

SCIENCE  
**VIE**  
*et*

NUMÉRO HORS SÉRIE

spécial  
**SALON**

# L'AUTOMOBILE ET LA MOTOCYCLETTE



5F

MERCEDES C-111 A MOTEUR ROTATIF



CETTE MARQUE  EST UN SYMBOLE DE PROGRES



**nous avons couru**

**120 millions de km**

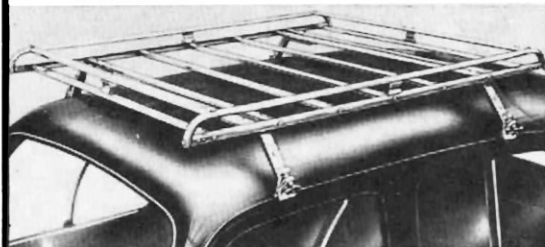
**pour réaliser ce pneu...**

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

 **DUNLOP  
SP SPORT**

*le pneu de sport pour voiture de tourisme*

## **GALERIES DÉMONTABLES LEFOL**



IMITÉES MAIS JAMAIS ÉGALÉES



NOUVELLE CONCEPTION 1969  
**« ACIER - BIMÉTAL »**  
*Protection incomparable*  
ou  
**« ALLIAGE LÉGER »**  
*Durée illimitée*



Entièrement plates  
Fixation universelle dans les gouttières  
Charge 100 kg répartie  
Livrées démontées en carton  
avec CLÉ et NOTICE  
LES PLUS BELLES DU MARCHÉ COMMUN



**PORTE-TOUT**  
en ALLIAGE LÉGER  
créé il y a 9 ans

IMITÉ MAIS JAMAIS ÉGALÉ



NOUVELLE CONCEPTION 1969  
**« ACIER - BIMÉTAL »**  
*Protection incomparable*

Fixation universelle dans les gouttières  
Charge 80 kg répartie



Exigez la signature  
Ce sont des créations

CATALOGUE SUR DEMANDE  
**LEFOL et Cie** 43 ter, rue Louis-Blanc  
92 - COURBEVOIE

AU SALON DE L'AUTOMOBILE  
Hall X - Travée E - Stand 27



même la mise au point  
est automatique

PHOTO CLAUDE MICHAELIDES



sur la caméra  
VIENNETTE 2

filmer "facile"  
filmez

**eumig**

chez tous les Concessionnaires Agréés



PUBLI-CITE-PHOT



# jamais plus de batterie "morte"

démarrez au ¼ de tour hiver comme été

Les professionnels de l'automobile sont d'accord : toute batterie même bien entretenue risque au bout de 2 ans environ (quelquefois moins), de ne plus tenir la charge et de tomber brutalement "à plat". L'hiver, les efforts supplémentaires demandés au démarreur, le "pompage" des phares, du chauffage, arrivent à épuiser même une bonne batterie. De nombreux automobilistes se trouvent ainsi (souvent sans le savoir) sous la menace constante d'un démarrage et de garage ou l'achat onéreux d'une autre batterie, sans compter l'ennui et la perte de temps. La cause générale de ces catastrophiques inconvénients est une sulfatation anormale qui détériore les éléments de la batterie et arrête les réactions électrochimiques.

Or, il existe un produit qui protège d'une façon extraordinairement efficace de la sulfatation et rend toute batterie pratiquement insusable, c'est DYNALITE. "Il m'a permis de sauver ma batterie" dit le Docteur P.F. de Chateauroux.

## 7 batteries sur 10 sont en péril

La production d'énergie électrique par réaction de l'acide sulfurique de l'électrolyte au contact des plaques de plomb poreuses, forme des déchets, cause de sulfatation. 7 fois sur 10, cette sulfatation ronge les éléments et la batterie devient peu à peu incapable de conserver une charge normale. Aucun automobiliste ne peut savoir si sa batterie se trouve encore dans les 30 o/o en bon état ou dans les 70 o/o déjà détériorées, jusqu'au moment où elle tombe complètement "à plat". Un seul remède : DYNALITE. Même Mme E.C. de Perthuis l'a constaté : "Ma batterie était pratiquement morte, le mécanicien me conseillait d'en acheter une autre, je n'en ai rien fait et je me rends compte que j'ai passé l'hiver sans ennui". Et si DYNALITE n'avait pas eu cette efficacité, Mme E.C. aurait été remboursée!

## Jamais plus d'ennuis de batterie

Ajouté à l'électrolyte de la batterie, DYNALITE supprime définitivement toute sulfatation anormale donc tout risque de détérioration des éléments. "Ma batterie 12 volts se déchargeait très rapidement, elle tient maintenant sa charge aux environs de 270 Beaumé, ce qui est très satisfaisant pour une batterie d'âge indéterminé (sans doute 5 ans)" dit M. L... Ingénieur à Cerespin (Nord). M. L. Valette, chirurgien-dentiste à Narbonne, n'est pas moins enthousiaste : "Depuis que j'ai employé DYNALITE il y a deux ans, je n'ai plus à m'occuper de la batterie, sauf pour maintenir le niveau du liquide". Et M. G.B. d'azay-le-Rideau : "Je roule avec une batterie depuis 12 ans, avec DYNALITE, elle fonctionne comme une neuve". L'économie est facile à calculer...

## Jusqu'à 260 o/o de puissance électrique en plus ! ...

Une résistance à la décharge "à mort" 8 fois supérieure, une intensité double après 2 fois plus de décharges... Tels sont les étonnants résultats de tests indiscutables réalisés sur des batteries traitées avec DYNALITE. Conséquences pratiques : "Je n'ai plus aucun souci de départ au démarreur, bien que de nombreux accessoires électriques sollicitent une puissance inhabituelle", (M.D. Paris 150). "Avec une batterie seulement renouvelée, ma Dauphine qui accuse 66.000 km, ne connaît plus de panes", (Union des Anciens Combattants).

## 45.000 km de plus pour 19,50 Francs

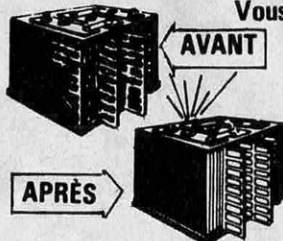
DYNALITE en protégeant la batterie, fait réaliser une économie incontestable. M.S. M. de Bordeaux est formel : "Ma batterie était presque morte, avec DYNALITE, je viens de faire cette année 45.000 kms de plus... pour 19,50 francs, ce n'est pas cher." D'autant plus que s'il n'avait pas obtenu les résultats escomptés, cette somme lui aurait été intégralement remboursée.

## Démarrages instantanés même par moins 20 degrés ! ...

En évitant la sulfatation, DYNALITE assure une recharge constante de la batterie neuve ou vieille. "J'obtiens des démarrages instantanés après que ma voiture ait passé, à montagne, la nuit à l'extérieur par des températures souvent supérieures à -20°". (Docteur H.E. à Paris 9ème). "Ma Volkswagen part au premier tour de clé". (M.A. T. Epenède, Charente).

## Aussi efficace pour un tracteur, un camion ou une 2 CV, DYNALITE utilisée par tous.

Entreprises de transports, usines, laboratoires, collectivités, constructeurs d'automobiles, professionnels de l'automobile, de l'agriculture, de la marine, Centre Inter-Cosmos, etc... Parfois dans des conditions curieuses, tel cet instituteur de Grande Kabylie qui utilise sa batterie pour des séances de projection dans son école : "Je constate qu'elle tient alors que normalement elle devrait être à plat." M. L.K. de Hanhsheim (Haut-Rhin) demande "encore 12 flacons de DYNALITE car il y a beaucoup de tracteurs agricoles au village." "Efficacité incroyable, départs foudroyants, résultats immédiats..." les usagers sont unanimes.



## Vous aussi, profitez des avantages de DYNALITE.

Complétez le bon ci-dessous et renvoyez-le directement à Euromar pour recevoir par retour DYNALITE, avec son bon de garantie totale "Satisfait ou Remboursé" pour seulement 19,50 F le flacon (36 F les 2). Vous pouvez également vous procurer DYNALITE aux adresses suivantes :

A PARIS 50, rue des Entrepreneurs XV<sup>o</sup>  
11, rue du Hameau XV<sup>o</sup>  
135, Boulevard Diderot XI<sup>o</sup>  
27 Bis, Boulevard Pereire XVII<sup>o</sup>  
A BORDEAUX 10, Cours Aristide Briand.

## BON D'ESSAI GARANTI A RETOURNER A Euromar, 50 Rue des Entrepreneurs - Paris 150 -

Veuillez m'envoyer 1 ou... DYNALITE (1 flacon 19,50, les 2 pour 36,00 F). Il est bien entendu que si je ne suis pas satisfait, vous me rembourserez intégralement sans discussion.

Je joins le montant par chèque bancaire ☐ , mandat ☐ chèque postal (3 volets) ☐ C.C.P. 19 284 09 Paris , je paierais à réception (plus 3 F de frais)

NOM ..... Prénom .....

Adresse .....

Ville ..... No Dept .....

Je désire recevoir le recueil illustré des dernières nouveautés automobiles EUROMAR-Magazine. ☐

289/SV49



## MODE D'EMPLOI

Versez le flacon dans chacun des éléments de votre batterie de 6, 12 ou même 24 volts jusqu'à 100 Ah (au delà de cet ampérage un 2ème flacon est nécessaire) et en 60 secondes, vous serez libéré de tous soucis de batterie, sinon vous serez intégralement remboursé.

## AVANTAGES

Démarrage instantané par les plus grands froids - Protection des batteries neuves, rénovation des anciennes - Restitution d'énergie électrique supplémentaire jusqu'à 260 o/o - Durée doublée des batteries, efficacité triplée - Résistance exceptionnelle à la décharge - Récupération rapide de la puissance pendant plus longtemps - Augmentation de la puissance des phares, de la radio et du chauffage.

## GARANTIE INTEGRALE

Si dans les 20 jours, vous n'êtes pas, satisfait de DYNALITE ou si votre batterie a un défaut tel que notre produit ne sert à rien, nous vous remboursons immédiatement sans discussion.



# 380 CARRIÈRES

## pour mieux gagner votre vie et assurer votre avenir

### 70 CARRIÈRES COMMERCIALES

Aide comptable - Comptable commercial, industriel - Représentant voyageur - Adjoint au directeur commercial - Technicien du commerce extérieur - Ingénieur directeur commercial - Secrétaire comptable - Inspecteur des ventes - Anglais usuel - Ingénieur directeur technico-commercial (entreprises industrielles) - Agent d'assurances - Correspondancier commercial en anglais - Agent d'immeubles - Mécanographe comptable - Directeur administratif ou secrétaire général - Secrétaire commercial, juridique, de direction - Agent publicitaire, etc...

### 90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Monteur dépanneur radio TV - Mécanicien automobile - Dessinateur industriel, en bâtiment, calqueur, en chauffage central, électricien, en travaux publics, en béton armé - Monteur électricien - Chef de chantier bâtiment - Métreur en bâtiment - Agent de planning - Conducteur de travaux bâtiment - Analyste du travail - Technicien du bâtiment - Esthéticien industriel - Contremaître - Chef monteur électricien - Technicien électronique - Chef de chantier travaux publics - Chef magasinier - Comptable de main d'œuvre et de paie - Chef monteur dépanneur radio TV, etc...

### 60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

Conducteur d'appareils en industries chimiques - Aide chimiste - Technicien en caoutchouc - Entrepreneur d'articles en matières plastiques - Technicien de transformation des matières plastiques - Préparateur en pharmacie - Technicien en tissage - Technicien du traitement des textiles - Monteur frigoriste - Chimiste du raffinage de pétrole - Technicien thermicien - Technicien en pétrochimie - Laborantin médical - Technicien des textiles synthétiques - Soudeur etc...



### 60 CARRIÈRES AGRICOLLES

Sous-ingénieur agronome - Technicien en agronomie tropicale - Chef de cultures - Dessinateur paysagiste - Eleveur - Entrepreneur de jardins paysagistes - Mécanicien de machines agricoles - Directeur d'exploitation agricole - Aviculteur - Technicien en alimentation pour animaux - Fleuriste - Comptable agricole - Jardinier - Conseiller agricole - Horticulteur (fleurs, légumes, formation complète) - Gardien - Chasse - Technicien de laiterie - Contremaître mécanicien de machines agricoles - Chimiste contrôleur de laiterie - Arboriculteur fruitier - Pépiniériste - Négociant en bois, etc...

### 100 CARRIÈRES FÉMININES

Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Secrétaire commerciale, comptable, juridique, sociale, de direction, d'assurances - Adjointe en publicité - Sténodactylographe - Décoratrice ensemblier - Script girl - Couturière - Dactylo - Facturière - Hôtesse d'accueil - Laborantine médicale - Infirmière - Rédactrice de mode - Étalagiste - Aide étalagiste et chef étalagiste - Anglais usuel - Assistante dentaire - Esthéticienne - Correspondancier commerciale en anglais - Sténographe - Comptable commerciale, industrielle - Vendeuse - Assistante etc...

Un de ces guides de 170 pages est  
**GRATUIT**  
POUR VOUS

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 380 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), groupement d'écoles spécialisées.

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

## BON pour recevoir GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix X)

- ☐ 70 CARRIÈRES COMMERCIALES
- ☐ 90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES
- ☐ 60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE
- ☐ 60 CARRIÈRES AGRICOLLES
- ☐ 100 CARRIÈRES FÉMININES

NOM

ADRESSE

UNIECO

185 E RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

(écrire en majuscules)

Votre réussite dépend de la carrière que vous aurez choisie et du soin que vous aurez apporté à vous y préparer.

Avant de décider de votre profession consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera et ensuite vous prodiguera l'enseignement "sur Mesure" par correspondance le mieux adapté à votre cas particulier avec stages et travaux pratiques (si vous le désirez).

Préparation à tous les C.A.P. - B.P. - B.T.



# SI FACILE!...



## EN 4 MOIS

1500 F PAR MOIS  
AU DÉPART

MAXIMUM ILLIMITÉ  
EN DEVENANT COMME LUI  
OPÉRATEUR  
PROGRAMMEUR  
ANALYSTE

SUR  
MATÉRIEL  
**I.B.M.**

- ★ Aucun diplôme exigé
- ★ Cours personnalisés par correspondance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple demande

**CENTRE D'INSTRUCTION**

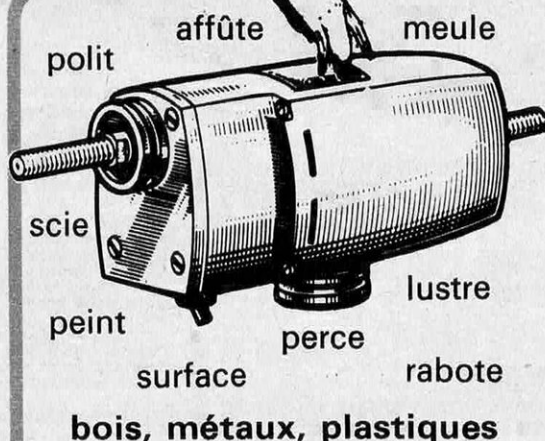
**FREJEAN 72, Bd Sébastopol (S.V.) PARIS 3<sup>e</sup>**

**TÉL. 272-85-87 — MÉTRO: Réaumur-Sébastopol**

Le directeur de la publication : Jacques DUPUY — Dépôt légal : 1969 N° 9020 — Imp. des Dernières Nouvelles de Strasbourg



**nouveau!**  
**on fait tout...**  
**avec son**  
**ELECTRO-MIXTE**  
**SUPER V**



Sur les 5 continents, des centaines de milliers d'appareils portent le label CONSTAN.

Héritier de cette tradition, voici le super V : outil électrique polyvalent, il est unique au monde. Robustesse et longévité le caractérisent. Le moteur, de type industriel asynchrone, sans collecteur est in-cré-va-ble !

Il fonctionne silencieusement, sans parasite télé ou radio. Sa capacité est de 13 mm dans l'acier 60 kg. Vous ne pourrez plus vous passer de votre Electro-Mixte Super V !

DEMANDEZ NOTRE

DOCUMENTATION GRATUITE SV

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

**SUP'EMEC S.A. Constan**

1 bis, Quai Gambetta - 91-JUVISY-SUR-ORGE (Essonne)

# Situation assurée

dans l'une  
de ces

QUELLE QUE SOIT  
VOTRE INSTRUCTION  
préparez un

**DIPLÔME D'ÉTAT**  
C.A.P.-B.P.-B.T.N.-B.T.S.  
INGÉNIEUR

avec l'aide du  
**PLUS IMPORTANT**  
**CENTRE EUROPÉEN DE**  
**FORMATION TECHNIQUE**  
disposant d'une méthode révolutionnaire brevetée et des Laboratoires ultra-modernes pour son enseignement renommé.

## *branches techniques d'avenir*

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - INFORMATIQUE - PROGRAMMEUR - RADIO - TÉLÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE - AUTOMATION - AUTOMOBILE - AVIATION  
ENERGIE NUCLEAIRE - FROID - BETON  
ARME - TRAVAUX PUBLICS - CONSTRUCTIONS METALLIQUES - TELEVISION COULEUR

## *par correspondance et cours pratiques*



Vue partielle de nos laboratoires

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

Différents cours programmés. Cours de Promotion - Réf. n° ET 5 4491 et cours pratiques IV/ET. 2/n° 5204. Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.

**DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° AT 2 à :**



## **ECOLE TECHNIQUE**

### **MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS**

94, rue de Paris - CHARENTON-PARIS (94)

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II



# PRÉPARATION AUX TECHNIQUES INDUSTRIELLES



R  
B  
103

**L'I.T.P.** est un Centre d'Enseignement par Correspondance qui offre à tous ceux qui veulent s'instruire, l'expérience de ses vingt années d'existence.

C'est, par excellence, l'Ecole Permanente qui répond constamment aux besoins de connaissances sans cesse renouvelées, et complétées, notamment dans le domaine technique.

Son enseignement, bien que spécialisé, peut s'adapter exactement aux nécessités de formation spécifiques aux particuliers comme aux Entreprises.

Dans certains cas, des tests préalables permettent une répartition des élèves en groupes de niveaux différents, pour fournir à chacun, un enseignement adapté à ses connaissances.

## UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

La Programmation Fonctionnelle, en améliorant les possibilités de l'Enseignement Programmé (notamment en Electricité et en Electronique) se plie aux facultés d'assimilation et aux connaissances initiales de chaque élève.

Programme détaillé sur demande - Joindre 2 timbres

NOM \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ÉLECTRONIQUE: Cours fondam.     | <input type="checkbox"/> BÉTON ARMÉ                     |
| <input type="checkbox"/> " Semi-conducteurs..Transistors | <input type="checkbox"/> CHARPENTES MÉTALL.             |
| <input type="checkbox"/> " Complément Automatismes       | <input type="checkbox"/> CHAUFFAGE VENTIL.              |
| <input type="checkbox"/> " Cours fondamental Programmé   | <input type="checkbox"/> FROID                          |
| <input type="checkbox"/> ÉLECTRICITÉ: Cours fondam.      | <input type="checkbox"/> MATHS.: du C. E. P. au Bac.    |
| <input type="checkbox"/> " Cours fondamental Programmé   | <input type="checkbox"/> " Supérieures                  |
| <input type="checkbox"/> ÉNERGIE ATOMIQUE: Ingénieur     | <input type="checkbox"/> " Spéciales Appliquées         |
| <input type="checkbox"/> " " Agent Techn.                | <input type="checkbox"/> " Statistiques et Probabilités |
| <input type="checkbox"/> DESSINATEUR Industriel          | <input type="checkbox"/> PHYSIQUE                       |
| <input type="checkbox"/> Ingénieur en Mécanique          | <input type="checkbox"/> CHIMIE MODERNE                 |
| <input type="checkbox"/> AUTOMOBILE: A.T.. Ingénieur     | <input type="checkbox"/> TECHNIQUE GÉNÉRALE             |
| <input type="checkbox"/> DIESEL: Technicien.. Ingénieur  | <input type="checkbox"/> INFORMATIQUE                   |

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**

69, RUE DE CHABROL, Section A, PARIS X<sup>e</sup> - PRO. 81-14

BENELUX: I.T.P. Centre Adm. 5 Bellevue, WEPION (Namur)

## EN 6 SECONDES!



LE PISTOLET  
**ENGEL-ÉCLAIR**  
est prêt à souder  
au fil d'étain

- Très maniable et léger: 620 gr.
- Interrupteur à gâchette compensée.
- Panne amovible à étamage constant.
- Boîtier isolant incassable.
- Consommation minime: 45 W.

Livré complet avec fil anti-traction et prise de courant en 110 V, 220 V, et 110/220 V avec inverseur.

Prix: **76,08 F h. t.**

NOTICE ILLUSTRÉE SUR DEMANDE AUX:

**ÉTS CHALUMEAU**

13, RUE D'ARMENONVILLE, 92-NEUILLY

TÉL.: 624-07-07

Plus  
d'étiquettes!

IMPRIMEZ  
DIRECTEMENT  
TOUS VOS OBJETS  
EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'

ÉCRAN  
DE SOIE

**MACHINES  
DUBUIT**

60, Rue Vitruve, PARIS 20<sup>e</sup> - 797-05.39



**EUROMAR 50 rue des entrepreneurs PARIS XV.**

TEL. 531 50 50

PARKING GRATUIT OUVERT DE 9 H. A 19 H. SANS INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI

**1/175 COUVRE-VOLANT**, élégance raffinée et douceur incomparable du cuir véritable sous la main. 3 coloris : rouge, noir, naturel . 25,00

**2/701 AVERTISSEURS** de route, tonalité italienne en double sons jumelés sur-algus toutes voitures . 69,00

**7012** Le même en 3 tons sur-puissants d'une efficacité étonnante . . . 139,50

**3/327 WEEK-END** peut, contenir 12 cartes et le guide Michelin dans son milieu vous logez la carte de votre itinéraire. Comprend en outre 1 lampe forme stylo et 1 compte-km avec boussole incorporée, se règle à toutes

les échelles, convertit les milles marins ou routiers en km (valeur 59,00 Francs) pour seulement . . . 39,50

**4/5441 ANTIROUILLE** remarquable. Evite et élimine la rouille définitivement. Indispensable ! Le flacon de 1/2 litre . . . 9,90

**5/815 LAMPE KID PERPETUELLE**, indéfiniment rechargeable sur 110/220 V. Jamais défilante, légère, support magnétique, lumière blanche, clignotant rouge loupe éclairante . . . 22,00

**6/542 VERIFICATEUR** de pression à aiguille pour pneus. Précis, simple, robuste (de 0,4 à 3,5 kgs de pression) . . . 16,00

**7/816 LAMPE UNIVERSELLE**. Magnétique, lumière blanche, clignotant rouge, support magnétique, boîtier chromé . . . 23,00

**8/378 TRIANGLE DE PRE-SIGNALISATION**. Pliant, livré sous gaine plastique. Pour . . . 9,50

**LUNETTES DE NUIT ANTI-PHARES ET ANTI-BROUILLARD.**



Spécialement conçues pour améliorer la visibilité le soir, sous pluie battante et dans le brouillard le plus dense. Evitez le scintillement des lumières, surtout après une ondée, éliminez l'éblouissement et l'aveuglement des phares, augmentez votre sécurité considérablement, surtout à la tombée de la nuit. Livrées sous étui luxe.

**N°467. Lunettes de nuit . . . 9,90**  
**N°468. Modèle CLIP standard adaptable sur verres de correction . . . 5,40**

Vous pouvez visiter "Le salon Permanent de l'équipement auto" et vous procurer ces articles aux adresses suivantes :

**A PARIS :** 50, rue des Entrepreneurs - XVème - (M<sup>o</sup> Charles Michel)  
11, rue du Hameau - XV<sup>e</sup> - (M<sup>o</sup> Porte de Versailles).  
135, Boulevard Diderot - XII<sup>e</sup> - (M<sup>o</sup> Nation).  
27, bis Boulevard Pereire - XVII<sup>e</sup> - (M<sup>o</sup> Wagram).

**A BORDEAUX :** 10, Cours Aristide Briand.



Demandez le catalogue général des dernières nouveautés automobiles.



**A/814 FEU ROUGE** rotatif à ventouse type police, robuste et puissant, fonctionne sur piles . . . 39,50

**B/766 BOUCHON ANTI-VOL D'ESSENCE** universel chromé. S'adapte sur toutes voitures. Livré avec 2 clés. Pour . . . 16,00

**C/705 ASPIROMINOR** l'aspirateur auto sur piles le puissant du monde, aspire même les gravillons. Garantie 1 an, faible encombrement . . . 59,00

**D/3561 RETROVISEUR PANORAMIQUE**. Champ de vision sans angles morts étonnant. S'installe instantanément sur le rétro intérieur anti éblouissant 14,50

**E/531 VULCAFIX** obture définitivement et regonfle instantanément les pneus crevés avec ou sans chambre assure une réparation d'un pneu normal ou de deux petits. Se conserve indéfiniment . . . 16,00

**F/105 REPOSE-TETE** en skal, réglable en tous sens, assure détente et confort. 3 coloris : rouge, noir et naturel . . . 29,50

**G/364 PISTOLET d'alarme** et de défense, 8 coups à répétition, calibre 6 mm, vente libre, sans autorisation. Pour . . . 45,50

**365. La boîte de 100 cartouches à blanc . . . 9,50**

**H/371 BOMBE AUTO-DEFENSE**, la plus discrète, inattendue, surprenante des armes de self-défense anti-hold-up . . . 12,00

**I/395 EXTINCTEUR** auto-ménager d'emploi facile et rapide. Se place même dans la boîte à gants . . . 23,00

**J/905 GALERIE UNIVERSELLE**. Très belle fabrication en acier cadmié inoxydable, plateforme de 1 m x 1 m, charge 100 kg. Multi réglable, elle s'adapte en 1 instant sur toutes voitures. Se loge facilement dans le coffre une fois repliée. Indiquez marque et type de votre voiture . . . 54,00

**EUROMAR 50 rue des entrepreneurs PARIS 15**

**Veillez m'envoyer immédiatement le ou les articles suivants : Il est bien entendu que si je ne suis pas pleinement satisfait, vous me rembourserez sans discussion dans les 20 jours.**

REF.	QUANT.	DESIGNATION ET COLORIS	PRIX

NOIRCISSEZ 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. 19.284.09 PARIS. 280/SV50**

NOM ..... PRÉNOM .....  
ADRESSE COMPLÈTE .....  
DÉPT .....





## **Bertone** **quatrième règne**

A chaque chose la nature confère la forme selon le milieu et la fonction. De la loi spontanée des trois règnes naturels l'idée qui anime le quatrième: celui de Bertone, de l'automobile. Une image de ce règne?

### **racer** **team berlinetta convertible**

903 cc - 155 Km/h - 52 CV DIN

Finitions "Bertone", couleurs jeunes,  
normes de sécurité américaines;  
suppléments: roues en életron  
sièges Miura.

Assistance mécanique FIAT  
Garantie "Bertone" pour la carrosserie.

### **BERTONE**

10095 GRUGLIASCO (Turin) Italie.

Importateur pour la France:  
**G.A.M. - Ermanno Palace** - 27, Bd. Albert 1er  
Monaco - tél. (1693) 302227-302237





**Notre couverture :  
la Mercedes C III**

C'est avant tout une voiture d'études équipée d'un moteur rotatif à trois rotors dont le volume de chambre est de 600 cm<sup>3</sup>, correspondant à un moteur classique de 3,6 l. Disposé au centre de la voiture, ce moteur à injection directe développe environ 280 ch DIN à 7000 tr/mn. Le 100 à l'heure est atteint en cinq secondes et la vitesse de pointe est d'environ 260 km/h. La carrosserie est en plastique, collée et rivée au châssis. La boîte à cinq rapports synchronisés. Présentée au Salon de Francfort, la C III sera bien entendu exposée à celui de Paris.

(Photo Kurt Wörner)

# SOMMAIRE DU N° HORS-SÉRIE

## AUTOMOBILE ET LA MOTOCYCLETTE

En un an, 22 millions de voitures construites ..	10
France : un bilan favorable .....	14
D'un Salon à l'autre... la technique au second plan .....	16
L'évolution des moteurs thermiques .....	52
Naissance d'une voiture .....	67
Automatisme : une étape capitale .....	78
Les normes américaines de sécurité .....	85
Les musées de l'automobile .....	96
Le sport automobile en 1969 .....	110
La conduite en hiver : pneus neige et pneus à clous .....	130
Les problèmes du freinage .....	139
Les deux-roues européennes contre-attaquent ..	149
Caractéristiques détaillées des modèles français et étrangers .....	156

**Tarif des abonnements :** UN AN. France et États d'expr. française, 12 parutions : 35 F (étranger : 40 F); 12 parutions envoi recom. 51 F (étranger 72 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série : 50 F (étranger : 58 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série envoi recom. : 71 F (étranger : 100 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 0,60 F en timbres-poste. — Belgique, Grand Duché de Luxembourg et Pays-Bas (1 an) : service ordinaire FB 300, service combiné, FB 450. Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvenière, 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> (Ély 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.1.



# EN UN AN 22 MILLIONS DE VOITURES CONSTRUITES DANS LE MONDE

Il y a un an, nous apprenions, officiellement, que les conversations entre les dirigeants de Fiat et de Citroën avaient abouti à un accord. Encore fallait-il faire admettre la teneur de cet accord par les Gouvernements et tout particulièrement par le Gouvernement français dont certains membres voyaient d'un mauvais œil cette entente internationale et rêvaient à l'impossible regroupement des constructeurs français. Fin octobre, l'accord était finalement conclu avec une participation Fiat de seulement 15 % dans le capital de Citroën. M. Bercot à Paris, puis M. Giovanni Agnelli à Turin donnèrent toutes explications et justifications au cours de conférences de presse. Pour notre part, nous retiendrons seulement ce que nous déclarait G. Agnelli à l'ouverture du Salon de Turin : « Je voudrais que les Français comprennent que nous n'avons pas l'intention d'absorber Citroën et de limiter le développement de l'industrie automobile française au profit de l'italienne. Nos intérêts sont communs et nous avons tout intérêt à nous entendre au bénéfice de l'un comme de l'autre ». Cet accord liant Citroën et Fiat et, en conséquence, Autobianchi, Berliet, OM et Unic, fut le grand événement de l'année.

Aussitôt, d'ailleurs, certains allaient beaucoup plus loin et échafaudaient des combinaisons de taille encore plus vaste. On sait qu'il existe entre Citroën et N.S.U. une société commune pour l'étude et le développement d'une voiture équipée d'un moteur

rotatif. De là à voir dans cette société Comotor le catalyseur qui permettrait de fondre dans le même creuset le groupe auquel appartient Citroën et les constructeurs allemands, N.S.U., Volkswagen et, pourquoi pas, Mercedes, il n'y avait qu'un pas qui fut vite franchi. On supputait l'importance du groupe face à General Motors. Les filiales américaines en Europe et les autres constructeurs européens n'auraient qu'à bien se tenir. Certes, tout est possible et M. Giovanni Agnelli est prêt à toutes les ouvertures... Mais peut-être faudrait-il d'abord donner le temps au groupe Citroën-Fiat de s'organiser et de rationaliser sa production. On commence à parler d'un modèle commun Citroën-Fiat, mais quand verra-t-il le jour ?

## La progression japonaise

Ces faits ne doivent pas nous faire oublier ce qui se passe loin de nous, au Japon, par exemple. Le tableau en bas de page ne fait état que des voitures particulières et commerciales.

Pour ces catégories, la production japonaise est encore inférieure, en 1968, à la production allemande. Il n'en est plus de même si l'on considère la production d'ensemble, tous véhicules compris. Le classement mondial pour 1968 est alors le suivant : U.S.A. : 10 819 333 véhicules ; Japon : 4 085 826 ; Allemagne : 3 106 958 ; Grande-Bretagne : 2 225 122 ; France : 2 075 694 ; Italie : 1 663 648 ; Canada : 1 117 607 ; U.R.S.S. : 800 700.

Deuxième constructeur mondial, le Japon donne à réfléchir à tous parce que, en 1968, il a exporté 594 000 véhicules pour n'en importer que 14 937. Cette disproportion entre exportations et importations est la conséquence d'un protectionnisme qui engendrera tôt ou tard des mesures de défense de la part des autres pays constructeurs.

En attendant, l'industrie japonaise continue à se développer. Des concentrations ont lieu, d'autres se préparent. Dans ces conditions, et compte-tenu des barrières douanières imposées aux importations, le sol japonais n'est pas sans tenter les constructeurs d'autres nationalités : « Puisque nous ne pouvons pas y vendre nos produits, allons en fabriquer sur place ou, au moins, participer à la construction ». Ainsi semblent raisonner Ford, Chrysler et aussi Fiat. Pour ce dernier, il s'agirait d'un contrat de réciprocité avec Isuzu : montage de voitures italiennes au Japon et de véhicules industriels japonais en Italie. Mais nous pensons que la réciprocité n'irait pas jusqu'à l'échange de capitaux. Pour le moment, le Gouvernement japonais n'autorise de participation dans les sociétés que jusqu'à

Production de voitures particulières et commerciales

	1967	1968
U.S.A. ....	7 412 659	8 848 620
MARCHÉ COMMUN ..	6 042 028	6 936 072
GRANDE-BRETAGNE ..	1 552 012	1 815 966
JAPON .....	1 375 755	2 055 821
SUÈDE .....	193 587	223 330
DIVERS .....	1 157 037	2 008 431
TOTAL .....	17 733 078	21 888 240

concurrence de 35 % du capital. Quoi qu'il en soit, est-il normal que des constructeurs occidentaux aident au développement d'une industrie qui progresse à l'abri de barrières douanières infranchissables et s'apprête à concurrencer sérieusement tous les constructeurs mondiaux sur de nombreux marchés ?

## Se préparer à la lutte

La création du groupe Citroën-Fiat, les perspectives de l'industrie japonaise ne sont que deux exemples particulièrement frappants. La vérité est que, partout dans le monde, les constructeurs s'organisent pour faire face à une concurrence de plus en plus sévère. Les Américains eux-mêmes montrent quelque inquiétude devant le succès de Volkswagen sur leur marché et la prise de position accentuée d'autres constructeurs, dont le Japon. Réagiront-ils en fabriquant à leur tour des « minivoitures » ou s'appuieront-ils sur leurs filiales ? N'oublions pas que, dans le Marché Commun, la production des filiales américaines atteint 1 587 199 voitures particulières et commerciales.

En ce qui concerne la Grande-Bretagne, il ne semble pas qu'on ait prêté une attention suffisante à la réunion de toutes — pratiquement — les marques nationales britanniques au sein de la British Leyland Motor Corporation. Le « grand patron » du groupe, Lord Stoke, va vite. Nous avons le sentiment que la réussite de Fiat lui a suggéré que les Britanniques pourraient agir de même. Avec lui, la restructuration du groupe, la rationalisation de la production et la mise en place d'organismes de vente efficaces sur tous les marchés seront rapidement menés. Et s'il n'est pas question d'une nationalisation de l'industrie automobile britannique, la BLMC est au moins assurée du soutien du Gouvernement.

## La reprise allemande

Après ces considérations générales, venons-en aux résultats enregistrés, tout d'abord à l'intérieur du Marché Commun.

Après la baisse de production de 1967, due principalement à la récession allemande, l'industrie automobile du Marché Commun a re-

II

### Production de voitures particulières et commerciales

	1966	1967	1968
ALLEMAGNE .....	2 830 050	2 295 714	2 862 186
FRANCE .....	1 785 906	1 776 502	1 833 047
ITALIE .....	1 282 418	1 439 211	1 544 933
BELGIQUE .....	476 245	455 565	607 763
PAYS-BAS .....	54 501	75 036	88 143
<b>TOTAL .....</b>	<b>6 429 120</b>	<b>6 042 028</b>	<b>6 936 072</b>

Pour la Belgique et les Pays-Bas, on tient compte à la fois des chiffres de production et de ceux de l'assemblage.

III

### Exportations vers les pays du Marché Commun

	1966	1967	1968
ALLEMAGNE .....	361 829	339 416	434 536
FRANCE .....	278 338	318 003	384 317
ITALIE .....	214 552	223 722	308 858
BELGIQUE .....	277 383	290 470	374 279
PAYS-BAS .....	28 496	32 975	52 524
<b>TOTAL .....</b>	<b>1 160 598</b>	<b>1 204 586</b>	<b>1 554 514</b>

IV

### Importations en provenance des pays du Marché Commun

	1966	1967	1968
ALLEMAGNE .....	314 763	310 920	372 375
FRANCE .....	163 599	164 592	242 966
ITALIE .....	110 465	136 043	181 680
BELGIQUE .....	86 600	102 196	130 983
PAYS-BAS .....	187 580	216 176	331 291
<b>TOTAL .....</b>	<b>862 907</b>	<b>929 927</b>	<b>1 259 295</b>



	1966	1967	1968
<b>ALLEMAGNE</b> .....	<b>1 171 327</b>	<b>1 002 763</b>	<b>1 351 562</b>
<b>FRANCE</b> .....	<b>429 088</b>	<b>431 407</b>	<b>488 560</b>
<b>ITALIE</b> .....	<b>157 080</b>	<b>180 642</b>	<b>248 837</b>
<b>BELGIQUE</b> .....	<b>53 734</b>	<b>43 815</b>	<b>98 702</b>
<b>PAYS-BAS</b> .....		<b>pour mémoire</b>	
<b>TOTAL</b> .....	<b>1 811 229</b>	<b>1 678 627</b>	<b>2 187 661</b>

pris sa progression. Une nouvelle fois, les Allemands se distinguent, bien que de 1966 à 1968 la progression de leur production ne dépasse guère 1 %. C'est la plus faible progression — en pourcentage — réalisée, pour les cinq pays en l'espace de deux ans. Est-ce à dire que la production allemande est parvenue à un tel niveau qu'il ne faut plus s'attendre à des progressions importantes, mais plutôt à des hauts et des bas en fonction de la conjoncture économique ? Ceci dépendra, en partie, de l'attitude que prendront les constructeurs américains, Ford et General Motors, envers leurs filiales allemandes et leurs usines de montage en Belgique. Il est vrai aussi que celles-ci font souvent appel à des éléments fabriqués en Allemagne. Le fait certain est que, de 1966 à 1968, le pourcentage de progression de l'industrie belge a été de 27,6 %, inférieur cependant à celui enregistré pour les Pays-Bas, mais portant sur des totaux beaucoup plus importants. L'Italie a poursuivi une progression intéressante et la France se comporte honorablement malgré les événements de mai-juin 1968.

## Les échanges à l'intérieur du Marché Commun

Comment se comportent, entre eux, ces cinq partenaires du Marché Commun ? Le seul à n'être pas bénéficiaire, ce sont les Pays-Bas, ce qui ne nous étonnera guère, puisque leur production nationale est faible et leur degré de motorisation élevé. Le plus excédentaire est la Belgique en raison de l'importance de ses usines de montage dont l'activité est, en bonne partie, axée sur l'exportation. Pour les trois grands pays constructeurs, Allemagne, France et Italie, nous constatons que le premier est d'assez loin, avec 372 375 unités en 1968, celui qui se prête le mieux à la pénétration de voitures en provenance de ses partenaires. Ceci n'a rien d'étonnant quand on sait que les constructeurs ont développé leurs exportations parfois au détriment de la satisfaction du marché intérieur. Ces constructeurs font, sans doute, entière confiance au sentiment national de leurs concitoyens : si, par suite de mévente à l'exportation, ils réduisaient

leurs délais de livraison à l'intérieur, ils récupéreraient une bonne partie de la clientèle nationale. Mais même en recevant beaucoup de voitures de ses partenaires, l'Allemagne leur en expédie encore d'avantage et son bilan à l'intérieur du Marché Commun est donc excédentaire. Moins toutefois que ceux de la France ou de l'Italie.

Notre position n'est cependant plus aussi brillante que par le passé. Pour les trois dernières années pleines écoulées, notre balance commerciale (exportations-importations) à l'intérieur du Marché Commun est passée de 114 739 unités en 1966 à 153 411 en 1967 et 141 351 en 1968. Cette régression en 1968 est la conséquence des événements de mai-juin qui se sont traduits, malgré certaines mesures à caractère protectionniste, par un développement de nos importations, alors que nous ne pouvions exporter ce que nous n'avions pas produit.

Quant à l'Italie, sa balance excédentaire à l'intérieur du Marché Commun est passée de 104 087 unités en 1966 à 87 679 en 1967 et 127 178 en 1968. La situation s'est donc parfaitement rétablie après les craintes de 1967.

## Le Marché Commun et l'extérieur

Nous ne devons pas considérer l'ensemble des constructeurs du Marché Commun comme formant un tout replié sur lui-même et procédant à des échanges à l'intérieur de la Communauté sans s'occuper de ce qui se passe à l'extérieur. En fait, les ventes vers des pays n'appartenant pas au Marché Commun sont encore (tableau V) beaucoup plus importantes que les échanges intérieurs.

En 1968, de nouveaux records ont été établis pour les exportations extra-communautaires avec un total de 2 187 661 unités, soit plus de 31 % de la production. Les meilleurs résultats sur ce point sont à mettre à l'actif de l'Allemagne (plus de 47 % de sa production) grâce à la continuité du succès des Volkswagen aux U.S.A. Ces exportations extra-communautaires correspondent à sensiblement 10 % de la production mondiale. Celle-ci a été, en effet, évaluée pour 1968 à 21 888 240

	1967	1968
ALLEMAGNE OCCIDENTALE .....	+ 1 038 242	+ 1 392 572
ÉTATS-UNIS .....	— 654 020	— 1 205 443
FRANCE .....	+ 555 026	+ 579 304
GRANDE-BRETAGNE .....	+ 405 395	+ 571 930
ITALIE .....	+ 263 442	+ 373 436
JAPON .....	+ 209 139	+ 391 250

	1967	1968	Variations en % de 1967 à 1968
ALLEMAGNE OCCIDENTALE .....	1 356 655	1 425 089	+ 5,0
ÉTATS-UNIS .....	8 361 928	9 403 862	+ 12,5
FRANCE .....	1 230 956	1 239 766	+ 0,7
GRANDE-BRETAGNE .....	1 143 015	1 144 770	+ 0,2
ITALIE .....	1 162 252	1 167 636	+ 0,5
JAPON .....	899 845	1 176 316	+ 30,7

unités, marquant une nette progression par rapport à 1967.

Les Etats-Unis ont réalisé un bond en avant très important d'une année à l'autre, mais, outre-Atlantique, ces fluctuations n'ont rien d'anormal. Le marché intérieur — le seul qui compte vraiment puisque les exportations ne représentent que 4 % de la production — est soumis à d'importantes variations. Le Marché Commun représente, pour 1968, 31,7 % de la production mondiale de voitures particulières et commerciales. En 1967, c'était plus du tiers. Ce pourcentage devrait d'ailleurs aller en décroissant avec l'implantation de nouvelles usines dans divers pays. Nous constatons avec plaisir, à ce propos, que les constructeurs du Marché Commun occupent de loin la première place dans l'assistance apportée à des pays nouveaux venus à l'industrie de l'automobile, qu'il s'agisse des pays de l'Est européen, de l'Afrique Noire ou de l'Amérique du Sud.

Comme nous l'avons fait à l'intérieur du Marché Commun, nous pouvons établir la balance générale du commerce extérieur automobile dans les principaux pays producteurs. Ces résultats sont rassemblés dans le tableau VI. Seul pays déficitaire et de façon très importante, les U.S.A. ; meilleur résultat, et de très loin, pour l'Allemagne ; mais il faut noter aussi l'importante progression japonaise.

## L'évolution des marchés

Comme dernier renseignement statistique, nous avons rassemblé dans le tableau VII les immatriculations de voitures particulières et commerciales neuves pour 1967 et 1968 dans les principaux pays producteurs. C'est l'élé-

ment qui permet de suivre l'évolution du marché dans les pays correspondants.

Le Japon est évidemment le grand champion de la progression et la situation de son parc permet encore de nombreuses très belles années. Ne nous arrêtons pas aux U.S.A. pour lesquels, comme nous l'avons déjà dit, les hauts et les bas se succèdent depuis de nombreuses années. Retenons donc la reprise sensible et attendue en Allemagne et surtout la bonne tenue de la France.

Ce tour d'horizon économique impose l'idée que l'industrie automobile mondiale se porte bien et qu'elle apporte le meilleur concours au développement d'une motorisation souhaitée par le plus grand nombre. Internationale depuis l'implantation de filiales des constructeurs américains en Europe (Ford-Dagenham et Cologne) ou le rachat de constructeurs européens par General Motors (Opel et Vauxhall), l'industrie automobile le devient de plus en plus. Chrysler a suivi l'exemple de ses deux grands collègues en prenant appui en Grande-Bretagne (Rootes), en France (Simca) et en Espagne (Barreiros). Les constructeurs européens ne pouvaient rester indifférents : ils se devaient eux aussi, par des ententes, de chercher à posséder la dimension mondiale. Les accords Fiat-Citroën ont donné l'exemple et d'autres suivront. Ce sera, peut-être, comme le pensent certains, au détriment de l'évolution technique, mais encore faudrait-il définir la vocation d'un constructeur. Est-elle de faire progresser la technique pour elle-même ou de réaliser le meilleur compromis entre le technique et l'économique pour donner satisfaction au plus grand nombre au moindre prix ?

P. ALLANET



# FRANCE : UN BILAN FAVORABLE

**C**omment allait réagir l'industrie de l'automobile après la grande secousse de mai-juin 1968 ? Les conséquences de celle-ci étaient importantes et estimées à une perte de production de 200 000 voitures particulières et, à l'exportation, de 90 000 unités. On constatait, effectivement, que la production des quatre grands (Citroën, Peugeot, Renault, Simca) pour la période du 1<sup>er</sup> juillet 1967 au 30 juin 1968 était, avec 1 679 260 unités, nettement inférieure à celle des douze mois précédents (1 786 169 unités) alors qu'elle aurait dû être supérieure. Mais les outils de travail avaient été conservés dans leur intégralité. La production pouvait reprendre et progresser encore. On savait que, pendant les premiers mois de la reprise, donc jusqu'à la fin de l'année 1968, la demande serait importante car le manque de mai-juin devait être rattrapé et, du fait des avantages sociaux conquis, de nouvelles couches de clientèle pouvaient venir à l'automobile. Pour notre part, nous étions plutôt enclins à l'optimisme.

## De nouveaux records

Les résultats enregistrés au cours de la période du 1<sup>er</sup> juillet 1968 au 30 juin 1969 viennent justifier cet optimisme. Pour ces douze mois, nos quatre grands constructeurs ont, en effet, établi un nouveau record avec une production totale de 2 107 901 unités. Oublions la période 1967-1968 pour comparer à 1966-1967. Nous constatons qu'en deux ans la progression a été de 321 732 unités, ce qui constitue un beau résultat.

Ceci concerne la production globale, mais que penser du marché intérieur lui-même ? Son évolution ressort du tableau donnant la moyenne journalière des immatriculations de voitures neuves pour chaque mois. La forte poussée du mois de décembre 1968 trouve sa justification dans des considérations fiscales. Il faut surtout noter que, dans la période précédant les vacances, le marché français de l'automobile se portait bien et même très bien. Les constructeurs le reconnaissent. « Comme l'ensemble de l'industrie française, la construction automobile continue de tourner à un régime élevé à la veille des vacances : la production est stimulée par un bon niveau des ventes sur le marché intérieur et à l'étranger. On note que le fléchissement des immatri-

culations de voitures particulières et commerciales enregistré généralement dans le courant du mois de juin ne s'est pas manifesté cette année. L'abaissement à 15 % du taux de la T.V.A. sur les transactions a incontestablement animé le marché du neuf ».

Notre industrie a battu des records de production, mais les constructeurs étrangers ont, de leur côté, établi de nouveaux records de vente sur notre marché. En effet, le taux de pénétration étrangère — ou pourcentage d'immatriculations de voitures étrangères par rapport aux immatriculations totales — qui avait fortement augmenté après les événements de mai 1968, est maintenant de l'ordre de 25 %. C'est beaucoup plus que ne le prévoyaient les constructeurs étrangers il y a quelques années. Dans le même temps, nous exportons une part de plus en plus grande de notre production, proche de 50 % pour les voitures particulières. Le marché de l'automobile devient donc de plus en plus international.

## Les chiffres marque par marque

Nous avons donné des résultats d'ensemble pour notre industrie. En fait, d'une marque à l'autre, la situation est très variable, comme le montre le tableau correspondant.

**Citroën** n'a pas, pour la dernière période de douze mois, retrouvé son niveau de production d'il y a trois ans. Longtemps, Citroën a été le constructeur français dont la progression était la plus régulière. On ne peut plus parler de progression et nous comprenons ceux, proches de la marque, qui déclarent que la situation est angoissante. La démonstration est faite que l'avance technique ne suffit pas pour s'imposer sur le marché. Les accords avec Fiat n'ont pas encore porté leurs fruits, bien qu'on constate déjà une évolution sensible dans les méthodes de la maison. Des modèles réellement nouveaux devraient permettre de redresser la situation, mais quand verront-ils le jour ?

**Peugeot** se prépare à dépasser Citroën au nombre de voitures produites en douze mois consécutifs. Ce devrait être fait en 1968. La marque vient d'arrêter un vaste programme de développement et de modernisation de ses usines allant jusqu'en 1973. De nouvelles installations sont prévues à Sochaux-Montbéliard, Mulhouse, Lille, Vesoul et Saint-Etienne. L'ensemble de ce programme nécessitera des investissements de l'ordre de 2,5 milliards de francs au cours des cinq prochaines années.

Par ailleurs, l'association Peugeot-Renault se porte bien, comme le prouvent la réalisation en commun de la piste d'essais de Belchamp et les nouveaux accords passés avec la société Chausson. Ces accords ont pour objet d'assurer à la Régie et à Peugeot d'amples

# Immatriculations de voitures neuves (moyennes journalières)

	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69
Juillet .....	3 223	3 292	3 747	3 270	3 741
Août .....	1 271	1 394	1 843	1 575	1 566
Septembre .....	2 622	2 922	3 167	3 241	2 756
Octobre .....	3 459	3 838	4 133	4 548	4 583
Novembre .....	3 361	4 014	4 933	4 530	4 782
Décembre .....	2 748	3 845	3 622	3 948	5 293
Janvier .....	2 716	3 334	3 730	3 492	3 811
Février .....	3 354	4 236	4 250	4 045	3 951
Mars .....	4 102	5 082	5 472	4 825	4 457
Avril .....	4 251	4 665	4 878	5 436	5 344
Mai .....	3 933	4 660	5 541	3 614	5 238
Juin .....	4 135	4 733	4 603	2 822	5 105

## Production de voitures particulières et commerciales

Période	Citroën	Peugeot	Renault	Simca
1-7-1962 - 30-6-1963 .....	372 923	251 674	555 708	260 610
1-7-1963 - 30-6-1964 .....	408 582	273 167	550 079	300 104
1-7-1964 - 30-6-1965 .....	397 366	230 214	437 412	234 690
1-7-1965 - 30-6-1966 .....	443 245	326 241	636 288	296 281
1-7-1966 - 30-6-1967 .....	429 808	362 883	696 400	297 078
1-7-1967 - 30-6-1968 .....	373 411	338 440	665 914	301 495
1-7-1968 - 30-6-1969 .....	431 893	427 895	872 539	375 574

moyens de fabrication de carrosseries pour véhicules de moyennes séries, et à Chausson le meilleur emploi possible de ses installations. Renault et Peugeot étaient déjà les principaux clients de Chausson dans ce domaine.

**Renault :** nous venons d'évoquer la Régie Nationale au travers de son association avec Peugeot. Notons qu'avec un total de 1 300 434 voitures particulières et commerciales, pour la dernière période de douze mois, ce tandem est de bonnes dimensions internationales et dispose de nombreux atouts pour discuter avec d'éventuels partenaires. Remarquons aussi que le nombre de voitures produites en France ne donne qu'une valeur imparfaite de la puissance de Renault, qui installe dans de nombreux pays étrangers des usines de montage. Renault et Peugeot disposent de modèles réellement nouveaux. Ils peuvent envisager l'avenir avec optimisme.

**Simca** peut bénéficier du soutien de Chrysler pour qui la période de mise en ordre est achevée, pour faire place à celle de l'expansion. Rien de révolutionnaire dans la production de la marque, mais une réputation de sérieux, de continuité, de solidité qu'il a fallu créer. Nous pensons que c'est maintenant chose faite et que les dirigeants de Simca peuvent, eux aussi, regarder l'avenir avec confiance.

## Et la dévaluation ?

A condition, bien sûr, que l'économie française dans son ensemble poursuive sa pro-

gression, notre industrie de l'automobile paraissait donc bien placée pour occuper une part prépondérante dans l'œuvre de redressement économique et financier.

Maintenant, il faut tenir compte, dans toutes les prévisions, des conséquences de la récente dévaluation et des restrictions du crédit.

Sur le marché intérieur la hausse des voitures étrangères devrait être plus importante que celle des voitures françaises et, en conséquence, leur taux de pénétration sur notre marché devrait diminuer. Mais les mesures d'assainissement budgétaire auront pour effet de limiter la demande. Les constructeurs nationaux ne vendront sans doute pas davantage de voitures en France dans les douze mois à venir qu'au cours des douze mois précédents.

Le développement de la production pourrait-il se poursuivre grâce à la progression des exportations ? Nos constructeurs soulignent que la dévaluation leur permettra d'abord une remise en ordre, car ils n'avaient pas pu répercuter sur leurs tarifs d'exportation les conséquences des mesures prises après les événements de mai-juin 1968.

Nous devons donc nous attendre à une pause, d'autant plus que nos concurrents ne resteront pas inactifs. Ce palier dans la production nationale pourrait d'ailleurs être bénéfique s'il permettait à nos constructeurs d'établir des bases plus saines pour un nouveau départ. Souhaitons que cela soit pour l'industrie de l'automobile comme pour l'ensemble de l'économie nationale.

**P. ALLANET**





# D'UN SALON A L'AUTRE

*...la technique au second plan*

**O**ctobre 1955 : dans le hall désuet du Grand Palais, les visiteurs se précipitent vers le stand Citroën. Attendue depuis longtemps, la DS 19 figure sur le stand du deuxième constructeur français. La voiture surprend les uns, déçoit les autres, mais les Français sont heureux : la preuve est une nouvelle fois faite de leur génie inventif qui éclate aux yeux du monde. Réflexe d'orgueil national qui ne date pas d'hier ! On s'extasie sur la suspension révolutionnaire ; les propriétaires de « traction-avant » trouvent soudain que leur voiture a bien vieilli et les gangsters vont changer de monte. Cette belle DS n'a qu'un défaut : elle coûte très cher à fabriquer. Les chaînes sont mises en route et les premiers clients privilégiés roulent dans les voitures les plus révolutionnaires de l'époque. Sans doute y a-t-il quelques ennuis au début : si son bon vieux moteur est solide, les circuits hydrauliques donnent des soucis aux utilisateurs. Mais, indiscutablement, cette DS 19 est promise à une très longue carrière. M. Pierre Bercot, le patron de Citroën, est fier et serein. Le « vilain petit canard » (la 2 CV), lancé huit années plus tôt, est aussi un triomphe complet et les délais de



Entre la Citroën DS et la Ford Capri, près de quinze ans de distance, mais aussi un changement profond dans l'attitude et les goûts du public.

livraison ne sont pas longs : ils sont incommensurables. On ne parle pas en mois, mais en années...

Les autres constructeurs français ne sont pas inquiets de cette nouvelle venue. Le marché est en expansion constante. La Régie Renault vend ses 4 CV, la Dauphine va bientôt naître. Fiat, à Turin, est encore sous l'emprise du professeur Valetta qui a succédé à Giovanni Agnelli I<sup>er</sup>. La Fiat est un constructeur riche au marché réservé. Ses voitures sont un peu vieillottes et la situation financière de la firme est saine. Giovanni Agnelli II profite de la vie et, avec le recul du temps, on pourrait presque dire qu'il laisse un répit à ses adversaires, qui n'ont pas fini d'en découdre avec ce Florentin. Quant aux constructeurs américains, ils manifestent un certain isolationnisme. Opel et Ford-Allemagne existent bien, mais les produits ne sont guère engageants. Aux Etats-Unis, Ralph Nader prépare son diplôme d'avocat et n'a sans doute pas encore songé à attaquer la General Motors. Les voitures sont immenses, banales et peu esthétiques, mais elles se vendent, et, après la catastrophe de l'Edsel, Ford



remonte doucement la pente. En Allemagne, Volkswagen sort toujours sa petite Coccinelle et les bons esprits affirment que cette voiture ne sera pas éternelle et que d'ici peu la firme de Wolfsburg va se trouver confrontée avec de graves problèmes. BMW fait d'excellentes motos. Quant à Mercedes, elle se crée une image de marque extraordinaire en compétition. Ses voitures triomphent sur tous les circuits du monde.

L'euphorie est donc générale. Les Japonais commencent un redressement économique phénoménal. Mais le Japon est loin et, en Europe, on se souvient surtout de leurs montres et bicyclettes d'avant-guerre...

Mais les prémices d'un grand bouleversement économique et social apparaissent. Ceux que l'on croyait inattaquables vont bientôt connaître les affres de lendemains moins sûrs. Et tout va aller très vite, trop vite.

Quinze années plus tard, la colossale puissance américaine, le développement des relations entre États, la grande idée de l'Europe vont tout bousculer, tout remettre en cause. Et les Français vont découvrir que l'avant-garde en matière automobile n'est pas la meilleure manière de gagner de l'argent. Mieux même, leur esprit évolue : en 1969, la Ford Capri, qui n'a pour elle qu'une très belle carrosserie, fait des ravages, alors que la DS connaît un essoufflement certain. A la technique d'avant-garde dont ils étaient si fiers, voilà que certains préfèrent maintenant un allume-cigare qui s'éclaire la nuit. Le bureau des stylistes va-t-il avoir en France, où les voitures produites n'ont jamais obtenu de prix de beauté, le pas sur le bureau technique ?

---

## UNE EVOLUTION CONSTANTE

Hormis le cas Citroën, l'évolution technique depuis la guerre s'est surtout inspirée de principes déjà connus. Mais quelques petites touches successives ont beaucoup fait pour cette évolution. Dans une récente conférence de la Société des Ingénieurs de l'Automobile, M. Julien mettait en évidence certains petits faits qui ont pesé leur poids dans la balance. L'orateur rappelait les moteurs en alliage léger qui firent leur apparition dès 1950 ; le moteur Peugeot, le premier produit en grande série comportant une culasse à chambres de combustion hémisphériques et soupapes inclinées en V ; Simca, quelques années plus tard, réalisant en grande série un moteur quatre-cylindres à vilebrequin à cinq paliers ; Renault présentant sa Frégate à transmission automatique, tandis que Citroën proposait sur sa 2 CV l'embrayage centrifuge. L'industrie française était donc allée de l'avant, bénéficiant d'ailleurs du progrès en ce qui concerne les matières synthétiques.

Or, il semble que l'intendance n'ait pas toujours suivi, et si le mot évolution qualifie bien l'automobile depuis la guerre, il n'en est pas de même pour les dirigeants des firmes. Et là, il aurait fallu une révolution dans les esprits. La psychologie des Français, leur pouvoir d'achat, ont évolué beaucoup plus vite que prévu et la voiture étrangère a perdu ses mythes de mauvais service après-vente et autres tares soi-disant irrémédiables. Fiat vend maintenant 100 000 voitures en France par an ; Ford et General Motors suivent le pas. Les Anglais deviennent plus menaçants et voilà que les Japonais entrent dans la danse. Le moteur rotatif n'est pas une création française et bon nombre de constructeurs français n'hésitent plus à demander à des carrossiers italiens de dessiner leur prochain modèle.

---

## PLUSIEURS ERREURS

Chaque constructeur a ou avait son image de marque : Peugeot, c'est solide ; Renault, c'est la production de masse ; Citroën, c'est l'avant-garde ; Simca, c'est fragile et cela consomme (ce qui n'est d'ailleurs plus le cas en 1969). Opel, c'est lourd mais solide, tout comme Ford d'ailleurs. Fiat, c'est italien (avec tout ce que cela sous-entend dans la psychologie du Français moyen : beau, mais fragile).

Ainsi catalogué, il est très difficile pour un constructeur d'apparaître différemment. Son service après-vente est sans doute le grand responsable, mais qu'y faire ? Des campagnes de publicité souvent très bien pensées arrivent à modifier quelque peu cet état d'esprit, mais c'est long, trop long. Et les problèmes sont plus complexes. Les voitures françaises en général ont la réputation d'être mal finies (ce qui n'est pas faux) mais d'avoir des qualités routières excellentes (ce qui n'est pas toujours tout à

fait vrai). De plus, le réseau routier français et les charges qui pèsent sur l'industrie ont empêché bien des constructeurs de faire des investissements nécessaires dans un pays où, malheureusement, l'automobile est toujours considérée comme un luxe. Les prix sont donc « tirés » au maximum. L'automobiliste moyen n'est pas épargné (prix de l'essence scandaleux...) et il se cantonne dans des voitures de moyenne cylindrée : et qui dit petite cylindrée française dit voiture bruyante et souvent mal finie. Or le Français, qui n'est pas un champion du volant, trouve maintenant que la Ford Escort ou la BMC Mini (snobisme aidant) ont quelque chose, à prix égal, de plus séduisant.

On conduira des mariés à l'église dans une Escort et pas dans une Renault 4. Essieu rigide ou suspension hydropneumatique, qui verra la différence ? Certains constructeurs français n'ont pas encore compris. Seul Peugeot, le seul totalement installé en province, doit peut-être sa situation privilégiée à son contact plus étroit avec l'acheteur éventuel, et l'on comprend mieux ses motivations. La 203 était une voiture à toute épreuve, la 403 aussi. L'acheteur a suivi. La 204 traction-avant n'a ni la robe ni la suspension qu'elle mérite mais elle est signée Peugeot et on oubliera même les ennuis que l'on a eus avec des cardans trop fragiles, à ses débuts. Sur une voiture de cette marque cela *peut* arriver. Le fait se serait produit avec une autre marque, et cela *devait* évidemment arriver. La 504, fort belle voiture au demeurant, sans luxe tapageur, sans révolution technique, malgré son arrière de carrosserie discutable, est elle aussi partie vers une grande carrière. Et la 304 qui est le produit des études de « marketing » est sans aucun doute promise à un brillant avenir. L'évolution de Peugeot a été lente mais sûre. On murmure que M. Bercot, patron de Citroën, faillit faire un procès à la Régie lorsque celle-ci présenta sa Renault 4. C'est sans doute aller un peu loin, mais on reste pantois de ce que la firme du quai de Javel n'ait pas réagi immédiatement face à ce redoutable concurrent. Les hommes du marketing, terme banni au quai de Javel, auraient sans doute dû comprendre que leur marque perdait le privilège de la traction-avant qui est toujours apparue aux Français incomparablement plus sûre que la traction-arrière. Citroën n'a réagi que huit années plus tard en présentant la Dyane. Cette riposte, qui fut d'ailleurs un échec, aurait pu être faite à moindres frais et avec plus de succès en montant par exemple (comme on le fait au Benelux) un moteur 3 CV dans la caisse de la 2 CV. La Renault 16 TS, dont les courbes de vente montent lentement, ce qui est bon présage, est un autre pavé dans la mare de Citroën. Cette voiture bien conçue, bonne routière, et sa formule break ont eu du mal à s'imposer, mais c'est fait. Sur ce plan, le bureau d'études de la Régie fut d'une remarquable clairvoyance.

Quant à Simca, revenu du fond de l'abîme avec l'aide de Chrysler, sa 1100 a été un succès, mais malheureusement, cette voiture coûte trop cher à fabriquer pour satisfaire le besoin de « rendement » des Américains. La « grosse » Simca qui se prépare reviendra à des solutions techniques beaucoup moins originales. Qui pourrait les en blâmer ? S'agit-il en fait de faire des voitures d'avant-garde ou s'agit-il d'assurer le pain quotidien à des milliers d'ouvriers ? Une fois encore, on revient à Fiat qui a fort bien compris le problème avec sa 128, autre invention du marketing : le public cherche une 1100 traction-avant, de bon confort et aux performances enviables ? La voici. Et si, dans les six mois ou deux ans, une autre évolution se fait sentir, Fiat sortira le modèle adéquat. On comprend mieux l'importance prodigieuse du service commercial et du bureau des stylistes. A tel point que Ford vient de créer son propre bureau de « styling » à Turin, ce qui ne manque évidemment pas de saveur...

Finalement, ce qui a le plus manqué aux constructeurs français, c'est peut-être de ne pas avoir éduqué leur propre public. L'avenir s'annonce difficile et plein d'imprévu. Citroën est aujourd'hui en légère perte de vitesse et a perdu sa place de second constructeur français au profit de Peugeot. Demain les positions peuvent être changées. Fiat est le leader incontesté de la construction européenne. Les Français se battent dans une économie difficile où les marges bénéficiaires sont trop faibles pour garantir l'avenir. Les Japonais deviennent un peu plus menaçants chaque jour. Certes les voitures françaises se trouvent parmi les meilleures du monde, cela dit sans chauvinisme. Mais ne va-t-on pas irrémédiablement vers la « voiture frigidaire », sans aucune recherche technique, mais avec un tableau de bord « riche » et des gadgets (mini-cassettes, stéréophonie, air conditionné) en masse ?





Le coupé BMW 2 800 CS dérive de la berline 2 800. Il conserve le moteur six-cylindres en ligne de 2 788 cm<sup>3</sup> développant 192 ch SAE à 6 000 tr/mn ; la finition est encore améliorée : La vitesse est de quelque 200 km/h.

## ALLEMAGNE

Troisième constructeur mondial, premier d'Europe, on compte en Allemagne Fédérale une voiture pour cinq habitants. Dernière péripétie économique : l'absorption de NSU par Volkswagen qui contrôle déjà Auto-Union (Audi) avec Mercedes. Six constructeurs se partagent le marché. Dans l'ordre : Volkswagen, Opel, Mercedes-Benz, Ford-Cologne, BMW et, dans un style différent, Porsche.

### Volkswagen

Que de chemin parcouru depuis 1934, quand le gouvernement allemand chargea Ferdinand Porsche de l'étude d'une voiture populaire qui allait devenir la fameuse Coccinelle ! L'essor réel ne fut pris qu'après la guerre, malgré le pessimisme des Alliés. Un homme allait symboliser la réussite de cette firme : H. Nordhoff, disparu l'année dernière, et dont le successeur est M. K. Lotz, ancien président de Brown-Boveri. C'est à ce dernier qu'échoit la tâche très difficile de poursuivre l'œuvre entreprise.

Volkswagen, en 1969, c'est 7 000 voitures par jour (cinq par minute...). La vie des 100 000 employés repose encore sur la petite Coccinelle (12 millions d'exemplaires sortis...) qui bat d'année en année des records de vente aux Etats-Unis. L'avenir de Volkswagen va peut-être s'obscurcir de la décision des constructeurs américains de construire des « compactes » (type Ford Maverick). Mais nous n'en sommes pas encore là. Pour l'instant, Volkswagen dispute avec Fiat la place de

premier constructeur européen et a sorti au Salon de Paris l'année dernière la VW 411. Ce modèle était l'œuvre, dit-on, de 500 ingénieurs.

La voiture est maintenant suffisamment connue pour que nous n'y revenions pas, mais, hélas, elle est déjà considérée par les spécialistes comme un échec commercial venant après celui de la 1600 TL. Echec difficile à expliquer, mais il semble que l'image de marque de Volkswagen soit uniquement basée sur les petites Coccinelles qui poursuivront encore longtemps une carrière bien remplie. Cette « image de marque » à laquelle les constructeurs sont très attachés a été rehaussée par la présentation à Francfort de la Porsche livrable soit avec un moteur Volkswagen, soit un moteur Porsche (tout est une question de prix). Mais Volkswagen a fait une excellente affaire en prenant le contrôle, après Audi, de NSU, le créateur de la RO 80 à moteur Wankel. Et pour ces deux marques, les finalités et les moyens sont différents.

### Audi

On a fort heureusement abandonné, à Ingolstadt, la construction des moteurs deux-temps qui donnèrent pas mal de soucis à leurs utilisateurs. Tous les moteurs qui équipent les Audi sont désormais des quatre-cylindres conçus par les ingénieurs de la Daimler-Benz, ce qui est tout de même une garantie. Toute la production est à traction avant (tendance sous-vireuse marquée) et, cette année, à la gamme connue des 60, 75 et Super 90, est venue s'ajouter celle des 100, 100 S et 100 LS.





Les nouveaux coupés Mercedes 250 reprennent la ceinture de carrosserie basse apparue l'année dernière avec les 200/250. Le moteur de 2 946 cm<sup>3</sup> est proposé en deux versions différentes quant à l'alimentation.

Audi propose ainsi des modèles dont la gamme de puissance s'étend de 55 à 100 ch DIN. Plus volumineuses que leurs cadettes, les Audi type 100 sont aussi plus cossues. Cinq passagers peuvent y prendre place et leurs performances respectives leur confèrent le qualificatif de grandes routières. Finition correcte (sièges-couchettes sur les versions S et LS), mais si l'équipement général est complet on regrette une certaine austérité (même cas, par exemple, sur les BMW). Leur place sur le marché est assez difficile à trouver car, compte-tenu de leur prix, elles se heurtent à une catégorie déjà noble où la concurrence est solidement implantée.

#### NSU

La première NSU fut construite en 1906. La firme se lança ensuite dans la construction

de motocyclettes avant de revenir, en 1957, à la voiture. Constructeur dynamique (notamment au point de vue moteurs), NSU produisait en 1967 un peu plus de 100 000 voitures, avant de lancer la célèbre RO 80 (qui se vend bien) et de conclure avec Citroën les accords que l'on connaît. On attendait cette année la K 70 à Genève. On ne la vit pas. Ce fut la dernière NSU construite par le constructeur, car Volkswagen l'a mis dans son orbite. C'est sans doute dommage, mais, en 1969, une production de 100 000 véhicules est, aux dires des économistes, insuffisante pour la bonne marche de l'affaire. On regrettera la K 70 qui s'annonçait comme une berline particulièrement brillante (1566 cm<sup>3</sup>, 90 ch, 165 km/h). Elle risquait de concurrencer fortement la gamme Audi.

Cet abandon est-il définitif ? Pas sûr, car on

#### LA GAMME DES AUDI TYPE 100

	AUDI 100	AUDI 100 S	AUDI 100 IS
Cylindrée .....	1.760 cm <sup>3</sup>	1.760 cm <sup>3</sup>	1.760 cm <sup>3</sup>
Alésage/course .....	81,5 × 84,4 mm	81,5 × 84,4 mm	81,5 × 84,4 mm
Puissance .....	80 ch DIN à 5 000 tr/mn	90 ch DIN à 5 500 tr/mn	100 ch DIN à 5 500 tr/mn
Couple maxi .....	13,8 mkg à 3 000 tr/mn	14,5 mkg à 3 000 tr/mn	15,3 mkg à 3 500 tr/mn
Rapport volumétrique..	9,1 : 1	10,2 : 1	10,2 : 1
Performances (usine) ..	156 km/h	165 km/h	170 km/h
Accélérations (0 à 100).	13,5 s	12,2 s	11,9 s



murmure qu'un moteur Wankel pourrait prendre place sous son capot.

Finalement, à Genève, on eut donc droit à des modifications mineures sur les « petites » : nouveaux sièges, nouveaux chromes.

## Opel

1862 : Adam Opel fonde une usine et construit des... machines à coudre. Un peu plus tard viendront des bicyclettes, et enfin des voitures. 1924 : on inaugure la première chaîne qui mesure... 45 m. 1929 : General Motors prend le contrôle des Ets Opel.

1946 : on produit 839 voitures dans l'année.

1963 : le cap des 500 000 unités par an est franchi. 1964 : Opel fête la sortie de la deux-millionième voiture. Une nouvelle usine est construite à Bochum et la filiale la plus importante du constructeur américain emploie en 1969 plus de 60 000 personnes.

Opel a toujours eu la réputation de construire des voitures solides mais sans aucune originalité. Depuis deux ans, les idées évoluent grâce à l'arrivée au sein du comité de direction de jeunes ingénieurs. La Commodore avait surpris, les nouvelles Admiral et le Coupé GT semblent marquer un tournant pour la firme.

La gamme d'Opel s'appuie sur cinq modèles de base : Kadett, Rekord, Commodore, Admiral et le Coupé. En fait, c'est une gamme riche, trop riche même, puisque l'on compte une combinaison possible de 115 variantes et 15 moteurs !

Sortie en 1965, l'Opel Kadett a connu un joli succès malgré une suspension médiocre, baptisée Variflex depuis le dernier Salon de Paris. En 1966 vinrent les Kadett Rallye et, en 1967, l'Olympia, mieux finie (plus chère aussi) et qui n'était qu'un succédané de la Kadett qui commence elle-même à s'essouffler sous les coups de boutoir de la petite Ford Escort.

Un cran au-dessus, et nous trouvons la Rekord qui remonte à 1953 et qui fut passablement modifiée depuis. Un excellent atout commercial fut trouvé par GM-France quand furent commercialisés des modèles économiques de la Kadett et de la Rekord qui connurent cette année un beau succès. On n'a vu à Francfort que des modifications de détail. Quant à la Commodore et Commodore GS (là aussi on a renouvelé l'opération Kadett et Kadett Rallye), elles poursuivent une carrière honorable. Elles affichent, il est vrai, des qualités de grandes routières. Dernier fleuron de la gamme, enfin, les nouvelles Admiral et Diplomat présentées au Salon de Genève.

Avec la nouvelle gamme D.A.K. (Diplomat, Admiral, Kapitän), Opel revient à la charge, visant Mercedes et BMW. On a cru bon de conserver l'appellation des modèles précédents

qui connurent un succès commercial limité. C'est peut-être une erreur. Extérieurement, la nouvelle venue est sans grande originalité. On songe à une « compacte » américaine. La Diplomat, le « fin du fin » de la gamme, se distingue par des groupes optiques verticaux et un toit en vinyl. Intérieurement, finition en bois très réussie, bourrelets face au passager. Standardisation par contre en ce qui concerne le tableau de bord. Cadres circulaires et commandes à touches (discutable en conduite de nuit...). Mais les vrais nouveautés sont ailleurs. Elles concernent les moteurs et la suspension.

Les trois modèles sont livrables avec un moteur 2784 cm<sup>3</sup> six-cylindres. Un carburateur pour la Kapitän (132 ch DIN - 175 km/h), deux pour l'Admiral (145 ch DIN - 182 km/h).

Injection électronique Bosch (même système que sur les Coupés Mercedes) pour la Diplomat, qui lui confère une puissance de 165 ch à 5600 tr/mn et une vitesse de pointe de 190 km/h. La Diplomat peut également recevoir un moteur V8 Chevrolet de 5354 cm<sup>3</sup>.

Bien entendu, une boîte automatique est prévue (3 rapports pour le V8, 4 pour l'injection).

Enfin, petite révolution chez Opel, la suspension est à la hauteur du reste. La suspension arrière n'est plus assurée par un essieu rigide et des ressorts semi-elliptiques, mais par un pont De Dion. La tenue de route s'en ressent et l'imposante Admiral se conduit facilement et absorbe les grandes courbes mieux que certaines Grand Tourisme. Ceci devrait plaider pour le succès de cette gamme.

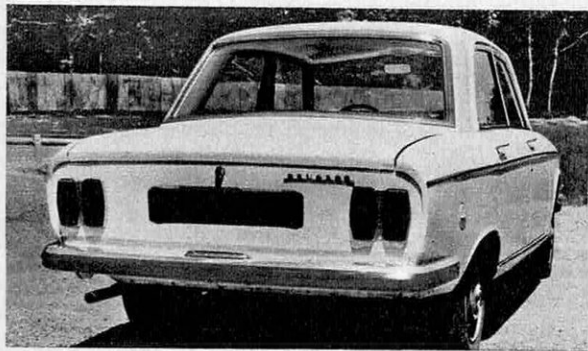
En 1965, les visiteurs des Salons de Francfort et Paris découvraient un prototype de voiture de Grand Tourisme qui n'était encore qu'au stade expérimental. Depuis le Salon de l'année dernière, l'Opel GT est livrable à la clientèle. C'est une jolie voiture assez bien finie, mais l'on regrette que les techniciens n'aient pas cru bon d'inventer un système plus pratique pour



Coupé et cabriolet 504 sont dotés uniquement du moteur

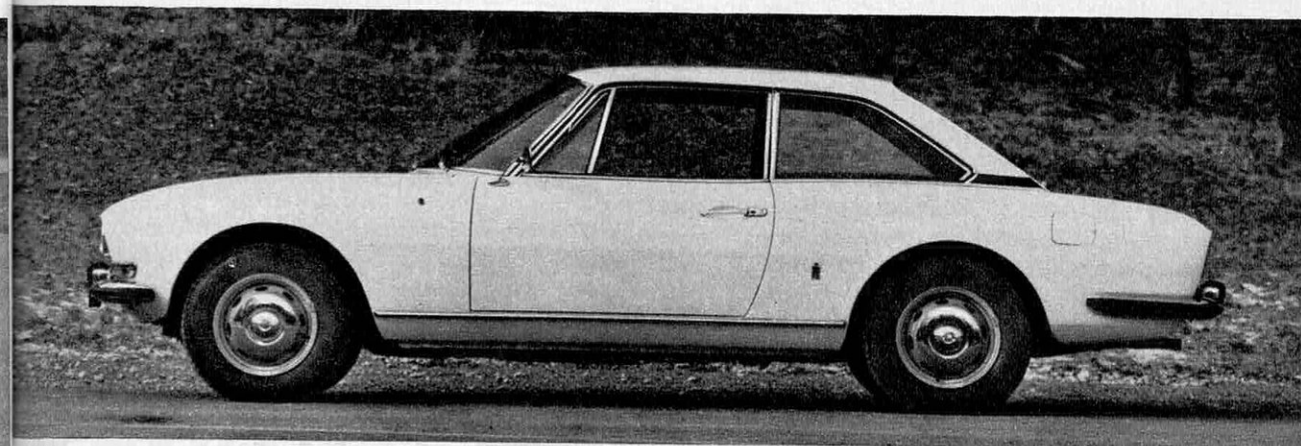


Avec un moteur 1 300 directement issu de celui de la 204, la nouvelle 304 vient compléter la gamme Peugeot. La caisse a été modifiée: l'avant est redessiné, avec des phares rectangulaires; la malle arrière est plus vaste.



la roue de secours. On revient en effet quinze ans en arrière, à l'époque des Dyna Panhard: le coffre n'est accessible que de l'intérieur et, en cas de crevaisin, le conducteur est obligé de se livrer à quelques contorsions pour aller chercher la roue de secours. Par temps de pluie et avec une passagère à ses côtés, c'est pour le moins désagréable.

L'Opel GT, qui est montée en France par Brissonneau et Lotz, reçoit au choix le 1 100 SR (60 ch à 5200 tr/mn, ce qui est peu) ou le 1900 S du coupé Kadett Rallye (90 ch DIN



injection (103 ch à 5 600 tr/mn). La vitesse maximale est supérieure à 175 km/h pour les deux versions.



à 5100, ce qui est mieux). La transmission est classique et l'ensemble assez homogène. Ce moteur est très reculé pour réduire le poids sur le train avant. La tenue de route est neutre (elle rappelle celle de la Matra 530). Bref, c'est un coupé sportif assez réussi qui, à Montlhéry, se montre plus rapide qu'un Spider Alfa-Romeo 1300, une Triumph GT6, une MGB GT, une Matra 530 ou une Simca 1200 S. On souhaiterait même davantage de puissance. Cela pourrait venir prochainement. Quoi qu'il en soit, c'est une heureuse expérience pour Opel qui ne s'était jamais attaqué jusqu'à maintenant à un tel marché.

### **Mercedes - Benz**

La doyenne des constructeurs automobiles — 70 ans — se porte le mieux du monde. C'est en 1926, après la fusion de la Daimler Motoren et de la Benz et Cie, qu'elle prit le nom qu'elle porte aujourd'hui. C'est à Sindelfingen, dans la proche banlieue de Stuttgart, que les voitures sont montées et terminées. Mais l'activité de la Daimler-Benz, qui emploie près de 100 000 personnes, ne s'arrête pas là puisqu'une grande part des moyens de la firme est dévolue à la construction des camions et autocars.

Le prestige de l'étoile à trois branches est toujours aussi grand auprès d'une clientèle aisée. Une excellente image de marque et une production de qualité font de Mercedes un constructeur à part qui ne donne pas beaucoup de soucis à ses principaux actionnaires, en majorité des banques de l'Allemagne Fédérale.

Après l'éclosion, voici un an, de la « petite » génération des Mercedes, les nouveautés se sont faites plus rares en 1969 ; elles concernaient les nouveaux Coupés 250 qui, extérieurement, rappellent cette génération des « petites » avec la ligne de ceinture très basse. On a fait une large part aux surfaces vitrées et les glaces latérales sont dépourvues de pilier central. Deux petites baguettes sur le toit permettent facilement d'adapter un porteski, par exemple. Quatre à cinq personnes peuvent y prendre place, les passagers arrière étant naturellement assez à l'étroit. C'est après tout une belle « 2 + 2 ».

Deux moteurs six-cylindres (2496 cm<sup>3</sup> - 82 mm d'alésage, 78,8 de course) sont disponibles. Mais leur alimentation est différente. Le premier est alimenté par deux carburateurs inversés et développe 130 ch DIN à 5400 tr/mn, fournissant un couple maximal de 20,3 mkg à 3600 tr/mn ; le second est doté d'un système d'injection électronique Bosch et fournit 150 ch DIN à 5500 tr/mn, le couple maximal s'élevant à 21,5 mkg à 4500 tr/mn.

En série, les coupés sont livrés avec boîte mécanique à quatre rapports (levier sous le

volant). Une boîte automatique est disponible en option (quatre rapports). On peut en plus disposer, toujours sur demande, d'une commande centrale au plancher. Enfin, une nouvelle boîte à cinq rapports (levier au plancher) est également commercialisée sur demande.

L'usine annonce pour ces deux modèles des vitesses de pointes de 180 et 190 km/h.

Tout est dans la tradition Mercedes pour la finition et l'équipement. C'est sérieux, cossu, tout en restant d'un luxe assez austère. La version à carburateur s'avère plus douce et plus homogène que l'injection.

La grande nouveauté du Salon de Francfort est bien entendu le fameux coupé à moteur Wankel.

### **Ford - Cologne**

Le 2 octobre 1930, deux hommes se rencontrent à Cologne pour la pose de la première pierre d'une usine d'automobiles : Henry Ford et Conrad Adenauer, alors maire de cette grande cité. Le 4 mai 1931 sortait la première voiture. En 1938, 36 582 voitures étaient sorties des chaînes, chiffre que l'on retrouvera en... 1951, après la reconstruction et la mise en route des installations complètement détruites par le conflit mondial. La nouvelle usine de Gand (1 650 000 m<sup>2</sup>) est une filiale de Ford-Allemagne qui emploie plus de 50 000 personnes.

La présentation des fameuses Taunus à la carrosserie tout en angles avait été accueillie avec faveur. La ligne était originale et la voiture, à défaut de performances vraiment nobles, était robuste et bien faite. Les choses se gâtèrent quelque peu quand les fameuses Taunus furent modifiées par un quelconque stylistes qui alourdit l'ensemble et causa à la maison de sérieuses difficultés commerciales. Le faux pas avait été corrigé l'année dernière : les voitures subissaient une légère modification de calandre et l'intérieur était beaucoup plus luxueusement traité. Mais Henry Ford II et son adjoint Simon Knudsen, ex-General Motors, avaient quelque chose de nouveau dans leurs cartons quand ils vinrent l'an passé inaugurer le nouveau centre d'essais de leur filiale. Il s'agit de la Capri qui connut un foudroyant succès. L'Escort, introduite sur le marché l'année dernière, poursuit une carrière surprenante : la voiture n'a aucune originalité technique mais sa finition (tableau de bord en bois) fait rêver toutes les femmes qui y trouvent un heureux compromis entre la voiture de ville et la voiture de route. Quant à la Capri, c'est une autre et belle histoire...

Sa parenté avec la Ford Mustang est évidente, mais la comparaison ne s'arrête pas là. Ford introduit brutalement en Europe une manière et un style qui ont fait leurs preuves outre-



Citroën a présenté au Salon de Genève son Ami 8. La caisse en est moins tourmentée que celle de sa sœur aînée ; le moteur reste le 602 cm<sup>3</sup>, donnant 35 ch.

Atlantique. Sous des carrosseries affinées, jolies et, disons-le, d'une certaine classe, le deuxième constructeur américain propose un choix considérable d'options moteur (cinq en tout) offertes d'ailleurs sur les Berlins (le mot Taunus n'existe plus). Tout cela à un prix très compétitif qui peut rapidement monter avec les options carrosseries possibles : enjoliveurs chromés, bas de caisse du même style et, même, une fausse prise d'air sur le capot. La finition intérieure est sobre mais correcte et complète et la Capri est une véritable « 2 + 2 » qui supprime et remplace la voiture étalon dans ce domaine : le Coupé Fiat 124 Sport. Nul doute que celle-ci n'en patisse quelque peu.

La boîte est à quatre rapports avec levier au plancher, le freinage à double circuit est assuré par des disques à l'avant et des tambours à l'arrière. Sur les modèles 1,7 l, 2 l et 2,3 l un servo est monté de série.

La tenue de route n'est pas aussi réussie que la ligne générale de la voiture, mais le conducteur moyen, davantage préoccupé par « l'impression qu'il donnera » que par les performances dont il est éventuellement capable, sera sans doute satisfait. Les plus exigeants seront davantage déçus. Mais qu'on le veuille ou non, on est en présence de ce qui pourrait être la voiture de demain : une caisse réussie, le reste ne « suivant » pas forcément. Si l'on en juge par le succès remporté et les délais de livraisons si longs, Ford a sans doute remporté un pari. Phénomène révélateur : alors que les ventes d'Opel ont connu une certaine stagnation cette année en Allemagne, celles de Ford ont considérablement augmenté. A quand la prochaine manche ?

## BMW

La plus extraordinaire réussite de l'après-guerre, c'est chez BMW que nous la trouvons. Détruite, anéantie plutôt, BMW ne revint à l'automobile qu'en passant pas la motocyclette qui lui avait valu une réputation solide. La BMW 700 arriva et ne bouscula guère les traditions. Et puis ce fut la gamme des grosses BMW. Dessinées par Michelotti, les 1500 séduisirent rapidement une vaste clientèle et la prodigieuse ascension commença.

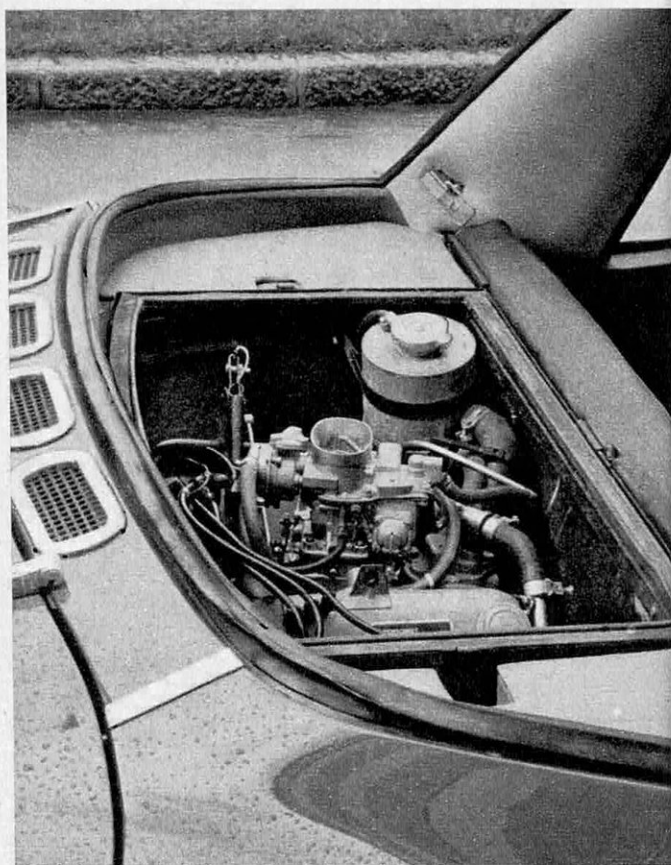
Le siège social est à Munich, la seule usine de montage à l'étranger étant située en Belgique. BMW jouit actuellement en Allemagne d'un rare prestige et les dernières nouveautés de la gamme (Berline et Coupé 2800 CS) empiètent sur le marché de Mercedes-Benz qui voit avec une inquiétude certaine grandir et prospérer la firme bavaroise. Dès 1964 et pour la première fois dans son histoire, celle-ci dépassait le chiffre d'affaires de 1/2 milliard de Deutschmark. Des bruits plus ou moins fondés ont laissé croire à un rapprochement



entre BMW et Fiat. Disons tout de suite qu'il n'en est rien et que les deux firmes poursuivent une ascension parallèle. On regrettera que le service après-vente BMW, notamment en France, ne soit pas à la hauteur de la réputation de la marque.

L'année qui s'achève aura été pour BMW moins riche que 1968 sur le plan des nouveautés, mais elle marquera le passage à un cran au-dessus, avec les 2500 et 2800. Suivant une politique qui consiste à augmenter la puissance des modèles sous des caisses inchangées (1800, 1800 TI, etc.), BMW avait présenté au Salon de Paris, l'année dernière, la BMW 2002 TI, extérieurement semblable à la 2002, mais dotée d'un moteur deux-litres développant 120 ch DIN à 5500 tr/mn. A Bruxelles, l'importateur présentait une 2002 Maxi « prête pour la course » dont les caractéristiques trahissent bien la vocation : puissance, 145 ch DIN, boîte de vitesses à cinq rapports, pont autobloquant (6 choix de rapport). L'augmentation de la puissance a été obtenue grâce à une nouvelle culasse, un arbre à cames redessiné et deux carburateurs horizontaux double-corps. Le taux de compression est de 10 : 1. La suspension a été renforcée, les freins sont à disque (double circuit), roues à jantes larges. Intérieurement, on note de nouveaux sièges-baquets.

Mais la grande nouveauté BMW de l'année était bien entendu la nouvelle 2800 qui suc-



Au printemps dernier, Matra annonçait un nouveau moteur Ford pour la 530. Ce moteur de 1 699 cm<sup>3</sup>

#### MOTEURS DISPONIBLES SUR LES CAPRI

Moteurs	1 300	1 500	1 700	2 000	2 300
Type	V 4	V 4	V 4	V 6	V 6
Cylindrée	1 305 cm <sup>3</sup>	1 498 cm <sup>3</sup>	1 699 cm <sup>3</sup>	1 998 cm <sup>3</sup>	2 293 cm <sup>3</sup>
Taux de compression	8,2 : 1	8,0 : 1	9,0 : 1	8,0 : 1	9,0 : 1
Puissance DIN	50 ch à 5 000 tr/mn	60 ch à 4 800 tr/mn	75 ch à 5 000 tr/mn	85 ch à 5 000 tr/mn	108 ch à 5 100 tr/mn
Couple maxi DIN	9,5 mkg à 2 400 tr/mn	11,4 mkg à 2 400 tr/mn	13 mkg à 2 500 tr/mn	15,1 mkg à 3 000 tr/mn	18,5 mkg à 3 000 tr/mn
Alésage	84 mm	90 mm	90 mm	84 mm	90 mm
Course	58,86 mm	58,86 mm	68,80 mm	60,14 mm	60,14 mm
Carburateur	Simple corps	Simple corps	Double corps	Double corps	Double corps
Vitesse maxi (constructeur)	133 km/h	140 km/h	155 km/h	165 km/h	178 km/h



(90 ch SAE à 5 000 tr/mn), reçoit un carburateur double-corps Solex. L'échelonnement des rapports

cède à la 2500 présentée l'année dernière au Salon de Paris, à qui elle emprunte d'ailleurs la caisse.

C'est une voiture fort séduisante dont les lignes sont certes classiques, mais fort élégantes. L'ensemble est moins lourd qu'une Mercedes, par exemple, et d'une homogénéité rare. Tout est affaire de goût, mais, à notre avis, la BMW 2800 est sans aucun doute une des plus prestigieuses routières européennes. Son capot abrite un six-cylindres en ligne (2788 cm<sup>3</sup>) d'une puissance de 170 ch DIN. Le pont est plus court que sur la 2500 (11 × 38) et un différentiel autobloquant est monté en série. Côté suspension, on note à l'arrière un réglage hydraulique du niveau. Intérieurement, volant en bois, tableau de bord très complet, sièges avec appuie-tête réglable en hauteur et en inclinaison. Chauffage électrique de la lunette arrière. Seul petit défaut, l'ensemble manifeste une certaine rigueur tout à fait germanique. Le propriétaire (heureux) constatera avec plaisir que la trousse à outils livrée avec la voiture est complète : en plus de l'outillage habituel, n'y trouve-t-on pas trois bougies de rechange et une boîte de fusibles...

Suite logique, BMW offre maintenant un

de boîte a été modifié. Quelques retouches à l'intérieur de l'habitacle, qui reçoit aussi une moquette.

coupé 2800 CS qui reprend les caractéristiques de la berline, mais dont la finition est encore plus élaborée.

