sup>, 3,13/1, 1,99/1, 1,36/1, 1/1, marche arr. 3,25/1, surmultipliée 0,756/1. Comm. centrale, pont hy-poide 4,56/1.

**COTES:** Coupé 2 + 2 pl. Emp. 2,450; long. h. t. 4,400, larg. h. t. 1,700, haut. 1,285, g. au sol 0,160; r. de braq. 5,00. Pds 1 140 kg. Consommation 8,5/12 litres.

**Vitesse maximum:** 180 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, cadres porteurs av. et arr. avec éléments de caoutchouc; r. ind. av. et arr.; susp. hydr. à éléments av. et arr. conjugués; ress. auxil. arr.; fr. à pied hydr. Lockheed; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 5,20 × 10; ess. 25 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. Emp. 2,036; v. av. 1,205; v. arr. 1,164; long. h. t. 3,310, larg. h. t. 1,400, haut. 1,350; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,75. Pds 657 kg. Cons. 6/8 l.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « 1100 »

Identique à M.G. 1100

### « 16/60 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 76,2 × 88,9 mm; 1 622 cm<sup>3</sup>; 62 ch (DIN) à 4 500 t/mn; couple max. 12,4 mkg à 2 100 t/mn; compr. 8,3 (7,2 sur dem.); soup. en tête; carb. semi-inv. S.U.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 3,637/1, 2,215/1, 1,373/1, 1/1; m. arr. 4,755/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1, comm. centrale; pont 4,3/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. à pied hydr. Girling; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigt; pn. ss ch. 5,90 × 14; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,540; v. av. 1,280, v. arr. 1,300; long. h. t. 4,430, larg. h. t. 1,610, haut. 1,490; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 120 kg. Consomm. 9/10,5 litres.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « 6/110 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 83,34 × 88,9 mm; 2 912 cm<sup>3</sup>; 126 ch à 4 750 t/mn; couple max. 22,5 mkg à 2 750 t/mn; compr. 8,3 (sur dem. 7,3; 121 ch à 4 750 t/mn); soup. en tête; 2 carb. horiz. S.U.; 2 p. à ess. électr. S.U.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr., comm. centrale, 2,637/1, 2,071/1, 1,306/1, 1/1; m. arr. 3,391/1; pont 3,909/1; sur dem. surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit., (0,77/1); ou transmiss. autom. Borg-Warner, type 35, comm. ss vol., pont 3,545/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind., bras triang., ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. semi-ell.; amort. à levier; fr. Lockheed, à disque sur r. av., avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et doigt, avec servo; pn. ss ch. 7,50 × 13; ess. 73 litres.

**COTES:** Berline 6 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,790; v. av. 1,370; v. arr. 1,350; long. 4,770, larg. 1,740, haut. 1,520; g. au sol 0,160; r. de braq. 6,25. Pds 1 591 kg. Consomm. 12/14 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 18/85 »

**MOTEUR:** Disposé transversalement; 4 c. en ligne; 80,26 × 88,9 mm; 1 798 cm<sup>3</sup>; 85 ch à 5 300 t/mn; couple max. 14,4 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,4; carb. semi-inv. S.U.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 3,292/1, 2,217/1, 1,384/1, 1/1; m. arr. 3,075/1; pont 3,882/1; comm. centrale; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1, pont 3,94/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. et arr. à r. ind.; susp. hydrostatique à éléments av. et arr. conjugués; fr. à disque av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère avec servo; pn. 175 × 13; ess. 48 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,695; v. av. 1,420; v. arr. 1,410; long. h. t. 4,220; larg. 1,700; haut. 1,410; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 160 kg. Cons. 9/12 l.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.



**WOLSELEY**

Cowley, Oxford (England)

### « HORNET MK III »

**MOTEUR:** disposé transv. 4 c. en ligne; 64,58 × 76,2 mm; 998 cm<sup>3</sup>; 38 ch (DIN) à 5 250 t/mn; couple max. 7,2 mkg à 2 700 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; carb. semi-inv. S.U.; p. à ess. électr. S.U.

**TRANSMISSION:** Roues av. motr. Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. (boîte et différentiel formant bloc avec le moteur) 3,628/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1; m. arr. 3,627/1; comm. centrale; pont 3,765/1.

# LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE AUTOMOBILE

24, Rue Chauchat, Paris 9<sup>e</sup> - Tél. 824 72 86  
C.C.P. 4192-26 Paris

Cette bibliographie, établie d'après le stock d'ouvrages sélectionnés de notre librairie, ne représente qu'une partie des ouvrages figurant dans notre catalogue général. Prix F 5,00

## TECHNOLOGIE

**TECHNIQUE AUTOMOBILE.** Chagette J. — Tome I : Le véhicule automobile. Le moteur. Généralités. Cylindre. Culasse. Tuyauteries. Le carter. Le piston. La bielle. Le vilebrequin. Le volant. La distribution. Combustion. Combustibles. Carburant. Alimentation. Allumage. Graissage. Refroidissement. Puissance et rendement. Couple. Puissance. Consommation spécifique. Moteur à deux temps. Diesel. Carburation et injections. Annexe. — 448 p. 16 × 25, 340 fig. relié toile. 5<sup>e</sup> édit. 1963 ..... F 39,00

**Tome II : La voiture automobile. Organes de transmission.** Le châssis. La carrosserie. L'embrayage. Boîte de vitesses. Réducteurs. Démultiplicateurs. La transmission. Roues et bandes. Organes d'utilisation (direction, suspension, freins). Adhérence et traction. Réalisation d'une voiture. Particularités relatives à certains véhicules. Tracteurs et véhicules tous terrains. Motocyclettes et dérivés (particularités). Équipement électrique. Annexe. — 394 p. 16 × 25, 383 fig. relié toile. 5<sup>e</sup> édit. 1965 ..... F 39,00

**L'AUTOMOBILE. Calcul des organes :** Châssis - Transmission - Direction - Suspension - Freinage. **Boisseaux M.** — Unités de mesure. Résistances à l'avancement. Adhérence. Châssis et carrosseries. Embrayages à disques. Boîtes de vitesses. Transmissions hydrauliques. Transmissions mécaniques. Différentiels. Roulements. Suspensions. Roues. Trains avant. Freins. Tenue de route. Aciers. — 310 p. 13,5 × 21,5, 256 fig., 4<sup>e</sup> édit., 1966 .. F 38,00

**L'AUTOMOBILE. Guerber R.** — Tome I : Le Moteur. Les cylindres. Les pistons. L'emballeage. Le cycle à quatre temps. Le moteur à deux temps. La régularité de fonctionnement. La distribution. La carburation et le carburateur. La carburation par injection. La suralimentation. Les carburants et les lubrifiants. L'allumage par batterie. Systèmes d'allumage divers. Le refroidissement. Le démarrage. Le graissage. Les performances du moteur. Entretien et incidents de fonctionnement. Les méthodes du dépannage et de la réparation. 704 p. 13 × 21, 578 fig., cart. 3<sup>e</sup> édit. 1964 .. F 26,70

**Tome II : Châssis - Carrosseries - organisation générale ; la carrosserie ; la suspension ; la direction ; le freinage. Sécurité et stabilité. Les performances. Véhicules divers.** 433 p. 13 × 21, 436 fig., cart. 1958 ..... F 15,60

**Tome III : Transmission. Équipement électrique. Accessoires divers.** La transmission à embrayage et à changement de vitesses classique. Les transmissions automatiques et semi-automatiques. La transmission finale et les essieux. Roulements. Graissage de la transmission. Les roues et les pneus. La batterie d'accumulateur. La dynamo. L'éclairage et les équipements divers. Les commandes et servocommandes. Instruments de mesure et de contrôle. La radio. 528 p. 13 × 21, 633 fig. cart. 1960 .... F 18,60

**LE MÉCANICIEN D'AUTOMOBILES.** Maurizot J.-et Delanette M. — Tome I : Le véhicule. Théorie du moteur à explosion à quatre temps. Étude technologique des différents organes. Le moteur. Les organes d'alimentation et d'allumage. Les organes de transmission. Les organes d'utilisation. 432 p. 13,5 × 18, 154 fig. cart., 5<sup>e</sup> édit. 1963 ..... F 13,50

**Tome II : Notions élémentaires de thermodynamique.** Les moteurs à deux temps : théorie, particularités, avantages et inconvénients. Les moteurs à gaz pour véhicules : gazogènes, moteurs à gaz. Moteurs Diesel : fonctionnement théorique et réel. Combustion, principaux types de moteurs. Alimentation. Injection et régulation. 384 p. 13,5 × 18, 309 fig. 25 tabl. cart. 5<sup>e</sup> édit. 1966 ..... F 16,00

**Tome III : Équipement des véhicules : Organes de sécurité. Organes d'éclairage. Organes de contrôle. Équipement des poids lourds.** Le dépannage : Défauts de fonctionnement : du moteur, de l'alimentation en essence, des organes et circuit électrique, des organes de transmission et d'utilisation. Pannes des moteurs Diesel. La réparation : Technique; outillage, démontage et remontage des organes mécaniques; réfection des pièces. Les essais : Essai des moteurs, des véhicules. Organisation des garages. 477 p. 13,5 × 18. 232 fig., cart., 4<sup>e</sup> édit. 1966 ..... F 12,00

**LA TECHNIQUE DE LA RÉPARATION AUTOMOBILE.** Desbois M. — Tome I : Le moteur. Recherche méthodique des causes de mauvais fonctionnement. Carburation et alimentation. Réglage des carburateurs. Allumage. Refroidissement et graissage. Étanchéité du moteur. Vilebrequin et ligne d'arbre. Réfection et montage des bielles. Réglage d'une distribution. Essais des moteurs. Assemblage des organes. Tableau récapitulatif des principaux types de pannes et incidents de fonctionnement. 164 p. 21 × 27, 180 fig., 1960 ..... F 9,10