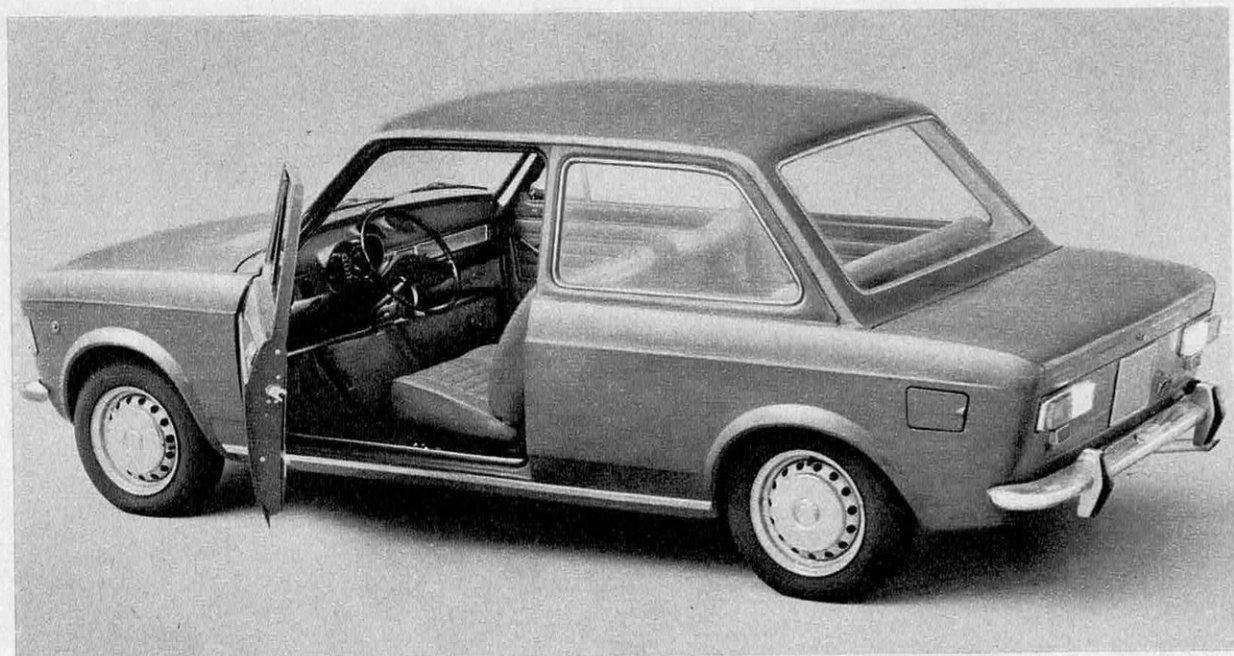
### Porsche

La course automobile est la raison d'être de cette firme. La saison 1969 a été, sur le plan des prototypes et des rallyes, couronnée de succès, le seul triomphe manquant étant une victoire aux 24 Heures du Mans. Cuisant échec sans doute, mais à défaut de gagner dans la Sarthe, la firme allemande a enlevé le titre mondial des Sports et Prototypes, ce qui est tout de même une belle consolation.

Porsche a commencé sa production commerciale en 1949 et construit maintenant pour des clients exigeants et aisés environ 13 000 voitures par an. Plus de la moitié de cette production est exportée, notamment aux Etats-Unis. En France, l'importateur vend environ 1 000 voitures par an.

C'est en 1965 que fut abandonnée la fameuse 356 qui avait été conçue et dessinée par le professeur Porsche lui-même. Naissait alors les 911 et 912, extérieurement semblables mais abritant des moteurs différents. Outre la production automobile, Porsche est aussi (on pourrait presque dire surtout) un bureau





d'études célèbre travaillant pour presque toutes les firmes automobiles du monde (par exemple Simca et sa boîte de vitesses à licence Porsche). Ses activités pour la défense nationale sont aussi fort importantes, bien que moins connues.

Les relations qui unissent Porsche à Volkswagen sont étroites, mais les deux firmes gardent leur totale indépendance. Porsche appartient aux familles Porsche et Piech, Volkswagen était une firme par actions dont beaucoup sont détenues par le personnel et par l'Etat. Dernière nouveauté, les Porsche 914 présentées en première mondiale au Salon de Francfort. Contrairement à ce qui a été avancé, ces nouveaux coupés sont l'œuvre de Porsche uniquement et seront d'ailleurs commercialisés par ce « petit » constructeur.

## FRANCE

Quatrième producteur mondial derrière les Etats-Unis, le Japon et l'Allemagne, la France compte quatre grands constructeurs dont l'un (Simca) est passé sous la houlette de Chrysler. Deux autres firmes, Alpine et Matra, sont spécialisées dans des produits à vocation sportive. Depuis quelques mois, derrière Renault, solide leader, Peugeot a ravi à Citroën la place de second constructeur français. L'automobile fait vivre dans notre pays un habitant sur neuf.

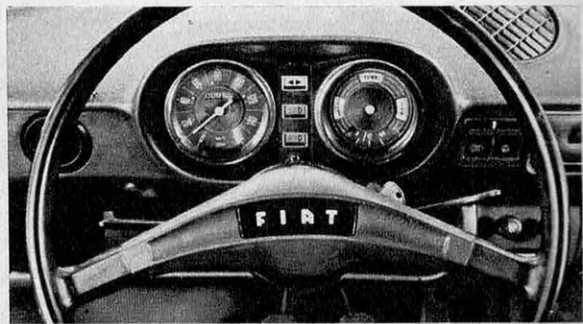
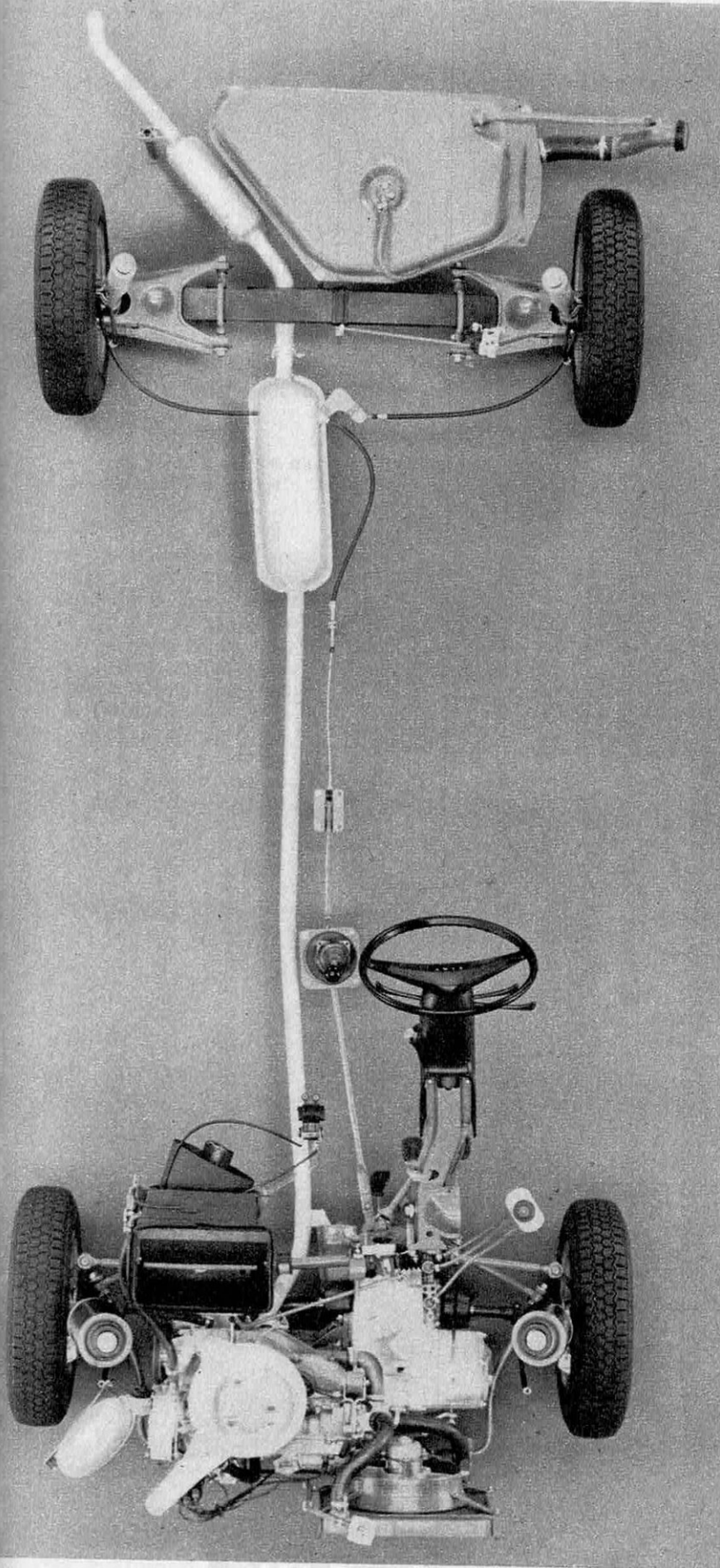
### Renault

Animée par Pierre Dreyfus qui succéda à Pierre Le Faucheur voici plus de quatorze ans, la Régie Renault a trouvé son équilibre

## LES PORSCHE 912 ET 911

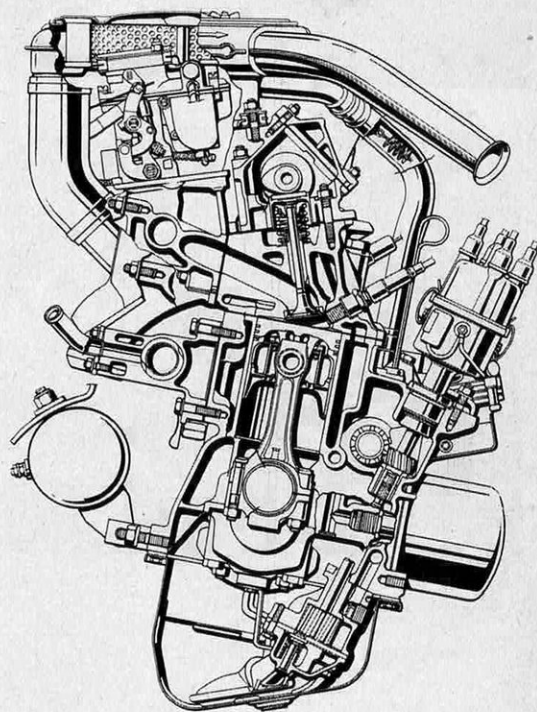
Type	Nombre de cyl.	Cylindr.	Taux de compr.	Puissance	Mode d'alimentation	Boîtes
912	4 cyl.	1582 cm <sup>3</sup>	9,3 : 1	90 ch DIN	2 carburateurs double corps	Boîte 5 vitesses
911 T	6 cyl.	1991 cm <sup>3</sup>	8,6 : 1	110 ch DIN	2 carburateurs triple corps	Boîte 5 vitesses
911 E	6 cyl.	1991 cm <sup>3</sup>	9,1 : 1	140 ch DIN	Injection	Boîte 5 vitesses ou Sportomatic
911 S	6 cyl.	1991 cm <sup>3</sup>	9,9 : 1	170 ch DIN	Injection	Boîte 5 vitesses ou Sportomatic





## LA FIAT 128

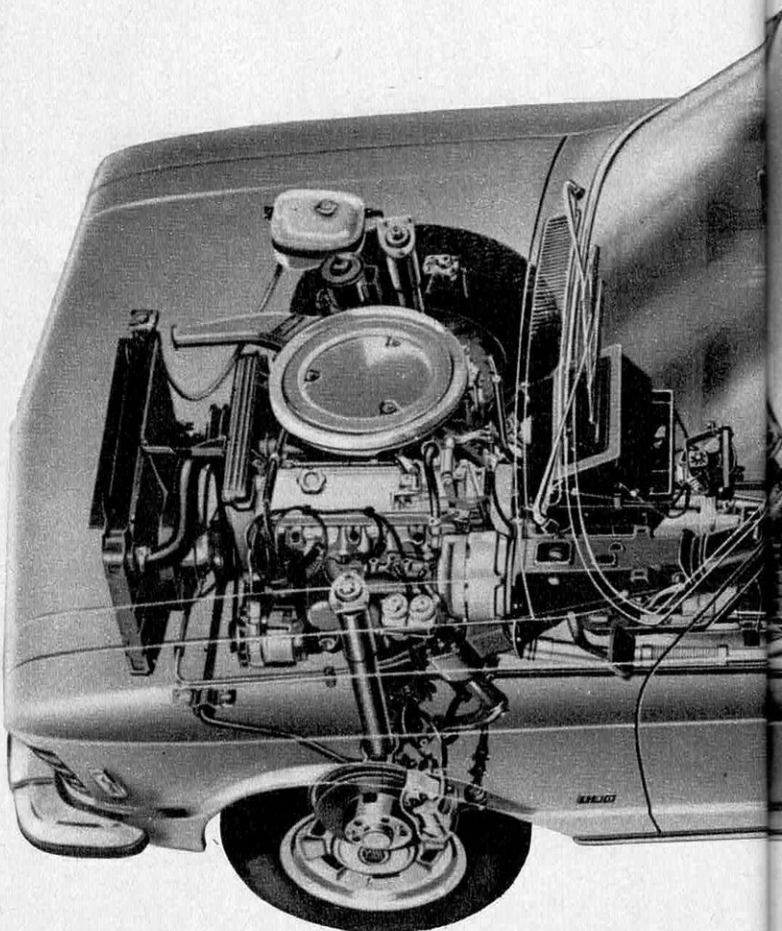
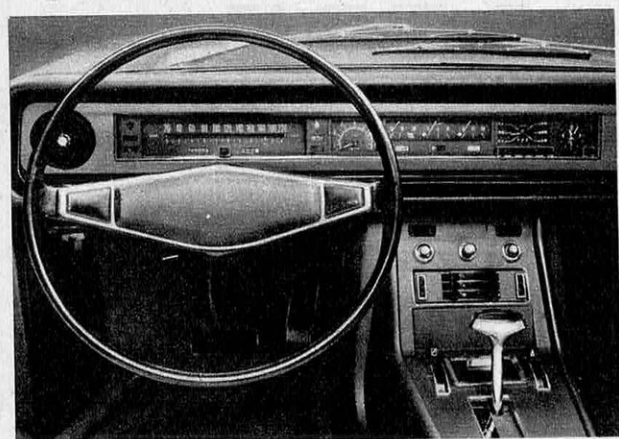
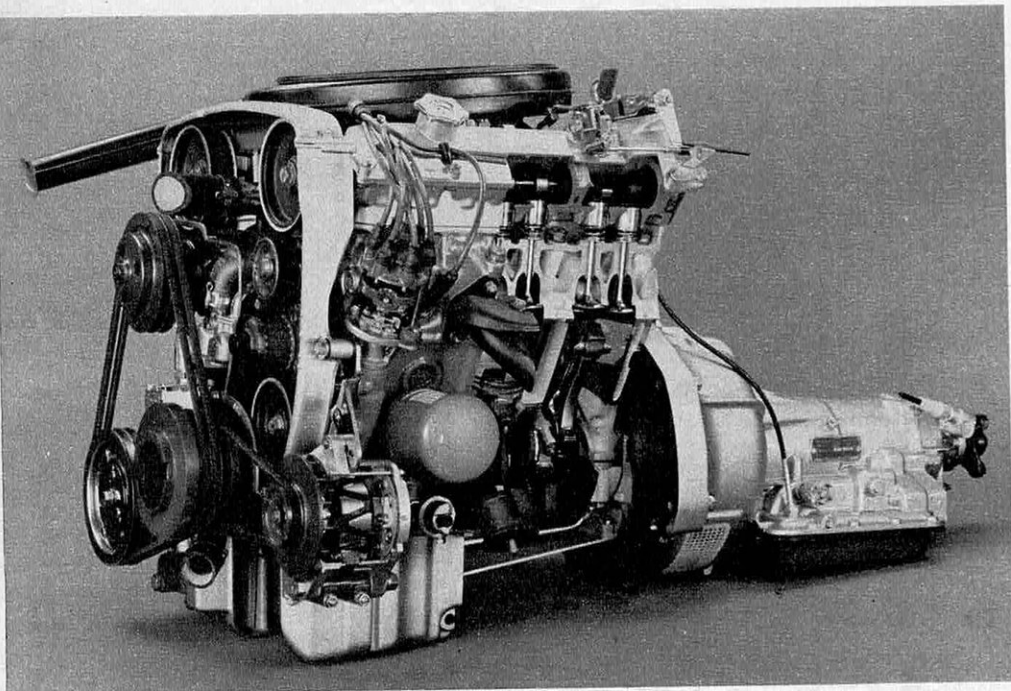
La Fiat 128 est une des plus importantes nouveautés des derniers mois. Remplaçant la 1 100 au catalogue de la firme, elle est destinée à un vaste marché. Extérieurement (photo en page de gauche), elle évoque la 124, mais la mécanique est très différente. Il s'agit d'une traction-avant à moteur disposé transversalement. Le quatre-cylindres en ligne (alésage 80 mm; course 55,5 mm) de 1 116 cm<sup>3</sup> développe 55 ch DIN à 6 000 tr/mn. Culasses en alliage léger; arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée. La boîte de vitesses est logée dans un carter séparé et située dans le prolongement du moteur. Intérieurement, la planche de bord comporte deux combinés circulaires groupés.

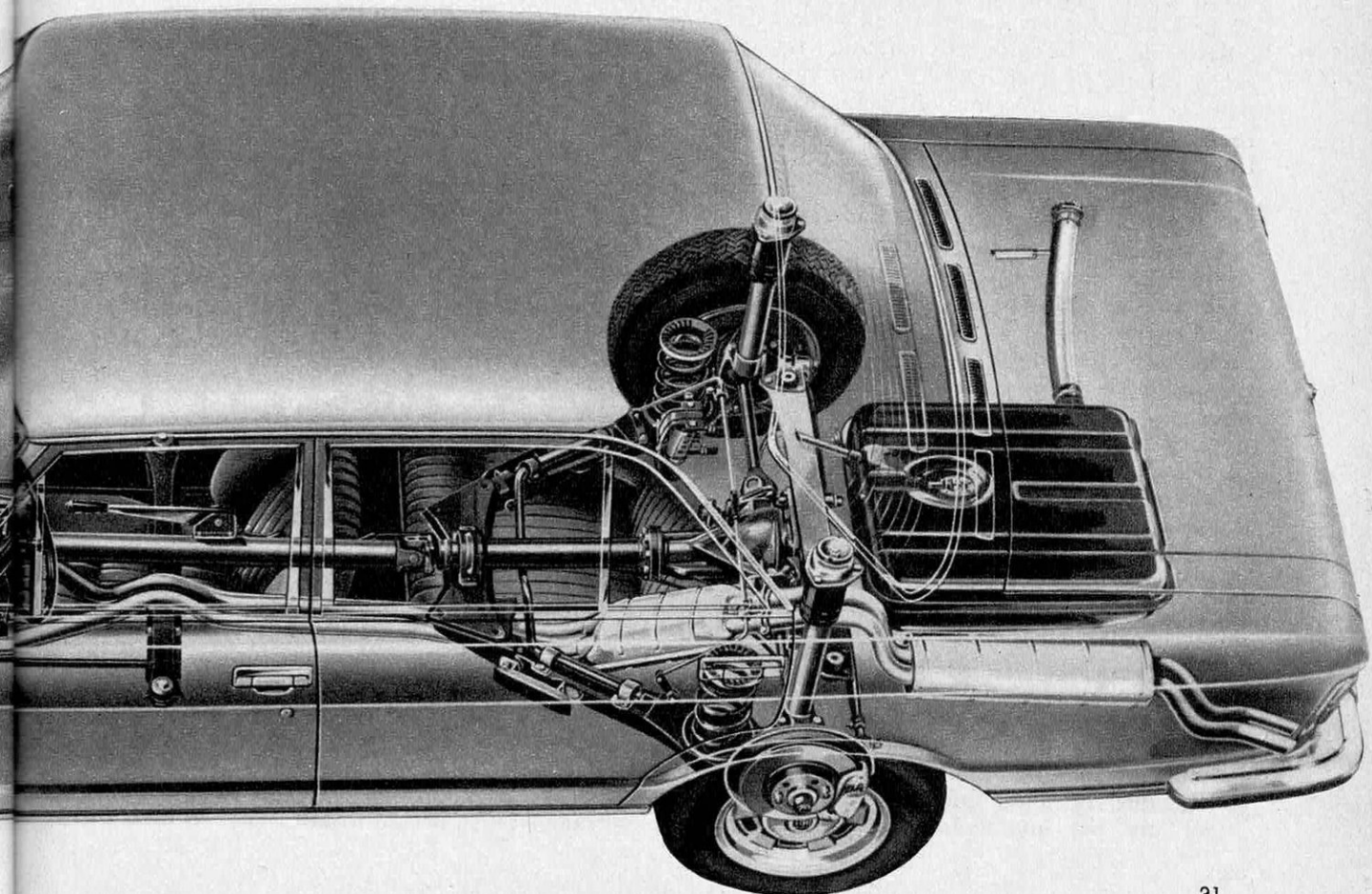




## UNE BERLINE DE PRESTIGE LA FIAT 130

Autre événement de l'année, et encore à l'actif de Fiat, la 130 est une berline de prestige, remarquable à plus d'un titre. C'est la première voiture européenne livrée en série avec une boîte automatique. Le moteur est un V 6 à 60°, à deux arbres à cames en tête et culasses en alliage léger. D'une cylindrée de 2 866 cm<sup>3</sup>, il fournit 140 ch DIN à 5 600 tr/mn. L'alimentation est assurée par un carburateur double-corps inversé disposé à l'intérieur du V. Le système de refroidissement comporte un ventilateur électrique commandé par thermostat. La suspension est à quatre roues indépendantes (voir organisation d'ensemble en bas de page) avec des barres de torsion à l'avant et ressorts hélicoïdaux à l'arrière. L'habitacle est fort spacieux et l'accent a été mis sur le confort et sur la finition.







après des années où le graphique de sa production s'exprimait en dents de scie. Hormis les Renault 8 et 10 (en fin de carrière), toute la production est à traction avant et les carrosseries semi-break ont connu un large succès. Surprise donc pour le Salon de Paris où la Renault 12 retrouve une forme plus traditionnelle.

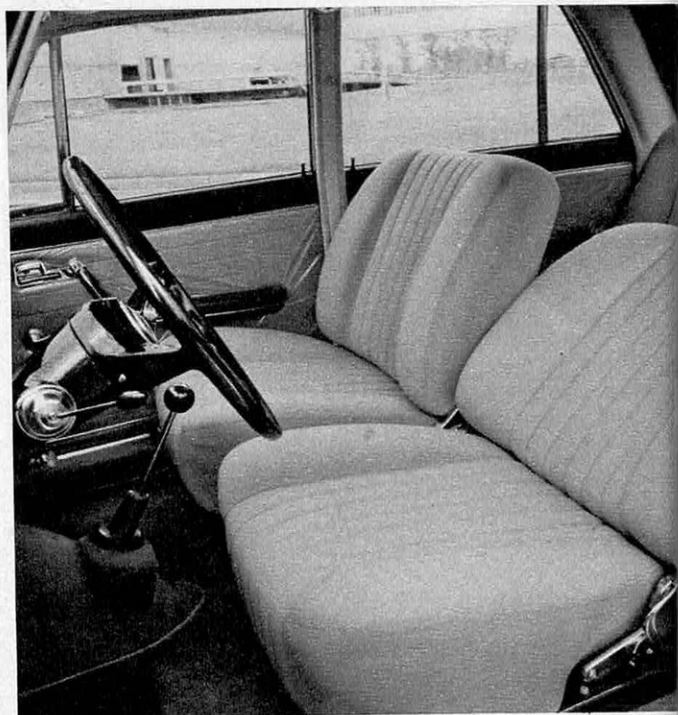
Hormis la Renault 12, la grande nouveauté de l'année a été la Renault 16 TA qui fut (timidement) présentée au Salon de Genève. Proposée au même prix que la TS, cette TA pourrait connaître un succès certain, car il est admis depuis longtemps que l'automatisme ne s'imposera en France que lorsque la voiture sera livrée telle quelle en série et sans option de prix.

Renault fut un des promoteurs de la boîte automatique avec la Frégate Transfluide ; le premier constructeur français revient à la charge avec des atouts plus solides. La boîte est cent pour cent française, classique dans son architecture (boîte planétaire à trois rapports et convertisseur de couple hydraulique), mais, élément nouveau, on a fait appel à l'électronique pour la sélection des rapports et le moment le plus opportun du changement. Jusqu'ici cette fonction était dévolue à une installation hydraulique complexe.

Le surcroît de puissance exigé par l'automatisme a été trouvé par l'adoption du moteur de la TS (1 565 cm<sup>3</sup>), mais en la dotant de la culasse de la Renault 16 normale. La puissance est de 67,2 ch DIN à 5 000 tr/mn (55 pour la 16). La présentation générale s'apparente davantage à la TS qu'à la 16 normale. Intérieurement, peu de surprises.

L'ensemble est agréable à l'œil et, sur la route, on apprécie la rapidité des passages de la boîte et le silence de fonctionnement. Les freins ont été revus et donnent satisfaction. Malheureusement, aucun verrouillage n'interdit d'enclencher la 2<sup>e</sup>, même si la vitesse est excessive. Gare alors au moteur (il existe la possibilité de verrouiller la 1<sup>re</sup> à 80 de vitesse maximale et la seconde à 125). Pour le reste, c'est une voiture qui pourrait s'imposer, même si beaucoup préfèrent à la quiétude de la conduite à deux pédales l'excitation d'une conduite sportive permise par la Renault 16 TS, dont les performances sont nettement supérieures. Affaire de goût.

Pour la Renault 12, les objectifs sont différents. La Régie l'annonce comme une berline « très européenne », traction avant, quatre portes, équipée d'un moteur de 1 300 cm<sup>3</sup>. Son prix de vente n'est pas encore déterminé mais il devrait être de l'ordre de 10 000 F. Son moteur est bien entendu dérivé de celui de la Renault 10 avec une cylindrée portée à 1 289 cm<sup>3</sup> par augmentation de l'alésage et



Après le coupé Flavia, c'est au tour de la berline de recevoir le nouveau moteur 2 000. L'intérieur a subi

de la course (73 × 77). C'est le moteur qui équipe depuis un an les Estafettes, mais sa puissance a été portée de 43 ch SAE à 48. Le fait important est cette fois que le caractère utilitaire est complètement abandonné au profit de la berline de tourisme dont le profil rappelle un peu la dernière Saab.

Quoi qu'il en soit, avec la 304, la Fiat 128, la Renault 12, sans oublier la Peugeot 204 et la Simca 1100, la lutte va être très sérieuse dans cette gamme 1100-1300 à traction avant. L'avantage du prix sera évidemment pour la 128 Fiat.

### Peugeot

Associé à Renault même si les services commerciaux des deux firmes restent indépendants et donc concurrentiels, Peugeot sort une 304 que l'on n'attendait pas. C'est un peu la quadrature du cercle : on veut un habitacle spacieux, de bonnes performances, sans pour autant gravir les échelons trop rapidement, et éviter les frais inhérents à la fiscalité. Si la 304 est nouvelle, ses analogies avec sa cadette sont frappantes : l'habitacle a été intégralement conservé et la conception générale de la voiture est identique. Retouches extérieures de détails (phares de type 504 et coffre beaucoup plus généreux). La 304 est 25 cm plus longue que la 204.

Le moteur 1 130 cm<sup>3</sup> cède la place à un 1 300 toujours en aluminium et disposé transversalement qui autorisera une vitesse de



quelques modifications : nouveaux sièges, levier de vitesses au plancher... Quant au moteur, il s'agit d'un

quatre-cylindres de 1 991 cm<sup>3</sup> nettement plus puissant que le précédent : 131 ch à 5 400 tr/mn.

pointe de 150 km/h (contre 140). Le prix de la 304 n'est pas encore officiellement fixé, mais se situera très près de celui de la 404 dont les cadences de production se sont considérablement ralenties depuis la sortie de la 504. On parle pour l'instant de 11 500 F.

Avant cela, Peugeot avait présenté au Salon de Genève ses coupés et cabriolets 504, dessinés par le styliste attitré de la maison, Pininfarina. Incontestablement, le coup de crayon a été très heureux. Les lignes sont sobres et élégantes. Ces nouveaux modèles sont livrés uniquement avec l'alimentation à injection : puissance 97 ch DIN. Les différences avec la berline sont les suivantes : 1 165 kg (1 145 pour la berline), longueur 436 cm (449), largeur 170 (169), hauteur 136 (146), empattement 255 (274), voie arrière 141 (136), levier de changement de vitesses au plancher, diamètre de braquage 9,90 (10,40), volant de 40,5 cm de diamètre (42,5), ressorts avant et arrière durcis. Coffre plus petit (310 dm<sup>3</sup> contre 420).

Au volant, on retrouve l'air de famille de la 504, mais la maniabilité est meilleure et la boîte d'une douceur remarquable. A haute vitesse, on regrette évidemment le bruit des remous d'air qui enlève toute possibilité de conversation. Mais le cabriolet n'a pas une finition à la hauteur de son prix. Ce qui est fort bien pour une voiture de tourisme proposée à un prix intéressant devient inadmissible sur un cabriolet de cette classe. La présenta-

tion est heureusement différente sur le coupé où l'on retrouve cependant le tableau de bord à trois cadrans qui n'est pas très esthétique. Le coupé est une « 2 + 2 », les places arrière étant habitables mais réservées aux enfants pour les longs parcours. En définitive, il est dommage que ces coupés et cabriolets ne disposent pas d'un moteur plus brillant. Pour 10 000 F supplémentaires, le client aurait sans doute préféré des performances supérieures à celles de la berline. C'est dommage, car les deux voitures sont fort jolies.

### Citroën

Ni la Citroën-Maserati, ni la petite 7 ou 8 CV ne sont encore pour cette année, et si la puissance financière du groupe Fiat n'était pas derrière Citroën, il y aurait lieu de s'inquiéter de l'avenir de ce constructeur. Nous rappellerons seulement ici les principales caractéristiques de l'Ami 8 présentée, à la surprise générale, au dernier Salon de Genève.

L'Ami 6 souffrait depuis trop longtemps de la concurrence du break du même nom et, malgré toute la bonne volonté des vendeurs, cette berline ne connut jamais un succès fracassant. Le bureau d'études s'est donc penché sur son cas pour en faire l'Ami 8. Est-elle laide ? Est-elle jolie ? difficile à dire, mais elle n'a pas beaucoup de mal à être plus jolie que sa cadette. On regrettera que le coffre arrière ne soit pas du type Dyane 6 ou Renault 6. Sans doute pour ne pas concurrencer



le break qui reçoit d'ailleurs pour le Salon de Paris la même calandre et la même finition que la berline. L'arrière fait penser au Coupé Autobianchi. On a fait un net effort à l'intérieur où la finition est bien faite et le tableau de bord complet. L'habitabilité a été augmentée (banquette arrière reculée de 5 cm) et l'intérieur des quatre portières est muni d'un vide-poche. Naturellement, l'Ami 8 est livrable en version Club à un prix quelque peu prohibitif pour une 3 CV...

Malheureusement, côté mécanique, les nouveautés sont moins nombreuses. Le moteur est toujours le vaillant 602 cm<sup>3</sup> (35 ch à 5 750 tr/mn). Seuls de nouveaux rapports de boîte ont été adoptés. La vitesse de pointe est de 123 km/h.

Dans la gamme inférieure, on regrettera que Citroën n'ait pas fait la partie plus belle à sa Méhari qui, en version carrossée, aurait sans doute rencontré un assez joli succès.

### Simca

Doucement, sûrement, le quatrième constructeur français remonte la pente avec l'aide précieuse de Chrysler et ses méthodes qui surprennent ou déroutent, mais qui sont apparemment efficaces.

Pour cette année, on constate simplement une évolution et non une révolution. La « grosse » Simca sera sans doute pour l'année prochaine. La gamme 1000 poursuit une carrière très enviable à l'étranger, plus calme en France. Pour 1969, la puissance des moteurs a été augmentée : le moteur de la Sim 4 (777 cm<sup>3</sup>) développe maintenant 33 ch contre 31. Celui de la 1000 passe de 42 à 44 et celui de la Spécial (1 118) de 50 à 53. Les travaux des ingénieurs de Simca ont porté principalement sur l'alimentation et la circulation des gaz. Il reste que sur la Spécial, il sera toujours nécessaire de bien savoir conduire pour mener à la limite une petite berline bien puissante qui reçoit cette année des freins à disque.

On note aussi quelques aménagements intérieurs : manivelles de lève-glace dérivées des normes de sécurité américaines ; commande d'avertisseur couplée avec le combinateur d'éclairage ; antiviol monté en série ; poignée de maintien pour la 1000 Spécial uniquement, qui peut recevoir sur option une montre ou un compte-tours.

Avec sa 1100, Simca dispose de la meilleure voiture française de cette cylindrée. Pour 1969, on note là encore un léger gain de puissance (48 contre 45 ch pour la 944 cm<sup>3</sup>, 60 contre 56 pour la 1118), mais c'est surtout à l'intérieur que les clients seront sensibles au changement. La 1100 GLS reçoit enfin de nouveaux sièges beaucoup plus enveloppants. Modification importante également du tableau

de bord sur tous les modèles, entièrement redessiné ; les instruments de contrôle ont maintenant des cadrans circulaires. Comme sur les 1000, l'avertisseur est commandé par le levier du combinateur d'éclairage et un antiviol est monté en série. Là aussi les manivelles de lève-glace sont à très faible saillie. Sur les modèles 1501/1301 la nouveauté la plus intéressante est bien entendu l'annonce que toutes les 1501 sont désormais équipées du moteur 1 475 cm<sup>3</sup>, développant 81 ch à 5 200 tr/mn, permettant des vitesses de pointe de l'ordre de 160 km/h. La 1501 est donc équipée du même moteur que la Spécial et l'ensemble doit être assez réussi. Pour le reste on note là encore des modifications de détails : nouveau tableau de bord ; nouvelle calandre pour la 1501 Spécial (projecteurs de longue portée rectangulaires intégrés à la grille), qui reçoit aussi une nouvelle commande combinée d'essuie-glace et de lave-glace ; enfin un pare-brise en verre feuilleté fait partie de l'équipement standard des 1501 Spécial. En option, tous les modèles 1301/1501 peuvent être équipés d'une lunette arrière chauffante.

### Matra

La 530 connut un départ difficile malgré les succès de la firme en compétition : son prix, sa mauvaise finition et un service assistance mal rodé ne plaideraient pas sa cause. Et pourtant, la Matra 530 est une voiture qui ne ressemble à aucune autre et qui ne manque pas d'atouts : confort et tenue de route sont les deux principaux. Le fait de la livrer avec un moteur Ford attrista aussi les éventuels acheteurs qui attendaient autre chose. Cela viendra, dit-on. Pour l'instant, la firme de Vélizy s'est contentée de remplacer le moteur Ford de 1,7 l et 70 ch DIN par le 1 699 cm<sup>3</sup> de 75 ch qui est actuellement monté sur les 15 MXL et 17 M, avec carburateur Solex double-corps et rapports de boîte différents. Intérieurement, on note une moquette et un tableau de bord un peu plus cossu. La Matra 530 est désormais montée à l'usine de Romorantin. Les défauts de jeunesse sont oubliés. Seul handicap de cette voiture : son prix qui la place en compagnie d'une concurrence sévère et qui ne manque pas d'atouts.

## ITALIE

Cinquième constructeur mondial, on compte en Italie une voiture pour sept habitants. Le leader est bien entendu Fiat qui écrase de sa puissance ses suivants, dans l'ordre : Alfa-Romeo, Innocenti (qui construit sous licence des BMC 850), Lancia, Autobianchi (filiale à 100 % de Fiat), Ferrari (dans lequel Fiat vient de prendre une participation de

50 %), Maserati (alliée à Citroën, elle-même liée au groupe Fiat), Iso. A ceux-là s'ajoutent un certain nombre de constructeurs plus petits mais dont la gloire est souvent universelle (Lamborghini par exemple), sans oublier bien entendu les carrossiers qui ont fait le renom et la gloire des voitures italiennes.

## Fiat

On connaît la boutade : Fiat c'est l'Italie, et l'Italie, c'est Fiat. La réalité est quelque peu différente, mais il est difficile, voire même impossible, de dissocier ces deux entités. La grande firme transalpine fondée par Giovanni Agnelli 1<sup>er</sup>, sauvée en 1945 par le professeur Valetta, qui à ses dons de financier ajoutait ceux de diplomate, est actuellement dirigée par les deux frères Agnelli (Giovanni et Umberto). Ceux-ci ont propulsé Fiat sur les talons de Volkswagen, premier constructeur d'Europe. Fiat n'est que le plus beau fleuron des Agnelli dont l'empire va de la presse (La Stampa) aux apéritifs (Cinzano) en passant par les autoroutes et l'hôtellerie. Gérée « à l'américaine », la Fiat est, sur ce plan précis, le plus moderne des constructeurs européens. Des cadres imprégnés de « l'esprit Fiat », une direction dynamique, une vue « planétaire » de l'automobile, voilà les clefs du succès de ce constructeur qui n'était, voilà encore dix ans, qu'un constructeur italien.

Pas moins de quatre modèles ont été présentés cette année par Fiat. Deux sont déjà

connus : les Fiat 124 S et 125 S. Les deux autres le sont moins. Ils marquent un jalon très important dans l'histoire de la marque. Aussi bien sur le plan technique que commercial.

Après avoir très discrètement amélioré sa petite 500 (pare-chocs plus importants, intérieur plus soigné), Fiat présentait au Salon de Turin les 124 S et 125 S.

Ces deux voitures sont déjà suffisamment connues pour que nous ne nous y attardions pas trop. La 124 S (appelée dans un proche avenir à remplacer la 124) est animée par un moteur quatre-cylindres de 1 438 cm<sup>3</sup> (8 CV) qui développe 70 ch DIN (soit 10 de plus que la 124 normale) à 5 400 tr/mn. Le couple passe de 8,9 mkg à 11 pour un régime de 3 300 tr/mn. Ces améliorations ont été permises par l'adoption d'un nouveau vilebrequin, de nouvelles pipes d'admission et d'un carburateur double-corps. La boîte, toujours à quatre rapports, a de nouveaux synchros et un étagement différent. Les freins reçoivent un servo. La vitesse de pointe est de 150 km/h. Les roues sont plus larges et la 124 S est livrée en série avec des pneus à carcasse radiale.

Extérieurement, la 124 S se distingue par une grille de calandre avec barres chromées verticales, des pare-chocs plus gros et des doubles phares intégrés à cette calandre (les phares ne sont pas à iode). Intérieurement, deux cadrans circulaires trouvent place derrière le volant et le rembourrage du tableau de bord est d'un aspect plus cossu (plus solide aussi) que sur



Une carrosserie signée Vignale, 260 ch sous le capot, environ 100 000 francs : c'est la nouvelle Maserati, l'Indy. Le moteur est un huit-cylindres en V de 4 136 cm<sup>3</sup> avec distribution à quatre arbres à cames en tête.



la 124. On note un thermomètre d'eau et un allume-cigare. Console centrale et vide-poches latéraux sont également nouveaux. Par contre, le cerclo-avertisseur sous le volant a été supprimé. L'ensemble est bien fait.

Présentée en même temps, la 125 S a un argument commercial de poids : une cinquième vitesse étudiée pour autoroute. La 125 en elle-même était un compromis fort bien fait des desiderata de la clientèle. L'essieu arrière rigide était bien entendu le point faible de cette voiture dont les ventes, curieusement, se sont un peu effondrées par rapport à la 124. La version S développe maintenant 100 ch DIN à 6 000 tr/mn ce qui lui donne une vitesse maximale de 170 km/h. Là aussi, on trouve un nouveau dessin de la culasse, de l'arbre à cames et des pipes d'admission et un carburateur inversé à double corps. Sur la 125 normale, on gagne ainsi 10 ch. Le freinage est à double circuit avec limiteur à l'arrière en fonction du poids. Les pneus sont à carcasse radiale, et malheureusement on trouve toujours l'essieu rigide à l'arrière.

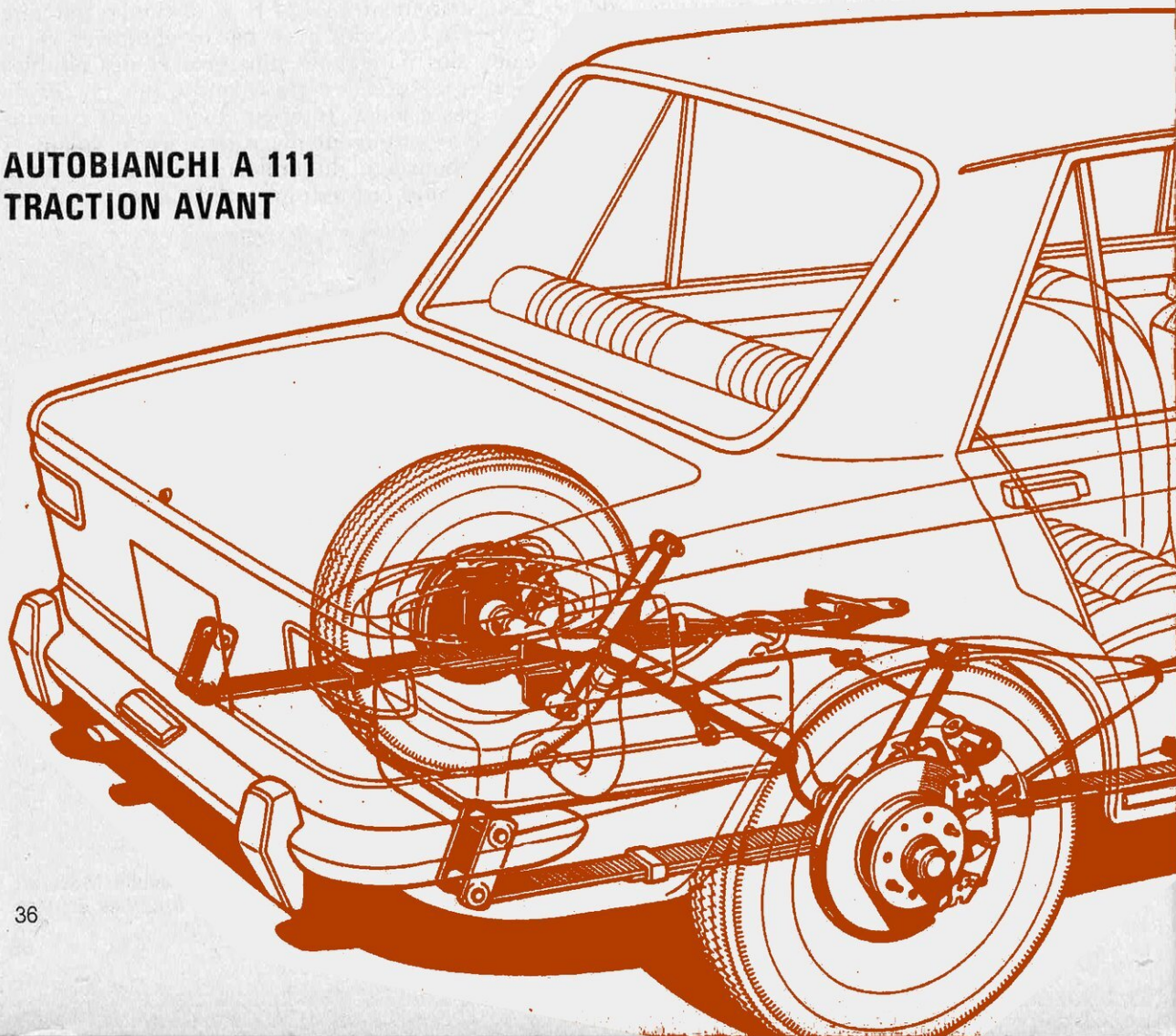
La 125 reçoit quatre projecteurs à iode. Intérieurement, les nouveautés sont nombreuses : sièges plus épais avec garnissage central en

tissu, levier de vitesses dans un soufflet. Sur le tableau de bord, le faux bois a disparu et l'on note deux aérateurs latéraux.

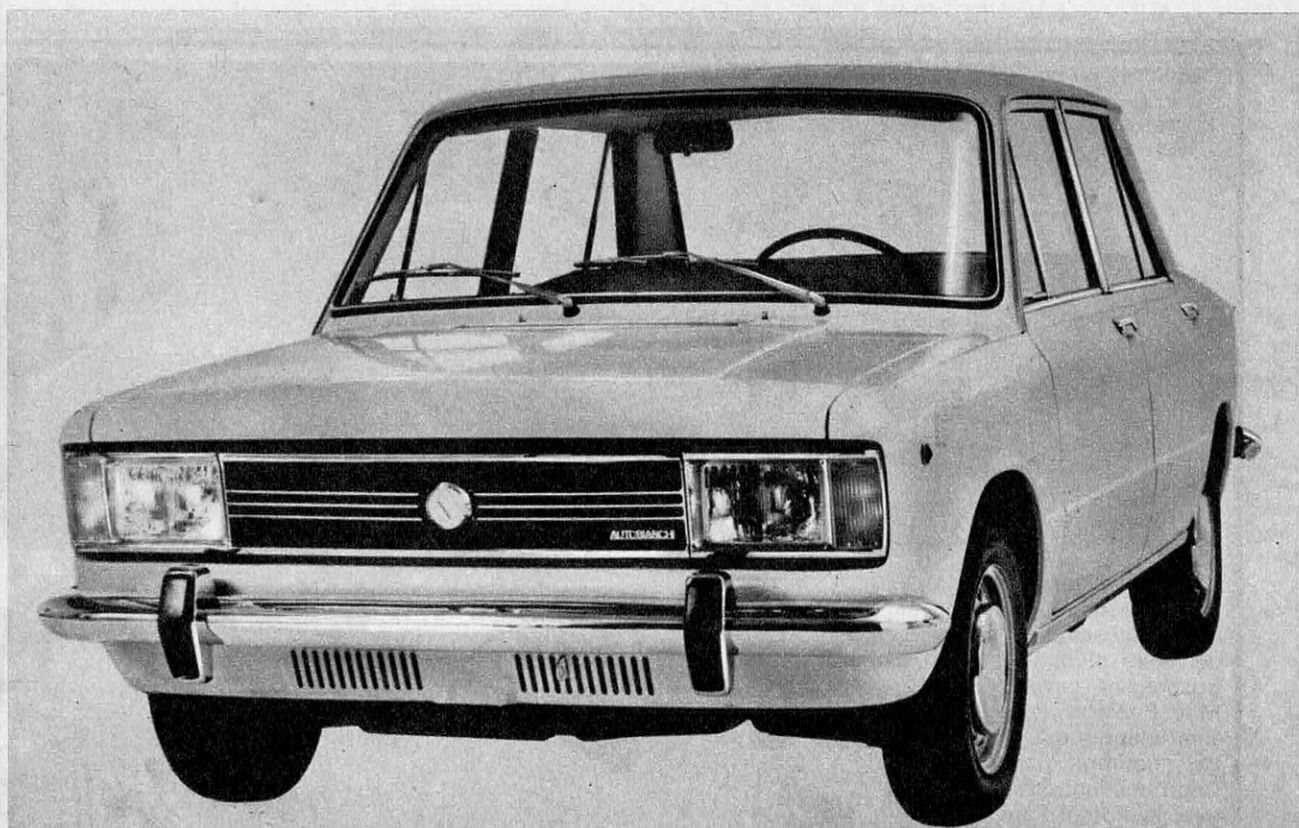
Mais les 128 et 130 (qui sont les numéros des projets) restent les deux principales nouveautés de la firme pour 1969. La première fut introduite sur le marché italien à la fin du mois d'avril (elle sera commercialisée en France au Salon de Paris). La seconde apparut sur le stand du Salon de Genève. Dérogation inhabituelle chez Fiat : la 130 ne fut pas immédiatement commercialisée en Italie.

La 128 remplace la fameuse 1100 qui fut un des plus beaux fleurons de la gamme Fiat. Compte tenu du succès de cette dernière, il était capital pour la Fiat de produire un modèle sortant des sentiers battus et répondant aux vœux d'une clientèle non seulement italienne, mais européenne. Comme d'habitude, on procéda à de longues études de marché. Ainsi naquit cette 128 qui marque un tournant technique dans l'histoire de la marque ; après la BLMC, après les constructeurs français, Fiat en vient à la traction avant avec moteur placé transversalement et — encore une révolution — aux roues arrière indépendantes. Ramassée, compacte, la 128 ressemble de

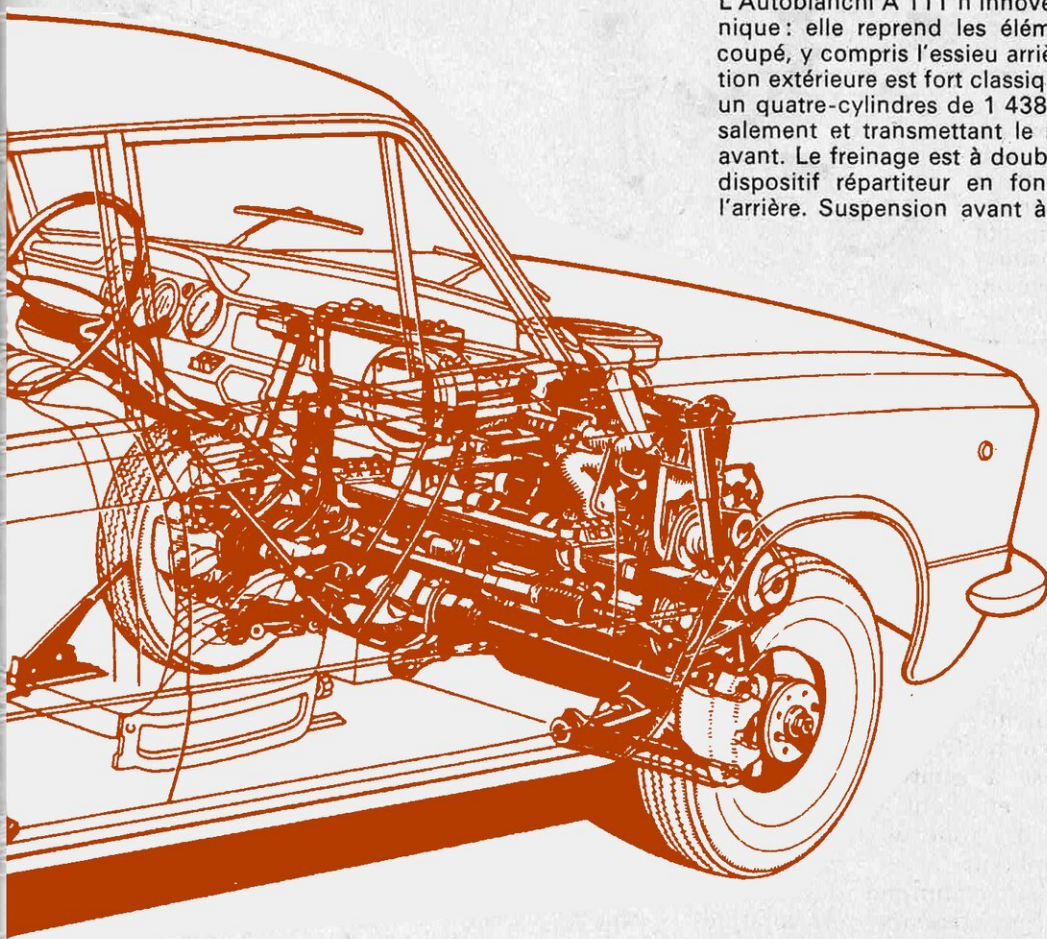
## **AUTOBIANCHI A 111 TRACTION AVANT**







L'Autobianchi A 111 n'innove pas sur le plan mécanique: elle reprend les éléments de la Primula S coupé, y compris l'essieu arrière rigide. La présentation extérieure est fort classique. Le moteur est donc un quatre-cylindres de 1 438 cm<sup>3</sup> disposé transversalement et transmettant le mouvement aux roues avant. Le freinage est à double circuit avec servo et dispositif répartiteur en fonction de la charge à l'arrière. Suspension avant à ressorts transversaux.

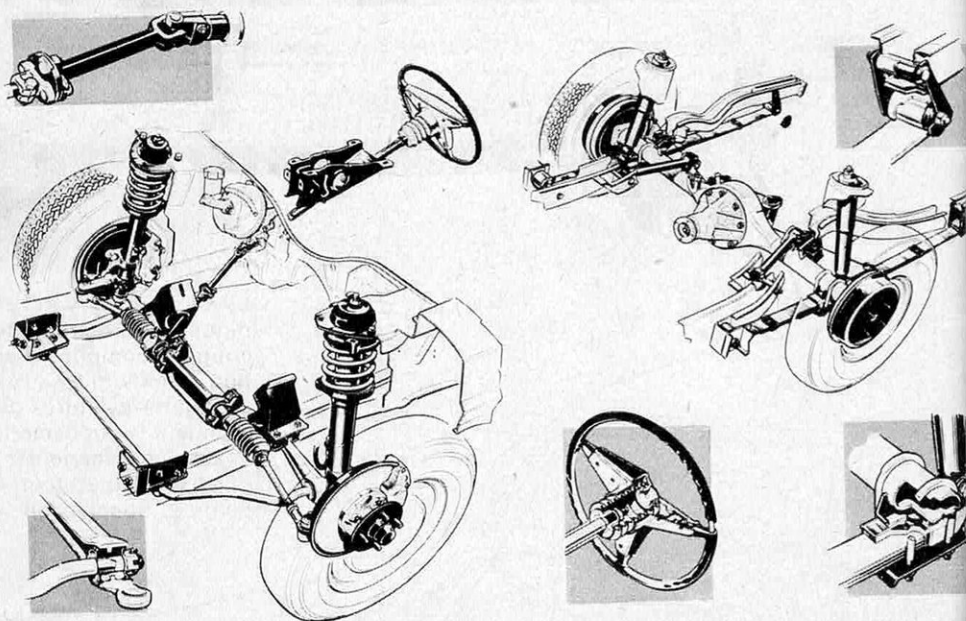






La Ford Capri sous la loupe. La conception technique d'ensemble n'a rien de bien révolutionnaire. Suspension avant type Mac Pherson et ressorts semi-elliptiques à l'arrière. Un nombre limité de Capri peuvent être livrées avec le moteur Ford 1600 de Formule 2 (page de droite) qui a raflé pratiquement toutes les victoires depuis 1967.

La Capri a, dès sa sortie, connu un succès commercial certain et les carnets de commandes sont encore bien remplis. Cette « Mini-Mustang » vendue à un prix très compétitif permettra au constructeur de gagner beaucoup d'argent. Qui dit mieux ?

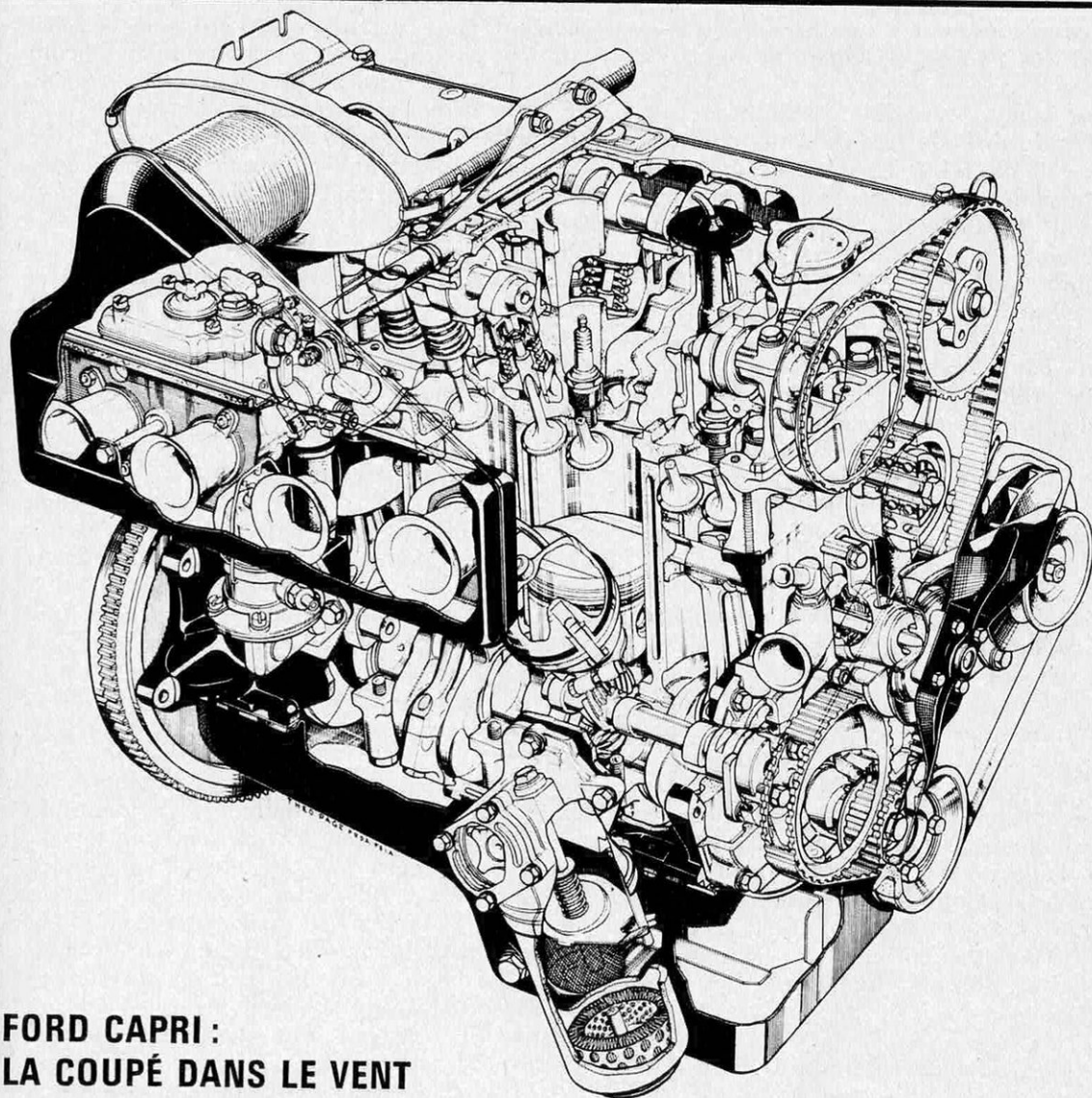


profil à une 124. Sa grille de calandre est d'un dessin nouveau ; ses phares sont ronds, les clignotants sont placés en bout d'aile. L'arrière est plus court que celui de la 124. Son moteur de 1116 cm<sup>3</sup> (1089 pour l'ancienne 1100) est entièrement nouveau. Riche de son expérience, Fiat a construit un moteur à arbre à cames en tête. Son vilebrequin est à cinq paliers. Moteur 80 x 55,5 mm ; rapport de compression : 8,8 : 1 ; puissance : 55 ch DIN à 5700 tr/mn, ce qui lui donne une vitesse de pointe de 135 km/h (chiffre du constructeur). La boîte est à quatre rapports tous synchronisés, logée en bout de vilebrequin avec carter séparé. La roue de secours prend place à plat sur le moteur.

La suspension avant comprend des ressorts hélicoïdaux avec amortisseurs télescopiques incorporés formant pivot de fusée. Barre anti-

roulis. Amortisseurs télescopiques également à l'arrière et bras oscillants reliés à un ressort à lames transversal. Les freins sont à disque à l'avant et à tambour à l'arrière avec limiteur de freinage. (Il existe deux circuits indépendants). La direction est à crémaillère (rayon de braquage 10,3). L'intérieur est bien fini avec deux simples cadrans derrière le volant. Toutes les commandes sont à touches sauf celle de l'éclairage. La 128 sera livrée en deux- et quatre-portes.

Sur la route, la Fiat 128 fait preuve d'une tenue à toute épreuve et d'un confort de très bonne facture. Le moteur est très souple et seul est à déplorer un bruit de fonctionnement assez haut (défaut remédiable et peut-être corrigé en série, la voiture dont nous disposons étant une pré-série). L'ensemble est aussi homogène qu'une Peugeot 204 ou une Simca 1100.



## FORD CAPRI : LA COUPÉ DANS LE VENT

Vu son prix de bataille (on parle de 9 000 F), la 128 pourrait causer de mauvaises surprises à ces deux constructeurs français. La voiture a reçu un excellent accueil en Italie et les cadences de fabrication ont très rapidement monté. La Fiat 128 est sans aucun doute partie pour une longue et grande carrière. Ce ne sera que justice.

La Fiat n'a jamais eu beaucoup de chance avec les voitures de prestige. La Dino-Fiat a été un échec, l'ancienne 2300 avait une consommation effrayante. Pour un constructeur qui se veut être le premier d'Europe, il fallait donc se remettre à l'ouvrage. Ainsi est née la Fiat 130 dont le but est de concurrencer la Mercedes sur les marchés d'exportation, ce qui ne sera pas une tâche facile.

Compacte, bien dessinée, la 130 n'est pas à proprement parler une jolie voiture. C'est une

belle voiture admirablement bien finie et qui, comme la 128, marque une date. Mais cette fois, non seulement pour son constructeur, mais pour l'Europe entière : elle sera livrée de série avec une boîte automatique Borg-Warner.

Pour l'extérieur et l'intérieur, les photos que nous publions se passent de beaucoup de commentaires. Les sièges avant sont réglables dans les trois dimensions, le volant aussi, ce qui permettra au conducteur de trouver une position vraiment idéale. Le tableau de bord est tout en longueur et très complet (compteur, thermomètre d'eau, manomètre, montre). Sur la console centrale, le levier de changement de vitesses (six positions). A la base de la lunette arrière (chauffante) deux bouches pour évacuer l'air de l'habitacle. L'ensemble respire le luxe et le raffinement et rivalise



avec une Mercedes tout en étant supérieur à la finition des nouvelles Opel Admiral et Diplomat.

Son moteur conçu et réalisé par Fiat est un V 6 à arbres à cames en tête de 2 860 cm<sup>3</sup> qui développe 140 ch DIN. La suspension est à quatre roues indépendantes avec barres de torsion à l'avant et ressorts hélicoïdaux à l'arrière. Les freins sont à disque sur les quatre roues (deux circuits indépendants) avec répartiteur sur les roues arrière.

Sur demande, la 130 peut être livrée avec une installation d'air conditionné. Son prix, non encore fixé, serait de l'ordre de 25 000 F.

Cette 130 portera-t-elle vraiment préjudice aux Mercedes et autres BMW ? Rien n'est moins sûr. Fiat n'a pas l'image de marque de Mercedes et il y a bien longtemps que l'étoile en bout de capot fait rêver les foules...

### Lancia

Vincenzo Lancia était un des plus brillants essayeurs de la Fiat quand il fonda la firme qui porte encore son nom. Lancia connut triomphes et gloire sur tous les circuits mondiaux avant de souffrir de graves difficultés financières. La construction des voitures intéressait un industriel italien, M. Pesenti, qui prit le contrôle de la firme. La production de qualité a malheureusement trop souvent été ternie par l'allure générale des modèles qui n'était pas à la gloire des stylistes italiens. Actuellement Lancia possède trois usines : Turin, Chivasso (en bordure de l'autoroute Milan-Turin) et Bolzano (fonderies). Les services commerciaux de la firme sont regroupés à Turin.

La production de Lancia s'adresse à une clientèle aisée et difficile, ce qui explique une production peu élevée comparativement à

d'autres constructeurs (de l'ordre de 33 000 voitures par an). On a écrit et on dit encore que Fiat prendrait un jour le contrôle de cette firme. Des démentis très formels ont été publiés. L'avenir dira si M. Pesenti, que l'on dit très attaché à sa firme, finira par céder devant les propositions du Florentin de Turin Giovanni Agnelli.

Depuis deux ans, on assiste chez Lancia à une élévation progressive des cylindrées ; cela s'est fait encore cette année. Une nouveauté tout de même : le coupé Flavia 1800 a été remplacé par un Flavia 2000 dont la carrosserie est signée Pininfarina qui a eu le coup de crayon assez heureux.

Lancia profita des salons de Turin et Genève pour présenter ses nouveautés.

A Turin d'abord, naissait la Lancia Berlina Fulvia GTE qui extérieurement se présente comme une berline 2 C. Seules différences : le moteur de 1 231 cm<sup>3</sup> est passé à 1 298 (87 ch DIN à 6 000 tr/mn, ce qui donne une vitesse de pointe de 160 km/h, contre 152) ; les freins sont dotés d'un servo ; intérieurement quelques touches particulières (allume-cigare, rétroviseur extérieur, poignées de portes redessinées).

A côté de cette berline, on trouvait sur le stand le coupé Fulvia Rallye 1,3 S identique au coupé 1,3 sauf en ce qui concerne le moteur (1 298 cm<sup>3</sup>) qui développe désormais 92 ch DIN à 6 000 tr/mn (contre 87). Vitesse de pointe : 173 km/h. Les freins, là aussi, reçoivent un servo avec limiteur de freinage. On note aussi l'apparition de déflecteurs. Cette voiture est également livrable en version VIP, ce qui sous-entend une finition au-dessus de la normale (sièges cuir, etc.). Sur le stand du Salon de Genève, à côté de la vraie nouveauté qui était le nouveau coupé



Flavia 2 000, Lancia présentait son coupé Rallye 1,6 HF qui représente la firme dans toute les grandes compétitions routières. Le moteur d'origine, de 1298 cm<sup>3</sup>, est passé à 1584 cm<sup>3</sup> (82 × 75 mm) tout en gardant le même taux de compression (10,5:1). Il est coiffé par deux carburateurs Solex double-corps et sa puissance est passée de 111 ch à 128 ch, son couple de 14,6 à 17 mkg. Très allégé (emploi de matériaux plastiques), ce coupé a une vitesse de pointe de 200 km/h. Les disques de frein sont plus gros, la direction a été durcie, la boîte a cinq rapports, la 5<sup>e</sup> étant en prise directe. Les roues sont en alliage léger, les pneus plus larges (175 × 13 contre 145 × 14). Sur la calandre, on note deux phares à iode de large diamètre (170 mm). Intérieurement, finition « compétition » avec d'excellents sièges-baquets.

La Fulvia Sport revue et corrigée par Zagato figurait également sur le stand. Sa finition est au-dessus de la normale et le moteur 1 300 (95 ch) qui l'équipe en série pourrait être prochainement remplacé par un groupe plus gros.

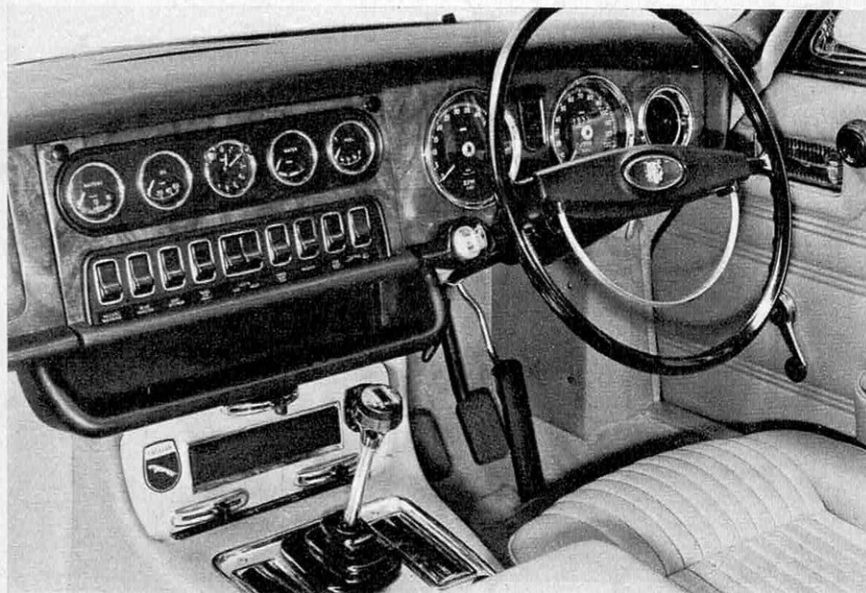
Mais bien entendu, la grande nouveauté était le coupé Flavia 2 000, sorti en version 1 800 voilà déjà huit ans. Pininfarina a redessiné l'avant et l'arrière. Le capot moteur est notablement plus large. Le moteur a la même architecture que le 1800 mais ses cotes ont été portées à 89 × 80 mm (contre 88 × 74). Sa puissance passe ainsi de 102 ch DIN à 117 ch.

Fait à noter : ce moteur est alimenté par un carburateur double-corps et non par l'injection. Boîte à quatre vitesses (démultiplication finale raccourcie). Freins à disque sur les quatre roues avec limiteur. La direction assistée n'est malheureusement livrable que

sur option. Intérieurement peu de changements par rapport à la 1800 : les cadrans sont présentés de la même façon, le bois a disparu, la boîte à gants s'incrétant dans le bourrelet (on note une tablette séparée en dessous). Console centrale (levier de vitesses avec soufflet et cendrier). Accoudoirs dans les portières (accoudoirs très montants comme sur la Peugeot 204). Système de climatisation par tirette, deux ouïes d'aération à chaque bout du tableau de bord. Ce coupé est plus habitable que le précédent (à l'arrière surtout) même s'il garde le même empattement. Dernière nouveauté Lancia, le moteur 2 000 est également livrable sur la berline Lancia Flavia qui avait connu une cure de jeunesse en mai 1967. Le client peut donc choisir trois types de moteurs : 1 500 (80 ch), 1 800 (92 ch et 102 avec l'injection) et 2 000 (117 ch), ce dernier donnant une vitesse de pointe de 180 km/h. Intérieurement, sièges redessinés et surtout levier de vitesses au plancher. Levier beaucoup plus court que le précédent qui rappelait trop ceux que l'on trouvait sur certaines voitures de l'après-guerre. Cette berline Flavia existe en deux versions : Normale et LX (Luxe) qui comprend direction assistée, lunette arrière dégivrante, pare-soleil, moquette, etc.

### Maserati

C'est fini. La grande marque transalpine qui marqua de son sceau l'histoire de la course automobile n'existe plus. Bien sûr, elle conserve son nom, mais elle fait partie intégrante du groupe Citroën-Fiat. Les accords ont été signés peu avant le Salon de Genève. L'ingénieur Alfieri poursuit ses travaux sur le moteur trois-litres qui équipera la future Citroën-

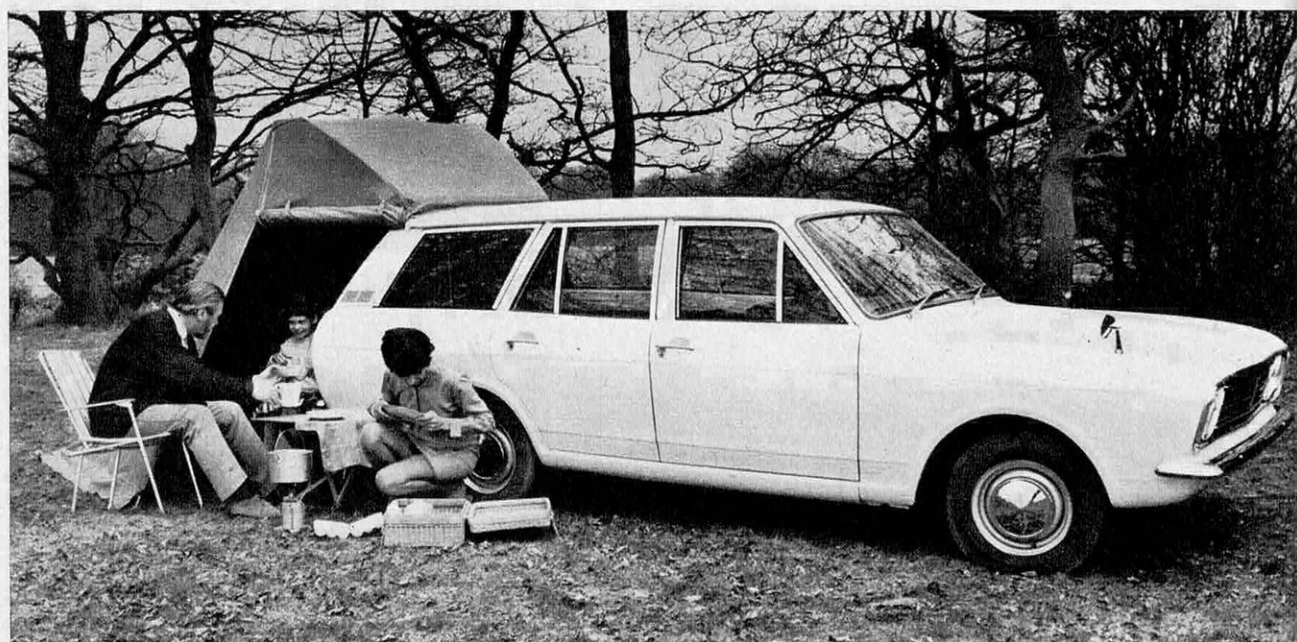


Le plus beau fleuron de la British-Leyland : la nouvelle Jaguar XJ 6. La réussite est complète : le coup de crayon a été heureux et l'ensemble est d'une distinction rare ; la finition est dans la tradition de la maison de Sir Lyons : luxe sans tapage. Tableau de bord complet. Quant au moteur, s'il est déjà connu, il retrouve une nouvelle jeunesse. On attend pour le Salon de Genève 1970 un nouveau moteur à douze cylindres dont on dit beaucoup de bien. Cette XJ 6 n'a qu'un tort : ses délais de livraison sont fort longs et seuls quelques privilégiés roulent en France au volant de cette voiture. Une belle réussite.



## FORD CORTINA

Finition plus élaborée pour la Cortina 1600 GTE, la plus belle et la plus homogène des berlines produites par la Ford anglaise. L'ensemble est même assez luxueux. Quant au break Cortina, il n'a pas connu à l'exportation le succès espéré. Un astucieux fabricant anglais d'accessoires (Portavent, Chesham, Bucks), a pourtant eu l'idée de créer une tente adaptable à partir du capot arrière. Son prix : environ 20 000 F.



Maserati qui devrait voir le jour l'année prochaine.

Il n'y a eu que peu de changements cette année parmi la gamme, qui reste l'une des plus prestigieuses du monde. La Ghibli a reçu des nouveaux disques ventilés, un nouveau changement de vitesses et un tableau de bord plus moderne. On a vu à Genève l'Indy, qui avait été déjà présentée sur le stand du carrossier Vignale au Salon de Turin. Sa production a commencé. Son moteur est un V 8 de 4 136 cm<sup>3</sup> qui développe 260 ch. Enfin la Quattroporte (la plus belle et la plus puissante des berlines actuelles) reçoit un V8 de 4,7 l à quatre arbres à cames en tête qui développe la bagatelle de 290 ch.

### Lamborghini

Fabricant de tracteurs célèbres et constructeur de voitures non moins célèbres, Feruccio Lamborghini n'était pas satisfait de la place qui lui était réservée au Salon de Genève. Il n'avait pas tellement tort, tant ses voitures, avec l'aide précieuse et combien efficace du carrossier Bertone, ont marqué ces cinq dernières années.

La nouveauté tient du gag : une Lamborghini P 400 Miura S est en effet proposée aux riches acheteurs. De nouvelles pipes d'admission sur le célèbre V 12 lui font gagner 25 ch (375 contre 350 à 7 300 tr/mn). La finition est plus élaborée (on n'a pas modifié l'éclairage et c'est bien dommage). Quant à l'Espada, elle reçoit une suspension hydro-pneumatique fabriquée par la firme allemande Langen.

### Alfa-Romeo

Gérée depuis la guerre par un organisme d'Etat, Alfa-Romeo a quitté le centre de Milan pour s'installer aux abords de la ville. D'excellentes opérations immobilières ont ainsi été faites... Spécialisée dans les voitures de hautes performances, Alfa-Romeo doit son renom à ses innombrables succès en compétition. La Giulietta, qui utilisait la moitié du moteur de la célèbre Alfette de course, fut à la base du renouveau Alfa à la fin de la guerre, et le moteur Giulia n'est qu'une extrapolation de ce même moteur. Outre les aménagements toujours en cours dans ses usines, Alfa-Romeo, avec l'appui du gouvernement italien qui trouvait sans doute un peu envahissante la toute puissance de Fiat, crée actuellement une usine dans le sud de l'Italie (Alfa-Sud) d'où sortira une 1100, voiture populaire par excellence, qui viendra rogner le marché du géant de Turin. Sa date de sortie n'est pas encore prévue et des marchandages auraient lieu actuellement dans la coulisse

entre M. Agnelli (Fiat) et M. Luraghi (Alfa-Romeo) pour trouver un terrain d'entente. L'avenir dira si ces informations sont exactes... Les nouveautés Alfa-Romeo en 1969 ont été fort rares. L'ensemble de la gamme avait été revu en 1968 avec l'apparition de la 1750. On n'a donc droit cette année qu'à des retouches de détail.

Sur la Giulia Super, on note un alternateur au lieu d'une dynamo, une barre stabilisatrice à l'avant, des sièges-couchettes. Le tableau de bord s'enrichit d'un thermomètre d'eau qui prend place avec la jauge à essence sur un cadran incliné comme sur la 1750. Même opération sur la 1300 Junior qui garde malheureusement sa dynamo et ne reçoit pas de sièges-couchettes. La 1 300 TI, enfin, la moins séduisante de la production, reçoit, elle, des sièges-couchettes.

### Ferrari

Le vieux maître de Maranello passe petit à petit la main. Les accords avec Fiat qui venaient à expiration fin juin ont été reconduits, mais cette fois le géant de Turin s'installe dans la place (participation de 50 %) et s'occupera de la production commerciale, Ferrari gardant son domaine réservé : la course.

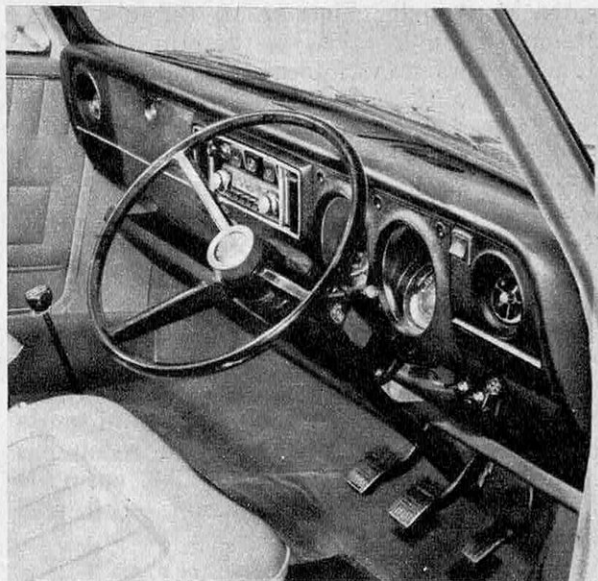
Après la Daytona vue au Salon de Paris l'année dernière, la seule modification dans la gamme est intervenue au Salon de Genève où la Dino 206 GT a cédé la place à la 246. De 2 000 cm<sup>3</sup> on passe donc à 2 418 cm<sup>3</sup> avec 15 ch supplémentaires (195 ch DIN à 7 600 tr/mn). L'alimentation est assurée par trois carburateurs Weber double-corps. La carrosserie est la même, mais l'empattement a augmenté de 6 cm (234 cm).

### Autobianchi

On aurait pu parler de la production Autobianchi en même temps que de celle de Fiat, puisque la première est une filiale de la seconde. Mais Autobianchi, voué au début à l'amélioration des petites Fiat, a soudain pris sur le marché une place assez exceptionnelle du fait du dynamisme de ses dirigeants. La sortie de la Primula a projeté ce constructeur sous le faisceau de l'actualité et cela pour plusieurs raisons.

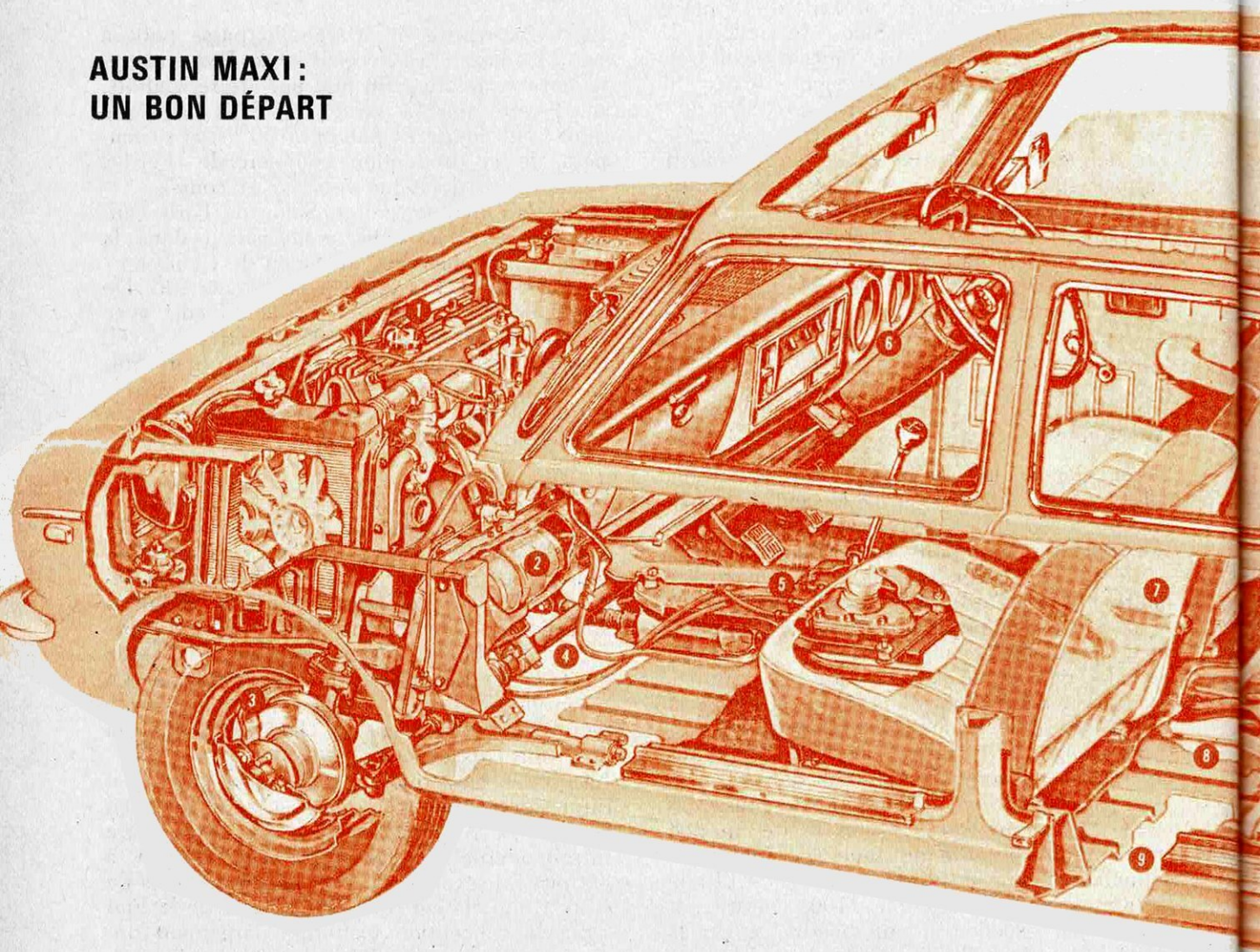
La première est que si les études d'un modèle futur sont faites par Fiat, la réalisation en incombe à Autobianchi qui, dans son usine ultra-moderne de Desio, se trouve déjà à l'étroit. La seconde est que les productions de cette firme étaient (jusqu'à la sortie de la Fiat 128) de conception technique largement opposée à celle de Fiat (Primula à traction avant). La troisième enfin est que les Autobianchi sont désormais distribuées en France conjointement



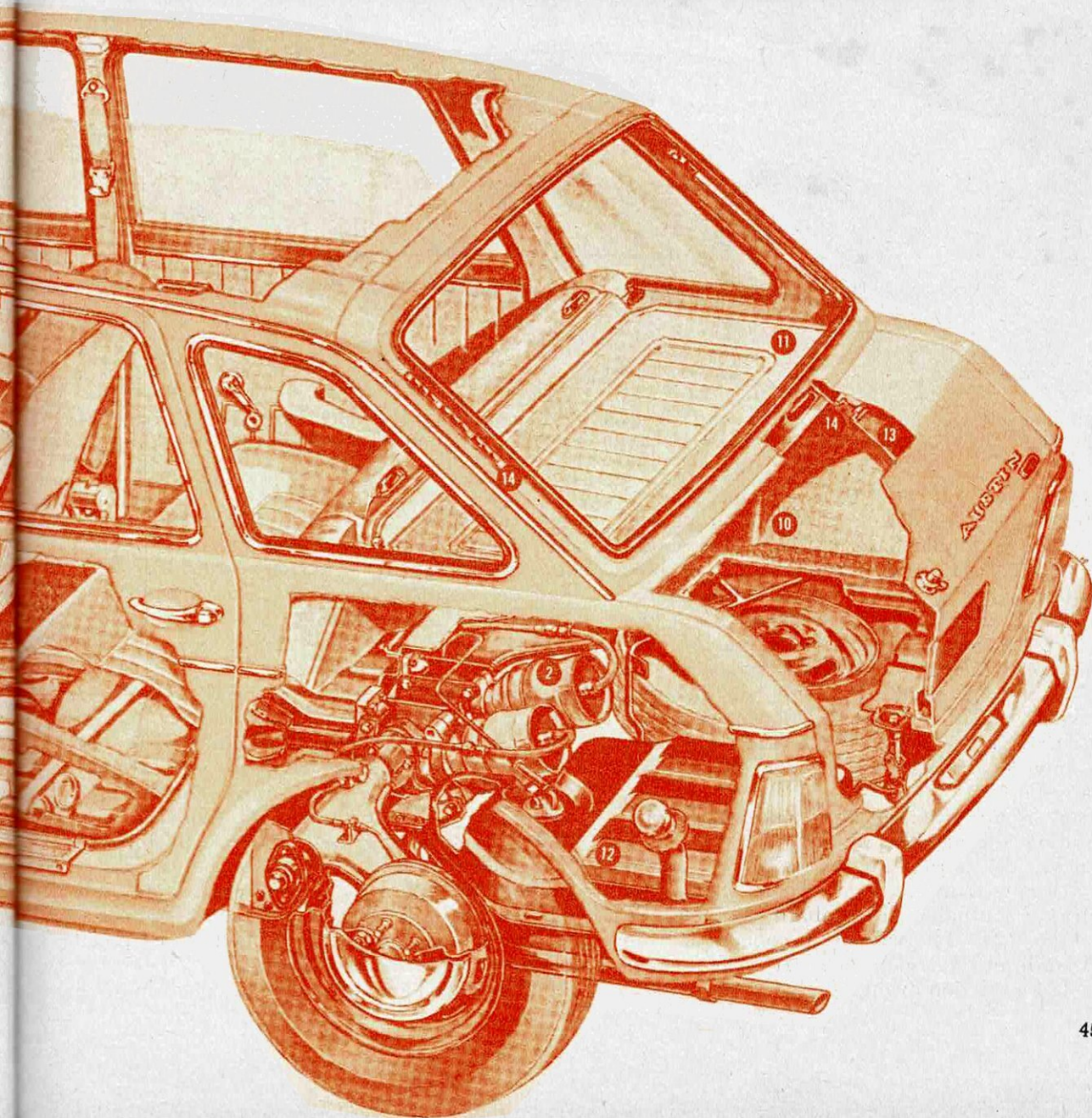


La toute dernière voiture de la British Leyland : l'Austin Maxi. 1 485 cm<sup>3</sup>, cinq vitesses et cinq portes. Comme son nom l'indique, on a porté un soin particulier à l'habitabilité qui est fort généreuse. La finition est bonne et complète. Ce n'est ni luxueux, ni austère. Bien entendu, il s'agit d'une traction-avant à moteur transversal (entièrement nouveau) et à suspension Hydrolastic. La tenue de route est sans problème et un effort appréciable a été fait sur le plan de l'insonorisation. Un regret : le moteur est un peu paresseux pour entraîner cette imposante limousine. Vitesse de pointe : un peu plus de 145 km/h. La Maxi fut présentée au moins d'avril et n'est exportée que depuis le 1<sup>er</sup> septembre. Son accueil en Grande-Bretagne a été bon : plus de 30 000 unités ont déjà été vendues. Les concessionnaires de la firme avaient d'ailleurs reçu avant son lancement un stock de pièces détachées. La British Leyland qui assure 42% du marché britannique espère encore améliorer sa position. Au Salon de Londres, une « nouvelle » Mini est annoncée (moteur et finition). La Mini reste la plus belle réussite commerciale automobile de la Grande-Bretagne.

## AUSTIN MAXI : UN BON DÉPART









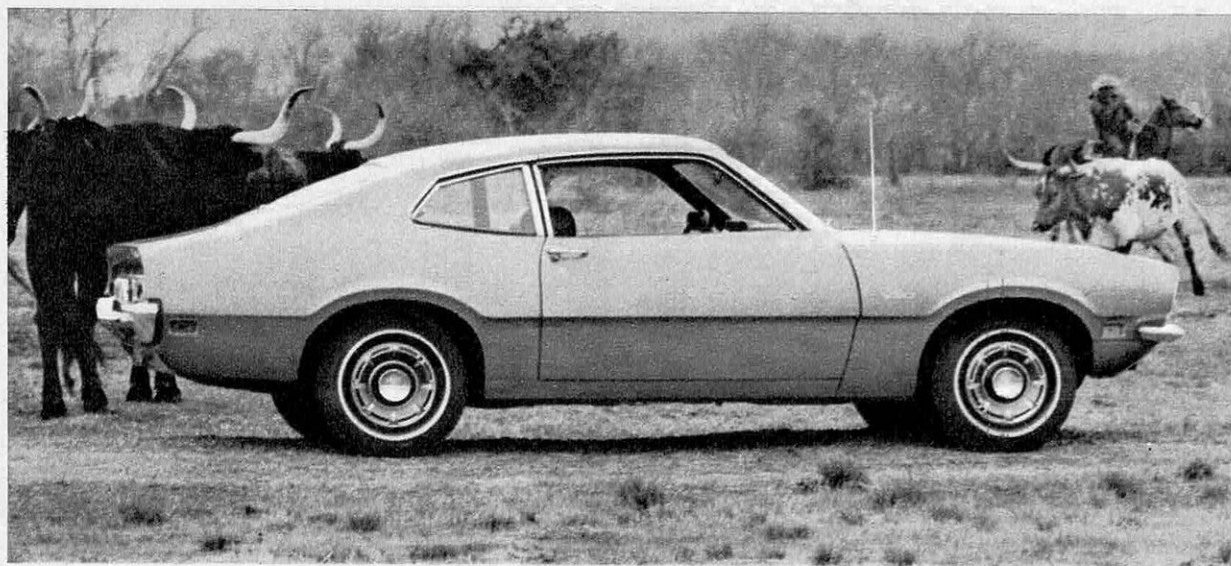
tement par les Ets Chardonnet et par Citroën. Il reste au premier le mérite d'avoir su créer une image de marque assez favorable et de s'être adjoint de bons concessionnaires. Pour le second, c'est une aubaine qui calmera les impatiences d'un réseau qui attend désespérément une voiture de moyenne cylindrée.

Cette année, la nouveauté Autobianchi s'appelle la A III. Nouvelle dans sa présentation, la A III reprend en fait la mécanique du coupé Primula S. Moteur quatre-cylindres de 1438 cm<sup>3</sup> (80 mm d'alésage pour 71,5 mm de course) utilisant le bloc moteur du coupé Fiat 124, mais surmonté d'une culasse en aluminium avec distribution à soupapes en tête

## GRANDE-BRETAGNE

Depuis le regroupement sous la même bannière, celle de la British Leyland, des grandes marques typiquement anglaises (Austin, Morris, Triumph, Rover, Jaguar, Riley, Wolseley, MG), la construction automobile se partage entre quatre grands constructeurs, British Leyland qui assure à lui seul 42 % des immatriculations, Ford, Vauxhall, Rootes. Il ne faut pas oublier non plus certaines marques sans qui l'Angleterre ne serait sans doute pas ce qu'elle est. Citons Rolls-Royce, Bentley, Aston-Martin et Jensen.

Les nouveautés ont été rares cette année et



Contrairement à ce qu'on attendait, la Ford Maverick n'est comparable aux petites européennes ni par ses dimensions, ni par ses options de moteurs. Ces moteurs sont un 2,8 l donnant 106 ch et un 3,3 l de 122 ch.

commandées par un arbre à cames latéral (au lieu de 2 en tête); alimentation par un carburateur double-corps vertical compound; rapport de compression de 9,3:1; puissance de 70 ch DIN à 5500 tr/mn et couple maximal de 11,5 mkg (DIN) à 3 000 tr/mn. La boîte est à quatre rapports tous synchronisés. Direction à crémaillère, freins à disque assistés sur les quatre roues. La longueur de cette nouvelle Autobianchi est de 402 cm et sa largeur de 161 cm. Son poids à vide est de 900 kg, environ 15 kg de plus que la Primula quatre-portes.

Si son aspect extérieur est classique, la présentation d'ensemble est fort soignée et la planche de bord, par exemple, comprend un compte-tours et un totalisateur kilométrique journalier. Le gabarit est celui de la Fiat 124. La vitesse annoncée est de 155 km/h, et finalement la A III est une super Fiat 124 à traction avant.

la grande affaire reste celle des Trade-Unions. Jour après jour, chefs d'entreprises, journaux, lancent des appels aux syndicats pour éviter les grèves-surprises qui ont coûté fort cher l'année dernière à l'industrie britannique, laquelle n'avait pas besoin de cela.

### BLMC

Le plus beau et le plus récent fleuron de ce groupe gigantesque en pleine réorganisation est bien entendu la nouvelle Jaguar XJ 6 dont le succès fut immédiat et ne se dément pas. Présentée au Salon de Londres l'année dernière, la XJ 6 remplace les modèles 340, 380 S et 420. Elle les remplace fort bien et l'élégance de ses lignes, la perfection de sa finition intérieure nous font regretter qu'il n'y ait pas en France un homme comme Sir William Lyons, créateur de Jaguar. Disponible avec soit le moteur 2,8 l soit le 4,2 l, cette XJ 6 recevra l'année prochaine (sans doute à

Genève) un tout nouveau douze-cylindres dont on dit déjà beaucoup de bien. C'est en tout cas une voiture remarquable et une image de marque précieuse pour le groupe qui n'a pas, tant s'en faut, que ce genre à offrir...

Après onze années de bons et loyaux services, la Mini continue à battre les records et reste à l'heure actuelle la seule voiture anglaise produite à plus de deux millions d'exemplaires. Tout, dans cette voiture, n'est pas parfait (le moteur, par exemple, devrait être rajeuni), mais le produit reste inimitable et n'a pas fini d'étonner.

A ce même Salon de Londres où apparut la nouvelle Jaguar, on découvrit, toujours chez

S'inspirant du système de la Renault 16, la Maxi est dotée d'une cinquième porte. Sa silhouette générale rappelle la 1800, mais, heureusement, la ligne est plus affinée.

Son moteur est un quatre-cylindres à simple arbre à cames en tête de 1485 cm<sup>3</sup> avec un rapport de compression de 9 : 1. Vilebrequin à cinq paliers, culasse en fonte comme le bloc, carburateur SU horizontal, puissance 74 ch DIN à 5500 tr/mn. Boîte à cinq rapports (5<sup>e</sup> surmultipliée et réservée à l'autoroute). Suspension avant à roues indépendantes avec leviers supérieur et inférieur, suspension arrière à roues indépendantes tirées. Le système Hydrolastic est conservé. Freins



La Triumph TR 6, production de la British Leyland : seule, la robe est nouvelle, mais le couturier (Karmann-Ghia) aurait pu être mieux inspiré. L'arrière s'est affiné mais la calandre reste conventionnelle. C'est dommage.

BLMC, la MG et Riley à moteur 1300 (70 ch à 6 000 tr/mn, 145 km/h), une Morris 1800 S (100 ch contre 90, elle en avait bien besoin), et une Austin trois-litres très soignée. Il fallut attendre le printemps pour voir arriver la 1500 qui prit le nom évocateur de Maxi. A Genève fut présentée la Triumph TR 6, dont les modifications de carrosserie (la mécanique restant, pour sa part, inchangée) sont peu heureuses.

La 1500 Maxi s'imposait d'elle-même car, entre la 1100, très prisée, et la 1800 qui l'est moins, il y avait un trou à combler. Son créateur, Alex Issigonis, responsable de la Mini, nanti du cahier des charges, se mit donc au travail. Le résultat est là : on a affaire à une grande berline familiale, bien faite, bien finie, mais dont les perfectionnements sont malheureusement bien insuffisants. C'est une limousine six-glaces à traction avant (c'est décidément la mode) qui offre d'intéressantes possibilités d'aménagement.

à disque à l'avant et à tambour à l'arrière. Intérieurement, l'habitacle est fort spacieux, les sièges avant séparés et réglables peuvent servir de couchettes. L'équipement est bien étudié et rationnel. La présentation générale est bonne et le tableau de bord est complet, à l'exception d'un totalisateur journalier. La tenue de route est sans problème, la suspension bien améliorée par rapport aux autres modèles de la gamme. Tout cela fait regretter le manque de puissance, mais l'on dit qu'une nouvelle culasse est déjà en préparation. Une inconnue : son prix. Il devrait être de l'ordre de 11 500 F, soit à peu près celui de la Renault 16. C'est à une bien forte partie que la Maxi s'attaque là...

Ce fut à vrai dire la seule grande nouveauté de l'année chez les Anglais. Pour le reste, citons chez Rootes une Sunbeam Rapier à arrière tronqué et jantes larges dont le moteur, préparé par Holbay, développe 110 ch à



5 200 tr/mn. Chez Morgan, on met un moteur V 8 Rover dans cette voiture d'un autre âge, ce qui doit donner de curieuses sensations, tandis que Vauxhall propose une version quatre-portes de la Viva, et que Ford, outre la gamme Capri à moteurs anglais, a amélioré la finition de sa 1600 GTE. Enfin, on propose chez Rolls une version allongée de la Rolls-Royce Silver Shadow, l'empattement étant augmenté de 10,2 cm. La version avec cloison est même munie de deux systèmes séparés de climatisation. On n'arrête pas le progrès...

## JAPON

Le Japon s'est hissé à la fin de l'année dernière au deuxième rang des pays producteurs d'automobiles, derrière les Etats-Unis. Ces chiffres portent toutefois sur la production totale, véhicules utilitaires et poids lourds compris. Pour être importante, et souvent dénoncée, la menace représentée par le Japon n'est pas toujours très précise.

Rien n'est plus difficile que de parler du Japon. Pas une semaine ne passe sans qu'on annonce un nouveau modèle, quand il ne s'agit pas d'une concentration d'entreprises. A l'heure actuelle, les marques nippones les plus importantes sont, dans l'ordre : Toyota, Nissan, Toyo-Kogyo, Mitsubishi, Daihatsu, Honda, Isuzu, Suzuki et Hino. En Europe, le constructeur le plus dynamique semble être Honda qui a su profiter d'une bonne image de marque jointe à une publicité astucieuse et bien faite. Le premier débouché du Japon est bien entendu les Etats-Unis. En Europe, la Finlande vient en tête devant la Belgique et la France.

Toyota a présenté cette année une Corona Mk II coupé, animée par un 1600 cm<sup>3</sup> à simple arbre à cames en tête qui développe 85 ch (contre 74 sur la berline). Cette voiture est également disponible avec un moteur 1900 de 110 ch. Intérieurement la finition laisse à désirer. Mazda a fait et fait d'intéressantes études sur le moteur Wankel qu'elle a amélioré. Deux nouveautés marquantes pour cette firme : la R 130, coupé à traction avant animé par un birotor et d'une finition luxueuse (glaces électriques), et la Mazda 1800 (100 ch) qui succède à la fade 1500.

Pour Honda, on attend en Europe avec une certaine impatience la nouvelle 1300 commercialisée au Japon. Cette 1300 est une traction-avant à moteur transversal quatre-cylindres, à arbre à cames en tête et refroidissement par air. La lubrification est à carter sec. Nouveauté, la suspension arrière est à roues indépendantes. Les freins sont à disque à l'avant et à tambour à l'arrière. Le moteur super-carré (74 × 75,5) développe 76 ch à

7 200 tr/mn. Taux de compression 9 : 1. On verra peut être cette 1300 l'année prochaine en Europe. Par ailleurs, les petites 360 et 600 ont bénéficié d'une meilleure finition. Datsun n'est pas resté inactif et propose à son tour un coupé 1600 sur la base de la berline livrable en deux versions : soit normale avec moteur 1595 cm<sup>3</sup>, 90 ch ; soit en version SSS avec double carburateur (100 ch). Daihatsu et Suzuki ont également présenté des Mini qui n'apportent rien à ce que nous connaissons déjà.

## ETATS-UNIS

Nous n'aborderons que très brièvement ce marché colossal où tout Européen, à moins qu'il ne travaille chez Volkswagen, se trouve quelque peu dépaycé. On notera au passage que M. Henry Ford II semble passablement agacé par la pénétration de la petite Coccinelle aux Etats-Unis. Il a d'autre part critiqué publiquement et en termes assez violents l'accord signé récemment entre Chrysler et Mitsubishi.

La Ford a lancé voici quelques mois, pour s'opposer à l'invasion allemande, la Maverick qui est une « petite » américaine conçue par Lee Iaccoca, le même homme qui lança la Mustang (contre l'avis de très nombreux responsables de la deuxième firme du monde). La Maverick est une « compacte » de 4,56 m de long (29 cm de plus que la Capri) et dont le moteur est un petit six-cylindres de 3,8 l qui développe 105 ch. Prix d'attaque : 2 000 dollars. On attend prochainement la réplique de General Motors qui a d'autre part mis fin à la carrière de la fameuse Corvair qui défraya la chronique grâce à un certain Ralph Nader... Si Carroll Shelby n'a plus grand chose à voir dans l'organisation Ford, son nom reste attaché aux Mustangs qui portèrent son nom dans de nombreuses compétitions. Les Ford Mustang-Shelby sont proposées en deux types : 350 et 500 GT, soit en coupé fast-back, soit en cabriolet, et peuvent recevoir deux mécaniques différentes : soit un V 8 de sept litres Cobra développant 375 ch (pour la 500 GT), soit un nouveau groupe de 5,5 l très léger de 320 ch, alimenté lui aussi par un carburateur quadruple-corps Autolite. La boîte est à quatre rapports tous synchronisés avec nouveau différentiel autobloquant. Sur demande, il existe une transmission automatique à trois rapports. Extérieurement, la voiture est aussi agressive que précédemment : on note trois prises d'air sur le capot et deux fentes dans l'aile avant pour la ventilation des freins. Quant à la production américaine courante, elle est aussi abondante que les années précédentes et le choix offert est toujours aussi vaste.

**Jacques POISSON**



# DERNIÈRE HEURE...

Les uns après les autres, les constructeurs lèvent le voile sur leurs modèles 1970. Il n'y a pas de surprises et, seule, la NSU K 70 dont la présentation avait été annulée au Salon de Genève à la suite de l'absorption de la firme par Volkswagen constitue réellement une nouveauté que l'on n'attendait plus.

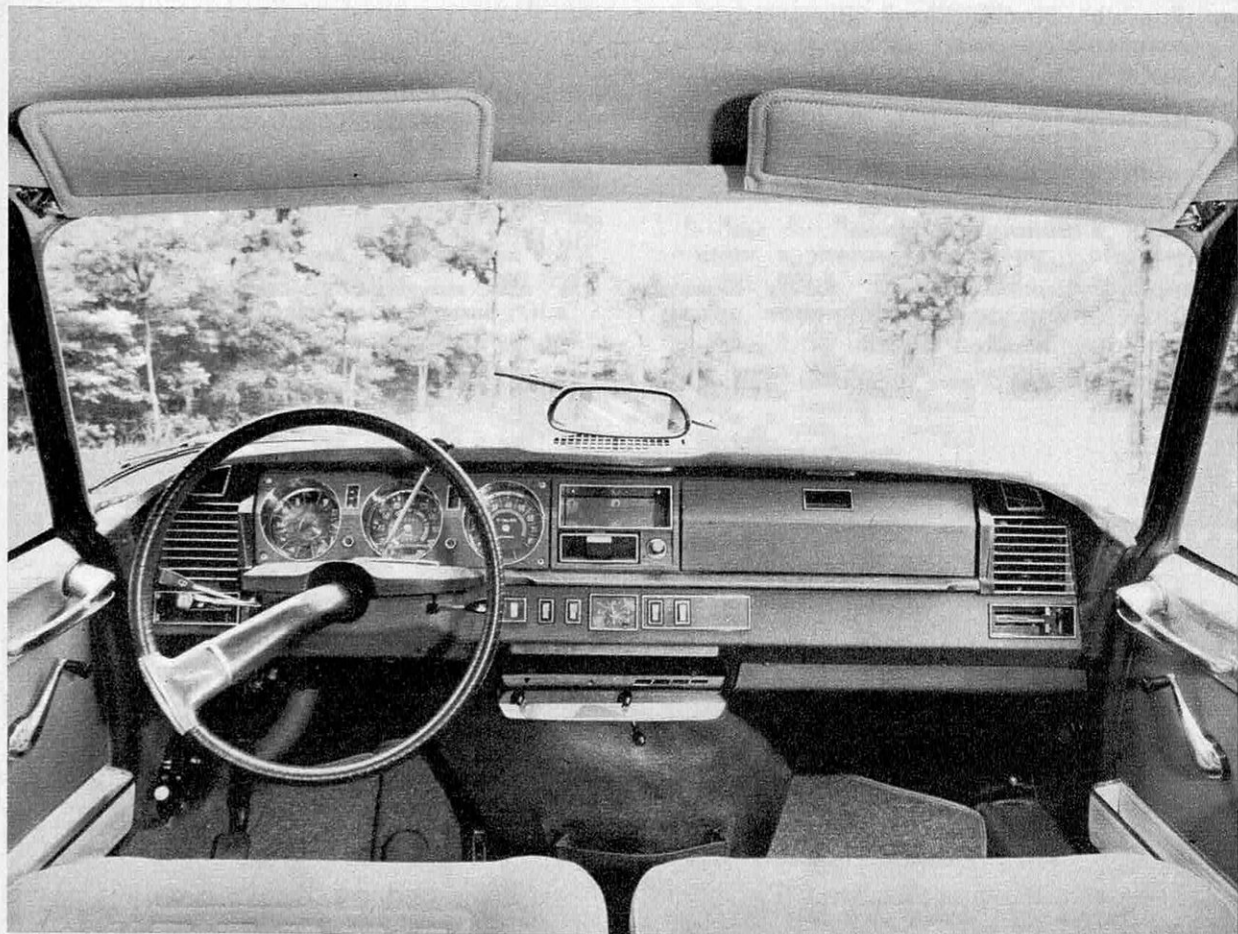
**CITROËN :** La 2 CV continue sans aucun changement. Les Dyane 4 et 6 reçoivent une troisième glace, ce qui, esthétiquement n'arrange rien. L'Ami 6 Break cesse d'être fabriquée, remplacée par le Break Ami 8. Nouveauté intéressante: la gamme des Ami reçoit des freins à disque sur les roues avant.

L'ID 19 cède la place à la D Spéciale qui reprend d'ailleurs le même moteur (160 km/h). Les rapports de boîte ont été modifiés. La voiture est plus nerveuse et serait vendue à un prix compétitif. Quant à la D Super, elle remplace l'ID 20 et conserve les mêmes rapports de boîte que sa devancière. Vitesse de pointe: 168 km/h.

Les DS 20 et la 21 subsistent (175 km/h) et le haut de la gamme est coiffé par une DS 21 à injection électronique dont le moteur développe maintenant 126 ch DIN à 5 250 tr/mn. Vitesse de pointe: plus de 185 km/h. Selon l'usine, la consommation diminue: à 110 de moyenne elle serait de 10,6 l contre 11,5. Sur les D et les DS, on note un nouveau tableau de bord, d'ailleurs uniforme sur les modèles D.

**RENAULT :** La grande nouveauté est bien entendu la Renault 12 dont nous avons déjà parlé précédemment. Pour le reste, la gamme ne subit que des modifications mineures. Les prix restent inchangés à l'exception de celui de la Renault 4 (type R 1120) qui est fixé à 6 712 F (TTC).

**Renault 4, 4 Export :** déplacement du contact-démarreur antivol (Type R6), deuxième teinte de planche de bord, teinte du rehaut de tableau de bord et du rétroviseur unifiée sur celle du volant et de la poignée de changement de vitesse; équilibrage du



Les Citroën D Super et D Spéciale reçoivent un nouveau tableau de bord.



hayon AR (Type R6), tablette AR de teinte assortie à celle du tableau de bord.

La Renault 4 hérite d'une nouvelle banquette arrière. L'ancienne était fixe. Celle-ci est repliable.

**Renault 6:** nouveau système de verrouillage du dossier de siège arrière.

**Renault 8:** adoption de sièges avant à dossier fixe type Renault 10.

**Renault 8 S:** sièges avant type Renault 10, celui du conducteur étant à dossier réglable. Miroir de courtoisie.

**Renault 10:** adoption du moteur de la Renault 12 (1 289 cm<sup>3</sup>) qui ne modifie pas les performances mais améliore l'agrément de conduite.

La Renault 10 à boîte automatique conserve le moteur 1 108 cm<sup>3</sup>.

**Renault 16** (tous modèles) : deux aérateurs ronds sur la nouvelle planche de bord, sécurité enfant pour le verrouillage des portes, réglage plus perfectionné des sièges, commodo d'éclairage unifié avec appels pleins phares de jour et code de nuit; nouveaux dossiers avant maintenant mieux le bassin. *Renault 16 TS et TA* (boîte automatique) : en plus des améliorations qui précèdent: nouveaux sièges avant, ceintures de sécurité aux places avant. Montre au tableau de bord (R 16 TS).

**PEUGEOT:** Là encore, le nouveau modèle 304 éclipse tout le reste de la gamme qui ne varie guère.

Nouvelle direction de sécurité à cardans pour la 204 dont les performances seraient légèrement améliorées (admission revue). Assouplissement de la suspension sur le break. Nouvelle planche de bord sur les

coupés et cabriolets. Nouvelle colonne de direction sur la 504 également, vide-poche sur la planche de bord. La 404-8 ne figure plus au catalogue et sur la 404 classique, les feux de recul sont incorporés aux feux rouges arrière.

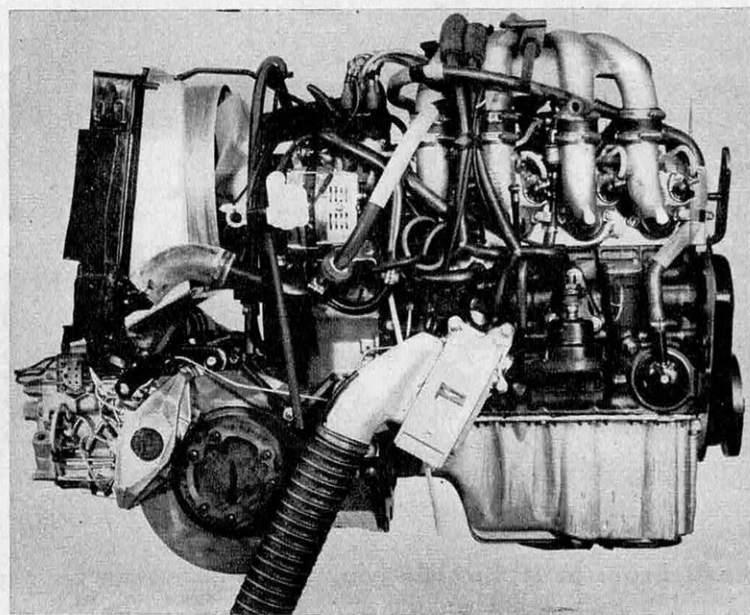
**VOLKSWAGEN:** On essaie de donner une nouvelle jeunesse à la 411 qui est un échec sur le plan commercial. Elle reçoit un moteur à injection électronique développant 76 ch DIN à 5 000 tr/mn qui lui fait gagner 10 km/h. Reste à savoir si le reste suivra...

Adoption de phares à iode qui sont intégrés à la calandre (ce n'est pas très joli). Barre stabilisatrice à l'arrière.

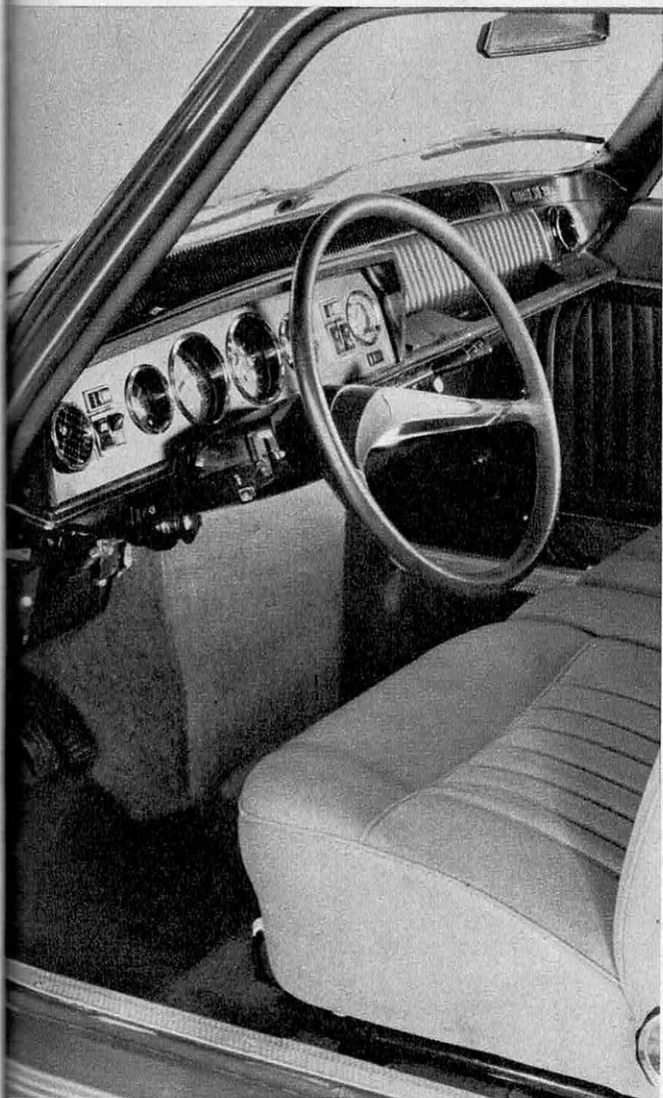
Sur les 1600, modification de la partie avant de la carrosserie qui est allongée de 12 cm (coffre plus grand) capot avant, feux arrière, pare-chocs sont redessinés. Sur option ces modèles sont livrables en version automatique avec ou sans « injection ».

Quant à la fameuse Coccinelle (1200, 1300 et 1500), elle existe désormais en version luxe avec moquette, phares de recul, pare-chocs à nervure centrale, etc. Nouveauté technique: adoption d'un système de freinage à double circuit. Enfin, le grand constructeur allemand lance à son tour une voiture « tous terrains » dont la silhouette est très germanique. La VW 181 est animé par le moteur 1500 de la Coccinelle (44 ch DIN), refroidi par air et en porte à faux à l'arrière. Elle pèse 900 kg. Sa vitesse est de 110 km/h. Elle ne portera sans doute pas préjudice à la Méhari de Citroën qui connaît un très joli succès.

**SKODA:** La 1000 MB cède la place à la S 100: silhouette modernisée, nouvel aménagement intérieur. Boîte à quatre rapports,



Moteur à injection directe. Citroën DS.



Modifications de l'habitacle pour les Renault 16, avec aussi de nouveaux sièges pour la TS (ci-dessus).

double circuit de freinage (disques à l'avant). Elle existe en trois versions: S 100 (998 cm<sup>3</sup>), S 100 Luxe (998 cm<sup>3</sup>) et S 110 luxe (1 107 cm<sup>3</sup>). La puissance des deux moteurs est de 40 et 45 ch DIN. Vitesse de pointe: 130 et 140 km/h.

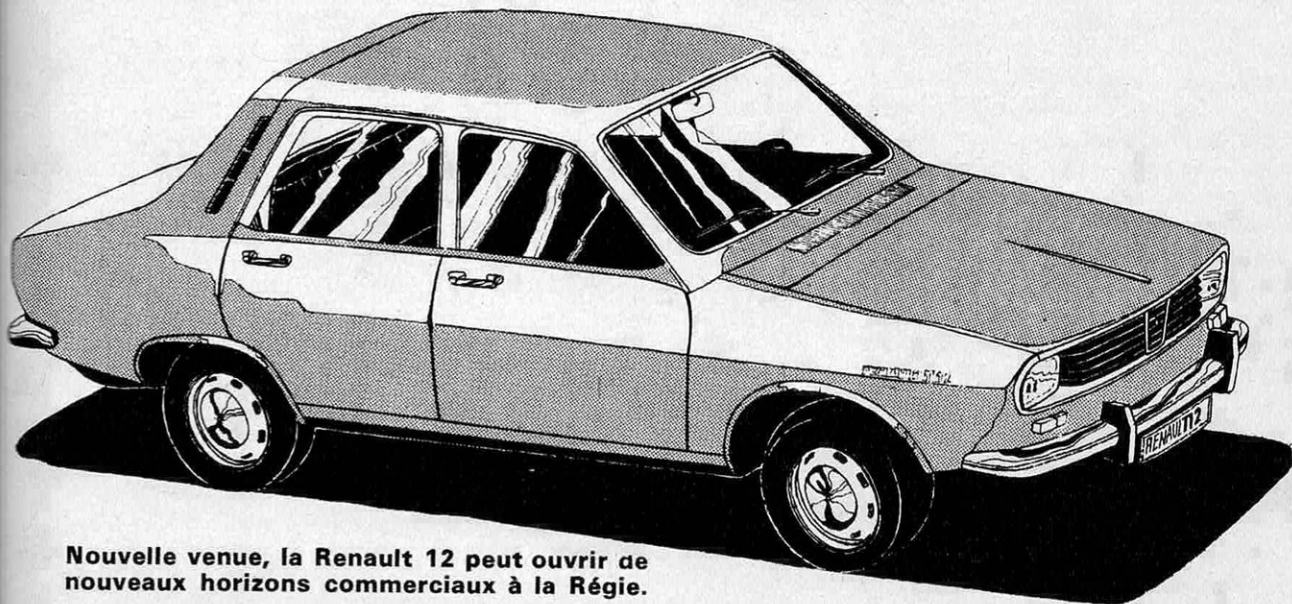
**FORD** (Allemagne): Moteur plus puissant pour la 20 MTS; sortie d'une Escort à quatre portes.

**OPEL**: L'Opel GT est livrable en version Spider. Une Commodore à injection et un Coupé Diplomat voient le jour. Mais on travaille à Bochum sur une petite traction avant qui prendrait la succession de l'Opel Kadett.

**ASTON-MARTIN**: La DB6 Mk 2 est la première voiture britannique équipée d'un moteur à injection électronique. Roues de 6 pouces. Nouveaux sièges.

**VOLVO**: Moteur deux-litres à injection électronique sur le Coupé (130 ch). Boîte de vitesses à quatre rapports avec overdrive. Freins à disque sur les quatre roues. Jantes larges. Nouveau tableau de bord et finition plus élaborée. 164 - 3 litres: nouvelles teintes, climatisation revue, sièges en cuir. 142 « Europa »: moteur deux-litres (82 ch) et un prix qui serait compétitif. 144 S Grand Luxe: 118 ch, 2 carburateurs, sellerie en cuir noir, glaces teintées, toit ouvrant, etc.

**PORSCHE**: La 914 est présentée en première mondiale à Francfort. Deux moteurs au choix: un quatre-cylindres dérivé de la VW 411 à injection ou le six-cylindres deux litres de la Porsche 911 développant plus de 100 ch. Il s'agit d'un coupé à moteur central dont les livraisons commenceront immédiatement.



Nouvelle venue, la Renault 12 peut ouvrir de nouveaux horizons commerciaux à la Régie.



# L'AVENIR DES MOTEURS THERMIQUES

**L'**accélération évidente des progrès dans les domaines scientifiques et techniques nous conduit à prévoir des évolutions plus rapides dans la prochaine décennie que dans celle qui vient de s'écouler. Les transports semblent particulièrement concernés et nous avons là de nombreuses promesses de changement de nos habitudes, que ce soit dans les airs, sur l'eau, le rail, la route ou le terrain varié.

Tout témoigne dans ces domaines d'un remue-ménage technique qui rappelle l'époque héroïque de l'automobile à la fin du siècle dernier. Cette féconde excitation porte essentiellement sur l'unité motrice et, en nous limitant à l'unité motrice des véhicules routiers, nous avons encore un bien vaste sujet. Y aura-t-il continuité ou discontinuité dans le progrès, évolution lente ou mutation ? Il est difficile de répondre avec assurance. Nous allons cependant tenter d'extrapoler et de sélectionner les promesses actuelles au fil de quelques réflexions.

La comparaison avec la situation à la fin du siècle dernier peut être commode pour une revue logique du présent.

En 1900, il y avait en concurrence, sur la route et dans la rue, des moteurs à combustion interne, des moteurs à combustion externe, des moteurs électriques. Aujourd'hui nous retrouvons en compétition possible les trois mêmes groupes, mais considérablement enrichis, sinon par des idées de base nouvelles, du moins par d'importants travaux nouveaux.

## Variété des solutions actuelles

Alors que le seul moteur à combustion interne de la fin du siècle dernier était à piston et à allumage commandé, nous trouvons

aujourd'hui dans ce groupe, non seulement ce même moteur avec la carrière que l'on sait, mais aussi le moteur allumé par compression qui submerge le marché du véhicule industriel et pousse des pointes vers les voitures particulières. Nous trouvons aussi des contestataires sérieux avec la turbine à gaz et les moteurs dits rotatifs, ou à piston rotatif.

Alors que le seul moteur à combustion externe était à vapeur et à échappement atmosphérique, nous trouvons aujourd'hui en potentiel des moteurs à piston à cycle fermé avec changement d'état (liquide-vapeur) ou sans changement d'état du fluide (Stirling, Philips, G.M.) et peut-être des turbines à gaz à cycle fermé.

De même, à côté des moteurs électriques à courant continu et des accumulateurs au plomb des années 1890, on assiste aujourd'hui à la poussée des moteurs allégés à courant continu ou alternatif, des nouveaux accumulateurs, ainsi qu'à l'émergence des piles à combustible.

Travaux nouveaux, disons-nous, car la plupart de leurs idées de base étaient connues en 1900 : Rudolf Diesel avait fait ses premières expériences ; la turbine à gaz existait au moins sur le papier et un moteur rotatif Cooley aussi ; la machine à vapeur à condenseur existait depuis longtemps à poste fixe ou dans la marine ; le moteur à air chaud était une vieille connaissance et la pile à hydrogène avait été proposée.

Le groupe électrique est là pour la symétrie des comparaisons. Nous n'en dirons rien de plus parce que notre sujet se limite aux moteurs thermiques, mais le fait de spéculer sur l'évolution de ces derniers sous-entend qu'à moyen terme ils ne seront pas évincés ou même sérieusement inquiétés par la propulsion électrique.



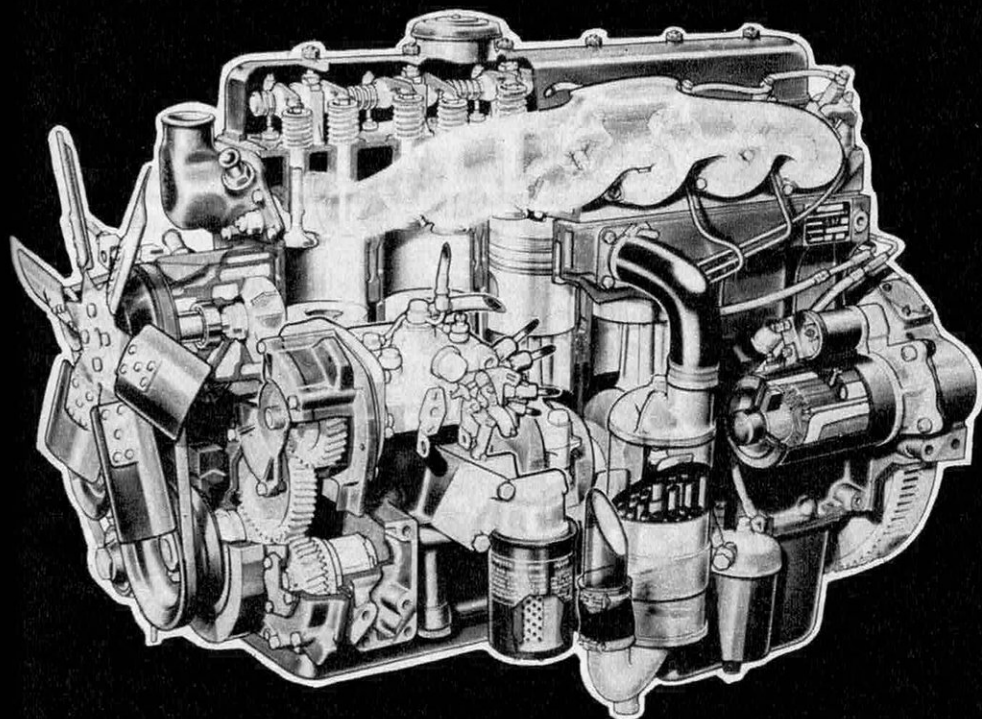
De toute façon, même dans le groupe des moteurs thermiques, il ne s'agit pas d'une compétition pour l'exclusivité sur la route, mais pour la délimitation des zones d'emploi privilégiées, étant entendu qu'il y aura tout de même du déchet parmi les concurrents et que les fiefs seront de dimensions très inégales. En effet, pas plus qu'aujourd'hui, un seul type de moteur ne pourra suffire à satisfaire les exigences croissantes de la traction routière qui sont déjà les plus nombreuses, sinon les plus sévères de toutes. Rien que dans les vocations : voiture particulière ou véhicule industriel, ville ou route, civile ou militaire, dans la gamme des puissances et des ton-

Mais on attache de plus en plus d'importance à deux critères négligés de nos grands-parents, et pour cause : la nuisance (pollution, bruit) et la tolérance au combustible.

Certains de nos contemporains ont pensé que la combustion externe résoudrait plus facilement ces problèmes. D'où les travaux sur ce groupe de moteurs et les espérances qu'ils suscitent.

## Les chances du moteur Stirling

Le moteur Stirling est connu depuis 1816-1827. Il a été repris par Philips en 1938, puis par General Motors vers 1960. Le fluide de



Un exemple de moteur diesel moderne, le SAVIEM 597, destiné à des poids lourds, autocars et autobus. Les six cylindres disposés en ligne (cylindrée 5,27 l) développent 135 ch SAE à 2 900 tr/mn. Couple maximal : 40 mkg à 1 600 tr/mn. Le poids de l'ensemble est de 450 kg, soit 0,3 ch/kg.

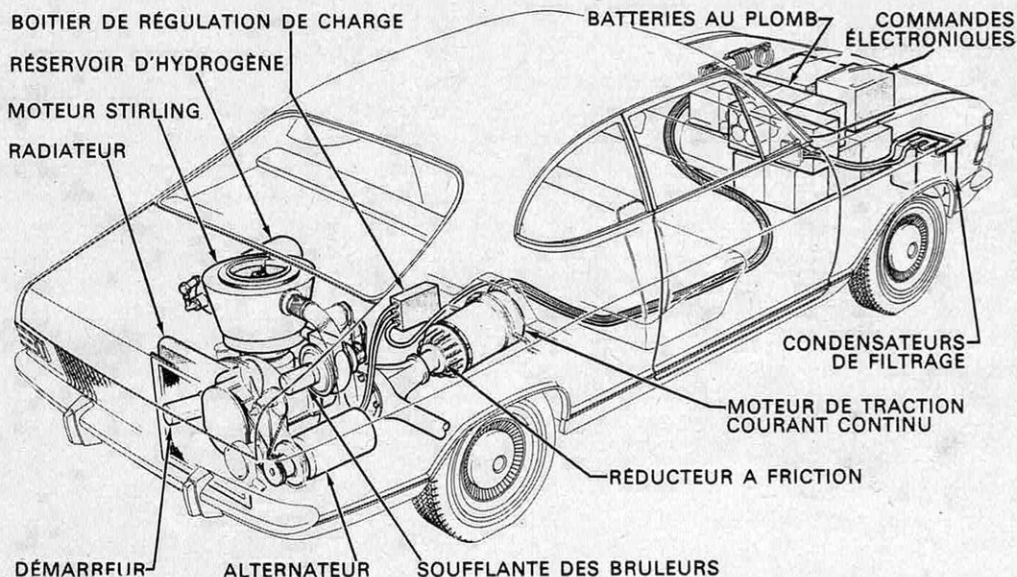
nages, dans le type de trafic, on trouve une diversité de besoins et de champs d'application. D'autre part, des solutions seront éliminées pour la route, qui vaudraient pour l'eau, l'air, le rail ou le terrain varié.

En ne considérant que les critères de qualité habituels (poids spécifique, volume spécifique, prix spécifique, consommation spécifique en air et en combustible, usure, souplesse, réponse, sécurité de fonctionnement, délai de démarrage et de mise en action), on pourrait admettre que, demain comme aujourd'hui, les deux « champions » à piston, essence et diesel, feront face à toutes les situations (à la souplesse près) et continueront à se partager le marché malgré les solutions nouvelles. En particulier, les moteurs à combustion externe sembleraient bien ne pas pouvoir remonter leur handicap (poids, prix, réponse et mise en action).

travail est un gaz aussi « parfait » que possible, car on veut éviter les changements d'état. A l'origine c'était de l'air, d'où son nom de cycle à air chaud.

Dans son principe, ce cycle est proche du cycle idéal de Carnot, avec deux isothermes (température constante) et deux isochores (volume constant). L'action du piston de circulation, qui permet d'introduire ou d'extraire la chaleur au moment le plus intéressant de l'état de compression et de détente créé par le piston principal (ou piston de travail) est déterminante. La chaleur est apportée ou retirée suivant que la masse d'air traitée traverse dans un sens ou dans l'autre la série source chaude - régénérateur - source froide. Les sources chaude et froide sont obligatoirement des échangeurs par surface ; le régénérateur est, à une autre échelle, l'empilage de briques des échangeurs de cha-





Une application partielle du moteur Stirling à l'automobile: la voiture expérimentale Stirlec II, de General Motors. Il s'agit d'une Opel Kadett transformée à moteur

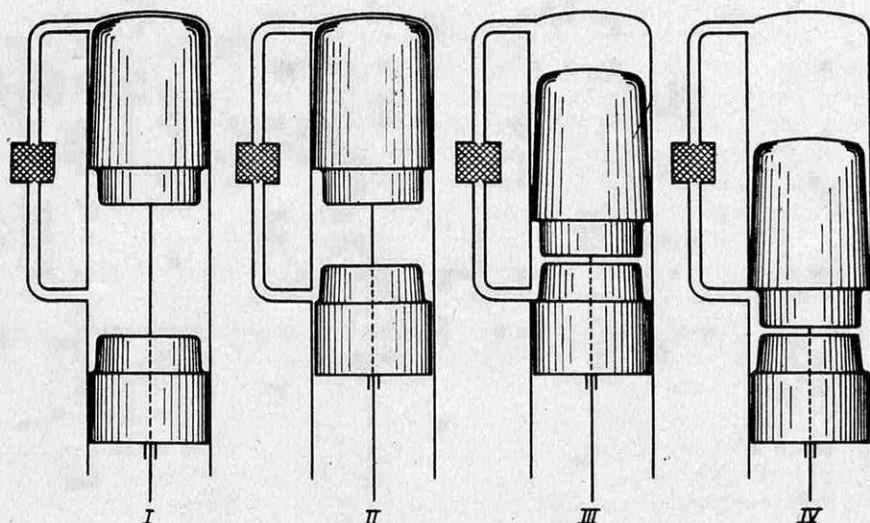
électrique et batteries. La charge des batteries est entretenue par un moteur Stirling actionnant un alternateur. Le fluide de travail du moteur est de l'hydrogène.

leur industriels. La prouesse technique du régénérateur, capable de retenir et de céder une quantité suffisante de chaleur tous les  $1/50^e$  de seconde (à 2 500 à 3 000 t/mn), a autorisé la réalisation pratique de ce cycle.

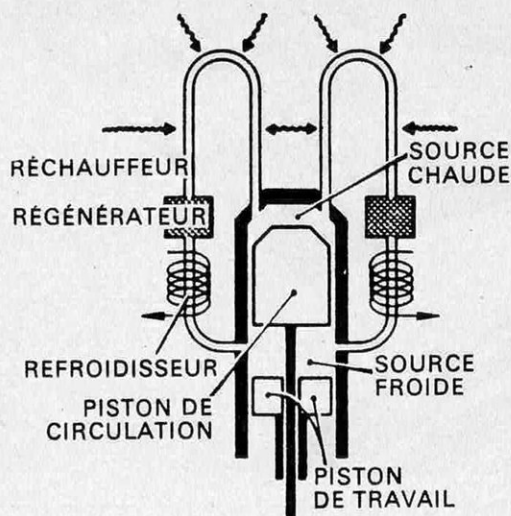
Une pression de base élevée du fluide de travail, le choix de l'hydrogène ou de l'hélium au lieu de l'air, ont amélioré considérablement les vitesses d'échange, la puissance et le rendement global. On en est à  $110 \text{ kg/cm}^2$  et on envisage 220 kg, qui permettraient d'espérer approcher, avec une température de  $800^\circ\text{C}$ , un rendement de l'ordre de 50 %.

La combinaison souhaitée des mouvements des deux pistons n'a pas été très facile à réa-

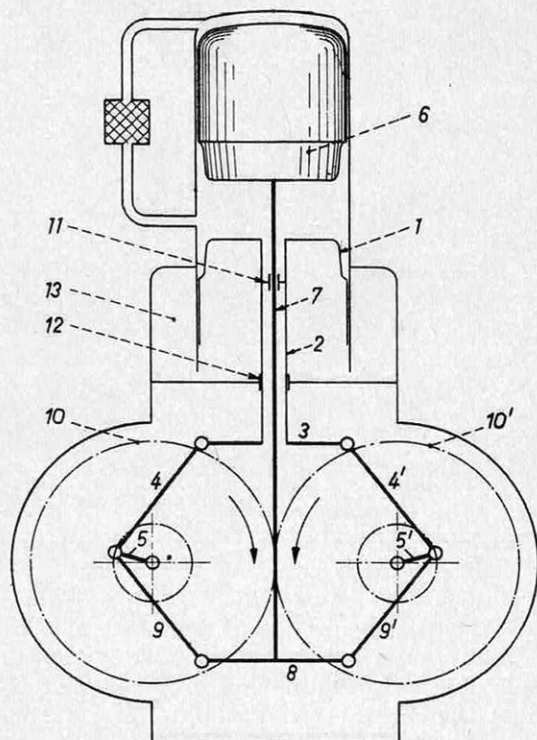
liser dans un monocylindre. Différentes cinématiques ont été essayées qui tendent à créer deux mouvements sinusoïdaux décalés d'un angle qui peut varier de  $90$  à  $110^\circ$  (« rhombic drive » dit General Motors). Le décalage est plus élégamment obtenu, en polycylindre à barillet, avec quatre cylindres à double effet, chacun des pistons étant successivement piston de travail et piston de circulation. Ces combinaisons mécaniques se traduisent tout de même par un poids et un prix plus élevés. Le régénérateur est également très cher, étant constitué par des dentelles d'acier inoxydable d'une grande finesse. Enfin, il faut aussi un joint absolu pour la tige du piston



Fonctionnement d'un moteur Stirling : en I, tout le gaz est dans l'enceinte froide. En II, la remontée du piston de travail comprime le gaz dans l'enceinte froide. En III, le déplacement du balayeur vers le bas a refoulé le gaz dans l'enceinte chaude à travers le régénérateur. En IV, l'expansion des gaz chauds amène le balayeur et le piston en fin de course, en bas.



Cette figure extrêmement schématique indique les éléments d'un moteur Stirling monocylindre.



Le problème de la transmission des mouvements à l'intérieur du moteur Stirling a été élégamment résolu grâce au mécanisme rhomboïdal à deux arbres engrenants tournants en sens inverse. 1, piston de travail ; 2, tige creuse du piston ; 3 et 8, jougs assurant le déplacement des tiges ; 4, 4', 9, 9', bielles articulées ; 5 et 5', manivelles ; 6, balayeur ; 7, tige du balayeur ; 10, arbre à engrenages ; 11 et 12, joints des tiges ; 13, espace tampon (gaz de compensation). Cette disposition assure un équilibre parfait.

moteur, car on ne peut se permettre de perdre aussi peu que ce soit du précieux gaz sous pression.

Ce moteur est silencieux ; l'échangeur par surface de la source chaude peut recevoir la chaleur du soleil, d'une pile atomique ou d'un brûleur. Ce dernier peut théoriquement être polycarburant et fonctionner « pauvre », ce qui limite la pollution.

Satellites, sous-marins, engins militaires sont de bons clients potentiels pour ce moteur, mais peut-on l'envisager sur la route, qui nous intéresse plus spécialement ? Son prix élevé au cheval installé ne générerait pas une certaine clientèle de voitures particulières. Il ne s'opposerait pas non plus à l'application aux véhicules industriels, car en Europe, un gain de consommation assez faible autorise un important surcroît de prix d'achat, pourvu qu'une usure faible permette un amortissement long.

Mais ce qui gêne, c'est la réponse. Sur la route et en ville, on a besoin de souplesse et de réponse. La souplesse, le moteur Stirling la possède, et bien mieux que les moteurs à combustion interne : pour un flux de calories établi, c'est-à-dire une puissance donnée, son couple peut varier instantanément en fonction inverse de la vitesse dans des limites assez étendues, et c'est très agréable. Par contre, la variation du flux de calories est lente à travers l'échangeur de la source chaude. Pratiquement, avec un régime établi de faible puissance, l'enfoncement de l'accélérateur ne produira qu'un résultat décevant. La réponse sera molle. Les chevaux n'accourront pas au galop, mais au pas. C'est ce qui entrave l'application routière. Bien sûr, dans le circuit du fluide, on peut introduire un accumulateur de chaleur (en tampon) ; mais outre que le poids et le volume de cet accumulateur seraient gênants aussi bien pour les voitures particulières que pour les véhicules industriels, son emploi pourrait être très dangereux dans le cas d'un épuisement, au cours d'un doublage par exemple. Il ne peut se concevoir que comme source chaude unique d'un véhicule de très faible puissance.

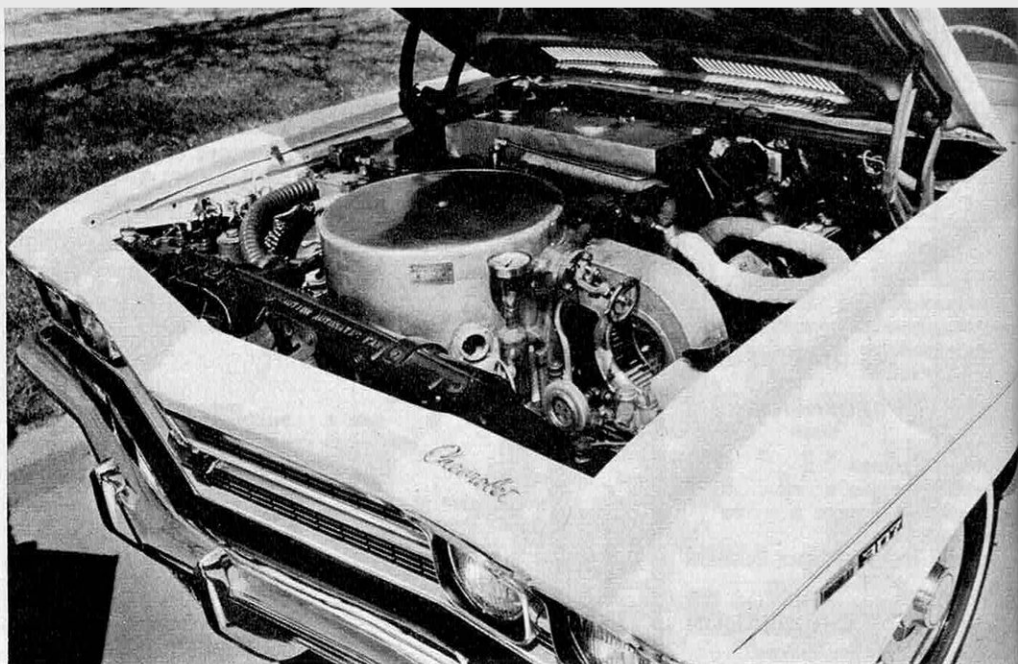
L'avenir routier du moteur Stirling dépend de la mise au point d'échangeurs par surface de perméabilité thermique beaucoup plus grande.

## Les moteurs à vapeur

Bien des observations faites sur le moteur Stirling valent pour le moteur à vapeur. Il y a une vingtaine d'années, Maurice Sainturat faisait remarquer que le cycle à vapeur n'était pas aussi désuet qu'il en avait l'air et ne voyait d'obstacle sérieux que dans le conden-



Un programme d'études sur la voiture à vapeur a été lancé aux laboratoires de recherches de General Motors. La SE-124, Chevrolet modifiée (photo et dessin à droite) comporte un moteur compound deux cylindres Besler, à double effet. L'ensemble développe 50 ch. A pleine charge, le condenseur n'assure pas le fonctionnement intégral en circuit fermé. Sur la photo, on remarque l'ensemble chambre de combustion-générateur de vapeur (cylindre central) et, sur le côté, la soufflante de la chambre de combustion. Des carburants divers, essence, carburant pour moteur diesel, kérosène, assurent la propulsion.



seur. En Amérique et en Angleterre, on a repris aujourd'hui ce vieux problème avec des yeux nouveaux.

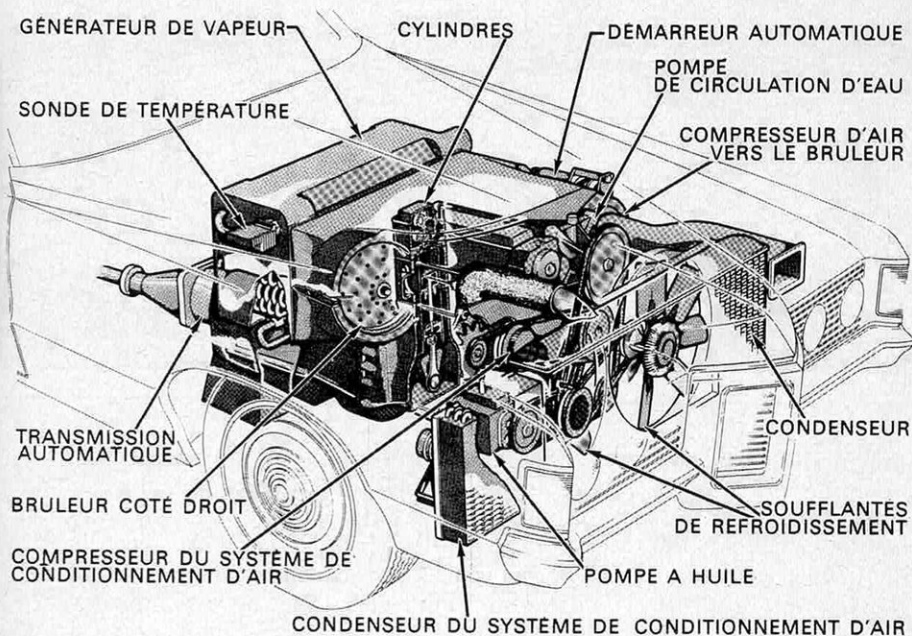
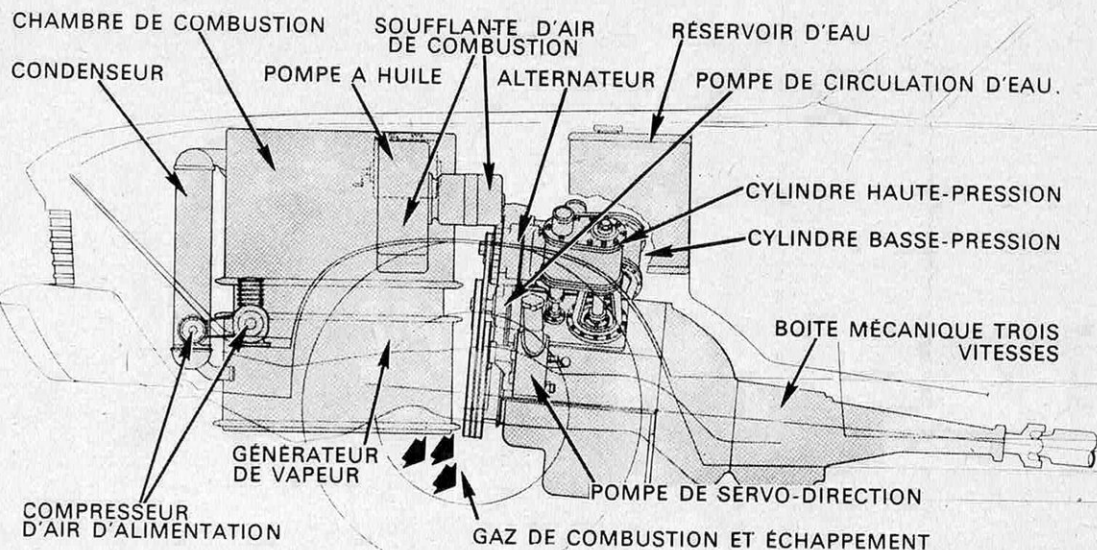
Bien entendu, le cycle n'est acceptable que fermé. Si l'on économise le compresseur par le changement d'état liquide/vapeur, si l'on évite des cinématiques compliquées, on perd un volume énorme par la sujétion du condenseur qui représente plusieurs fois l'encombrement du radiateur actuel. Naturellement, l'eau n'est pas le seul agent envisagé : le mercure, le lithium ont fait l'objet d'études poussées.

Pourtant l'eau paraît conserver la faveur ; mais le problème des antigels doit être rendu

beaucoup plus difficile du fait des changements d'état. Le problème du graissage est sans doute aussi très préoccupant du fait que la moindre trace d'huile perturbe le fonctionnement du condenseur. Pas plus que dans le moteur Stirling, et pour les mêmes raisons, on ne peut compter sur l'accumulation de chaleur dans l'application routière.

La régulation de la température et de la pression, le contrôle des échanges de chaleur doivent, là aussi, être extrêmement délicats. Il faut peu de chose pour que la phase liquide ou la phase vapeur se trouvent aux points du cycle où on ne les souhaite pas.

L'apparition sur la route du cycle vapeur



Autre voiture à vapeur expérimentale de General Motors, la SE-101 développe 160 ch grâce à quatre cylindres simple-effet disposés en ligne. La voiture est une Pontiac Grand Prix modifiée. Sur la photo, on voit la mise en place des brûleurs au-dessus du bloc-cylindres. Ici encore, l'encombrement conduit à limiter la taille du condenseur : à pleine charge ou par temps chaud, une partie de l'eau n'est pas récupérée et doit être remplacée. La mise en route et le fonctionnement sont largement automatisés, grâce à des sondes de température et pression.

nous paraît moins probable encore que celle du cycle Stirling, car, à des inconvénients du même ordre et au moins égaux, on ne peut opposer un rendement aussi intéressant, la température de la vapeur, même surchauffée, ne devant pas dépasser quelque 500 °C.

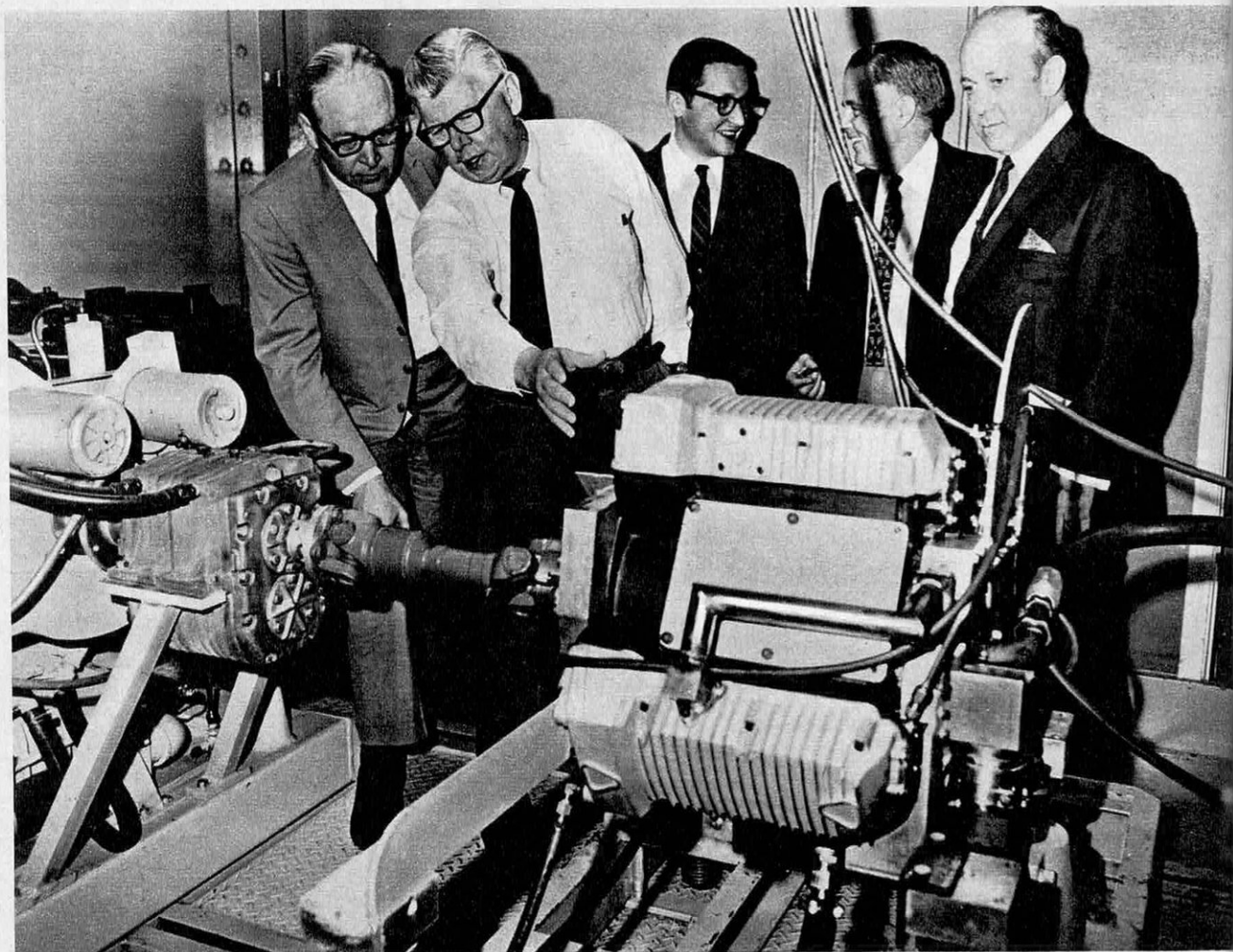
Nous avons cité aussi la turbine à cycle fermé parce que le cycle à air chaud peut se concevoir avec une turbine ; d'ailleurs, des réalisations datent de 1936 et 1938 chez Westinghouse et Escher-Wyss et n'ont été freinées à notre connaissance que par les dimensions prohibitives des échangeurs de l'époque.

Le fluide de travail pourrait être de l'air fourni par le compresseur de servitude avec variation de pression absolue de 1 à 7 bars, et avec le problème du remisage très simplifié car il suffirait de laisser échapper l'air à l'atmosphère. La régulation de la pression pourrait alors être assez simple.

Reste évidemment la question de la variation rapide de transfert des calories, mais elle n'est pas différente de celle des deux cycles précités, pas plus que celle de la dimension des échangeurs.

Comme on le voit, toute la combustion externe est dominée par les progrès des échangeurs. C'est parce que ces progrès sont déjà





très importants qu'on a pu moderniser des solutions anciennes ; mais, comme on l'a vu, il reste beaucoup à faire et, en fait, on y travaille intensément dans le monde.

A vrai dire, les promoteurs de ces machines n'ont pas eu en vue, au départ, une utilisation routière. Les constructeurs se devaient d'examiner les chances de ces solutions, en particulier en pesant les deux considérations particulières des nuisances et de la tolérance au combustible en face de tout ce qui compromet ces machines.

## Le problème des nuisances

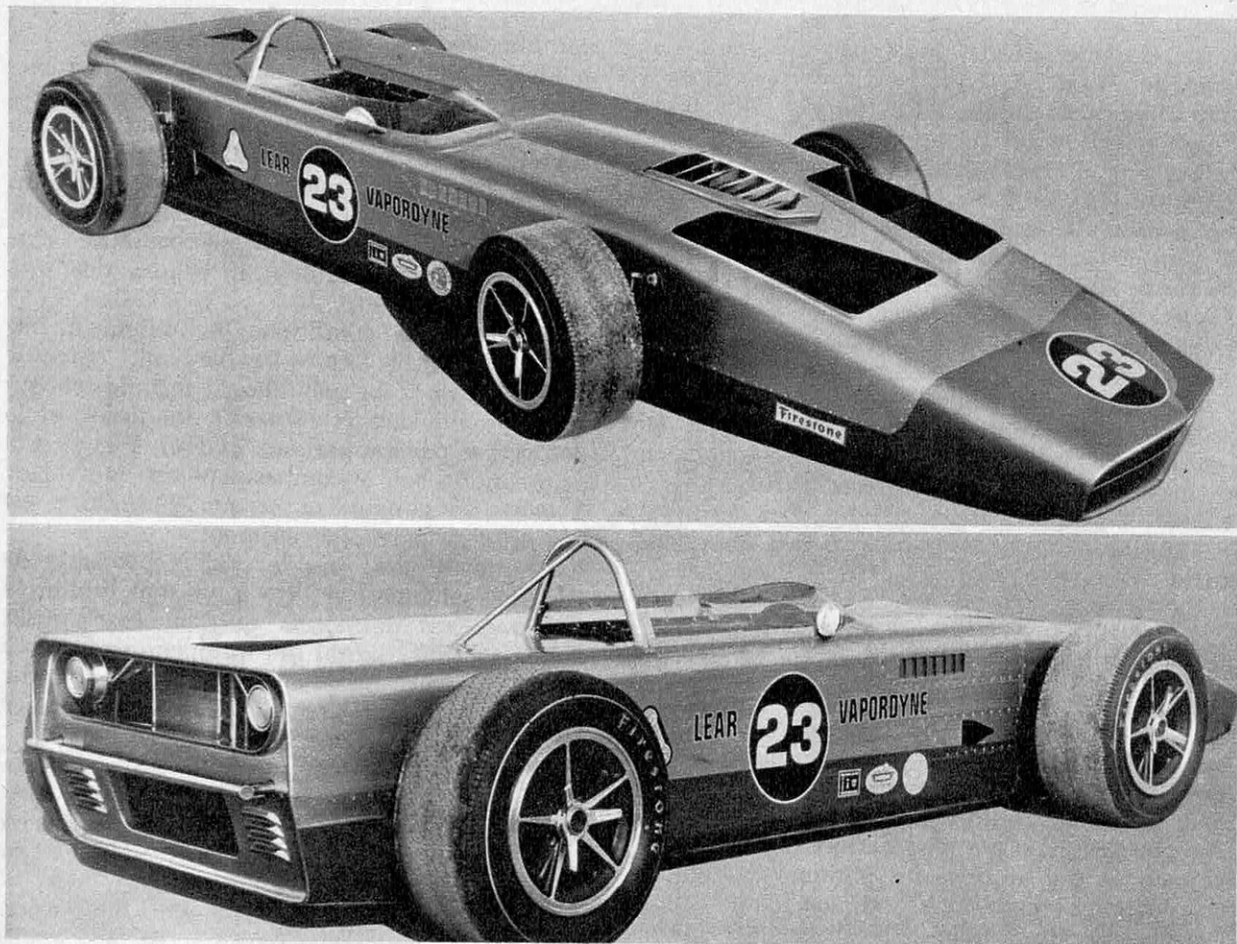
Sur la route, rien n'est plus pratique qu'un combustible liquide. En combustion externe, il alimentera un brûleur. Etre polycarburant, aujourd'hui, cela veut dire brûler de l'essence d'indice d'octane quelconque ou de l'alcool, en variante avec du gasoil ou du fuel. Il n'est pas sûr qu'un même brûleur, même à réglage variable, suffira. Si l'on pense en même temps à la pollution et au rendement, les solutions sont loin d'être immédiates.

Comment se présentent les nuisances ?

Les cycles fermés ne transmettent pas à l'air ambiant les variations brusques de pression génératrices de bruit, si ce n'est par des vibrations de parois aisément maîtrisables. D'ailleurs, leurs variations de pression ont des gradients très inférieurs à ceux que nous connaissons. On peut donc s'attendre à un très bon niveau phonique.

La combustion externe, d'autre part, laisse espérer, en principe, une pollution plus faible. Pollution perpétrée par l'oxyde de carbone, les aldéhydes, les hydrocarbures imbrûlés, les fumées, les composés du plomb, etc., sans oublier les oxydes d'azote.

Evidemment, on n'aura pas de plomb puisqu'on ne se préoccupe pas de l'indice d'octane, mais pour le reste, nous ne voyons pas que les combustions externes soient tellement plus faciles à maîtriser que les combustions internes. Car la consommation d'air est tout autant à surveiller que la consommation de combustible. Pour un engin militaire, il convient même de polluer le moins possible un moteur par l'air aspiré qui peut être conta-



Deux aspects de la Lear « Vapordyne » qui n'a pu courir à Indianapolis cette année. En page de gauche, son moteur en delta, comportant six cylindres à deux pistons

opposés. Chaque série de deux cylindres occupe une arête du delta. Les trois vilebrequins en occupent les sommets. La distribution de la vapeur est centrale.

miné par des poussières radioactives. On sera donc conduit à réaliser des mélanges pauvres, évidemment, mais pas tellement éloignés du mélange stoechiométrique (en proportion telle que les éléments en présence réagissent complètement) pour que toutes les régulations nécessaires ne présentent pas les mêmes difficultés qu'en combustion interne. Et les oxydes d'azote eux-mêmes seront peut-être inférieurs en pourcentage, mais pas en quantité absolue, s'il y a plus de gaz.

Tout compte fait, il apparaît assez bien que les efforts à déployer pour corriger les nuisances des moteurs à combustion interne sont bien moindres que ceux nécessaires pour promouvoir de façon spectaculaire la combustion externe sur la route et dans la ville, malgré l'avantage de silence.

## Continuité ou discontinuité ?

Nous avons déjà noté qu'à côté de nos moteurs classiques à piston, à allumage commandé ou non, nous trouvons aussi, sur la route, turbine à gaz et moteur rotatif, celle-

là non encore commercialisée, et celui-ci commercialisé.

Pour juger du développement à moyen terme de ces protagonistes, il ne suffit pas de confronter leurs résultats actuels selon les critères habituels déjà cités, car tous ne sont pas adultes et la sanction expérimentale est, pour certains, trop courte.

Il reste important de prévoir dans quelle mesure leurs conceptions respectives sont capables de satisfaire les desiderata en question. La roue est création de l'homme disent les uns : la rotation continue et la continuité en général vont dans le sens de son génie. Pour les autres, le monde est la « branloire pérenne » de Montaigne et il faut aller dans le sens de la nature, des cycles. Dépassons ces philosophies contradictoires pour des considérations plus précises.

Tous les transformateurs thermiques associent des mouvements, des forces et des températures. Si l'on observe que les efforts se transmettent instantanément mais pas les températures, il apparaît que la continuité dans le temps favorise les matériaux au



point de vue efforts, mais pas au point de vue thermique.

Par ailleurs, la dilution des efforts dans tout l'espace du matériau permet de répartir un effort global, de mieux utiliser la matière pour un taux de travail donné, donc de l'économiser, d'alléger l'ensemble moteur.

Il s'ensuit que dans une machine thermique, la continuité sera liée à des puissances massiques élevées, à des rendements mécaniques élevés, mais à de faibles rendements thermiques, du fait que les températures du fluide de travail seront difficilement dissociées des températures des matériaux qui le contiennent et qui doivent être limitées. Au contraire, des cycles successifs suffisamment courts nous permettront d'empêcher la mise en équilibre à un niveau élevé des températures de matériaux.

## La turbine à gaz

La turbine à gaz illustre autant qu'il est possible les principes de continuité dans le temps et de dilution des efforts ; chaque aube reçoit une petite poussée et, pourvu que le réducteur final soit symétrique, on n'a affaire qu'à des couples ; il n'y a pas d'effort radial sur les paliers, ce qui autorise les régimes élevés liés aux couples modérés et en harmonie avec les vitesses de fluide génératrices des pressions. D'où un poids par cheval de quelques centaines de grammes pour la turbine sans échangeur.

Forces équilibrées, vitesses continues, pressions continues, c'est la paix mécanique. Mais pas la paix thermique, car il y a aussi, hélas, des températures continues. Pas de trêve thermique pour les aubes de la première turbine, portée au rouge cerise clair, dans un flux de gaz à 1000° C. Cette température est probable en effet pour les turbines à réaliser. En fait, par différents artifices, on pourra gagner une centaine de degrés entre le flux et l'aube, notamment par un soufflage de surface qui consomme peu d'air en ne renouvelant que la couche limite.

Mais cette température, tout élevée qu'elle soit pour les aubes, est encore insuffisante pour un bon rendement, surtout quand on ne dispose pas, comme dans l'aviation, de très basses températures d'admission et que l'échappement n'est pas utilisable pour une poussée mécanique.

Cet échappement est tout de même notre ressource, parce que sa température est très supérieure à la température de l'air en fin de compression, ce qui rend possible une récupération de chaleur par échangeur.

L'échangeur est aujourd'hui un rattrapage nécessaire pour la turbine routière, mais quelle

complication et quels soucis aux points de vue poids, encombrement, étanchéité et encrassement ! Et encore, on a fait un grand progrès en substituant à l'échangeur par surface l'échangeur tournant, le bloc perméable qui se place alternativement dans les gaz chauds et dans l'air comprimé. Pour ce bloc, on semble généraliser la céramique poreuse dite « Cercor ». Naturellement il y aura des problèmes d'étanchéité.

Mais, dans ces conditions, le moteur à turbine s'alourdit considérablement, jusqu'à 1,5 et même 2 kg par cheval installé, ce qui le rapproche dangereusement du diesel, et le défavorise par rapport au moteur à allumage commandé ; son encombrement est équivalent à celui du concurrent et son endurance est compromise par l'encrassement.

L'échangeur n'est pas le seul responsable de l'alourdissement. Le filtre à air doit limiter le diamètre des poussières qui, lancées sur les aubages, sont autant de projectiles. Comme le débit d'air est plus fort que d'habitude, on peut imaginer la difficulté d'établissement de cet auxiliaire. Sans parler du silencieux.

L'opinion vient d'être sensibilisée par la présentation du camion à turbine Leyland, c'est-à-dire Rover, au Motor Show de Londres en septembre dernier. Celle-ci est la première en Europe à posséder un échangeur.

Nous avons eu, personnellement, l'occasion d'approcher divers véhicules à turbine réalisés en France au cours des quinze dernières années. En 1953 ou 54, nous avons roulé à bord d'un camion mû par une turbine Soce-ma. Nous avons vu, vers 1956, développer l'Etoile Filante de la Régie Renault, à turbine Turboméca, et à la même époque un camion Somua équipé de la même turbine. Ces turbines se comportaient pas encore d'échangeur et leurs consommations étaient excessives.

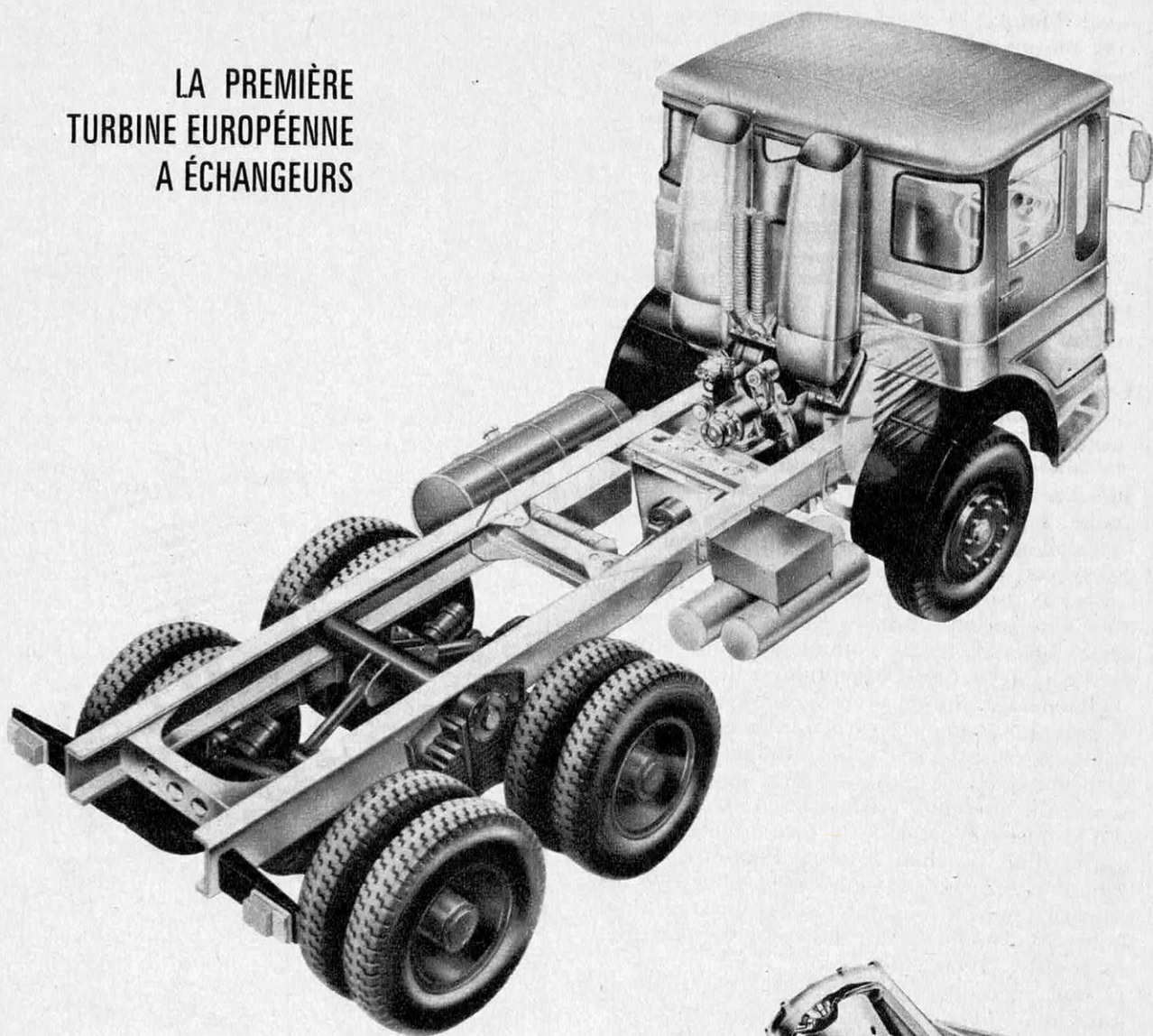
Leur souplesse était grande, du fait de la construction à deux arbres réalisant une sorte de convertisseur de couple à gaz, mais leur réponse était mauvaise. Il fallait plusieurs secondes pour accélérer ou ralentir le groupe générateur, donc pour faire varier la puissance. Là aussi, des progrès importants ont été réalisés en maintenant une vitesse élevée à charge réduite du groupe générateur par le jeu d'aubages orientables. On en était à une fraction de seconde avec la voiture Rover que nous avons essayée en 1963 à Birmingham. Ce n'est plus gênant pour le poids lourd, ce l'est pour la voiture particulière.

## Vers la guerre des turbines ?

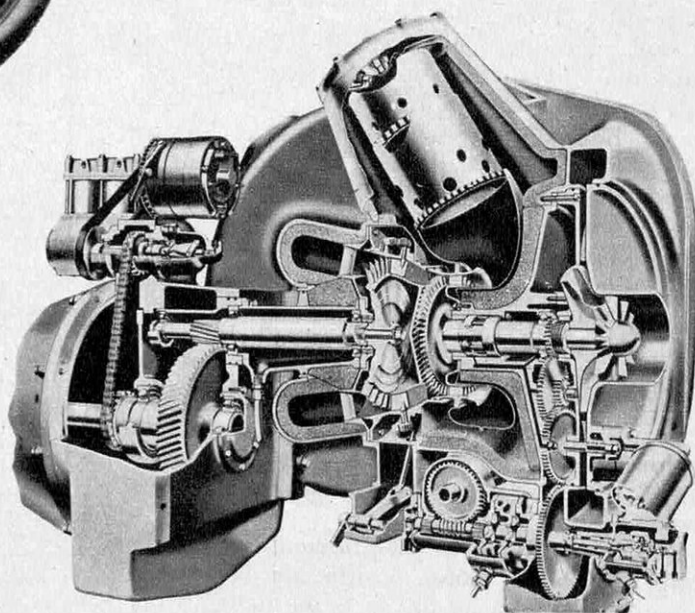
Avant la nouvelle turbine Leyland-Rover, chacun des « grands » américains avait construit sa turbine à échangeur. L'expérience Chrysler



# LA PREMIÈRE TURBINE EUROPÉENNE A ÉCHANGEURS



La nouvelle turbine Leyland pour camions comporte deux échangeurs tournants dont la disposition est indiquée en transparence sur le dessin en haut de page. Les gaz d'échappement refroidis sont évacués par les deux cheminées verticales. La vue écorchée de la turbine montre la chambre de combustion (en haut), l'ensemble compresseur et turbine de compresseur, la turbine de travail et le réducteur sur l'arbre de sortie.





sur voiture de niveau 150 ch n'a pas été concluante. Plus notable est l'expérience de General Motors et Ford qui développent chacun un ou plusieurs équipements à turbine pour camions et annoncent des sorties en série pour 1970-71. Les consommations à pleine charge dépassent celles du diesel de 10 à 20 %. A charge réduite, elles sont proportionnellement plus fortes.

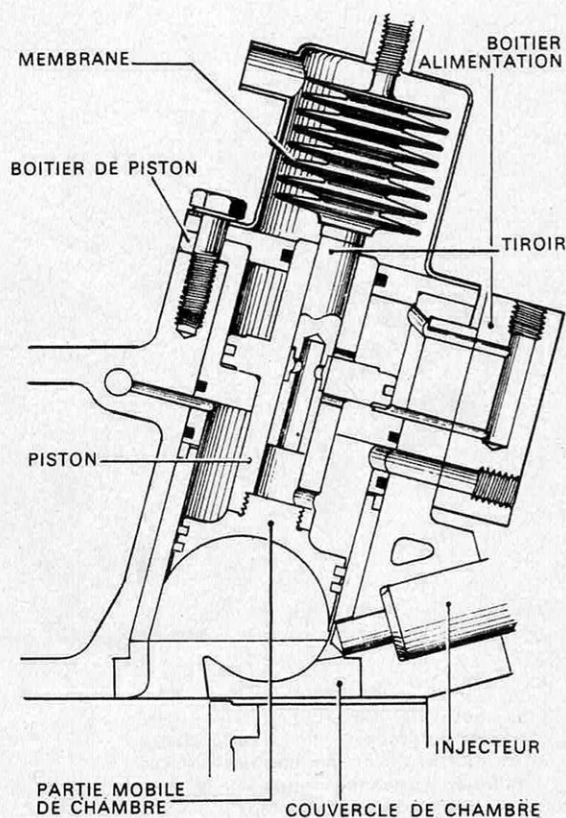
Il n'y a pas que Leyland sur les rangs en Europe, de sorte qu'une véritable compétition est en vue pour les poids lourds à partir de 1970. Nous ne pensons pas, toutefois, assister à une guerre véritable. Toujours à moyen terme, les bouleversements (craints ou espérés) sont peu probables.

Ce ne sera pas en tout cas, une compétition de solutions différentes, car, et c'est très regrettable, on voit avant même la mise en série une sorte d'alignement de la quasi-totalité des constructeurs sur une technique commune. Ford avait un étage supérieur de compression et de détente, il ne l'a plus ; il supprime son troisième arbre et revient aux deux arbres classiques. Rover avait pour première roue une turbine radiale. Elle est maintenant, chez Leyland, axiale comme chez les autres. Les échangeurs (à l'exception de la GT 309 de General Motors) sont à deux disques en Cercor. La géométrie variable des aubes directrices se standardise. Les réducteurs commencent même à s'aligner sur l'étage unique. On se dit que cette cristallisation est la preuve d'une mise au point de la technique et la garantie d'un prochain succès. Peut-être. Pourtant il est trop tôt, à notre avis, pour que les constructeurs se contentent de guetter d'un œil pareillement acéré les progrès des métallurgistes ou ceux des verriers.

Il faut considérer aussi que le choix de la puissance nominale à installer sur un véhicule donné soulève un dilemme :

- ou bien on la choisit « juste » et l'on se trouve pénalisé par l'effet d'échelle, par la dispersion excessive dans une même série, et par l'influence de la température ambiante sur les performances (3 à 4 fois celle du diesel) ;
- ou bien on la choisit « large » et l'on fonctionne plus fréquemment à charge réduite, dans des zones de rendement plus défavorables, ce qui entraîne une plus forte consommation. De plus, le volume des échangeurs reste, en gros, proportionnel à la puissance. Naturellement, ce dilemme existe aussi avec les autres moteurs, mais il est incomparablement moins aigu.

Ces quelques ombres ne doivent pas nous faire oublier les côtés positifs de la version actuelle, qui aura au moins le mérite d'affronter le feu d'une large expérience et de permettre à notre jugement de se préciser. Et, à plus long terme, compte tenu des recher-



**Différentes solutions permettent d'adapter le taux de compression d'un moteur diesel aux différents cas de fonctionnement (compression élevée pour le démarrage et la montée en charge rapide ; compression plus faible à forte charge). La solution la plus simple consiste à agir sur le volume de la chambre, soit par déplacement de la culasse, soit par déplacement du piston par rapport à la bielle, soit par variation du volume d'une chambre séparée du cylindre. Ainsi, a-t-on pu appliquer une variation automatique de volume à la chambre de turbulence de certains diesels rapides Hispano-Suiza. Le déplacement du piston spécial utilisé à cet effet est asservi au régime ou à la pression de suralimentation par l'intermédiaire d'un circuit hydraulique. Dans le cas de la figure ci-dessus, le déplacement est asservi à la pression de suralimentation. Une membrane équilibrée par un ressort transmet au piston les variations de pression.**

ches en cours, nous pouvons espérer progresser, soit par l'introduction d'une discontinuité, par exemple les chambres pulsatoires de M. Marchal, soit par l'utilisation de la turbine elle-même comme échangeur, par exemple la turbine à flux croisés de M. Allard (brevet Etat Français D.R.M.E.).

Il faut noter aussi que la turbine se prête particulièrement bien à l'établissement d'une transmission électrique à haut rendement, par accouplement direct de la turbine de travail, ou mieux de la turbine à un seul arbre, avec un alternateur à très haut régime et une transmission à courant alternatif à variation de vitesse par variation de fréquence, par exemple.

## Les moteurs rotatifs

Les moteurs à piston que nous utilisons sont, au point de vue continuité, l'antithèse de la turbine : pointes d'efforts mécaniques élevées avec températures réduites des enveloppes, qui rendent compte respectivement d'une puissance massique plus faible et d'un rendement thermique plus élevé, 230/400° au piston pour 2 000° dans les gaz au moment de la combustion. Ceci d'autant plus que les efforts mécaniques sont loin d'être dilués dans la masse et que les concentrations d'efforts sont la règle. L'apparition de moteurs dits rotatifs, qui sont soumis aux cycles des moteurs à piston mais réalisent une certaine dilution des efforts, a pu donner l'espoir d'un compromis intéressant entre le moteur à piston et la turbine. Dans les moteurs rotatifs, une plus grande proportion de métal est intéressée à la résistance au moment d'une explosion, d'où possibilité d'une diminution du poids, du volume spécifique, et même du prix. C'est une raison du même genre qui rend plus léger un moteur à piston en V qu'un moteur en ligne, et un moteur en étoile plus léger qu'un V.

Dans une réalisation récente et connue de moteur rotatif, en plus de la raison qui vient d'être invoquée, la disposition cinématique permet une distribution quatre-temps avec simples lumières, c'est-à-dire sans rajouter aucun organe particulier pour la distribution. En plus, également, un remplissage excellent, car ce sont les chambres qui défilent devant le tuyau d'admission où il n'y a pas changement de sens du courant de fluide, donc utilisation intégrale de l'inertie pour le remplissage. A son actif également, un équilibrage théorique total par contrepoids tournants, théorique seulement, car l'huile enfermée dans le rotor cause de petites erreurs. La vitesse de rotation devrait pouvoir être poussée. Malheureusement, on retrouve ici la notion de vitesse moyenne de piston qui, comme pour les autres moteurs, limite la vitesse angulaire par les frottements.

Les variations de volume sont le résultat du déplacement de profils conjugués au lieu du déplacement d'un piston dans un cylindre, ce qui crée quelques inconvénients.

D'abord l'étanchéité, comme on sait, est beaucoup plus difficile à réaliser sur un périmètre anguleux que dans un cylindre. La résolution de ce problème, qui paraît maintenant acquise, était la condition impérative de l'essor du moteur rotatif.

De plus, comme dans toute belle synthèse, on trouve des contraintes qui en limitent la portée ; la cinématique de ce moteur impose en effet :

- Une cristallisation du rapport 2/3 entre les nombres de dents du stator et du rotor, ce qui limite la régularité du couple à celle d'un 3-cylindres. (Si l'on veut faire mieux, il faut empiler les cellules, on retrouve un vilebrequin et on reperd une partie des raisons de légèreté et de prix.)

- Une forme très allongée de la chambre de combustion avec grand rapport surface/volume, ce qui augmente les pertes aux parois et ne favorise pas, en principe, les problèmes de pollution atmosphérique.

- Un rapport volumétrique limité à 8 ou 10/1, ce qui entrave un développement diesel tout au moins dans la version non suralimentée.

- Une promiscuité trop grande de la thermique et de la mécanique qui n'est pas favorable à la consommation d'huile ni au contrôle des températures rotor dans la recherche des puissances élevées.

## Moteurs à allumage commandé

Paul Dumanois pensait que les deux types de moteurs classiques, à allumage commandé et par compression, se rejoindraient un jour pour fusionner. Après avoir, avec le développement de l'injection d'essence, partagé un temps cette opinion, nous sommes parvenus à l'idée que c'est plutôt à une divergence qu'il faut s'attendre, chaque type poussant ses avantages dans le sens de sa vocation propre.

Le moteur à explosion à allumage commandé semble représenter la plus forte puissance dans le monde, et au plus bas prix d'installation par cheval. Ses progrès au cours des dernières années, sans être particulièrement spectaculaires, ont suivi une évolution régulière. La puissance au litre pour les moteurs de voitures de grande série a franchi successivement 40,50 et 60 chevaux, avec des poids au cheval décroissants, une endurance croissante, et il est vrai, avec des consommations spécifiques plutôt stationnaires.

Mais ces augmentations de puissance obtenues en jouant sur la pression moyenne et le régime ne sont pas gratuites.

L'augmentation du régime autorisé par le



mélange préalable et une distribution sans histoires doit respecter une vitesse moyenne limite du piston, sous peine d'une moindre tenue et d'une consommation mauvaise. Cette vitesse limite ne peut croître que lentement, en fonction des progrès sur les matériaux de frottement, les huiles de graissage, etc. Comme on ne peut abuser de l'augmentation du rapport alésage/course pour des raisons de rendement mécanique et de pollution atmosphérique ni, pour des raisons de prix, du fractionnement trop grand de la cylindrée, on sera conduit à jouer de l'augmentation du régime avec prudence.

L'augmentation de la pression moyenne due aux travaux sur le remplissage, sur les chambres de combustion et surtout à la progression du rapport volumétrique tend vers ses limites. En mélange préalable, avec un combustible hautement différencié, ce rapport est déjà obtenu aux limites de la détonation et on ne peut pas, pour la même cause de limite de détonation, augmenter en même temps le remplissage par suralimentation sans diminuer ce rapport. Or le mélange préalable doit être fait au plus tard dans le temps d'admission, même avec injection d'essence, sous peine d'augmentation de consommation et de pollution.

L'injection d'essence a donc abandonné ses objectifs initiaux de gain d'octane et les difficultés du processus direct pour reculer en amont de la soupape, voire même dans la tubulure (Mercedes). Si elle ne revendique plus, par rapport au carburateur, un avantage d'octane sensible, elle prétend à l'amélioration du mélange préalable en dosage et en répartition, d'où meilleure consommation. Elle ne peut pas être le trait d'union avec le diesel.

Quant au problème de la pollution atmosphérique, procès un peu tendancieux intenté spécialement au moteur à explosion, il doit conduire de toutes façons à réduire au minimum les émissions nocives. Les combustions devront être complètes même si elles ne donnent pas toujours le meilleur rendement.

On peut y contribuer d'abord par une bonne carburation et une bonne répartition. Puis par une chambre de combustion épaisse, donc proscrivant les trop grands rapports alésage/course et les surfaces de chasse importantes, pourtant favorables à la turbulence mais qui déterminent des volumes minces, ne brûlant pas. S'il le faut, on ira jusqu'à la post-combustion.

La bonne carburation, d'ailleurs, commence au ralenti, dont le réglage, assez précis, est à refaire de temps en temps. Les embouteillages, surtout en été, mettent en évidence l'importance de ce réglage.

Une dernière remarque, en ce qui concerne

le moteur à explosion, c'est que sa vocation de bas prix restera essentielle.

Verra-t-on une extension du domaine du quatre-cylindres, ou au contraire des six et huit-cylindres ?

Les tenants du quatre-cylindres font valoir son plus bas prix au cheval, sa meilleure logeabilité et sa moindre pollution. Ceux des six et huit-cylindres critiquent le mauvais équilibrage des forces d'inertie secondaires du quatre-cylindres et prévoient que, la clientèle devenant de plus en plus sensible au confort, les constructeurs devront en tenir compte.

De toute façon, la diversité des solutions proposées démontre la vitalité de ce type de moteur et l'intérêt qu'on y attache. Sous une forme ou sous une autre, il tirera toujours, à moyen terme, nos voitures particulières. Il est probable qu'il restera dans la voie d'un compromis plus axé vers le bas prix de revient que vers la consommation strictement minimale, alors que la voie du diesel accentuera la tendance inverse de la recherche de l'économie d'exploitation, au prix d'une certaine sophistication.

## Le moteur diesel

En abordant maintenant le moteur diesel, force est de constater que c'est une des plus jeunes de toutes les machines thermiques.

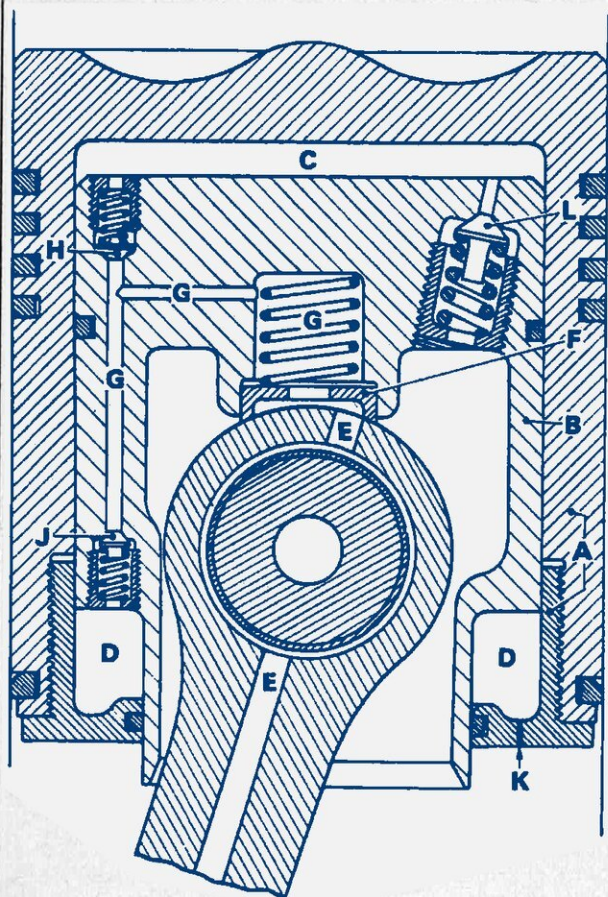
Sa croissance et ses éminents services, sa routine (dans le bon sens du terme), qui nous ont habitués à le considérer comme étalon pour l'appréciation de ses concurrents éventuels, ne doivent pas nous faire oublier cette jeunesse et les promesses d'avenir qu'elle comporte.

Champion, dès son origine, de la consommation spécifique, le diesel a été spécialisé dans la traction des véhicules industriels, et, pendant trop longtemps, cette épithète d'industriel a signifié que son poids et son encombrement avaient peu d'importance. Mais l'augmentation des tonnages et celle, plus rapide, des puissances auraient conduit à des monstres.

Par ailleurs, les usagers souhaitaient libérer sur leurs véhicules de la charge utile et du volume utile. Ils ont demandé et obtenu la réduction du poids et du volume spécifiques, sans réduction de l'endurance. La dernière décennie a vu des progrès considérables dans ce sens et il est probable que la prochaine en verra d'autres plus importants encore. Ces progrès ont été tels que de petits véhicules commerciaux, voire des voitures à peine commerciales, ont trouvé avantage à substituer dans beaucoup de cas ces diesels allégés à leurs moteurs à essence habituels.