**Tome II : Les organes de transmission et d'utilisation.** Étude des anomalies de fonctionnement des embrayages à disques garnis. Anomalies de fonctionnement des boîtes de vitesses avec trains baladeurs. Les arbres de transmission. Anomalies de fonctionnement de ponts suspendus et non suspendus. Renvoi d'angle à roue et vis tangente. Les défauts de freinage. Anomalies constatées dans la tenue de route d'un véhicule. Les organes de suspension. Étude des roulements. 192 p. 21 × 27, 439 fig., 1965.... F 24,00

**COURS DE TECHNOLOGIE AUTOMOBILE.** Dhermy Y. — Généralités. Le moteur. Étude théorique. Étude des organes et du fonctionnement d'un moteur à quatre temps et à quatre cylindres. Le moteur à deux temps. Les carburants, la carburation. L'alimentation. Le refroidissement. L'allumage. Le graissage. La transmission du mouvement aux roues. La direction. La suspension. Les freins. Les moyeux des roues, les roues, les pneumatiques. L'équipement électrique. 468 p. 16 × 25, 341 fig. cart., 3<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 18,60

**COURS DE RÉPARATION AUTOMOBILE.** Dhermy Y. — Généralités sur la réparation. Remise en état du châssis, du moteur. Entretien et réglage du carburateur. Entretien et remise en état des organes d'alimentation, du système de refroidissement, du système d'allumage, du système de graissage du moteur. Remise en état des organes de la transmission. Remise en état et réglage de la direction et du train avant. Remise en état des organes de suspension. Remise en état et réglage des freins. Entretien et remise en état des organes de roulement. Entretien et réparation de l'équipement électrique. L'outillage du mécanicien-réparateur et son emploi. Les travaux connexes à la réparation. 224 p. 16 × 25, 339 fig., 12 tabl., cart., 2<sup>e</sup> édit., 1965 ..... F 11,40

**LES CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR ÊTRE CHEF DE GARAGE.** Navez F. — Technique de la réparation: Révision de la grosse partie mécanique du moteur. Les réparations. Particularités importantes. Technique du dépannage et de la mise au point: Le moteur. Carburation. Graissage. Système de refroidissement. Essieu avant, direction et roues. Pont arrière. Freinage. Embrayage. Boîte de vitesses. Les accessoires de la suspension. Électricité. Entretien. 348 p. 16 × 24, 189 fig., 10<sup>e</sup> édit., 1960 ..... F 25,00

**CATALOGUE DES CATALOGUES.** Manuel pratique du professionnel de l'automobile. — Renseignements administratifs. Caractéristiques, numéros de châssis, prix

et cotes de réglage des voitures particulières. Caractéristiques, numéros de châssis et prix des véhicules utilitaires. Caractéristiques, numéros de série et prix des tracteurs agricoles et motoculteurs. Répertoire des principaux fournisseurs de l'automobile. 651 p. 12,5 × 18. 61<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 17,50

**DICTIONNAIRE TECHNIQUE DE L'AUTOMOBILE.** Hopfinger K. B. et Goldstein Ch. — Tome I: Anglais-Français-Allemand. 336 p. reliure souple 12 × 18, 1965 ..... F 46,00

**ÉTUDES ET DOCUMENTATION DE LA REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE.** — Chaque numéro contient l'étude détaillée et complète d'un modèle d'une marque déterminée : châssis, moteur, suspension, direction, amortisseurs, freins, équipement électrique. Moteur. Embrayage. Boîte de vitesses. Pont avant. Transmission. Train avant. Direction. Train arrière. Suspension. Moyeux. Freins. Équipement électrique. Format 21 × 27, tr. nbr fig., plans, schémas, tabl. et dépliants.....