Pour donner des exemples : dans les années 50, tel moteur de série pesait quelque 800 kg pour 125 ch, soit plus de 6 kg par cheval.





Des recherches menées en Grande-Bretagne ont porté sur l'obtention de taux de compression relativement faibles (8 : 1) sur les moteurs diesels en régime normal. Pour assurer aussi les taux de compression plus élevés nécessaires au démarrage, a été étudié le piston « Biceri » (ci-dessus), composé de deux structures mobiles l'une par rapport à l'autre, la coquille A et le porteur B. L'huile provenant du carter moteur circule dans les deux chambres C et D par l'intermédiaire de passages E et G, avec clapets de retenue H et J. L est un clapet de refoulement. A la fin de la course d'échappement et au début de l'admission, les forces d'inertie tendent à déplacer la coquille vers le haut, d'où élévation de la pression en D, évacuation d'une partie de l'huile par l'orifice K et déplacement effectif de la coquille de quelques centièmes de millimètre. En charge normale, lors de la compression, la pression exercée sur la coquille est suffisante pour que ce mouvement se produise en sens inverse. A charge réduite, au contraire, les légers déplacements de la coquille s'ajoutent d'un cycle à l'autre. Il en résulte ainsi une élévation du taux de compression.

Aujourd'hui un moteur de série de la même marque donne 130 ch vrais, avec un poids de 450 kg, soit quelque 3,5 kg par cheval. Des petits moteurs rapides donnent 60 ch pour 175 kg avec un poids spécifique inférieur à 3 kg.

Ces progrès sont dus surtout à la généralisation de la turbulence, que ce soit en injection directe, comme dans le premier exemple, ou par injection en préchambre comme dans le second, pour assurer dans tous les cas une meilleure rencontre du comburant et du combustible. Il en est résulté une certaine réduction du délai d'inflammation et une augmentation du régime, mais surtout une bien meilleure utilisation de l'air pour une cylindrée donnée, c'est-à-dire une augmentation de la pression moyenne.

Si une augmentation de régime est encore possible (3 500 tr/mn prévus pour un 150 ch), l'avenir est surtout dans l'augmentation de la pression moyenne. Nous avons, en effet, par rapport au moteur à explosion, un degré de liberté supplémentaire dans l'absence de mélange préalable. La suralimentation, ici, n'a pas les mêmes limitations ; elle est tout indiquée et si elle est de règle sur les gros moteurs, elle est encore exploitée bien timidement sur la route. L'emploi du turbocompresseur de suralimentation est un exemple de l'association judicieuse de deux types de mécanismes, l'un soumis à la continuité, l'autre aux cycles. Les récents Salons internationaux ont marqué une affirmation générale de la suralimentation. On y a aussi noté la présence d'un nouveau diesel, dont la culasse fait corps avec le bloc-cylindres sans joint de culasse, rajeunissant une ancienne construction qui permet un plus libre dessin de la chambre. Ce moteur prétend à des dilatations plus régulières et à une combustion mieux contrôlée, en vue d'une suralimentation poussée.

## Taux de compression variables

Pourtant, même avec des dispositions nouvelles de pistons et de joints de culasse, cette suralimentation poussée par turbocompresseur pose le problème du choix du rapport volumétrique, toujours trop élevé pour les pressions maximales et trop faible pour le démarrage. De plus, la courbe de couple monte avec le régime, ce qui n'est pas satisfaisant, et l'inertie du turbocompresseur compromet la réponse.

Une disposition plus compliquée de la culasse donnant un rapport de compression variable, bas à pleine puissance, élevé à puissance réduite, permet de corriger une partie de ces défauts.

Un autre exemple de géométrie variable est donné par le piston Biceri qu'on écrase pour



augmenter le volume de la chambre aux pleines charges. Des essais concluants ont eu lieu aux U.S.A., produisant de fortes pressions moyennes. Cependant ces pistons lourds limitent plus vite le régime et la variation de volume de la chambre respecte mal sa forme initiale.

Les différentes solutions de géométrie variable pouvant inspirer des doutes sur leur fiabilité, on travaille aussi des solutions cinématiques. Par exemple, plusieurs ingénieurs tentent par des moyens pneumatiques ou hydrauliques d'accélérer le turbocompresseur quand le flux de gaz d'échappement est insuffisant, à vitesse réduite du moteur ; de nombreux essais sont en cours. D'autres comptent sur la suralimentation par commande différentielle d'un compresseur volumétrique, avec ou sans turbocompresseur, pour gonfler la courbe de couple à basse vitesse.

Cette recherche de la puissance constante pour un moteur préoccupe périodiquement les ingénieurs motoristes, piqués au vif par le reproche ressenti sur le manque de souplesse de leurs machines. Améliorons notre courbe de couple, bien sûr ; donnons par là une stabilité et une souplesse suffisantes, mais ne recherchons pas l'équipuissance ; il faut bien admettre qu'en combustion interne, nous aurons toujours besoin d'un démarreur et d'une coupure dans la transmission ; nous n'aurons pas le plaisir de démarrer sous couple comme dans les machines à combustion externe, mais nous aurons celui de partir plus tôt ; nous aurons toujours besoin aussi d'une marche arrière, donc toujours de quelque chose qui ressemble à un embrayage et à une boîte à pignons. C'est une moins grosse affaire d'y ajouter quelques combinaisons de vitesses, et même de rendre le tout automatique le cas échéant, que de transformer notre moteur en un monstre capable d'efforts énormes à basse vitesse.

En utilisant judicieusement les moyens actuellement à notre disposition (échangeur, compresseur volumétrique), on pourra arriver à réaliser, dans quelques années, et de façon suffisamment économique au cheval installé, un moteur de pression moyenne et de puissance massique élevée, stable, sans recherche de puissance constante, impolluant, et acceptant peut-être de brûler l'essence comme le gasoil.

## Moteurs diesel deux-temps

Il y a aussi l'option quatre-temps/deux-temps. Sauf pour les petits moteurs de motocycles légers, la solution deux-temps ne supporte pas le mélange préalable et le balayage par le carter pour des raisons de consom-

mation connues. A partir du moment où l'on accepte une soufflante et un système d'injection, le fonctionnement en diesel paraît préférable. Il y a actuellement d'excellents moteurs deux-temps diesel, notamment ceux de General Motors, avec soupapes d'échappement en tête, et les moteurs britanniques à pistons opposés qui réalisent de manière différente le balayage équicourant. D'autres moteurs sont en étude actuellement en France, avec balayage en boucle.

Ces moteurs deux-temps sont plus aisément polycarburants que les quatre-temps parce qu'ils ont plus chaud, même aux charges réduites, du fait des gaz résiduels. Mais, si les quatre-temps suralimentés se développent comme on le pense, les pistons du deux-temps et du quatre-temps seront limités à la même température par le même système de refroidissement et, pour une puissance donnée, l'option risque d'être indifférente. Toutefois, le contrôle des paramètres du deux-temps sera moins bien assuré aux différents régimes, aussi je pense que la préférence sera donnée au quatre-temps dans la mesure où sa suralimentation sera réussie.

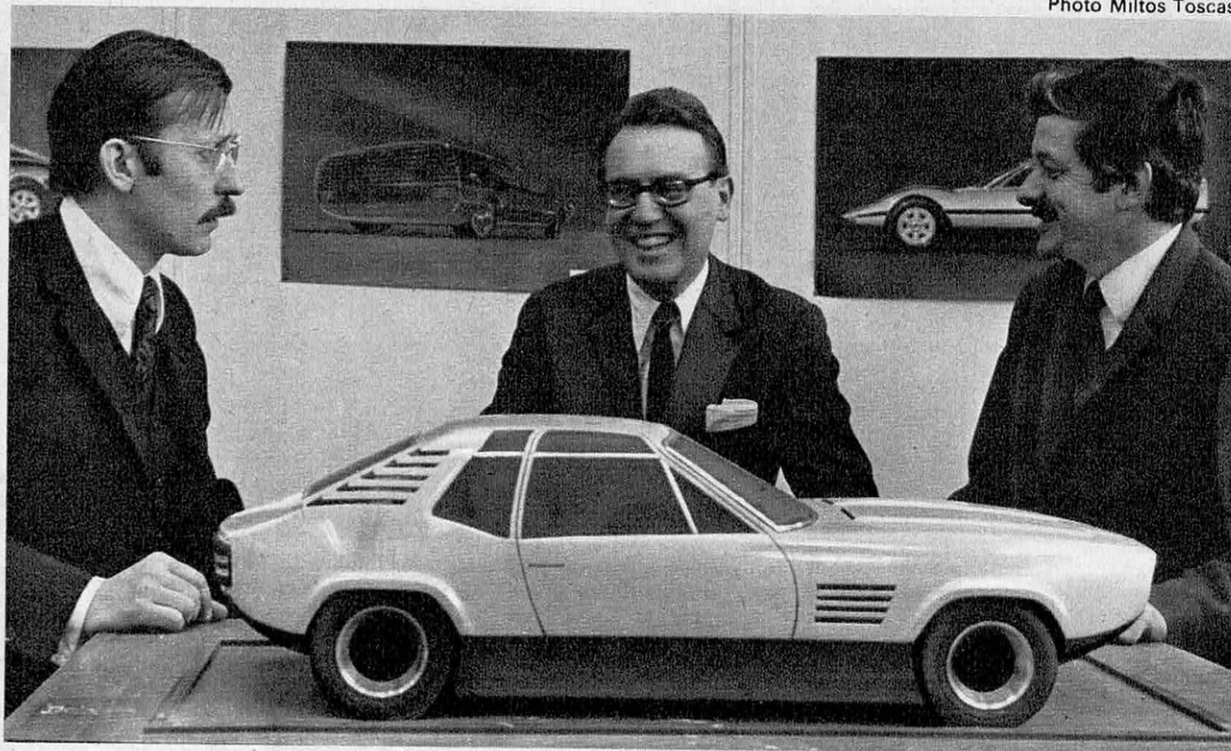
## Ce qu'on peut prévoir

Après cette revue forcément rapide, il serait présomptueux de donner des limites exactes aux fiefs de tous ces moteurs de traction. Les raisons données ne permettent pas de prédictions dans les détails, d'autant moins que les interventions futures du législateur ne peuvent être prévues, ni intégrées, pas plus que, dans le cas des voitures particulières, les fantaisies de la mode et du snobisme.

Cependant, ces raisons étaient en gros des probabilités qui peuvent être exprimées comme suit :

- affirmation du succès du diesel avec extension de son champ de puissance vers le haut et vers le bas, de 40 à 500 ch ;
- augmentation de la proportion de moteurs suralimentés avec extension vers le bas (150 ch et moins) ;
- maintien du moteur à explosion dans les voitures particulières ; maintien dans la circulation en ville ;
- emploi épisodique de moteurs rotatifs ;
- emploi de la turbine à gaz, dans la version proposée, limité aux gros porteurs longscourriers et aux gros engins de travaux publics. A plus long terme, extension, dans des versions nouvelles, aux moyens-porteurs, aux autocars et même aux voitures particulières ;
- emploi épisodique en ville du moteur Stirling de petite puissance avec accumulateur de chaleur.

**Maurice BRILLE**



La bonne humeur semble régner aux ateliers Brissoneau et Lotz, mais en est-il toujours de même?

## LA NAISSANCE D'UNE VOITURE

**M**onsieur le Ministre de l'Équipement a bien voulu honorer de sa présence la sortie de la première voiture des chaînes de production de l'usine X... Les ouvriers poussent quelquefois des vivats. Il y a toujours des discours ennuyeux et des hôtessees ravissantes. On offre en grande cérémonie la nouvelle-née à un hôte d'honneur ou à un musée automobile.

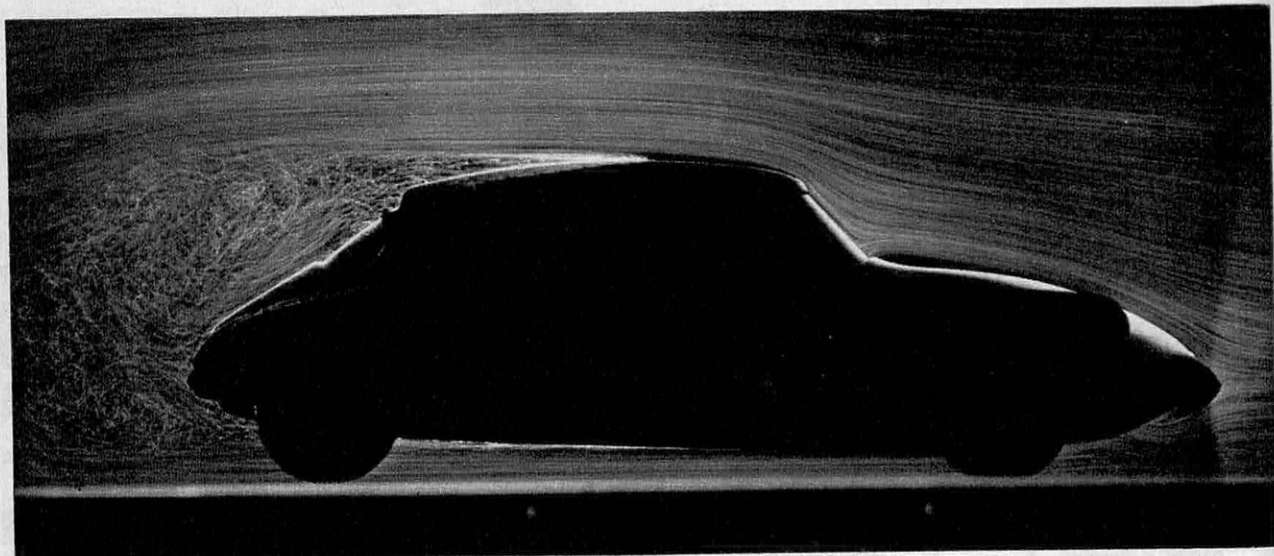
Cette nouvelle-née si charmante que l'on livre aux objectifs des photographes et à l'admiration des foules est un monstre. Avec le baleineau, elle a ceci de commun qu'il lui a fallu cinq ans pour naître. Et elle revient beaucoup

plus cher qu'une Cadillac en or massif : si, par un caprice de milliardaire, on décidait de ne la produire qu'à un seul exemplaire, celui-ci vaudrait selon les cas de trois à six millions de francs lourds.

Jamais aucun milliardaire ne s'est offert ce caprice-là. Il va de soi pour tout le monde que cette première voiture ne fait qu'annoncer des centaines de milliers et, si tout marche bien, des millions de petites sœurs qui, nuit et jour, pendant des années, sortiront de la chaîne de montage.

Cela va de soi... à condition qu'on les achète. Cinq ans plus tôt (trois ans pour les études





Les études en soufflerie avec visualisation des écoulements jouent un rôle important dans la conception d'une carrosserie. On remarque ici la dépression tourbillonnaire créée en arrière de la maquette (DS ancien modèle).

et essais sur prototype, deux ans pour l'outillage, s'il s'agit de la naissance d'une voiture vraiment nouvelle), les directeurs, les ingénieurs, les experts en marketing ont pris un gigantesque pari : celui d'avoir raison très longtemps à l'avance. S'ils se trompent, ils risquent de signer l'arrêt de mort de leur maison, qui peut, à son tour, déclencher une crise économique nationale et même internationale. Aucune firme européenne n'est assez solide pour lancer impunément un modèle qui soit un échec total. Aux Etats-Unis, Ford a pu résister à l'expérience catastrophique de l'Edsel. Mais c'était Ford...

En revanche, le pari gagné signifie que la maison continue et que l'on va pouvoir s'attaquer au pari suivant. Selon les cas, celui-ci s'inscrit dans des contextes très différents : il peut s'agir de créer une voiture pour une clientèle entièrement nouvelle, de remplacer un modèle existant ou d'élargir la gamme pour lutter contre la concurrence.

## Un parapluie à quatre roues

Avec celui de la Volkswagen, l'exemple le plus célèbre du premier cas est l'apparition de la 2 CV Citroën, dont la gestation ne dura pas cinq ans, mais bien douze : la décision de construire fut prise en 1936, mais, du fait de la guerre, la première voiture ne sortit des chaînes qu'en 1948.

1936 : les assurances sociales, les congés payés, la semaine de 40 heures. Le niveau de vie des travailleurs s'élève. Ils vont disposer enfin de quelques loisirs. D'un seul coup, c'est une nouvelle clientèle qui se crée : ses besoins ne correspondent absolument plus à ce qui

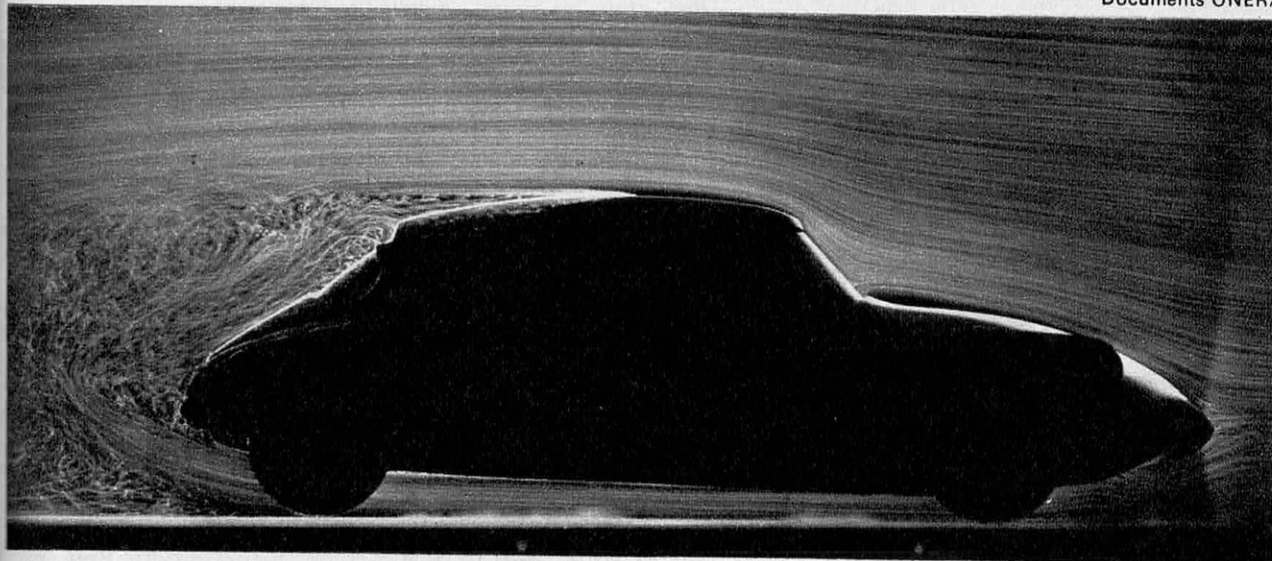
se faisait jusqu'alors, puisque la voiture restait un privilège bourgeois.

Pour la future voiture démocratique, une enquête s'impose qui dessinera son profil *psychologique*. Elle doit être petite, mais capable d'emmener les enfants à la mer (« plus la voiture est petite, plus elle doit être grande »). Elle doit convenir au travail comme aux vacances (« le petit artisan doit pouvoir emporter un chargement en semaine et promener sa famille le dimanche »). Elle doit être économique, simple et solide : « un parapluie sur quatre roues » disait André Citroën.

Tout ce qui n'était pas strictement indispensable fut banni. Il n'y avait qu'un seul phare, parce que le code de la route de l'époque n'en exigeait pas deux ; la peinture était mouchetée gris et blanc comme pour une cuisinière, parce que les tests avaient montré que cette formule était la moins salissante possible ; le démarreur (source de pannes) était remplacé par une ficelle que l'on tirait comme pour lancer un hors-bord. On ne renonça à cette dernière solution que lorsqu'on s'aperçut qu'elle épouvantait les conductrices !

Une génération plus tard, en Europe occidentale du moins, la situation est totalement différente. Inutile de chercher à satisfaire une couche de clientèle entièrement nouvelle : tous les milieux, tous les niveaux de ressources ont été inventoriés et exploités. L'ère de l'aventure et des premières expériences sur terrain commercial neuf semble close, même au Japon. Dorénavant, le problème numéro un des firmes, c'est d'assurer la continuité.

Chez Peugeot, cela semble être devenu une règle aussi ancienne que la maison. En 1929, l'usine sort une 201. Neuf ans plus tard, une



Par rapport au document précédent, le sol est cette fois représenté par un tapis roulant qui défile à la même vitesse que les filets d'air. On se rapproche ainsi des conditions réelles rencontrées sur la route et le sillage se trouve modifié.

202. Encore neuf ans et c'est la 203 : nous sommes en 1947. En bonne arithmétique, la 204 aurait dû apparaître en 1956. Las ! A ses fidèles, Sochaux propose une 403 en 1955 et une 404 en 1960. De quoi se sentir trahi, abandonné au profit des clients de la « grosse » voiture...

En 1965, enfin, Peugeot renoue avec la tradition : voici la 204, aussi sobre, aussi classique et aussi résistante que ses sœurs aînées. Et pourtant quelle différence ! En 1947, c'était encore la pénurie. Il fallait donc paraître : parmi les signes extérieurs de richesse qui concourent à la mythologie de la belle voiture, figurait encore un capot démesuré. D'où celui de la 203, dont on reconnaît aujourd'hui chez Peugeot qu'il avait bien 40 cm de trop.

Aujourd'hui, il faut d'abord parquer. Le cahier des charges établi lors de l'étude de la 204 était impératif : moins de 4 mètres. Pour le respecter sans sacrifier l'habitabilité ni le confort, une véritable chasse au millimètre s'instaura. Impossible dès lors d'améliorer un modèle existant : on risquait la solution bâtarde. Il fallut donc tout reprendre à zéro et puisque l'on innovait sur un point, innover aussi sur la légèreté. Résultat, pour la première fois dans l'histoire des voitures françaises de grande série, Peugeot offrait à ses clients un bloc moteur entièrement en alliage léger.

## L'essentiel, c'est qu'on en parle

Troisième exemple, celui du constructeur qui élargit sa gamme parce que le standing de la marque l'exige et surtout pour empêcher

la clientèle de passer à l'ennemi, c'est-à-dire à la concurrence.

La firme de Billancourt a illustré à merveille cette double motivation avec le lancement de la Renault 16. Sur un point, tous les constructeurs étaient unanimes : la voiture européenne, la voiture Marché Commun, serait une 1 500. Pour la Régie, il s'agissait de suivre le mouvement et, puisqu'elle avait pris du retard, de déterminer avec une précision extrême la place qu'il restait à prendre.

L'enquête montra que 40 % des clients en puissance se préoccupaient de l'habitabilité, 40 % du standing et 20 % des performances. La concurrence ne s'étant guère souciee de l'habitabilité, il fallait donc innover dans ce domaine, mais ceci à condition que les clients acceptassent un break. Nouvelle enquête : 40 % des amateurs de break se situaient dans le bas de la gamme des cylindrées (clientèle Ami 6, par exemple), 20 % au niveau de la Renault 8, et 40 % au niveau de l'actuelle Renault 16. Si l'on ajoute à ce résultat le désir qu'avait Renault de figurer désormais parmi les constructeurs de 1 500, on voit que la décision ne pouvait être différente de ce qu'elle fut.

Ceci dit, les choses ne sont jamais simples. A force de psychanalyser la clientèle, on découvrit qu'elle n'accepterait un break qu'à condition qu'il n'en eût pas l'air. Madame Renault 16, en particulier, voulait pouvoir aller à l'Opéra sans avoir l'air d'avoir profité d'une livraison.

Il n'est pas donné tous les jours à des stylistes de résoudre un problème aussi excitant. Ceux de Renault s'en donnèrent à cœur joie. Et pour bien prouver qu'ils cherchaient à passer



inaperçus, il choisirent pour la voiture une ligne relativement insolite. Le mot de passe à Billancourt devint : « l'essentiel, c'est qu'on en parle ». A force d'être « dans le vent », certains modèles ne forcent plus l'attention. Au contraire, la Renault 16 atteignit parfaitement le but fixé : on fut violemment *pour* ou violemment *contre*.

## La philosophie-maison

Ces divers exemples de solutions nouvelles et de solutions réussies permettent de mettre en lumière quelques-unes des principales motivations des firmes. Mais ce serait simplifier à l'excès que de s'en tenir là. En fait, si, abandonnant les cas d'espèce, on veut comprendre les raisons de la décision définitive, il faut bien voir qu'un nombre considérable de facteurs entrent en jeu. Il faudrait des chapitres d'économie politique, de sociologie, de psychologie appliquée pour en rendre compte. Des années à l'avance, répétons-le, il faut examiner des centaines de variables et d'inconnues sans pouvoir prédire celle qui, à l'arrivée, sera déterminante : l'expansion démographique et la pyramide des âges ; la croissance économique et l'éventail des salaires ; la situation politique et les tendances de la mode ; l'état de l'équipement routier et l'assiette de l'impôt ; la politique douanière et l'émancipation féminine. On pourrait continuer ainsi presque à l'infini.

Bien entendu, on aboutit alors à des résultats contradictoires : le niveau de vie s'élève en Europe. Il faut donc modifier la gamme vers le haut. Mais la démographie, elle aussi, est en pleine expansion : il faut donc orienter la gamme vers le bas, pour la clientèle jeune. Construire tous les modèles à la fois ? C'est la tendance actuelle. Encore faut-il, même dans ce cas, respecter un ordre quelconque de priorité.

Face aux impondérables intervient alors, beaucoup plus fortement qu'on ne le croit en général, la philosophie maison. Année après année, les mêmes hommes sont là : ils sortent souvent des mêmes écoles, parfois de la même promotion, et s'ils ont fait carrière dans la même maison, c'est qu'il y a entre eux un minimum d'affinités. Et lorsqu'ils transmettent le pouvoir à la nouvelle vague, ce n'est qu'après l'avoir formée à leur image. Or elle change tellement selon les maisons, cette philosophie, qu'avec les mêmes sondages, les mêmes enquêtes en mains, les responsables de deux firmes rivales vont aboutir à des conclusions qui n'auront aucun rapport entre elles.

Chez Citroën, on est intraitable. On travaille sur vingt ans. On fait de la recherche pure

(le C.N.R.S. propose des subventions que l'on refuse par souci d'indépendance et de secret). On affecte de dédaigner les goûts des clients pour mieux déterminer leurs vrais besoins. On sait beaucoup mieux qu'eux ce qui leur convient. Apophtegmes maison : « si on refuse de suivre la mode, on ne se démode pas » et « la laideur se vend bien ». Survient le mariage avec Fiat qui, en dépit des très graves problèmes qu'il pose, a un très net aspect de vaudeville : c'est la jeune fille de bonne famille séduite par le fougueux méridional. A Turin, tout est permis, puisqu'on tient 80 % du marché national. Il faut créer, précéder la mode en présentant des voitures aussi jolies, aussi séduisantes que possible. On lance les modèles à la cravache, tous en même temps, à la minute exacte où les services commerciaux donnent le feu vert. Apophtegme Fiat : « faire des voitures sûres sans en parler, rouler en sécurité tout en se donnant l'impression de vivre dangereusement ».

Il n'est pas question pour l'instant d'une voiture Fiat-Citroën. Si un jour elle devait apparaître, il serait curieux de voir qui aura vraiment séduit qui.

## D'abord, se ressembler

Côté clientèle, la philosophie-maison se traduit par l'image de marque. Celle-ci peut être aussi contraignante pour les responsables que leurs propres habitudes intellectuelles. En Allemagne, Opel avait la réputation de fabriquer de grosses voitures (quand les Américains prirent le contrôle de la firme, ils déclarèrent d'ailleurs que ces voitures n'étaient pas aussi grosses que cela, ce qui vexa suprêmement la direction). Lorsque les enquêtes de marché montrèrent qu'il y avait une place pour la future Kadett, les scrupules se firent déchirants : la philosophie-maison trouvait humiliante l'idée de faire une petite voiture. Et l'on risquait en outre de déconcerter les fidèles. En fin de compte, ces derniers acceptèrent la voiture, mais en se plaignant de son manque d'habitabilité. Or la Kadett était plus vaste que la Volkswagen dont personne ne critiquait les dimensions. Inconsciemment, les automobilistes conservaient l'image d'une Opel spacieuse : les techniciens durent s'incliner et élargir la Kadett.

Il y a peu de temps, la firme lançait une Opel GT 1900. Entre la présentation d'un « prototype expérimental », au salon de Francfort en 1965, et la décision de fabriquer en série, il fallut vaincre les réticences des responsables : « la clientèle voit l'Opel comme une voiture de père de famille, nous allons lui donner l'impression que nous la trompons avec des play-boys ».

Phénomène inverse chez Renault : victime du succès de la 4 CV et de la Dauphine, la Régie était devenue, dans l'esprit du public, spécialiste de la petite voiture. Une voiture « d'un million » ne pouvait donc pas être une Renault. Il a fallu une campagne publicitaire particulièrement intense pour changer cette image de marque.

D'où la continuité, l'air de famille, l'évolution sans à-coups que l'on peut noter en examinant les modèles successifs de différentes firmes. Chez Citroën, certes, la nouveauté surprenante était devenue tradition. Mais même au quai de Javel, il fallait d'abord se ressembler pour ne pas déconcerter le client.

## Le mouton à cinq pattes

Le client, on le sait, est roi. Et, chaque année, les constructeurs dépensent des millions pour se prouver à eux-mêmes que ce roi ne sait ce qu'il veut. Il veut une voiture rouge, mais il achète une voiture noire « parce qu'elle se revend mieux ». Il ne veut pas d'une voiture rapide, parce qu'il n'est pas « un excité du volant » mais, si on lui propose un véhicule raisonnable, il déclare que c'est un veau. Il veut une voiture sportive où caser toute sa famille. Il veut une voiture classique qui ne ressemble pas à celle du voisin. Bref, il veut un mouton à cinq pattes, il veut la malheureuse Edsel qui avait été directement conçue en fonction des désirs de la clientèle américaine. En fait, le client ne juge que par rapport à ce qui existe. Les sondages d'opinion ne peuvent donc aider qu'à définir un climat général et à dégager quelques grandes lignes : de quoi établir une sorte de moyenne entre les exigences concernant l'agrément de conduite, l'économie d'emploi, le confort, l'esthétique, la sécurité, etc.

Au départ, dessinateurs, ingénieurs, commerciaux, tous rêvent de la voiture parfaite, de la voiture idéale. A l'arrivée, le produit représentera inévitablement toute une série de compromis entre les possibilités techniques et les nécessités économiques.

Premier document à traduire cet état de fait : le cahier des charges : 4 places, pas plus de 4 m, pas plus de 6 CV fiscaux, pas moins de 130 km/h, par exemple. A ce stade, on veut que la voiture présente un maximum de qualités pour un minimum de dépenses, mais on sait déjà que ce ne sera pas un véhicule révolutionnaire. D'ailleurs, il n'y a jamais, en grande série, de voiture vraiment révolutionnaire, parce qu'il est impossible de prendre tous les risques à la fois. Et il n'y a plus jamais de voiture conçue par un seul homme, parce qu'on ne peut pas se permettre de miser uniquement sur les idées d'un individu.

La nouvelle voiture va naître de père inconnu.

## Le temps de la planche à dessin

Une fois le cahier des charges établi, les ingénieurs néophytes qui font partie de l'équipe commettent habituellement l'erreur de se réjouir trop tôt : après tant d'hésitations et de tâtonnements, voici que la Bible qui doit donner à l'entreprise sa règle du jeu et sa couleur propre est enfin établie. A présent l'idée a pris forme et la réalité n'a plus qu'à suivre.

Sitôt après, la confusion repart de plus belle. Des humeurs du client, on passe aux exigences de la machine. On dirait vraiment que trop de gens se mêlent de cette affaire et trop de gens qui ne sont jamais d'accord entre eux. Au bout d'une semaine, les néophytes ont compris : jusqu'au moment où la voiture sortira en série, personne ne peut dire ce qu'elle sera exactement. Il va falloir traduire une pétition de principes en dessins, puis en pièces mécaniques, puis en voiture. Ce processus, qui semble élémentaire, va coûter des milliers d'heures de travail et des millions de francs lourds.

Au départ, le carrossier est le maître du jeu, avec son grand plan qui doit fournir les éléments de base ; le plan inférieur de garde au sol à 17 ou 18 cm de la ligne de terre et la ligne minimum de plafond obtenue grâce à la collaboration d'Oscar, d'abord, de cobayes humains ensuite. Né en Amérique, Oscar est un mannequin articulé qui fait désormais partie de l'arsenal de tous les constructeurs. Il existe toute une série d'Oscars : grands, petits, maigres ou obèses. On essaie d'installer tout ce monde, le plus confortablement possible, sur les sièges préparés à cet effet. On trace au-dessus des têtes la ligne minimum de plafond, puis l'on place, en face de l'Oscar-conducteur, le volant et les différentes commandes. Le tout est calculé au millimètre. Et puis on recommence avec des passagers humains pris au hasard et dont aucun, comme par hasard, n'a les mensurations d'Oscar. On obtient assez rapidement un nombre considérable de vertèbres déplacées et de commentaires insultants. Pour calmer les esprits, les spécialistes de l'ergonomie autorisent alors les passagers à s'installer eux-mêmes comme ils l'entendent : ils se mettent alors à tirer sur le volant, à repousser le plafond de la tête et à reculer leur fauteuil. Ce comportement est soigneusement filmé : chaque geste fournira de précieux renseignements pour l'établissement de la maquette.

L'épisode étant clos, le carrossier considère que les dimensions intérieures du véhicule sont provisoirement adoptées, et transmet le



dossier aux stylistes qui doivent tracer, autour de cette cellule primordiale, des formes idéales.

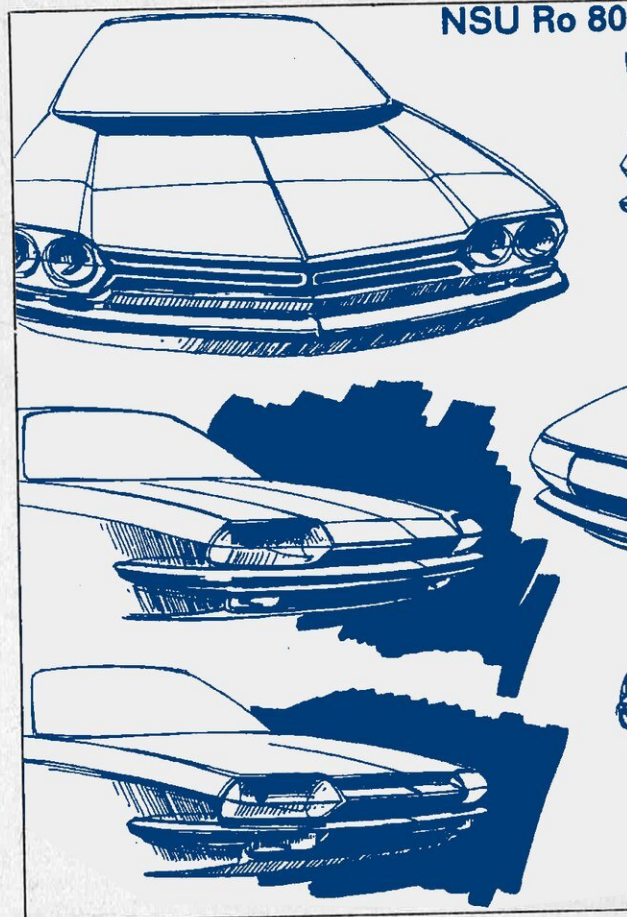
C'est un curieux état que celui de styliste : la direction encourage vivement chez lui le débraillé artistique et les signes extérieurs d'extravagance. Un styliste sérieux ne ferait pas sérieux. Il est payé pour délirer et produire des dessins plus impossibles les uns que les autres, alors qu'il sait fort bien que l'on veut faire une voiture raisonnable. Mais c'est la règle du jeu : l'expérience montre en effet que l'on découvre plus de détails utilisables dans les fantaisies les plus échevelées que dans la terne copie du bon élève.

Pendant ce temps, les directeurs techniques jonglent eux aussi avec les hypothèses de travail (traction avant ? moteur à l'avant et roues arrière motrices ?) dont chacune entraîne une conception nouvelle de la voiture. A ce stade, on ignore parfois si la fabrication pourra suivre. Lorsque la 204 fut mise à l'étude, la direction de Peugeot ne savait pas encore si elle obtiendrait un moteur aluminium coulé sous une pression suffisante.

Il faut bien cependant aller de l'avant. Or, lorsque les esquisses des stylistes et des mécaniciens se retrouvent sur le bureau de l'ingénieur en chef, le massacre commence, comme si l'on avait l'éternité devant soi : « vos phares sont placés trop haut ; les portes accrochent le trottoir quand les passagers voudront sortir ; votre coffre à bagages nous fera insulter par les clients ; la fabrication ne pourra jamais réaliser une boîte de vitesses aussi compliquée ; votre carter en aluminium reviendra trop cher ; la direction veut que nous utilisions au maximum l'outillage existant, etc. ». Chacune de ces remarques oblige l'intéressé à tout reprendre à zéro. Une voiture est un tout et il est plus difficile de « rattraper » la ligne d'un coffre que de redessiner une carrosserie. Tout refaire, cela signifie aussi qu'il va falloir renoncer à l'idée si excitante au départ, celle qui vous donnait tant de cœur à l'ouvrage. Il y a de la démission dans l'air...

## Maquettes en tous genres

Après quelques grognements, les victimes se remettent pourtant au travail, jusqu'à ce que l'avant-projet convienne à l'équipe d'études. Apparaît alors (surtout pour des raisons de lisibilité) la première de toute une série de maquettes : réalisée en glaise par les stylistes, en général à l'échelle du huitième, elle va à son tour être soumise à une critique serrée, avant d'affronter le verdict de la direction générale. Certaines surfaces raccordent mal et l'aérodynamicien proteste ; ou le carrossier, qu'obsèdent les réactions de la fabrication.



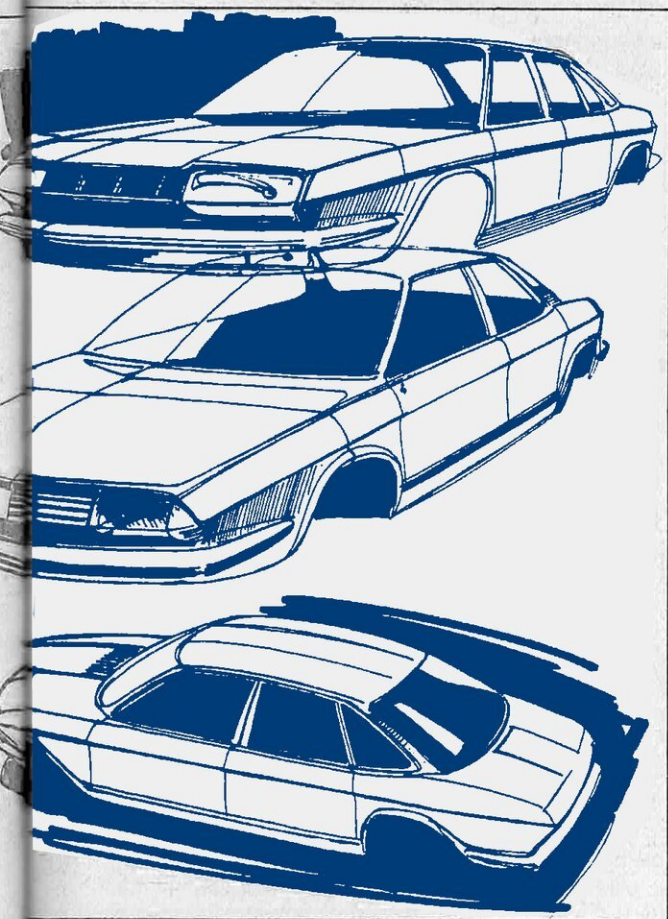
Sur ce document sont rassemblées quelques-unes des études qui aboutirent au dessin définitif de la calandre

Arrive le grand jour, et le même scénario se répète, à cette différence près que, cette fois, les critiques sont venus plus nombreux. Jusqu'à présent, on était entre soi, mais voici qu'entrent dans la danse les « commerciaux » et les « fabricants », qui escortent le patron en personne. Tant que tous ces avocats du diable s'acharnent sur des points de détails, il n'y a rien de grave, mais il arrive que le patron finisse par murmurer : « je crois que nous nous sommes trompés ; ce n'est pas du tout ce qu'il nous faut... ». En deux phrases, c'est l'arrêt de mort. Cette voiture n'existera jamais.

Si, pour l'essentiel, l'examen a été réussi, le bureau d'études reprend une fois encore son avant-projet pour tenir compte des dernières critiques. Nouvelle présentation à la direction. En cas de feu vert, l'éventail des participants à l'entreprise va, tout d'un coup, s'élargir considérablement, jusqu'à inclure la quasi-totalité des ingénieurs et des dessinateurs du bureau d'études. A ce stade, on va déjà tourmenter les fournisseurs extérieurs et leur soumettre un cahier des charges détaillé.

Successivement, d'autres maquettes prennent





et des phares de la NSU RO 80 à moteur rotatif. A ce stade, le dessin général de la carrosserie était arrêté.

forme : une maquette grandeur réelle en bois ou plastique avec des garnitures en filasse ou en plâtre ; une maquette réduite en bois pour les essais en soufflerie ; une maquette de l'intérieur avec les sièges, les glaces, le volant, les commandes et tous les accessoires. De leur côté, les ingénieurs-projecteurs dessinent le moteur, la transmission, la direction, la suspension, l'installation électrique, etc., en cherchant à satisfaire aux exigences du cahier des charges avec le maximum de sécurité et le minimum de poids. Si les stylistes ont le goût de la belle carrosserie, les ingénieurs ont, pour leur part, celui de la belle mécanique, et ils passent par les mêmes crises de conscience lorsque la solution idéale se trouve compromise par une mesquine question de prix de revient.

Interviennent alors les séances de travail avec les responsables des ateliers de forge et d'estampage, ceux des fonderies, des services des méthodes, des prix de revient et des essais. La période de création en tête-à-tête avec l'épure est définitivement révolue : il s'agit de déterminer avec une très grande précision ce qui est possible et ce qui ne l'est pas.

La maquette définitive, réalisée avec un tel réalisme que l'on a l'impression que la voiture existe déjà, passe devant la direction générale. Quant aux plans d'ensemble, ils vont chez l'ingénieur en chef qui donne ses directives pour qu'ils soient transformés en dessins de détail afin que l'on puisse passer à l'exécution des pièces elles-mêmes (6 000 pièces différentes en moyenne).

## Des voitures faites à la main

A présent, le modelleur réalise, en bois, les pièces dessinées dans le grand plan ; sur ces modèles, les tôliers-formeurs plaquent leurs feuilles d'acier : la coque de la voiture apparaît peu à peu, contrôlée par le chef des ateliers de tôlerie et les chefs des services des méthodes de la série qui veillent, une fois de plus, à ce qu'aucun élément ne se révèle ensuite trop cher ou trop difficile à fabriquer. Même surveillance en ce qui concerne les modèles des moules où seront coulées les pièces mécaniques, de la part du chef-fondeur qui, dans quelques mois, aura la responsabilité de sortir des milliers de pièces chaque jour. Tant qu'on travaille à la main, aucun problème. Mais ensuite ?

Petit à petit, la voiture s'ébauche. Organe par organe, les éléments rassemblés forment un tout. Et c'est un moment assez émouvant que celui où, pour la première fois, vont s'ajouter les divers éléments mécaniques : le prototype vient de naître. Pour accélérer le rythme des essais, il sera en général construit à cinq exemplaires à qui toutes les épreuves possibles vont être infligées, alors même que les ingénieurs savent qu'ils ne sauraient être concluants. Entre ces prototypes et la fabrication en série, il y aura toujours la différence qui sépare le sur-mesures de la confection. Sauf pour quelques pièces particulièrement délicates, la grande série ne travaille pas au micron près. Or, il suffit que quelques microns s'ajoutent les uns aux autres dans le mauvais sens pour avoir le « pépin » dont aucune firme ne peut se vanter d'avoir éliminé le risque. Voir, par exemple, les malheurs de la Frégate, qui ne s'en remet jamais complètement ; le jour où elle fut vraiment au point, il était trop tard : la clientèle boudait.

Lorsque le prototype parcourt ses premiers kilomètres, on lui demande surtout de fournir une impression d'ensemble. Il arrive que cette impression se traduise par un coup de foudre : dans son livre sur la naissance de la Mini-Cooper, Alec Issigonis raconte qu'ayant conduit le prototype cinq minutes à peine, Sir Leonard en descendit en disant : « il me la faut dans les douze mois ». En général, ce n'est point encore à ce stade que la déci-



sion de non-retour est prise. Pour l'instant, il s'agit d'un travail de mise au point et d'analyse. Monté sur banc, le prototype est relié au frein électrique qui permet de mesurer couple et puissance à toutes les vitesses. Consommation, avance à l'allumage, température de l'eau et de l'huile, rapport volumétrique de la culasse, diamètre des soupapes, composition des gaz brûlés, etc., tout est sondé au moyen d'appareils qui font souvent appel à des techniques d'avant-garde. Les manographes électroniques enregistrent la pression à l'intérieur des cylindres ; les traceurs radioactifs décèlent par avance les points d'usure ; les éclairs stroboscopiques font « voir », comme au ralenti, le déplacement des pièces, etc.

On passe ensuite aux épreuves d'endurance sur banc. Pendant des milliers d'heures le moteur tournera sans arrêt au maximum de sa puissance, tandis que, sur un autre banc, un autre moteur tourne au maximum du couple, c'est-à-dire comme si le véhicule gravissait une pente très raide, accélérateur au plancher. Un troisième moteur doit démarrer des centaines de fois dans une chambre froide (à -30°) et ensuite accélérer à fond. A leur tour la boîte de vitesses, les freins, le radiateur, le pot d'échappement, les essuie-glace sont poussés jusqu'à la limite de leurs possibilités pour voir quand et pourquoi « ça casse ».

D'autres réglages, d'autres tests encore portent sur la consommation à toutes les al-

lures, l'accélération, la vitesse, la tenue de route, la suspension, le silence. Mais ici, rien ne peut remplacer l'expérience directe sur les pistes d'essai et les routes les plus dures. Récemment, les performances exigées des voitures en ce domaine sont d'ailleurs devenues un élément publicitaire non négligeable : pour la Renault 16, la Régie Renault annonça : « 243 600 km pied au plancher pendant dix semaines d'affilée ; trois ans, quatre mois et neuf jours d'essais moteur et de perfectionnements incessants ». Et Peugeot de répliquer : « pour la 204, trois millions de kilomètres parcourus ».

La publicité aidant, bien des constructeurs ont ouvert leurs pistes d'essais aux photographes de presse et nous nous sommes tous familiarisés avec ces véritables parcours d'obstacles. Boues épaisses, tôle ondulée, gravier, nids de poule, pavés, virages en épingle, pentes à 40 % se succèdent à un rythme effrayant, cependant que l'on envoie sur la voiture des jets d'eau latéraux simulant l'impact du vent, des tonnes de talc en guise de poussière, des trombes de pluie, du brouillard artificiel, bref, tous les éléments d'un cauchemar d'automobiliste.

Cela ne suffit pas encore, puisque rien ne remplace la réalité. Il faut quitter l'abri de la piste d'essais pour affronter les pistes africaines, les routes de montagne, le Grand Nord, le Sahara et, plus redoutable que tout le reste, le curieux. Passe encore de tester un moteur camouflé sous une carrosserie banale.



La Ford Edsel marque une date dans l'histoire de l'industrie automobile américaine et mondiale : elle fut un échec commercial complet, en dépit de l'effort sans précédent qui avait été accompli pendant la définition du prototype.

Mais lorsqu'il faut essayer la vraie voiture, ingénieurs et commerciaux ne voient plus partout que des James Bond, des Mata-Hari et des journalistes spécialisés dans l'indiscrétion automobile. A force de jouer, on finit d'ailleurs par se connaître et par prévoir les trucs de l'adversaire. Mais que faire contre le couple de jeunes mariés, croisé par hasard sur une route déserte, alors que le mari, dans un sursaut de lucidité, se dit en voyant passer une voiture « bizarre » : voilà une photo qui pourrait bien nous payer nos vacances » et appuie à temps sur le bouton de son appareil ?

Sur 80 000 heures de mise au point, on considère en moyenne que 50 000 heures sont consacrées aux essais de torsion de châssis et de tenue de route, 20 000 à des tests de choc et 10 000 aux essais sur route. Au cours de ces 10 000 heures, la moindre « fuite » peut coûter très cher au constructeur : d'abord parce qu'elle risque de permettre à la concurrence de le battre sur le poteau en sortant avant lui l'innovation sur laquelle il comptait ; ensuite parce qu'elle incite la clientèle à attendre la sortie du nouveau modèle, alors que s'accumulent les stocks d'inventés du modèle précédent.

## Les malheurs d'Oscar

L'histoire reste à écrire des prototypes qui n'ont jamais connu les honneurs de la série : autant de rêves morts-nés, pour mille raisons

économiques, financières et politiques ou, tout simplement, parce que les essais avaient été désastreux. Si, en revanche, tout s'est bien déroulé, on passe à la série de confirmation ou pré-série, et c'est à ce moment-là, en général, que se situe vraiment le point de non-retour. La préparation de la production va vraiment démarrer : dès lors, les dépenses engagées vont devenir telles qu'il ne sera plus question de revenir en arrière.

La vedette passe alors du bureau d'études et de la direction technique aux services des méthodes et de la fabrication. Il faut choisir les matières premières, les méthodes d'usinage, les machines-outils. Créer, le cas échéant, une nouvelle usine et assurer la couverture financière de l'opération.

Pendant ce temps, la consigne est devenue : « cassez les voitures de confirmation ». Si les prototypes étaient trop précieux pour être condamnés à mort, il n'en va plus de même des modèles qui précèdent la grande série. La sécurité étant à l'ordre du jour, il va falloir « plier » des voitures pour voir ce qui se passe exactement en cas d'accident.

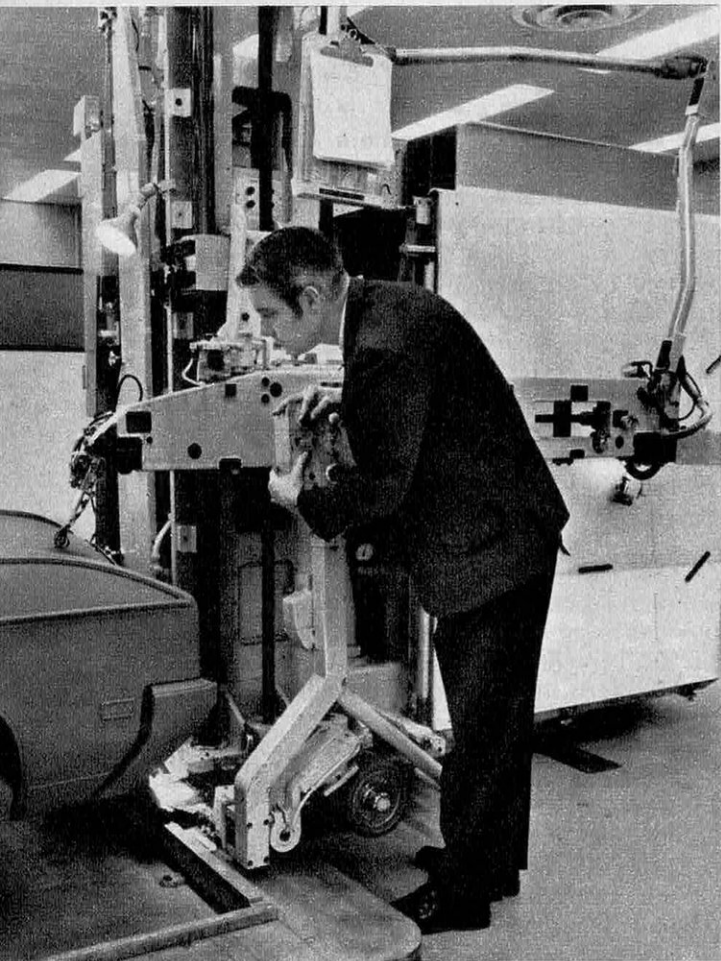
Nous retrouvons ici Oscar, notre passager-modèle, dans une situation beaucoup plus délicate. Il a pris du poids : c'est à présent un gaillard de 75 à 80 kg, ce qui n'a rien d'étonnant puisqu'il est littéralement farci d'instruments. En outre Oscar est maquillé. Nous allons voir pourquoi.

Et le supplice commence. Une fois, dix fois, cent fois, la voiture est projetée en labora-



Exercice d'application pour les bureaux d'études, moyen de sondage des goûts du public, le « dream car », prototype expérimental à la mode américaine, peut apporter beaucoup aux modèles de série. Ici, un projet d'American Motors.





**Un dispositif de mise au point récente utilisé par General Motors pour l'élaboration des équipements de fabrication. Les contours d'une maquette sont explorés par un palpeur électronique et traduits en dessins.**

toire contre un obstacle fixe et Oscar passe à travers le pare-brise ou vient s'écraser, s'il est assis à l'arrière, contre le siège du conducteur. Le maquillage va permettre de détecter les points d'impact, les instruments de mesurer la décélération, etc. On recommence ensuite avec des ceintures de sécurité de conceptions diverses.

Plus tard, Oscar sera transformé en piéton sur qui la voiture fonce, pour voir si, en le frôlant, les poignées de porte ou le pare-choc l'accrocheront ou non.

On l'installe au volant pour l'épreuve sur piste : la voiture est précipitée contre un arbre, un mur, une autre voiture. Elle est téléguidée de telle sorte qu'elle ne se comporte pas comme un poids inerte qui « tombe » sur un obstacle, mais bien comme un véhicule en mouvement, dans des circonstances normales d'utilisation.

Prenant la suite d'Oscar, les essayeurs-maison vont également « plier » quelques voitures pour voir si le nouveau modèle répond à deux impératifs : il ne doit pas s'écraser quand il



**A côté de techniques très évoluées, les opérations précédant la mise en fabrication d'un nouveau modèle font appel aussi au savoir-faire de l'artisan. Les matrices d'emboutissage sont en partie usinées à la main.**

est sur le dos ; les portières doivent rester fermées pendant le choc et pouvoir ensuite être ouvertes de l'intérieur et de l'extérieur. On vérifie également l'ancrage du moteur et la réaction aux chocs des caissons plus ou moins rigides qui composent la carrosserie. Conclusions des essayeurs : les clients sont diaboliques. Ils trouvent toujours un moyen de casser la voiture que nous n'avions pas prévu. L'essayeur, en effet, même quand il provoque un accident volontaire, même quand il fait craquer sa boîte de vitesses, se comporte instinctivement en « bon » conducteur. Une fois le véhicule sur le marché, on s'apercevra souvent que la clientèle a découvert mille manières parfaitement inédites de faire souffrir le matériel et leur propre personne.

La plupart des firmes complètent leur série d'essais en envoyant quelques voitures sur les routes américaines. En dépit des innombrables colloques internationaux, les règles concernant la sécurité sont encore en effet loin d'avoir été unifiées. Outre-Atlantique, elles varient même d'un Etat à l'autre, la



**Le découpage des matrices peut-être réalisé au moyen de machines à commande numérique. Le document ci-dessus montre une telle machine en action. La commande numérique par bandes perforées est au premier**

**plan. Les bandes sont elles-mêmes produites par un ordinateur à partir d'un modèle mathématique correspondant aux cotes tridimensionnelles des diverses sections de la carrosserie de la maquette définitive.**

palme de la sévérité étant détenue par la Californie, région particulièrement riche en clients éventuels.

Entre la pré-série et le début de la fabrication en chaîne, de nouveaux rapports venus des essayeurs, mais aussi des particuliers à qui auront été confiées les premières voitures, viennent encore gonfler un dossier qui ne se refermera vraiment que dans plusieurs années, lorsque la nouvelle voiture cessera d'être produite. Sitôt la série lancée, les renseignements fournis par les services après-vente, les concessionnaires, les garagistes, les clients, etc., entraîneront de nouvelles modifications. De plus en plus, la voiture devient un article de consommation courante, vite acheté, vite usé, vite remplacé. Cette conception, qui nous vient bien entendu des Etats-Unis, aboutit déjà, là-bas, à un résultat inattendu. La grande série poussée à l'extrême et les variations de la mode provoquent, à la limite, l'apparition d'une voiture faite à la commande.

Autre conséquence de la notion de voiture considérée comme denrée périssable : le dé-

lai de cinq ans entre conception et exécution semble de plus en plus abusif. Aux Etats-Unis, lorsqu'on lance une voiture sur le marché, les modifications plus ou moins importantes à apporter aux modèles, pour qu'ils se démodent le moins rapidement possible, sont déjà prévues d'avance. Sur un signe des concessionnaires, on peut les appliquer.

En ce qui concerne les modèles vraiment nouveaux, les derniers progrès enregistrés par l'électronique et les techniques de l'espace sont utilisés dans un seul but : raccourcir les délais. Jusqu'ici, l'Europe a vendu des voitures « intelligentes » que l'on opposait volontiers aux monstres un peu balourds de l'Amérique. Il semble que cette attitude ne puisse plus guère être maintenue. Les accords Citroën-Fiat, Renault-Peugeot ou B.M.C.-Jaguar témoignent d'un phénomène irréversible : seuls les plus grands pourront subsister. Et les plus grands seront aussi ceux qui iront le plus vite en besogne.

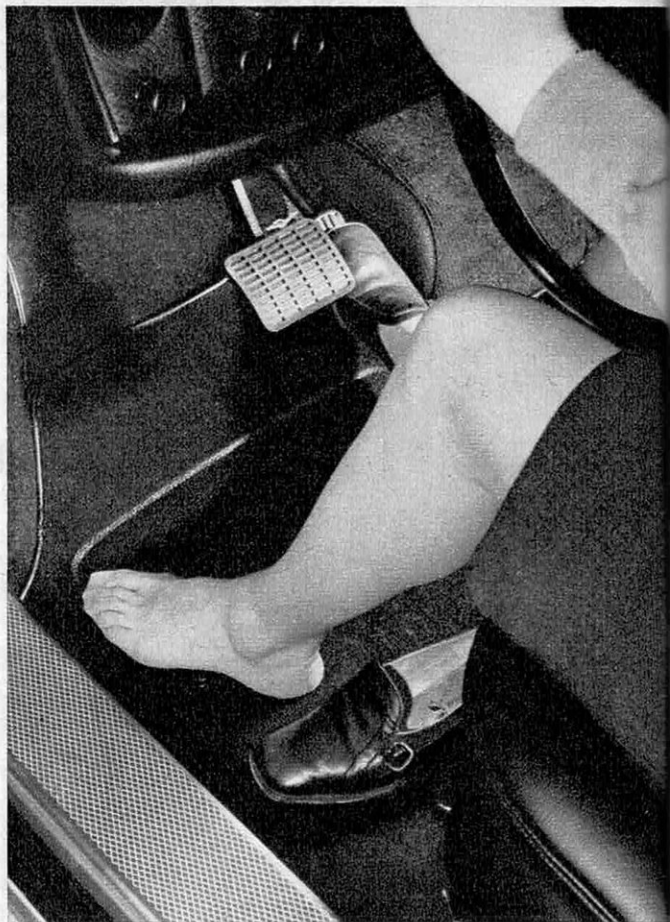
**Jean-Érik LINNEMANN**



# BOITES AUTOMATIQUES

## UNE ÉTAPE CAPITALE

Photo Tosca



**L**ors du dernier Salon de Genève, l'accent a été remis sur l'automatisme. Tout d'abord, Renault a proposé la version « TA » de la R 16, qui vient se placer entre la Renault 16 et la Renault 16 TS et est dotée d'une transmission automatique pensée et réalisée par les techniciens de Billancourt. Dans le même temps, Fiat jetait une bombe en offrant son nouveau modèle de prestige, la « 130 », avec transmission automatique en équipement standard, la transmission classique avec boîte mécanique à cinq rapports n'étant qu'une option.

La politique de Fiat va à l'encontre de celle qu'ont suivie jusqu'à ce jour les constructeurs européens. Ceux-ci dérivèrent de leur modèle classique une version « automatique » qu'ils proposaient à un prix supérieur et qui ne trouvait les faveurs que d'une clientèle déjà avertie. Ainsi, alors qu'aux Etats-Unis, 90 % des voitures particulières en circulation sont équipées d'une transmission automatique, 5 % seulement des conducteurs européens l'ont adoptée. L'offensive de Fiat doit marquer une étape capitale dans l'avenir de l'automatisme sur le marché européen, surtout si elle fait des adeptes parmi les concurrents de la firme de Mirafiori. Il est évident que c'est là la

seule manière d'imposer une nouvelle image dans l'esprit de la clientèle et de lui faire découvrir une solution qu'elle connaît mal ou qu'elle a systématiquement refusé d'accepter. Au seuil de cette évolution qui risque d'avoir des conséquences importantes, il paraît souhaitable de rouvrir le dossier de l'automatisme.

### De timides offensives

L'idée d'un automatisme plus ou moins étendu de la transmission n'est pas nouvelle et, par le passé, on a vu se multiplier les tentatives pour implanter tout d'abord l'embrayage automatique, qui réduisait déjà le nombre des pédales à deux. La sélection des rapports de boîte était laissée à la discrétion du conducteur qui opérait de la même manière qu'avec une transmission mécanique classique. On se souvient ainsi des systèmes Ferlec (Renault 4CV puis Dauphine), de l'équipement Gravinga, puis Simcamatic (Simca) et du coupleur Jaeger (Peugeot 404, Panhard). Dans cette voie, seul Citroën a réellement obtenu un résultat commercial positif, avec l'embrayage automatique et la sélection hydraulique des vitesses imposés d'emblée sur la DS dès 1955.

La boîte mécanique classique fut ultérieurement proposée sur ce modèle, mais elle rencontra moins de succès.

Les transmissions automatiques intégrales telles qu'elles étaient montées aux Etats-Unis étaient jugées incompatibles avec les cylindres européennes, relativement modestes, car elles absorbaient trop de puissance (brassage de l'huile notamment). Toutefois, les progrès accomplis dans ce domaine ont permis de les adapter à des moteurs de cylindrée moyenne. Ainsi est apparue en 1959 l'Easidrive sur l'Hillman Minx et, en 1961, la boîte automatique Borg-Warner type 35, qui a connu les faveurs de nombreux constructeurs britanniques et a été adoptée en France par Simca sur la 1500 dès 1965. Parallèlement avait été adopté par Peugeot l'ensemble allemand ZF (apparu en 1963) sur la 404. Dans le même temps, Ferodo avait eu l'idée d'associer un convertisseur de couple à une boîte classique à trois rapports et ce système fut adopté d'abord par Simca sur la 1000 (1965), puis par Fiat sur la 850 « Idroconvert » (1966). Ces systèmes reprennent à peu près l'idée du « Transfluide » que Renault avait proposé sur la Frégate, et nécessitent toujours une manœuvre manuelle de la boîte (semi-automatisme).

Pour les constructeurs européens qui exportent certains de leurs modèles aux Etats-Unis, l'automatisme a été une nécessité : ainsi Opel propose une transmission à deux rapports pour ses modèles Rekord et Commodore, et Mercedes offre une option « automatique » pour presque toute sa gamme, même sur le modèle le plus sportif, la 280 SL. Pour certaines voitures d'exception, la transmission automatique ajoute au prestige : c'est le cas de la Rover 3500 V 8, de la Jensen Interceptor, des Iso, Maserati, etc., et l'on dit que Ferrari travaille depuis quelques années la question. La facilité de conduite, qui est un argument déterminant pour les voitures à usage urbain ou utilitaire, a entraîné la mise au point de systèmes semi-automatiques ou automatiques sur des voitures de petit gabarit et de faible puissance : à la Simca 1000 et à la Fiat 850 sont venues s'ajouter l'Austin Mini 1000 et la Volkswagen 1300, sans parler du fameux « Variomatic » de Daf. En outre, chaque fois que des carrossiers ont présenté des projets de « voitures de ville » à l'occasion des Salons internationaux, ils n'ont pas manqué de choisir une base mécanique pourvue d'une transmission au moins semi-automatique.

Ces diverses tentatives n'ont pas rencontré le succès qu'elles méritent. Elles ne sont parvenues à séduire que la clientèle éprise d'une conduite détendue et paisible pour les modèles les plus gros et des utilisateurs recher-

chant au maximum la facilité de conduite (clientèle féminine notamment) pour les voitures de faible gabarit.

Cette remarque est vraie pour la France comme pour les autres pays européens.

## Principe d'une transmission automatique

En allant du moteur vers les roues, une transmission automatique se compose essentiellement d'un convertisseur de couple hydraulique et d'une boîte de vitesses à train épicycloïdal.

L'ensemble convertisseur de couple remplace l'embrayage et se présente comme un perfectionnement du coupleur hydraulique.

Ce dernier est constitué de deux roues à aubes se faisant face. La première est solidaire de l'arbre de sortie du moteur, la deuxième de l'arbre d'entrée de la transmission. Ces deux roues, tournant sur deux arbres indépendants mais situés dans le prolongement l'un de l'autre, sont enfermées dans un carter commun rempli d'huile. Quand les aubes, pratiquement radiales, de la roue entraînée par le moteur brassent l'huile, celle-ci tend à entraîner dans son mouvement la roue à aubes réceptrice. La première est appelée « pompe », la deuxième « turbine ». Dans la phase initiale du mouvement, on conçoit que la turbine tourne moins vite que la pompe. Quand le régime permanent s'établit, les deux roues tournent à la même vitesse : il y a alors couplage.

Le convertisseur de couple se distingue du coupleur hydraulique par l'adjonction d'un troisième élément : le stator, ou réacteur. Celui-ci est monté sur une roue libre et intercale ses aubes entre celles de la pompe et celles de la turbine. Le stator permet de redresser la colonne d'huile qui exerce alors sur la turbine un effort supérieur à celui que le moteur exerce sur la pompe. Il y a ainsi multiplication du couple jusqu'à ce que la turbine tourne à la même vitesse que la pompe : c'est la phase finale du fonctionnement. La multiplication du couple par le stator atteint au maximum 2 à 2,5, pour se réduire à 1 au moment du couplage.

Le convertisseur de couple ne permet tout de même pas de se passer d'une boîte de vitesses.

## Principe d'une boîte à train épicycloïdal

Ce type de boîte est dû aux recherches de l'ingénieur français Paul Ravigneaux.

Il se compose d'une couronne à denture inté-



rieure, à l'intérieur de laquelle est situé un pignon à denture extérieure, le planétaire. Les arbres de la couronne et du planétaire sont indépendants mais coaxiaux. Entre la couronne et le planétaire est placé un autre pignon, le satellite, engrenant à la fois avec la couronne et le planétaire. Le satellite peut tourner sur lui-même au bout d'un bras, le porte-satellite, dont l'autre extrémité est solidaire d'un axe coaxial avec les arbres de la couronne et du planétaire.

Si la couronne est immobile et si le planétaire tourne, le satellite tournera sur lui-même et autour du planétaire, entraînant dans son mouvement le porte-satellite. On a donc déjà une démultiplication entre l'axe du planétaire et celui du porte-satellite.

Si l'on libère la couronne et que l'on immobilise le bras du porte-satellite, on pourra alors obtenir une démultiplication entre l'axe de la couronne et celui du planétaire.

Enfin, on peut solidariser l'arbre de la couronne et celui du planétaire : on obtient alors une prise directe.

On voit donc qu'il suffit d'immobiliser ou de solidariser certains éléments de l'ensemble pour obtenir trois rapports différents. Ce rôle est confié à des petits embrayages ou à des freins, qui ont en fait la même conception, actionnés par de l'huile sous pression. La difficulté consiste à se servir de cette pression sur l'élément voulu au moment voulu.

La réalisation comporte certaines variantes selon les boîtes et nous nous limiterons, pour un exposé plus détaillé, à décrire la boîte de la Renault 16 TA.

## La boîte de la Renault 16 TA

Sur cette transmission, la disposition des organes est analogue à celle d'un ensemble classique. En partant du moteur, on trouve donc vers l'avant le convertisseur de couple à la place de l'embrayage ; au niveau de l'essieu avant, le différentiel et le couple conique classique ; et enfin, en porte-à-faux avant, la boîte de vitesses à trains épicycloïdaux à trois rapports de marche avant et rapport de marche arrière (Voir page 83).

Toute la transmission est enfermée dans un carter commun et l'huile spéciale qu'il contient est utilisée aussi bien comme agent de commande dans les circuits hydrauliques que comme lubrifiant.

Le convertisseur de couple n'offre aucune particularité. La multiplication du couple atteint la valeur maximale de 2,3 quand la turbine réceptrice est arrêtée.

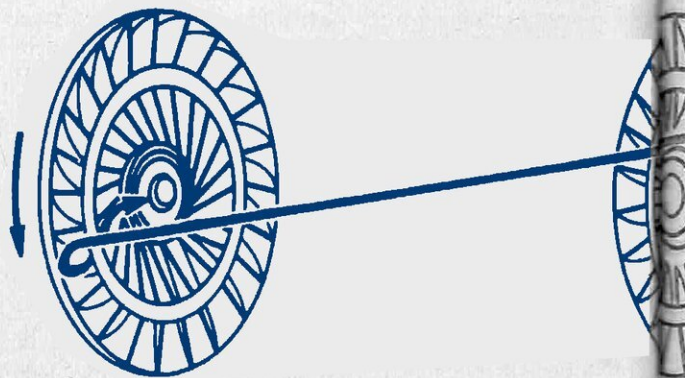
La partie mécanique de la boîte de vitesses proprement dite se compose :  
d'une couronne à denture intérieure C ;

de deux pignons planétaires P1 et P2 ;  
de deux jeux de pignons satellites : les trois satellites longs du premier jeu, S2 engrenent avec le pignon planétaire P2 ; les trois satellites « courts » S1 engrenent avec le planétaire P1. Les éléments de solidarisation ou d'immobilisation comprennent une roue libre RL, deux embrayages E1 et E2 et deux freins F1 et F2. Les embrayages et les freins sont de même nature, ce sont des embrayages à disques multiples travaillant dans l'huile et commandés par un piston à mouvement axial actionné par la pression hydraulique.

Leur dénomination différente sert simplement à distinguer leur fonction : les embrayages solidarisent et les freins immobilisent. L'embrayage E1 permet de solidariser l'arbre d'entrée de boîte avec le pignon planétaire P1 qui commande le mouvement dans les trois rapports de marche avant. Dès l'instant où le moteur doit entraîner la voiture en avant, E1 est donc maintenu serré. E2 permet de solidariser l'arbre d'entrée de boîte avec le planétaire P2. Si E1 et E2 sont serrés en même temps, P1 et P2 sont solidaires du même arbre d'entrée et l'on a donc une prise directe : c'est le troisième rapport de la boîte.

**Fonctionnement du premier rapport avant :**  
E1 est engagé et P1 tourne donc, entraîné par l'arbre d'entrée de boîte, à la vitesse de la turbine réceptrice du convertisseur. On veut obtenir une démultiplication entre P1 et la couronne C, organe de sortie du mouvement vers le pignon d'attaque du couple conique. Cette démultiplication est fournie par les satellites ; il faut immobiliser le porte-satellite. Pour cela, on a recours à la roue libre RL ou au frein F1.

En marche automatique intégrale (levier en position « Drive »), c'est la roue libre qui entre en jeu : le moteur peut entraîner la voiture, mais l'inertie de la voiture ne peut pas entraîner le moteur : il n'y a donc aucun effet de frein moteur.



A gauche, le simple coupleur hydraulique : l'huile brassée par la pompe dans un carter étanche entraîne dans son mouvement la turbine qui tourne au début



Si le conducteur veut disposer du frein moteur, il doit placer le levier de sélection en position 1 ; c'est alors le frein F1 qui entre en action pour immobiliser le porte-satellite. Le mouvement s'opère exactement de la même manière en accélération ou en retenue.

#### Fonctionnement du deuxième rapport avant :

E1 reste toujours engagé et la turbine réceptrice entraîne le planétaire P1. On immobilise le planétaire P2 avec le frein F2. P1 entraîne les satellites S1 qui engrènent avec les satellites S2. Ces derniers, se déplaçant sur le planétaire P2 immobile, entraînent d'autre part la couronne C avec une démultiplication par rapport à l'arbre d'entrée. La deuxième imposée s'obtient de la même manière, le levier sélecteur étant placé en position 2.

#### Fonctionnement de la marche arrière :

L'embrayage E1 est desserré et l'embrayage E2 solidarise le planétaire P2 avec l'arbre d'entrée. Le porte-satellite est immobilisé par F1, comme pour le rapport de première, mais dans ce cas, le mouvement passe directement à la couronne par les satellites S2, l'élimination de la transmission par les satellites S1 inversant le mouvement. Les rapports de boîte sont de 1/1 en troisième ; 2,39/1 en première ; 1,445/1 en deuxième et 2/1 en marche arrière.

Dans la position « Neutre » (point mort), ni les embrayages, ni les freins ne sont sollicités, ce qui libère totalement le système d'engrenages.

Dans la position « Parking », un ergot sollicité par le sélecteur s'engage entre deux dents du pignon d'attaque : la transmission vers les roues est alors bloquée.

**Le circuit hydraulique :** La pression hydraulique reçoit les ordres d'une commande et actionne les différents freins et embrayages. La mise en pression générale est assurée par une pompe à engrenages située dans l'extrémité avant du carter et entraînée directement

à partir du volant moteur. Dès l'instant où le moteur tourne, la pression hydraulique est donc disponible et prête à agir. A la sortie de la pompe, l'huile est canalisée vers les embrayages, les freins et le convertisseur de couple. Elle assure en outre, comme nous l'avons vu, la lubrification générale.

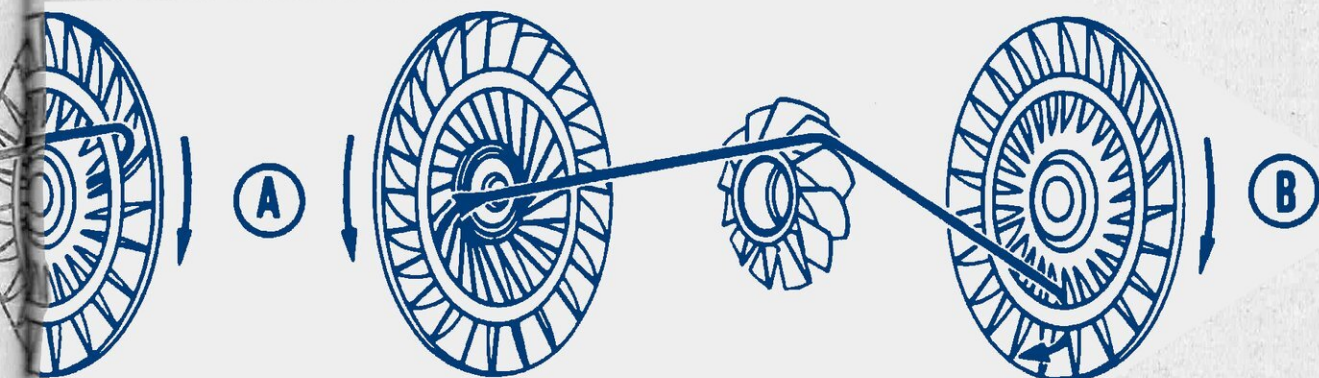
Cette pression hydraulique est régulée par une soupape qui la maintient constante en dépit des variations de régime du moteur et de l'ouverture de telle ou telle vanne vers les organes à commander. De plus, cette même soupape est à même de faire varier la pression de l'huile en fonction de la charge du moteur. Pour cela, elle est reliée à un anéroïde en communication avec la dépression régnant dans la pipe d'admission.

La pression hydraulique parvient à la vanne manuelle et à la vanne de passage qui sont des boisseaux de distribution orientant la pression vers les embrayages ou les freins. Cette pression parvient en outre à deux clapets électromagnétiques à billes qui, en s'ouvrant ou se fermant, commandent la vanne de passage, lui permettant ainsi de remplir son rôle de répartiteur vers les organes à commander.

A ce stade, il faut commander les clapets électromagnétiques pour que l'ensemble fonctionne.

**Appareillage électronique et électrique :** C'est le « système nerveux » de la transmission ; il met en œuvre un programme préétabli : passage d'un rapport au rapport supérieur à mesure que la voiture accélère ; rétrogradage en fonction des besoins, tout cela à des régimes variables en fonction des conditions d'utilisation.

L'exécution du programme est confiée à un comparateur électronique qui agit directement sur les deux clapets électromagnétiques dont il a été question plus haut. Ce comparateur transmet ses décisions en fonction des informations que lui fournissent :



avec une vitesse plus faible, puis à la même vitesse que la pompe. A droite, l'introduction d'un élément intermédiaire, le stator monté en roue libre entre la

pompe et la turbine, redresse la colonne d'huile et multiplie le couple transmis sur la turbine jusqu'à ce qu'elle tourne à la même vitesse que la pompe.



- la position du levier de commande de la boîte ;
- la vitesse de la voiture ;
- la charge du moteur, traduite par l'état d'enfoncement de la pédale d'accélérateur ;
- le contact situé en bout de course de l'accélérateur qui introduit une information d'urgence dans le programme pour permettre d'accélérer avec la plus grande vitesse disponible.

Les informations relatives à la vitesse de la voiture et à la charge du moteur sont fournies au comparateur par un signal électrique unique dispensé par un gouverneur. Ce gouverneur se compose d'un petit alternateur entraîné par la vis du tachymètre ; il fournit une tension proportionnelle à sa vitesse de rotation, donc à la vitesse de la voiture. Cette tension peut en outre être modifiée par déplacement d'un des pôles de l'alternateur. Il suffit donc de relier mécaniquement ce pôle de l'alternateur au dispositif de commande de l'ouverture des gaz pour que la tension émise par le gouverneur soit conditionnée à la fois par la vitesse de la voiture et par la charge du moteur. Cette tension est comparée à une tension de référence constante. Dès qu'elle en dépasse le niveau, le processus de changement de vitesse est déclenché, aussi bien dans le sens de la montée que de la descente.

## Les possibilités d'une transmission automatique

L'avantage d'une boîte automatique est de se prêter à une utilisation manuelle, auquel cas le conducteur est seul maître de ses manœuvres. Il peut engager et maintenir verrouillé le rapport de démultiplication de son choix tout en bénéficiant du travail du convertisseur de couple, sans se soucier des manœuvres d'embrayage. Dans des conditions plus paisibles, il peut abandonner son sélecteur sur la position automatique, le « Drive », accélérant et freinant à sa guise.

« **Drive** » ou **automatisme intégral**. Dans ce cas, le changement de vitesse s'effectue en fonction des besoins instantanés et de la pression sur l'accélérateur. Limitons-nous à trois positions de référence de l'accélérateur : très légèrement enfoncé, enfoncé à fond et enfoncé après franchissement du point dur (« kickdown »).

En conservant l'exemple de la Renault 16 TA, le passage de première en deuxième a lieu à : 20 km/h si l'accélérateur est effleuré ; 56 km/h s'il est enfoncé à fond ; 57 km/h en kickdown. Le passage de deuxième en troisième, dans les mêmes conditions, s'effectue respectivement à 32 km/h, 96 km/h et 99 km/h.

En fonction de ces différents seuils, à vitesse stabilisée, on déclenche le passage sur le rapport supérieur si l'on relâche la pression sur l'accélérateur. En revanche, si la vitesse du véhicule décroît, la boîte passe d'elle-même sur le rapport inférieur, ce qui permet de réaccélérer avec plus de vigueur.

Pour rétrograder, il suffit d'enfoncer davantage la pédale d'accélérateur.

Par exemple, si l'on a besoin d'accélérer énergiquement alors que l'on roule à pression légère à 60 km/h, en troisième, il suffit d'enfoncer l'accélérateur à fond : le rétrogradage en deuxième s'opère immédiatement et la voiture continue d'accélérer sur la deuxième jusqu'à 96 km/h, après quoi c'est la troisième qui s'enclenche. Sur la route, lors des franchissements de côtes ou pour des dépassements rapides, on a intérêt à opérer systématiquement de cette manière. Cette manière de rétrograder s'effectue, on le voit, avec la plus grande facilité et est infiniment moins fastidieuse que le maniement de l'embrayage et de la commande de boîte d'une transmission mécanique classique.

**Sélection manuelle des rapports.** En dehors de la position « Drive », toutes les boîtes automatiques se prêtent à un maniement au gré du conducteur. Lorsqu'on se trouve sur un rapport donné, il est possible de le verrouiller et de le maintenir sans encourir le passage intempestif au rapport supérieur.

Sur le tableau de contrôle de la boîte, on trouve les trois repères de marche avant L 1 (ou 1) ; L 2 (ou 2) et D.

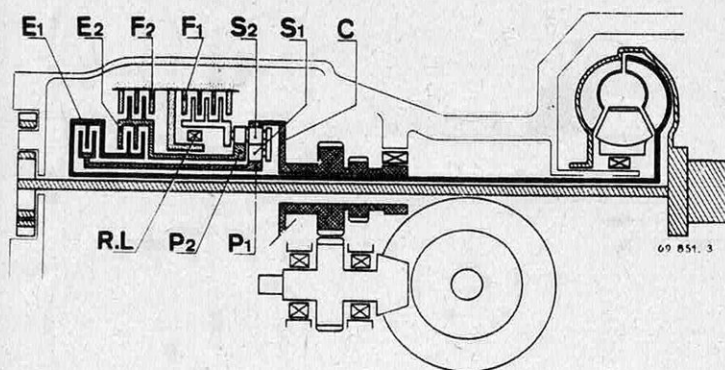
Quand le levier est enclenché en 1, on dispose du premier rapport qui reste enclenché quelle que soit la pression exercée sur l'accélérateur, exactement comme sur une boîte classique, mais avec le bénéfice du convertisseur de couple. Sur la Renault 16 TA, on peut ainsi conserver la première jusqu'à 80 km/h (contre 57 au maximum en position automatique).

Pour passer en deuxième, il suffit de déplacer le levier en position 2 ; on peut alors garder la deuxième jusqu'à 125 km/h (contre 99 km/h au maximum en position automatique).

Pour passer en troisième, il suffit alors de mettre le levier en position « Drive ».

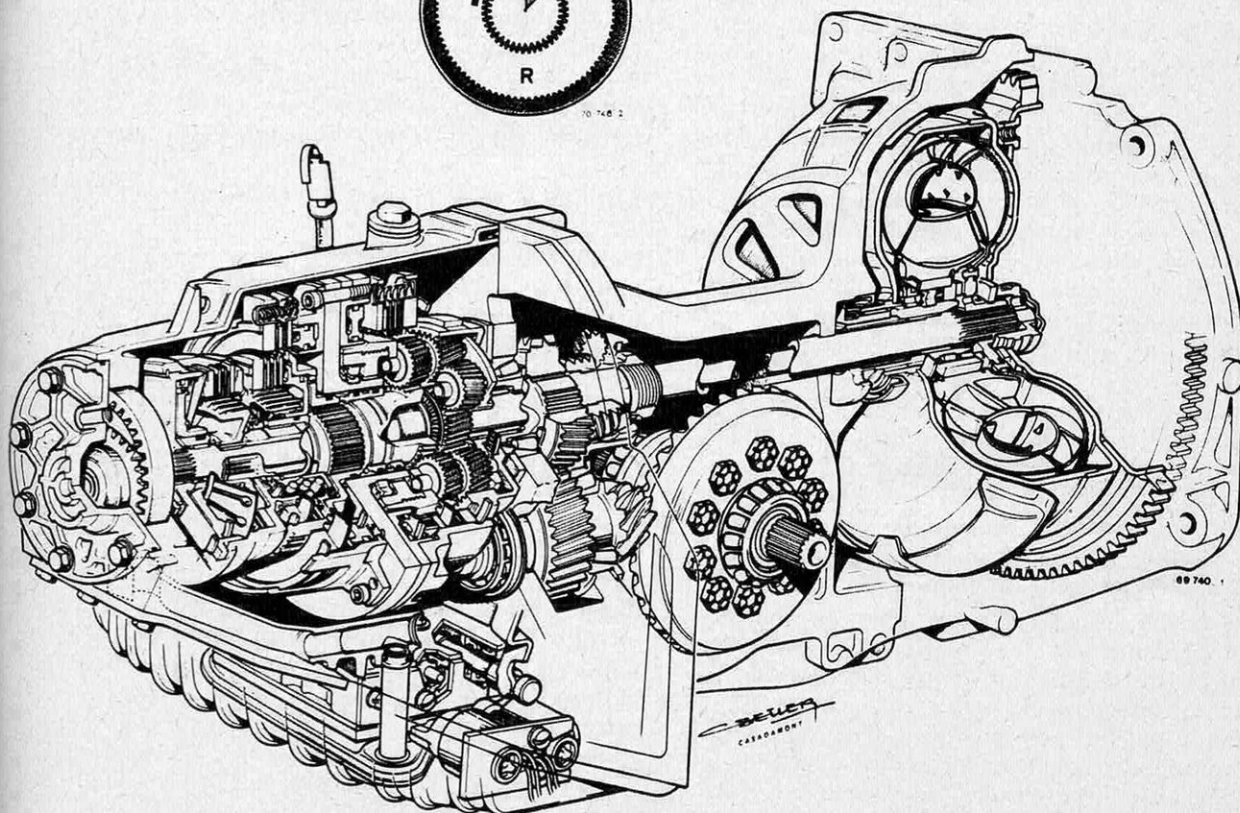
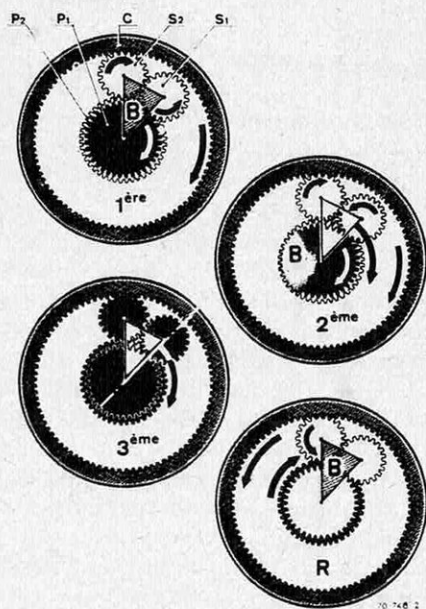
A ce stade, si l'on veut rétrograder manuellement, on n'a plus qu'à ramener le levier 2, en prenant garde de le faire à une vitesse inférieure à 125 km/h, de manière à ne pas encourir de surséjour.

Le passage de deuxième en première manuellement est, par mesure de sécurité, impossible sur la Renault 16 TA, mais on peut l'effectuer sur d'autres types de boîtes.



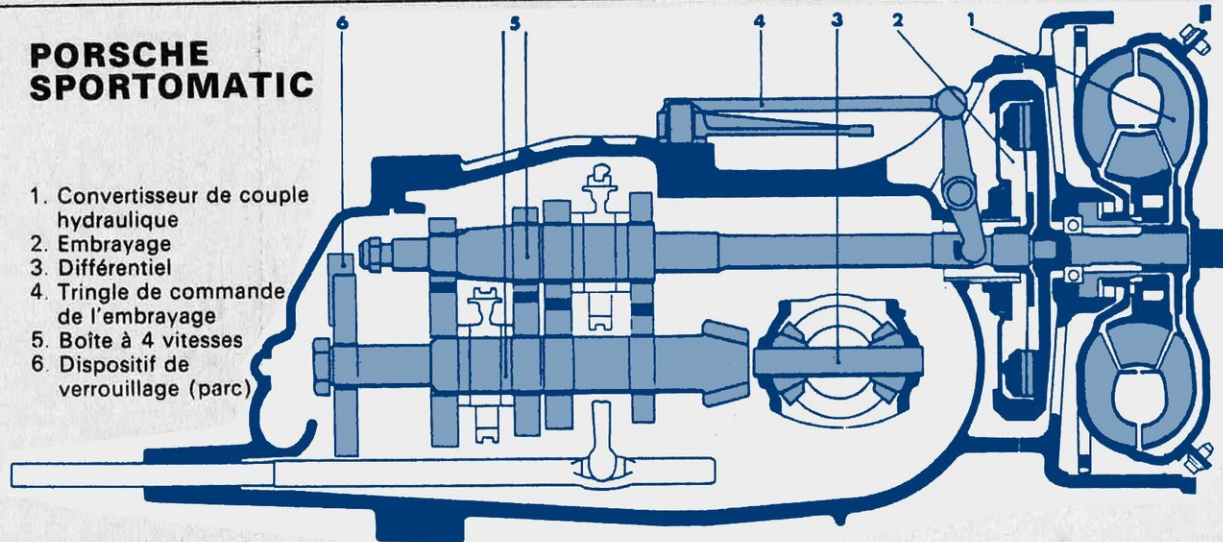
## RENAULT 16 TA AUTOMATIQUE

Ensemble de la transmission automatique de la Renault 16 TA. En bas, l'écorché général révèle la position relative des trois éléments essentiels : convertisseur hydraulique de couple, couple conique et différentiel et, en porte à faux avant, la boîte à trains épicycloïdaux à trois rapports AV. La coupe longitudinale en haut et le détail des quatre modes de démultiplication (1<sup>re</sup>; 2<sup>e</sup>; 3<sup>e</sup> et marche arrière) illustrent le fonctionnement décrit dans le texte, avec le repérage des différents freins et embrayages, de la roue libre et des pignons. Rappelons que le mouvement d'entrée dans la boîte s'effectue par le bras du planétaire et que le mouvement de sortie, qui attaque le couple conique, est celui de la couronne.





## PORSCHE SPORTOMATIC



La transmission semi-automatique de la Porsche Sportomatic reprend à peu près le principe Ferodo. C'est un semi-automatisme qui se compose d'un convertisseur hydraulique de couple, d'un embrayage classique et d'une boîte comportant quatre rapports, avec des arbres d'entrée et de sortie superposés.

### D'autres solutions

Le type de transmission que nous venons de décrire équipe, à quelques variantes près, la plupart des voitures. Toutefois, en nous limitant aux productions les plus modernes, il faut signaler aussi le système semi-automatique projeté par Ferodo pour la Simca 1000 et la Simca 1100 et repris par Fiat sur la 850. Dans les deux cas, la boîte mécanique classique est adaptée à un convertisseur de couple et le débrayage est automatiquement déclenché par un contacteur électrique dès que l'on touche au levier de commande de la boîte. Avec le convertisseur de couple, chaque rapport n'est pas défini à une valeur fixe mais est compris à l'intérieur d'une fourchette selon que le convertisseur de couple glisse ou fonctionne comme un coupleur hydraulique. Les rapports de boîte se chevauchent, ce qui garantit une grande souplesse de fonctionnement.

C'est une solution directement applicable à la conception des voitures de ville, mais elle a l'avantage de se prêter également à des manœuvres manuelles, ne pénalisant en aucun cas le brio de la voiture, hormis la légère absorption de puissance due au brassage de l'huile dans le convertisseur de couple.

Le système le plus remarquable en matière d'automatisme est le « Variomatic » mis au point et utilisé par Daf et qui fait appel à un principe différent de celui du convertisseur hydraulique de couple. Dans ce cas, l'embrayage centrifuge transmet le couple à deux poulies primaires reliées par des courroies trapézoïdales à deux poulies secondaires solidaires des demi-arbres de roues. Sous l'effet

de la force centrifuge, le diamètre des poulies primaires varie d'une manière continue, le diamètre des poulies secondaires variant en sens contraire sous l'action de ressorts de manière à préserver la tension des courroies. Le diamètre des poulies primaires est en plus conditionné par la dépression régnant dans la pipe d'admission du moteur.

Jusqu'à présent, le seul défaut du Variomatic est son usage réservé aux faibles et moyennes cylindrées et son encombrement. Il est probable que de nouveaux matériaux pour les courroies leur permettront à l'avenir de tolérer sans encombre un couple plus élevé.

### Un avenir assuré

Contesté ou défendu avec acharnement, l'automatisme est à notre avis la solution de l'avenir. Son implantation fait partie de ces mouvements irréversibles qui peuvent à la rigueur être retardés mais jamais enrayés.

Les conditions actuelles de circulation et la démocratisation de l'automobile retirent au véhicule, qu'on l'admette ou non, beaucoup de sa personnalité. Le plaisir de conduite que procure une boîte de vitesses classique s'estompe devant les fastidieuses obligations auxquelles doit se soumettre le conducteur. Ce dernier est de moins en moins enclin à faire un effort pour conduire et souhaite n'avoir à apporter à sa voiture qu'un minimum d'attention. L'automatisme va dans le sens de cette évolution ; la vieille Europe suivra ainsi le mouvement depuis longtemps amorcé aux États-Unis où l'automatisme ne souffre maintenant aucune contestation.

**Luc AUGIER**





# AUTOMOBILE ET SÉCURITÉ

## Normes américaines

**Q**uand Ralph Nader, aux Etats-Unis, publia son livre : « *Unsafe at any speed* », « Dangereux à toutes les vitesses », le public l'accueillit avec une indifférence assez décourageante. Puis, un jour, les propos très sévères tenus contre la Corvair éveillèrent l'attention des dirigeants de General Motors qui intentèrent un procès au petit avocat américain. Cet incident défraya la chronique et passionna l'opinion. A la stupéfaction générale, Nader gagna son procès et le président de la compagnie lui-même dut lui présenter des excuses publiques. Il en aurait fallu moins pour que l'événement débordât des frontières des USA. L'opinion publique mondiale était sensibilisée par les problèmes de sécurité.

La campagne de presse qui s'ensuivit put paraître démesurée en son temps, mais elle eut pour effet d'entraîner une réaction du

gouvernement fédéral. Ce dernier échaafauda un volumineux ouvrage contenant plusieurs dizaines de normes nouvelles concourant à la sécurité des automobiles et auxquelles les constructeurs étaient appelés à se conformer. Ces nouvelles mesures touchaient à la fois les constructeurs américains et les constructeurs européens exportant leurs modèles aux Etats-Unis. L'entrée en vigueur de ces diverses mesures est échelonnée entre 1967 et 1970 et l'ouvrage a déjà été modifié plusieurs fois en tenant compte des observations formulées par les constructeurs.

En matière de sécurité, on distingue la sécurité « active » et la sécurité « passive ». La première est une sorte d'étude à titre préventif, destinée à éviter l'accident : elle porte sur la tenue de route, les freins, les qualités de la suspension et de la direction, la visibilité, l'éclairage, etc.



La deuxième vise à minimiser les conséquences d'un choc : déformation de la carrosserie après collision, absence d'angles vifs ou de protubérances susceptibles de blesser un occupant, etc.

Nous nous proposons ici de faire l'inventaire des normes auxquelles doit satisfaire une voiture pour pouvoir accéder au marché américain. Au passage, nous en soulignerons les excès, les insuffisances ou le bien-fondé.

## **LA SÉCURITÉ ACTIVE**

---

### **Instruments de conduite**

Certains dispositifs de commande doivent être accessibles de la place du conducteur maintenu sur son siège par une ceinture-baudrier, avec une liberté de mouvements acceptable. Ces dispositifs comprennent obligatoirement : le volant de direction, l'avertisseur, la commande de boîte de vitesses, le contact, la commande de phares, la commande de clignotants, la commande d'essuie-glace et de lave-glace et le starter. Le conducteur doit également, dans les mêmes conditions, pouvoir rabattre son pare-soleil.

De plus, il est obligatoire de prévoir un système d'identification, par des abréviations ou des symboles, des commandes d'éclairage, d'essuie-glace et de lave-glace, de dégivrage et de désembuage de pare-brise, et de starter. Avec la généralisation des ceintures de sécurité, cette clause revêt une importance particulière. En effet, sur beaucoup de voitures qui n'étaient pas aménagées dans cette éventualité, il était quasiment impossible, lorsqu'on était étroitement attaché à son siège, d'atteindre certaines commandes trop éloignées, voire même d'engager les vitesses. On peut d'ailleurs s'étonner que les législateurs n'aient pas exigé que le frein à main soit accessible par le conducteur attaché par une ceinture-baudrier. Cela provient du fait que le frein de secours, sur la plupart des voitures américaines, est commandé par une pédale ; mais sur une ID 19, par exemple, il est impossible d'accéder au frein à main quand on est attaché sur le siège.

De même, les critiques spécialisés réclament depuis longtemps une identification claire et précise des divers dispositifs de commande. Sur certaines voitures, comme les anciennes DS 19, aucun bouton n'était répertorié : la commande des feux de position ou l'interrupteur du ventilateur de chauffage étaient stric-

tement identiques à la commande d'essuie-glace. Cet anonymat complet pouvait avoir les plus fâcheuses conséquences.

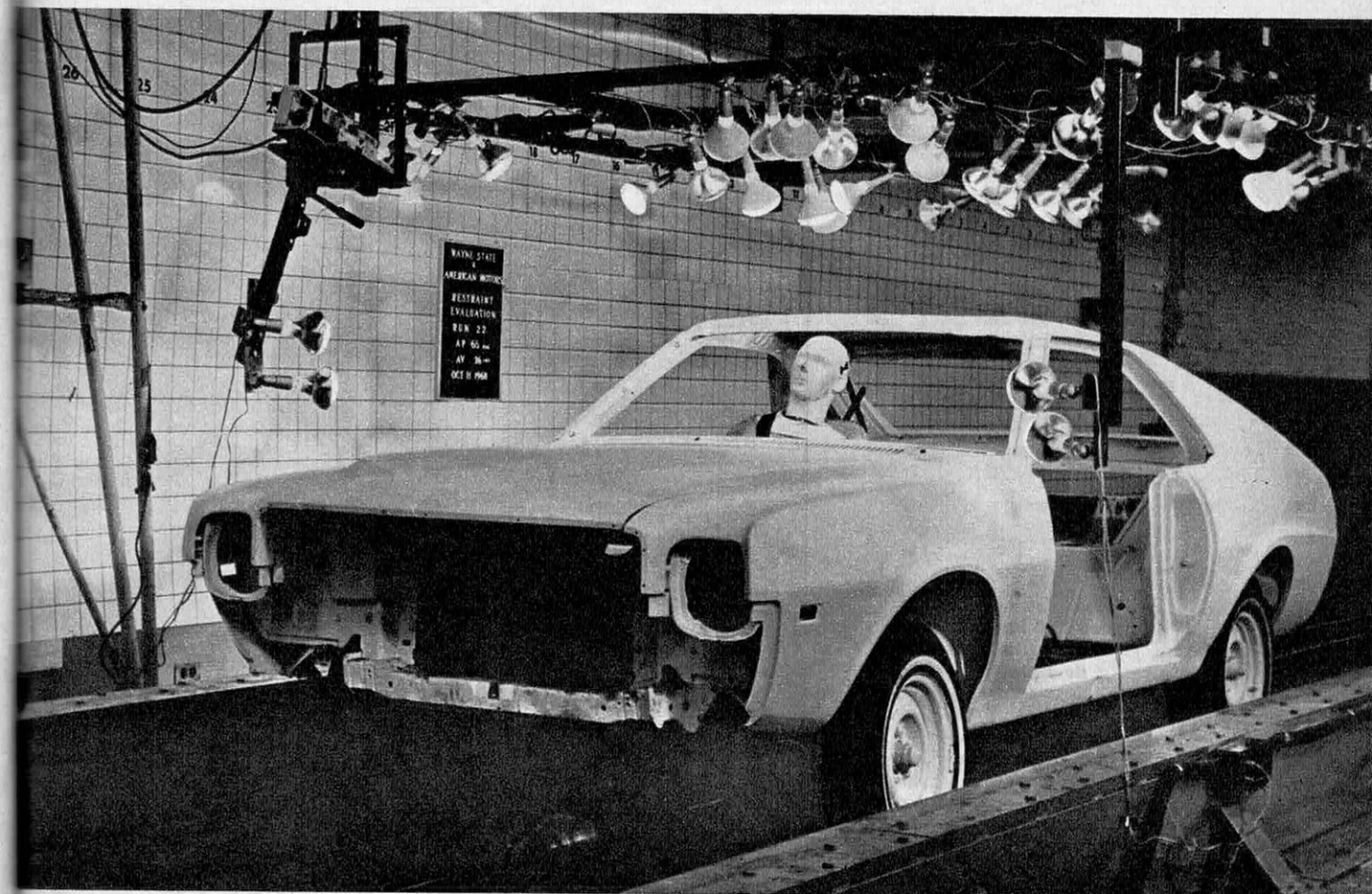
Cette identification des commandes, apparente de jour, devient généralement inexistante de nuit. Si l'on peut admettre que le conducteur habitué à son poste de conduite n'en est guère gêné, il n'en est pas de même pour la commande de dégivrage et désembuage, généralement assez complexe. A ce titre, signalons l'excellent repérage lumineux (vert, bleu ou rouge) de certaines voitures allemandes (NSU Ro 80, Mercedes, etc.), qui permet d'effectuer la manœuvre désirée sans la moindre hésitation.

Cette clause ne régit que l'accessibilité des commandes sans imposer leurs positions relatives. A notre avis, il y a là une lacune et, à l'expérience, on constate que si certains tableaux de bord sont aménagés d'une manière quasi idéale, il n'en est pas de même pour d'autres. Considérons une Porsche, une Fiat 125 ou une Citroën DS modèle 1969 : sans quitter le volant des mains, en glissant simplement les doigts derrière, le conducteur peut actionner les commandes de clignotants, d'essuie-glace, de lave-glace, d'avertisseur et d'appel de phare ainsi que l'inverseur code-phare. Toutes ces manœuvres doivent être effectuées dans le minimum de temps, sans hésitation, et sans pour autant distraire l'attention du conducteur. Grouper les commandes sous le volant est la meilleure solution.

Par contre, sur certains modèles comme les Opel, les petites NSU, les anciennes Fiat 1500, etc. les interrupteurs d'éclairage, d'essuie-glace, de rhéostat de tableau de bord, etc., étaient alignés sur un clavier. Il fallait, de nuit, rechercher la commande désirée en tâtonnant. Quand on voulait actionner l'essuie-glace, on pouvait tout aussi bien éteindre complètement l'éclairage. On imagine aisément les conséquences d'une telle fausse manœuvre. Dans le même ordre d'idées, les systèmes d'inverseurs phare-code par commande au pied devraient être depuis longtemps prohibés et on peut s'étonner que la réglementation américaine ne les ait pas condamnés. Il est en effet assez hasardeux d'avoir à passer en code si le pied gauche est déjà occupé par une manœuvre de changement de vitesse ou dans une zone de freinage sur une voiture à transmission automatique pour le conducteur qui freine du pied gauche.

### **Transmissions automatiques**

La majorité des voitures américaines sont équipées d'une transmission automatique et les inconvénients de ce dispositif n'ont pas échappé aux nouvelles normes de sécurité.



**Les problèmes de perforation et d'éjection des pare-brise donnent lieu à des études en laboratoire assez poussées. Ici, la voiture est catapultée contre un obstacle, un mannequin à l'intérieur. (Document American Motors Corp.).**

Les cinq positions-types d'une commande de boîte de vitesses automatique sont :

P (Parking) : dans cette position, le levier verrouille la transmission et remplit le même office qu'un frein à main : un ergot bloque un train de pignons ;

R (Reverse) : c'est la marche arrière ;

N (Neutral) : c'est le point mort, la transmission est désolidarisée du moteur ;

D (Drive) : position de changement de vitesses automatique en marche avant ; les rapports s'enclenchent automatiquement en fonction de la vitesse, de la charge et du régime du moteur ;

L (Low) : engagement du rapport le plus bas qui se trouve verrouillé (correspondant à la première ou la deuxième d'une boîte mécanique).

Les nouvelles normes imposent de situer le point mort (Neutral) entre la marche avant et la marche arrière de manière à éviter toute erreur de manœuvre. Sur certaines boîtes où la marche arrière et la marche avant étaient disposées côte à côte, il suffisait d'une faute d'inattention pour que le conducteur démarre en marche arrière ou qu'il engage sa marche

arrière par erreur en roulant, avec les effets catastrophiques que cela pouvait entraîner : roues arrière bloquées, dérapage et même tête-à-queue.

D'autre part, il est obligatoire maintenant de prévoir une position « Low » verrouillable, de manière à disposer d'un frein moteur effectif quand le besoin s'en fait sentir.

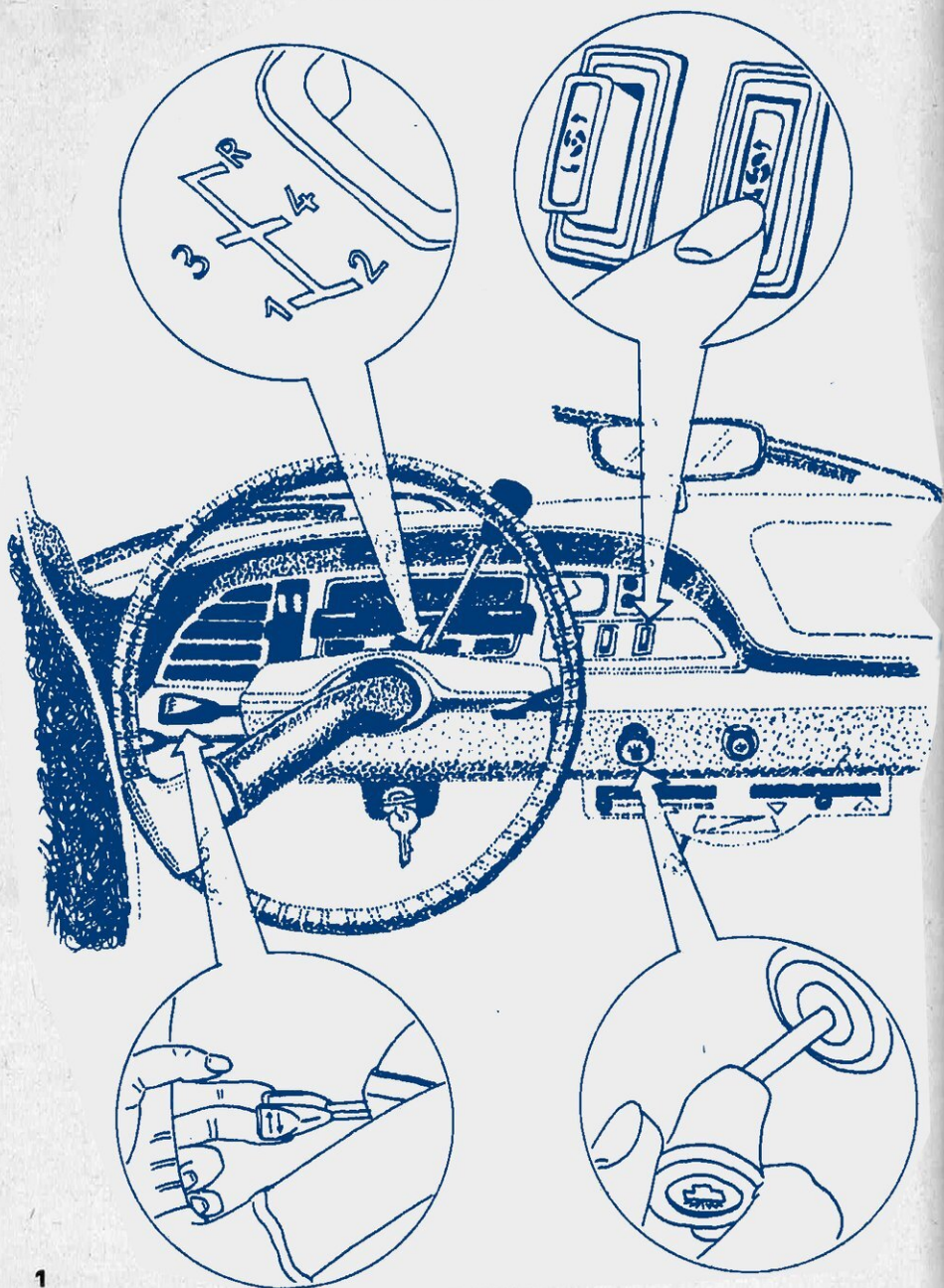
Pour les boîtes de vitesses mécaniques, la nouvelle réglementation impose au constructeur de faire figurer le dessin de la grille sous les yeux du conducteur (schématisation sur le tableau de bord ou le pommeau du levier), sauf si cette dernière se conforme au H normal (1re à gauche en haut, 2e en face, etc.).

Les nouvelles clauses, en ce qui concerne la boîte automatique, permettent de multiplier les possibilités de ce type de transmission, et à la facilité de conduite ajoutent tous les avantages d'une boîte de vitesses mécanique classique.

En ce qui concerne les prescriptions pour les boîtes mécaniques, l'extension de ces règles pourrait constituer un frein au développement des grilles de commande non conventionnelles, comme l'étaient celles des anciennes



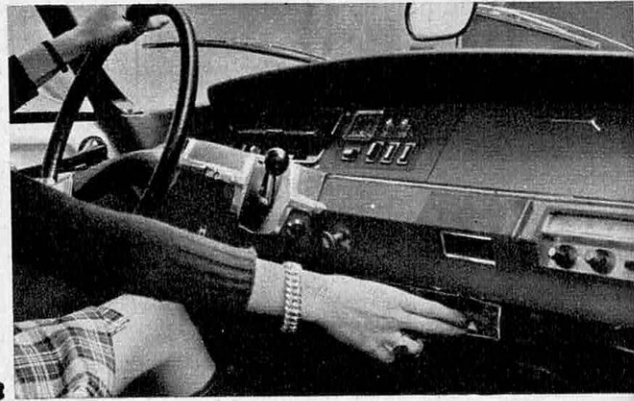
Application des normes de sécurité sur la DS ou l'ID 20. Sur le dessin 1, fléchage du dessin de la grille de boîte, touches-contact escamotables, commande de starter souple et accessibilité des commandes de clignotant, d'essuie-glaces et de lave-pare-brise sans lâcher le volant. En 2, les commandes des ouïes d'aération, en relief, s'escamotent sous une certaine pression. En 3, même si le conducteur est attaché à son siège, les commandes de climatisation demeurent accessibles. En 4, le volant rembourré de la 504. En 5, exemple de ce qu'il ne faudrait plus voir : commandes d'éclairage de rhéostat de tableau de bord et d'essuie-glace sont groupées dans un même clavier. La nuit, on doit rechercher à tâtons la touche désirée. En 6, sur l'ID, la poignée d'ouverture du vide-poche est abritée sous la visière souple. En 7, effacement des touches dans la planche de bord.



1

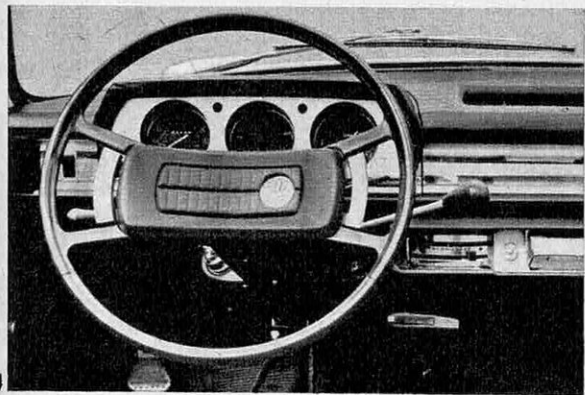


2

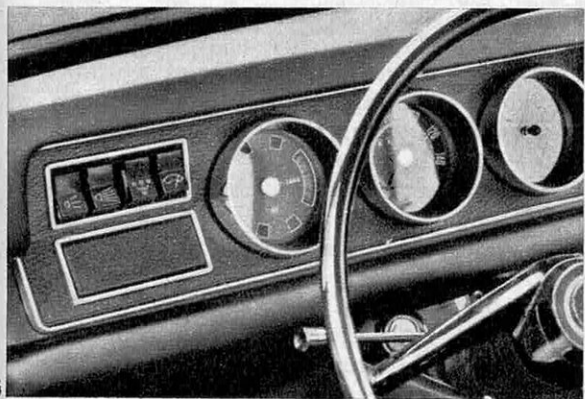


3





4



5



6



7

Peugeot 403 et 404 ou, maintenant, celle de la Matra 530.

## Sauvegarder la visibilité

Les mesures visent à préserver la visibilité par temps de pluie et dans les conditions atmosphériques hivernales.

Un système de dégivrage et de désembuage du pare-brise doit obligatoirement être installé et des délais d'action effective dans des conditions données sont spécifiés. Cette mesure ne s'applique qu'au pare-brise, alors que de nombreuses voitures sont maintenant pourvues d'un dispositif de désembuage étendu aux glaces latérales avant, et même à la lunette arrière, par un système de pulsion d'air chaud ou par intégration aux vitrages de résistances chauffantes. Cette disposition condamne l'avenir, pour le marché américain, des systèmes de chauffage-désembuage proposés en option, comme c'était le cas sur certaines voitures britanniques, les Triumph Spitfire, par exemple.

Il est naturellement obligatoire de monter un essuie-glace. Autrefois, la norme ne spécifiait qu'une surface minimale de pare-brise à nettoyer par les essuie-glace. Certains constructeurs européens s'aperçurent que ce minimum était supérieur à la surface totale de leur pare-brise ! Aussi, après délibération, il fut décidé en un deuxième temps d'exiger le balayage d'un pourcentage minimal de certaines zones du pare-brise.

Pour les essuie-glace disposant de deux vitesses ou plus de balayage, le balayage à grande vitesse doit battre au minimum à 45 cycles/minute. Entre les deux vitesses, il doit au moins y avoir une différence de 15 cycles/minute, mais la vitesse la plus faible doit demeurer supérieure à 20 cycles/minute.

Le montage d'un lave-glace est obligatoire. Cet équipement, qui était considéré à l'origine comme accessoire, voire même comme une sorte de « gadget », a depuis longtemps acquis droit de cité sur la plupart des voitures et a prouvé son utilité par temps de bruine ou sur des routes boueuses. Allié à un essuie-glace efficace, il permet d'éclaircir le pare-brise dans un minimum de temps. A l'usage, toutefois, on s'est rendu compte que les lave-glace commandés par une pompe pneumatique étaient peu pratiques, exigeant des pressions successives sans avoir une entrée en fonction instantanée. Par contre, les lave-glace électriques ou sous pression, à commande couplée avec les essuie-glace, se généralisent (Mercedes, Citroën, Fiat 125, etc.). De nos jours, même les voitures les plus économiques, dans leur présentation la plus dépouillée, disposent d'un système de lave-glace.





Les repose-tête doivent résister à certains efforts longitudinaux. Le mieux est de les intégrer avec leurs dossiers. La solution a été adoptée pour les sièges de la Peugeot 504.

## Le système de freinage

Il est spécifié que « toute avarie du type fuite hydraulique ne doit pas entraîner une perte totale de freinage sauf si elle affecte le maître-cylindre ou le dispositif de contrôle du bon fonctionnement des freins ».

En termes plus explicites, cette norme oblige le constructeur à prévoir un double circuit

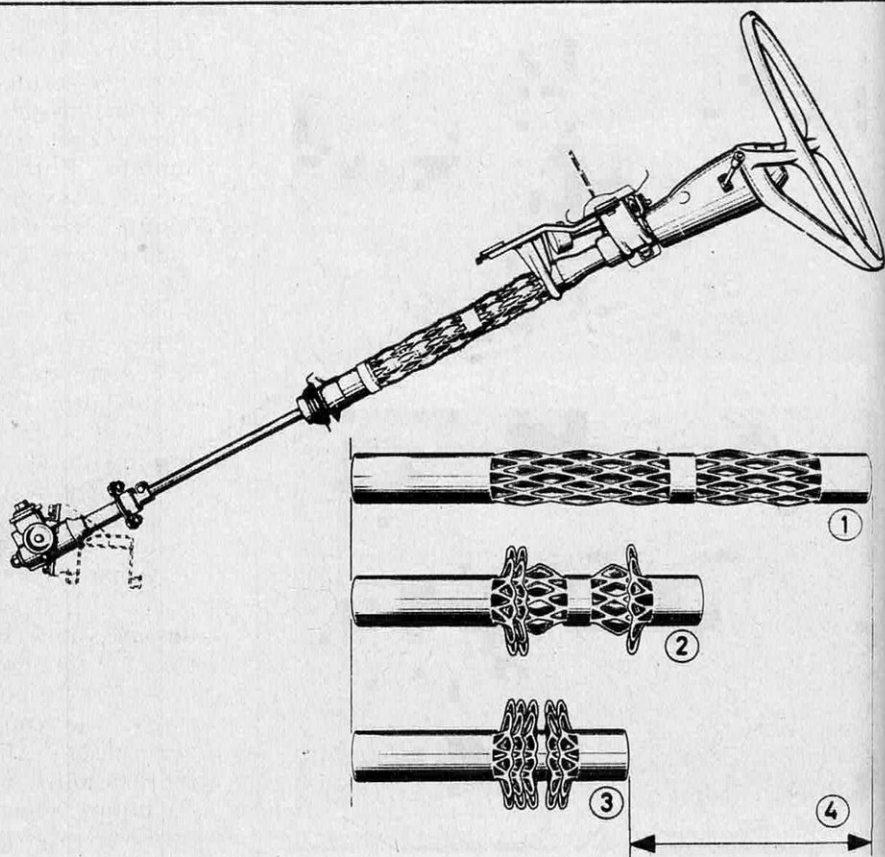
de freinage. Les possibilités de freinage résiduel sont définies par certaines normes expérimentales. En cas de défaillance des freins, un témoin d'alarme doit entrer en fonction avant l'action sur la pédale ou pendant celle-ci. De plus, un dispositif de contrôle du bon état du circuit de freinage doit pouvoir être consulté à tout instant par le conducteur.

Cette clause a obligé tous les constructeurs à pourvoir leurs véhicules destinés au marché américain d'un double circuit de freinage alors que bien peu l'avaient prévu à l'origine. Cela implique un maître-cylindre spécial (maître-cylindre tandem) et un réseau de canalisations hydrauliques plus complexe. Certaines voitures sont également disponibles en Europe ainsi équipées : c'est le cas des Opel et des Volvo, entre autres. Sur les voitures suédoises, si le premier circuit est hors service, 70 % des possibilités de freinage demeurent sur le circuit de secours.

Des performances minimales de freinage sont exigées sur un essai, ce qui fait peu de cas de la tenue des freins à chaud. Il serait plus judicieux d'effectuer des essais répétés dans un court laps de temps.

Le montage obligatoire d'un témoin d'alarme est également nouveau. Il commence à se généraliser sur les voitures européennes (Peugeot 504, Renault 8 Gordini, etc.). Sur la Ford Es-

En cas de choc frontal déplaçant le boîtier de direction, le volant ne doit pas remonter dans l'habitacle. Voici deux solutions proposées par les constructeurs. A gauche, intégration d'un fourreau en treillis souple sur la colonne des Opel. De haut en bas, on a dessiné la structure générale, la longueur du fourreau avant l'impact, sa déformation partielle et son écrasement complet. A droite, la solution adoptée par la majorité des constructeurs : des renvois sont intégrés à la colonne permettant de décaler la commande sur le boîtier et le centre du volant : en cas d'écrasement, la colonne se brise mais le volant demeure à sa place : ici la réalisation du système sur la Peugeot 504.



cort, il est rigoureusement conforme aux exigences américaines : sur la console centrale est disposé un témoin complété d'un interrupteur. Quand tout est normal, le témoin est éteint, et s'allume si l'on baseule l'interrupteur. En cas d'avarie, le témoin s'éclaire de lui-même. Dans ce domaine, Citroën peut passer pour un précurseur. Depuis 1965, les DS sont équipées d'un indicateur d'usure des plaquettes de freins, ce qui va plus loin que les moyens de contrôle exigés par les normes américaines, et que Peugeot (504) et Renault (16) ont repris depuis.

Enfin, il est obligatoire de pourvoir le véhicule d'un frein à main fonctionnant par friction (l'ergot de blocage des boîtes automatiques n'est pas suffisant) et capable d'immobiliser la voiture, dans ces conditions d'adhérence définies, sur une pente de 30 %.

## Les reflets parasites

Sur de nombreuses voitures, le champ de vision du conducteur est perturbé par des reflets dans le pare-brise de moulures intérieures chromées ou très brillantes. Les nouvelles normes américaines visent à minimiser ces effets gênants, mais en se limitant seulement aux supports de balais d'essuie-glace, à l'encadrement intérieur du pare-brise, au cerclo d'aver-

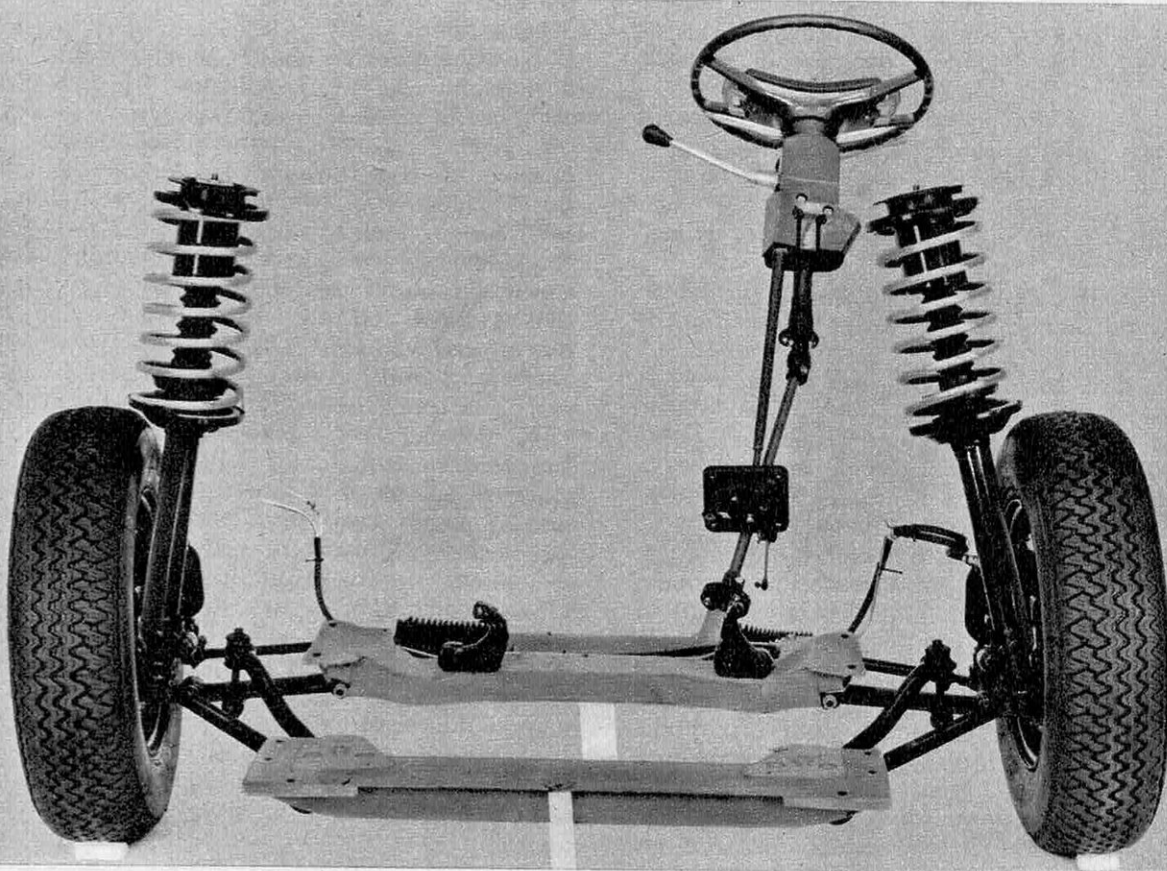
tisseur et au moyeu du volant de direction, enfin au support et à l'encadrement du rétroviseur intérieur. Le pouvoir réfléchissant de ces éléments est contrôlé expérimentalement, ce qui pratiquement interdit de les chromer.

L'idée qui a présidé à l'établissement de cette mesure est louable, mais son application semble assez simpliste. En effet, il existe bien d'autres sources de reflets qui échappent au contrôle. Ainsi, sur les nouvelles DS Citroën, les arêtes d'encadrement de la colonne de direction sont revêtues de chromes et se réfléchissent intégralement dans le champ de vision du conducteur.

D'autre part, il semble que le problème de la réflexion de tous les instruments de bord dans le champ de vision, surtout la nuit lorsqu'ils sont éclairés, ait échappé complètement à l'attention des législateurs. Heureusement, les constructeurs l'ont bien compris et ménagent pour la plupart une visière absorbante.

## Dispositifs d'éclairage et de signalisation

Dans chaque pays, des normes précises régissent les hauteurs et l'écartement minimal des feux de signalisation et des phares. Par bonheur, ces diverses clauses se recoupent d'un





pays à l'autre ; mais les nouvelles normes américaines ajoutent :

- les lanternes et les feux arrière doivent être visibles de profil, ce qui contraint de les monter sur les arêtes extrêmes des ailes avant et arrière et interdit de les encastrer dans la calandre ;

- sur le tableau de bord doit être installé un témoin d'éclairage pleins phares ; il est généralement bleu. La plupart des voitures en sont pourvues en Europe même ;

- le phare de recul doit s'éclairer quand la marche arrière est engagée et le contact établi ; c'est-à-dire que le phare doit fonctionner même en plein jour, quand les lanternes ne sont pas allumées ;

- enfin, et c'est là le trait le plus spectaculaire, toutes les voitures doivent être pourvues d'un signal de détresse à mettre en service lorsqu'on se trouve en difficulté sur le bord de la route : tous les clignotants doivent fonctionner simultanément ; la commande est située au tableau de bord et repérée par le terme « hazard » (« incident »).

## Les pneumatiques

La contribution des pneumatiques au comportement routier d'un véhicule n'est plus à démontrer. Le pneu doit se conformer aux conditions d'utilisation du véhicule sur lequel il est monté. Pour satisfaire aux exigences américaines, il doit passer avec succès des essais de décapage, de déjantage, de tenue en pression et de montée en température.

Sur le flanc doivent être inscrits : le type en toutes lettres, « tubeless » ou « tube type », sans ou avec chambre à air, « radial » ou non. Pour l'instant, tous les fabricants de pneumatiques ne se conforment pas à ces exigences.

De plus, des dimensions minimales de diamètre et de section sont requises en fonction de la charge.

La voiture, en quelque endroit de la carrosserie (sous le capot moteur ou dans la boîte à gants, etc.) doit être pourvue d'une étiquette mentionnant les dimensions de pneus à adopter et les pressions de gonflage recommandées en fonction de la vitesse et de la charge.

Le marché français est très bien loti en matière de pneumatiques et les constructeurs ont maintenant compris le bienfait des pneus radiaux qu'ils sont à même de livrer, parfois sur option, en première monte. Cette remarque peut s'étendre également aux autres pays européens, avec une certaine restriction pour la Grande-Bretagne. Par contre, aux Etats-Unis, le problème des pneumatiques a longtemps été négligé et les nouvelles normes assainiront certainement la situation. Les Américains ont été

les premiers à adopter les pneus « tubeless ». Ces derniers ont un inconvénient majeur. Lorsqu'ils sont insuffisamment gonflés ou lorsqu'ils sont montés sur une jante déformée, ils se dégonflent rapidement sous la contrainte d'efforts transversaux en virage. D'où l'importance de la pression de gonflage préconisée par le constructeur.

En outre, avec le réseau autoroutier très développé des Etats-Unis, même en tenant compte de la limitation de vitesses, les pneus, soumis à des charges importantes pendant très longtemps, étaient fréquemment sujets au décapage (arrachement de la bande de roulement sous l'effet des montées différentielles en température) et, de ce fait, à l'éclatement.

## Normes diverses

La visibilité vers l'arrière doit être assurée par un rétroviseur donnant un grossissement sensiblement égal à l'unité avec un angle horizontal au moins égal à 20° et un angle vertical suffisant pour refléchir la surface d'une route horizontale à partir d'une distance située à 60 m de l'arrière du véhicule et s'étendant jusqu'à l'horizon. Cette vision doit être préservée, que le conducteur soit seul à bord ou que la voiture soit chargée. Le montage devra donc permettre un réglage horizontal et vertical. S'il est situé dans une zone d'impact de la tête, il devra pouvoir se briser en cas de choc sans laisser d'arêtes vives.

Il est obligatoire de monter un rétroviseur extérieur du côté du conducteur. Il doit être réglable de la place du conducteur et ne doit pas présenter d'angle vif susceptible de blesser des piétons. Un rétroviseur extérieur du côté du passager devra être monté si le rétroviseur intérieur ne remplit pas les fonctions requises. Rappelons ici que le montage obligatoire d'un rétroviseur extérieur s'étend progressivement à tous les pays. Son utilité est indéniable dans le cas où une voiture vous dépasse et se trouve entre le champ de vision vers l'arrière procuré par le rétroviseur intérieur et le champ de vision normal vers l'avant.

Les phares escamotables doivent demeurer découverts en cas de déficience de leur système de commande, ceci afin d'éviter qu'une avarie du système d'ouverture prive le conducteur d'éclairage, ce qui se produisait fréquemment. Durant leur temps de basculement ou de mise en place, les phares doivent toujours éclairer dans l'axe de la voiture (pour éviter l'éclairage ou les réflexions parasites) et une seule commande doit assurer à la fois l'ouverture et l'éclairage.

Le capot avant doit obligatoirement être muni d'un crochet de sécurité empêchant l'ouverture accidentelle.



Un antivol doit commander le contact et, en même temps, soit verrouiller la direction, soit bloquer la transmission.

Lorsque la portière côté conducteur est ouverte, un signal sonore doit entrer en fonction si la clé demeure sur le tableau de bord de manière à prévenir le conducteur de son oubli. Ce dispositif, applicable dès janvier 1970, équipe déjà certaines voitures américaines. Cette norme confine au « gadget ».

Enfin, le numéro de châssis dans la série du type doit être visible de l'extérieur (attention délicate à l'égard des contractuels !).

## LA SÉCURITÉ PASSIVE

Dans ce chapitre, les normes concourent à minimiser les risques encourus par les occupants du véhicule en cas de choc. Des zones d'impact possibles de la tête, des jambes ou des genoux sont définies et doivent répondre à certaines exigences.

### Protection de l'habitacle

Lorsqu'une zone du tableau de bord reçoit un objet en forme de tête, pesant 7 kg et mesurant 13 cm de diamètre, à une vitesse relative de 24 km/h, la décélération de la « tête » ne doit pas excéder 80 g (g, accélération de la pesanteur) pendant une milliseconde. Cette clause tend donc à limiter la rigidité du panneau constituant le tableau de bord.

Les saillies situées dans la zone possible d'impact de la tête, des genoux ou des jambes devront présenter les mêmes caractéristiques, mais elles devront en outre être enfoncées dans un panneau ou protégées par lui, ce panneau présentant naturellement les conditions de rigidité requises.

Les saillies situées dans la zone du tableau de bord ne doivent pas dépasser de plus de 1 cm lorsqu'elles sont soumises à une force de 40 kg. Celles qui ne font pas partie du tableau de bord, mais qui sont néanmoins situées dans la zone d'impact de la tête, des genoux ou des jambes, ne doivent pas dépasser de plus de 2,5 cm quand elles sont soumises à une force de 40 kg. Les saillies doivent se détacher sous une force de 40 kg sans laisser de saillies résiduelles.

Tous les rebords de panneaux devront avoir un rayon de courbure minimum de 3 mm et la protubérance des visières ne devra pas excéder 6,5 cm.

Les leviers de changement de vitesses devront présenter une section transversale de 6,5 cm<sup>2</sup> à moins de 6 mm de leur extrémité, ce qui définit des dimensions minimales pour le pommeau.

Toutes ces mesures ont l'effet le plus apparent sur les nouveaux tableaux de bord. Maintenant les commandes à tirettes sont réduites au strict minimum et les interrupteurs basculants ont été pour la plupart remplacés par des touches à pression dans les zones possibles d'impact. Les commandes présentant un danger quelconque sont montées sur un support assez souple pour pouvoir plier ou se déformer sous une pression accidentelle.

Il est probable que cette mesure sera étendue à tous les accessoires susceptibles d'être ajoutés par le propriétaire sur le tableau de bord : il en va ainsi des thermomètres de température intérieure, des boutons de réglage des auto-radios, etc.

On ne peut que louer ces nouvelles mesures qui peuvent éviter certaines blessures graves au visage lors des accidents les plus bénins. Il suffit d'un coup de frein brusque à un feu rouge en ville pour qu'un passager aille heurter le tableau de bord avec son visage. Si la planche de bord ne présente aucune aspérité importante, il s'en tirera avec un bleu. Dans le passé, un tel accident pouvait entraîner des coupures très graves, voire des lésions oculaires.

Les normes visant à sauvegarder la protection de l'habitacle sont étendues aux pare-soleil, qui ne doivent pas comporter de rebords rigides. De même, les accoudoirs doivent être suffisamment souples et leurs supports suffisamment protégés pour supporter des pressions sans blesser, ou se briser sans laisser d'aspérités.

Le volant et les organes supportés par la colonne de direction ne doivent pas exercer sur le corps du conducteur les heurtant à une vitesse relative de 25 km/h une force supérieure à quelque 1 100 kg (2 500 livres).

Cette clause condamne les moyeux de volant trop en relief qui risquent de blesser le conducteur au torse. Au contraire, elle engage les constructeurs à ménager au-dessus du moyeu un rembourrage susceptible d'offrir une grande surface de contact entre le volant et la cage thoracique.

Les dispositifs de commande supportés par la colonne de direction doivent être agencés de manière à ne pas accrocher les vêtements du conducteur et entraver les manœuvres normales de conduite.

### La colonne de direction

Dans de nombreux chocs frontaux, la colonne de direction, sous l'effet d'une poussée trans-



mise au boîtier situé au niveau du train avant, remontait dans l'habitacle et le conducteur se trouvait coincé entre le volant et le dossier de son siège. Les nouvelles normes exigent que, sous l'effet d'une collision frontale à 50 km/h, la colonne de direction n'avance pas dans l'habitacle de plus de 13 cm.

Les constructeurs ont trouvé plusieurs solutions qui permettent au volant de direction de ne pas changer de place sous l'effet d'un choc encaissé par le train avant.

Rover a, par exemple, situé la crémaillère au niveau de l'auvent, dans une position très reculée, et le mouvement directeur est transmis aux roues par un système de leviers et de renvois. En cas de déformation importante, ces leviers et renvois sont tordus et la crémaillère reste à sa place.

Chez Opel, on s'en est remis à une colonne de direction télescopique rétractable utilisée depuis très longtemps sur la Triumph Herald. Chez Renault, sur les R 8 et R 10, le recul du volant en cas de choc était amplifié par la position de la roue de secours juste en avant du boîtier de direction. En cas de choc, la roue de secours reculait immédiatement, faisant automatiquement remonter le volant dans l'habitacle. Pour se conformer aux normes américaines, un dispositif a été installé, qui fait pivoter le boîtier et le désolidarise du reste de la colonne en cas de choc. Si le constructeur est incapable de garantir son système de direction à cet effet, une ceinture de sécurité du type ventral et baudrier doit être installée.

## Fixation des portières et des sièges

Les charnières et les serrures de portières doivent supporter des charges longitudinales et transversales sans céder. La charge longitudinale minimale à encaisser est de 1 130 kg, et, pour la serrure simplement engagée par le cran de sécurité, de 450 kg. La charge transversale minimale est de 900 kg, et pour la serrure verrouillée au premier cran, de 450 kg. La fermeture de la porte doit résister à une décélération de 30 g. Les fixations de sièges doivent être suffisamment fermes pour que le siège ne soit pas déplacé sous l'effet d'une force égale à 20 fois son poids, appliquée dans la direction de l'axe longitudinal, vers l'avant ou vers l'arrière. Les dossiers doivent résister à une force égale à 20 fois leur poids, cette force étant appliquée longitudinalement vers l'avant ou vers l'arrière, au centre de gravité du dossier. A la suite de ces expériences, on tolère que le système de réglage en distance des sièges soit hors d'usage.

Pour les dossiers rabattables (cas des voitures à deux portes), un dispositif de verrouillage

doit être prévu, qui soit instantanément accessible par l'occupant assis à l'avant ou à l'arrière. Le système de verrouillage doit rester engagé sous l'effet d'une décélération de 20 g appliquée longitudinalement ou transversalement.

Toutes les portières doivent être verrouillables de l'intérieur. Une fois que le verrouillage est engagé de l'intérieur, les tentatives d'ouverture de l'extérieur doivent être sans effet. Lorsque le verrouillage des portières arrière est engagé, l'action sur la poignée intérieure doit rester sans effet tant qu'on n'a pas dégagé le verrouillage. Cette norme remplace la « sécurité enfant » prévue sur certaines voitures.

## Appuie-tête, ceintures, normes diverses

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1969, toutes les voitures doivent être munies d'appuie-tête fixés sur le dossier des sièges avant. Ces appuie-tête ne doivent pas s'incliner de plus de 45° par rapport à l'axe du dossier quand ils sont soumis à une accélération de 20 g. Cette précaution est destinée à éviter le fameux « coup du lapin », surtout lorsque les voitures sont pourvues de ceintures de sécurité.

Le montage de ceintures de sécurité, ventrale ou combiné ventrale-baudrier, est obligatoire pour les places situées en bordure de la carrosserie. La ceinture-baudrier est impérative pour les passagers d'un véhicule dont le sommet du pare-brise se trouve situé à l'intérieur de la zone d'impact de la tête, sauf pour les cabriolets. A notre avis, seule devrait être tolérée la ceinture ventrale ou combinée avec un baudrier, voire un harnais. Le baudrier seul, dès l'instant où le corps glisse en dessous, peut fréquemment conduire à un début d'étranglement.

La qualité des fibres constituant les ceintures, le système de fermeture et d'ouverture des boucles et les points d'ancrage doivent naturellement répondre à des normes bien définies que nous n'examinerons pas en détail.

Pour sauvegarder la sécurité des piétons, les systèmes de fixation des roues par écrou papillon ou tout enjoliveur pourvu de tels motifs sont interdits. Cette norme condamne l'avenir des fameuses roues « Rudge ».

Pour minimiser les risques d'incendie en cas de collision, les réservoirs et leurs canalisations ne doivent pas avoir un débit supérieur à 30 g/minute et les pertes de carburant durant l'impact ne doivent pas excéder 30 grammes, l'expérience étant faite avec un réservoir rempli à 90 % de sa capacité totale dans un essai de collision sur l'avant à 50 km/h.

Enfin, pour réduire les effets d'éjection du pare-brise en cas de choc frontal, ce dernier



**Ce montage proposé par Chrysler combine les avantages d'un accoudoir central avant et d'un dossier banquette évitant aux jeunes enfants d'être projetés dans le compartiment avant en cas de choc frontal assez violent.**

devra être fixé sur 75 % de sa périphérie ou sur au moins 50 % de celle-ci de part et d'autre d'un plan médian.

Ce très lourd cahier des charges auxquelles doivent maintenant se conformer les voitures destinées au marché américain se complète de normes draconiennes concernant la pollution atmosphérique par les gaz d'échappement.

Toutes ces exigences ont obligé les constructeurs à remettre en partie leur ouvrage sur le métier. L'ensemble est assez rébarbatif, mais n'en constitue pas moins une évolution capitale dans l'industrie automobile. Si les initiatives régissant la sécurité passive sont louables, encore qu'aucune mesure ne soit prise en ce qui concerne la rigidité des pavillons en cas de tonneau ou la résistance de la structure préservant l'habitacle en cas de choc, le chapitre concernant la sécurité active demeure presque entièrement à l'initiative du constructeur. A cet égard, il peut sembler illusoire d'imposer certaines normes de sécurité à une voiture qui tient foncièrement mal la route ou dont les freins ne résistent pas au moindre échauffement, ce que l'on a malheureusement trop sou-

vent l'occasion de déplorer.

Les normes de sécurité que nous avons exposées peuvent paraître comme un caprice du gouvernement fédéral américain. Mais que l'on ne s'y trompe pas : à plus ou moins brève échéance, tous les pays promulgueront des lois applicables sur leur territoire. Il reste à espérer que les exigences ne seront pas contradictoires de part et d'autre des frontières. En Europe, il serait même souhaitable d'exiger un rapport puissance/poids minimal, tant les qualités de reprise d'un véhicule concourent à la sécurité. Tant qu'on en restera là, cependant, le nombre des accidents ne diminuera pas ; par contre, leurs conséquences pourront se trouver réduites, ce qui est déjà important.

Le vrai problème demeure la formation des conducteurs. A l'origine d'un accident, on peut toujours déceler une faute humaine. Or, pour posséder le permis de conduire, en France, un candidat doit seulement être capable d'effectuer sans fautes le tour d'un pâté de maisons, en ville, à faible allure. Même la limitation de vitesse que l'on veut tenter d'instituer ne saurait résoudre le problème.

**Luc AUGIER**



# LES MUSEES DE L'AUTOMOBILE

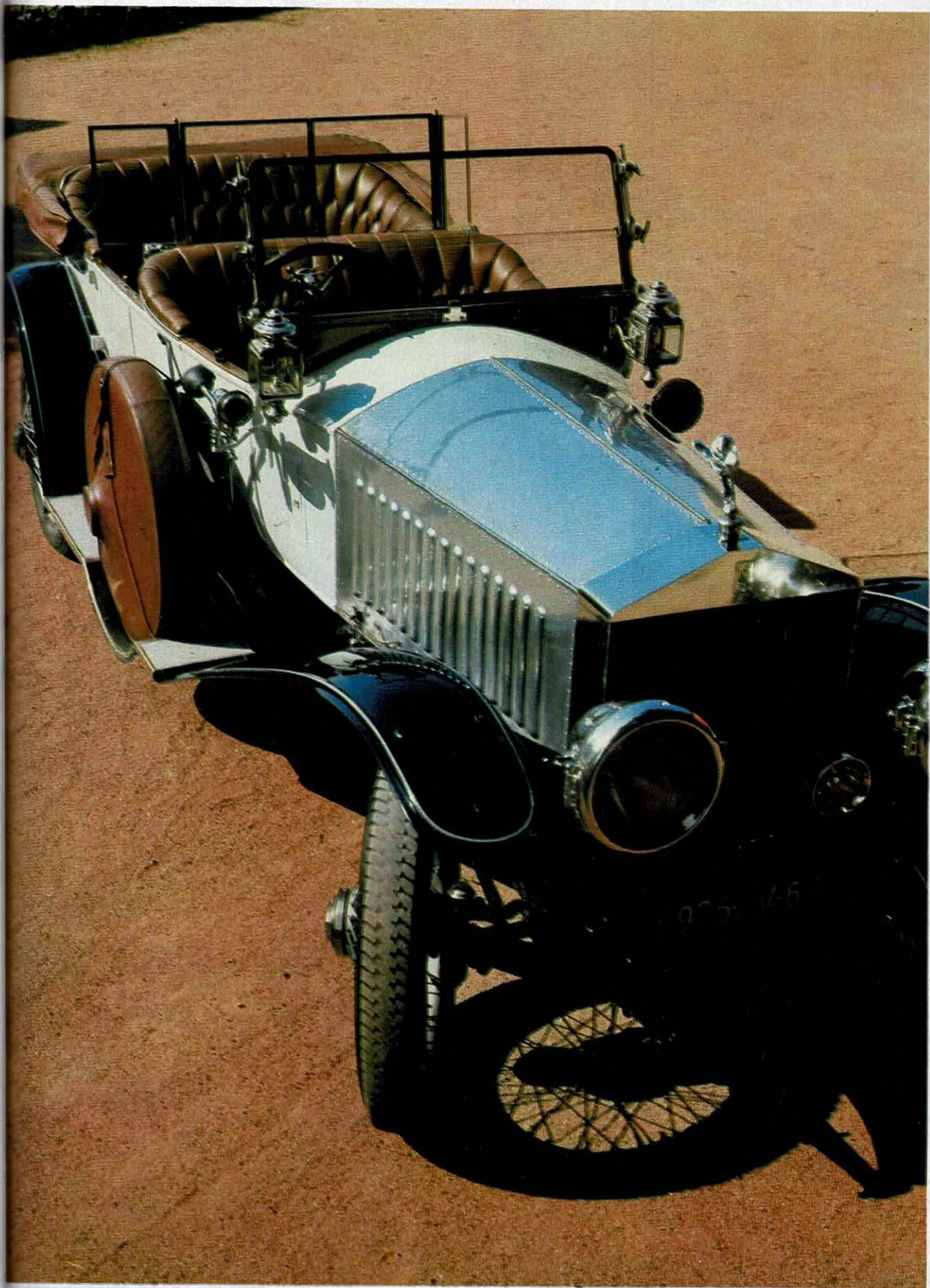
**D**epuis environ un quart de siècle s'affirme en France un goût pour « les voitures d'époque ». Ce goût, qui frise souvent la passion, a suscité la création de collections privées dont quelques-unes, comme celle de M. Malartre à Rochetaillée-sur-Saône, près de Lyon, celles des musées du Mans, de Clères, de Rennes, d'Uzès (Museon di Rodo), de Yerres, près de Paris (Autorama de la Grange), de Briare et d'autres encore, ont acquis une grande célébrité. Ce sont des musées privés à entrée payante.

De leur côté, de grands constructeurs, tels Citroën, Peugeot et Renault, ont remis en parfait état quelques spécimens de leur production ancienne, qu'ils présentent au public à des fins de propagande. Sur l'instigation des enfants, de très nombreux parents rendent visite à ces collections et sont alors surpris de voir des « aficionados » adultes se mêler aux groupes : écrivains et chroniqueurs automobiles se documentant sur une pièce rare, collectionneurs ayant racheté une « épave » pour consacrer des centaines d'heures et des milliers de francs à sa remise en état, et qui désirent s'informer sur l'apparence originale du tableau de bord d'une Voisin ou sur les poignées de portes d'une Sizaire-Berwick.

Enfin il existe aussi des collectionneurs fortunés qui recueillent des voitures... « rangées des voitures », tel M. Schlumpf, propriétaire, entre autres raretés, de deux des six Bugatti « Royale » type 41 qui restent au monde. Pour être précis, la vogue a commencé dans

*Dans sa condition  
d'origine  
(« mint condition »,  
comme disent les  
spécialistes  
anglo-saxons),  
cette Rolls Royce  
« Silver Ghost »  
de 1913 brille de  
tous les feux  
de son hiératique  
capot d'argent au  
Musée Français  
de l'Automobile,  
à Rochetaillée  
près de Lyon.  
C'est l'un des  
joyaux des musées  
français du genre.*









*Le doute pèse encore sur cette voiture, qui serait l'un des trois seuls prototypes existants d'une torpédo sport Opel de 1932-33, au moteur de 6 cyl. et 1,8 litre dérivé du 40 ch de la Regent. On ne connaît pas encore l'origine de sa carrosserie.*

les années trente, avec la création sous l'impulsion de M. André de Nève du célèbre Club des Teuf-Teuf, reconnu par l'Automobile Club de France. Le carrossier J.H. Labourdette, M. F. Toché, qui ont présidé à la création de l'excellent Musée de Compiègne, M. Loreille, président des A.A.A., font aussi figure de précurseurs éclairés auxquels des collectionneurs tels que le baron Gourgaud et l'historien-collectionneur Jacques Rousseau rendent volontiers hommage. Enfin, plusieurs publications de valeur consacrées aux vieilles voitures servent de lien dans « le milieu ».

Nous avons visité quelques-uns de ces musées privés. Nous y avons vu des « pièces » remarquables. Au musée français de l'Automobile, à Rochetaillée-sur-Saône, par exemple, dans un véritable castel qui pourrait servir de cadre à un roman de Georges Ohnet, et dans un parc splendide, on peut admirer des raretés comme une Gobron-Brillié deux-cylindres de 1899, une Rochet-Schneider monocylindre et d'autres véhicules, surtout de « haute époque », fort bien remis en état : moteurs, pneumatiques, peintures, sellerie, etc. A l'Autorama de la Grange sont également exposés des véhicules extrêmement cotés, comme deux Cord ou une Duesenberg 1934, carrossée par Franay, que maint collectionneur américain paierait volontiers une vingtaine de milliers de dollars, une 16-cylindres Cadillac, des 12-cylindres Hispano et Delahaye, sans omettre une Rolls-Royce Sedan de Ville qui est l'un des mo-

dèles d'époque les plus recherchés de cette marque...

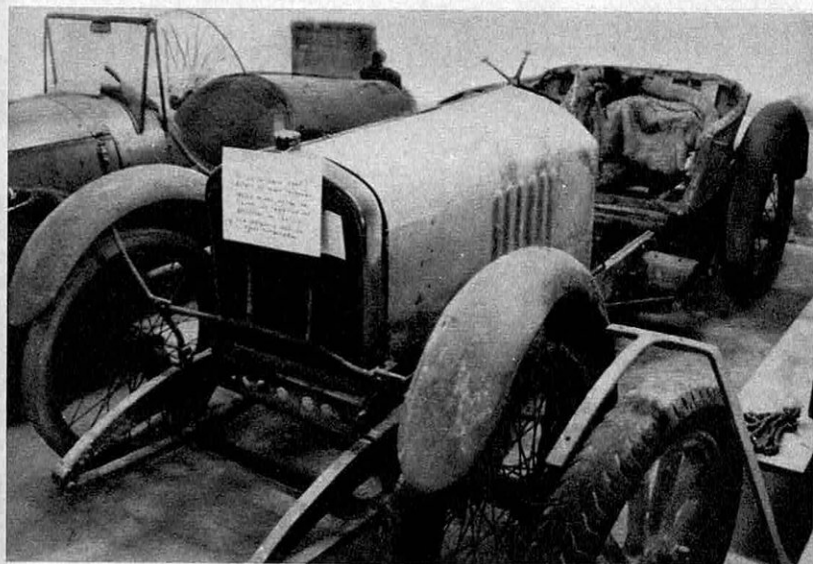
Çà et là, dans ces salles, parmi des pièces entièrement restaurées comme une Delage 1920, quelques véhicules laissent à désirer : chromes et nickels seraient à refaire, les peintures également, même si les moteurs ont déjà retrouvé la vie. Il y faudrait non seulement des compétences qui existent, mais aussi des crédits. La Duesenberg dont nous avons parlé nécessitera bien, à notre avis, quelque 40 000 francs pour retrouver son lustre d'antan (« mint condition », comme disent les Anglo-Saxons).

Et l'on fait parfois des comparaisons involontaires entre l'état des voitures anciennes dans les musées américains et anglais et celui de certaines autres dans les musées français. Si l'on veut, par exemple, voir une Bugatti « Royale » en condition absolument parfaite, il faut se rendre aux Etats-Unis ; un « fana » du grand Ettore, M. Chayne, vice-président de la General Motors, l'a faite, il y a vingt ans, démonter pièce par pièce et reconstituer intégralement. Il y a consacré des milliers de dollars, pour finalement en faire don au Musée Ford.

Or, si les amateurs français ne le cèdent en rien en passion et en compétence à leurs émules étrangers, ils sont obligés de le céder en matière financière. Avec un peu de chance, on trouve encore en France une Delahaye, une Hotchkiss, une Rosengart, voire une « Rosalie » ou une « Trèfle » pour des prix non prohibitifs et dans un état point trop désastreux ; mais la reconstruction est rarement facturée moins de 5 000 francs pour les moins abîmées et elle peut coûter jusqu'à 10 000, voire 20 000 ou davantage pour certains véhicules soit détériorés, soit particulièrement délicats à ressusciter. Quand on compte dans son « écurie » vingt, trente ou quarante « ancêtres », cela commence à chiffrer sérieusement...

Ajoutons que la Suisse, l'Allemagne, l'Italie et surtout l'Angleterre le disputent en soin aux Etats-Unis ; on y trouve souvent des voitures anciennes aussi impeccables que si elles sortaient de l'usine. Il faut dire aussi que leurs propriétaires prennent, pour les restaurer, des soins quasi maniaques et ne reculent pas devant de volumineuses correspondances intercontinentales pour « mettre la main » sur une paire de phares d'origine. Aux concours, les voitures sont protégées de la pluie et des moindres chocs, coups de talon ou de canne ou mégot malencontreux, par des housses molletonnées et lestées !

Cette digression faite, on peut difficilement reprocher aux collectionneurs et muséographes de ne pas consacrer les sommes nécessaires à



*Préservée au Musée de l'Automobile de Rochetaillée, cette Peugeot « Bébé » de 1913 est en fait la première voiture qui marque l'entrée d'Ettore Bugatti dans le monde français de l'auto. Impeccablement remise en état, de son moteur 4 cyl. à son embrayage en cône en cuir, c'est l'une des mieux reconstruites au monde.*

*On jugera d'après l'état de cette épave, aux jantes déformées, au volant réduit à l'état de squelette, aux sièges arrachés et que se propose de reconstruire le Museon di Rodo, à Uzès, de la somme d'efforts nécessaires parfois pour reconstituer un « squelette » héroïque et lui restituer son allure d'origine.*



## Des spécimens d'une valeur inappréciable pour l'histoire



1



2

Ce n'est pas au seul titre de curiosités nostalgiques que se distinguent les voitures patiemment recueillies et restaurées par les musées français de l'auto : ce sont également des documents inestimables pour l'histoire de l'auto. Tels ces trois singuliers tricycles, un Léon Bollée de 1896, à moteur monocylindrique arrière de 3 ch, avec allumage au brûleur et levier unique pour les 3 vitesses, où le pilote occupait la place arrière (ci-contre en haut à gauche) ; une Bédélia, cyclecar de course à 2 places en tandem, au moteur de 2 cyl. à refroidissement par air, qui ne pesait que 180 kg et qui atteignait 80 km/h ; le changement de vitesse s'effectuait par levier commandant l'avancement de l'essieu arrière pour détendre la courroie

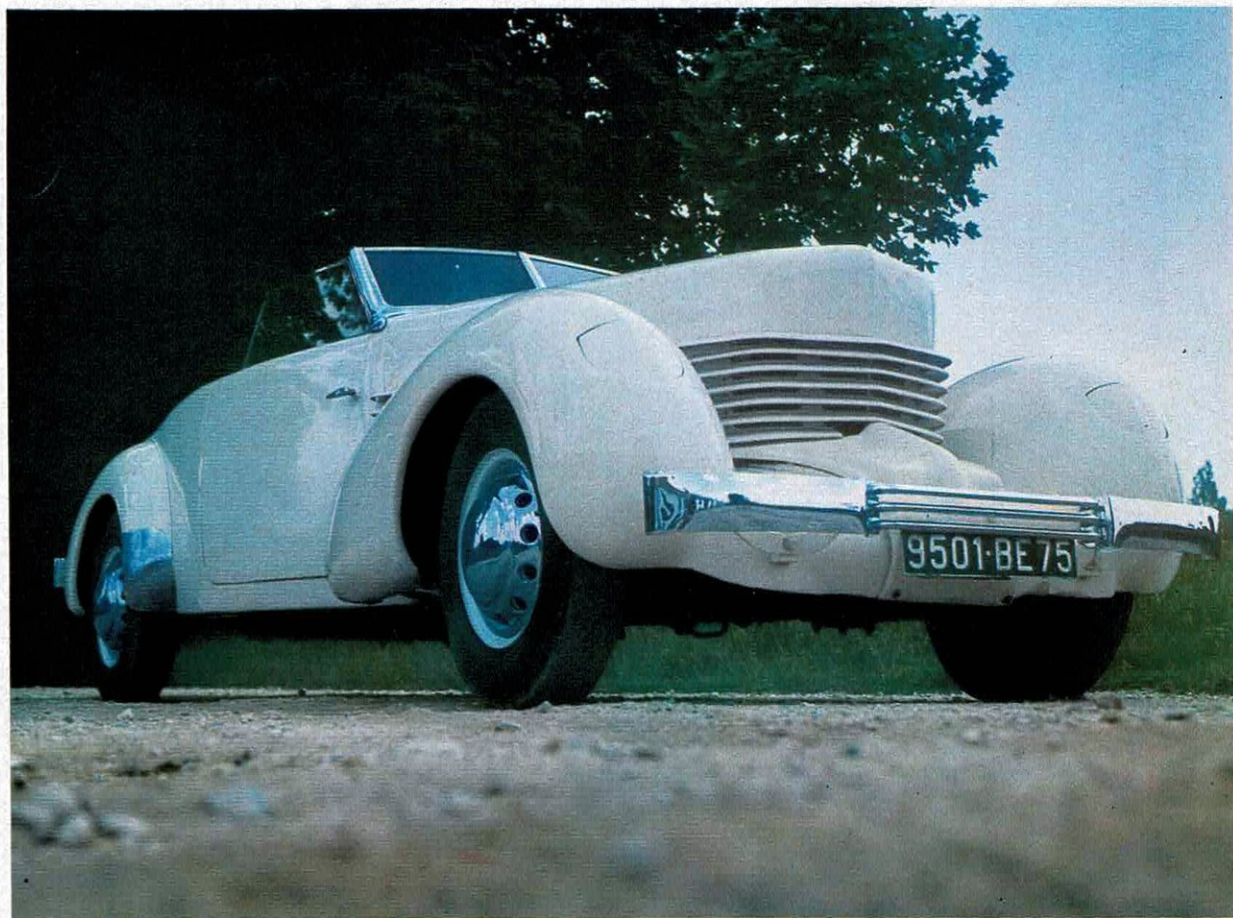


3

de transmission que l'on faisait... sauter à la main (ci-contre, à gauche, en bas) ; et un tonneau Lacroix de Laville de 1898 à direction « queue de vache », transmission par courroie avec également un tendeur à main, tous trois à Rochetaillée. Ce serait, pour le patrimoine technique français, une perte irréparable que la vente à l'étranger de pareils joyaux, choisis parmi l'immense collection que M. Malarre a constituée près de Lyon et qu'il « conserve » avec une compétence et une courtoisie auxquelles il nous plaît de rendre ici hommage. Mais la perte serait tout aussi grande dans le cas de pièces uniques, actuellement détenues par d'autres musées et collectionneurs privés.



du génie mécanique automobile français et étranger.



*L'Autorama de la Grange s'enorgueillit de deux voitures admirables : l'une, ci-dessus, une Cord cabriolet de 1936, dont on ne sait ce qu'il faut louer le plus, de son aérodynamisme dépouillé et toujours séduisant, de son génie mécanique (ce fut l'un des plus beaux exemples*

*de traction avant), ou de sa conservation ; l'autre est une rarissime Duesenberg de 1934, carrossée à Paris par Franay et spécimen unique en France de l'un des exemples les plus impressionnants de la technique américaine des années 30.*







*A « la casse », il y a peu d'années, on eut acheté pour quelques centaines de francs cette torpédo Renault Grand Sport de 1923 au moteur de 40 ch et à l'impressionnante cylindrée de 9, 123 litres ! Ce « monstre » fut pendant de nombreuses années la voiture de l'Elysée.*

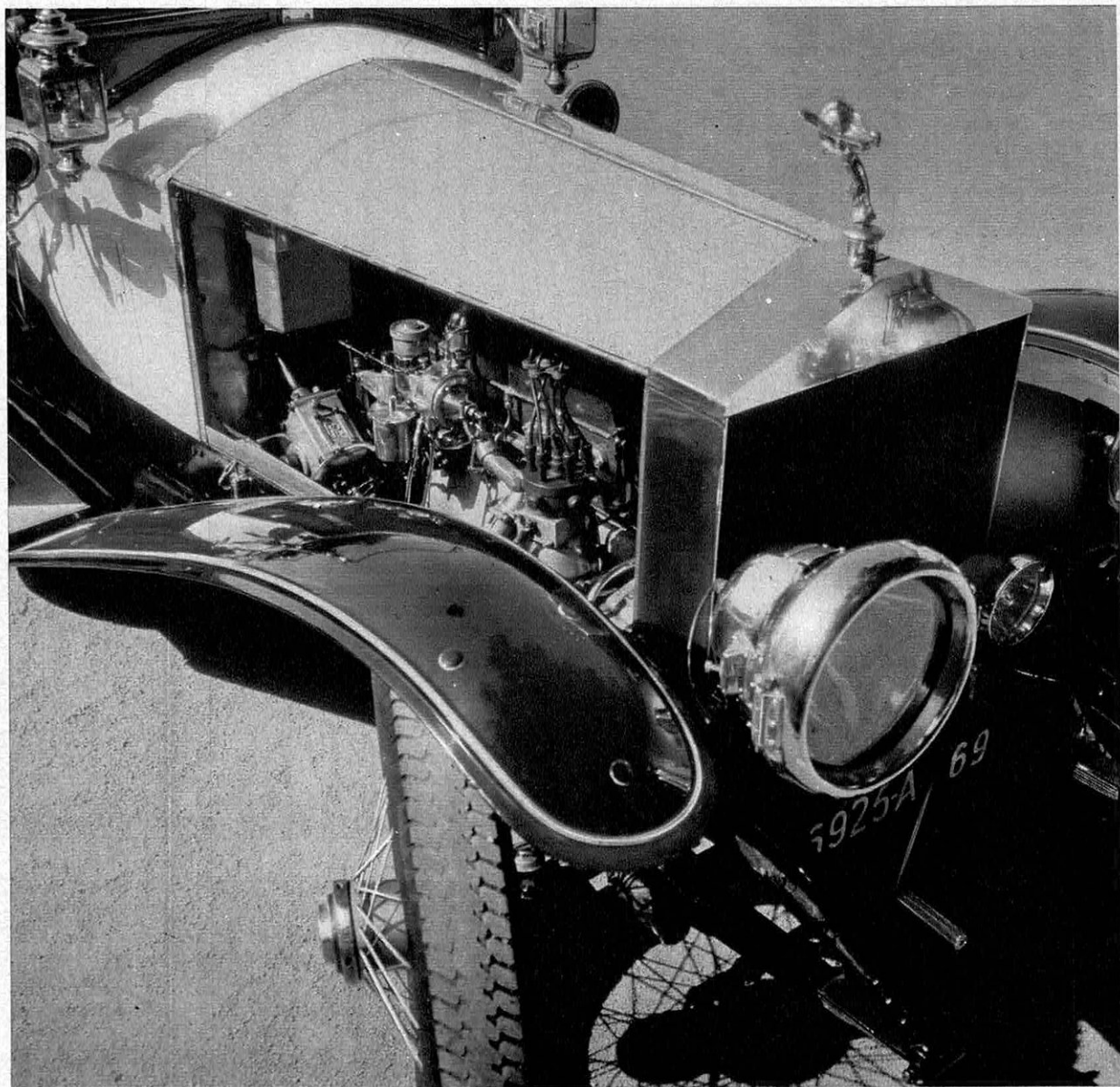
la reconstruction de leurs voitures ; il faudrait plutôt les remercier de résister à la tentation de les vendre sur les marchés étrangers et de réaliser des bénéfices infiniment plus fructueux que ceux qu'ils auraient recueillis en Bourse, tels ces collectionneurs de tableaux qui ont acheté il y a trente ans des chefs-d'œuvre dont personne ne se souciait pour quelques milliers de francs, et qui en valent aujourd'hui des centaines de milliers.

A quoi certains répondront : « Eh bien, qu'ils les vendent et qu'on n'en parle plus ». Ou bien encore : « Qu'on les laisse donc en l'état, c'est bien assez pour qu'on se fasse une

idée de ce que c'était. D'ailleurs on ne peut pas collectionner à l'infini toutes les marques. Une photothèque automobile devrait bien suffire à nos besoins de documentation ».

Et il est exact qu'il est impossible de réunir toutes les voitures de toutes les marques et de toutes les années dans un ou plusieurs musées, tant pour des raisons de crédits que d'espace : il y en a des dizaines de milliers. Notons, toutefois, au passage, qu'il n'existe pas au monde, à notre connaissance, une photothèque complète de l'auto, où l'on trouverait aussi bien la Packard « Old Pacific » monocylindre que la Chenard et Walcker Aigle 4





*Voici une vue plus détaillée du moteur de la Rolls Royce présentée au début de ces pages, au moteur 6 cyl. en deux groupes à deux bougies par cylindre, à double allumage, éclairage et démarrage électriques, qui atteignait 100 km/h.*

ou cette absolue rareté que fut la Griff-Ribaldi de 1933, avec son neuf-cylindres... en étoile, fabriquée par un opticien suisse et deux mécaniciens napolitains... Il n'existe que des collections privées, à la merci des dispersions, des héritages ou du feu. Mais, si l'on devait se contenter d'une photothèque, on pourrait tout aussi bien vendre aux enchères les collections de tous les musées de France, à commencer par celles du Louvre, en se disant qu'elles ont été assez bien reproduites comme cela... Et, tant qu'à faire, pourquoi ne pas brader aussi le fardier de Cugnot, actuellement au Conservatoire des Arts et Métiers, l'avion de

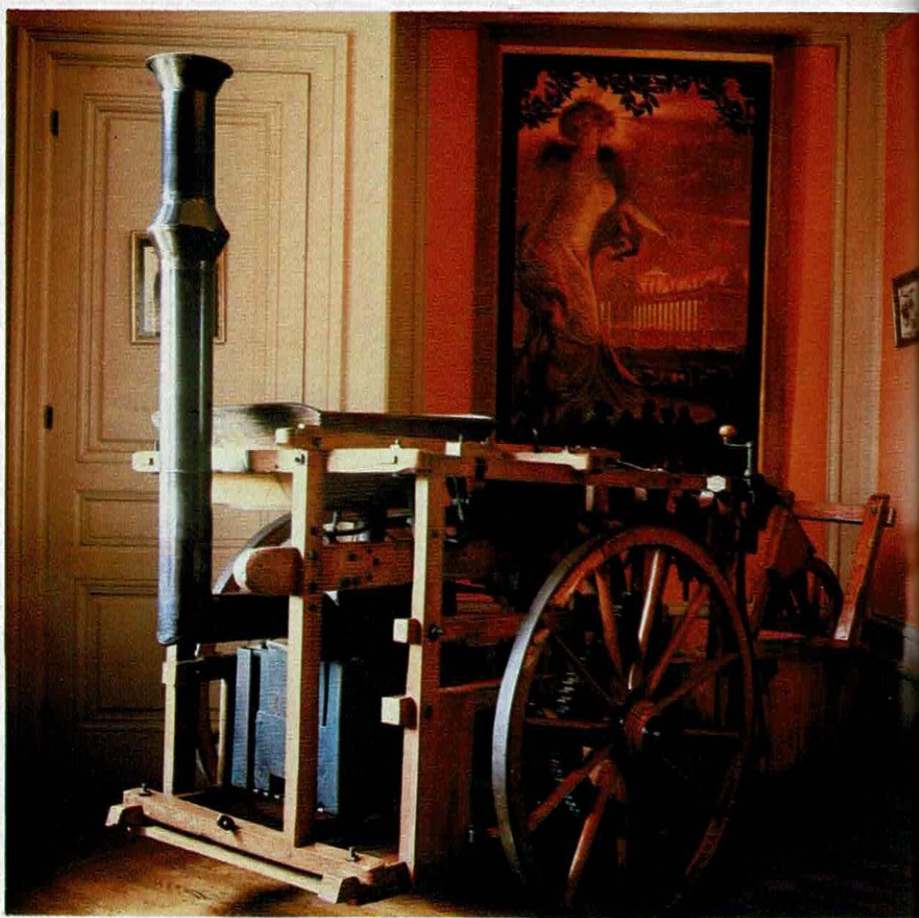
Blériot, les Invalides, la Tour Eiffel et Versailles ?...

Car le véritable problème est culturel : ou bien l'on considère que cette part importante du génie mécanique et de l'activité industrielle qu'ont été les automobiles fabriquées depuis soixante-dix ans méritent la conservation au sens muséographique, c'est-à-dire protection, entretien et même, *in fine*, subvention d'Etat ; ou bien l'on prétend que cela n'intéresse que quelques obsédés ; et dans ce cas, il faut s'attendre à ce que nos collectionneurs et muséographes privés, fatigués d'assumer leurs charges, dispersent leurs trésors



*Des ancêtres  
rarissimes  
aux  
contemporaines  
prestigieuses*

*C'est au Musée Français de l'Automobile, à Rochetaillée, que l'on trouve, sans conteste, les témoins les plus rares des débuts de la traction mécanique. Tel ce break à vapeur Secrétant, de 1890, à direction « queue de vache », premier prix à l'Exposition Industrielle de Bourg en 1891, pour son système à vapeur instantanée. Quand M. Malarre le racheta, il y a quelques années, ce n'était qu'une épave, d'origine inconnue. Plusieurs années de recherches patientes aboutirent à la découverte des plans qui permirent de restaurer intégralement cette curiosité sans lendemain, mais néanmoins tout à fait unique.*



*Tout aussi étonnant est cet omnibus à vapeur Scott, datant de 1892 et dont la chaudière, la tôlerie, la sellerie, la peinture sont quasiment à l'état de neuf. Cet extraordinaire ancêtre de nos autobus modernes, aujourd'hui à Rochetaillée, ferait la fierté des plus grands musées de la traction mécanique...*



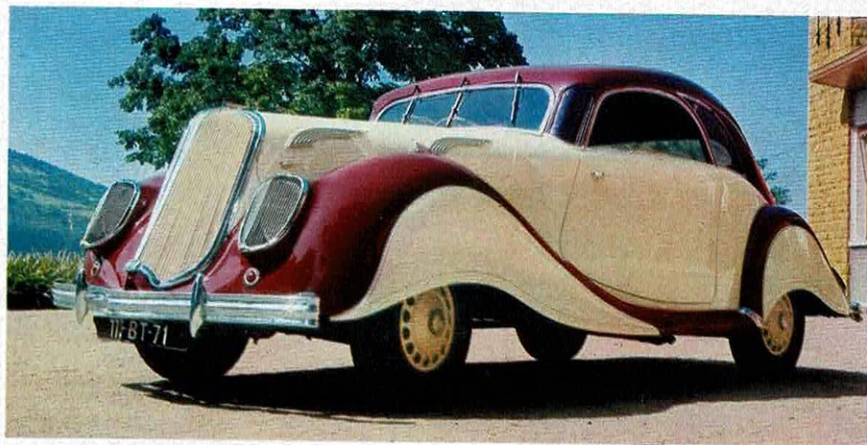
*... autant que celle Hugot de 1892, à « carrosserie » Petit Duc réalisée en osier et dont les allures rustiques cachent un curieux moteur monocylindre, soupapes automatiques, transmission par engrenage et frein commandé par un petit volant placé sous le volant de direction, également à Rochetaillée.*



On peut admirer à l'Autorama de la Grange, à Yerres, près de Paris, un des plus beaux exemples du style français de carrosserie aujourd'hui disparu : une Delahaye 145 de course de 12 cyl. en V et 4,5 litres, datant de 1937. Après avoir participé à la Course du Million, cette voiture, existant à trois exemplaires seulement, fut carrossée en 1946 par Franay dans la version que voici, aux ailes avant concaves.



Il y a quelques années encore, cette Panhard Levassor 1937, aujourd'hui au Musée de Rochetaillée, faisait sourire par son « aérodynamisme » original et poussé ; mais, aujourd'hui, ce coupé type Major, à « carrosserie à vue panoramique » et direction centrale (trois places à l'avant, solution reprise parfois de nos jours par Ferrari) et moteur 6 cyl. sans soupapes est devenu rarissime.



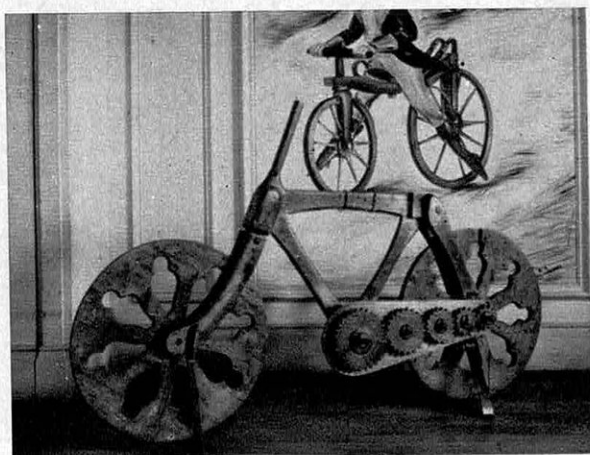
On trouve, à l'Autorama de la Grange, plusieurs Bugatti dont ce type 44, de 1928, est l'un des plus séduisants exemples. Aujourd'hui les Bugatti appartiennent au fonds le plus précieux des musées de l'auto : pas de vrai musée sans Bugatti. Celles de l'Autorama sont, par surcroît en excellent état de marche et elles sont restaurées avec intégrité.



Quand la firme Bentley passa sous le contrôle de Rolls-Royce, son créateur, O.W. Bentley essaya de reprendre chez son confrère Lagonda la tradition des grandes sportives. Témoine cette Lagonda V 12 de 1938, à arbres à cames en tête et 180 ch au frein, dont deux exemplaires carrossés spécialement se classèrent 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> au Mans, en 1939.







*Il y a, aussi, à Rochetaillée, un musée du cycle, dont l'une des pièces les plus curieuses est ce modèle en bois, datant de 1800, d'un vélocipède à engrenages.*

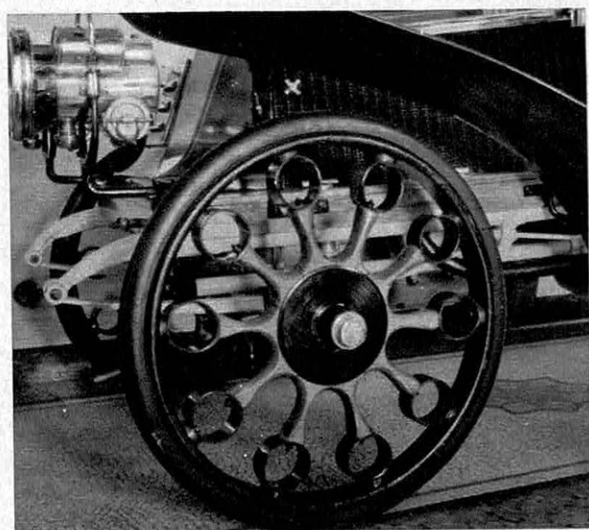
aux quatre vents des enchères internationales et s'en aillent pêcher à la ligne ; les héritages vont, d'ailleurs, poser la question de façon aussi brûlante que cela a été le cas pour les collections de tableaux. Quand on sait le prix qu'atteignent les grands sujets (12 000 livres sterling pour une Rolls-Royce Silver Ghost de 1922, à Londres, il y a quelques mois), on sera enclin à l'indulgence envers ces collectionneurs. Et, dans l'hypothèse d'une telle dispersion, nous oublierons bientôt à quoi ressemblait vraiment l'un des premiers six-cylindres en V, celui de Delahaye, construit en 1914, c'est-à-dire 35 ans avant Lancia, ce que fut l'un des premiers moteurs sans soupapes modernes, celui de la Voisin d'Artault et Dufresne de 1919, ou le premier moteur flottant français, celui de la C 4 G Citroën de 1932. Nous ne saurions plus, surtout, comment se comportaient les voitures d'autrefois sur la route, ce qui est toujours possible pour le moment ; car vous pouvez sortir de derrière leurs cordons de soie la De Dion-Bouton monocylindre de 1899 (à Rochetaillée), la Delaunay-Belleville 1914 destinée au tsar Nicolas II (à Sury-le-Contal), ou la 25 CV de la même marque exposée à Yerres, l'Amilcar 1930 (à Briare), la Bentley 4,5 litres (au Museon di Rodo), et bien d'autres qui, en rallye, montrent que ces voitures sont encore en excellent état de marche.

Ajoutons qu'actuellement, la plupart des musées automobiles de France sont presque arrivés au point mort en ce qui concerne les acquisitions. Certes, ils peuvent toujours acheter, comme vient de le faire judicieusement l'Autorama de Yerres, une Fiat 500 « Topolino » de 1936 ou une « traction » point trop endommagée pour quelques centaines de francs, mais il est désormais extrêmement diffi-

cile de s'offrir une Voisin, une Bugatti, une Hispano ou l'une des Delahaye carrossées par Chapron, Saoutchick ou Franay. Celles-ci atteignent à la bourse des vieilles autos des prix presque toujours prohibitifs.

La France occupe une place prépondérante dans l'histoire technologique du XX<sup>e</sup> siècle. On ne sait pas assez que les premières roues avant indépendante dans l'histoire de l'auto sont signées Amédée Bollée (1872), la première voiture monocoque, caisse et châssis réunis, Latil (1899), les premiers allumages par batterie et distributeur, Peugeot et Delahaye (1900), les premiers freins avant pratiques, Perrot (1905), les premiers amortisseurs hydrauliques, Truffaut et Renault (1903), l'introduction du caoutchouc dans la suspension, Laisne (1921), le premier pare-brise supportant le toit, Labourdette (1933).

Enfin, les autos d'hier intéressent l'histoire des mœurs et celle de l'esthétique industrielle. Comme il y a fort à parier que, d'ici une cinquantaine d'années, l'auto telle qu'elle existe et prolifère aujourd'hui ne sera plus qu'un souvenir du passé, qu'elle sera remplacée par des transports en commun plus évolués qu'aujourd'hui, par des voitures volantes ou par des trottoirs roulants, il est donc grand temps de songer à protéger des témoignages de plus en plus rares.



*Autre bizarrerie : la roue élastique Beaujeu d'une Corre 1904, témoin vaincu de la lutte qui opposa à l'époque ce type de roues aux roues à pneus...*

Telle a bien été, au début, la politique du Conservatoire des Arts et Métiers. Mais, pour heureuse qu'elle ait été, elle reste actuellement insuffisante.

« On nous propose un don de voiture tous les mois, nous déclare M. Daumas, conservateur du musée ; nous sommes obligés de le refuser,



faute de place, et de suggérer au généreux amateur de faire son offre à l'un des musées privés qui existent en province. »

M. Daumas nous a fait part d'un projet d'extension du Conservatoire, dont la surface actuelle est de quelque 10 000 mètres carrés, entamés au cours des ans par la création de nouveaux services administratifs. Cette extension est prévue à l'extérieur de Paris et porterait la superficie du Conservatoire à quelque 80 000 mètres carrés. Là, on pourrait envisager la création d'un véritable musée national de l'auto, à condition, toutefois, que les pouvoirs publics veuillent bien sortir de leur indifférence à l'égard de la muséographie des techniques.

« Encore faudra-t-il alors, poursuit M. Daumas, adopter une véritable politique en ce qui concerne les offres de dépôt des collectionneurs particuliers. On a bien fait de telles offres aux pouvoirs publics au cours des dernières années mais elles présentaient ceci de contradictoire : les collectionneurs désiraient simplement que l'Etat créât un cadre pour leur collection, mais ils refusaient le principe de la dévolution, qui est pourtant celui qui a prévalu quand les collectionneurs d'art ont fait don de leurs trésors à l'Etat. Nos amateurs entendaient rester libres de retirer à leur gré telle ou telle voiture du musée, pour se promener, la louer ou la vendre. Ce qui, convenez-en, était et reste inacceptable du point de vue de l'Administration ». C'est comme si les héritiers de Caillebotte allaient retirer du Louvre les Renoir ou les Degas pour les exposer chez eux ou les vendre...

« On est même arrivé, reprend M. Daumas, à créer dans certains musées de province une situation paradoxale où le conservateur est payé par l'Etat pour l'entretien de voitures qui lui appartiennent en propre. »

Il serait difficile par ailleurs, d'interdire aux collectionneurs de vendre leurs pièces rares à l'étranger. « Pour exercer le droit de préemption, il faudrait que nous offrions une somme équivalente », précise M. Daumas.

Mais il n'y a pas que les pouvoirs publics qui soient indifférents à la création d'un Musée de l'Auto ; il y a aussi les constructeurs. « Quand il a été question, il y a quelques années, de consacrer le Grand Palais à la création d'un tel Musée, l'offre des grands constructeurs s'est limitée à offrir quelques spécimens anciens de leur production ; un point c'est tout. Il fait beau nous comparer avec l'étranger : Aux Etats-Unis, par exemple, tous les Musées, qu'ils soient d'art, d'ethnographie ou de techniques, vivent de dons privés, fort généreux. C'est ainsi que le projet du Grand Palais n'a pu voir le jour ».

De leur côté, les collectionneurs se refusent à l'idée de se dessaisir définitivement de leurs autos au profit de l'Etat. Reconstituées par eux parfois à grands frais, elles sont en quelque sorte leurs « filles ». Et puis, comme nous l'a dit un collectionneur, les autos, c'est fait pour rouler. Ce serait triste de les voir immobilisées à jamais derrière un cordon de soie et de devoir leur dire au revoir à l'heure où les gardiens crient : « On ferme »...

Il y a une génération montante de jeunes qui s'intéressent de plus en plus aux voitures d'époque, et c'est là un des faits qui encouragent le plus les collectionneurs.



*Une des merveilles du Museon di Rodo : la Bentley 1939 type Sedan, dans un état presque parfait de conservation. Le tableau de bord est en ivoire...*

Quelques exceptions à cette méfiance, toutefois ; telle celle des créateurs du Musée des Transports urbains, interurbains et ruraux, qui ont réunis à Malakoff (1) une remarquable collection d'omnibus, tramways et autobus, qu'ils seraient disposés à céder à l'Etat en bien propre, à condition qu'il en assume la conservation et les frais de celle-ci.

Mais qu'on nous comprenne bien : il n'entre dans nos intentions ni de critiquer les collectionneurs privés, sur le mérite desquels on n'insistera jamais assez, ni de dresser le procès de l'Administration. Ce que nous appelons de nos vœux, c'est le changement de l'état d'esprit actuel et l'apparition d'un esprit de conciliation générale.

**Gérald MESSADIE**

(1) 150, boulevard Gabriel-Péri, Malakoff (Seine)





## continuez à pied...

Pour découvrir le bout du monde de vos prochains week-ends, c'est très simple : prenez l'autoroute du Sud, puis la nationale 20, la départementale 61 et enfin le petit chemin creux derrière la ferme du père Mathieu. Montez-le pendant un kilomètre et puis continuez à pied... ou en Renault 4. C'est un chemin impossible, sauf pour les Renault 4.

La Renault 4 se moque des ornières comme des trous ; sa garde au sol importante, le grand débattement de sa suspension lui permettent d'ignorer les obstacles

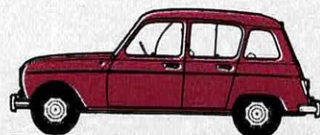




## ou en Renault 4

que les autres ne peuvent pas franchir ; sa suspension passe-partout la protège des chocs de la route comme elle assure le confort des passagers.

Elle est vraiment robuste la Renault 4. Son entretien ne pose aucun problème. Elle couche dehors sans craindre l'hiver (pas d'eau, pas d'antigel). Elle ne demande rien d'autre qu'une vidange tous les 5.000 km... et un peu d'essence (5,5 litres aux 100 km) de temps en temps.



**RENAULT 4** 

lubrifiée exclusivement par **elf**

4 CV fiscaux (30 ch S.A.E.).  
747 cm<sup>3</sup> - 5,5 litres aux 100 km.  
Plus de 110 km/h



# LE SPORT AUTOMOBILE EN 1969

**L**a saison sportive 1969 a été placée, dans la définition des différentes formules en exercice, sous le signe de la continuité. Mais elle a marqué encore une évolution dans les réactions des pilotes et des constructeurs qui tendent de plus en plus à faire valoir leurs droits contre des organismes directeurs souvent désinvoltes. Plus que jamais, pour les confrontations au sommet, le sport automobile est l'affaire de professionnels et le dilettante, aussi talentueux soit-il, n'y a aucune chance de succès. Cette spécialisation à outrance va malgré tout de pair avec un engouement de plus en plus évident du public pour la compétition ; jamais les jeunes n'ont eu autant de chances d'accéder à la course, et jamais le calendrier sportif d'une année n'a été aussi chargé.

## Les formules en vigueur

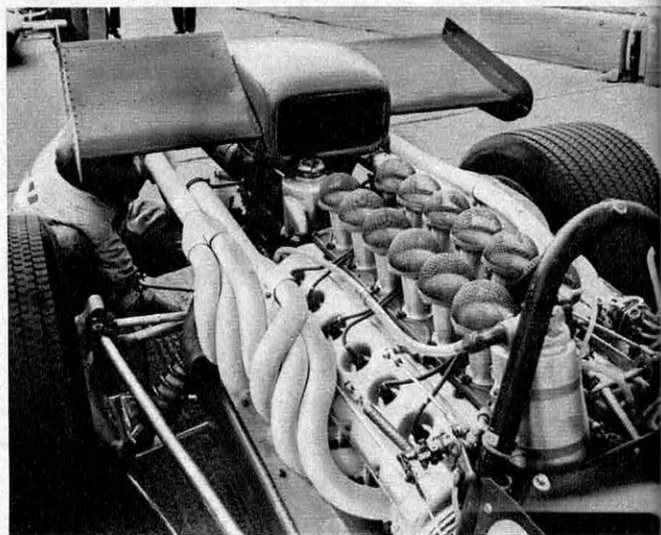
**La formule 1.** Depuis 1966, la formule 1 sous laquelle se dispute le Championnat du Monde des conducteurs est définie par une cylindrée maximale de trois litres et un poids minimal de 500 kg. Sont aussi admis les moteurs de 1 500 cm<sup>3</sup> suralimentés, pour autant qu'ils utilisent un carburant du commerce.

**La formule 2.** Depuis 1967, les monoplaces de formule 2 doivent être dotées de moteurs dont la cylindrée n'excède pas 1 600 cm<sup>3</sup>, ne comportant pas plus de six cylindres et dont le bloc doit être celui d'une voiture de Grand Tourisme homologuée (500 exemplaires annuels au minimum). Le poids minimal est fixé à 420 kg ; la propulsion par quatre roues motrices est interdite et la boîte de vitesses ne doit pas comporter plus de cinq rapports de marche avant.

**La formule 3.** Depuis 1964, elle est définie par une cylindrée maximale de 1 000 cm<sup>3</sup>,

pour un bloc moteur dérivé de celui d'une voiture de tourisme (1 000 exemplaires par an) et ne comportant pas plus de quatre cylindres. Les arbres à cames en tête sont interdits et l'admission est limitée par une bride de 36 mm de diamètre par laquelle doit obligatoirement passer la totalité des gaz admis dans les chambres de combustion. La boîte de vitesses ne doit pas comporter plus de quatre rapports et les différentiels autobloquants sont interdits. Le poids maximal est fixé à 400 kg.