- Chaque numéro ..... F 15,00
- Alfa Roméo (Giulia 1600) 1964-1967 .....
- B.M.C. 850 (Austin, Morris, Cooper et Cooper S) 1961-1966 .....
- Citroën 2 CV (tourisme et utilitaire) 1950-1966 .....
- Citroën 3 CV (AM. AMB. AK.) 1962-1967 .....
- Citroën DS 19 (tous modèles moteur 1 911 cm<sup>3</sup>) 1955-1965 .....
- Citroën ID 19 (tous modèles) 1957-1965...
- Citroën DS 21, DS 21 M, DS 19 A, DS 19 MA, 1966 .....
- Fiat 500 et 500 D (tous modèles) 1957-1966 .....
- Fiat 1300-1500 (tous modèles) 1963-1965 .....
- Ford Taunus 17 MP 3 (Mot. 4 cyl. en ligne) 1960-1963 .....
- Ford Taunus 17 et 20 M (Moteurs 4 et 6 cyl. en V) 1966-1967 .....
- Ford « Grande-Bretagne » (tous modèles) 1961-1963 .....
- Panhard « Dyna », « PL 17 », « 17 » (tous modèles) 1954-1965 .....
- Peugeot 204 (tous modèles) 1965-1967....
- Peugeot 403, 8 et 7 CV (tous modèles à essence) 1965-1966 .....
- Peugeot 404 (tous modèles moteurs à essence) 1961-1966 .....
- Peugeot 404 (Diesel) 1961-1967.....
- Renault 4 CV (tous modèles) 1948-1961 .....
- Renault 3-4 (et dérivés) 1962-1966 .....
- Renault 850 cm<sup>3</sup> (Dauphine, Ondine, Gordini, Floride) 1956-1966 .....
- Renault R 8 Major (Caravelle 1100) 1964-1966 .....
- Renault 10 Major (Caravelle 1100 S) 1965-1967 .....
- Renault 956 cm<sup>3</sup> (« 8 », Floride « 5 », Caravelle) 1961-1967 .....
- Renault 8 Gordini (types 1134, 1100; 1135, 1300) 1967 .....
- Renault 16, 1965-1967 .....
- Simca Aronde (tous modèles 6 et 7 CV) 1951-1963 .....
- Simca « 1000 » et « 900 » (tous modèles) 1962-1967 .....
- Simca 1300-1301, 1963-1967 .....
- Simca 1500-1501, 1964-1967 .....
- Simca Vedette (Beaulieu, Chambord, Présidence, Marly) 1957-1959 .....
- Volkswagen 1200-1300 (Karmann, Ghia) 1961-1966 .....
- Chaque numéro ..... F 15,00

## MANUELS PRATIQUES

**LA NOUVELLE PRATIQUE DE L'AUTOMOBILE.** Guerber R. — Les organes et leur fonctionnement : Châssis et carrosserie; trains de roues : Bâti séparé ou en bloc, suspension et trains de roues, la direction, les freins. Le moteur : Principaux éléments du moteur, fonctionnement à 4 et à 2 temps, la commande des organes auxiliaires, le re-

froidissement, la carburation, le système de graissage, le moteur Diesel, le moteur à piston rotatif, le turbomoteur ou turbine à gaz. La transmission de la puissance motrice : L'embrayage, le changement de vitesse, la transmission automatique, la commande finale des roues. L'équipement électrique : Vue d'ensemble, l'alternateur et le démarreur, la batterie d'accumulateurs, l'allumage, éclairage, équipements divers. — **Les termes usuels de l'automobile en cinq langues:** français, anglais, allemand, italien, espagnol. 292 p. 17 × 22, 240 fig., 4<sup>e</sup> édit., 1966..... F 18,00

**LES PANNES DES AUTOMOBILES D'AUJOURD'HUI.** Razaud L. — Conseils pour l'outillage courant. **Pannes du moteur:** Définition de la panne. Mise en route du moteur. Pannes au départ. Pannes survenant en cours de route. Pannes des moteurs Diesel. **Dépannage:** Pannes de carburation. Pannes d'allumage. Alternateurs et régulateurs. Remise en état du moteur. **Pannes de transmission:** Embrayage. Boîtes de vitesses. Cardans. Flectors. Différentiel. Chaînes. Ressorts. Direction. Freins (à tambours et à disques). **Mise au point des moteurs:** Distribution. Allumage. Équipement électrique. **Conduite de la voiture:** Principes s'appliquant à tous les véhicules. Cas particuliers : Traction avant. — Roues servies. Roue libre. 304 p. 13,5 × 19,5, 138 fig. Nouvelle édition, 1966 ..... F 9,60

**DÉPANNEZ, ENTRETENEZ VOTRE AUTOMOBILE VOUS-MÊME.** Henri G. et Chiffolleau L. — L'outillage et son emploi. Les petits accessoires. Les pannes de mise en route : Le démarreur ne tourne pas. Le pignon du démarreur se déplace mais n'enlève pas. Le démarreur entraîne le moteur et s'arrête avant le lancement. Le moteur est très dur à faire tourner à la main. La batterie est complètement déchargée. Le moteur est normalement entraîné mais ne part pas. **Pannes d'essence** (réservoir, pompe, canalisations, carburateur). **Pannes d'allumage:** Bobine Delco. Vis platinées. **Incidents et pannes de routes:** Moteur. Delco. Cliquetis. Cognement. Direction. Shimmy. Bruits. Vibrations. **Réglages et entretien:** Phares. Batterie. Roues. 64 p. 13,5 × 18, 130 photos. Cartonné, 2<sup>e</sup> édit., 1966..... F 5,50

**LA VOITURE D'OCCASION.** Guerber R. — **Le choix:** Détermination du type préférable. A qui acheter une voiture d'occasion ? Comment déterminer la valeur de la voiture ? Les voitures d'occasion garanties. **L'examen:** La carrosserie et le châssis. Les organes de sécurité. Le moteur. La transmission. L'équipement électrique et les accessoires. L'essai sur route. **L'acquisition:** L'identité. Les formalités. 130 p. 13,5 × 21, 56 fig. et 12 p. de silhouettes de voitures, 2<sup>e</sup> édit., 1961 ..... F 7,50