**Les formules nationales ou de promotion.** Les monoplaces de formule 3 étant encore relativement onéreuses, il est apparu souhaitable en différents pays de créer des formules spécifiquement nationales utilisant au maximum des organes de voitures de série : ainsi sont nées, par exemple, la formule Ford en Grande-



Le moteur Ferrari V12 est le seul qui puisse donner la réplique au V8 Ford. Noter l'aileron, avec incidence différentielle à droite et à gauche.

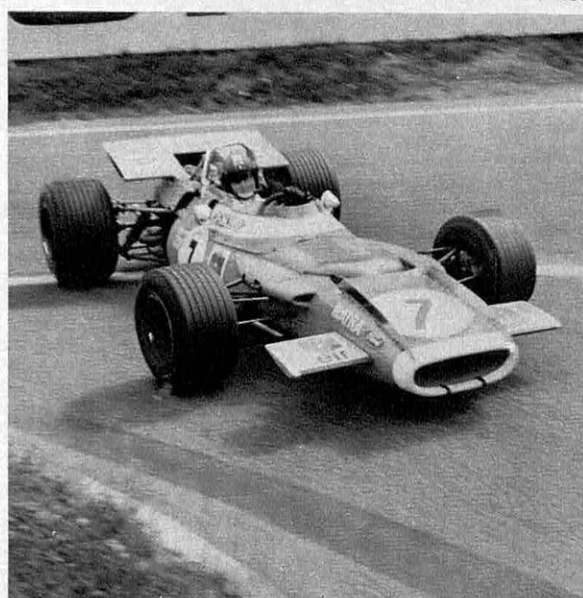




Une voiture de course est rarement prête. Jusqu'au départ, chacun travaille dans une ambiance fébrile.

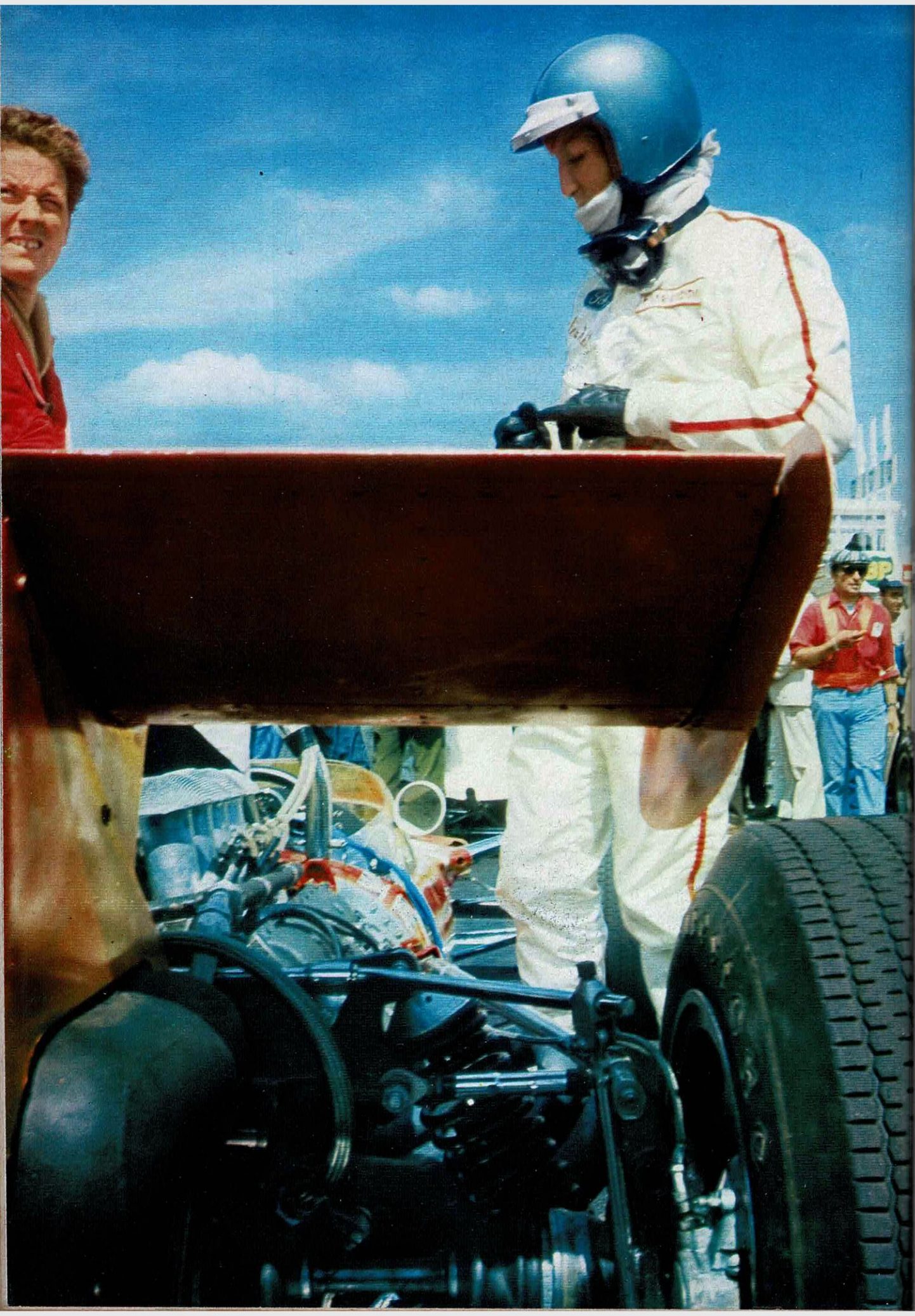


Voici, sur une Matra F2, les ailerons à l'ancienne mode, interdits depuis : dégagés de la perturbation aérodynamique de la voiture, ils prennent appui sur la suspen-



sion à l'AR et sur le châssis à l'AV. A droite, sur la Matra F1, le respect des nouvelles normes avec un aileron de taille plus réduite fixé moins haut sur le châssis.







Bretagne (moteur 1 600 cm<sup>3</sup> Cortina) ou la formule France chez nous (moteur Renault 8 Gordini 1 300 cm<sup>3</sup>). Le prix de revient de ces monoplaces est encore limité par des impératifs tels que l'interdiction d'utiliser des jantes en alliage léger, des pneus de type « racing », etc.

**Les Prototypes.** Destinés à disputer des épreuves d'endurance, leur cylindrée est limitée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1968 à trois litres. Cette année, la réglementation a été débarrassée de certains impératifs, tels que notion de hauteur protégée, imposition d'un coffre à bagages et d'une roue de secours...

**Les Sports.** Ces voitures se trouvent confrontées directement aux Prototypes, mais doivent être fabriquées à au moins 25 exemplaires par an pour prétendre à l'homologation. Elles doivent répondre à certains critères d'habitabilité, transporter une roue de secours et avoir un coffre à bagages. En contre-partie, la cylindrée maximale a été portée à cinq litres et la capacité des réservoirs, pour cette cylindrée, peut atteindre 140 litres, contre 120 litres pour un Prototype de trois litres.

## Sous le signe de la puissance

La formule 1 trois litres vit cette année sa quatrième saison d'existence. En 1966, on vit l'entrée en scène de monoplaces qui avaient légèrement grossi par rapport aux anciennes 1 500 cm<sup>3</sup> (comme la Ferrari V 12, la Cooper Maserati V 12 ou la Brabham Repco qui utilisait un moteur V 8 élaboré à partir d'un bloc Oldsmobile). D'autres avaient simplement été adaptées, comme les BRM deux-litres V8 et la Lotus Climax deux-litres, qui n'étaient que la continuité provisoire des anciennes 1,5 l. Trois « monstres » aussi spectaculaires qu'inefficaces apparurent sporadiquement : les Lotus et BRM animées par le moteur H 16 et la Mc Laren propulsée par une version du V8 Ford Indy ramenée à trois litres. Dans les conditions les meilleures, la Ferrari, la plus puissante, comptait 380 chevaux et la Brabham, qui enleva la palme grâce à son homogénéité, misait sur 340 chevaux. En fin de saison, apparut la Honda, dont les 400 chevaux étaient difficilement exploitables en raison de la tenue de route problématique. Un seul problème préoccupait alors les constructeurs : la course à la puissance.

La saison 1967 fut marquée par un événement capital : l'entrée en scène du moteur V 8 Ford élaboré par Cosworth et alors à la seule disposition de Lotus. Le moteur (développant 400 ch) avait été construit pour cette voiture et la Lotus 49 avait été prévue pour ce moteur. Le tandem fit une entrée spectaculaire avec Clark et Hill au volant

et marqua toutes les épreuves dans lesquelles il fut ensuite engagé, remportant quatre victoires avec Jim Clark. Le titre revint pourtant à un autre V 8. le Repco monté sur la Brabham de Denis Hulme, qui avait été entre-temps remanié (admission à l'extérieur et échappement au centre du V) et développait 380 chevaux. Face à ces V 8, BRM perséverait sans succès avec son H 16, Cooper sombrerait avec le V 12 Maserati ; Ferrari, aux prises avec une équipe désarmée (mort de Bandini, accident de Parkes et divorce avec Scarfiotti) ne pouvait conclure malgré un excellent pilote (Amon) et une voiture valable. Honda poursuivait une mise au point laborieuse avec John Surtees, et l'Eagle de Dan Gurney cassait moteur sur moteur.

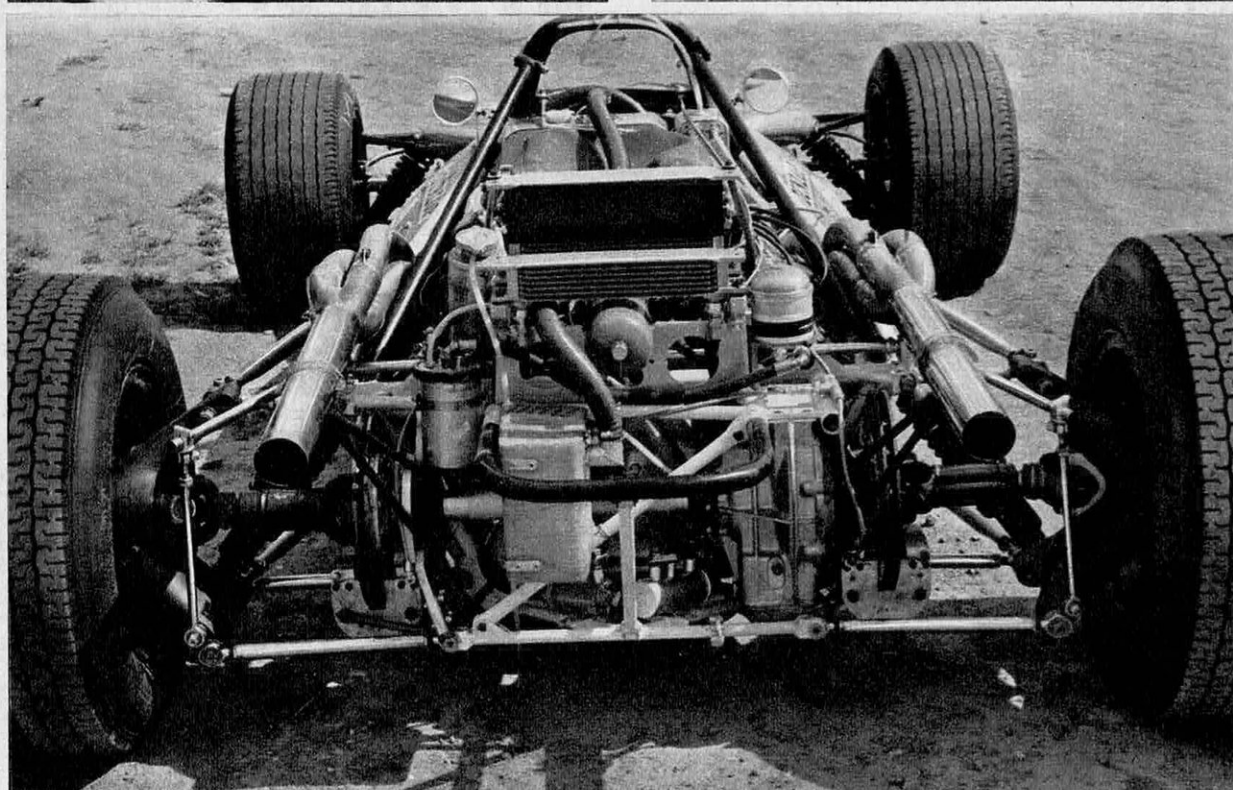
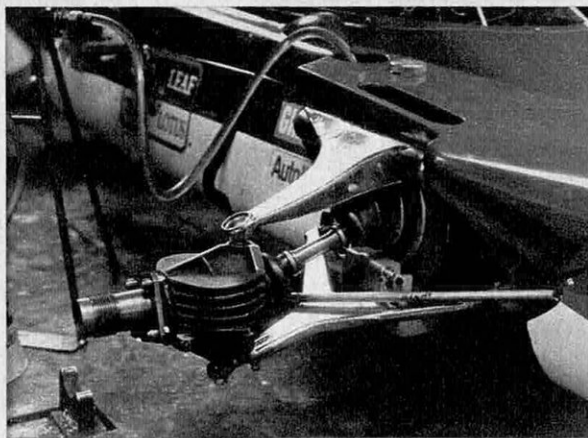
À l'orée de la saison 1968, tous les concurrents étaient parfaitement conscients du problème à résoudre : pour avoir quelque chance de s'imposer, il fallait disposer de plus de 400 chevaux et affleurer le minimum de poids. Le moteur Ford, développant alors 420 ch, restait à la disposition de Lotus mais équipait aussi les nouvelles Mc Laren et la Matra de Ken Tyrrell. La firme française engageait pour son propre compte un nouveau V 12 développant 380 à 400 ch. Le Repco devenait plus ambitieux avec quatre arbres à cames en tête et quatre soupapes par cylindre. Honda développait un nouveau moteur, donné pour 450 ch. Ferrari revenait au premier plan avec une équipe homogène (Amon-Ickx) et BRM misait sur la sagesse avec ses douze-cylindres extrapolés des modèles « Tasman » et confiés également à Cooper. L'Eagle de Dan Gurney revenait sporadiquement en course sans parvenir à conclure, malgré son brio. Malgré l'opposition des Ferrari, le titre se joua entre moteurs Ford et, finalement, la Lotus de Hill prit le meilleur sur la Matra de Stewart et la Mc Laren de Hulme.

## Les effets de portance négative

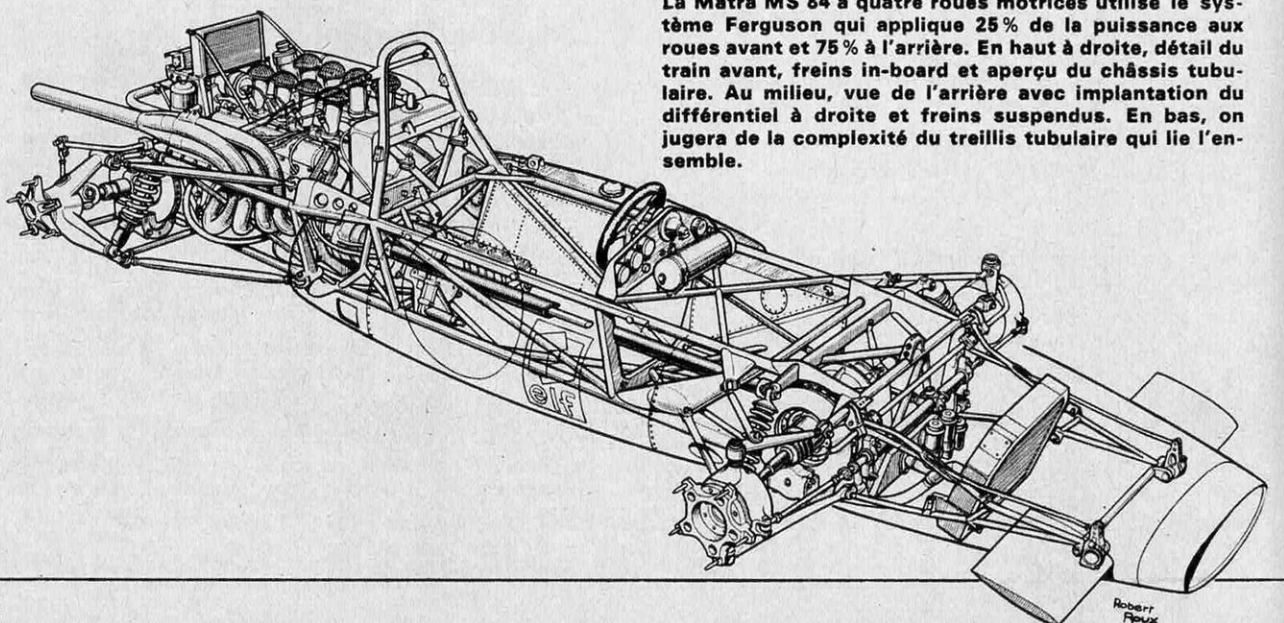
1968 marque une étape importante dans l'histoire des monoplaces : pour la première fois, les constructeurs composèrent avec les effets aérodynamiques pour améliorer le comportement routier des voitures.

Dans les années précédentes, quand les constructeurs de monoplaces se penchaient sur les problèmes aérodynamiques, leur seul souci était de réduire la traînée. Ainsi, Mercedes fit son retour dans les Grands Prix (à Reims en 1954) avec des monoplaces entièrement carénées. À l'époque, la solution fut payante, hormis certains problèmes de freins au bout de la descente de La Garenne. Mais dès la course suivante, à Silverstone, les techniciens se rendirent compte que la maniabilité était très





La Matra MS 84 à quatre roues motrices utilise le système Ferguson qui applique 25 % de la puissance aux roues avant et 75 % à l'arrière. En haut à droite, détail du train avant, freins in-board et aperçu du châssis tubulaire. Au milieu, vue de l'arrière avec implantation du différentiel à droite et freins suspendus. En bas, on jugera de la complexité du treillis tubulaire qui lie l'ensemble.





lourdement pénalisée par les roues englobées. Aussi, par la suite, en revint-on pour les circuits tourmentés à des roues dégagées.

Mercédès s'était donc attaché à réduire le coefficient de forme. Dans les années qui suivirent, aucun constructeur ne s'engagea sérieusement dans cette voie, d'autant plus que les carénages de roues furent par la suite interdits. Pourtant, en 1958, Jean Behra remporta à Reims l'épreuve de formule 2 (1 500 cm<sup>3</sup>) avec un spider Porsche aménagé en conduite centrale. Là encore, le rendement aérodynamique contribua au succès contre des monoplaces classiques, mais, à cet égard, le circuit champenois présente un tracé très particulier.

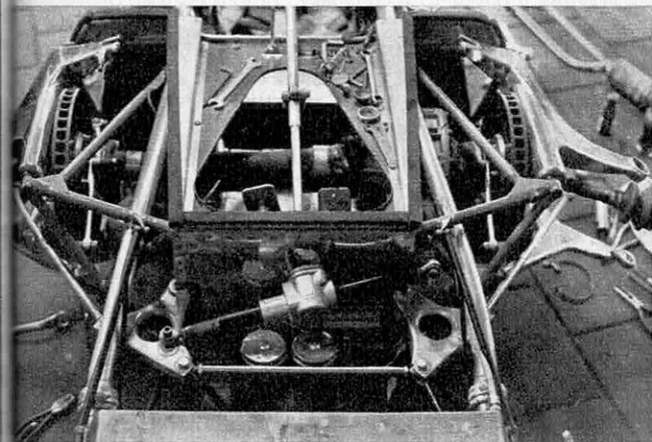
En 1961, sur la Lotus 21 de formule 1, Colin Chapman innova en s'attachant à réduire le maître-couple : le fuselage lui-même était très étroit et l'espace entre le corps de la voiture et les roues était dégagé au maximum à l'avant par le renvoi des combinés ressort-amortisseur à l'intérieur du fuselage. Cette architecture favorisait l'écoulement de l'air à l'avant et tendait à isoler la perturbation aérodynamique créée par les roues de celle engendrée par le corps de la voiture. Toujours dans le but de diminuer la surface frontale, le pilote n'était plus assis, mais à moitié allongé dans sa voiture. Un à un, tous les concurrents de Lotus se rallièrent à cette technique.

Quand la cylindrée passa à trois litres, les monoplaces de formule 1 prirent du volume et, parallèlement, les pneus s'élargirent très vite dans des proportions considérables. La perturbation aérodynamique était telle que le rôle du maître-couple du fuselage devint alors secondaire. En 1968, l'étude aérodynamique fut alors concentrée sur la portance et non plus sur la traînée.

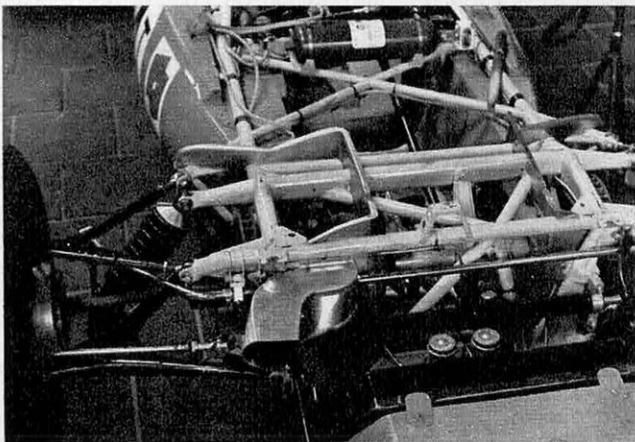
Dès 1961, les constructeurs de voitures de

sport avaient constaté que leurs voitures avaient tendance à se délester de l'arrière à grande vitesse, et Ferrari fut le premier à faire usage d'un becquet sur ses voitures à poupe tronquée. Le principe fut ensuite repris sur les coupés Aston Martin, les Ford GT-40, etc. Il est difficile en effet d'éviter une dépression aérodynamique à l'arrière sur une voiture entièrement carénée et le rôle du becquet est de « rattraper » les filets d'air qui ont tendance à décoller au niveau extrême de la poupe.

Sur les monoplaces, ce problème de portance n'apparut que plus tard. Colin Chapman avait déjà remarqué à Indianapolis, où une voiture roule toujours à plus de 200 km/h, qu'une monoplace classique était toujours délestée par une portance et que son assiette la plus basse était la position statique. Même dans les virages relevés, où pourtant la force centrifuge équivaut à une augmentation du poids de 20 à 30 %, les suspensions n'étaient pas comprimées au delà de leur état à l'arrêt, ce qui revient à dire que la portance, au minimum, annulait les effets de la force centrifuge. Ces phénomènes furent expérimentalement contrôlés par des systèmes de piges. Ils compliquaient naturellement les problèmes d'inversion d'assiette (basculement de l'accélération au freinage) et provoquaient une foule de perturbations parasites dans les répartitions et les transferts de masses. C'est pourquoi, en 1968, fut défini le profil en coin de la Lotus 56 à turbine. Les efforts portèrent sur une réduction intensive de la portance, sans se préoccuper de la traînée, encore que les deux facteurs soient liés puisqu'une bonne partie de la traînée est constituée par la traînée induite engendrée par la portance elle-même. En définitive, la traînée se trouva réduite malgré l'augmentation du maître-couple. Ce profil en coin, générateur



Sur la Lotus 63, les pédales sont au delà de l'arbre de transmission AV et la direction adopte une géométrie très compliquée, présentant dix points d'articulation.



La suspension avant révèle des freins suspendus, des triangles superposés et un porte-moyeu aileté pour faciliter le refroidissement des cages de roulement.



d'une portance négative, donna toute satisfaction. Chapman avait l'intention d'opter pour la même technique en formule 1, mais la mise au point d'une carrosserie avec profil en coin implique la construction totale de la voiture à partir d'elle et les événements prirent Lotus de vitesse. C'est pourquoi la firme en vint à l'aileron, mais, selon Colin Chapman, il y a encore beaucoup à faire avec le profil de la coque. Tel qu'il était monté sur les Lotus 49, l'aileron arrière applique un poids de 180 kg à 240 km/h sur les roues motrices et, théoriquement, fait perdre 4,5 chevaux en traînée. En pratique, cette perte semble double, ce qui est difficilement imputable aux piliers de maintien. Tous les constructeurs (sauf Ferrari) en étaient arrivés au montage des ailerons sur les porte-moyeux, dont Jim Hall fut le promoteur avec les Chaparral. Cette technique augmente directement le poids adhérent sur les roues motrices mais n'élimine pas les problèmes de portance sur la caisse, qui perturbent les réglages de suspension. Cette portance est contrebalancée par le montage de moignons d'ailes de part et d'autre du nez, d'un aileron avant prenant appui sur le châssis ou de trappes d'extraction d'air vers le haut, derrière le radiateur de refroidissement.

Selon Bruce Mc Laren, les tolérances d'accélération transversale des monoplaces des années 60 étaient de 0,8 à 1 g. Les pneus larges adoptés depuis par la formule 1 trois litres les ont portées à 1,2 g. Avec les ailerons et les aménagements aérodynamiques adoptés en 1968 et début 69, ces aptitudes avaient augmenté de 25 à 30 %, ce qui les portait à 1,5 g.

On conçoit dès lors que tous les constructeurs se soient ralliés à l'aileron dès l'instant où un de leurs rivaux en tira profit. Parmi les observateurs, cette innovation eut ses partisans et ses farouches détracteurs. Jusqu'au jour où la réglementation internationale s'en mêla.

## La CSI contre les ailerons

Selon les règlements internationaux, la largeur de carrosserie d'une monoplace ne doit pas excéder le plan interne des roues. Les concurrents firent admettre que l'aileron monté sur les porte-moyeux ne faisait pas partie de la carrosserie mais constituait un organe de suspension. Aussi ces éléments stabilisateurs ne cessèrent-ils de s'élargir et, partant, de s'alourdir. De plus, ils recevaient directement tous les mouvements de la suspension, sans amortissement intermédiaire. Aussi eut-on à déplorer certaines ruptures d'aileron qui n'eurent jamais de graves conséquences. Mais

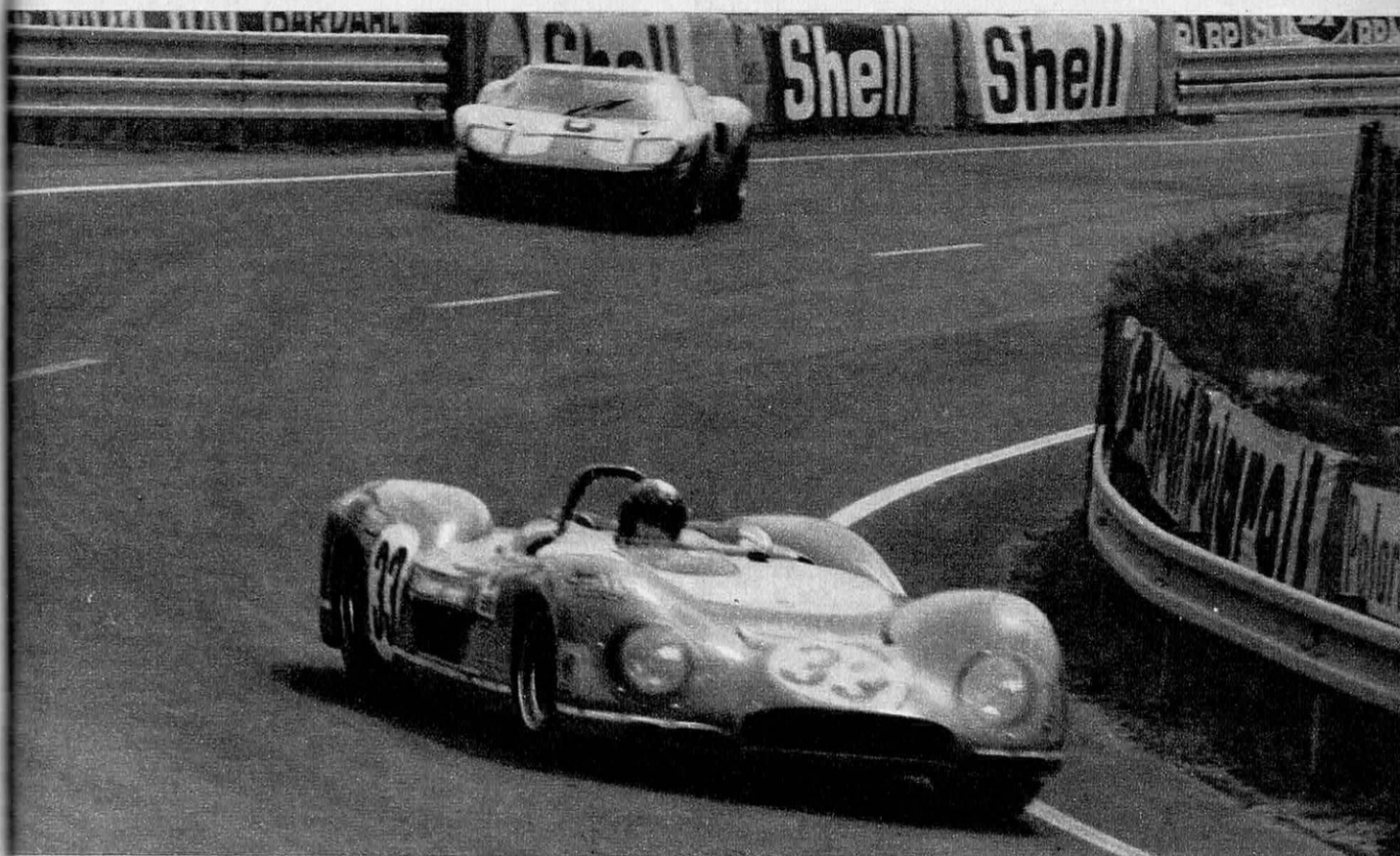
pouvait-on raisonnablement poursuivre ce jeu plus longtemps ? Au Grand Prix de Monaco, la CSI (Commission Sportive Internationale) décida purement et simplement d'interdire les ailerons. Seul celui de la Ferrari, appuyant sur le châssis, offrait toutes les garanties de sécurité. Pour ne pas donner un avantage à la firme italienne, le sien fut banni aussi.

A Zandvoort, le problème fut remis en cause et constructeurs et dirigeants parvinrent à définir un compromis acceptable permettant de poursuivre ces intéressantes recherches aérodynamiques. Deux écoles se firent jour : le grand plan incliné adopté par Mc Laren et Ferrari, disposé au-dessus du moteur, et l'aileron pur et simple au-dessus des roues arrière, intégré sommairement au capot moteur, mais disposé beaucoup moins haut qu'auparavant et, surtout, appuyant sur le châssis (sur les Brabham, Matra et Lotus, BRM s'en remettant à un dispositif intermédiaire). Le lendemain même du Grand Prix de Hollande, un dessin proposé par les constructeurs était entériné par la CSI.

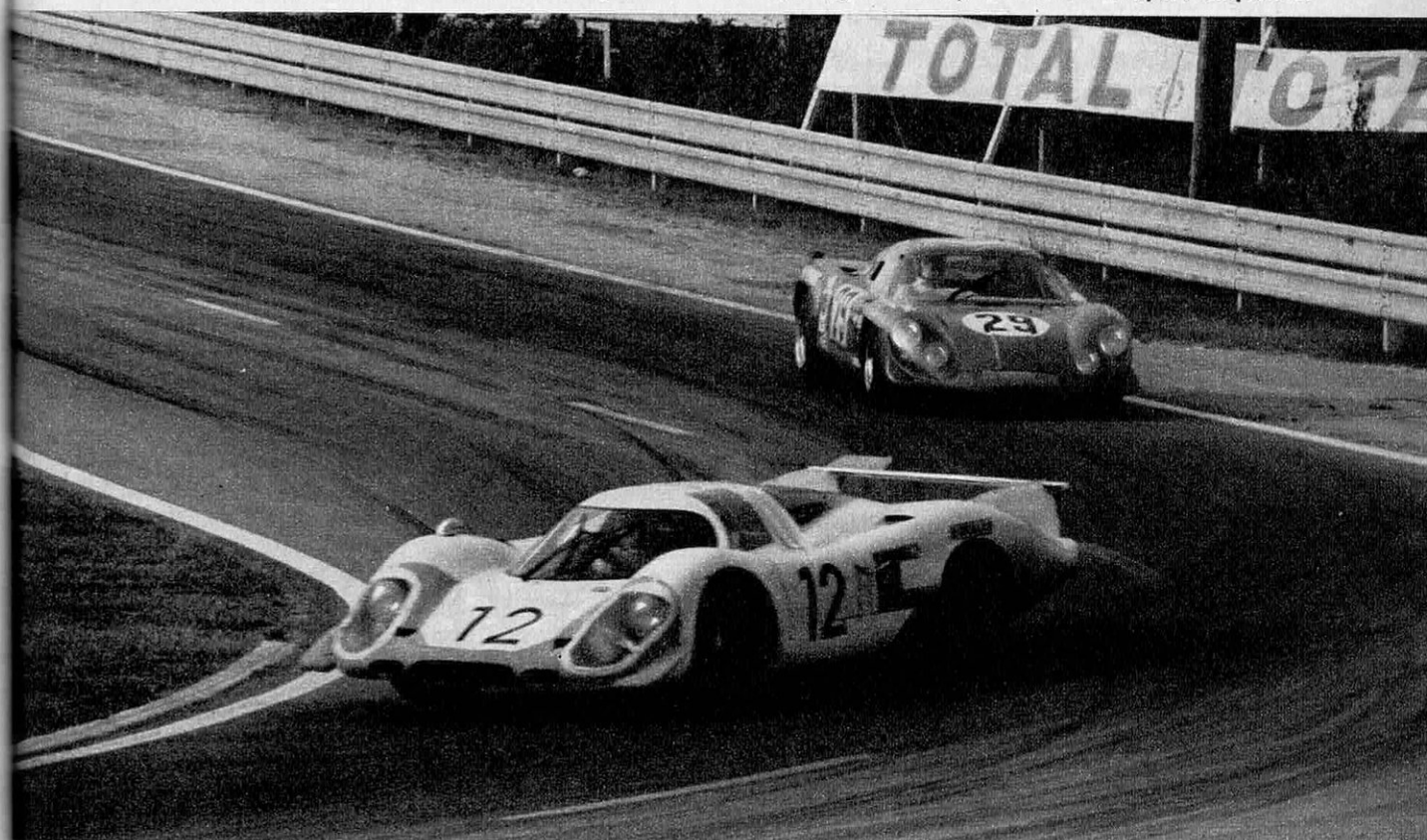
L'un des reproches essentiels que l'on fait à l'aileron est qu'il perd brutalement son effet quand la voiture prend un angle de dérive important à grande vitesse. A ce moment, 40 % du poids adhérent sur les roues arrières disparaît brutalement, et les conséquences peuvent être dramatiques. Les pilotes rétorquent que lorsqu'on perd le contrôle d'une voiture à 200 km/h et plus, il n'y a pratiquement plus aucune ressource pour rétablir la situation. Il est malgré tout indéniable que l'aileron, dans ce cas augmente les risques, car le seul dérapage des pneus ne parvient pas à freiner suffisamment la voiture avant l'impact éventuel.

L'usage des ailerons, allié à la mise au point de gommes de pneumatiques très adhérentes sur une large surface de contact avec le sol, a entraîné un renforcement général des organes de transmission. En effet, à ce stade, la résistance des transmissions est calculée en fonction du couple de patinage des roues arrière et non en fonction du couple maximal fourni par le groupe propulseur. Or, les tentatives effectuées pour augmenter l'adhérence ont reculé cette limite de patinage de 50 %. Ces contraintes supplémentaires doivent en plus s'accommoder de débattements de suspension plus importants, ce qui complique la tâche des joints de demi-arbres de transmission. Jusqu'à l'année dernière, pour tirer le meilleur parti des pneus très larges qui n'admettent que très peu de variations de carrossage, la tendance générale avait été au durcissement des suspensions et à la réduction de leur débattement. Mais il est plus avantageux de disposer d'un débattement important





Derrière le Prototype Matra 650 (carrosserie spider et hauteur protégée réduite), la Ford GT 40 Sport cinq-litres.



Une Porsche 917 en action au Mans: noter l'action différentielle des volets aérodynamiques arrière en virage.



allié à des ressorts souples, tout en limitant au maximum les variations de carrossage pendant les mouvements. La détermination des longueurs des leviers transversaux doit concourir à maintenir la roue en appui le plus verticalement possible, mais aussi à éviter une prise de carrossage positif en détente pour le train arrière, de manière à ce que la voiture reste stable au freinage. Lotus, de la 49 à la 49b, et Matra, de la MS 10 à la MS 80, ont ainsi fait d'énormes progrès en tenue de route. Par contre, Bruce Mc Laren pense que les torsions des pneumatiques sur des jantes très larges pallient quelques défauts de suspension, tout au moins dans la géométrie.

Les pneus de course actuels travaillent dans la zone où la courbe de tolérance transversale, pour un angle de dérive donné, est directement proportionnelle à la charge appliquée, ce qui revient à dire que plus on applique de poids à la roue extérieure au virage (celle qui est en appui), plus on augmente la vitesse en courbe : c'est ce qui fait toute l'importance de l'aileron. Cette remarque tendrait à infirmer la technique adoptée par Nissan, Porsche (en prototype) et Brabham, fin 1962, qui tendent à charger la roue intérieure par la pression aérodynamique sur des volets dont l'incidence est commandée par les mouvements de la suspension.

## Les quatre roues motrices

1969 a vu l'apparition des voitures de formule 1 à quatre roues motrices. Dès les essais du Grand Prix de Hollande, Matra et Lotus présentaient officiellement des monoplaces pourvus de la traction intégrale. D'autres constructeurs, Cosworth, Mc Laren, travaillaient aussi dans ce sens.

Avec l'usage des ailerons ou autres aménagements aérodynamiques, dans des conditions normales d'adhérence, les monoplaces de formule 1 classiques ne patinent pas, sauf au départ, grâce aux pneus larges à gomme tendre ayant un fort pouvoir adhérent. Le principe des quatre roues motrices est en mesure d'accroître encore les tolérances d'accélération transversale. Sur une voiture classique, les pneus avant doivent avoir une largeur assez importante pour garantir un freinage satisfaisant. De là à mettre cette largeur à profit, dans une deuxième phase, pour contribuer à la traction, il n'y avait qu'un pas. L'appoint de la traction avant doit permettre d'accroître la vitesse de passage au moins dans la phase de sortie des virages, à partir du moment où le pilote recommence à accélérer dans les courbes moyennement rapides ou les virages lents. Cependant, dans des conditions normales sur terrain sec, on ne peut attendre qu'une amélioration de l'ordre de 5 % de la

vitesse de passage avec les quatre roues motrices. On est encore loin de l'accroissement de 25 % conféré par les équipements aérodynamiques. C'est la raison pour laquelle la transmission par quatre roues motrices n'a pas coupé court aux recherches aérodynamiques. Au contraire, la combinaison de ces deux dispositions doit donner une supériorité incontestable une fois que la mise au point est optimale. Sur sol sec, la supériorité de la voiture à quatre roues motrices est limitée par l'absorption de puissance, inévitable avec la complication de la transmission. Par contre, sur sol mouillé, la suprématie d'une monoplace à quatre roues motrices est inéluctable. Le problème essentiel de conception est la proportion de puissance à appliquer sur le train arrière et sur le train avant. Faire patiner le train avant le premier revient à adopter délibérément un comportement sous-vireur : c'est certainement la solution la plus facile et la plus sûre, mais la moins rentable sur le plan des performances. Par contre, une prépondérance sur l'arrière, qui entraîne un comportement neutre, voire surviveur, implique une adaptation plus difficile du pilote à ce nouveau type de traction et complique la recherche de la limite.

Il semble que la répartition la plus rentable est d'appliquer 25 à 30 % de la puissance motrice aux roues avant.

Les constructeurs se sont ralliés à l'usage des trois différentiels : l'un entre le train avant et le train arrière, les autres au niveau de chaque train roulant. Sur la Matra MS 84, c'est le principe Ferguson qui a été adopté. Sur la Lotus 63, la transmission a été réalisée par ZF à partir de l'étude de Colin Chapman. Dans les deux cas, le moteur a été retourné dans le châssis. Sur la Matra, la liaison entre les trains roulants passe du côté droit de la voiture ; sur la Lotus, elle passe du côté gauche. Dans les deux cas, les freins ont été transférés à l'intérieur du châssis pour limiter le poids non suspendu. La complication mécanique n'a pas laissé de poser certains problèmes d'implantation.

Chez Matra, on a ainsi renoncé au châssis coque et élaboré une structure tubulaire. Cette dernière est loin d'avoir un dessin très pur et a dû être considérablement renforcée, pénalisant le poids de 70 à 80 kg par rapport à la MS 80 classique. Cette dernière était déjà assez volumineuse et le nouveau modèle n'a pas de plus grosses proportions dans son aspect extérieur.

Sur la Lotus, une nouvelle monocoque a été étudiée, complétée au niveau des trains roulants de petits treillis tubulaires. Extérieurement, la voiture est très compacte, mais la carrosserie très enveloppante dissimule une extrême complexité mécanique. Le pilote est



assis très en avant, les pieds au-delà du train avant, avec les jambes au dessus de l'arbre de transmission. Il n'a pas été possible de loger une géométrie de direction classique et l'on a opté pour une crémaillère borgne transmettant le mouvement directeur aux roues par l'intermédiaire d'un dédale de biellettes et de renvois : on compte ainsi dix points d'articulation avant d'aboutir aux porte-fusées ! L'étude aérodynamique a conduit à l'élaboration d'une ligne en coin très pure.

## Les courses d'endurance

1967 avait certainement été l'une des saisons les plus passionnantes pour les courses d'endurance. Ce fut une confrontation gigantesque entre l'Europe et les Etats-Unis : aux Ferrari, Lola et Mirage s'opposaient les Ford et les Chaparral, pour ne parler que de la confrontation en grosses cylindrées. Au lendemain des 24 Heures du Mans, on s'acheminait vers une période de vaches maigres : la CSI décidait de limiter, pour la saison suivante, la cylindrée des Prototypes à trois litres et celle des Sports à cinq litres. Cette décision hâtive fut prise pour freiner les performances des voitures qui atteignaient, dans la ligne droite des Hunaudières, des vitesses de l'ordre de 320 km/h. Les moteurs sept-litres dérivés de la production de série étaient donc renvoyés vers le Nouveau Monde, Ferrari, ne pouvant obtenir l'homologation en Sport (50 exemplaires produits en un an) de ses P4 de quatre litres de cylindrée, se retirait de la scène et les organisateurs cherchaient des clients. Porsche profitait de l'aubaine et alignait ses 907 de 2,2 l en attendant la mise au point de ses nouvelles trois-litres ; John Wyer remisait ses Mirage pour ressortir ses Ford GT-40 Sport, pour lesquelles il obtint, par on ne sait quel miracle, l'homologation des culasses Gurney-Weslake. A l'étonnement général, les Lola T-70, dont on n'avait jamais vu 50 exemplaires, étaient homologuées en Sport avec le cinq-litres Chevrolet. A ces animateurs s'ajoutèrent, aux 24 Heures du Mans, Alpine, avec le V 8 trois-litres Gordini, et Matra, qui utilisait le V 12 élaboré à l'origine pour la formule 1. Seule, la présence discrète des GT-40 de John Wyer vint barrer la route à un cavalier seul de Porsche et, mieux, l'équipe anglaise ramena un nouveau titre dans le clan Ford, officiellement retiré de la lutte !

Pour la saison 1969, la réglementation fut encore remaniée pour amoindrir le malaise. L'injustice qu'il y avait à traiter sur un pied d'égalité une Sport, sous prétexte qu'elle était construite à 50 exemplaires, et un Prototype, avec un avantage de deux litres de cylindrée pour la première, fut légèrement at-

ténuée. La réglementation des Prototypes était moins sévère ; en fait, on en revenait à la formule des barquettes d'antan, qui ne sont que des monoplaces habillées. Quant aux Sports, le nombre d'exemplaires requis par an était tout simplement divisé par deux et ramené de 50 à 25 unités.

En début de saison, les préparatifs promettaient beaucoup. Les Prototypes Porsche trois-litres avaient atteint leur maturité ; Ferrari revenait dans la danse avec les spiders 312 ; Matra, galvanisé par le succès inattendu de sa 630 au 24 Heures du Mans 1968, concentrait tous ses efforts sur le Mans ; Alpine poursuivait son expérience en trois-litres ; Alfa-Romeo entamait l'escalade avec ses 33 ; Alan Mann remettait sur le métier son Prototype trois-litres Ford et John Wyer entamait la construction d'un prototype Mirage.

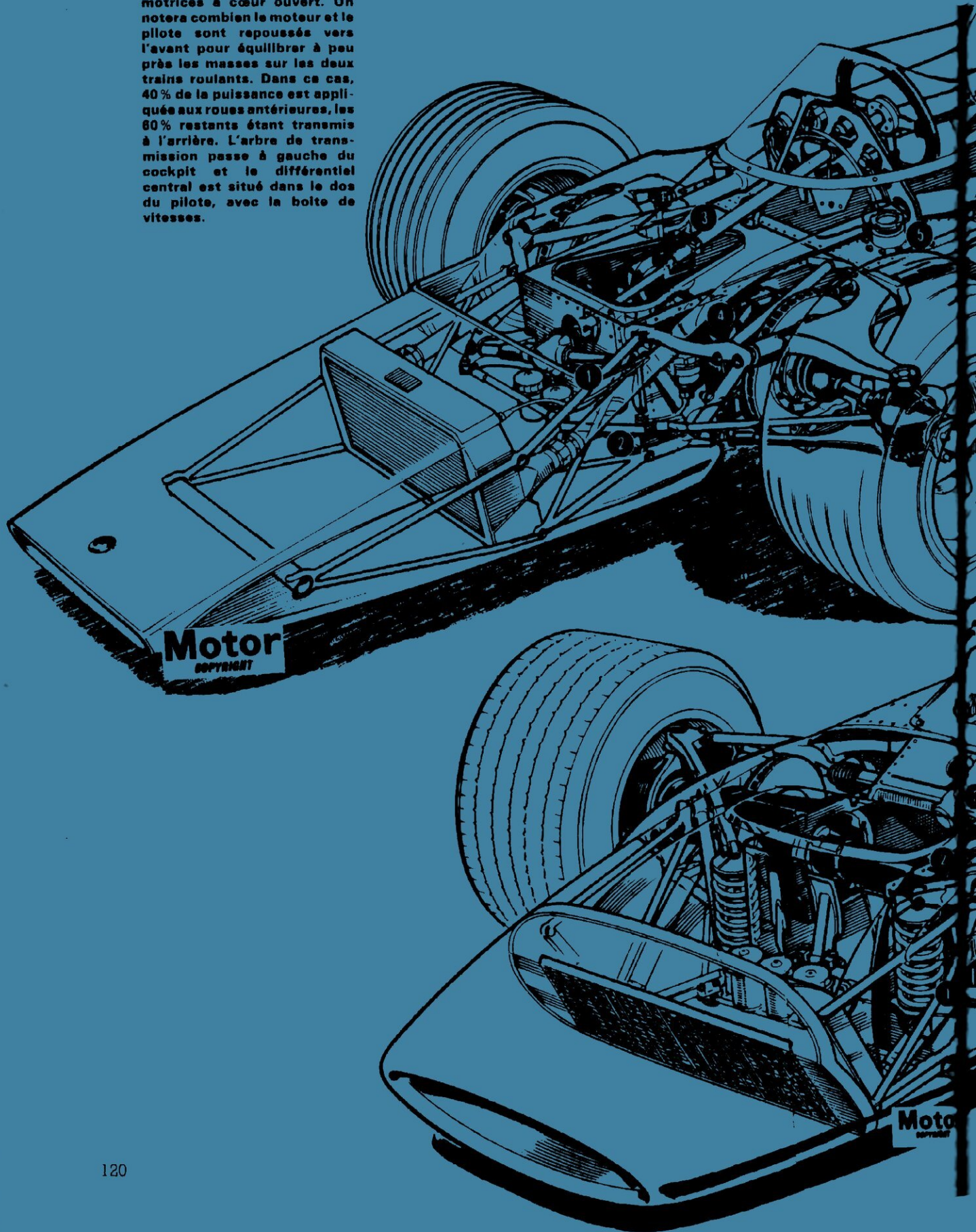
Dans la catégorie des Sports, les GT-40 poursuivaient leur phénoménale carrière, les Lola T-70 étaient remises au goût du jour avec les modèles Mk 3b, et Mc Laren tenta de faire homologuer sa M6b GT, animée d'un moteur Chevrolet de 480 ch.

Les belles promesses ne furent pas tenues. L'intérêt des courses est étroitement lié au plateau présenté. Or, la plupart des constructeurs de Sport-Prototypes ne visent pas le championnat mondial mais la victoire au Mans. Comme Le Mans est la dernière épreuve de la saison, les effectifs sont jalousement gardés à l'usine, en cours de fabrication, jusqu'à la date des 24 Heures. Toute tentative antérieure risque de compromettre la participation envisagée dans l'épreuve au sommet, et quand on risque une timide apparition, on le fait sans conviction avec un nombre de voitures restreint. Hormis Porsche, Ferrari, John Wyer et les Lola privées, on n'a enregistré cette année aucune participation régulière. A Daytona, il y avait seulement Porsche, Ford et Lola ; à Sebring, Ferrari et Alfa-Romeo avaient aussi consenti au déplacement ; à Brands Hatch, la Mirage et la Ford d'Alan Mann s'ajoutaient à la liste, mais Alfa-Romeo s'était abstenu ; à Monza, ni Alfa ni John Wyer ne s'alignaient, mais Alpine et Matra grossissaient les rangs ; à la Targa Florio, Porsche était tout seul ; à Spa, Alpine réapparaissait, mais Matra n'était pas là ; enfin au Nurburgring, on ne comptait que Porsche, Ferrari, Mirage et Lola.

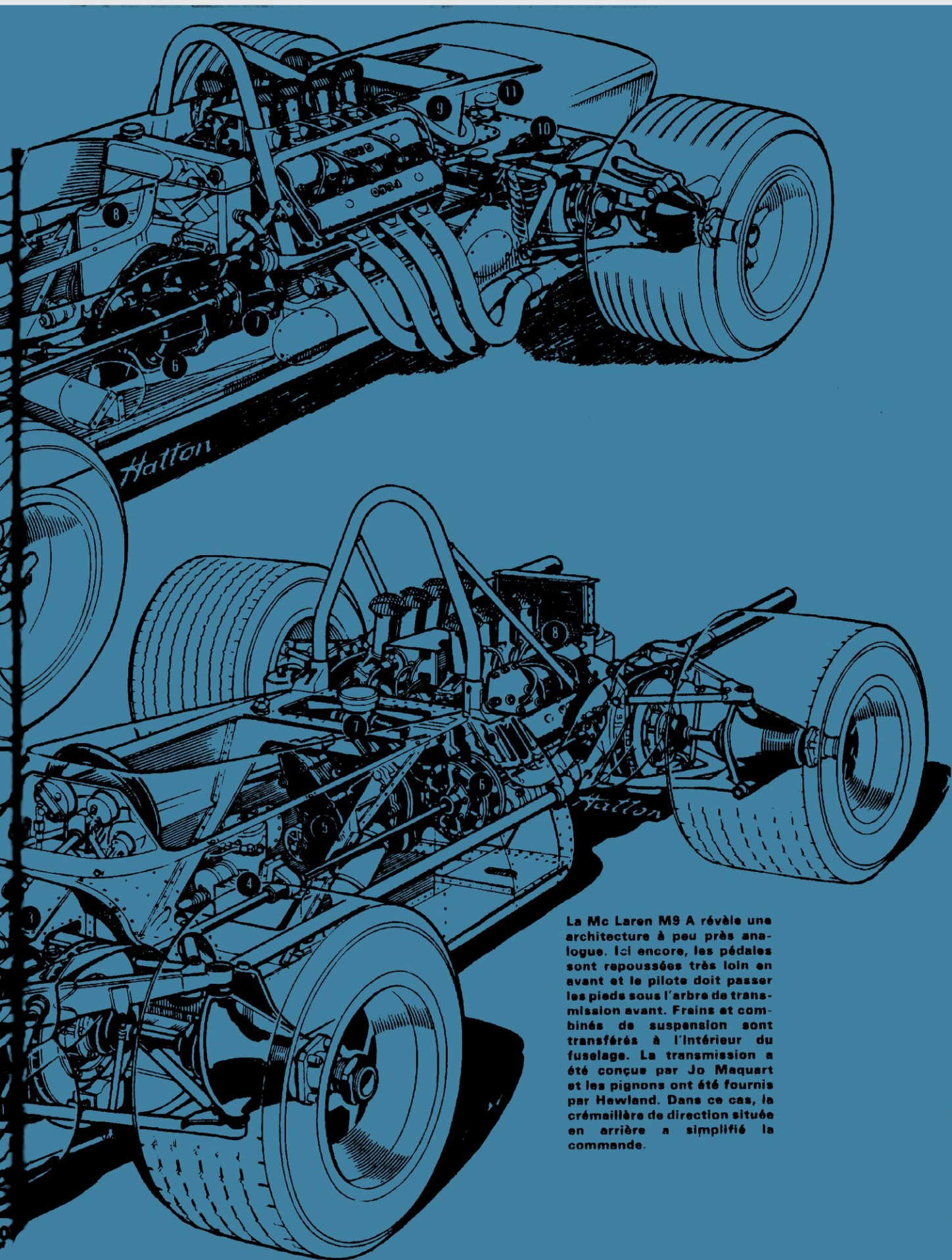
Avec des machines parfaitement adaptées à chaque type de circuit, toujours en nombre suffisant, comptant sur des pilotes régulièrement engagés en début de saison, Porsche a tout balayé sur son terrain. Deux maladies chroniques affectèrent toutes ses voitures à Daytona et à Sebring, ce qui permit à Lola et à Ford (GT-40) d'enlever chacun une victoire inespérée. Dans les autres courses, la Ferra-



La Lotus 63 à quatre roues motrices à cœur ouvert. On notera combien le moteur et le pilote sont repoussés vers l'avant pour équilibrer à peu près les masses sur les deux trains roulants. Dans ce cas, 40 % de la puissance est appliquée aux roues antérieures, les 60 % restants étant transmis à l'arrière. L'arbre de transmission passe à gauche du cockpit et le différentiel central est situé dans le dos du pilote, avec la boîte de vitesses.







La Mc Laren M9 A révèle une architecture à peu près analogue. Ici encore, les pédales sont repoussées très loin en avant et le pilote doit passer les pieds sous l'arbre de transmission avant. Freins et combinés de suspension sont transférés à l'intérieur du fuselage. La transmission a été conçue par Jo Maquart et les pignons ont été fournis par Hewland. Dans ce cas, la crémaillère de direction située en arrière a simplifié la commande.





Deux formules de promotion qui mettent la compétition en circuit à la disposition d'un grand nombre de jeunes pour autant qu'ils soient doués et assez fortunés : à gauche, un peloton de Renault 8 Gordini ; à droite, un essaim de monoplaces de Formule France : pour les deux, le même moteur.

ri fut toujours un adversaire valeureux, mais elle était trop seule pour culbuter l'escadron allemand.

Force est de reconnaître qu'il était difficile de faire plus d'efforts que Porsche pour réunir tous les atouts. Qu'on en juge : le Prototype 908, trois litres, qui apparut pour la première fois l'année dernière, était disponible en deux versions : spider ultra-léger, dépouillé au maximum, pour circuits tortueux (il fut aligné à Sebring, à Brands Hatch, à la Targa et au Nurburgring), et coupé profilé, bien meilleur sur le plan du rendement aérodynamique, pour les circuits rapides (Daytona, Monza, Spa et Le Mans). Mais ce n'est pas tout. Porsche était conscient de l'avantage d'une cylindrée de cinq litres par rapport à un trois-litres, et les Sports, suivant l'exemple de la Ford GT-40, avaient leur mot à dire sur les pistes rapides. Le renouveau de Lola et l'entrée en scène de Mc Laren (qui fut finalement différée faute d'homologation) constituaient une réelle menace. Pour se mettre hors de portée, Porsche projeta la 917 de 4,5 litres de cylindrée avec ses douze cylindres fournissant plus de 500 chevaux ! En un temps record, les 25 exemplaires requis pour l'homologation furent produits. Avec trois types de voitures différentes pour une saison, un effectif toujours nombreux et une équipe de pilotes de premier plan, il eût été bien téméraire de relever le défi ! Porsche a tout balayé sur son passage : c'est presque une victoire à la Pyrrhus face à une opposition

totale désorganisée. Quand l'usage des pneus Dunlop menaça de compromettre ses chances, Porsche se tourna vers Firestone, et au talent de l'équipage vedette de Ferrari, Amon - Rodriguez, Stuttgart opposa le brio de Siffert - Redman, qui alignèrent quatre victoires consécutives.

Le raz de marée de l'équipe allemande est le fruit de la froide efficacité germanique, alliée à la puissance du Deutschmark.

## Prototype... de quoi ?

Les effets de la limitation de la cylindrée sur les performances des voitures ont maintenant disparu. Les prototypes de trois litres vont aujourd'hui plus vite, aussi bien sur les temps au tour qu'en vitesse de pointe, que les sept-litres d'il y a deux ans. Cela est dû d'une part, à un rapport poids/puissance bien plus favorable, et, d'autre part, au travail fourni par les ingénieurs sur les formes aérodynamiques. L'étude des coupés est bien plus poussée, alors qu'auparavant seules les petites voitures témoignaient d'un aérodynamisme très sérieusement mis au point, et les spiders auxquels a donné jour la nouvelle réglementation bénéficient d'un maître-couple réduit. A titre d'exemple, le passage du coupé 630 au spider 630/650 chez Matra s'est soldé par un gain en vitesse de pointe de 25 km/h. Ces nouvelles recherches n'ont pas été sans inconvénient pour la stabilité à grande vitesse. La réduction intensive de la traînée aérodynamique, alliée à la diminution du poids, ont mis l'accent sur les effets de portance, qui étaient moins cruciaux à l'époque où les voitures les plus rapides pesaient plus d'une tonne. Une voiture légère, en effet, implique des réglages de suspension beaucoup plus fins et les variations de portance ont une incidence immédiate sur l'assiette de la voiture. Or cette assiette doit demeurer constante pour que l'étude de forme reste valable. Si l'avant ou l'arrière se déleste, les effets aérodynamiques amplifient le phénomène et soulèvent la voiture. L'expérience malheureuse de la Matra 640 est à cet égard très instructive. Après l'étude théorique, les premiers essais sur aérodrome donnèrent toute satisfaction, à un détail près : les portières, sous l'effet de la dépression, avaient tendance à s'entrouvrir. Pour remédier à ce défaut, on les renforça de manière à ce qu'elles demeurent hermétiquement closes. Lors de la deuxième séance d'es-







sais, sur la ligne droite du Mans, l'écoulement aérodynamique se trouvait tellement amélioré que les filets d'air, prenant un appui maximal sur la queue de la voiture en porte à faux, la firent se cabrer et Pescarolo sortit de la route. Chez Porsche, le phénomène était inversé sur les 917 : l'arrière était délesté, aidé en cela par la turbine de refroidissement du moteur qui appliquait au sol une poussée de 250 kg tendant à soulever la voiture ! Chez Alpine, les voitures se présentèrent aux 24 Heures du Mans avec une pige de référence placée sous les yeux du pilote, rendant compte de l'assiette longitudinale : quand le repère entraînait dans la zone rouge, le pilote n'avait plus qu'à lever le pied.

Une voiture aérodynamiquement fine est fondamentalement instable et les mouvements de l'air dans lequel elle évolue ont une grande influence sur son comportement. La solution de ce problème est très intéressante mais, malheureusement, elle ne peut être obtenue qu'en envoyant les pilotes vers l'aventure...

## La leçon des 24 Heures

Les 24 Heures du Mans 1969 furent peut-être la course du siècle et en tous cas elles resteront à jamais marquées dans l'histoire du sport automobile. Reprenons chronologiquement la suite des événements ; on en parlera encore longtemps.

Ce n'est pas sans quelque appréhension que tous les observateurs et les partis intéressés se rendirent dans la Sarthe. Les nouvelles recherches aérodynamiques et la course à la vitesse maximale pouvaient faire craindre le pire, d'autant plus que la voiture la plus rapide qui ait jamais été construite en vue de la victoire faisait sa véritable entrée en scène sur un terrain taillé à sa mesure : la Porsche 917, avec ses 4,5 litres de cylindrée, ses 550 chevaux, sa ligne fine entraînant une alarmante instabilité et son pilote risque-tout, Rolf Stommelen. Trois exemplaires étaient alignés, face auxquels les Porsche 908, les Matra (au nombre de quatre), les Ferrari, les Ford GT-40 et, à plus forte raison, les timides Alpine trois-litres, ne pouvaient absolument rien, à moins d'une défaillance des monstres de Stuttgart. De l'avis général, Porsche prenait ses risques : en alignant les 917, on se demandait si la firme n'était pas allée un peu trop loin. Mais, pour comble, la CSI vint encore s'en mêler. Tous les coupés Porsche étaient de longue date munis d'un aileron arrière transversal assorti de deux petits volets mobiles actionnés par la suspension arrière. Alors que la 917 avait été homologuée sous cette forme auparavant, une nouvelle clause venait interdire ce genre d'équipement. Porsche, à juste titre, refusa de modifier ses car-

rosseries, invoquant la sécurité de ses pilotes. Après de multiples palabres, où l'inébranlable décision de Porsche se heurta au bon vouloir de l'Automobile Club de l'Ouest derrière lequel s'abrita l'incompétence de la CSI, l'aileron transversal fut admis, mais on demanda à Porsche de trouver au cours des essais une incidence fixe pour les volets mobiles. Ce moyen terme fut accepté pour les 908 mais compromettrait trop la sécurité des 917 pour être admis. Les « grosses » Porsche partirent donc avec leur équipement complet, qui n'aurait jamais dû être mis en cause.

L'aberration du règlement qui implique 25 exemplaires construits pour qu'une voiture puisse disposer de cinq litres de cylindrée, quelle que soit la conception du moteur, trouva une preuve tragique lors du premier tour des 24 Heures.

Alors que les deux 917 d'usine étaient aux mains de pilotes professionnels expérimentés, la troisième était engagée par deux clients britanniques, Woolfe et Martland, qui, malgré leur talent, ne présentaient aucune référence pour piloter un engin aussi puissant et, surtout, à la conduite aussi délicate. Conscient du problème, soit rouler à sa main sans chance de succès et à une cadence dérisoire par rapport aux aptitudes de la voiture, soit forcer son talent avec tous les dangers que cela implique, Martland refusa de conduire la 917, cédant sa place à Linge, vieux briscard expérimenté. Woolfe ne tint pas le même raisonnement et prit le départ : à l'issue du premier tour, il était en perdition, percutait les fascines et trouvait la mort dans sa voiture désintégrée et en feu. Chris Amon, au volant de la Ferrari, ne put éviter les débris et se trouva éliminé de la course quatre minutes après le départ. Le problème est déjà grave en lui-même et mérite un plus large exposé. Avant d'y venir, soulignons combien les présomptions auraient été lourdes si l'on avait obligé les 917 à conserver des volets fixes ! On ne peut reprocher à un constructeur engagé à fond dans la course d'exploiter au maximum le règlement pour arriver à s'imposer. Porsche se sentait menacé et a eu le courage de se lancer dans la construction des 25 voitures pour disposer d'un avantage de cylindrée et de puissance. Selon l'esprit du règlement, quelques-uns de ces exemplaires sont destinés aux clients. Malheureusement, il n'existe pas 25 clients dans le monde capables de conduire en toute sécurité une Porsche 917. Ferrari projette lui aussi la construction de 25 voitures de cinq litres de cylindrée. Admettons que deux autres constructeurs emboîtent le pas (et qui les empêcherait ?) ; il y aurait alors sur le marché mondial 100 voitures que l'on n'oserait pas confier à plus de 20 pilotes !





Ambiance inégalable du Rallye de Monte-Carlo... Ces compétitions routières pourront-elles se poursuivre ?

La réglementation a été échafaudée sur un leurre. Le groupe Sport n'aurait jamais dû exister, ou alors, il n'aurait dû être ouvert qu'aux voitures animées de moteurs de cinq litres dérivés de la série américaine. En admettant la liberté de construction, on ouvre la voie à une escalade criminelle si l'on oblige à une commercialisation. Le sport automobile, à n'importe quel échelon, est devenu une affaire de professionnels. Les pilotes, les vrais, courent tous les dimanches ; un amateur, aussi doué soit-il, ne peut prétendre rivaliser avec eux quelle que soit la discipline. Quand on les force à se confronter au volant de voitures surpuissantes réclamant une expérience considérable, on cautionne un risque inadmissible.

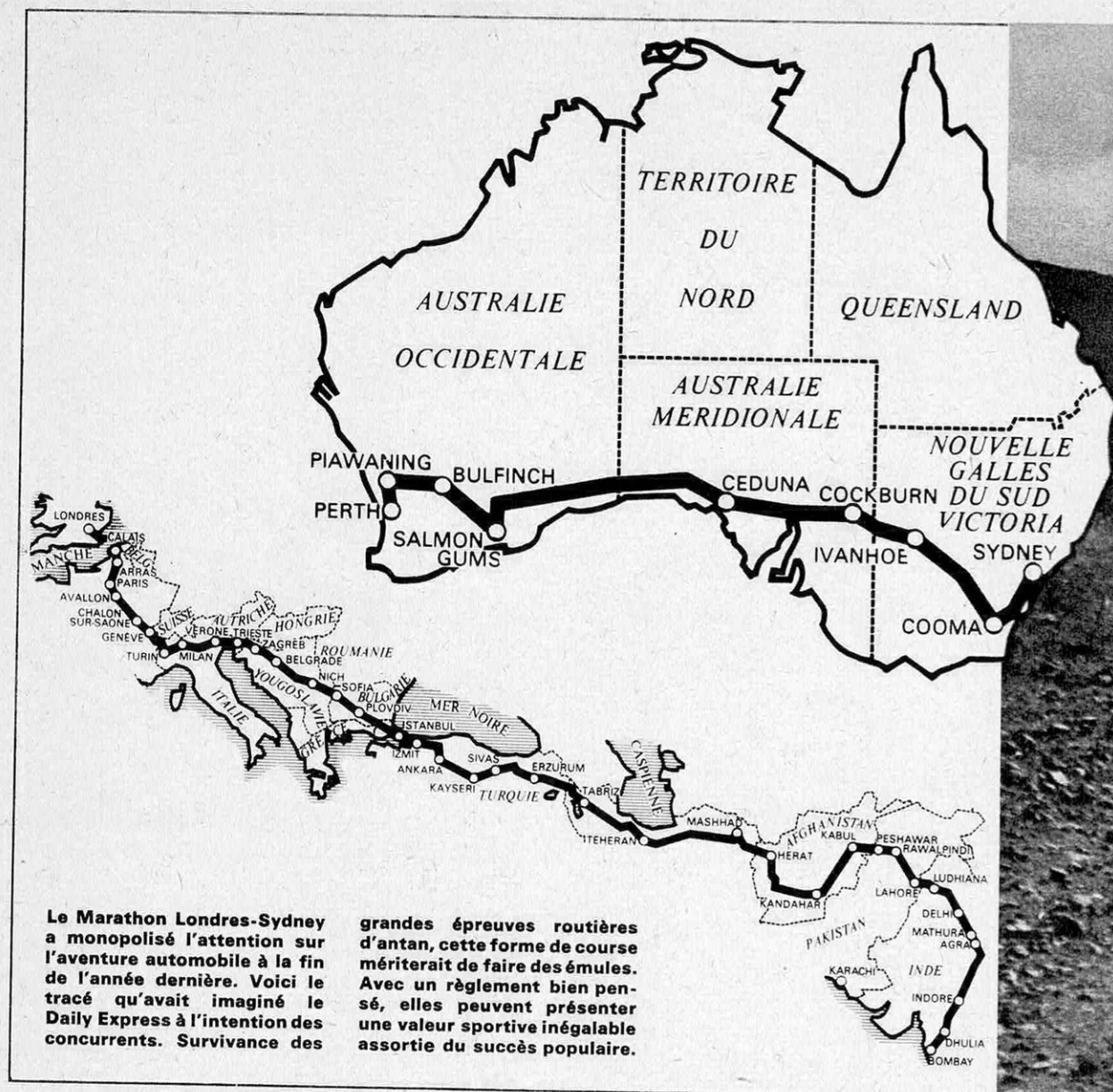
## Endurance et sécurité

Les Porsche 917 n'ont pas été au bout des 24 Heures malgré leur écrasante supériorité potentielle. Les 908, qui avaient dominé les épreuves précédentes à des cadences que des Formule 1 n'auraient pas reniées, furent décimées et il n'en resta qu'une, considérablement attardée par rapport à son tableau de

marque, pour disputer la victoire à la Ford GT-40 qui s'était hissée à la première place sans tapage. Les Porsche sont de brillants pur-sang, capables de se livrer à fond pour une course de 1 000 kilomètres, mais ne résistant pas à l'effort d'une ronde de 24 heures. Il est d'ailleurs à souligner que la distinction entre les épreuves de vitesse et d'endurance s'estompe de plus en plus. Comme par hasard, la lutte au commandement a toujours été animée par des pilotes de Grand Prix. Si l'on prend l'exemple de Matra au Mans, la seule voiture qui ait été épargnée par les ennuis, la 630, n'a pu s'imposer en raison de la cadence trop lente de ses pilotes. Par contre, si la 650 de Beltoise et Courage, qui ne ménagèrent jamais leurs efforts, n'avait pas été aussi longtemps immobilisée au stand par des ennuis qui ne mettent pas en cause sa conception, elle se serait imposée facilement.

Les prototypes actuels et la cadence qu'ils sont obligés de soutenir pour sauvegarder leurs chances font difficilement bon ménage avec les voitures de Grand Tourisme qu'ils côtoient sur la piste. La promiscuité de voitures de différentes conceptions et de diffé-





rentes cylindrées pose un problème de plus en plus épineux. L'écart des vitesses de passage en courbe se creuse de plus en plus et accroît d'autant le danger.

Ces difficultés prennent encore plus de relief la nuit, et le fait que la plupart des pilotes de premier plan répugnent à s'aligner au Mans malgré le prestige d'une victoire est à cet égard très significatif.

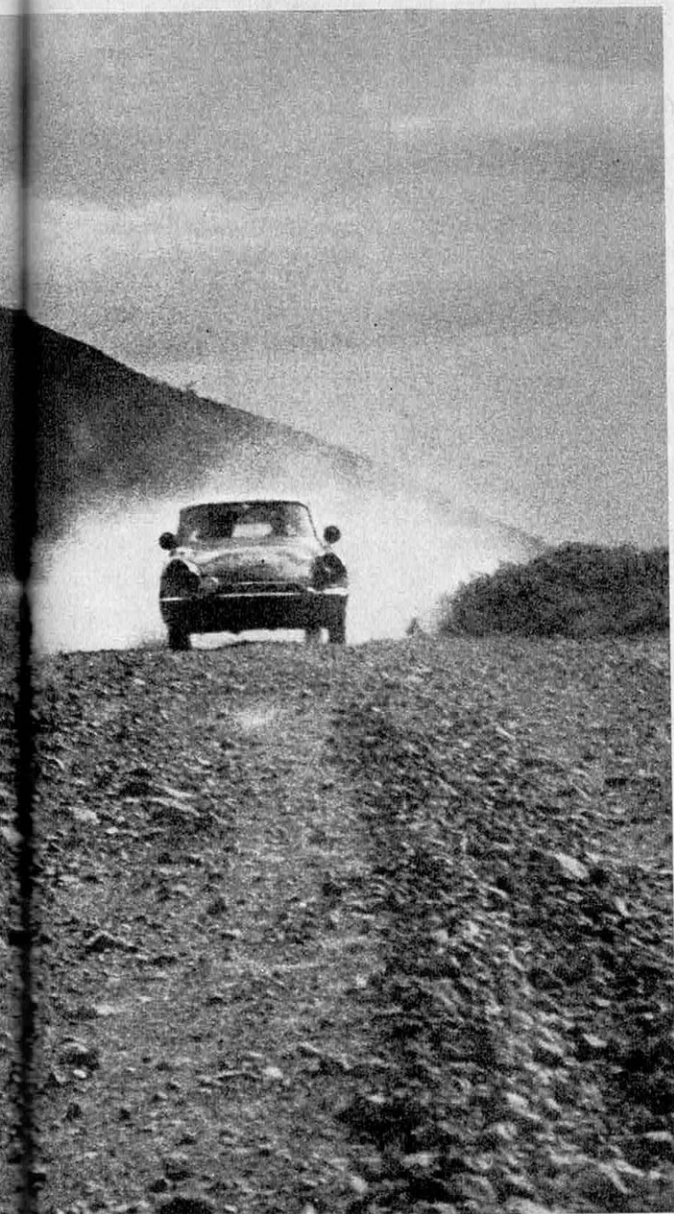
## Des amateurs aux professionnels

Autant l'éventail des pilotes au niveau de la formule 1 ou des Prototypes apparaît de plus en plus fermé, autant les voies d'accès au sport automobile se multiplient d'année en année.

Pour nous limiter à la pratique du sport auto-

mobile en France, on ne compte qu'un pilote Formule 1 à part entière, quatre pilotes courant en Formule 2 avec quelque chance de succès, mais, par contre, une multitude en Formule 3, Formule France, Formule bleue et Coupe Renault 8 Gordini. Ces trois dernières formules de promotion, exception faite de la Formule bleue dont l'avenir n'est pas très clair, ont rencontré un tel succès que leurs responsables ont été contraints de se livrer à une sélection pour ne retenir que les meilleurs éléments et leur donner l'occasion de courir plus souvent. Jamais les jeunes n'ont eu autant d'occasions d'accéder au sport automobile dans des conditions intéressantes et valables sur le plan sportif, pour ne parler que de la course en circuit. Mais, parallèlement, jamais l'ascension vers les disciplines au sommet, même pour des éléments très





doués, n'a été aussi difficile. Une logique simpliste voudrait qu'un bon pilote de Coupe Gordini accède l'année suivante à la Formule France, deux ans plus tard à la Formule 3, puis, si la progression est aussi constante, à la Formule 2 et à la Formule 1. Pourtant on trouve encore dans chaque discipline d'excellents pilotes qui ne peuvent gravir les échelons au fil des ans parce qu'il n'y a pas suffisamment de volants disponibles. En France, Jaussaud a débuté en Formule 3 en 1964 : il y est encore. Même remarque pour l'Américain Roy Pike. Robert Mieusset était l'un des leaders de la Formule France l'année dernière : il y est encore, en compagnie de Denis Dayan. Tous deux ont épuisé toutes les Formules de promotion depuis cinq ans sans avoir la possibilité de franchir le pas. En 1968, Johnny Servoz-Gavin et Henri Pescarolo ont

eu la possibilité de courir avec bonheur en Formule 1 : cette année, ils sont restés sur la touche. Il n'est pas question ici de défendre la cause de tous ces pilotes, mais nous ne voulons que souligner l'engorgement au sein de chaque discipline qui tend à devenir une spécialité en soi. Aucun pilote d'usine n'usurpe pour l'instant sa place et, pourtant, ni Rodriguez ni Redman n'ont d'emploi régulier en Formule 1 !

Au cours des dix dernières années, on n'a connu que trois ascensions météoriques : Clark, Stewart et Rindt, voire Ickx. Pour prendre les prochaines places disponibles, on voit arriver maintenant Wissell, Schenken, Peterson ; les autres devront attendre peut-être longtemps encore.

Pour une dizaine de pilotes au monde, hormis les Américains, la course est un véritable métier. Pour les autres, même professionnels, l'avenir est plus incertain. Il est évident que la multitude des formules promotionnelles servira à faire éclore le plus vite possible des talents nouveaux ; mais aucun de ceux qui débutent n'ont le droit de se leurrer sur leurs chances de parvenir en Formule 1. Siffert, l'un des quatre meilleurs pilotes du Monde, a construit sa carrière sur la foi et l'enthousiasme, mais, à notre sens, Siffert est l'exception. Le plus gros défaut de la majorité des espoirs d'aujourd'hui est de refuser obstinément de regarder l'avenir en face. La course automobile doit être envisagée avec sérieux, mais il ne faut pas confondre sérieux et aveuglement obstiné.

**Luc AUGIER**

## **RALLYES : L'ÈRE DES GRANDS RAIDS ?**

Les rallyes automobiles se meurent lentement. Une à une, les grandes épreuves routières disparaissent pour céder la place à des « rondes » qui ne sont que le pâle reflet de ce qui fut un des plus beaux fleurons de la course automobile. Signe des temps. La civilisation des loisirs et la démocratisation de l'automobile ont petit à petit asphyxié la discipline routière où, voici encore dix ans, les plus grands champions de l'automobile, qui avaient une conception très noble de leur métier, venaient se mesurer sur les routes alpestres. Quant aux organisateurs courageux qui tentent encore l'aventure, ils se heurtent à une double opposition : celle des préfets d'abord, qui rechignent de plus en plus à leur accorder les autorisations nécessaires ; celle des maires ensuite, qui voient d'un très mauvais œil la période des « reconnaissances » où des abus sont effectivement souvent cons-



tatés. A cela s'ajoutent des difficultés financières sérieuses, car l'organisation d'un grand rallye coûte des dizaines de millions d'anciens francs : la Coupe des Alpes a reçu cette année le support d'Evian, et la Société des Bains de Mer de Monaco a, après bien des tergiversations, décidé de continuer à subventionner son rallye, qui n'amène plus depuis longtemps dans ses hôtels et son casino la gentry britannique. Enfin s'ajoute une « image de marque » : hormis Monte-Carlo, les vainqueurs d'une épreuve routière font rarement la manchette des journaux non spécialisés ; et pour une firme, aussi puissante soit-elle, engager des voitures coûte aussi très cher dans la mesure où il faut en sacrifier quelques-unes pour permettre aux pilotes sous contrat de bien reconnaître leur itinéraire. Et qui dit pilotes sous contrat sous-entend également service d'assistance qui mobilisera de nombreux mécaniciens. L'avenir du rallye apparaît donc quelque peu menacé.

## Des politiques différentes

Deux marques françaises tentent encore l'aventure : Renault et Citroën. Simca essaye une timide rentrée et Peugeot ne veut pas en entendre parler, ce qui n'empêche d'ailleurs pas la firme d'afficher sur la lunette arrière de ses voitures ses succès au Safari de l'Est africain, qui ne sont dus, soit dit en passant, qu'à son importateur à Nairobi. Quant aux rallyes européens, Peugeot les considère avec un mépris teinté d'une rigueur toute protestante. Renault fait confiance à ses Alpine et Renault 8 Gordini qui lui valent de jolis succès. Le responsable du service est Jacques Feret, vieux briscard de la compétition routière, qui engage les voitures dans les grandes épreuves françaises. Des pilotes expérimentés (Vinatier, Nicolas) contribuent largement au succès de la Régie.

Voici quelques années, on avait cru bon de faire appel à des Suédois, car le succès de la BMC et de ses célèbres mousquetaires scandinaves ou irlandais (Aaltonen, Mäkinen, Hopkirk) impatientait les firmes européennes. Cela dura deux ans et la Régie préféra, fort heureusement, changer son fusil d'épaule ou donner leurs chances à des jeunes dont certains sont issus de la Coupe Nationale Renault 8 Gordini (Therier par exemple).

Citroën défend ses couleurs avec ses bonnes douairières de DS. Pour peu que les conditions climatiques soient mauvaises et les épreuves très longues, le succès est probable, alors qu'il reste incertain dans des épreuves plus courtes où des voitures au moteur « affûté comme un rasoir » ne leur laissent guère de chances. Il sera intéressant de voir d'ici

quelque temps la Citroën-Maserati dans la tourmente. La responsabilité du Service Compétition de Citroën incombe à René Cotton qui, lui aussi, connaît toutes les ficelles du métier et en qui les pilotes ont une confiance totale. La firme du quai de Javel n'a d'ailleurs pas à proprement parler de pilotes sous contrat. Neyret et Terramorsi sont dentistes, profession qui leur permet de se libérer souvent ; Guy Verrier est dans le même cas. Seuls J.C. Ogier et L. Pointet ne vivent que de la course. Depuis un an, un changement d'orientation est intervenu au sein de la firme : les voitures ne sont plus engagées désormais que dans des épreuves d'un genre particulier : marathon Londres-Sydney, Tour du Maroc par exemple, dont nous reparlerons plus loin. Décision sage, compte tenu du retentissement de telles aventures qui vont peut-être sauver l'épreuve routière du train-train et de l'asphyxie.

## Présences étrangères

Quelques grands constructeurs étrangers n'ont heureusement pas renoncé : Porsche (pilotes Waldegaard et G. Larrousse), dernier vainqueur du rallye de Monte-Carlo et qui a la chance d'avoir de nombreux clients sportifs ; Ford GB qui engage des Escort et autres Capri confiées à des pilotes dont les dons sont proches de ceux des acrobates de cirque (Clark, Mikkola, Andersson). Les représentants de Ford pour la France ont de leur côté recruté cette année deux pilotes : J.C. Gamet et J. F. Piot, transfuge de la Régie actuellement à la recherche d'un second souffle. François Landon, directeur du service Course Alfa-Romeo pour la France, mène très habilement sa barque : on voit des voitures italiennes sur route et sur circuit et, l'année dernière, une berline Alfa-Romeo 1750 s'octroyait la victoire en tourisme de série à la Coupe des Alpes, ce qui n'est pas un mince exploit. Lancia enfin a redonné une image de marque à ses petits coupés Fulvia qui se comportent fort bien. NSU (France) montre parfois le bout de son nez. Mais Saab, Volvo, Mercedes ont renoncé et BMW, après son fiasco au dernier rallye de Monte-Carlo, a mis un frein aux ardeurs de ses pilotes.

Quant à la BLMC, après avoir marqué de son sceau les cinq dernières années, avec ses fameuses Mini, elle est aussi rentrée dans le rang. Enfin, le géant General Motors continue à vouloir ignorer le mot compétition. En France, le *Greder Racing Team* (Henri Greder et Marie-Claude Beaumont) défend les couleurs de cette maison au volant de Chevrolet Camaro et autre Opel Commodore. Tout ce petit monde se débrouille avec une réglemen-



tation internationale bien confuse. Fort heureusement, la plupart des organisateurs ont institué maintenant un classement toutes catégories (*scratch*) à leurs épreuves, ce qui permet au public toujours rebuté par les multiples catégories (spéciales, Grand Tourisme, etc.) de connaître le nom du vrai vainqueur. Quant aux amateurs, ils n'ont pratiquement plus rien à faire dans ces épreuves. Seules leur restent la course de côte, très bon entraînement pour le rallye, et certaines épreuves régionales (rallye de l'Ouest, par exemple). Mais tout cela est, bien entendu, une question de temps et de moyens. De moyens surtout...

## Un élan nouveau

Personne n'y prête beaucoup d'attention.

« Encore une idée des Anglais » disait-on avec un rien de complaisance narquoise. Quand au mois de janvier 1967 fut présenté le pré-règlement du marathon Londres-Sydney, on se demanda où diable les Britanniques voulaient en venir. On le sait maintenant et ces épreuves d'un genre particulier peuvent redonner à la compétition routière un élan nouveau.

Hormis quelques défauts de jeunesse (temps trop généreusement calculé, etc.), le marathon Londres-Sydney a été un succès pour les organisateurs et pour Citroën qui fut victime, on s'en souvient, d'un curieux accident alors que la DS 21 de Ogier-Bianchi avait course gagnée à 150 km de Sydney. Le prodigieux succès public rencontré aux Indes et au Proche-Orient ne trompait pas : l'avenir est là.

Dès la fin de cette glorieuse aventure que tous les journaux et télévisions du monde relatèrent largement, le Daily Express annonçait son intention d'organiser cette épreuve tous les quatre ans. Quelques semaines plus tard, notre confrère Didier Merlin du Figaro proposait un Paris-Saïgon (ou Singapour)-Paris. L'idée fut bien acceptée mais, malheureusement, la concrétisation s'annonce plus difficile. C'est bien dommage pour l'industrie française et d'autant plus regrettable que les Anglais semblent avoir désormais monopolisé les idées originales en matière d'automobile : après le Daily Express, le Daily Mirror (5 millions d'exemplaires par jour) propose pour le printemps prochain un Wembley-Mexico qui empruntera les routes d'Europe avant d'aborder le continent sud-américain et la Cordillère des Andes, l'arrivée étant jugée sur le stade de Mexico où se jouera le championnat du monde de football. C'est John Sprinzel, rallyman bien connu, qui est chargé de l'organisation. Il achève actuellement une première reconnais-

sance. Plusieurs firmes ont déjà manifesté l'intention d'y participer, notamment des Japonais qui voient d'un très bon œil la présentation de leur modèles aux pays sous-développés et autres. La France sera sans doute absente : Citroën a décidé d'axer sa saison sur l'East African Safari, et Renault n'a jamais beaucoup manifesté d'enthousiasme pour ce genre d'épreuve, ce qui est dommage, compte tenu de sa gamme (on songe à la Renault 16 TS).

Mais sans aller jusqu'en Australie ou en Amérique du Sud, l'aventure automobile existe encore aux portes de l'Europe. Deux grands rallyes apparaissent comme des porte-drapeaux : l'Acropole et le Tour du Maroc. Le premier est bien connu ; le second est en pleine renaissance. Ce sont de très longues épreuves où routes goudronnées et pistes (au Maroc surtout) alternent judicieusement. Ces rallyes rentrent dans le cadre de la promotion touristique, ce qui est une excellente idée.

## Et la France ?

Il reste trois grands rallyes français : la Coupe des Alpes, le Tour de Corse et le rallye de Monte-Carlo. Les autres s'inspirent de la célèbre Targa Florio (prestige en moins) : c'est la mode des rondes. Sur un itinéraire déterminé (montagneux de préférence), on trace une boucle que les concurrents devront parcourir plusieurs fois. L'idée n'est a priori pas mauvaise, mais leur nombre croissant minimise l'impact. La plus célèbre et la plus valable est bien entendu la Ronde Cévenole. Le critérium des Cévennes est à mi-chemin entre le rallye et la ronde. Les voitures engagées sont évidemment quelque peu différentes de celles qui s'illustrent dans les rallyes « normaux ». On fait appel à des prototypes rapides (type Alfa 33) et le spectacle s'apparente à la course sur circuit.

D'aucuns regretteront ces bons vieux rallyes d'antan, si précieux pour l'essai et l'amélioration de certaines solutions que l'on retrouvait ensuite sur la paisible voiture de tous les jours. Le spectacle n'est plus le même. Il y avait quelque chose de grandiose à voir des hommes escalader col après col, luttant contre le temps et la fatigue. Après les rallyes d'après-guerre dont certains s'apparentaient aux concours d'élégance, après ceux qui mettaient à de si rudes épreuves les voitures et les hommes, voici que s'ouvre l'ère des grands raids. C'est un retour aux sources, mais l'on regrettera le temps où, caché derrière un virage, on attendait Makinen, Bianchi et autres Elford dans leur numéro si prestigieux qui vous donnait le vertige.

**Jacques POISSON**





# **LA CONDUITE EN HIVER**

**PNEUS "NEIGE"  
ET  
PNEUS A CLOUS**





**E**n prenant comme exemple le Rallye Monte-Carlo qui se dispute en janvier sur toutes les routes d'Europe, on peut dire que la compétition automobile a permis de réaliser d'importants progrès dont l'automobiliste de tous les jours se trouve directement bénéficiaire. Pendant très longtemps, le problème essentiel a été de permettre à une voiture, faite la plupart du temps pour rouler du printemps à l'automne, d'affronter les rigueurs de l'hiver. Les voitures étaient alors loin d'avoir l'équipement de série dont elles bénéficient aujourd'hui : l'efficacité des essuie-glace était pré-

caire, les systèmes de chauffage-dégivrage inexistant, les projecteurs n'offraient qu'une lueur blafarde, etc. Aussi, la préparation des voitures de rallyes dépendait-elle de l'ingéniosité des concurrents qui devaient faire appel à une foule d'équipements et d'accessoires, bien souvent de leur propre fabrication. Quant au problème des pneumatiques, il n'y avait d'autre ressource que de les équiper de chaînes qui, fragiles, ne manquaient pas de compliquer la tâche des conducteurs.

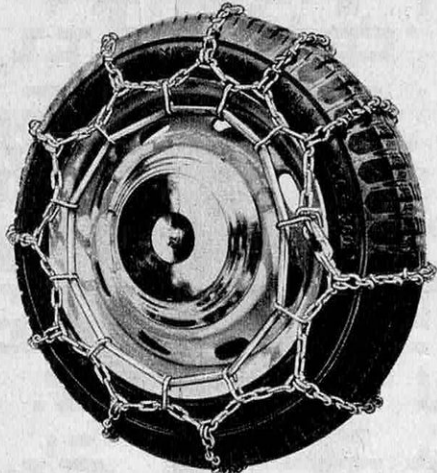
Les choses ont, heureusement, bien changé. Les voitures offrent aujourd'hui en série des équipements et des accessoires dont les plus imaginatifs concurrents de jadis auraient bien aimé disposer. On peut dire que, maintenant, la préparation d'une voiture destinée à un rallye d'hiver se limite à améliorer les possibilités de l'éclairage et à sélectionner minutieusement les pneumatiques.

Car s'il existe, dans l'esprit des usagers de la route, des pneumatiques d'hiver qui se distinguent des pneus normaux simplement parce qu'ils sont recommandés... en hiver, il faut savoir qu'en compétition l'on en est arrivé à une spécialisation qui touche parfois à la démence. Il n'est pas rare en effet qu'un constructeur engageant six voitures dans un rallye doive constituer un stock de six cents pneus, soit 50 pour chacune d'elles. Etant donné que chaque voiture en utilise cinq à la fois, le constructeur dispose ainsi de dix montes possibles pour chaque voiture : des pneus « racing » pour sol sec aux pneus « neige » comptant jusqu'à 1 000 et parfois 1 200 clous par roue (il s'agit alors d'un véritable hérisson), en passant par tous les types de pneus imaginables et tous les types de clous possibles, ce sont des piles de pneus qui vont être disposées tout au long du parcours, dans les secteurs-clé, pour pouvoir faire face à toutes les éventualités : sol sec, pluie, neige, boue, verglas, neige fraîche, neige verglacée, neige molle sur sol glacé, neige fondante, etc. La connaissance plus ou moins précise des conditions d'adhérence dans un secteur crucial peut favoriser la victoire ou se solder par un échec.

Il n'est pas question pour l'automobiliste, qu'il soit touriste ou professionnel de la route appelé à se déplacer en toutes circonstances, de recourir à un tel investissement. Le problème se résume à une simple donnée : rouler en sécurité pendant les mois d'hiver moyennant une dépense raisonnable. Il convient de remarquer à ce sujet qu'il est aussi nécessaire de bien s'équiper pour les conditions de circulation hivernale que de souscrire une police d'assurance. Pour une économie de quelques centaines de francs, on peut fort bien avoir à acquitter une facture bien plus lourde de tôlerie et de mécanique pour une plaque de verglas inopinée qui aura provoqué une belle sortie de route.



#### Chaine à arceaux et rouleaux



#### Chaine à échelle à rouleaux d'usure

Pendant longtemps donc, force fut de se contenter de chaînes pour assurer la propulsion d'une voiture dans la neige. Encore cet expédient n'apportait-il de réponse au problème que dans le cas de neige molle. Si la neige est tassée, verglacée, la pénétration des chaînes est illusoire et leur efficacité relative. De plus, les chaînes, bien que conservant toujours leur utilité en cas de neige très profonde, présentent plusieurs inconvénients : pose plus ou moins difficile sur le bord de la route, ajustage méticuleux pour éviter de détériorer les passages d'ailerons, vitesse très réduite sur sol dur.

### Le pneu « M + S »

Devant le développement de la circulation en période de mauvais temps, les manufacturiers de pneumatiques mirent au point des pneus à profils spéciaux susceptibles de remplacer,

dans la plupart des cas, l'usage des chaînes. Ces pneus « hiver », ou « neige », connaissent aujourd'hui un développement considérable qui s'explique surtout par les progrès techniques réalisés sur les carcasses. En effet, alors que les pneus d'hiver à sculptures profondes ont fait leur apparition sur le marché avec la carcasse conventionnelle à nappes croisées, ils cèdent de plus en plus de terrain devant la généralisation des pneus à carcasse radiale dont les avantages ne sont plus à démontrer en usage courant.