**ÉDITIONS PRATIQUES AUTOMOBILES.** — Ouvrages consacrés aux principales voitures françaises. 100 p. 16 × 21. Dessins et textes sur papier glacé en deux couleurs. Couverture cartonnée, dos toile. Les lois de la route. Dépannages. Entretien. Graissage. Réglages. Réparations. Équipements. Fournisseurs. Agents de la marque. Carnet de bord :

- Votre 2 CV Citroën 375 et 425 cm<sup>3</sup> (1949-1966) .....
- Votre Citroën ID 19 (1957-1964) .....
- Votre Citroën DS 21 et DS 19 A (1966) .....
- Votre Citroën Ami Six (1962-1966) .....
- Votre Fiat « 600 » (1965) .....
- Votre Peugeot 203 (1948-1961) .....
- Votre Peugeot « 204 » (1965-1966) .....
- Votre Peugeot 403 (1955-1963) .....
- Votre Peugeot 404 (1961-1967) .....
- Votre Dyna-Panhard 5 CV et PL 17 (1954-1964) .....
- Votre Renault 4 CV (1948-1960) .....
- Votre Renault R 3, R 4, R 4 L (1962-1967) .....
- Votre Renault R 8 et Gordini (1961-1967) .....
- Votre Renault R 10 (1966) .....
- Votre Renault R 16 (1965) .....
- Votre Renault « Dauphine », « Ondine » et « Gordini » (1956-1965) .....
- Votre Renault « Floride » (1960) .....
- Votre Simca 9 « Aronde » (1951-1963) .....
- Votre Simca « 1000 » (1963-1967) .....
- Votre Simca « 1300 » (1964-1965) .....
- Votre Simca « 1500-1501 » (1964-1967) .....
- Votre Volkswagen 7 CV (1965) .....
- Chaque volume ..... F 15,00

**LA CONDUITE EN COMPÉTITION.** Frère P. — Les commandes de la voiture. Course sur route et sur piste. Virages. De la dérive au glissement. De la théorie à la pratique. L'entraînement. Rapidité et sécurité. Deux heures avant le départ. La course. Compétitions dans la pluie, en hiver et la nuit. Comment devenir coureur. A faire et ne pas faire. Appendice : Virages relevés et charge des pneus. 156 p. 14 × 21,5, 60 fig. et photos, relié toile, 1965 ..... F 19,50

**TECHNIQUE SUPÉRIEURE DE CONDUITE AUTOMOBILE.** Roche M. et Bonne A. — Ce volume est destiné au conducteur que l'expérience autorise à profiter pleinement des avantages et des satisfactions qu'apporte la vitesse, à celui qui a déjà rencontré bien des situations difficiles et qui désire mieux encore comprendre les conditions de la sécurité. — Des conducteurs expérimentés, des techniciens, des moniteurs ont confronté leur connaissance de la route. Ils se sont efforcés d'expliquer clairement, à l'aide de nombreux tracés et schémas, l'exécution de manœuvres délicates à vive allure, telles que : les virages en montagne, les virages (droite et gauche), les virages en S, le freinage, le cisaillement, le contrôle du dérapage, le freinage en virage et 50 autres situations et manœuvres d'urgence. — Le bon conducteur. La force des choses. Le code du bon conducteur. Manœuvres et techniques. Pièges et tactiques. La Prévention Routière. 112 p. 21 × 27, 75 illustr. en noir et en couleurs, 1965 ..... F 19,50

## DIESEL

**TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DU MOTEUR DIESEL.** Orville L. Adams. — Définitions du moteur Diesel. Considérations mathématiques sur le moteur Diesel. Étude des cycles fondamentaux du moteur. Les systèmes d'injection du combustible. Combustion et bilan thermique. Détermination des caractéristiques et performances. Admission d'air et suralimentation. Interprétation des diagrammes d'indicateur du moteur Diesel. Combustibles et huiles de graissage pour moteurs Diesel. Caractéristiques des combustibles et performances du moteur. — 372 p. 16 × 25, 159 fig., 2<sup>e</sup> édit., relié toile, 1960 ..... F 38,00

**FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN DES MOTEURS DIESEL.** Orville L. Adams, traduit par Borzer H. — Problèmes fondamentaux. Problèmes d'application, de fonctionnement. Problèmes métallurgiques. Problème du brassage du combustible. Problèmes fondamentaux d'entretien. Inspection du moteur. Vérification et entretien des segments. Entretien des pistons et des cylindres. Problèmes concernant les déféctuosités et l'entretien des paliers. Problèmes de lubrification. Combustible et combustion. Aide-mémoire métallurgique. Tables et formules. Spécifications pour huiles de graissage. — 332 p. 16 × 25, 139 fig., relié toile, 1962 ..... F 38,00