La mise au point de ces pneus « hiver » à carcasse radiale a eu pour principal résultat de permettre l'utilisation d'une voiture dans des conditions normales de conduite (vitesse, tenue de route, stabilité de freinage) alors que, précédemment, avec les structures à nappes croisées, il était nécessaire de prendre certaines précautions. Car, aujourd'hui, si le pneu « hiver » répond à un usage particulier, il peut être utilisé normalement en toutes circonstances, et les performances comme le comportement des voitures n'en sont que légèrement affectés. On s'est donc rallié à la technique du pneu à carcasse radiale pour développer les pneus « hiver » qui sont généralement dénommés « M + S », initiales des termes anglais *Mud* et *Snow* (boue et neige), ce type de pneus convenant pour toutes sortes de sols meubles. Aux avantages connus du pneu à carcasse radiale viennent s'ajouter des qualités spécifiques. La bande de roulement, plus épaisse que dans le cas d'un pneu normal, est profondément sculptée selon le principe adopté pour les pneus agricoles, mais plus ouvragée. Les sculptures profondes sont destinées à pénétrer au maximum dans le sol meuble. L'écartement plus ou moins grand des barrettes a pour but, d'une part de favoriser la plus grande pression

### PNEUS A CARCASSE DIAGONALE



Dunlop NVB



Goodyear Ultra Grip



au sol au sommet de chaque sculpture, et d'autre part de permettre la meilleure évacuation possible de la boue ou de la neige, ce que les spécialistes appellent le « débouillage ». Un tel pneu se montre aussi particulièrement efficace sur route mouillée. C'est donc un pneu que l'on peut considérer, dans sa réalisation actuelle, comme offrant de multiples usages. D'autant plus que rien n'interdit de s'en servir sur routes sèches, ce qui toutefois n'est pas recommandé si l'usage doit se prolonger.

L'apport de la carcasse radiale a été déterminant pour l'emploi de plus en plus généralisé des pneus « M + S » pendant la mauvaise saison. On profite ainsi d'un meilleur pouvoir de guidage, d'un confort supérieur, d'une moindre usure par rapport au pneu conventionnel présentant les mêmes sculptures.

## Et le verglas ?

Il va de soi que l'adoption d'un train de pneus « hiver » se justifie principalement dans les régions où les conditions hivernales sont sévères (Pyrénées, Alpes, Jura, Massif Central, Vosges, Ardennes). Mais, même dans les zones reconnues plus clémentes, l'hiver peut avoir des sautes d'humeur qui, on le constate bien souvent, plongent dans le désarroi nombre d'automobilistes.

Dans les régions montagneuses, les usagers sont d'ailleurs familiarisés avec les traquenards de l'hiver. Non seulement ils connaissent la fréquence d'enneigement, mais encore ils ont une longue pratique de la conduite sur sol glissant, et la plupart d'entre eux savent s'équiper convenablement.

Plus intéressant est le cas des automobilistes qui circulent dans des régions au climat moins sévère, soit qu'ils se déplacent pour des raisons

professionnelles, soit qu'ils utilisent leur voiture épisodiquement. Ce sont eux qui, surtout, doivent se convaincre de l'utilité des pneus adaptés à la circulation en hiver. Moins que la chute de neige d'ailleurs, c'est principalement le risque de verglas qui est à redouter.

C'est alors que deviennent nécessaires les pneus à clous dont on parle beaucoup, mais que nombre d'automobilistes feignent d'ignorer « parce qu'il n'y a pas du verglas tous les jours », « parce qu'ils ne vont pas loin », « parce qu'ils ne roulent pas beaucoup », etc. C'est là une grave erreur parce que ce qu'il y a de plus dangereux dans le verglas, c'est sa trahison.

On pouvait concevoir, jadis, la réticence des automobilistes à monter des chaînes sur le bord de la route, dans le froid, dans des conditions inconfortables. Les temps ont changé. Non seulement l'automobiliste peut aujourd'hui trouver tout le matériel dont il a besoin pour assurer la sécurité de ses déplacements en hiver mais, comme on l'a vu, les progrès réalisés avec les pneus « M + S » ne l'obligent plus à de fréquents changements de roues. Dès les premiers froids, il équipe sa voiture et pourra rouler sans difficulté jusqu'aux premiers beaux jours. Qui plus est, il pourra le faire même s'il a opté pour des pneus « hiver » cloutés.

Comment dès lors se priver de la sécurité qu'apportent les pneus à clous dont le principal avantage est d'éviter la surprise que peut provoquer une plaque de verglas ? Sur une route uniformément verglacée, le conducteur est obligé de respecter les règles élémentaires de prudence, en réduisant considérablement sa vitesse parce qu'il se sent en perpétuelle instabilité. S'il lui arrive de quitter la route par suite d'une fausse manœuvre, ce ne sera qu'à très basse vi-



Continental M + S



Pirelli Etna DP 34



Firestone Town and Country



Metzeler M + S Eis





Un BF Goodrich «neige» avec environ 400 clous pointe pyramidale pour l'usage en compétition. Ce type de pneu assure la meilleure prise sur sol couvert de glace.

tesse et les dommages se limiteront à de la tôle froissée. Il en va tout différemment de la plaque de verglas qui viendra surprendre le conducteur roulant en confiance à vitesse soutenue. Encore qu'un conducteur averti puisse, par une sorte d'instinct, localiser de façon précise les probabilités de verglas, si la plaque de verglas se trouve dans un virage, la sortie de route sera grave.

Il ne faut pas croire cependant que les pneus à clous permettent toutes les fantaisies. Ils évitent simplement le dérapage dû à une brutale perte d'adhérence. L'envers de la médaille est que si la route est droite, on a de grandes chances, si l'on ne se tient pas sur ses gardes, de ne pas s'apercevoir que le verglas a fait son apparition. Comme il est possible de rouler relativement vite avec des pneus cloutés, ce n'est qu'à l'occasion d'une manœuvre un peu brusque (déboîtement pour un dépassement, freinage appuyé) que l'on peut se rendre compte que l'adhérence fait défaut.

## Deux ou quatre pneus cloutés ?

Pour les avoir très souvent utilisés en compétition, pour avoir procédé à des essais comparatifs dans le cadre de la préparation de rallyes d'hiver, nous pouvons certifier le bénéfice immense des pneus cloutés. Pour des raisons de sécurité, nous les montions dès le départ de l'épreuve, même si les routes étaient dans un état satisfaisant. On se sentait ainsi à l'abri de la mauvaise surprise. Mais, répétons-le, il s'agissait de conditions très particulières d'utilisation, le problème majeur étant le respect d'une moyenne imposée, ce dont le conducteur non sportif n'a pas à se préoccuper.

Pour lui, la seule question qui importe est d'assurer la sécurité de son déplacement rou-

## PNEUS A CARCASSE RADIALE



Michelin XN



Dunlop SP NVB



Kléber V10 « Neige » M + S



Uniroyal Englebert M + S



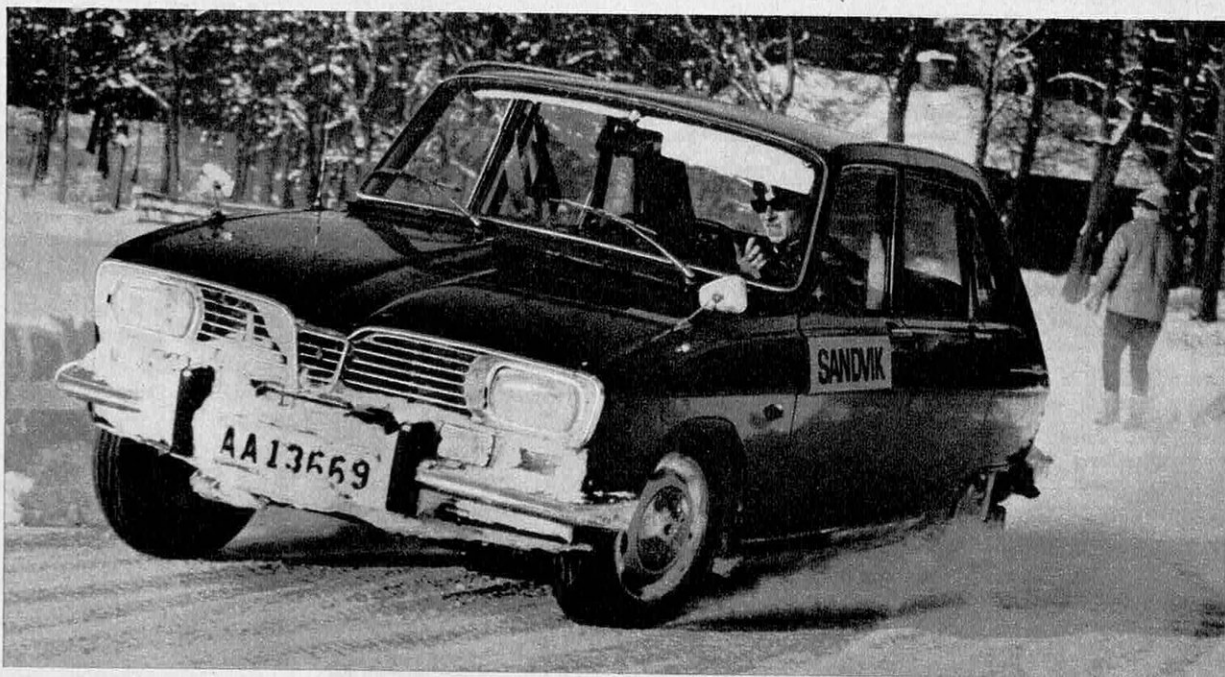
tier. Alors se pose la question de savoir, dans la mesure où il est favorable à l'idée de consentir une dépense pour l'équipement de sa voiture, à quelle solution il doit s'arrêter.

Pour y répondre, nous rapporterons ici les résultats d'une expérience que Kléber-Colombes nous a permis de faire dans les environs immédiats de Méribel-les-Allues, à la fin de l'hiver dernier, grâce à l'efficace coopération de la municipalité et des Ponts et Chaussées qui avaient dégagé à notre usage une petite route serpentant sur 5 km environ à flanc de montagne et où se trouvaient rassemblées toutes les difficultés souhaitées.

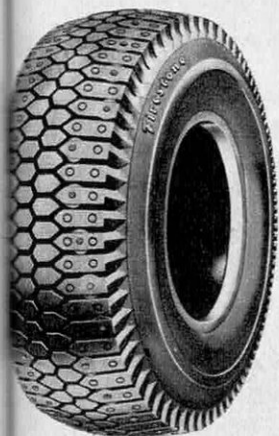
Pour ces essais, nous disposions de deux voi-



Un pneu « hiver » après 24 000 km d'usage dont 15 000 sur route asphaltée. Malgré ce traitement sévère, dont on voit les effets, les clous assurent encore la prise.



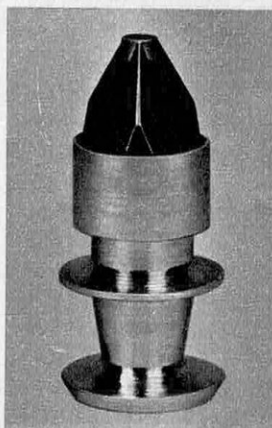
Démonstration en Suède, chez Sandvik, des possibilités surprenantes de tenue de route sur la neige.



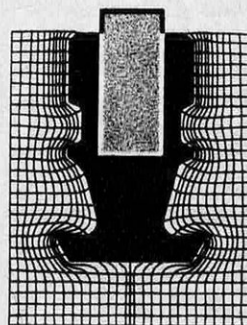
Goodyear Winter Traction



Metzeler GW



Un clou de compétition Sandvik à pointe pyramidale. On notera les deux collerettes d'ancrage utiles pour transmettre et répartir les efforts.



Ce dessin montre la répartition des forces de serrage agissant sur un clou à plusieurs collets. Une telle disposition permet de filtrer les impuretés.



tures « tout-à-l'arrière » (Renault 8 et Renault 8 S), d'une voiture « classique » (Peugeot 504) et de deux traction-avant (Simca 1100 à boîte mécanique et Simca 1100 à boîte semi-automatique Ferodo). Comme équipements en pneumatiques, nous disposions de trois types : V 10 normal, V 10 « M + S » et V 10 « M + S » clouté. En réalité, le choix des montes était beaucoup plus étendu puisque nous pouvions adopter pour chaque voiture :

- soit quatre pneus normaux ;
- soit deux pneus normaux et deux pneus « neige » montés à l'avant ou à l'arrière selon le type de voiture (traction avant ou propulsion arrière) ;
- soit deux pneus normaux et deux pneus « neige » cloutés ;
- soit quatre pneus « neige » ;
- soit deux pneus « neige » et deux pneus « neige » cloutés montés à l'avant ou à l'arrière selon la voiture ;
- soit quatre pneus « neige » cloutés.

Toutes ces possibilités ont été exploitées sur chaque type de voiture. Il est bien évident que certaines tenaient de la plus haute fantaisie, mais il importait que nous nous fassions une idée très précise non seulement des avantages de telle monte par rapport à telle autre, mais aussi des modifications dans le comportement des voitures.

Les principales remarques que nous avons pu faire sont les suivantes :

● **Voiture tout-à-l'arrière :** en assurant la propulsion avec des pneus « M + S » à l'arrière et en conservant des pneus normaux à l'avant, la voiture souffre d'un manque évident de direction et le blocage des roues avant au freinage est à redouter. La conduite est difficile et hasardeuse.

En montant les pneus « neige » à l'avant, mais en conservant des pneus normaux à l'arrière, on gagne en maniabilité, mais l'on risque d'être vite bloqué du fait du patinage des roues motrices. De plus, toute embardée du train arrière a de grandes chances de se terminer en tête-à-queue.

Si l'on monte quatre pneus « neige », le comportement est beaucoup plus sain, la voiture conservant son pouvoir directeur et ses possibilités de progression. Tout va pour le mieux à condition de ne pas rencontrer de neige glacée et, à plus forte raison, de pur verglas. En effet, les pneus « M + S » ne procurent sur la glace aucun avantage par rapport aux pneus normaux.

On note encore un progrès sensible tant dans l'utilisation de la voiture que dans l'impression de sécurité en montant deux pneus « M + S » à l'avant et deux « M + S » cloutés à l'arrière, mais du fait du gain en adhérence à l'arrière, la réponse de la direction est proportionnellement moins satisfaisant. Cependant ce mon-

tage mixte donne déjà de bons résultats et a surtout l'avantage de permettre une meilleure assise sur le verglas : les deux roues motrices assurent au moins la propulsion et le freinage sans déviation de trajectoire, à condition qu'il soit dosé avec soin.

Enfin, avec quatre roues équipées de pneus « M + S » cloutés (il s'agit dans tous les cas d'un cloutage moyen d'environ 120 clous par roue), la situation est redevenue normale comme en témoigne le fait que sur le parcours d'essai le « chrono » a été abaissé d'une minute avec ce montage par rapport au montage mixte.

● **Voiture classique** (moteur avant, roues arrière motrices) : ici nous avons été considérablement handicapés par l'allergie flagrante de la Peugeot 504 au sol enneigé et glacé. Avec quatre pneus normaux, la voiture était presque inutilisable. En montant des pneus « neige » à l'arrière, le problème de l'absence de pouvoir directeur du train avant était crucial et le fait de monter des « M + S » à l'avant n'améliorait que très peu la situation. On en est donc vite venu à la monte des quatre pneus « M + S » cloutés, mais même dans ce cas il nous fut impossible d'approcher, et de beaucoup, les temps réalisés avec la Renault 8. Le dosage de l'accélération posait des problèmes extrêmement délicats. Il y avait là une incompatibilité — que l'on rencontre également sur d'autres voitures ayant la même architecture — d'autant plus surprenante que les qualités routières de cette berline sont, en d'autres circonstances, exceptionnelles.

● **Voiture à traction avant :** dans ces conditions difficiles d'adhérence, la voiture à traction avant s'est révélée imbattable et pleine de ressources, se montrant plus rapide avec quatre pneus normaux que la Renault 8 avec deux pneus normaux à l'avant et deux « M + S » à l'arrière. Du fait de la répartition des masses, dans une voiture de ce type, le montage de deux pneus « neige » à l'avant se traduit déjà par un bénéfice appréciable en neige profonde ou tassée. Les roues avant assurant à la fois la traction et la direction et une part essentielle du freinage, bien des problèmes se trouvent résolus.

Avec une telle voiture, le montage de pneus « neige » à l'arrière n'apportera pas grand chose. On gagne encore naturellement en efficacité avec deux pneus « M + S » cloutés montés à l'avant, surtout au passage des zones verglacées. Avec quatre pneus de ce type, le rendement est vraiment exceptionnel et donne au conducteur une confiance de tous les instants.

Que déduire, sur le plan pratique, de ces nombreux essais et quelle leçon le lecteur doit-il en retenir ? Ceci :

1) que dès l'instant où un automobiliste est soucieux de sa sécurité et qu'il envisage une





**Durant un Rallye Monte-Carlo, Rauno Aaltonen fait son choix parmi une multitude de pneumatiques divers.**

dépense d'équipement de quelques centaines de francs, il n'a aucune raison valable de se contenter de pneus « neige » sans clous. Car les pneus « neige » ne mettent pas à l'abri de la plaque de verglas imprévue. Donc tant qu'à acheter des pneus « hiver », il faut acheter des pneus « M + S » et les faire clouter par un spécialiste. A noter que ces pneus comportent d'origine les emplacements où seront mis les clous.

2) que dans le cas d'une traction-avant, on peut à la rigueur faire l'économie de deux pneus et se contenter de n'équiper en pneus « neige » cloutés que les roues avant.

3) que dans le cas d'une voiture à architecture classique, comme dans celui d'une « tout-à-l'arrière », la monte de quatre pneus « neige »

cloutés est indispensable en toutes circonstances pour sauvegarder le contrôle de la direction, du freinage, de la propulsion.

## Quelques recommandations

Maintenant que l'on sait à quelle solution se rallier pour surmonter les embûches de l'hiver, reste la question de savoir comment utiliser ces pneus.

Et d'abord, si l'on peut circuler sur route sèche avec des pneus à clous, quelques consignes de prudence sont alors à observer.

La quasi-totalité des clous (en carbure de tungstène) sont « injectés » grâce à un outil spécial dans l'épaisseur des barrettes faisant saillie sur la bande de roulement. Il en existe cependant qui sont rivés et, de ce fait, traversent toute l'épaisseur de la carcasse. Si ce dernier système a longtemps donné satisfaction, lorsque les pneus à nappes croisées étaient presque les seuls disponibles sur le marché, il faut souligner que sur un pneu à carcasse radiale, il entraîne un risque non négligeable de détérioration des arceaux lors du montage. De plus, en cas de circulation sur route sèche, l'échauffement produit par le frottement des clous est transmis dans les couches internes du pneu, jusqu'à la chambre, et il peut en résulter une sensible augmentation de la pression de gonflage.

Cet inconvénient n'existe pas dans le cas d'un pneu à carcasse radiale garni d'un cloutage normal. Etant donné l'épaisseur des barrettes de gomme, l'élévation de la pression reste minime.

Il faut tout de même, pendant les 200 premiers kilomètres, « roder » ces pneus pour que les clous se mettent bien en place. On aura soin alors de ne pas dépasser une vitesse de l'ordre de 80 km/h, de ne pas accélérer ou freiner brutalement pour éviter les arrachements, et de ne pas prendre les virages « sur les chapeaux de roues ».

Ensuite, il importe de respecter une vitesse-plafond qui dépend du diamètre des pneus. En règle générale, on admet que cette vitesse doit être limitée : à 100 km/h avec des roues de 10 pouces (250 mm) comme la BMC « Mini » ; à 115 km/h avec des roues de 12 pouces, comme la Simca 1000, par exemple ; à 130 km/h avec des roues de 13 pouces comme les Simca 1301 et 1501 ; à 135 - 140 km/h au maximum pour les voitures ayant des roues de 14 pouces, comme la Peugeot 204, ou de 15 pouces comme les Peugeot 404 ou les Citroën. Ceci sur une route sèche et dans le but principal d'éviter l'échauffement des clous et, partant, de la bande de roulement, la conséquence pouvant être l'arrachement des clous, la détérioration des barrettes et même le déchaussement si la vitesse excessive est maintenue



longtemps (sur autoroute par exemple).

Quant à la conduite sur sol meuble, elle nous conduit à évoquer la question des pressions de gonflage. Disons tout de suite que, contrairement à une opinion généralement répandue, il est absolument inutile de diminuer la pression des pneumatiques, celle-ci devant rester celle préconisée par le constructeur. Et cela est vrai qu'il s'agisse de rouler sur de la neige molle ou sur un sol dur. Avec un pneu ayant un profil « hiver », ce qui importe est la pression exercée au sol sur chaque barrette, pression qui conditionne le pouvoir de traction ou de guidage. On peut même recommander d'augmenter la pression préconisée de 100 ou 200 g/cm<sup>2</sup>.

Pour en terminer avec ces quelques conseils d'utilisation, on peut ajouter que, pendant toute leur durée de service, les pneus cloutés doivent toujours conserver le même sens de rotation. Les clous se mettent en place en effet selon le sens de l'effort qui leur est appliqué. C'est pourquoi il est indispensable de flécher le sens de rotation des roues qui ne doivent pas être permutées d'un côté à l'autre de la voiture.

D'autre part, c'est réaliser une économie illusoire que de se contenter de la seule dépense des pneus cloutés. Car, non seulement cela exige des démontages et des remontages, mais aussi de coûteux équilibrages. Il est donc préférable de s'équiper avec des roues montées à demeure.

## Problèmes de conduite

La première règle dont il faut s'imprégner est que le cloutage des pneumatiques n'a d'autre but que d'accroître la sécurité. Il ne faut surtout pas croire que les clous autorisent des vitesses plus élevées.

Pour réaliser l'expérience comparative mise sur pied par Kléber-Colombes et dont il fut question plus haut, nous étions partis de Paris par beau temps avec les voitures équipées de pneus cloutés. Nous voulions faire la démonstration qu'il est effectivement possible de rouler normalement avec cet équipement. Le retour fut effectué de la même façon. C'est donc près de mille kilomètres que nous avons parcourus sur revêtement normal sans que les clous aient paru en souffrir. Encore avons-nous conduit à cadence soutenue en respectant les prescriptions du manufacturier.

La conduite dans ces conditions ne présente pas de difficultés particulières étant donné que les clous ont tendance à s'effacer dans les barrettes, ne nuisant pas ainsi à l'adhérence du pneu sur la route. La tenue de route des voitures utilisées n'était donc pas modifiée, exception faite du « flottement » dû à la plus grande

épaisseur des pavés de gomme plus malléables. Indépendamment des précautions que le conducteur doit prendre pour ne pas déraper en virage ni accélérer ou freiner trop fort pour éviter soit le patinage soit le blocage des roues, on note un fort sifflement dû au roulement, sifflement qui devient de plus en plus aigu au fur et à mesure que la vitesse augmente. Enfin, il faut se rappeler qu'avec des pneus cloutés, en cas de freinage d'urgence, la distance d'arrêt sera supérieure à celle qu'autoriseraient des pneus normaux, du fait du glissement des clous sur l'asphalte.

Dans le cas d'une route enneigée ou glacée, les conseils généraux de conduite sur sol glissant gardent ici encore toute leur valeur : conduite « coulée », sans heurt, toutes manœuvres (changement de cap, freinage, accélération, changement de vitesse) devant être faites avec douceur afin de ne pas modifier brutalement l'assiette de la voiture. Le fait d'avoir des pneus à clous donne cependant une plus grande confiance : la direction, les freins, l'accélérateur gardent une bonne part de leur efficacité, mais toutes les fantaisies sont loin d'être permises. A ce sujet, il importe de souligner que, pour améliorées qu'elles soient, les distances de freinage sont encore loin d'égaler celles obtenues sur sol sec.

Nous nous sommes contentés ici de définir les avantages des pneumatiques « hiver », avec ou sans cloutage. Les conditions variables d'utilisation d'une voiture pendant la mauvaise saison nous ont amené à recommander le montage de quatre roues cloutées qui assurent la sécurité la plus grande. Tous les manufacturiers livrent sur le marché un pneu « hiver ». Le choix ne manque donc pas. Il est possible également, compte tenu des conditions de roulage, d'adopter tel ou tel type de cloutage en prenant pour principe de base qu'il faut de 10 à 12 clous par roue pour 100 kg de poids, soit par exemple 120 clous par roue pour une voiture de 1 000 kg.

L'investissement financier n'est pas lourd en regard de la sécurité de conduite ainsi obtenue et, surtout, des dommages corporels ou matériels évités (1). A l'heure où bien des automobilistes n'hésitent pas à équiper leur voiture de gadgets souvent inutiles, il nous a paru souhaitable de plaider la cause des pneus d'hiver cloutés dont l'usage, pour un automobiliste soigneux, peut durer plusieurs hivers. Les progrès réalisés dans ce domaine essentiel permettent à chacun de rouler quelles que soient les conditions météorologiques.

**Alain BERTAUT**

(1) Pour une Peugeot 404, par exemple, cinq pneus Kléber V 10 165 x 380 avec 120 clous par roue reviennent à un peu plus de 900 francs.



# LES PROBLÈMES DU FREINAGE

**D**epuis le sabot frottant sur la roue et emprunté à la locomotion hippomobile jusqu'au frein à disque venu de la technique aéronautique et qui, dans sa forme la plus récente, fait appel à l'électronique pour éviter le blocage des roues, le freinage a fait d'immenses progrès. Est-ce à dire que dans ce domaine si essentiel pour la sécurité, on en est arrivé au terme des développements possibles ? Certes non, car il existe encore bien des inconnues.

La situation actuelle a quelque chose de paradoxal : d'un côté, la technique moderne dispose dans tous les domaines de moyens de recherche sans cesse accrus, permettant d'aller bien au delà des nécessités du moment et de mettre au point des solutions techniquement satisfaisantes. D'un autre côté, et pour ne parler que de ce qui nous intéresse ici, la généralisation de l'automobile, sa production en séries de plus en plus importantes, enferme l'ingénieur dans un cadre de plus en plus rigide, déterminé par le prix de revient. Aussi, bien souvent, des solutions techniques d'avant-garde sont-elles gardées en réserve parce qu'elles coûtent trop cher ou parce que leur réalisation trop complexe leur barre l'accès des chaînes de montage.

Aujourd'hui on peut pratiquement tout faire. Il suffit d'y mettre le prix, comme l'a montré l'opération Apollo XI. Mais l'industrie automobile, qui a des préoccupations plus... terre à terre, ne peut rien adopter qui ne soit rentable. Si rien n'interdit de rêver, du moins faut-il ne pas perdre de vue qu'une solution trop coûteuse n'est pas raisonnable. Ne parlons pas des voitures d'exception pour lesquelles d'autres critères de choix peuvent intervenir. Le domaine très complexe du freinage illustre parfaitement ce qui précède et, bien qu'il s'agisse essentiellement de sécurité, l'économie

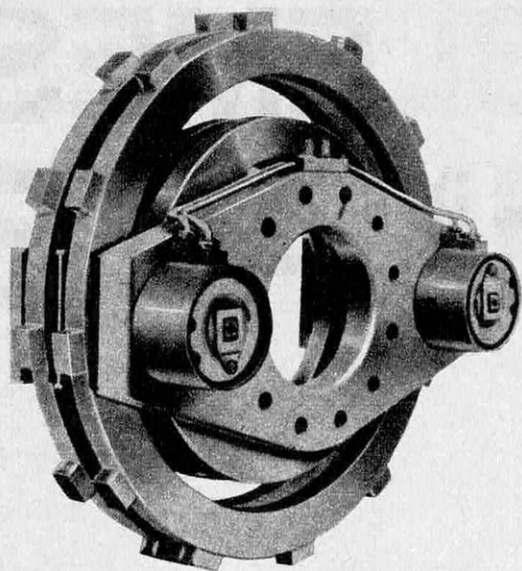
de fabrication y joue un rôle déterminant. Est-ce à dire que certains constructeurs n'accordent pas aux freins toute l'attention qu'ils méritent ? En réalité, la réponse doit être nuancée car un constructeur peut toujours se retrancher derrière le rôle qu'il assigne à tel modèle et l'usage général qu'il en escompte de la part de la clientèle. Mais il peut arriver qu'un client habitué à conduire très vite ou qui utilise sa voiture à pleine charge sur un itinéraire tourmenté transgresse les capacités de freinage de sa voiture. Or, ici, l'adage devrait être uniquement : qui peut le plus peut le moins. Ce n'est malheureusement pas la règle. Parmi les voitures de hautes performances, très rapides et qualifiées à juste titre de sportives, il s'en trouve dont les freins laissent particulièrement à désirer. De même, en ce qui concerne les berlines, dont les performances, à quelque niveau de cylindrée que ce soit, vont sans cesse en augmentant, les problèmes du freinage ne sont pas toujours résolus avec tout le sérieux souhaitable.

## Les conditions à remplir

Le système de freinage sert à ralentir un véhicule et à l'immobiliser. Il remplit donc un rôle déterminant dans la sécurité.

La première condition à remplir est donc l'efficacité du système : les freins doivent à tout moment pouvoir arrêter une voiture sur la distance la plus courte, c'est-à-dire avec la décélération maximale. Cette efficacité est avant tout tributaire de la limite d'adhérence entre les pneus et le sol, limite très variable qui dépend de l'état de la route (sèche, mouillée ou verglacée), de la qualité du revêtement (béton, tarmac, goudron lisse, etc.), du type et de l'état d'usure des pneumatiques, de la vitesse, etc. D'autre part sont à considérer la





Dunlop prit en 1945 un brevet pour un frein à disque d'aviation qui, à la différence du frein dérivé pour l'automobile, comporte deux disques, les patins étant appliqués aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.

progressivité du système de freinage, son équilibrage, la stabilité du véhicule en cours de freinage.

Indépendamment du confort de conduite, la progressivité du système est nécessaire pour limiter les effets que pourrait avoir une brutale et violente poussée sur la pédale de frein si, par exemple, le conducteur est surpris par un événement imprévu. Il ne faut pas que la tendance au blocage des roues soit immédiate, car non seulement la distance de freinage s'en trouverait compromise, mais aussi la stabilité de la voiture. Selon des chiffres couramment admis, une bonne progressivité doit permettre d'obtenir une décélération de 4 à 5 m/s<sup>2</sup> pour un effort à la pédale de l'ordre de 20 kg à une vitesse d'environ 60 km/h, et de 25 kg à 100 km/h. A noter d'ailleurs que cette notion de progressivité a quelque peu évolué du fait du plus grand nombre de conductrices, si bien que pour réaliser des décélérations de 8 m/s<sup>2</sup>, proches de la limite possible qu'offrent les systèmes de freinage, la pression à la pédale, qui était de 60 kg il y a une vingtaine d'années, a été ramenée à environ 40 kg. Il en a résulté une certaine diminution de la progressivité. Quant à la stabilité, elle joue un rôle prépondérant dans la sécurité du freinage à grande vitesse. La déviation de cap, le blocage d'une roue, les réactions dans la direction peuvent avoir, en effet, des conséquences catastrophiques, surtout si l'adhérence est précaire. En règle générale et pour des raisons que nous verrons plus loin, la stabilité est recherchée en équilibrant l'effort de freinage sur les quatre

roues avec, toutefois, une prépondérance sur les roues avant, du fait des transferts de poids. Comme le soulignait M. Jean Odier, de la Société Ferodo, au cours d'une conférence à la S.I.A., « l'importance à donner à la stabilité et à la progressivité sur les voitures rapides modernes est donc très grande, et ce serait un très grand progrès si, en cas de danger, un conducteur pouvait s'arrêter, en écrasant sa pédale de frein, sur la plus courte distance permise sans risque de blocage des roues. »

On verra que de nombreux systèmes très ingénieux ont cherché à apporter une solution. Pour l'instant, on remarquera que le freinage, comme bien d'autres domaines techniques de l'automobile, ne peut être que le résultat d'un compromis entre la sécurité, la progressivité, la stabilité. On se rappellera aussi que la situation est encore compliquée par l'infidélité de réponse de la plupart des systèmes de freinage : variations de la longueur de la course de la pédale ; décélérations irrégulières pour une même pression ; effort variable en fonction de la charge de la voiture ou de la température de fonctionnement des freins ; influence des conditions atmosphériques, etc.

Encore faut-il qu'un système de freinage, satisfaisant par les résultats qu'il permet et la sécurité qu'il offre, conserve ses qualités d'efficacité tout au long de sa période d'utilisation. D'où l'importance de la réalisation des commandes, de la stabilité du rendement des freins dans le temps, de l'endurance des matériaux de frottement (les garnitures aussi bien que les tambours ou les disques). Dans ce domaine, les freins actuels ont encore des progrès à réaliser, notamment sur le plan des facilités d'entretien et de révision.

En plus de la sécurité qu'ils procurent, les freins doivent être « confortables » en ce sens qu'ils ne doivent pas exiger un effort trop important de la part du conducteur. Ils ne doivent pas non plus être bruyants, ni provoquer de vibrations, tel le « broutage » caractéristique rencontré parfois en fin de freinage lorsque les freins atteignent une température très élevée. A vrai dire, la plupart de ces phénomènes sont bien connus, mais leurs causes n'apparaissent pas toujours clairement. Dès lors, on s'attache à en limiter les effets.

Avec l'avènement des freins à disque, certains inconvénients ont disparu, mais d'autres sont apparus.

## Les freins à disque

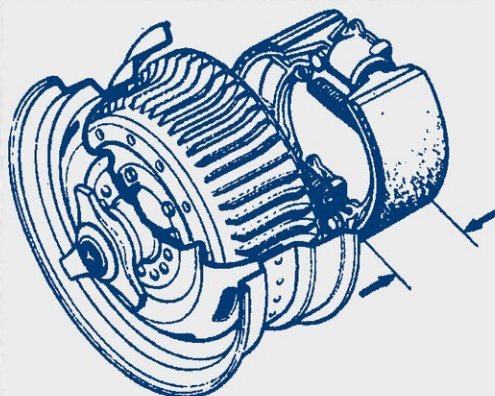
Au cours de leur longue carrière, les freins à tambour ont connu de multiples perfectionnements, mais, pour ne retenir que le problème des voitures de grande série, il était évident que l'augmentation continue des performan-



ces compliquait la situation, d'autant plus que l'état du prix de revient entravait les possibilités de développement. On était certes en mesure de réaliser d'excellents freins à tambour, mais au prix d'une dépense importante. Seules les berlines relativement chères pouvaient en bénéficier.

Naturellement, l'évolution s'est faite par le biais de la compétition. Dunlop, qui possède une division « freinage », avait acquis une longue expérience dans l'aéronautique. Dès 1949, ses techniciens se penchèrent sur le problème de la transposition des freins à disque à l'automobile. En 1952, une Jaguar XK 120C, avec souvent Stirling Moss aux commandes, s'illustra sur de nombreux circuits grâce à l'adoption de ces nouveaux freins. Les freins à disque connurent la gloire l'année suivante, en 1953, lorsque Jaguar s'adjugea les 24 Heures du Mans avec des freins à disque dont chaque étrier comportait six patins cylindriques assistés hydrauliquement par un servo entraîné par la boîte de vitesses. En 1954, la fameuse Jaguar Type D consacrait la suprématie de ce nouveau système de freinage, qui allait être aussi expérimenté sur la Maserati Owen pilotée par Ken Wharton. Aujourd'hui, toutes les voitures de compétition, qu'elles soient de Formule 1, de Formule 2, de Formule 3, de Formule France, Prototypes, Sport, Grand Tourisme, etc. sont équipées de freins à disque.

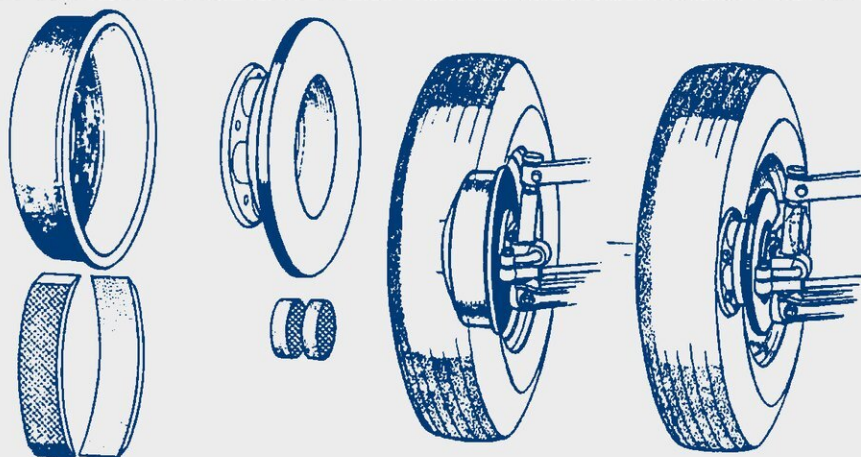
Quant aux voitures de série, elles ont progressivement adopté les freins à disque au fur et à mesure de l'abaissement du prix de revient. Il faut rappeler que Citroën fut le premier constructeur, en octobre 1955, à livrer sur le marché un modèle équipé de freins à disque, la DS 19. A l'heure actuelle, à de rares exceptions près, tous les constructeurs font appel aux disques. Seuls subsistent quelques modèles de petite cylindrée comme les Renault 4, Renault 6, Simca 1000, Citroën 2 CV et Dyane, BMC Mini, modèles qui, tous, ont des performances limitées.



La diminution, du diamètre des jantes, leur élargissement, avaient amené la réalisation de freins à tambour extrêmement larges, généreusement ailetés.

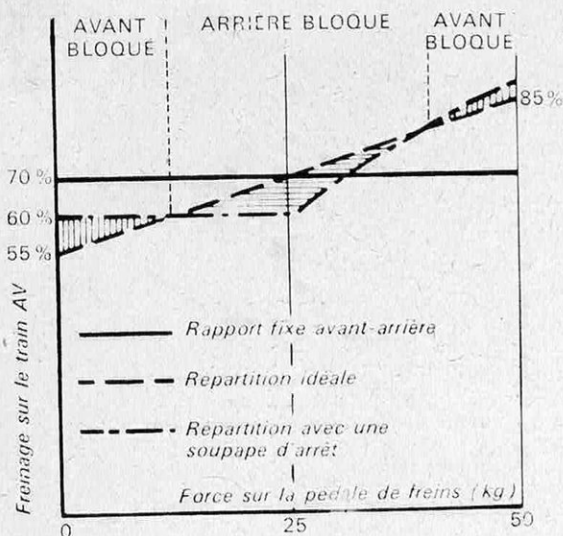
La généralisation des freins à disque s'explique par les plus grandes facilités d'installation et la simplicité de fonctionnement et d'entretien. Avec l'accroissement de la vitesse des voitures, il fallait avoir recours à des tambours de diamètre de plus en plus grand, sur lesquels prenaient appui des mâchoires de plus en plus larges. Dans le même temps, l'évolution de la construction tendait vers des voitures de plus en plus basses, nécessitant des roues de diamètre sans cesse réduit. La solution apportée par les freins à disque devait logiquement connaître la plus large diffusion.

Le principe des freins à disque est aujourd'hui trop connu pour que l'on entre dans les détails. Rappelons simplement que, schématiquement, un frein à disque fonctionne comme un frein de bicyclette, le disque étant pincé, comme la roue de vélo, entre deux (ou quatre) patins placés dans un (ou deux) étriers et actionnés par un circuit hydraulique. Selon le poids et les performances de la voiture, selon la démultiplication de l'effort retenue pour le maître-cylindre, selon qu'il s'agit d'un système bon marché ou perfectionné, les freins seront ou non assistés par un servo-mécanisme qui



On voit, à gauche, la différence de conception d'un frein à tambour par rapport à un frein à disque, et, à droite, l'implantation respective dans la jante, le frein à disque bénéficiant d'une meilleure ventilation.





Par rapport à la courbe de répartition idéale, un système limiteur donnant 60 % de l'effort de freinage sur le train avant se comporte de façon correcte.

peut être à dépression (système le plus couramment utilisé), en ayant recours à la dépression existant dans une tubulure d'admission, ou hydraulique, comme c'est le cas pour la Citroën DS 21.

Le frein à disque a donc permis un progrès considérable dans le freinage et il faut bien reconnaître qu'à quelques exceptions près le conducteur ne connaît plus d'ennuis de ce côté. Les dispositifs modernes comportent tous un système automatique de rattrapage de jeu pour compenser l'usure progressive des garnitures. Il n'y a pratiquement plus d'opérations d'entretien (comme autrefois la régulière séance de « réglage ») et le remplacement des garnitures usées par des garnitures neuves est l'affaire de quelques minutes pour les quatre roues, cette opération pouvant être réalisée par n'importe qui, même sur le bord de la route ! En cela le frein à disque marque une supériorité incontestable par rapport au frein à tambour qui, outre les réglages fréquents, demandait de coûteuses opérations de remise à neuf comprenant notamment le démontage des mâchoires et des tambours, quand il ne fallait pas « reprendre » ces derniers au tour s'ils étaient ovalisés.

Le dernier bastion du frein à tambour disparut lorsque Rolls-Royce en vint au frein à disque, comme Alfa Romeo avait dû se plier à cette technique. Les freins à tambour que réalisaient ces deux marques étaient certes d'une qualité exceptionnelle, mais à quel prix !

## Dynamique du freinage

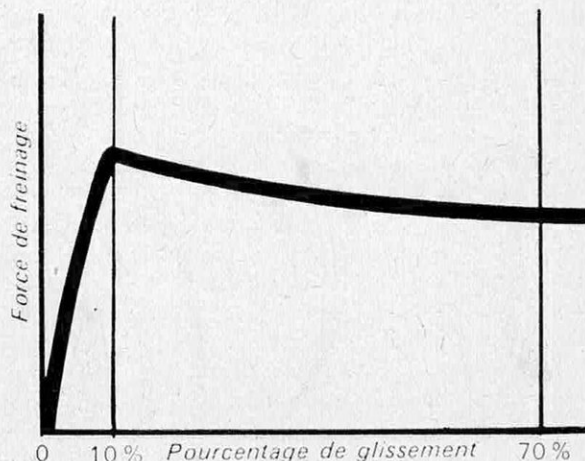
Indépendamment de la qualité technique du système retenu, l'efficacité du freinage dépend de différents facteurs, tels les pneumatiques,

l'état du revêtement ou les conditions météorologiques. Mais la voiture est elle-même un élément essentiel dans l'obtention du meilleur résultat. Ici interviennent les notions dynamiques du freinage.

Une difficulté en ce qui concerne l'obtention de la plus forte décélération vient du transfert de poids de l'arrière vers l'avant au moment du freinage. Un tel transfert peut, dans certains cas, ajouter une surcharge de 30 % sur les roues avant, au détriment bien entendu du poids appliqué sur les roues arrière, avec ce que cela implique de possibilité de blocage. Si l'on considère une voiture dont la répartition de poids est, à l'arrêt, de 55 % sur l'avant et de 45 % sur l'arrière, la répartition devient alors, en cours de freinage, de 72 % sur l'avant et de 28 % seulement sur l'arrière.

Les voitures les plus affectées par le transfert de poids sont celles dont le centre de gravité est placé haut, celles qui, d'une façon générale, ont une hauteur hors-tout importante par rapport à la longueur et à la largeur. L'empattement joue également un rôle capital : un empattement court autorise un transfert de poids plus important. Ajoutons la flexibilité des suspensions.

Pour un même effort appliqué à la pédale et également réparti à chacune des quatre roues, les roues arrière, plus ou moins délestées du fait du transfert, auront tendance à se bloquer avant les roues avant. Or, une roue bloquée perd brutalement son adhérence, d'où une perte de l'efficacité du freinage. D'où l'importance d'une prépondérance de freinage sur les roues avant, qui doivent assurer l'essentiel de la décélération, quoi qu'il arrive à l'arrière. Pour obtenir cette prépondérance sur l'avant, on peut, dans la mesure où les quatre freins sont identiques, doter les freins avant de cylin-



Évolution de la force de freinage en fonction du glissement des roues sur le sol. On remarque que le freinage atteint son maximum d'efficacité lorsque le glissement des roues est de l'ordre de 10 % environ.



dres récepteurs de diamètre plus grand ; on peut aussi adopter des freins de plus grand diamètre à l'avant ; on peut encore monter des disques à l'avant et des tambours à l'arrière ou faire appel à un système soit limiteur, soit répartiteur de freinage dont le but est de doser l'effort de freinage entre les essieux avant et arrière. Nous y reviendrons.

Cette question du transfert de poids au freinage a pris davantage d'importance avec la généralisation des voitures à traction avant pour lesquelles la répartition statique du poids est généralement de 60 % sur l'avant et de 40 % sur l'arrière.

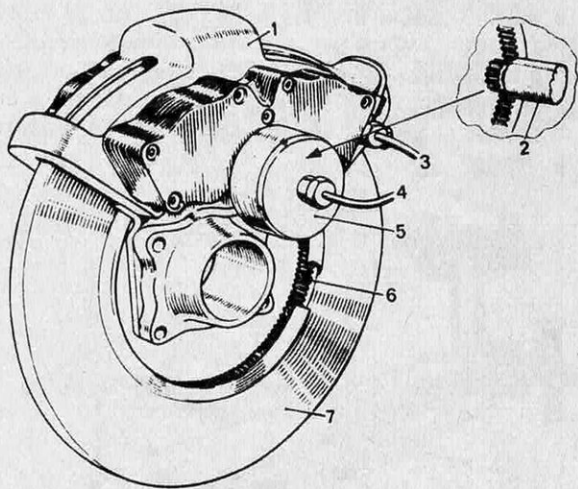
Une juste proportion de l'efficacité des freins doit être recherchée entre l'avant et l'arrière afin de ne pas faire supporter à l'avant seul la tâche d'immobiliser la voiture. A moins d'avoir des freins surdimensionnés, il y aurait alors à redouter une élévation prohibitive de la température de fonctionnement qui entraînerait une usure anormale des garnitures, sans parler de l'usure des pneumatiques. Il ne faut pas oublier d'autre part que même si les roues avant continuent d'assurer une décélération maximale, des roues arrière bloquées entraîneront un tête-à-queue pratiquement irrémédiable.

## Le blocage, cet ennemi

Parce qu'une roue bloquée n'a pratiquement plus d'adhérence, parce que deux roues bloquées provoquent inmanquablement une modification importante de la trajectoire (si ce sont les roues arrière, on l'a vu, le tête-à-queue est presque inévitable ; si ce sont les roues avant, il y a perte totale du pouvoir directionnel), tous les efforts portent maintenant sur les systèmes susceptibles d'éviter le blocage des roues arrière tout en conservant l'efficacité du freinage. Ceci a d'autant plus d'importance que les variations de charge sur l'essieu arrière peuvent être importantes. Il faut non seulement compter avec les transferts dynamiques mais encore avec la charge représentée par les passagers arrière et les bagages dans le coffre. Indépendamment des possibilités déjà énumérées pour obtenir une action différentielle entre les freins avant et arrière, nous devons revenir plus en détail sur les systèmes limitant l'effort de freinage sur les roues arrière. Il en existe plusieurs familles.

Il convient de distinguer d'une part les répartiteurs, d'autre part, les limiteurs. Les premiers représentent un stade plus évolué de la technique du fait qu'ils ont une action variable sur le circuit intéressant les roues arrière. Cette variation de l'efficacité peut être de deux sortes. Statique, elle réglera le débit du circuit de freinage arrière en fonction de la charge supportée par l'essieu, la voiture étant à l'arrêt ou consi-

dérée comme telle. Un tel système ne tiendra pas compte des variations de charge dues au transfert de poids en cours de freinage. On en a un exemple avec le dispositif adopté par Citroën sur ses ID et DS. Dynamique, la variation fera intervenir non seulement la charge supportée par le train arrière mais également le délestage du fait des transferts de poids. Ici, un dispositif mécanique tient compte de la variation d'écartement du plancher de la voiture et du train roulant. On en a un exemple avec le dispositif monté sur l'Autobianchi Primula. L'autre famille concerne les limiteurs dont l'action est beaucoup plus simple. Dans le circuit des freins arrière est intégrée une soupape tarée pour une pression donnée, par exemple 4 kg/cm<sup>2</sup>. Tant que l'effort exercé sur la pédale transmet une pression inférieure ou égale



Le système Dunlop Maxaret évite automatiquement le blocage des roues sans que le conducteur ait à s'en soucier. L'étrier (1) est muni d'un dispositif anti-blocage (2). La pression d'entrée (3) peut être déviée vers le réservoir par le canal (4) si un volant à inertie (dans 5) sous l'effet d'une décélération brutale de son axe entraîné par une couronne dentée (6) solidaire du disque de frein (7), et donc de la roue, ouvre une soupape prévue à cet effet.

à cette valeur, les freins avant et arrière ont la même efficacité. Dans le cas d'une valeur supérieure, c'est-à-dire lorsque le conducteur est amené à freiner violemment, le limiteur met hors circuit les roues arrière dont les freins ne sont plus soumis qu'à une pression uniforme quelle que soit la volonté du conducteur. A la limite, les roues avant pourront bloquer mais les roues arrière continueront de tourner avec un pouvoir ralentisseur constant. Dès lors il n'y a plus de risque de tête-à-queue.

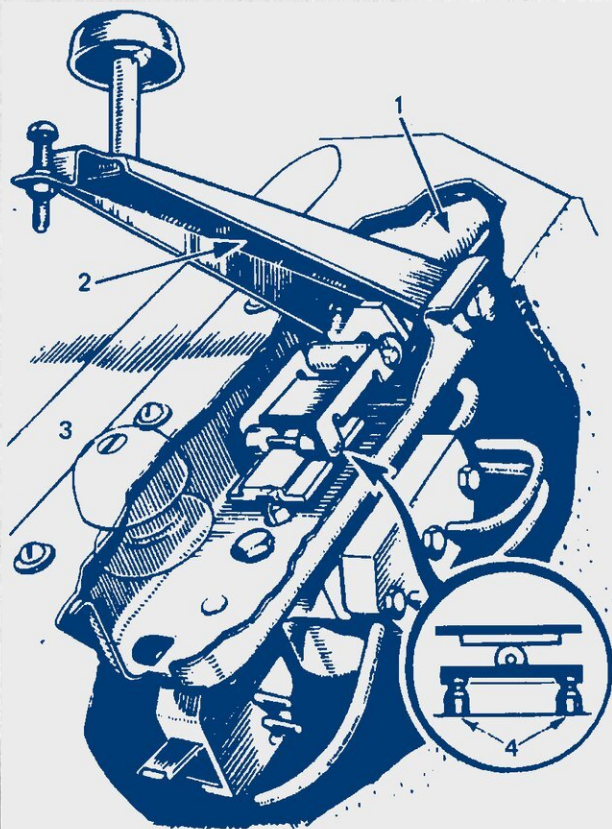
Malgré la simplicité du système, la sécurité du freinage est ainsi sensiblement améliorée, principalement en ce qui concerne les traction-avant dont l'essieu arrière, conducteur seul à bord, est fort peu chargé.



Le limiteur se présente donc comme le dispositif bon marché — et pourtant suffisamment efficace dans la plupart des cas — alors que le répartiteur est plus perfectionné, mais ne remplit complètement son rôle que dans la mesure où il tient compte des transferts dynamiques, ce qui n'est pas souvent le cas. Au sommet de la hiérarchie, on trouve des dispositifs encore plus complexes qui visent à obtenir un freinage théoriquement parfait : les dispositifs « équilibreur » et anti-bloquants qui, tous, tiennent compte des effets dynamiques.

## La solution d'avenir

En fait, limiteurs et répartiteurs ne sont qu'un palliatif. Ils se proposent simplement d'appliquer une pression différente sur les roues avant et sur les roues arrière. C'est déjà un progrès, mais nous avons vu que le freinage soulève une multitude de problèmes et dépend de très nombreux facteurs se rapportant aussi bien au conducteur qu'à la voiture, à la route ou encore au temps.



Le répartiteur de la Citroën DS et ID : le piston (1) en liaison avec les sphères de la suspension AR commande, selon que l'arrière de la voiture est plus ou moins haut par rapport au sol (transfert), la position d'un chariot roulant sur un galet (schéma en 4) qui répartit entre les deux circuits AV et AR la pression exercée sur le bouton de freinage (2). En transparence (3), la position normale du bouton.

Les dispositifs auxquels nous arrivons entendent tenir compte du plus grand nombre possible de ces facteurs et, notamment, se substituer au conducteur qui n'est pas toujours familiarisé avec la technique du freinage d'urgence. Le principe de base de ces dispositifs repose sur le seuil critique au-delà duquel une roue se bloque si la pression exercée sur la pédale est trop forte ou maintenue trop longtemps. Dès 1956, il fut question du système Dunlop Maxaret. Depuis, d'autres systèmes sont apparus qui, tous, ont cherché non seulement à éviter le blocage, mais aussi à réaliser un rigoureux dosage de l'effort de freinage transmis à chaque roue en fonction de son coefficient d'adhérence.

Le système Dunlop Maxaret, comme tous ceux qui ont suivi, tels le Dunlop Pendulum, le Lockheed Anti-lock, le Perma Anti-skid, le Ferguson, le Ferodo « Autostable » en France, cherchent à « tâter » le sol au niveau de chaque roue. Le dispositif peut être mécanique ou hydraulique, mais vise toujours à relâcher la pression appliquée sur une roue dès que celle-ci franchit le seuil critique de blocage.

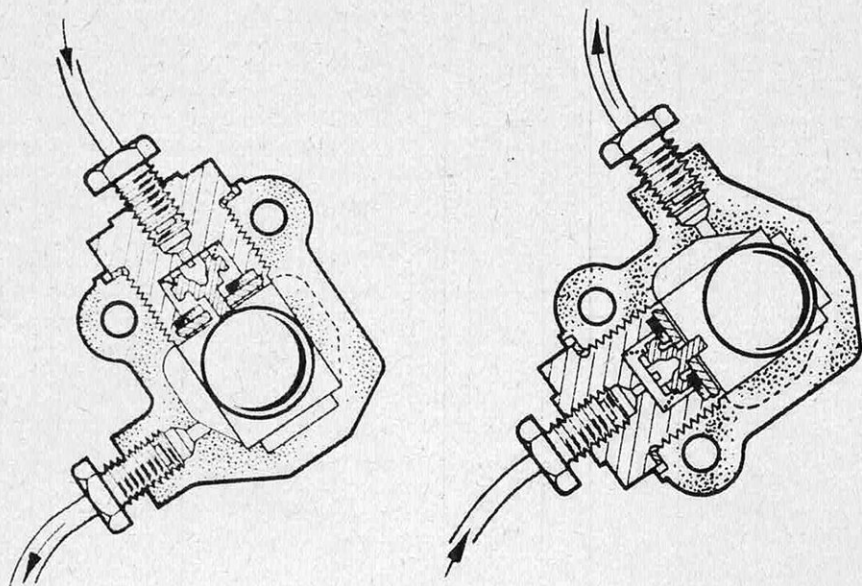
Si de tels systèmes ont été longtemps mis à l'épreuve sur des voitures de laboratoires, si l'on a pu en voir quelques applications sur certaines voitures de rallyes, aucun n'a trouvé aujourd'hui d'application à la voiture de série. La raison principale semble être, outre le prix de revient relativement élevé, la complexité de l'installation.

Pour séduisants qu'ils soient, ces systèmes ne donnent pas entièrement satisfaction, dans la mesure où l'intervalle de temps entre la mise en pression et la chute de pression est encore trop longue. Le « délai de réponse », quoique très rapide, est relativement important. C'est pourquoi de nouveaux dispositifs font appel à un « cerveau électronique » pour transmettre quasi-instantanément les informations en provenance des roues (seuil critique de blocage sur le point d'être atteint) et en direction des roues (pression appliquée ou coupée).

On admet généralement que la meilleure décélération est obtenue lorsque le glissement ne dépasse pas 15 % entre la roue et le sol, encore que cette valeur puisse être considérablement réduite en cas de coefficient d'adhérence très mauvais (verglas par exemple). C'est autour de ce point d'équilibre que les dispositifs antibloquants cherchent à se maintenir en assurant une réponse immédiate. L'électronique prend ici l'avantage sur les systèmes mécaniques dont l'inertie est plus grande.

Parmi les dispositifs faisant appel à l'électronique, citons ceux mis au point par Tel-dix, fruit d'une collaboration entre Bendix et





Le limiteur à inertie de Lockheed: ce n'est rien d'autre qu'une soupape dont l'ouverture ou la fermeture est commandée par une bille dont l'inertie provoque le déplacement lorsque la décélération atteint une certaine valeur.

Telefunken, Poyton qui semble le plus simple et le plus élégant, Giles qui est plus complexe et Moscarini en Italie.

## Le refroidissement

Peu de gens ont une idée exacte de la température que peuvent atteindre les freins lorsqu'ils sont soumis à un effort extrêmement sévère. En rallye par exemple, il nous est arrivé plusieurs fois, au terme d'une étape de vitesse en montagne, de nous arrêter au contrôle d'arrivée, en pleine nuit, et de remarquer sous la voiture une lueur inquiétante. Ce n'était que les disques portés au rouge. Et pourtant, les freins continuaient d'assurer correctement leur service...

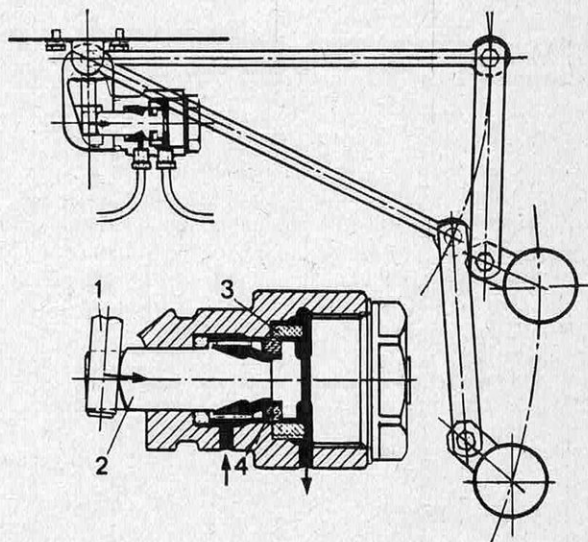
Il est certain que les freins à disque ont apporté une solution satisfaisante au problème du refroidissement. Avec les tambours, la chaleur provoquée par le frottement des garnitures ne peut être évacuée qu'en traversant l'épaisseur des tambours, sans que la surface de frottement soit directement en contact avec l'air. Avec les disques, la dissipation de la chaleur est meilleure puisque l'air vient lécher la surface de frottement. Mais la chaleur qui se répartit aussi dans l'épaisseur du disque (c'est pourquoi certains sont percés de trous radiaux, notamment sur les voitures de compétition) peut s'étendre au porte-moyeu.

Sur une voiture équipée de quatre freins à tambour, il n'y avait que peu de différence entre le pouvoir de refroidissement des freins avant et arrière à basse vitesse, mais au fur et à mesure que la vitesse augmentait, les tambours avant montaient moins vite en température. A basse vitesse, le fait de retirer les tôles de protection des disques n'a que peu d'influence, mais à des vitesses plus élevées

la capacité de refroidissement est améliorée de 30 %. En pratique, cependant, l'abaissement de la température et l'augmentation de la durée d'utilisation des garnitures ainsi obtenus ne compensent pas la détérioration des disques par les poussières et la boue.

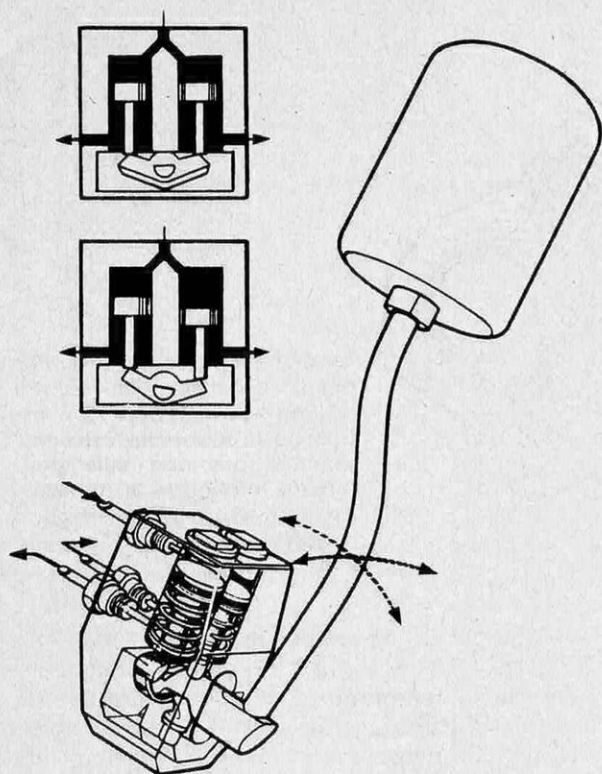
## Le fading

L'échauffement des freins peut avoir des conséquences catastrophiques. Nous avons évoqué l'usure prématurée des garnitures; il peut y



Le système monté à l'arrière de l'Autobianchi Primula consiste en une liaison mécanique entre le plancher et l'essieu AR. Un levier commande par l'intermédiaire d'une barre de torsion et d'un renvoi (1) la position d'un piston (2) qui se déplace dans un cylindre de section variable (3). Au fur et à mesure que le train se déleste, le piston limite progressivement grâce à des canaux de transfert (4) la pression qui est appliquée aux freins arrière.





Le dispositif Dunlop Pendulum est une autre approche vers la solution intégrale de l'équilibrage et de la répartition du freinage. Ici sont combinés les effets aussi bien des accélérations longitudinales que transversales pour répartir le freinage, d'une part entre l'AV et l'AR et, d'autre part entre le côté droit et le côté gauche. Le pendule peut osciller dans deux plans perpendiculaires et agit, par l'intermédiaire de cames, sur deux pistons indépendants intercalés entre le maître cylindre et les circuits AV et AR.

avoir aussi détérioration du matériau de friction par modification des propriétés physiques ; mais le plus grave est sans conteste le fading, ou évanouissement total des freins, qui donne au conducteur une épouvantable sensation d'impuissance devant l'obstacle.

Le fading est provoqué par un échauffement excessif des freins et le phénomène se produit aussi bien avec des tambours que des disques. Il y a un seuil critique de température à ne pas dépasser au-delà duquel les freins perdent beaucoup de leur efficacité ou même ne répondent plus du tout.

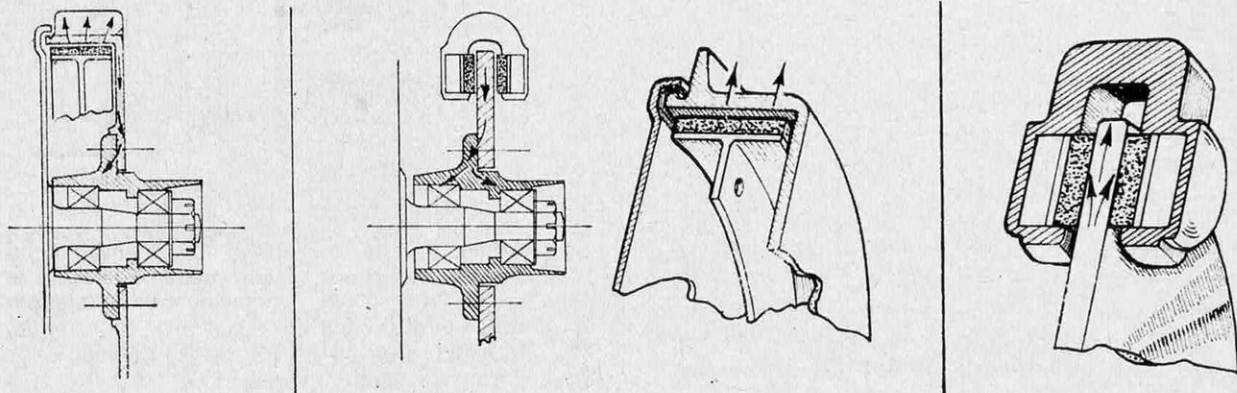
Les raisons de l'échauffement excessif sont multiples : retour insuffisant des garnitures qui frottent en permanence (frein à main mal ou pas desserré par exemple), service exagéré de-

mandé lors de la descente d'un col ou conduite excessivement rapide sur un itinéraire tourmenté, avec une voiture trop chargée.

Le fading peut alors provenir de l'ébullition du liquide de freinage, la chaleur excessive traversant l'épaisseur des garnitures et des pistons, s'emmagasinant dans les étriers (dans le cas de freins à disque). Des poches de vapeur se forment dans les canalisations. Ce phénomène, toutefois, n'est pas très fréquent sur les voitures de série, et dépend pour une large part de la qualité du liquide de frein. Ce liquide absorbe avec une grande facilité l'humidité de l'air, ce qui abaisse très sensiblement son point d'ébullition.

Un autre type de fading se rencontre avec les freins à tambour. En effet, lorsque la température s'élève, le tambour se dilate et le contact des garnitures ne peut être obtenu que moyennant une course supplémentaire de la pédale. Il n'y a d'autre ressource dans ce cas que de « pomper » afin d'augmenter le volume de liquide admis dans les canalisations et permettre ainsi un écartement supérieur des mâchoires.

Une dernière forme de fading résulte du fait que le coefficient de friction entre un disque ou un tambour et la garniture est rarement constant à toutes les températures. Le matériau constituant les garnitures est, comme toujours, un compromis adapté à un type de voiture et répondant à un usage que l'on cherche à déterminer avec le maximum de garan-



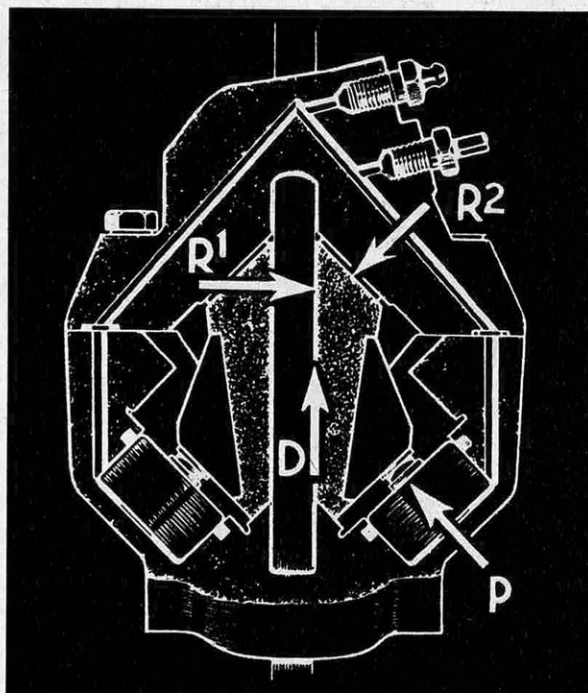
Un autre avantage du frein à disque réside dans la dissipation de la chaleur qu'il autorise. Les flèches

indiquent, à gauche, le trajet suivi par la chaleur et, sur la figure de droite, le sens de la dilatation.



ties. Cette « cuisine » chimique permet de réaliser des garnitures « dures » garantissant un long emploi, offrant un coefficient de friction moyen à basse température (une forte pression est nécessaire sur la pédale pour les ralentissements en ville par exemple) mais excellent à chaud. Ou bien les garnitures sont « tendres » : elles freinent bien à basse vitesse mais elles résistent moins bien à la chaleur et, utilisées fréquemment à haute température, elles s'usent rapidement. Entre ces deux extrêmes, l'éventail est très large. Ajoutons que les premières justifient l'adoption d'un servo-mécanisme d'assistance, alors que les secondes en dispensent bien souvent, sauf dans le cas de berlines relativement lourdes. Le problème de la qualité des garnitures se complique encore du fait de la conception même de certains types de freins. De nombreux freins (tels les freins à tambour à deux mâchoires primaires) sont conçus de telle sorte que le frottement de la garniture vienne aider l'effort de la pédale (freins auto-serreurs). On freine mieux pour un effort moindre. Mais si cette « assistance » divise par deux l'effort du conducteur, une baisse de 30 % du coefficient de friction lorsque les garnitures sont portées en température risque de produire une chute de 15 % de la pression appliquée aux freins et la perte d'efficacité du freinage sera de 40 % au lieu de 30 %.

Toutes les garnitures de freins ne voient pas leur coefficient de friction diminuer avec leur mise en température. Il en est même qui donnent un résultat contraire : elles freinent



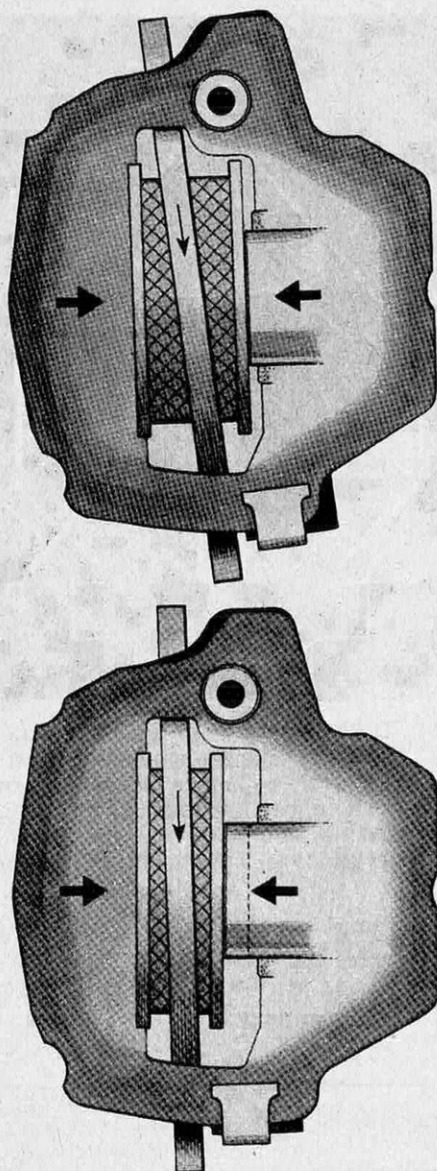
En 1961, Dunlop conçoit un frein à disque auto-serreur. L'effort transmis par la pédale (P) est assisté par la réaction (R2) de la face inclinée du logement du patin, qui s'oppose à la résultante de la réaction du disque sur le patin (R1) et du frottement exercé par le disque dans le sens de sa rotation (D).

mieux à chaud qu'à froid, caractéristique qui est améliorée par les servos de telle sorte qu'une pression de 30 % supérieure produise un effet de freinage de 50 % plus élevé.

## LES DISTANCES D'ARRÊT

	Distances parcourues en mètres en palier			Distances parcourues en mètres en descente à 10 % (décélérations réduites de 1m/s <sup>2</sup> )		
	Pendant le temps mort	effective d'arrêt	Totale	Pendant le temps mort	effective d'arrêt	Totale
<b>A 60 km/h charge normale</b>						
sol sec décélération moyenne 6 m/s <sup>2</sup>	12,50	23,20	35,70	12,50	27,80	40
sol mouillé » moyenne 3,8	12,50	36,60	49,10	12,50	49,50	62
neige-glace » moyenne 2,4	12,50	58	70,50	12,50	99,50	112
<b>A 60 km/h surcharge 30 %</b>						
sol sec » moyenne 4,6	12,50	30,40	42,90	12,50	38,50	51
sol mouillé » moyenne 2,9	12,50	48	60,50	12,50	73,50	86
neige-glace » moyenne 1,85	12,50	75,50	88	12,50	164	176
<b>A 60 km/h avec remorque de poids = 50 % du véhicule</b>						
sol sec » moyenne 3,7	12,50	37,70	50,20	12,50	51,50	64
sol mouillé » moyenne 2,3	12,50	60,60	73,10	12,50	107	120
neige-glace » moyenne 1,4	12,50	99,50	112	12,50	348	360
<b>A 100 km/h charge normale</b>						
sol sec » moyenne 6	21	64	85	21	77	98
sol mouillé » moyenne 3,8	21	101	122	21	138	159
<b>A 100 km/h surcharge 30 %</b>						
sol sec » moyenne 4,6	21	84	105	21	107	128
sol mouillé » moyenne 2,9	21	133	154	21	203	224
<b>A 100 km/h avec remorque de poids = 50 % du véhicule</b>						
sol sec » moyenne 3,7	21	104	125	21	143	164
sol mouillé » moyenne 2,3	21	168	189	21	296	317





Certains freins à disque actuels comportent un étrier flottant (l'étrier se déplace latéralement par rapport au disque qui, lui, est fixe). L'étrier tourne autour d'un pivot et les patins qui sont en forme de coin à l'état neuf s'usent progressivement et tendent à avoir des faces parallèles au bout d'un certain temps, ainsi qu'on peut le voir en bas.

Dans ce cas, les freins peuvent être d'une telle brutalité qu'il convient de se montrer extrêmement vigilant quant à leur dosage.

## Les distances d'arrêt

Du cerveau du conducteur à la bande de roulement des pneus, toute une série d'opérations s'enchaînent au moment du freinage.

Avant que l'effet du coup de frein se fasse sentir, il faut tenir compte du « temps de réflexe » du conducteur, pendant lequel le véhicule continue toujours à rouler à la même vi-

tesse. Entre le moment où le pied du conducteur quitte l'accélérateur et celui où le dispositif de freinage entre en action (garnitures en contact avec les surfaces de friction), va s'écouler un autre temps mort : le « délai de réponse » ou « délai de mise en œuvre des freins ». Alors commence la décélération.

Le temps de réflexe du conducteur est généralement de 0,75 seconde. D'autre part, des tests ont montré que la plupart des usagers, en cas de freinage d'urgence, obtiennent comme valeur maximale moyenne une décélération de  $6 \text{ m/s}^2$  soit  $21,6 \text{ km/h}$  par seconde. Cela représente déjà un coup de frein très appuyé. À noter que les voitures de compétition, entre les mains de pilotes rompus aux problèmes de conduite, obtiennent des résultats très nettement supérieurs.

Avec une voiture en bon état, un conducteur en pleine possession de ses moyens roulant à allure raisonnable sur un revêtement de bonne qualité peut espérer obtenir les résultats figurant dans le tableau en page précédente, établi en prenant pour base un temps de réflexe de 0,75 seconde et une décélération de  $6 \text{ m/s}^2$ . On remarquera que si la vitesse est doublée, la distance d'arrêt minimale est plus que triplée.

Si l'on freine dans une descente, le couple de freinage appliqué aux roues pour une pression donnée ne produit pas la même décélération : celle-ci est diminuée de  $0,5 \text{ m/s}^2$  dans une descente de 5 %, de  $1 \text{ m/s}^2$  dans une descente de 10 %, etc. À l'inverse, dans une montée, la décélération est accrue proportionnellement au pourcentage de la rampe.

Ce rappel aux règles les plus élémentaires de la prudence doit être complété par quelques conseils pratiques : un bon conducteur n'utilise ses freins qu'à bon escient et doit savoir anticiper pour « prévoir l'imprévu ». Une conduite « coulée », souple, est non seulement un facteur de confort pour les passagers mais aussi une économie pour les pneus et les freins. Même un freinage appuyé doit être progressif dans la période initiale de mise en pression du circuit de freinage afin de ne pas déséquilibrer la voiture et, surtout, ne pas provoquer de transferts prohibitifs. La pression ne doit pas être excessive pour ne pas bloquer les roues.

Le conducteur averti ne devra pas négliger l'équilibrage parfait des freins, la révision périodique de l'état des garnitures et des flexibles. Ceci est aussi indispensable que de surveiller le niveau du liquide et la garde de la pédale. Il convient d'accorder une attention égale à l'état de la suspension — des amortisseurs notamment — dont dépend le contact permanent des roues avec le sol, et à celui des pneumatiques.

**Alain BERTAUT**



# LES DEUX-ROUES EUROPÉENNES CONTRE-ATTAQUENT



Norton détient toujours le record du Bol d'Or avec la 500 cm<sup>3</sup> qui remporta l'épreuve en 1959.

14 h 59 ! « Une minute ! » Les mots fatidiques viennent d'être prononcés par le speaker et le silence s'est soudain abattu sur l'autodrome de Linas-Montlhéry. D'un côté de la piste, soixante-huit silhouettes noires, dont les heaumes multicolores permettent aux initiés de mettre un nom sur les visages en partie masqués par les mentonnières de cuir.

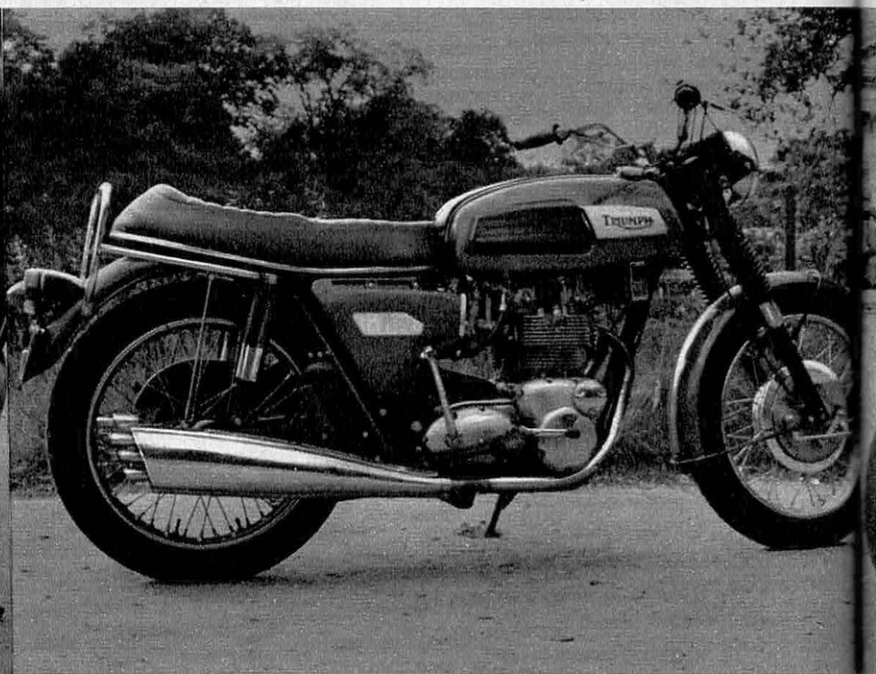
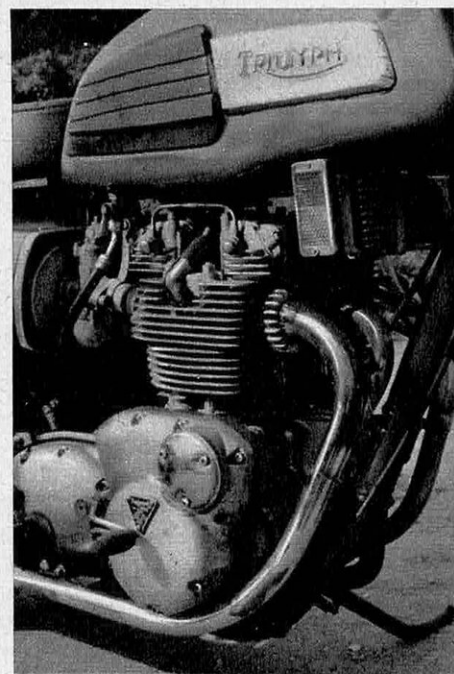
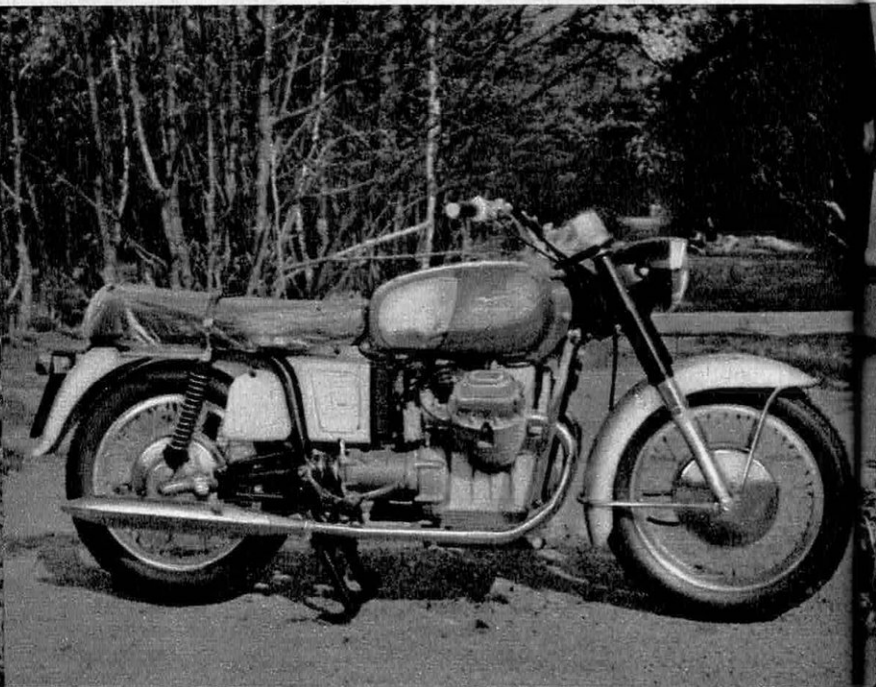
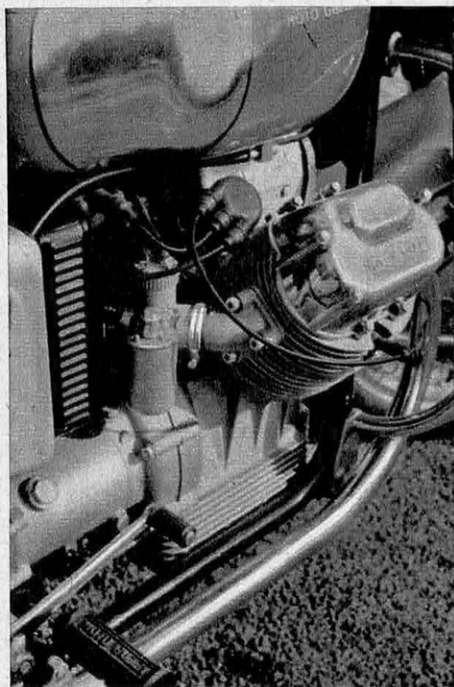
« Trente secondes ! » De l'autre côté de la piste, impeccablement alignés, soixante-huit

monstres cyclopéens semblent regarder leurs dompteurs qui, dans quelques instants, vont se ruier vers eux et les enfourcher.

« Dix secondes ! » Les pilotes ajustent soigneusement leurs lunettes, d'autres se penchent pour mieux surveiller le directeur de la course qui va abaisser son drapeau tricolore.

« 5, 4, 3, 2, 1. Partez ! » Un sprint éperdu, une voltige pour enfourcher la machine, le pouce écrasé sur le bouton du démarreur pour cer-





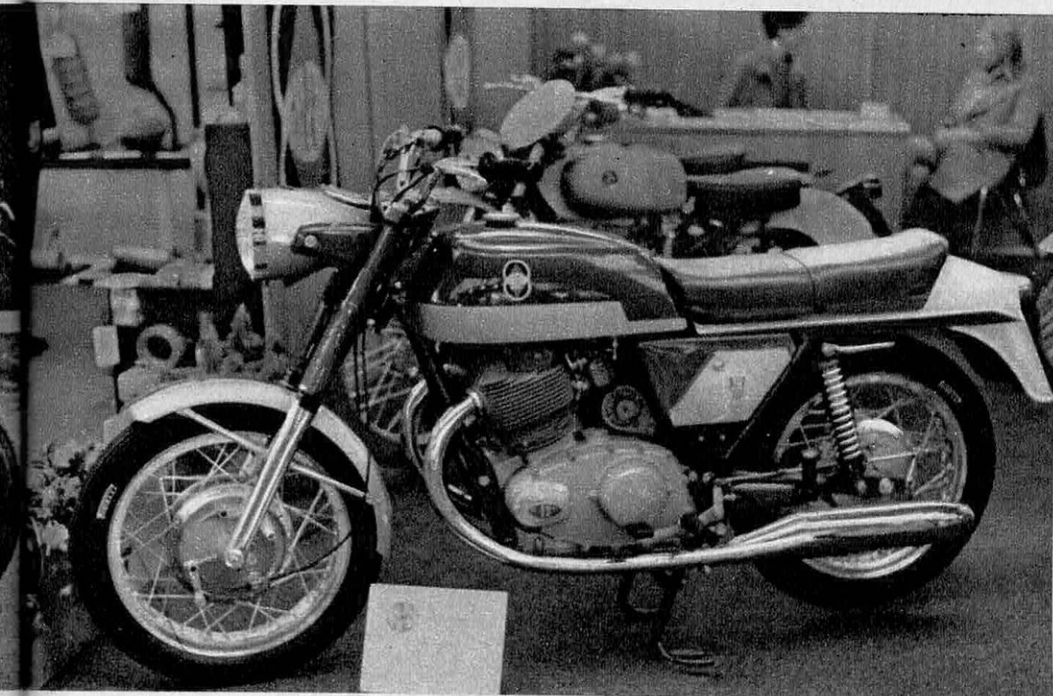
tains, un vigoureux coup de « kick » pour d'autres. Déjà les premiers moteurs tournent, le bel alignement se disloque. Une, deux, dix motos s'engouffrent sous la passerelle Dunlop dans le hurlement des moteurs à peine interrompu par les changements de rapports.

Nous sommes le 13 septembre, il est 15 h et le départ du 33<sup>e</sup> Bol d'Or vient d'être donné. Créé en 1922 par Eugène Mauve, le Bol d'Or est l'épreuve d'endurance motocycliste par excellence, les 24 Heures du Mans pour deux-roues, en quelque sorte. D'autant plus qu'à l'origine et jusqu'en 1954, l'épreuve se dispu-

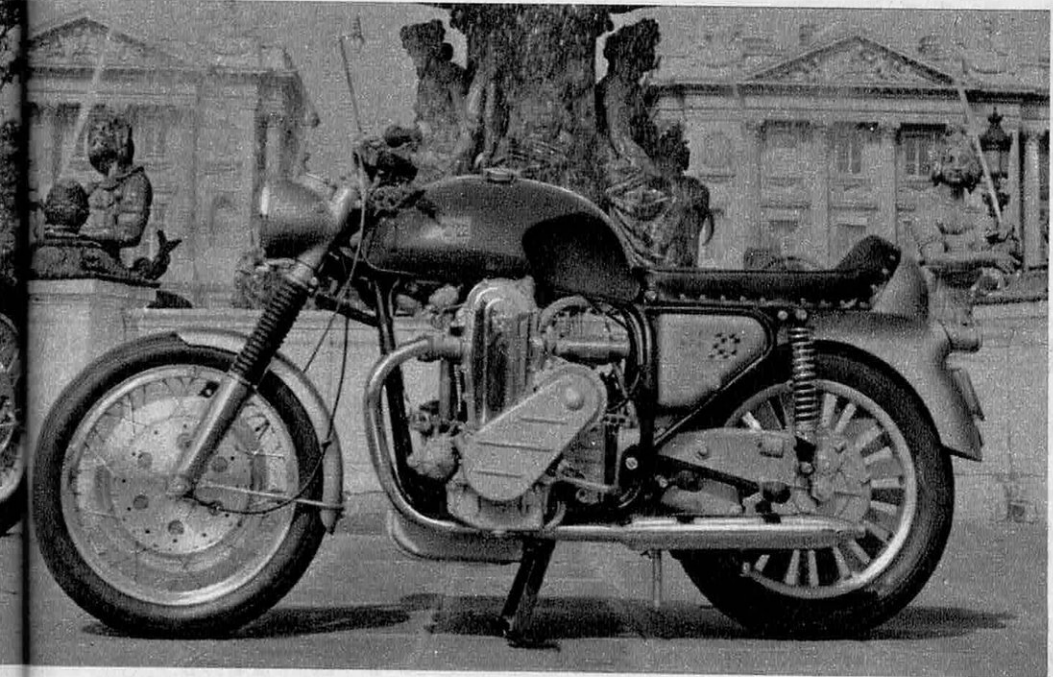
tait avec un seul pilote par machine. Depuis, le règlement impose un équipage de deux pilotes, tout comme au Mans.

Le Bol d'Or a été le théâtre d'événements extraordinaires où le drame côtoie parfois le vaudeville, et des personnages tout aussi extraordinaires ont associé leur nom à la légende du Bol d'Or : tel Gustave Lefèvre qui remporta par huit fois cette épreuve ; tel Venin qui prenait le départ avec une côtelette attachée autour du cou afin de ne pas perdre de temps à se restaurer lors des ravitaillements ; tel Garreau, importateur pour la France des moto-





Les constructeurs européens ont, au cours des derniers mois, produit un effort notable dans le domaine des fortes cylindrées. En page de gauche, en haut, la Guzzi V7 et son moteur: ce bicylindre en V de 700 cm<sup>3</sup> présente la particularité unique d'être disposé « face à la route ». Au-dessous, la Triumph Trident, sœur de la BSA Rocket 3, et son moteur; il s'agit d'un tricylindre de 750 cm<sup>3</sup>; on notera le radiateur de refroidissement d'huile et la forme de l'échappement « trois en deux ». Ci-contre, en haut, le prototype Gilera présenté au Salon de Genève. En bas, la Münch Mammouth, qui reste l'engin le plus puissant et le plus rapide (90 ch, environ 210 km/h). Elle ne coûte pas moins de 200 000 F.



cyclettes Norton — neuf victoires et le record absolu de l'épreuve — qui entretenait le moral de ses pilotes avec une mixture composée de bananes macérant dans du vin rouge.

Puis ce fut le silence : organisé pour la dernière fois en 1960, le Bol d'Or sombra dans l'oubli dont il ressort aujourd'hui grâce au regain de popularité dont bénéficie la moto, grâce à la floraison de machines nouvelles, à l'engouement des jeunes pour la compétition, grâce enfin à la concurrence entre les constructeurs qui savent que la course constitue la meilleure des publicités pour conquérir un marché.

Le 33<sup>e</sup> Bol d'Or verra donc 68 équipages au départ répartis en deux catégories : d'une part les machines de 175 à 250 cm<sup>3</sup> ; d'autre part, celle de plus de 250 jusqu'à 750 cm<sup>3</sup>. Il y aura un classement par catégorie et un classement général.

Pour la première fois, les dernières réalisations européennes : 750 Guzzi, Laverda, Dresda, Triumph, Norton, vont affronter les multicylindres japonaises : 500 Kawasaki tricylindre et 750 Honda quatre-cylindres. Une formidable lutte en perspective !...

Indépendamment du côté sportif, les specta-

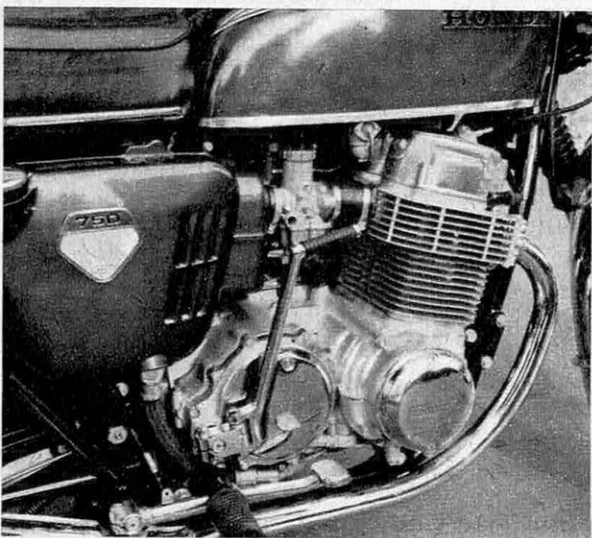
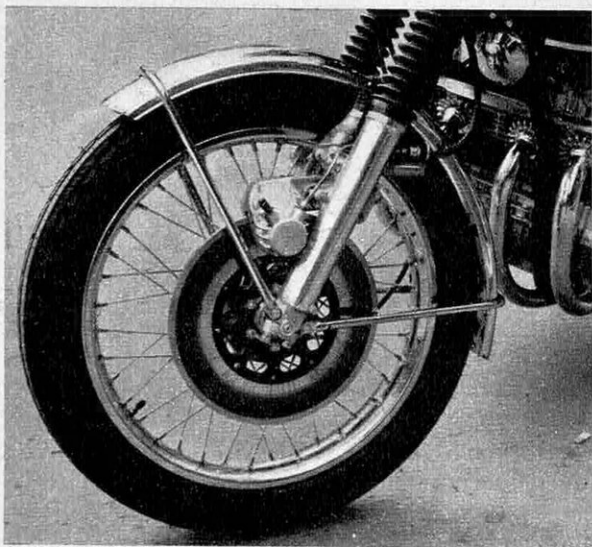




Chez les Japonais, Kawasaki a, cette année, une 500 cm<sup>3</sup> tricylindre à son actif, moteur deux-temps à allumage électronique. Cette Mach III (photo en haut de page) développe 60 ch, soit 120 ch/l. Suzuki a présenté une 350 (photo ci-dessus), la seule de sa catégorie équipée d'une boîte à six vitesses. Elle développe 39 ch et atteint 175 km/h. En page de droite, la « moto de l'année », la CB 750 de Honda. Son moteur quatre-temps est à quatre cylindres et fournit 67 ch. Il est alimenté par quatre carburateurs et le démarreur est électrique. A l'avant on trouve un frein à disque avec commande hydraulique. Ce système de frein devrait s'imposer dans les prochaines années sur les machines rapides.

teurs du Bol d'Or pourront voir les nouveautés en matière de deux-roues au « Mini Salon », installé dans l'enceinte même du circuit. Occasion unique de voir la production 1969, puisque les motos ne seront pas cette année à la Porte de Versailles, leur Salon, tout comme celui des véhicules industriels, étant bi-annuel. L'année 1969 est loin d'être terminée et l'on peut s'attendre encore à l'apparition de nouveaux modèles ; quoi qu'il en soit, on peut d'ores et déjà affirmer que c'est un bon millésime pour les deux-roues qui rencontrent un





succès que les plus optimistes n'auraient jamais osé prévoir.