**LA PRATIQUE DU MOTEUR DIESEL.** Navez F. — Pour le conducteur: Essence, gas-oil, air, nombre de tours. Les espèces de Diesel: particularités de construction. Le Diesel à 2 temps. L'alimentation en gas-oil. Injection. Lubrification et conduite du Diesel. Mise en marche, conduite, entretien. Pour le mécanicien: Le moteur. Circuit du gas-oil. Pompe d'injection. Les injecteurs. Électricité. Calage de la pompe. Tune-up et mise au point. 264 p. 16 × 24, 148 fig. 2<sup>e</sup> édit. 1959 ..... F 22,00

**MOTEUR DIESEL.** Guerber R. — Origine et applications du moteur Diesel. Structure générale et fonctionnement des Diesel à 4 temps. Les Diesel 2 temps et moteurs divers. Le combustible. pompes d'alimentation et filtrage. pompes d'injection et injecteurs. Le démarrage. Le refroidissement. La graissage. La suralimentation. Conduite, entretien

dépannage, réparation. Caractéristiques des principaux moteurs. 257 p. 14 × 22, 258 fig. nbr. tabl. Cartonné. 1963 ..... F 15,60

**MOTEUR DIESEL.** Pourbaix J. — Fonctionnement. Les combustibles. La pompe d'injection. Le régulateur. Les pulvérisateurs. La pompe d'alimentation. Mise en marche, entretien, réglage — 112 p. 16 × 25, 239 fig., 3<sup>e</sup> édit., 1966 ..... F 9,60

**RÉPARATION ET MISE AU POINT DES MOTEURS DIESEL.** Erpelding N.L. — Examen avant démontage. Dégroupeage, nettoyage repérage. Graissage et refroidissement. Cylindres et pistons. Réfection de la ligne d'arbre et de l'emballeage. La culasse. La distribution. Les canalisations. La pompe d'alimentation. L'injecteur. Démontage de la pompe d'injection. Vérification et essai des pompes. Réglage de la distribution. Calage et réglage de la pompe. Les difficultés de mise en route. Appendices pour le réglage des moteurs connus. 250 p. 13,5 × 21,5, 159 fig. 5<sup>e</sup> édit., 1963 ..... F 8,40

**LA PRATIQUE DU POIDS LOURD.** Guerber R. — Le choix d'un véhicule rentable. Le châssis. La carrosserie. Les remorques et semi-remorques. La suspension. La direction et les servo-commandes. Les freins d'arrêt. Les freins de ralentissement. Le moteur à essence. La carburation. Le refroidissement. L'allumage électrique. La dynamo et la batterie. Le démarrage. L'éclairage et les équipements. Le moteur Diesel. L'entretien. Le graissage. L'embrayage. Le changement de vitesse. Les essieux. Les roues et les pneus. La conduite et le dépannage. — 600 p. 13,5 × 21, 430 fig., nombr. tabl., 1954 ..... F 16,50

## ÉLECTRICITÉ

**ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE.** Piron N. et Blanckaert L. — Électricité. Générateurs chimiques. Induction. Condensateurs. La dynamo à l'usage et ses accessoires. Moteurs et machines électriques. Instruments de mesure. Allumage par batterie et magnéto. Réglages. Les accessoires électriques. Les pompes et les indicateurs. L'équipement électrique des véhicules à moteur Diesel. Schémas de montage. Contrôle et dépistage des dérangements. — 248 p. 16 × 25, 354 fig., 33 schémas, 5<sup>e</sup> édit., 1966 ..... F 21,00

**L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE AUTOMOBILE EXPLIQUÉ.** Touvy A.M. — Constitution d'un équipement électrique. Les générateurs et leurs réglages : La dynamo. L'alternateur. — Le démarreur et sa commande. La batterie et son entretien. L'allumage du moteur. L'éclairage et le Code de la route. Les appareils de sécurité, de contrôle et servitude et de confort. L'utilisation ; l'entretien ; les pannes. L'avenir. 228 p. 13,5 × 21, 114 fig. Nlle édit. 1966 ..... F 15,00

**PANNES ÉLECTRIQUES DE L'AUTOMOBILE.** Navez F. — La dynamo. Les accumulateurs. Canalisations électriques et accessoires. Les démarreurs. Le conjoncteur-disjoncteur. Dynastart ou dynamoteur. Allumage. Bougies. Tableaux pour la recherche des pannes sur un moteur à quatre temps. Les 4 grandes espèces de pannes de l'électricité automobile. Complément et pannes complexes. — 294 p. 16 × 25, 167 fig., nbr. tabl. 11<sup>e</sup> édit. 1965 F 19,00

**L'ÉLECTRICITÉ ET L'AUTOMOBILE.** Dory M. Éléments d'électricité. Sources de l'énergie électrique : accumulateurs, dynamos, chargeurs. Organes récepteurs : démarreurs, allumage, éclairage, avertisseurs, essuie-glace, câblage. Mesure de dépannage. Équipement radioélectrique. Tableaux de dépannage. 16 schémas. 248 p. 13,5 × 21, 136 fig., 5 tabl. 4 édit. 1962 ..... F 8,70

Les commandes doivent être adressées à la LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE, 24, rue Chauchat, Paris (9<sup>e</sup>). Elles doivent être accompagnées de leur montant, soit sous forme de chèque bancaire ou de mandat-poste (mandat-carte ou mandat-lettre), soit sous forme de virement ou de versement au Compte Chèque Postal de la Librairie: Paris 4192 - 26. Au montant de la commande doivent être ajoutés les frais d'expédition, soit 10 % (avec un minimum de F 1,10). Envoi recommandé: France: F 1,00, étranger: F 2,00.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE, 24, rue Chauchat, PARIS (9<sup>e</sup>)**

La Librairie est ouverte de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture du samedi 12 h. au lundi 14 h.

**je n'ai  
qu'un  
regret**

c'est de n'avoir pas connu plus tôt  
**L'ÉCOLE UNIVERSELLE**  
59, boulevard Exelmans - Paris 16<sup>e</sup>

nous écrivent des centaines d'élèves enthousiastes. Ainsi rendent-ils hommage au prestigieux enseignement par correspondance de la plus importante école du monde, qui vous permet de faire chez vous, en toute résidence, à tout âge, aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches, de vaincre avec une aisance surprenante les difficultés qui vous ont jusqu'à présent arrêté, de conquérir en un temps record le diplôme ou la situation dont vous rêvez.

**DEMANDEZ L'ENVOI GRATUIT DE LA BROCHURE QUI VOUS INTÉRESSE :**

- T.C. 885 : **Toutes les classes, tous les examens : 1<sup>er</sup> degré, 1<sup>er</sup> cycle : Cours préparatoire (Cl. de 11<sup>e</sup>); Cours élémentaire (Cl. de 10<sup>e</sup> et de 9<sup>e</sup>); Cours moyen (Cl. de 8<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>) - 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle : Cl. de fin d'études, Cl. d'accueil, Cl. des Collèges d'ens. général; C.E.P., B.E., E.N., B.S.C., C.A.P. - 2<sup>er</sup> degré : de la 6<sup>e</sup> aux Cl. de Lettres Sup. et de Math. Spéc., B.E.P.C., Baccalauréats, Bourses. - Cl. des Lycées Techniques : B.E.I., B.E.C., Baccalauréats techniques.**
- E.D. 885 : **Les Etudes de Droit et de Sciences Économiques** : Admission Faculté des non-bacheliers. Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- E.S. 885 : **Les Etudes supérieures de Sciences** : Admission Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S., C.E.S., C.A.P.E.S., Agrég. de Math. Médecine : C.P.E.M., 1<sup>re</sup> et 2<sup>re</sup> années - Pharmacie : 1<sup>re</sup> année.
- E.L. 885 : **Les Etudes supérieures de Lettres** : Admission Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- G.E. 885 : **Grandes Ecoles, Ecoles Spéciales** : (préciser la subdivision) Enseignement (Ecole Normale Sup.) - Ec. des Chartes - Ecoles d'Ingénieurs (Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup.-aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) - Militaires : Terre, Air, Mer. - Agriculture (France et Rép. africaines : Institut Agronomique, Ec. nationales supérieures agronomiques, Ec. Vétérinaires, Sylviculture, Laiterie, etc.) - Commerce : H.E.C., H.E.C.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles Hôtelières, etc. - Beaux-Arts (Architecture, Arts Décoratifs). - Administration. - Lycées Techniques d'Etat. - Ecoles d'Assistantes Sociales, d'Infirmières, de Sages-Femmes, etc.
- O.R. 885 : **Orthographe** (élémentaire, perfectionnement), **Rédaction** (courante, épistolaire, administrative), **Calcul extra-rapide et mental**, **Écriture, Calligraphie, Graphologie, Conversation**.
- L.V. 885 : **Langues Vivantes** (Cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto. - **Chambres de Commerce Britannique, Allemande, Espagnole - Tourisme - Interprétariat**.
- P.C. 885 : **Cultura** : cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité. - **Universa** : initiation aux Etudes Supérieures.
- A.G. 885 : **Agriculture** : Brevet de Technicien agricole, Brevet d'Enseignement agricole, Régisseur, Directeur d'exploitation, Assistant, Mécanicien Agricole, Géomètre expert (Dipl. d'Etat), Floriculture, Culture potagère, Arboriculture, Viticulture, Elevage, Radiesthésie.
- C.T. 885 : **Carrières de l'Industrie, des Travaux publics et du Bâtiment** : Electricité, Mécanique Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Travaux Publics, Architecture, Métal, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. - Préparation aux C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bât., Trav. Pub., Chimie). - Préparations aux fonctions d'ouv. spécial., Agent de Maîtrise, Contremaire, Dessinateur, Sous-Ingénieur. - Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières. - Admission aux stages payés de formation profess. accélérée (F.P.A.).
- L.E. 885 : **Carrières de l'Électronique et de l'Electricité**.
- D.I. 885 : **Carrières du Dessin industriel**.
- E.C. 885 : **Carrières de la Comptabilité** : C.A.P., B.P., D.E.C.S., Expertise, Certificat de Révision Comptable. - **Préparations libres** : Caissier, Chef Magasinier, Aide-Comptable, Comptable, etc.
- P.R. 885 : **Programmation sur ordinateur électronique**.
- C.C. 885 : **Carrières du Commerce** : employé de bureau, de banque, sténodactylo, C.A.P., B.P. - Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie. - **Mécanographie**.
- F.P. 885 : **Pour devenir Fonctionnaire** (France et Outre-Mer : jeunes gens et jeunes filles sans diplômes ou diplômés) dans les P.T.T., les Finances, les Travaux Publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, etc.. **Ecole Nationale d'Administration**.
- E.R. 885 : **Les Emplois Réservés aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre** : examens de 1<sup>re</sup>, de 2<sup>re</sup> et de 3<sup>re</sup> catégories. Examens d'Aptitude Technique Spéciale.
- M.M. 885 : **Carrières de la Marine Marchande** : Ecole Nationale de la Marine Marchande, Elève Officier au long-cours, Elève Chef de quart, Lieutenant de pêche, Capitaine et Patron de Pêche, Officier Mécanicien de 2<sup>re</sup> ou 3<sup>re</sup> classe. - Elève Mécanicien de la Marine Marchande, Capitaine au long-cours. - Certificats internationaux, Yachting.
- M.N. 885 : **Carrières de la Marine Nationale** : Ecole Navale, Ecole des Elèves Officiers, Ecole du Service de Santé, Commissariat et Administration, Ecoles de Maistrance, Ecoles d'Apprentis Marins, Ecoles de Pupilles, Ecoles Techniques de la Marine, Ecole d'Application du Génie Maritime.
- C.A. 885 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles et Carrières militaires, Elèves Pilotes, Elèves Radio-Navigants, Mécaniciens et Télémécaniciens, Aéronautique Civile. Fonctions administratives, Industrie aéronautique. Hôtesse de l'air.
- R.T. 885 : **Carrières de la Radio** : Brevets internationaux, Construction, Dépannage de postes. - **Télévision, Transistors**.
- E.M. 885 : **Etudes Musicales** : Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accordéon, Banjo, Guitare classique et électrique, Accompagnement, Chant, Solfège, Harmonie, Fugue, Composition, Instrumentation et Orchestratation (Symphonie et Musique militaire); C.A. à l'Education Musicale dans les Etablissements de l'Etat. Professorats libres, Admission à la S.A.C.E.M.
- D.P. 885 : **Arts du Dessin** : Cours Universel, Anatomie Artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Composition décorative, Professorats.
- C.O. 885 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou, Tailleur, Vêtement petite série), Lingerie, Corset, Broderie; Préparation aux certificats d'Aptitude professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels. - Préparations aux fonctions de Seconde Main, Première Main, Vendeuse, Retoucheuse, Modiste, toutes spécialités. - **Enseignement ménager** : Monitorats et Professorats.
- C.S. 885 : **Carrières du Secrétariat** : de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique. - Correspondancière, Interprète, Secrétaire de Médecin, d'Avocat, d'Homme de Lettres. - **Journalisme**. Art d'écrire (Rédaction littéraire), Art de parler en public.
- R.P. 885 : **Relations Publiques, Attachés de Presse**.
- C.I. 885 : **Carrières du Cinéma** : Technique Générale, Décor, Prise de vues, de son, I.D.H.E.C., Cinéma 8 et 16 mm. - **Photographie**.
- C.B. 885 : **Coiffure (C.A.P.)** : Soins de Beauté, C.A.P. d'Esthéticienne, Parfumerie, Manucurie (Stages pratiques gratuits à Paris). - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédicurie.
- C.F. 885 : **Toutes les Carrières Féminines** : Ecoles, Assistantes sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Puéricultrices. - Visiteuse Médicale, Hôtesse, Vendeuse-Etalaçiste, Caissière.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements, n'hésitez pas à nous écrire...  
Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

**DES MILLIERS  
D'INÉGALABLES  
SUCCÈS**

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de notre enseignement par correspondance.

*A découper ou à recopier*

**ÉCOLE UNIVERSELLE**

59, Boulevard Exelmans, PARIS-16<sup>e</sup>

ENVOI GRATUIT

N° 885

Initiales et N° de la brochure demandée

Profession choisie

NOM

Adresse



les équipements

# S.E.V. MARCHAL

9 fois champion du monde  
les meilleurs en compétition...  
...les meilleurs pour vous

ALLUMEURS - ALTERNATEURS - ANTIBROUILLARDS - APPAREILS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE - AVERTISSEURS - BOBINES  
BOUGIES - CONDENSATEURS - MINUTERIE - CENTRALE CLIGNOTANTE ÉLECTRONIQUE - DEMARREURS ET DYNAMOS ÉTANCHES  
ESSUIE-GLACE - BRAS ET RACLETTE TRICO - FEUX DE SIGNALISATION - POMPES À ESSENCE - PROJECTEURS - ETC