La concurrence très vive entre les constructeurs pour la conquête du marché s'est traduite par une floraison de nouveaux modèles et ce, dans toutes les cylindrées. Néanmoins, 1969 est placé avant tout sous le signe de la grosse cylindrée. Une fois n'est pas coutume : ce sont les constructeurs européens qui avaient ouvert le feu dès 1968 :

— MV, avec une 600 quatre-cylindres, un magnifique moteur extrapolé de celui avec lequel la marque a participé durant de nombreuses années aux championnats du monde. Pour la première fois dans la construction de série, nous trouvons un double frein à disque à l'avant, à commande mécanique malheureusement. Néanmoins, c'est un premier pas.

— Guzzi revient à la grosse cylindrée avec une 700 cm<sup>3</sup> bicylindre en V face à la route, solution unique dans la construction actuelle. La V 7, tel est son nom, a déjà subi une crise de croissance puisque Guzzi annonce une V 7S de conception générale identique, mais dont la cylindrée a été portée à 750 cm<sup>3</sup> et la puissance à 60 ch à 6 500 tr/mn.

— Laverda, autre constructeur italien, a présenté une 650 bicylindre, suivie d'une 750. Cette dernière est doublée d'une version sport qui affiche également 60 ch. Une 1000 cm<sup>3</sup> tricylindre est en préparation et sera vraisemblablement présentée au Salon du Bol d'Or.

— Même les constructeurs britanniques, dont le traditionalisme est pourtant bien connu, ont joué le jeu. Le groupe BSA-Triumph a présenté au Salon de Genève une 750 cm<sup>3</sup> tricylindre, dénommée Rocket 3 dans la version





BSA, et Trident dans la version Triumph. Moteur identique, 60 ch à 7 250 tr/mn. Seuls diffèrent le cadre et quelques détails dans l'équipement.

— Enfin, deux autres constructeurs italiens reviennent à la grosse cylindrée : Gilera avec une 500 bicylindre dont le prototype a été présenté au Salon de Genève, et Benelli qui va prochainement commercialiser une 650 (également bicylindre) développant 50 ch à 7 000 tr/mn et nantie d'une boîte à cinq vitesses. Notons que cette machine pourra recevoir en option un démarreur électrique.

Il ne manquait qu'un nom pour que la liste des constructeurs européens soit complète. C'est maintenant chose faite ou presque : la nouvelle BMW tant attendue sera présentée au prochain Salon de Francfort. D'après les renseignements en notre possession, BMW reste fidèle au flat-twin et à la transmission acatène. Par contre, la fourche Earles sera abandonnée pour une fourche classique télescopique et la nouvelle gamme sera équipée d'un démarreur électrique.

Un tel raz-de-marée ne pouvait laisser les constructeurs japonais indifférents. Jusqu'à présent, deux d'entre eux avaient une grosse cylindrée à leur actif. Honda avec sa 450 cm<sup>3</sup> bicylindre quatre-temps dont la dernière version a reçu une boîte cinq-vitesses ; Suzuki, avec sa T 500 bicylindre deux-temps ne développant pas moins de 46 ch.

La riposte aux Européens est venue avec Hon-

da qui a présenté sa CB 750 quatre-cylindres, et Kawasaki une 500 tricylindre deux-temps dénommée Mach III.

Examinons tout d'abord cette dernière : Kawasaki a réussi à tirer 60 ch d'une 500 cm<sup>3</sup> (soit une puissance spécifique de 120 ch/l) à distribution classique, ce qui n'est pas un mince exploit. Trois cylindres, trois carburateurs, trois échappements. Notons l'adoption d'un allumage électronique.

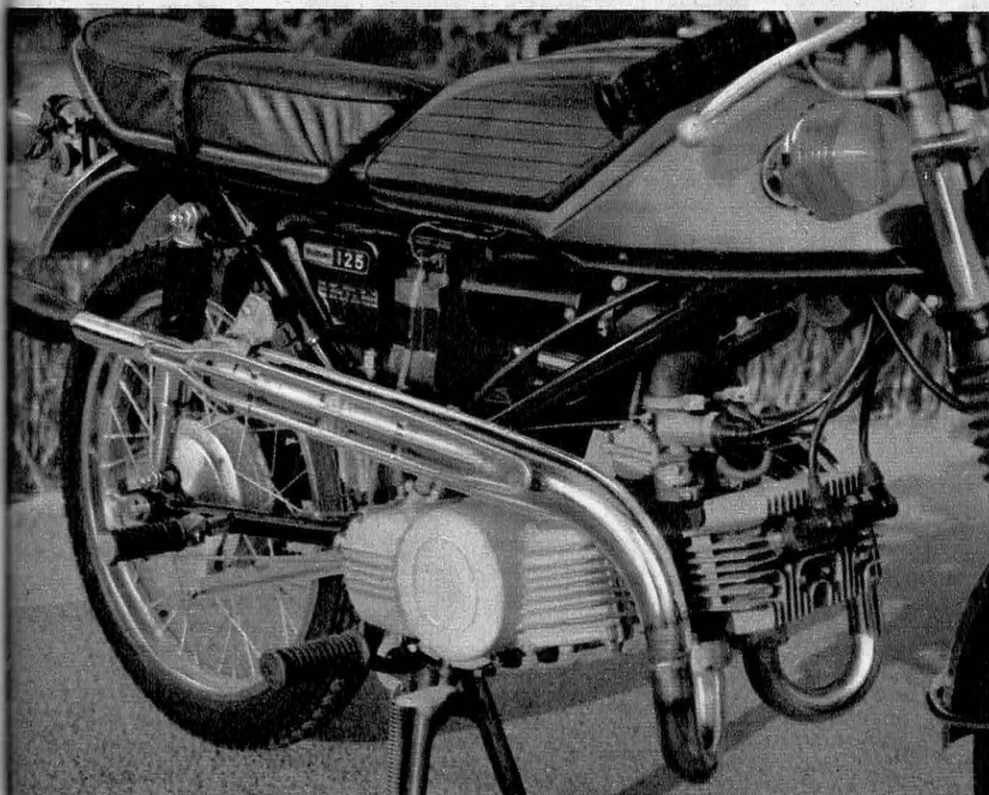
Cette machine sportive par excellence n'a pas de démarreur électrique. Son faible gabarit et sa légèreté (174 kg) en font une « bête » très méchante — moins de 27 secondes sur le kilomètre départ arrêté — qui demande une très grande habitude des machines rapides.

La CB 750 est beaucoup plus « civilisée », bien que développant 67 ch (avec 750 cm<sup>3</sup>, ne l'oublions pas) en raison, d'une part, de la plus grande souplesse du moteur quatre-temps, d'autre part grâce à l'inégalable régularité cyclique que procure un quatre-cylindres.

Ce moteur est équipé d'un démarreur électrique — le « kick » n'étant utilisé qu'en cas de défaillance — et son alimentation est assurée par quatre carburateurs.

L'innovation la plus importante sur le plan technique est toutefois l'adoption d'un frein avant à disque à commande hydraulique. Nous pensons que ce système de freinage devrait se généraliser sur les machines rapides dans un avenir très proche.





La nouvelle Suzuki 125 cm<sup>3</sup> est une des machines les plus brillantes de sa catégorie. Le moteur bicylindre à plat est suspendu sous un cadre tubulaire très réussi. Les échappements relevés confèrent à l'ensemble une allure sportive. La boîte est à cinq vitesses.

Le frein à disque est simple, efficace, insensible au fading, et la commande hydraulique permet le rattrapage automatique du jeu aux plaquettes. Par ailleurs, sa fiabilité a été amplement démontrée dans la construction automobile.

La CB 750 mérite sans aucun doute le titre de « motocyclette de l'année ». Son prix très compétitif — 9 700 F — va peser lourdement face à la concurrence.

L'évolution technique n'a pas concerné que les machines de grosse cylindrée et nous voudrions citer rapidement quelques nouveautés intéressantes.

— Suzuki : une nouvelle 125 Sport à moteur bicylindre deux-temps disposé horizontalement et suspendu sous un cadre double berceau de très belle facture : 15 ch, cinq vitesses, 130 km/h.

Toujours chez Suzuki, une 350, synthèse rationnelle de la 250 dont elle emprunte le bas moteur (et la boîte six-vitesses) et de la 500 dont elle a les cylindres et les culasses : 39 ch, 175 km/h, 5 700 F : trois chiffres qui parlent.

— Yamaha : une 250 remaniée, la DS6, bicylindre deux-temps avec distribution à cinq transferts : 30 ch, cinq vitesses, 160 km/h. Une 350 cm<sup>3</sup>, la R 3, également bicylindre, 36 ch, 170 km/h, cinq vitesses. Tous ces moteurs ont un graissage séparé qui relègue la corvée de mélange au rang des souvenirs.

— Enfin Kawasaki, non content de présenter

une 500 cm<sup>3</sup>, a remanié sa gamme en moyenne cylindrée. La nouvelle 250 Samuraï est annoncée pour 31 ch à 8 000 tr/mn. Moteur bicylindre deux-temps, graissage séparé, boîte cinq-vitesses : des caractéristiques désormais classiques dans la construction japonaise. Quant à la 350 Avenger, la dernière version développe 42 ch et le constructeur annonce une vitesse de 184 km/h. Deux chiffres tout juste atteints par la meilleure des 650 cm<sup>3</sup> il y a seulement quelques années.

Les constructeurs français continuent d'ignorer la motocyclette et se cantonnent dans la production de 50 cm<sup>3</sup>, domaine où ils sont passés maîtres.

Peu ou pas de changement depuis le dernier Salon. Velosolex a présenté à Genève un nouveau modèle baptisé Flash, le seul 50 cm<sup>3</sup> muni d'une transmission acatène et d'un frein à disque à l'arrière. Le démarrage de la production en grande série ne saurait maintenant tarder.

Après avoir présenté le D 75 au dernier Salon, Motobécane étudie à l'heure actuelle une 125 bicylindre deux-temps, mais il est encore prématuré de pronostiquer une date de commercialisation effective.

Ce tour d'horizon très succinct ne donne qu'une idée approximative du renouveau actuel de la motocyclette, et l'on peut regretter qu'il n'y ait pas de Salon officiel cette année.

J.C. BARGETZI



# CARACTÈRI

## ABARTH

Corso Marche 38, Torino (Italia)

### « 595 »

**MOTEUR:** Moteurs dérivés Fiat; 2 c. en ligne; 73,5 x 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 C 28 IB 2; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. 3,272/1, 2,066/1, 1,30/1, 0,875/1, m. arr. 5,14/1; comm. centrale; pont hélicoïdal 5,125/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind.; res. semi-ell.; susp. arr. r. ind., res. hélic.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues, fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et secteur; pn. 125 x 12; ess. 22 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 4 pl. Emp. 1,840; v. av. 1,120, v. arr. 1,135; long. 2,970; larg. 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 5 000 t/mn; compr. 10; carb. inv. Solex 34 PBIC.

**TRANSMISSION:** Autres rapports sur dem. 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. arr. 135 x 12. Ess. sur dem. 45 litres. Pds 480 kg. Consommation 6,2 litres.

**Vitesse maximum:** 120 km/h (avec rapport pont standard).

### « 695 SS »

Mêmes caractéristiques que « 595 SS », sauf:

**MOTEUR:** 76 x 76 mm; 690 cm<sup>3</sup>; 38 ch (DIN) à 5 350 t/mn;

**COTES:** v. av. 1,185, v. arr. 1,200; larg. 1,365. Consommation: 6,3 litres.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

### « OT 1000 COUPÉ ET SPIDER »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 65 x 74 mm; 982 cm<sup>3</sup>; 62 ch (DIN) à 6 150 t/mn; couple max. 8 mkg à 3 150 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête incl.; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber 30 DIC.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. 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., res. semi-ell.; susp. arr. r. ind., ressorts hél.; amort. télesc.; fr. à disque av., à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et secteur; pn. 145 SR x 13; ess. 30 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,030; v. av. 1,150; v. arr. 1,220. Long. 3,610; larg. 1,500; haut. 1,300; g. au sol 0,135; r. braq. 5,10. Pds 670 kg. Consommation 8 litres.

**Vitesse maximum:** 155 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.

### « 1324 COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « OT 1000 » sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne 75,5 x 71,5 mm; 1 280 cm<sup>3</sup>; 75

ch (DIN) à 6 000 t/mn; compr. 10,5; carb. horiz. double corps Solex 32 PHH.

**TRANSMISSION:** Pont 3,888/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 SR x 13.

**COTES:** v. av. 1,310, v. arr. 1,320. Pds 755 kg. Consommation 10/13 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.



### « 1300 SCORPIONE »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 75,5 x 71,5; 1 280 cm<sup>3</sup>; 75 ch (DIN) à 6 000 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête; cul. all. léger; carb. horiz. double corps Weber 32 DCOF.

**TRANSMISSION:** Moteur arr. Embr. à diaphragme; 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 3,888/1.

**CHASSIS:** Comme OT 1 000 sauf pn. 155 SR x 13.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 pl.; carross. Lombardi. Emp. 2,045; v. av. 1,255; v. arr. 1,240; long. 3,710; larg. 1,495; haut. 1,050. Consommation 10/13 litres.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

### « 1300 SCORPIONE S »

Mêmes caractéristiques que « 1300 Scorpione » sauf:

**MOTEUR:** Carbur. Solex 32 PHH.

**CHASSIS:** Susp. av. res. hél.; fr. à disque sur les 4 roues.

## A.C.

Thames Ditton, Surrey (England)

### « 428 »

**MOTEUR:** Ford, 8 c. en V, à 90°; 104,90 x 101,09 mm; 6 990 cm<sup>3</sup>; 350 ch à 4 600 t/mn; couple max. 63,9 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.





# STIQUES

# 1969 1970

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1, m. arr. 2,32/1; 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, m. arr. 2,20/1; pont 2,88/1; différentiel autobl.

**CHASSIS:** Tubulaire acier et all. léger. Susp. av. et arr., r. ind., ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque Girling sur les 4 roues à double circuit et double servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 205 x 15; ess. 80 litres.

**COTES:** Coupé et cabr. 2 portes, 2 pl., 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 0,150; r. de br. 5,50. Pds 1 427 kg. Consommation 15/18 l.

Vitesse maximum: 240 km/h.

## ALFA ROMEO

Via Gattamelata, 45, Milano (Italia)

### « GIULIA 1 300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 74 x 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. 9; soup. en tête en V à 80°; 2 a.c. t.; cul. et bloc moteur alliage léger; carb. inv. double corps Solex 32 PAIA 7.

**TRANSMISSION:** Embr. sec.; boîte méc. 4 vit. 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., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. télesc. 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 SR x 15; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,510; v. av. 1,324; v. arr. 1,274. Long. 4,115; larg. 1,560; haut. 1,430; g. au sol 0,120; r. braq. 5,45. Pds 1 000 kg. Consommation 10,6/12,2 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.

**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 4 portes, 5 pl. Long. h. t. 4,160. Pds 1 010 kg. Consommation 10,3/14,5 litres.

Vitesse maximum: 160 km/h.

### « GIULIA G T 1300 JUNIOR »

Mêmes caractéristiques que « Giulia 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 103 ch à 6 000 t/mn; couple max. 14 mkg à 3 200 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE 28.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr., 3,304/1, 1,988/1, 1,355/1, 1/1, 0,86/1; pont 4,555/1.

**CHASSIS:** Servo-frein.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,350; long. 4,080; larg. 1,580; haut. 1,315; r. braq. 5,35. Pds 990 kg. Consommation 11/15 litres.

Vitesse maximum: 170 km/h.

### « SPIDER 1300 JUNIOR »

Mêmes caractéristiques que « GT 1 300 Junior » sauf: Cabriolet 2 portes, 2 pl., carr. Pininfarina. Emp. 2,250; long. 4,250; larg. 1,630; haut. 1,290; r. de braq. 5,25.

### « GIULIA 1300 GTA JUNIOR »

Mêmes caractéristiques que « Giulia GT 1300 Junior », sauf:

**MOTEUR:** 78 x 67,5 mm; 110 ch à 6 000 t/mn; couple max. 13,3 mkg à 5 000 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Weber 45 DCOE 14. Sur dem. moteur 160 ch à 7 800 t/mn; 15,1 mkg à 6 500 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr. 2,54/1, 1,70/1, 1,26/1, 1/1, 0,86/1, m. arr. 3,01/1, pont. 4,555/1.

**CHASSIS:** Dir. à vis et galet. Pn. 165 HR x 14; ess. sur dem. 80 litres.

Vitesse maximum: 175 km/h.

### « GIULIA 1600 S »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 78 x 82 mm; 1 570 cm<sup>3</sup>; 109 ch à 5 500 t/mn; couple max. 15,7 mkg à 4 400 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V à 80°; 2 a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. double corps Solex 32 PAIA 7.

**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. centrale; pont 4,777/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet ou à circ. de billes; pn. 155 SR x 15; sur dem. 165 SR x 14; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,510; v. av. 1,324; v. arr. 1,274; long. 4,160; larg. 1,560; haut. 1,430; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,45. Pds 1 020 kg. Consommation 10 litres.

Vitesse maximum: 170 km/h.

### « GIULIA SUPER »

Mêmes caractéristiques que « Giulia 1600 S » sauf:

**MOTEUR:** 116 ch à 5 500 t/mn; 16,5 mkg; 2 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE 33 ou Solex C 40 DDH.

**TRANSMISSION:** Pont 4,555/1.

Vitesse maximum: 175 km/h. Consommation 10,4 litres.

### « GIULIA SPRINT G T A »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne 78 x 82 mm; 1 570 cm<sup>3</sup>; 133 ch à 6 000 t/mn; couple max. 16,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,7; soup. en tête en V à 80°; 2 a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 2 carb. horiz. double corps Weber 45 DCOE 14; 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. 3,01/1; pont 4,555/1. Comm. centrale. Sur dem. autres rapports de vit. et de pont, différentiel autobl.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues, servo sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 165 HR x 14, sur dem. 5,50 x 14 ou 6,00 x 14; ess. 46 litres, sur dem. 60 ou 90 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,350; v. av. 1,310; v. arr. 1,270 avec jantes 5,5 et 6,0"; 1,320 av. et 1,280 arr. avec jantes 6,5"; 1,335 av. et 1,295 arr. avec jantes de 7";

Consommation: 13,9/16,5 litres.

Vitesse maximum: 185 km/h.





### « 1750 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80 x 88,5 mm; 1 779 cm<sup>3</sup>; 132 ch à 5 500 t/mn; couple max. 19 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V à 80°; 2 a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 2 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE 32. Sur dem. pour les U.S.A. injection d'ess. et p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,30/1, 1,99/1, 1,35/1, 1/1, 0,79/1; m. arr. 3,01/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,3/1 (4,55/1 pour les U.S.A.).

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo (fr. à double circuit pour les U.S.A.); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes (sur dem. à vis et galet); pn. 165 HR x 14; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. carr. Bertone. Emp. 2,570; v. av. 1,324; v. arr. 1,274. Long. h. t. 4,390; larg. h. t. 1,565; haut. 1,430; g. au sol 0,120; r. braq. 5,55. Pds 1 110 kg. Consommation: 11,6 litres.

**Vitesse maximum:** 180 km/h.

### « 1750 GT COUPÉ VELOCE ET SPIDER VELOCE »

Mêmes caractéristiques que « 1750 » sauf:

**TRANSMISSION:** Pont 4,10/1.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,350; long. 4,080; larg. 1,580; haut. 1,315. Pds 1 040 kg. Cabriolet 2 pl. carr. Pininfarina. Emp. 2,250; long. 4,250; larg. 1,630; haut. 1,290. Pds 1 040 kg. Consommation 11,4 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « 2600 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 83 x 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 32 PAIA 4; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. 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 5,125.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind.; res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 165 HR x 400; ess. 60 litres.

**COTES:** Berline 4 portes; 6 pl.; emp. 2,720, v. av. 1,400, v. arr. 1,370; long. 4,700; larg. 1,700; haut. 1,480; g. au sol, 0,120; r. de braq. 5,20; pds 1 420 kg. Consommation 11,2/18,8 litres.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

## ALPINE

3, bld Foch, 93-Épinay-sur-Seine, Paris

### « A 110 1100 »

**MOTEUR:** Dérivé Renault; 4 c. en ligne; 70 x 72 mm; 1 108 cm<sup>3</sup>; 65 ch à 6 200 t/mn; couple max. 9,2 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête, cul. all. léger; carb. double corps Weber 32 DIR; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; ou boîte méc. 5 vit. 3,61/1, 2,36/1, 1,69/1, 1,29/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; pont hypoïde 4,125/1; sur dem. 3,89/1, 3,78/1 ou 4,37/1.

**CHASSIS:** A poutre centrale. Susp. av. et arr. r. ind. bras triang. transv.; res. hél.; amort. télesc. (2 amort. pour chaque roue à l'arr.), fr. à disque sur les 4 roues à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 x 15; ess. 38 litres (79 sur demande).

**COTES:** Berlinette 2 portes, 2 pl. carross. synthétique; Emp. 2,100; v. av. 1,295; v. arr. 1,275; long. 3,850; larg. 1,450; haut. 1,130; g. au sol 0,150; r. de braq. 4,65. Pds 625 kg.

### « A 110 1300 - 1300 SUPER »

Mêmes caractéristiques que « A 110 1100 » sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 74,5 x 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; 2 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE. Sur 1 300 Super: 4 c. en ligne 75,7 x 72 mm; 1 296 cm<sup>3</sup>; 120 ch à 7 200 t/mn; 12,4 mkg à 4 500 t/mn; compr. 12.

**CHASSIS:** Pn. av. 145 x 15, arr. 155 x 15.

**Vitesse maximum:** 205 km/h ou 215 km/h avec moteur 120 ch.



### « A 110 1600 »

Mêmes caractéristiques que « A 110 1100-1300 » sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 77 x 84 mm; 1 565 cm<sup>3</sup>; 92 ch à 5 500 t/mn; couple max. 14 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,6; 2 carb. horiz. double corps Weber DCOE.

**TRANSMISSION:** Pont 3,55/1, sur dem. 3,37/1 ou 3,78/1.

**CHASSIS:** Pn. 145 x 15 ou 165 x 13.

**Vitesse maximum:** 195 km/h.

## AMBASSADOR

American Motors Corp., Detroit Mich. 48232 (U.S.A.)

### « SIX et V 8 - DPL - SST »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 95,25 x 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; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. double corps Carter.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,64/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,64/1, pont hypoïde 3,15/1; ou transmiss. autom. Shift Command à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1, pont 3,15/1; comm. au vol. Diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 95,25 x 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; carb. inv. double corps American Motors; double échapp. sur dem.

**TRANSMISSION:** Autom. Shift Command; pont 2,87/1 ou 3,15/1; comm. sur console centr. ou au vol.; diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 185/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 103,63 x 83,31 mm; 5 622 cm<sup>3</sup>; 235 ch à 4 400 t/mn; couple max. 47,7 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps American Motors; double échapp. sur dem.

**TRANSMISSION:** autom. 2,40/1, 1,47/1, 1/1; m. arr. 2,0/1; pont 2,87/1 ou 3,15/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** Comme 235 ch sauf: 280 ch à 4 000 t/mn, couple max. 50,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp. sur dem.

**TRANSMISSION:** Comme moteur 235 ch.

**Vitesse maximum:** 195/205 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 105,78 x 90,78 mm; 6 392 cm<sup>3</sup>; 315 ch à 4 600 t/mn; couple max. 58,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp. sur dem.

**TRANSMISSION:** Comme moteur 235 ch.

**Vitesse maximum:** 195/210 km/h.



**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour à régl. autom. à double circuit; sur dem. servo-frein; sur dem. fr. à disque av. avec servo ou fr. à disque sur 4 roues; (seulement avec moteur V 8); fr. méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; incl. du vol. régl. sur dem.; pn. 7,75 x 14 ou 8,25 x 14 (8,25 x 14 sur station-wagon); ess. 81 litres.

**COTES:** Berline 4 portes; hardtop 2 portes 5 ou 6 pl.; station-wagon 5 portes 6 ou 8 pl. Emp. 3,099; v. av. et arr. 1,524; long. 5,245; larg. 1,960; haut. 1,400 (hardtop 1,380, st.-wag. 1,435); r. de braq. 7,50.



## AMX

American Motors Corp., Detroit, Mich. 48232 (U.S.A.)

### « FASTBACK COUPÉ »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 95,25 x 83,31 mm; 4 753 cm<sup>3</sup>; 225 ch à 4 700 t/mn; couple max. 41,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,23/1, 1,77/1, 1,35/1, 1/1; m. arr. 2,16/1; comm. centrale; pont 3,54/1; ou boîte autom. Shift-Command; 2,40/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2,00/1; comm. sur console centrale; pont 2,87/1 ou 3,15/1.

**Vitesse maximum:** 180/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 103,63 x 83,31 mm; 5 622 cm<sup>3</sup>; 280 ch à 4 800 t/mn; couple max. 50,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION:** Comme moteur 225 ch.

**Vitesse maximum:** 185/210 km/h.



**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 105,92 x 90,68 mm; 6 392 cm<sup>3</sup>; 315 ch à 4 600 t/mn; couple max. 58,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION:** Comme 225 ch.

**Vitesse maximum:** 180/215 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à double circ. à régl. autom.; servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo ou fr. à disque sur les 4 roues sur dem.; fr. second. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 70 x 14; ess. 72 litres.

**COTES:** Hardtop Fastback 2 portes, 2 pl. Emp. 2,465; v. av. 1,495; v. arr. 1,448; long. 4,500; larg. 1,816; haut. 1,313; g. au sol. 0,135; r. de braq. 6,10.

## ASTON MARTIN

Feltham, Middlesex (England)

### « DB 6 ET VOLANTE »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 96 x 92 mm; 3 995 cm<sup>3</sup>; 286 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 39,8 mkg à 3 850 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête incl. à 80°; 2 a.c.t., cul. et bloc cyl. all. léger, 3 carb. horiz. SU HD 8; 2 p. à ess. électr. SU. Double échappement. Sur dem. moteur Vantage 330 ch. (DIN) à 5 750 t/mn; couple max. 40,1 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,4; 3 carb. Weber double corps 45 DCOFF.

**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; m. arr. 3,31/1; comm. centrale; pont 3,73/1; ou transmiss. autom. Borg Warner type 8 à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,53/1, 1,545/1, 1,05/1, m. arr. 2,01/1; pont 3,54/1; diff. autobl. sur demande.

**CHASSIS:** Cadre à plate-forme avec charpente tubulaire; susp. av. r. indép., ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. hélic.; amort. télesc. av., à lev. arr.; fr. à disque sur les 4 roues à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur r. arr., dir. à crémaill. servo sur dem.; pn. 6,70 x 15; ess. 86 litres (cabriolet 73 litres).



**COTES:** Coupé DB 6 et cabriolet Volante 4 pl., carross. alliage léger. Emp. 2,584; v. av. 1,372, v. arr. 1,359; long. 4,622; larg. 1,676; haut. 1,359 (cabr. 1,355); g. au sol 0,160; r. de braq. 5,20; pds 1 474 kg. Consommation 15 à 20 litres.

**Vitesse maximum:** suivant rapport de pont 220 à 240 km/h; 235/260 km/h avec moteur Vantage.

### « DB S »

Mêmes caractéristiques que « DB 6 » sauf:

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr., boîte méc. 5 vit. synchr. 2,97/1, 1,76/1, 1,23/1, 1/1, 0,834/1; m. arr. 3,31/1; comm. centrale; pont 3,73/1; ou transmiss. autom. Borg Warner type 8.

**CHASSIS:** Cadre à plate-forme avec carr. all. léger; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. pont de Dion, ress. hél.; fr. à disque Girling à double circuit sur les 4 roues avec double servo; pn. 8,10 x 15; ess. 95 litres.

**COTES:** Emp. 2,610; v. av. et arr. 1,498; long. h. t. 4,485; larg. h. t. 1,830; haut. 1,327; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,50. Pds 1 588 kg. Consommation 16 à 21 litres.

**Vitesse maximum:** 230/240 km/h suivant moteur.

## AUDI

Auto Union GmbH, Ingolstadt/Donau, Deutschland

### « AUDI 60 - 60 L »

**MOTEUR:** longit. incliné à 40°; 4 c. en ligne; 80 x 74,4 mm; 1 496 cm<sup>3</sup>; 66 ch à 4 750 t/mn; couple max. 12 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Solex 35 PDSIT 5.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. 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 4,111/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse, cadre plancher soudé à la caisse. Susp. av. r. ind. bras triang. transv. sup. barre de torsion long.; susp. arr. essieu rigide, barre de torsion transv.; amort. télesc.; fr. à disque av., à tambour arr. (à double circuit sur modèle L); servo sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss chambre 615/155 x 13 (6,45/165 x 13 sur 60 L); ess. 53 litres.

**COTES:** Berline 2 portes 5 pl. et st. wag. 3 portes, 5 pl. Emp. 2,490; v. av. 1,335; v. arr. 1,326. Long. 4,380; larg. 1,626; haut. 1,451; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,45; pds 945 kg; st. wag. 1 040 kg. Consommation 8,7 litres.

**Vitesse maximum:** 138 km/h.



### « AUDI 60 EXPORT »

Mêmes caractéristiques que « Audi 60 » sauf:

**MOTEUR:** 74 ch à 5 200 t/mn; 12 mkg à 3 000 t/mn.

**Vitesse maximum:** 144 km/h.

### « AUDI 75 - 75 L »

Mêmes caractéristiques que « Audi 60 » sauf:

**MOTEUR:** 80 × 84,4 mm; 1 696 cm<sup>3</sup>; 85 ch à 5 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Pont 3,888/1.

**CHASSIS:** Fr. à double circuit, servo sur dem.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « AUDI SUPER 90 »

Mêmes caractéristiques que « Audi 60 » sauf:

**MOTEUR:** 81,5 × 84,4 mm; 1 760 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 15 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,6; carb. inv. Solex 32 DIDTA.

**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.

### « AUDI 100 »

**MOTEUR:** Incliné à 40°; 4 c. en ligne; 81,5 × 84,4 mm; 1 760 cm<sup>3</sup>; 80 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 13,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,1; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Solex 35 PDSIT-5.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,399/1, 1,944/1, 1,36/1, 0,966/1; m. arr. 3,099/1; comm. ss vol., centrale sur dem.; pont hél. 4,111/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse cadre plate-forme soudé à la caisse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, barres de torsion transv.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque av. à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 165 SR × 14; ess. 58 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,675; v. av. 1,420; v. arr. 1,425; long. 4,590; larg. 1,729; haut. 1,421; g. au sol 0,195; r. de braq. 5,45. Pds 1 050 kg.

**Vitesse maximum:** 156 km/h.

### « AUDI 100 S »

Mêmes caractéristiques que « Audi 100 » sauf:

**MOTEUR:** 90 ch (DIN) à 5 500 t/mn; 14,5 mkg à 3 000 t/mn. Compr. 10,2.

**TRANSMISSION:** Pont 3,888/1.

**CHASSIS:** Servo-frein.

**Vitesse maximum:** 165 km/h.



### « AUDI 100 LS »

Mêmes caractéristiques que « Audi 100 » sauf:

**MOTEUR:** 100 ch (DIN) à 5 500 t/mn; 15,3 mkg à 3 500 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. Solex 32 TDID.

**TRANSMISSION:** Pont 3,888/1.

**CHASSIS:** Servo-frein.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

## AUSTIN

BLMC Ltd Longbridge-Birmingham (England)

### « MINI MK II 850 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne disposé transversalement; 62,94 × 68,26 mm; 848 cm<sup>3</sup>; 37,5 ch à 5 500 t/mn; couple max. 6,1 mkg à 2 900 t/mn; compr. 8,3 (39,5 ch (DIN) à 5 250

t/mn, 6,1 mkg à 2 500 t/mn, compr. 9 avec transmiss. autom.); soup. en tête, carb. semi-inv. SU HS2 (HS4 avec transmiss. autom.); p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Roues av. motrices. Embr. sec, comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr.; 3,628/1, 2,172/1, 1,412/1, 1/1, m. arr. 3,628/1; sur dem. transmiss. autom. à conv. hydr. de couple et boîte 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; couple hélic. 3,765/1 (3,27/1 avec boîte autom.).

**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 tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère. Pn. ss ch. 5,20 × 10. Ess. 25 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 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. 4,35. Pds 615 kg. Consomm. 7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 116 km/h.

### « MINI MK II 1000 »

Mêmes caractéristiques que « Mini MK II 850 » sauf:

**MOTEUR:** 64,58 mm × 76,2 mm; 998 cm<sup>3</sup>; 38,5 ch (DIN) à 5 250 t/mn; couple max. 7,2 mkg à 2 700 t/mn; compr. 8,3 (8,8 avec transmiss. autom.).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 3,525/1, 2,218/1, 1,433/1, 1/1, m. arr. 3,544/1; pont 3,44/1; avec transmiss. autom. pont 3,27/1.

**CHASSIS:** Ess. 27,5 litres.

**COTES:** Berline 4 pl. (comme « Mini 850 ») et station-wagon. Emp. 2,140; long. 3,300; haut. 1,360; r. de braq. 4,45. Pds 640 kg.

**Vitesse maximum:** 120 km/h.

### « COOPER MK II »

Mêmes caractéristiques que « Mini MK II 1 000 » sauf:

**MOTEUR:** 61 ch à 5 800 t/mn; couple max. 7,9 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; 2 carb. SU HS 2 semi-inv., sur dem. 53 ch (DIN) à 6 100 t/mn, 7,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 7,8.

**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 (transmiss. autom. non livrable).

**CHASSIS:** Fr. à disque Lockheed à l'av.

**COTES:** G. au sol 0,140; haut. 1,340, pds 650 kg. Consommation 8 litres.

**Vitesse maximum:** 142 km/h.

### « COOPER S MK II »

Mêmes caractéristiques que « Cooper », sauf:

**MOTEUR:** 70,63 × 81,33 mm; 1 275 cm<sup>3</sup>; 77 ch (DIN) à 6 000 t/mn; compr. 9,75. Couple max. 10,9 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme Cooper; 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. 145 × 10. Consommation 8,4 litres.

**Vitesse maximum:** 157 km/h.

### « 1 100 MK II »

**MOTEUR:** disposé transversalement. 4 c. en ligne, 64,58 × 83,72 mm; 1 098 cm<sup>3</sup>; 48,5 ch (DIN) à 5 100 t/mn; couple max. 8,3 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,5 (avec transmiss. autom. 56,5 ch à 5 500 t/mn; 8,4 mkg à 2 000 t/mn; compr. 8,9); soup. en tête; carb. semi-inv. SU HS2 (HS4 avec boîte autom.); p. à ess. électrique SU.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit. 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., à tambour à l'arr., frein à main méc. sur r. arr.; direction à crémaillère; pn. sans chambre 5,50 × 12. Ess. 36 litres.

**COTES:** Berline 4/5 pl. 4 portes et 2 portes et break 5 pl. Emp. 2,375; v. av. 1,308, v. arr. 1,292; long. h. t. 3,727 (berline 2 portes 3,704); larg. h. t. 1,534; haut. 1,346



(berline 2 portes et break 1,340); g. au sol 0,156 (berline 0,146; break 0,165), r. de braq. 5,30. Pds 840 kg; break 825 kg. Consommation 7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 126 km/h.

### « 1300 »

Mêmes caractéristiques que « 1100 » sauf:

**MOTEUR:** 70,61 × 81,28 mm; 1 275 cm<sup>3</sup>; 61 ch (DIN) à 5 250 t/mn; couple max. 9,7 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,8; carb. semi-inv. SU HS 4.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,525/1, 2,218/1, 1,433/1, 1/1; m. arr. 3,544/1; pont 3,467/1; ou transmiss. autom. comme « 1100 ».

**Vitesse maximum:** 140 km/h. Consommation 8 litres.

### « A 60 »

**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. HS 2; p. à ess. électr. SU.

Sur dem. moteur diesel 73,02 × 89 mm; 1 489 cm<sup>3</sup>; 40 ch (DIN) à 4 000 t/mn; couple max. 8,85 mkg à 1 900 t/mn; compr. 23.

**TRANSMISSION:** Embr. 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 (avec moteur Diesel 3,95/1, 2,40/1, 1,49/1, 1/1; m. arr. 5,16/1); sur dem. 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 hypoide 4,3/1 (4,55/1 avec moteur diesel).

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind.; ressort. hélic.; susp. arr. ess. rig. ressort. semi-ell.; amort. à levier; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. vis et doigt; pn. ss chambre 5,90 × 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:** 130 km/h.

### « 1800 MK II »

**MOTEUR:** disposé transversalement; 4 c. en ligne, 80,26 × 88,90 mm; 1 798 cm<sup>3</sup>; 87 ch (DIN) à 5 400 t/mn; couple max. 14 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. semi-inv. SU HS 6.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. toutes synchr. 3,292/1, 2,059/1, 1,384/1, 1/1, m. arr. 3,075/1; sur demande transmiss. autom. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1. Boîte et différentiel formant bloc avec le moteur; comm. centrale; pont hél. 3,882/1, 4,19/1 sur dem.; 3,94/1 avec transmiss. autom.

**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.; à tambour à l'arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère, servo sur dem.; pn. ss ch. 165 × 14; ess. 48 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,690; v. av. 1,420; v. arr. 1,410. Long. 4,240; larg. 1,700; haut. 1,430; g. au sol 0,170; r. braq. 5,65. Pds 1 190 kg. Consommation 9/11,5 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « 3 LITRE »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 83,34 × 88,9; 2 912 cm<sup>3</sup>; 125 ch (DIN) à 4 500 t/mn; couple max. 22,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU HS 6.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,98/1, 2,058/1, 1,302/1, 1/1, m. arr. 2,679/1; sur dem. boîte méc. 4 vit. avec surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> (0,82/1); comm. centrale; pont 3,56/1; ou transmiss. autom. Borg-Warner type 35 à conv. hydr. et boîte planét. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; pont 3,56/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; r. ind. av. et arr. susp. av. et arr. conjuguées par éléments caoutchouc et canalisation hydr.; réglage hydr. du niveau arr.; fr. à disque Girling à l'av. avec servo; à tambour à l'arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère avec servo; pn. ss ch. 185 × 14; ess. 70 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,930; v. av. 1,430, v. arr. 1,420; long. 4,722; larg. 1,695; haut. 1,440; g. au sol 0,165; r. de braq. 6,10. Pds 1 518 kg. Consommation 11,8 litres.

**Vitesse maximum:** 161 km/h.



### « MAXI »

**MOTEUR:** Disposé transversalement; 4 c. en ligne; 76,2 × 81,28 mm; 1 485 cm<sup>3</sup>; 75 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 11,6 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête, a.e.t.; cul. et bloc fonte; carb. horiz. SU HS 6.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 3,142/1, 2,137/1, 1,462/1, 1,067/1, 0,848/1, m. arr. 3,696/1. Comm. centrale; pont hél. 4,2/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. et arr. Compound Hydroelastic avec éléments de caoutchouc et liaison hydr.; r. ind. av. et arr.; fr. à disque à l'av., à tambour arr., avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 × 13; ess. 45,5 litres.

**COTES:** Berline 5 portes 4/5 pl. Emp. 2,642; v. av. 1,366, v. arr. 1,351; long. 4,00; larg. 1,629; haut. 1,400; g. au sol 0,139; r. de braq. 4,65. Pds 979 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 148 km/h.

## AUSTIN HEALEY

BLMC Ltd Longbridge-Birmingham (England)



### « SPRITE MK IV »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 70,63 × 81,33 mm; 1 275 cm<sup>3</sup>; 65 ch (DIN) à 5 800 t/mn; couple max. 10 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,8 (sur dem. 60 ch DIN à 5 800 t/mn; 9 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8). Soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU HS 2; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., synchr., 3,21/1, 1,916/1, 1,357/1, 1/1, m. arr. 4,114/1; comm. centrale; pont hypoide 4,22/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson soudé à la carrosserie. Susp. av. r. indép. ressort. hélic.; susp. arr. ess. rig. ressort. semi-ellipt.; amort. à levier; fr. à disque à l'av., à tambour à l'arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans ch. 5,20 × 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. braq. 4,75; pds 714 kg. Consomm. 7/9 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

## AUTOBIANCHI

24, Via Fabio Filzi, Milano (Italia)

### « BIANCHINA »

**MOTEUR:** Fiat 500, 2 c. en ligne; 67,4 × 70 mm; 499,5 cm<sup>3</sup>, 22 ch à 4 600 t/mn; couple max. 3,5 mkg à 3 500 t/mn; compr. 7; soup. en tête; culasse et bloc cyl. alliage léger. Carb. inversé Weber 26 IMB 4; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Mot arr.; embr. 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 hél. 5,125/1.



**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. semi-ell.; susp. arr. r. ind. ress. hélic.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 125 x 12. Ess. 22 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 4 pl. Emp. 1,840; v. av. 1,121, v. arr. 1,135; long. 3,020; larg. 1,340; haut. 1,320; g. au sol 0,130; r. de braq. 4,25; pds 530 kg. Consomm. 5,2 litres.

**Vitesse maximum:** 95 km/h.

### « BIANCHINA BERLINA SPÉCIAL ET CABRIOLET »

Comme « Bianchina » mais moteur 25 ch à 4 600 t/mn. Compr. 8,6. Couple max. 3,7 mkg à 3 500 t/mn; pont 4,875/1.

Berline 4 pl. et cabr. 2 + 2 pl. Long. h. t. 3,040. Poids 534 kg. Consommation 5,7 litres.

**Vitesse maximum:** 105 km/h.

### « BIANCHINA GIARDINIERA ET PANORAMICA »

Mêmes caractéristiques que « Bianchina », sauf:

**MOTEUR:** 2 c. en ligne horiz. 21,5 ch à 4 600 t/mn; 3,5 mkg à 2 800 t/mn; carb. horiz. Weber 26 OC.

**COTES:** Break 4 pl., 3 portes. Emp. 1,940; Giardiniera long. 3,815; larg. 1,320; haut. 1,355; Panoramica long. 3,225; larg. 1,340; haut. 1,330.

### « PRIMULA 65 C »

**MOTEUR:** Fiat 124 disposé transversalement; 4 c. en ligne; 73 x 71,5 mm; 1 197 cm<sup>3</sup>; 65 ch à 5 500 t/mn; couple max. 9,6 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; cul. all. léger; carb. double corps Weber 32 DFB.



**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. 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. ss vol. (centrale sur dem.); pont hélicoïdal 4,076/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; Susp. av. r. ind. ress. semi-ell.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. hydr. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 150 SR x 13 ou 155 SR x 13; ess. 39 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 5 pl. et break 3 et 5 portes 5 pl. Emp. 2,300; v. av. 1,340; v. arr. 1,300. Long. 3,785; larg. 1,578; haut. 1,400; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,35. Pds 2 et 3 portes 870 kg; 4 et 5 portes 885 kg. Consommation 8,4 litres.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

### « PRIMULA COUPÉ S »

Mêmes caractéristiques que « Primula 65 C » sauf:

**MOTEUR:** 80 x 71,5 mm; 1 438 cm<sup>3</sup>; 75 ch à 5 500 t/mn; compr. 9,3; couple max. 12 mkg à 2 800 t/mn.

**TRANSMISSION:** Comm. centrale; pont 3,846/1.

**COTES:** Coupé 5 pl. 2 portes. Long. 3,715; haut. 1,350; g. au sol 0,122. Pds 860 kg. Consommation 8,5 litres.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

### « A 111 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne disposé transv.; 80 x 71,5 mm; 1 438 cm<sup>3</sup>; 70 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 11 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,3; soup. en tête; cul. all. léger; carb. double corps Weber 32 DFB.

**TRANSMISSION:** R. av. motrice. Embr. 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. centrale; pont 3,846/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. semi-ell.; susp. arr. essieu rigide; ress. semi-ell.; amort. télesc. fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr. dir. à crémaillère; pn. 150 SR x 13.

**COTES:** Berline 5 pl. 4 portes. Emp. 2,363; v. av. 1,360; v. arr. 1,300; long. 4,020; larg. 1,610; haut. 1,345; r. de braq. 5,20. Pds 900 kg.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

## B M W

München (Deutschland)

### « 1600 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 84 x 71 mm; 1 573 cm<sup>3</sup>; 85 ch (DIN) 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 38 PDSI.

**TRANSMISSION:** Embr. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,835/1, 2,053/1, 1,345/1, 1/1; m. arr. 4,180/1; commande centrale; pont hypoïde 4,11/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, plancher soudé à la carross. Susp. av. r. ind. ress. hél. et éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind., ress. hél. éléments caoutchouc, amort. hydr. télesc.; fr. à disque av., à tambour arr.; servo-frein sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. ss ch. 6,00 S x 13; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline, 2 portes 5 pl. et cabriolet 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,330. Long. h. t. 4,230; larg. h. t. 1,590; haut. 1,410; cabriolet 1,350; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,20. Pds 920 kg; cabriolet 960 kg. Consommation (DIN) 9,9 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 1600 T I »

Mêmes caractéristiques que « 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 105 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 13,4 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,5; 2 carb. horiz. double corps Solex 40 PHH.

**TRANSMISSION:** Pont 3,9/1.

**CHASSIS:** Pn. (avec chambre) 165 SR x 13.

**COTES:** Pds 935 kg. Consommation (DIN) 10,3 litres.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

### « 1600 GT »

Mêmes caractéristiques que « 1600 T I » sauf:

**TRANSMISSION:** Pont 3,64/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 HR x 14; ess. 55 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl.; Emp. 2,320; v. av. et arr. 1,260; long. 4,050; larg. 1,550; haut. 1,280; r. de braq. 5,00. Pds 960 kg.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « 2002 »

Mêmes caractéristiques que « 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 89 x 80 mm; 1 990 cm<sup>3</sup>; 100 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 16 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. Solex 40 PDSI.

**TRANSMISSION:** Pont 3,64/1. Sur dem. transmiss. autom. ZF (comme 1 800). Différentiel autobl. sur dem.

**CHASSIS:** Fr. à 2 circuits doubles avec servo; Pn. 165 SR x 13 (avec chambre).

**COTES:** Berline 2 portes 5 pl. Pds 940 kg. Consommation (DIN) 10 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 2002 T I »

Mêmes caractéristiques que « 2002 » sauf:

**MOTEUR:** 120 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 17 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9,3; 2 carb. horiz. double corps Solex 40 PHH.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit.; sur dem. boîte méc. 5 vit. 3,368/1, 2,160/1, 1,579/1, 1,241/1, 1/1; m. arr. 4/1. Comm. centrale.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

### « 1 800 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 89 x 71 mm; 1 766 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) à 5 250 t/mn; couple max. 14,6 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 38 PDSI.



**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme « 1600 »; 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.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, plancher soudé à la carross.; susp. av. r. ind. res. hél. et éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind., res. hél. éléments caoutchouc; amort. télesc.; fr. à 2 circuits doubles à disque avant avec servo, à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,45/165 S x 14 ou rad. 165 x 14; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,550; v. av. 1,340; v. arr. 1,390. Long. 4,500; larg. 1,710; haut. 1,450; g. au sol 0,14; r. braq. 5,25. Pds 1100 kg. Cons. (DIN) 10,5 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 2 000 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 89 x 80 mm; 1 990 cm<sup>3</sup>; 100 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 16 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête en V; a. c. t.; cul. alliage léger; carb. inv. Solex 40 PDSI.

**TRANSMISSION:** Comme « 1800 ».

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse, plancher soudé à la carross. Susp. av. r. ind., res. hél.; susp. arr. r. ind., res. hél. et éléments caoutch.; amort. télesc.; fr. à 2 circuits doubles à disque à l'av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. ss. ch. 6,45/165 S x 14 (sur dem. rad. 165 SR x 14); ess. 55 litres.

**COTES:** comme « 1800 ».

**Vitesse maximum:** 168 km/h.

### « 2 000 TILUX »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 » sauf:

**MOTEUR:** 120 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 17 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9,3; 2 carb. horiz. double corps Solex 40 PHH.

**TRANSMISSION:** Avec boîte méc. uniquement, pont 3,9/1.

**CHASSIS:** Pn. ss. ch. 6,95-175 x H 14 ou rad. 175 SR ou HR x 14.

**Vitesse maximum:** 180 km/h. Consommation 11 litres.

### « 2 000 CS »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 TILUX » sauf:

**COTES:** Coupé 2 portes 5 pl.; v. av. 1,330; v. arr. 1,376; long. 4,530; larg. 1,675; haut. 1,360; pds 1 180 kg. Consommation 12/14 litres.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

### « 2 000 C AUTOMATIC »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 CS » sauf:

**MOTEUR:** 100 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 16 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. Solex 40 PDSI-T

**TRANSMISSION:** Boîte autom. ZF comme « 2 000 ».

**CHASSIS:** Pn. 175 S x 14.

**Vitesse maximum:** 172 km/h. Consommation 10,7 litres.

### « 2 000 C »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 C Automatic », sauf:

**MOTEUR:** carb. inv. Solex 40 PDSI.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme « 2 000 ».

### « 2 500 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 86 x 71,6 mm; 2 494 cm<sup>3</sup>; 150 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 21,5 mkg à 3 700 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V à 50°; a. c. t.; cul. all. léger; 2 carb. Solex 35/40 INAT.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,85/1, 2,12/1, 1,375/1, 1/1; m. arr. 4,13/1; ou boîte autom. ZF à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,5/1, 1,5/1, 1/1, m. arr. 2/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,64/1; diff. autobl. sur dem.



**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; cadre porteur soudé à la carr. Susp. av. et arr. r. ind. res. hél.; res. compens. caoutchouc, amort. télesc.; réglage autom. de niveau; fr. à disque sur les 4 roues avec servo et 2 circuits doubles; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; servo sur dem.; pn. rad. 175 HR x 14, sur dem. DR 70 HR x 14; ess. 75 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,690; v. av. 1,445; v. arr. 1,465; long. 4,700; larg. 1,750; haut. 1,450; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,25. Pds 1 300 kg. Consommation (DIN) 10,9 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « 2 800 »

Mêmes caractéristiques que « 2 500 », sauf:

**MOTEUR:** 86 x 80 mm; 2 788 cm<sup>3</sup>; 170 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 24 mkg à 3 700 t/mn.

**TRANSMISSION:** Pont 3,45/1; diff. autobl. standard.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.

### « 2 800 C S »

Mêmes caractéristiques que « 2 800 », sauf:

**CHASSIS:** Fr. à disque av., à tambour arr.; servo-direction; pn. DR 70 HR x 14; ess. 55 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 5 pl. Emp. 2,625; v. av. 1,445; v. arr. 1,400; long. 4,660; larg. 1,675; haut. 1,360; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,25. Pds 1 290 kg. Consommation (DIN) 10,5 litres.

**Vitesse maximum:** 205 km/h.

## BRISTOL

Filton House, Bristol (England)



### « 410 »

**MOTEUR:** Chrysler 8 c. en V à 90°; 99,31 x 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 A F B 3131 S quadruple corps; refr. eau avec 2 ventilat. électr.; 2 p. à ess. 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., res. hél.; susp. arr. essieu rigide, b. de torsion; amort. télesc.; fr. à disque Girling sur les 4 r. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 6,70 x 15. Ess. 82 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes, 4 pl. Emp. 2,895; v. av. 1,370; v. arr. 1,390; long. h. t. 4,910; larg. h. t. 1,727; haut. 1,500; g. au sol 0,165; r. de braq. 6,00; pds 1 600 kg. Consommation 14,6/17,6 litres.

**Vitesse maximum:** 210 km/h.

## BUICK

Detroit, Michigan (U.S.A.)

### « SIX SPECIAL DE LUXE-SKYLARK »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne 98,43 x 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; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Rochester.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr., 2,84/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,94/1, comm. sous volant, pont hypoïde 3,23/1 (3,42/1, ou 3,91/1 sur dem.); 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. au vol., pont 2,93/1 (3,23/1, 3,42/1 ou 3,93/1 sur dem.). Différentiel autobloquant sur dem.



**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic.; amort. télesc.; fr. à tambour à régl. autom. à double circuit; servo sur dem.; sur demand. fr. à disque av.; fr. secondaire méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes, sur dem. servo-dir. et (avec boîte autom. seulement) inclinaison du volant réglable, pn. 7,75 x 14, 8,25 x 14 ou F 70 x 14; ess. 76 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 6 pl., coupé hardtop, 2 portes, 6 pl. Emp. 2,946 (2 portes, 2,845) v. av. et arr. 1,500; long. 5,20 (2 portes, 5,10); larg. 1,920; haut. 1,380 (2 portes 1,360); g. au sol 0,140; r. de braq. 6,70 (2 portes 6,55). Pds 1 470 à 1 510 kg suivant modèle. Consommation 14 à 19 litres.

**Vitesse maximum:** 140 à 170 km/h suivant rapport de pont.

### « V 8 SPECIAL DE LUXE - SKYLARK CUSTOM »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 96,52 x 97,79 mm; 5 735 cm<sup>3</sup>; 230 ch à 4 400 t/mn; couple max. 48,4 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,54/1, 1,50/1, 1/1; m. arr. 2,63/1; pont 2,93/1 (3,42/1 ou 3,91/1 sur dem.); comm. sous volant; ou transmiss. autom. Super Turbine 300 (sur Spécial de Luxe uniquement) 1,765/1, 1/1, m. arr. 1,765/1; pont 2,56/1, 3,23/1 ou 3,91/1; sur dem. (uniquement sur Skylark Custom) boîte autom. Turbo Hydra-Matic 350 à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,52/1, 1,52/1, 1/1; m. arr. 1,93/1; pont comme boîte 3 vit.; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 180/190 km/h.

**MOTEUR:** 280 ch à 4 600 t/mn; couple max. 51,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Autom. Super Turbine; pont 2,73/1, 2,56/1, 3,23/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 185/210 km/h.

**CHASSIS:** Comme « Six Spécial de Luxe - Skylark » sauf: Pn. Spécial de Luxe 8,25 x 14 ou 8,55 x 14.

**COTES:** Berline 4 portes, coupé hardtop et cabriolet 2 portes 6 pl., station wagon 5 portes 6 pl. Emp. 2,946; coupé et cabr. 2,845; v. av. et arr. 1,500; long. berline Sp. de luxe 5,310; Skylark, 5,200; coupé et cabr. 5,100; haut. Sp. de luxe 1,390, Skylark 1,375; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,45. Consommation 13 à 21 litres. Pds 1 585 à 1 755 kg.

### « SPORTWAGON »

Mêmes caractéristiques que « Spécial de Luxe-Skylark Custom » sauf:

**MOTEUR:** 230 ch.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic 350; pont 3,23/1 ou 3,91/1.

**MOTEUR:** 280 ch.

**TRANSMISSION:** Pont 2,93/1, 2,73/1, 3,23/1, 3,64/1, 3,91/1.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 102,61 x 99,06 mm; 6 554 cm<sup>3</sup>; 345 ch à 5 000 t/mn; couple max. 60,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte autom. Turbo Hydra-Matic 400; 2,48/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 2,08/1; pont 3,23/1, 2,93/1, 3,42/1, 3,64/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 180/215 km/h.

**CHASSIS:** Réglage autom. de niveau à l'arr. sur dem.; pn. 8,55 x 14.

**COTES:** Station wagon 6 ou 8 pl. Emp. 3,075; v. av. 1,510; v. arr. 1,500; long. 5,440; haut. 1,475; g. au sol 0,150; r. de braq. 7,15. Pds 6 pl. 1 900 kg, 8 pl. 1 950 kg.

### « GS 350 »

**MOTEUR:** 280 ch comme « Spécial de Luxe-Skylark Custom », double échapp.

**TRANSMISSION:** Embr. sec.; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, comm. ss vol.; sur dem. boîte méc., 3 vit. renforcée, toutes synchr. 2,42/1, 1,61/1, 1/1; m. arr. 2,33/1, comm. centrale; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 2,20/1, 1,64/1, 1,28/1, 1/1, m. arr. 2,27/1, comm. centrale; ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic 350, levier au vol. ou sur console centrale sur dem.; pont 3,23/1.

**CHASSIS:** Comme « Skylark Custom » sauf sur dem. vol. régl. (sauf avec comm. ss vol.).

**COTES:** Coupé hardtop 2 portes 6 pl. Emp. 2,845; v. av. et arr. 1,500; long. 5,100; larg. 1,920; haut. 1,360; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,45. Pds 1 605 kg. Consommation 15 à 21 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

### « GS 400 »

Mêmes caractéristiques que « GS 350 » sauf:

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 102,62 x 99,06 mm; 6 554 cm<sup>3</sup>; 340 ch à 5 000 t/mn; couple max. 60,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. renforcée; pont 3,42/1, 3,64/1, 3,91/1; ou boîte méc. 4 vit., mêmes rapports de pont; ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic 400, pont 2,93/1, 3,42/1, 3,64/1 ou 3,91/1.

**COTES:** Coupé hardtop et cabriolet 2 portes 6 pl.; v. av. 1,510, v. arr. 1,500, haut. 1,350. Pds coupé 1 620 kg., cabr. 1 680 kg. Consommation 16 à 22 litres.

**Vitesse maximum:** 180 à 210 km/h suivant transmiss.

### « LE SABRE »

**MOTEUR:** 230 ch comme « Skylark Custom ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., pont 3,23/1 ou 3,91/1 ou boîte autom. Super Turbine à 2 vit. pont 2,93/1, 2,73/1, 3,23/1, 3,42/1 ou 3,91/1. Diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 180 à 190 km/h suivant transmiss.



**MOTEUR:** 280 ch comme « Skylark Custom ».

**TRANSMISSION:** Autom. Super Turbine 300; pont 2,93/1, 2,73/1, 3,23/1, 3,42/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 185/200 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél.; amort. télesc.; sur dem. régl. pneumatique du niveau à l'arr.; fr. à tambour à régl. autom. à double circuit; servo sur dem.; sur dem. fr. av. à disque; fr. secondaire méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; sur dem. (avec boîte autom. seulement) inclinaison du volant réglable; pn. 8,55 x 15 ou 8,85 x 15 ou H 70 x 15; ess. 95 litres.

**COTES:** Berline, coupé hardtop 2 et 4 portes et cabriolet 2 portes, 6 pl. Emp. 3,125; v. av. et arr. 1,600; long. 5,540; larg. 2,030; haut. 1,390; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,85. Pds 1 870 à 1 915 kg suiv. modèle. Consommation 15/21 litres.

### « WILDCAT »

Mêmes caractéristiques que « Le Sabre » sauf:

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 106,36 x 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 méc. 3 vit. synchr. ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic 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, 2,78/1, 3,42/1, 3,91/1; sur dem. différentiel autobloquant.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 8,55 x 15 ou H 70 x 15.

**COTES:** Berline et berline hardtop 4 portes, coupé hardtop, cabr. 2 portes 6 pl.; haut. berline, 1,405 (berline hardtop 1,380, coupé 1,390; cabr. 1,395). Pds 1 930 à 1 980 kg. Consommation 16 à 22 litres.

**Vitesse maximum:** 195/215 km/h.

### « ELECTRA »

Mêmes caractéristiques que « Wildcat » sauf:

**TRANSMISSION:** Autom. seulement; pont 2,78/1; sur dem. 2,56/1, 3,42/1 ou 3,91/1.

**CHASSIS:** Servo-frein et servo-direction standard. Pn. 8,55 x 15.



**COTES:** Berline et berline hardtop 4 portes, coupé hardtop et cabriolet 2 portes, 6 pl. Emp. 3,205. Long. 5,710; haut. 1,420 (berline et coupé hardtop 1,395) r. de braq. 7,00. Pds 2 000 à 2 050 kg suiv. modèle.

**Vitesse maximum:** 195/210 km/h suiv. rapport de pont.

### « RIVIERA »

**MOTEUR:** 360 ch comme « Wildcat »; double échapp.; p. à ess. électr. dans le réservoir.

**TRANSMISSION:** Autom. Turbo-Hydra-Matic 400, pont 3,07/1, 3,42/1 ou 3,91/1; diff. autobl. sur dem.

**CHASSIS:** Cadre en X et longerons à caissons; susp. av. r. ind., ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. hélic. amort. télesc.; sur dem. régl. pneum. de niveau arr.; fr. à tambour à régl. autom. à double circuit avec servo, fr. à disque av. sur dem.; frein secondaire mécanique sur r. arr. comm. par pédale; direction à circ. de billes avec servo; volant réglable. Ess. 79 litres. Pn. 8,55 x 15 ou H 70 x 15.

**COTES:** Coupé hardtop 2 portes 6 pl. Emp. 3,200, v. av. 1,610; v. arr. 1,600; long. 5,470; larg. 2,010; haut. 1,350; g. au sol 0,130; r. de braq. 6,75. Pds 1 975 kg. Consommation 17/21 litres.

**Vitesse maximum:** 185 à 215 km/h.

## CADILLAC

2860 Clark Avenue, Detroit, Michigan (U.S.A.)

### « CALAIS-DE-VILLE »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 109,22 x 103,12 mm; 7 734 cm<sup>3</sup>; 375 ch à 4 400 t/mn; couple max. 72,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inversé quadruple corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Transmiss. automatique Turbo-Hydra-Matic à convertiss. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. au volant; pont hypoïde 2,94/1; sur dem. diff. autobloquant.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. ar. ess. rig. ress. hélic.; sur dem. régl. pneum. niveau arr.; amort. télesc.; fr. à réglage autom. double circuit avec servo-frein à disque av., à tambour arr.; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; pn. ss ch. 9,00 x 15; ess. 98 litres.

**COTES:** Berline et berline hardtop, 4 portes, coupé hardtop et cabriolet 2 portes, 6 pl. Emp. 3,289; v. av. et arr. 1,600; long. 5,715; larg. 2,029; haut. berline 1,410, coupé 1,382, cabr. 1,379; g. au sol 0,140; r. de braq. 7,25. Consommation 18/23 litres. Pds 2 160 à 2 195 kg suivant modèle.

**Vitesse maximum:** 200/205 km/h.



### « FLEETWOOD 60-BROUGHAM »

Mêmes caractéristiques que « Calais-de-Ville » sauf: réglage pneumatique du niveau de la susp. arr. standard sur Fleetwood 60. Emp. 3,378; long. h. t. 5,80; haut. 1,438; g. au sol 0,147, r. de braq. 7,45.

### « FLEETWOOD 75 »

Mêmes caractéristiques que « Calais-de-Ville » sauf:

**TRANSMISSION:** Pont 3,21/1.

**CHASSIS:** Pn. ss ch. 8,20 x 15. Régl. pneum. du niveau arr. standard.

**COTES:** Berline 4 portes, 9 pl. ou limousine 9 pl. Emp. 3,805; long. 6,236, larg. 2,029, haut. 1,476, g. au sol 0,160, r. de braq. 8,75. Pds berline 2 590 kg. limousine 2,635 kg. Consommation 18 à 24 litres.

**Vitesse maximum:** 185/190 km/h.

## « FLEETWOOD ELDORADO »

**MOTEUR:** 375 ch comme « Calais-de-Ville »

**TRANSMISSION:** R. av. motrices; transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic; 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 3,07/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses; arr. de la carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., barre de torsion long.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. à lame unique; 2 amort. télesc. à l'av., 4 à l'arr. Réglage pneumatique du niveau arr. Fr. à double circuit à réglage autom. avec servo à disque à l'av., à tambour arr., fr. secondaire méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo, sur dem. colonne de direction et inclinaison du volant réglable. Pn. 9,00 x 15; ess. 91 litres.

**COTES:** Coupé hardtop 2 portes, 6 pl. Emp. 3,050; v. av. 1,615, v. arr. 1,600; long. h. t. 5,615; larg. 2,030, haut. 1,365; g. au sol 0,144; r. de braq. 6,80. Consommation 17/23 litres. Pds 2 145 kg.

**Vitesse maximum:** 195/200 km/h.

## CHEVROLET

General Motors Bldg, Detroit, Michigan (U.S.A.)

### « CORVAIR 500 - MONZA »

3 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 6 c. horiz. opposés; 87,32 x 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, pouss. hydr.; moteur alliage léger; 2 carb. inv. Rochester; refr. par air, soufflante centrifuge entraînée par courroie.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière; embr. sec; 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, pont hypoïde 3,55/1. Sur dem. transmiss. autom. Powerglide à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1, comm. au tableau, pont hypoïde 3,27/1 (s. dem. 3,55/1). Sur dem. diff. autobloq.

**Vitesse maximum:** 140/145 km/h.

**MOTEUR:** Comme 95 ch, sauf: 110 ch à 4 400 t/mn, couple max. 22,21 mkg à 2 800 t/mn, compr. 9,25.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 et 4 vit. comme ci-dessus, pont 3,27/1 (s. dem. 3,55/1). S. dem. transmis. autom. Powerglide, pont 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 150/160 km/h.

**MOTEUR:** Comme 95 ch, sauf: 140 ch à 5 200 t/mn, couple max. 22,12 mkg à 3 600 t/mn, 4 carb. inv. Rochester, double échappement.

**TRANSMISSION:** Pont 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 170/180 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind., ress. hélic., barre stabilisatrice; susp. arr. r. ind. ress. hélic. barres long. et transv., amort. télesc.; fr. à tambours à réglage automatique; fr. à main méc. sur roues arrière; dir. à circ. de billes Saginaw; colonne de direction réglable; pn. 7,00 x 13. Ess. 63 litres.

**COTES:** Coupé sport 2 portes 4 et 5 pl. et convertible 2 portes 4 pl. Emp. 2,743, v. av. 1,397, v. arr. 1,437, long. h. t. 4,653, larg. h. t. 1,778, haut. coupé 1,300 (convertible 1,308); pds 1 170 à 1 285 kg; consommation 9 à 15 litres.

### « CHEVY NOVA »

Choix entre 5 moteurs:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 98,42 x 82,55 mm; 2 507 cm<sup>3</sup>; 90 ch à 4 000 t/mn; couple max. 21,02 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à tiges et culbuteurs à pouss. hydr.; carb. inv. Rochester.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. Boîte méc. 3 vit. toutes synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1, comm. sous vol.; ou transmiss. automatique Powerglide à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1, comm. sous vol. ou au plancher, pont 3,08/1 (s. dem. 2,73/1, 3,36/1); sur dem. transmis. autom. Torque-Drive à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. comme Powerglide, pont 3,08/1. Sur dem. diff. autobloq.

**Vitesse maximum:** 140/155 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 98,42 x 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. comme moteur 90 ch ou transmis. autom. Powerglide (pont 2,73/1, s. dem. 2,56/1, 3,08/1, 3,36/1), ou transm. autom. Torque-Drive (pont



2,73/1), ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,52/1, 1,52/1, 1/1, m. arr. 1,93/1, pont 2,73/1 (s. dem. 2,56/1, 3,08/1 ou 3,36/1). Sur dem. diff. autobloq.

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 98,43 × 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; soup. en tête à tiges et culbuteurs à pouss. hydr. carb. inv. Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte mécanique 3 vit. pont 3,08/1, 2,73/1 ou 3,36/1. Sur dem. transmiss. Powerglide ou Torque-Drive ou 3 vit. Automatic, comme moteur 140 ch. Sur dem. diff. autobloq.

**Vitesse maximum:** 160/180 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 98,42 × 82,55 mm; 5 025 cm<sup>3</sup>; 200 ch à 4 600 t/mn; couple max. 41,5 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. comme moteur 155 ch, ou boîte mec. 4 vit. toutes synchr. 2,85/1, 2,02/1, 1,35/1, 1/1, m. arr. 2,85/1, comm. au plancher, pont comme boîte 3 vit. Sur dem. transm. Powerglide ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 2,73/1 (s. dem. 2,56/1, 3,08/1, 3,36/1). Sur dem. diff. autobloq.

**Vitesse maximum:** 175/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,60 × 88,39 mm; 5 735 cm<sup>3</sup>; 255 ch à 4 800 t/mn; couple max. 50,48 mkg à 3 200 t/mn; compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester. Existe en version 300 ch, couple max. 52,5 mkg, compr. 10,25, double échappement, pour coupé seulement.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. renforcée 3 vit. synchr. 2,42/1, 1,58/1, 1/1, m. arr. 2,41/1, comm. au plancher; ou 4 vit. synchr., 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,59/1, comm. au plancher, pont 3,31/1 (s. dem. 3,07/1, 3,55/1). Sur dem. transm. Powerglide (1,76/1, 1/1, m. arr. 1,76/1) ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic; pont 3,08/1, 2,73/1, 3,36/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 175/200 km/h; 180/210 km/h avec moteur 300 ch.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse avec cadre avant séparé. Susp. av. r. ind. res. hélic. (barre stabilisatrice avec moteurs V 8); susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell. à lame unique (lames multiples avec moteurs 255 et 300 ch); amort. hydr. télesc.; fr. à tambours à réglage automatique, s. dem. servo-frein; sur dem. frein av. à disques avec servo; fr. secondaire mec. sur roues arr. actionné par pédale; dir. à circ. de billes Saginaw, sur dem. servo-dir. (sauf avec moteur 90 ch); pn. 7,35 × 14 (s. dem. avec moteurs 255 et 300 ch E 70 × 14); ess. 68 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 6 pl. et coupé 2 portes 5 pl. Emp. 2,819, v. av. et arr. 1,498, long. h. t. 4,811, larg. h. t. 1,839, haut. berline 1,369, coupé 1,333; g. au sol 0,130; r. de braq. 6,25. Pds berline 1 385 kg, coupé 1 370 kg. Consommation 11 à 21 litres.

### « CHEVELLE - 300 DELUXE - MALIBU - NOMAD - GREENBRIER - CONCOURS »

Gammes de carrosseries, berlines, coupés, cabriolets, station wagons de mêmes caractéristiques générales, pouvant être équipées au choix des moteurs et transmissions ci-dessous. Station-wagons Concours Estate seulement avec moteurs V 8. Pour tous modèles, sur demande, différentiel autobloquant.

**MOTEUR:** 140 ch comme « Chevy-Nova »

**TRANSMISSION:** Embr. sec. Boîte mec. 3 vit. synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1; ou boîte mec. renforcée 3 vit. synchr. 3,03/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,02/1, pont hypoide 3,08/1 (s. dem. 3,36/1 ou 3,55/1), comm. ss vol. (station wagon 3,36/1 ou 3,55/1); sur dem. transmiss. autom. Powerglide à conv. hydr. et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1; m. arr. 1,82/1; comm. au volant (sur dem. console centrale sur coupé et cabr.); pont 3,08/1, 2,73/1, 3,36/1 ou 3,55/1 (3,36/1, 3,08/1 ou 3,55/1 sur st. wag.); sur dem. transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,52/1, 1,52/1, 1/1; m. arr. 1,93/1; comm. au volant (sur console centrale sur dem. sur coupé et cabr.) pont 2,73/1, 2,56/1, 3,07/1, 3,36/1; diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.

**MOTEUR:** 155 ch comme « Chevy-Nova ».

**TRANSMISSION:** comme 140 ch ci-dessus.

**Vitesse maximum:** 160/175 km/h.

**MOTEUR:** 200 ch comme « Chevy-Nova ».

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. ou boîte mec. renforcée 3 vit. synchr. comme avec moteur 140 ch; comm. ss vol. avec boîte 3 vit.; centrale avec boîte renforcée; pont 3,08/1, 2,73/1, 3,36/1 (station wag. 3,36/1, 3,08/1 ou 3,55/1); sur

dem. boîte mec. 4 vit. synchr. 2,85/1, 2,02/1, 1,35/1, 1/1; m. arr. 2,85/1; comm. centrale; pont 3,36/1, 3,08/1 ou 3,55/1; sur dem. transmiss. autom. Powerglide ou Turbo-Hydra-Matic comme moteur 140 ch.

**Vitesse maximum:** 180/195 km/h.

**MOTEUR:** 255 ch et 300 ch et transmission comme « Chevy Nova ».

**Vitesse maximum:** 185/205 km/h avec moteur 255 ch, 190/215 km/h avec moteur 300 ch.

**MOTEUR:** 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. Soup. en tête, pouss. hydr. Carb. inv. quadruple corps Rochester. Double échapp. Monté seulement sur Malibu Coupé Sport 2 portes, 5 pl., Malibu convertible 2 portes, 5 pl. et Malibu Berline Pickup 2 portes, 3 pl.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. renforcée comme moteur 255 ch, mais pont 3,31/1 (s. dem. 3,07/1, 3,55/1, 3,73/1, 4,10/1); ou boîte mécanique 4 vit. comme moteur 255 ch, mais pont 3,55/1 (s. dem. 3,31/1, 3,73/1, 3,07/1, 4,10/1). Sur dem. transm. autom. Turbo-Hydra-Matic à convertiss. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2/1, pont 3,31/1 (sur dem. 3,07/1, 2,73/1). Diff. autobloq. standard pour ponts 3,73/1 et 4,10/1.

**Vitesse maximum:** 175/220 km/h.

**MOTEUR:** Comme le précédent, sauf: 350 ch à 5 200 t/mn; couple max. 57,4 mkg. à 3 400 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. renforcée ou 4 vit. comme moteur 325 ch; s. dem. boîte mec. 4 vit. à étag. rapproché 2,20/1, 1,64/1, 1,27/1, 1/1, m. arr. 2,26/1, pont 3,55/1, 3,07/1; ou 3,31/1; ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 3,55/1 (s. dem. 3,31/1, 3,73/1, 3,07/1, 4,10/1). Diff. autobloq. standard pour ponts 3,73/1 et 4,10/1.

**Vitesse maximum:** 185/225 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind., res. hélic., barre stabilisatrice; susp. arr. ess. rigide res. hélic. amort. hydr. télesc.; fr. à tambours à double circuit à réglage automatique; sur dem. servo-frein; sur dem. fr. à disques à l'avant avec servo; fr. secondaire mec. sur r. arr. actionné par pédale; dir. à circ. de billes Saginaw; servo-dir. s. dem. Sur dem. colonne de direction réglable. Pn. 7,35 × 14 (7,75 × 14 sur station-wagon). Sur dem. 7,75 × 14, 8,25 × 14, F 70 × 14, G 70 × 14. Ess. 76 litres (station-wagon 83 litres).

**COTES:** Emp. 2,946 (berline 4 portes et station-wagon), 2,845 (coupé sport 2 portes et convertible); v. av. et v. arr. 1,498; long. h. t. 5,103 (berline et berline sport 4 portes), 5,001 (sport coupé 2 p. et convertible), 5,280 (station-wagon); larg. h. t. 1,930; haut. 2 portes 1,340; 4 portes 1,360, st.-wagon 1,380; g. au sol 0,120 (st. wag. 0,150); r. de braq. berline 4 portes et st. wagon 6,85 (2 portes 6,80).

### « CAPRICE - IMPALA - BISCAYNE - BEL AIR »

Quatre gammes de carrosseries: berlines 2 et 4 portes, hard-tops 2 et 4 portes, convertibles, station-wagons, de mêmes caractéristiques générales pouvant être équipées au choix des moteurs et transmissions ci-dessous. (Impala Coupé Custom, 2 p. et convertible 2 p., Caprice berline sport 4 p. et coupé Custom 2 p., station-wagons Kingswood et Kingswood Estate avec seulement moteurs V8). Sur tous modèles, différentiel autobloquant sur demande.



**MOTEUR:** 155 ch comme « Chevelle ».

**TRANSMISSION:** Embr. sec. Boîte mec. 3 vit. synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1 pont hypoide 3,08/1 (sur dem. 2,73/1, 3,36/1 ou 3,55/1) station wagon 3,36/1, 3,08/1 ou 3,55/1. Sur dem. transm. autom. Powerglide à convertiss. hydr. de couple et boîte planétaire à 2 vit. 1,82/1, 1/1, pont 3,08/1, 2,73/1, 3,36/1 ou 3,55/1 (st. wag. 3,55/1 ou 3,36/1). Sur dem. transm. autom. Turbo-Hydra-Matic; 2,52/1, 1,52/1, 1/1, pont 2,73/1 (s. dem. 2,56/1, 3,08/1, 3,36/1).

**Vitesse maximum:** 155/165 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,62 × 82,55 mm; 5 358 cm<sup>3</sup>; 235 ch à 4 800 t/mn, couple max. 44,9 mkg à 2 800 t/mn;



compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr., carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte mécanique 3 vitesses synchr., 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, pont 3,08/1 (sur dem. 2,73/1, 3,36/1), st.-wag. 3,36/1, 3,08/1, ou 3,55/1; ou transm. autom. Powerglide 1,76/1, 1/1, pont 3,08/1 (s. dem. 2,73/1, 3,36/1, 3,55/1); sur station-wagon, pont 3,36/1 (s. dem. 3,08/1, 3,55/1). Sur dem. boîte mécanique 4 vit. synchr. 2,54/1, 1,80/1, 1,44/1, 1/1, m. arr. 2,54/1, pont 3,36/1 (s. dem. 3,08/1, 3,55/1). Sur dem. transm. autom. Turbo-Hydra-Matic, rapports et ponts comme moteur 155 ch.

**Vitesse maximum:** 175/190 km/h.

**MOTEUR:** 255 ch comme « Chevelle ».

**TRANSMISSION:** Boîte mec. renforcée 3 vit. 2,42/1, 1,58/1, 1/1; m. arr. 2,41/1; pont 3,31/1, 3,07/1 ou 3,55/1; ou boîte mec. 4 vit. 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2,59/1, mêmes rapports de pont; ou transm. autom. Powerglide, pont 3,08/1, 2,73/1 ou 3,36/1 (st. wag. 3,07/1, 2,73/1 ou 3,31/1); ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 2,73/1, 2,56/1, 3,08/1.

**Vitesse maximum:** 180/195 km/h.

**MOTEUR:** 300 ch comme « Chevelle » et transmission comme moteur 255 ch.

**Vitesse maximum:** 185/205 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 103,98 × 95,50 mm; 6 489 cm³; 265 ch à 4 800 t/mn; couple max. 55,32 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. synchr. comme moteur 255 ch, pont 3,07/1 (sur dem. 2,73/1, 3,31/1) ou boîte mec. 4 vit. synchr. comme moteur 255 ch, mêmes rapports de pont. Sur dem. transm. autom. Turbo-Hydra-Matic comme moteur 255 ch, pont 2,56/1 (s. dem. 2,29/1, 3,07/1).

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 cyl. en V (90°); 107,97 × 95,50 mm; 6 997 cm³; 335 ch à 4 800 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 3 200 t/mn, compr. 10,25, soup. en tête à pouss. hydr., carb. inv. quadruple corps Rochester. Arbre à cames entraîné par chaîne.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. synchr. ou boîte mec. 4 vit. synchr. comme moteur 255 ch, ou boîte mec. 4 vit. à étag. rapp. 2,20/1, 1,64/1, 1,27/1, 1/1, m. arr. 2,26/1, mêmes rapports de ponts. Sur dem. transm. Turbo-Hydra-Matic comme moteur 255 ch, pont 2,56/1 (s. dem. 2,29/1, 3,07/1).

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** Comme le précédent, sauf 390 ch à 5 400 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 3 600 t/mn, double échappement.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. renforcée, 3 vit. ou boîtes mécaniques 4 vit. comme moteur 335 ch, pont 3,31/1 (s. dem. 3,07/1, 3,55/1, 3,73/1), ou transm. Turbo-Hydra-Matic comme moteur 335 ch, pont 2,73/1, (s. dem. 3,07/1, 2,29/1).

**Vitesse maximum:** 195/225 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind., ressort. hélic., barre stabilisatrice. Susp. arr. ess. rig. ressort. hélic. barre stabilisatrice Panhard. Amort. hydr. télesc. Frein à tambours à réglage automatique; servo-frein à dépression Delco-Moraine sur dem.; sur dem. fr. à disque à l'avant avec servo; fr. secondaire mec. sur roues arrière actionné par pédale. Dir. à circ. de billes Saginaw; servo-dir. sur demande. Sur dem. colonne de direction réglable. Pneus 8,25 × 14 (8,55 × 14 sur station-wagons); s. dem. 8,55 × 15, 8,55 × 14 ou 6,70 × 15. Essence 91 litres.

**COTES:** Emp. 3,022; v. av. 1,587 (station-wagons 1,613); v. arr. 1,585 (station-wagons 1,610). Long. h. t. 5,484 (station-wagons 5,504), larg. h. t. 2,026. Hauteur berline 4 portes 1,420, hardtop 2 p. 1,391, convertible 1,400, station-wagon 1,445; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,65.

## « CAMARO »

Choix entre 5 moteurs.

**MOTEUR:** 140 ch comme « Chevy-Nova ».

**TRANSMISSION:** Embr. sec. Boîte mec. 3 vit. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1, ou boîte mec. 4 vit. 2,85/1, 2,02/1, 1,35/1, 1/1, m. arr. 2,85/1, pont 3,08/1 (sur dem. 2,73/1, 3,36/1); sur dem. transm. autom. Torque-Drive à convertiss. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1, pont 2,73/1; ou transm. autom. Powerglide à convertiss. hydr. de couple et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1; ou transm. 3 vit. Automatic, Turbo-Hydra-Matic, 2,52/1, 1,52/1, 1/1, m. arr. 1,93/1, pont 2,73/1 (s. dem. 2,56/1, 3,08/1, 3,36/1). Diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.

**MOTEUR:** 155 ch comme « Chevy-Nova ».

**TRANSMISSION:** Comme moteur 140 ch.

**Vitesse maximum:** 165/180 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,62 × 82,55 mm; 5 358 cm³; 210 ch à 4 600 t/mn; couple max. 44,25 mkg à 2 400 t/mn; compr. 9; soup. en tête, pouss. hydr., carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. 2,45/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1 ou 4 vit. 2,54/1, 1,80/1, 1,44/1, 1/1, m. arr. 2,54/1, ponts comme moteur 140 ch. Sur dem. transm. autom. Powerglide (1,76/1, 1/1, m. arr. 1,76/1), pont 2,73/1 (s. dem. 2,56/1, 3,36/1) ou transm. autom. Turbo-Hydra-Matic, mêmes rapports de pont. Diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 175/200 km/h.

**MOTEUR:** 255 ch et transm. comme « Chevy-Nova ».

**Vitesse maximum:** 160/205 km/h.

**MOTEUR:** Comme le précédent, mais 300 ch. à 4 800 t/mn; couple max. 52,55 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25, double échappement.

**Vitesse maximum:** 165/215 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 103,98 × 95,50 mm; 6 489 cm³; 325 ch à 4 800 t/mn; couple max. 56,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête en V à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échappement.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 vit. renforcées ou 4 vit. comme moteur 255 ch, pont 3,07/1 (sur dem. 2,73/1, 3,31/1) Sur dem. transmission automatique Turbo-Hydra-Matic à convertiss. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit., 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2/1, pont 3,07/1 (s. dem. 2,73/1, 2,56/1). Diff. autobloq. sur demande.

**Vitesse maximum:** 200/225 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoportée avec cadre avant séparé. Susp. av. r. ind. ressort. hélic.; sup. arr. essieu rig., ressort. semi-elliptique à lame unique (lames multiples avec moteurs 255, 300 et 325 ch). Fr. hydr. à tambours à réglage automatique; servo-frein à dépression Delco-Moraine sur dem.; frein à disque à l'avant sur demande avec servo standard; dir. à circ. de billes Saginaw, avec servo sur dem. Sur dem. colonne de direction réglable; fr. secondaire mec. sur r. arr. actionné par pédale. Pn. 7,35 × 14 (F 70 × 14, avec moteurs 255, 300 et 325 ch); s. dem. E 78 × 14. Ess. 68 litres.

**COTES:** Coupé hardtop et cabriolet 2 portes, 4 pl. Emp. 2,743, v. av. 1,513, v. arr. 1,511, long. h. t. 4,724, larg. h. t. 1,879, haut. 1,310 coupé, 1,308 cabriolet; g. au sol 0,130; r. de braq. 6,10. Pds coupé 1 365 kg; cabr. 1 475 kg; Consommation 11 à 22 litres.

## « CORVETTE »

5 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,60 × 88,39 mm; 5 735 cm³; 300 ch. à 4 800 t/mn; coupl. max. 52,55 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échappement.

**TRANSMISSION:** Embr. monodisque sec. Boîte mec. 3 vit. 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, ou boîte mec. 4 vit. 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,59/1, avec pont 3,36/1 (s. dem. 3,08/1). Sur dem. transm. autom. Turbo-Hydra-Matic à convertiss. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,48/1, pont 3,08/1. Comm. au plancher. Diff. autobloq. sur demande avec pont 3,36/1, standard pour les autres.

**Vitesse maximum:** 200/220 km/h.

**MOTEUR:** Comme le précédent, sauf 350 ch à 5 600 t/mn; couple max. 52,2 mkg à 3 600 t/mn; compr. 11.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 4 vitesses comme moteur 300 ch, pont 3,36/1 (s. dem. 3,55/1), ou boîte mec. 4 vitesses à étag. rapp. 2,20/1, 1,64/1, 1,27/1, 1/1, m. arr. 2,26/1, pont 3,70/1 (s. dem. 4,11/1). Comm. au plancher. Diff. autobloq. sur demande avec ponts 3,36/1 et 3,70/1, standard pour les autres.

**Vitesse maximum:** 190/230 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 107,95 × 95,50 mm; 6 997 cm³; 390 ch. à 5 400 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 3 600 t/mn, compr. 10,25; soup. en V; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échappement.

**TRANSMISSION:** Boîte mécanique 4 vit. comm. mot. 300 ch, pont 3,08/1 (s. dem. 3,36/1); ou boîte mec. 4 vit. comme moteur 350 ch, pont 3,36/1 (s. dem. 3,08/1, 3,55/1, 3,70/1). Sur dem. transm. autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 3,08/1 (s. dem. 2,73/1). Diff. autobloq. sur demande avec ponts 3,36/1 et 3,70/1.

**Vitesse maximum:** 200/240 km/h.

**MOTEUR:** Comme le précédent, sauf 400 ch à 5 400 t/mn; 63,6 mkg à 3 600 t/mn; 3 carb. inv. double corps Holley.



**TRANSMISSION:** Comme moteur 390 ch, diff. autobl. standard avec tous les rapports de pont.

**Vitesse maximum:** 210/250 km/h.

**MOTEUR:** Comme le précédent, sauf 435 ch à 5 600 t/mn; 73,6 mkg à 4 000 t/mn; compr. 11.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. à étag. rapp. 2,20/1, 1,64/1, 1,27/1, 1/1, m. arr. 2,26/1, pont 3,55/1 (s. dem. 3,36/1, 3,70/1, 4,11/1), ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic pont 3,08/1 (s. dem. 2,73/1, 3,36/1), diff. autobl. standard avec tous rapports de ponts.

**Vitesse maximum:** 210/270 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. ress. hélic. barre stabilisatrice; susp. arr. r. ind. ress. semi-ell. à lames multiples. Frein hydr. à disque sur les 4 roues, à double circuit; servo-frein Bendix à dépression sur demande; fr. secondaire méc. sur roues arr. Dir. à circ. de billes Saginaw; s. dem. servo-direction (sauf avec moteur 435 ch). S. dem. colonne de direction réglable. Pn. F 70 x 15. Ess. 76 litres.

**COTES:** Coupé sport 2 portes, 2 pl. et cabriolet 2 portes 2 places, carross. matière plastique. Emp. 2,489, v. av. 1,491, v. arr. 1,508, long. h. t. 4,635, larg. h. t. 1,752, haut. coupé 1,214, cabriolet 1,216. G. au sol 0,150; r. de braq. 6,10. Pds coupé 1 470 kg; cabr. 1 475 kg. Consommation 15 à 23 litres.

## CHRYSLER

Detroit, Michigan (U.S.A.)

### « NEWPORT »

3 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 107,95 x 85,85 mm; 6 286 cm³; 290 ch à 4 400 t/mn; couple max. 53,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inversé double corps Carter.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec; boîte méc. 3 vit. 2° et 3° synchr. 2,55/1, 1,49/1, 1/1, m. arr. 3,34/1, pont 3,23/1, comm. ss vol. (non livr. sur st. wag.); 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:** 185/200 km/h.

**MOTEUR:** comme 290 ch sauf: 330 ch à 5 000 t/mn; couple max. 58,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION:** Boîte autom. Torque-Flite-Eight; pont 3,23/1, sur dem. 2,76/1.

**Vitesse maximum:** 195/210 km/h.

**MOTEUR:** 109,72 x 95,25 mm; 7 210 cm³; 375 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp. (non livr. sur st. wag.).

**TRANSMISSION:** Autom. Torque-Flite-Eight; pont 3,23/1 ou 2,76/1.

**Vitesse maximum:** 200/220 km/h.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., barre de torsion longit.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ellipt.; amort. hydr. télesc.; fr. à tambour à double circuit à réglage autom. avec servo; fr. à disque av. avec servo sur dem.; fr. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; colonne de dir. réglable (fr. à disque avec servo et servo-dir. standard sur st. wag.). Pn. 8,55 x 15 ou 8,85 x 15 (st. wag. 8,85 x 15). Ess. 91 litres.

**COTES:** Berline et Berline hardtop 4 portes, 6 pl., coupé hardtop et cabr. 2 portes 5 pl. et break 5 portes 6/8 pl. Emp. 3,136, v. av. 1,575, v. arr. 1,542; long. h. t. 5,570; larg. h. t. 2,0; haut. berline 1,430, hardtop 1,415, cabr. 1,399, g. au sol 0,157; r. de braq. 7,25. Pds 1 885 à 2 150 kg. Consommation 16/22 litres.



### « 300 - NEW YORKER »

Mêmes caractéristiques que « Newport », sauf:

**MOTEUR:** 109,72 x 95,25 mm; 7 210 cm³; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4; compr. 10/1; carb. inv. quadruple corps Holley.

**TRANSMISSION:** Autom. uniquement; pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 190/210 km/h.

**MOTEUR:** 375 ch et transmission comme « Newport ».

**CHASSIS:** Fr. av. à disque et servo-dir. standard sur « New-Yorker ».

## CITROEN

113, quai André-Citroën, Paris (15°)

### « 2 CV »

**MOTEUR:** 2 c. horiz. opposés; 66 x 62 mm; 425 cm³; 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 28 CBI ou Zénith 28 IN 4; refroid. à air forcé; rad. d'huile.

**TRANSMISSION:** Roues av. motrices. Embr. 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 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; batteurs à inertie; amort. à friction; amort. hydr. arr.; fr. à tambour; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; pn. 125 x 380; ess. 20 litres.

**COTES:** Berline, 4 portes, 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 0,160; r. de braq. 5,35; pds 510 kg. Consommation 5,5 litres.

**Vitesse maximum:** 95 km/h.  
Existe en modèle de luxe.

### « DYANE 4 »

Mêmes caractéristiques que « 2 CV » sauf:

**MOTEUR:** 2 c. horiz. opposés; 68,5 x 59 mm; 435 cm³; 26 ch. à 6 750 t/mn; couple max. 3,1 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. Solex 34 PCIS 4.

**TRANSMISSION:** boîte méc. 4 vit. synchr. 6,99/1, 3,56/1, 2,14/1, 1,47/1; m. arr. 6,99/1; pont 4,125/1.

**MOTEUR:** 2 c. horiz. opposés 66 x 62 mm; 425 cm³; 21 ch. à 5 450 t/mn; couple max. 3 mkg. à 3 500 t/mn; compr. 7,75/1; carb. inv. Solex 32 PCIS ou 32 PICS.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 7,88/1, 3,60/1, 2,14/1, 1,56/1; m. arr. 8,48/1; pont 3,625/1.

**COTES:** Berline 5 portes 4 pl. Emp. 2,400; v. av. et arr. 1,260; long. 3,870, larg. 1,500; haut. 1,540; g. au sol 0,155. Pds 590 kg. Consommation 5,5 litres.

**Vitesse maximum:** 104 km/h avec moteur 435 cm³; 100 km/h avec moteur 425 cm³.

### « DYANE 6 »

Mêmes caractéristiques que « Dyane 4 » sauf:

**MOTEUR:** 74 x 70 mm; 602 cm³; 33 ch à 7 000 t/mn; couple max. 4,3 mkg à 3 500 t/mn; carb. inv. Solex 34 PICS 4 ou 34 PCIS 4.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 5,21/1, 2,66/1, 1,79/1, 1,31/1, m. arr. 5,21/1; pont 4,125/1.

**CHASSIS:** Ess. 25 litres.

**COTES:** Pds 600 kg. Consommation 5,6 litres.

**Vitesse maximum:** 114 km/h.

### « DYANE 6 MÉHARI »

Mêmes caractéristiques mécaniques que « Dyane 6 » sauf:

**TRANSMISSION:** Pont 3,875/1.

**CHASSIS:** Carrosserie éléments de plastique boulonnés sur un cadre métallique, plateau « pick up » comportant un système permettant une fermeture hermétique.

**COTES:** voiture sans portes 2/4 pl. long. 3,530; larg. 1,530; haut. 1,590; pds 525 kg. Consommation 5,5/6 litres.

### « AMI 8 »

**MOTEUR:** 2 c. horiz. opposés; 74 x 70 mm; 602 cm³; 35 ch à 5 750 t/mn; couple max. 5,7 mkg à 4 750 t/mn; compr. 9; soup. en tête; cul. et bloc cyl. all. léger; carb.





Solex double corps 26/35 CSIC ou 26/35 SCIC; ref. à air avec soufflerie.

**TRANSMISSION:** R. avant motrices. Embr. sec. (embr. centrifuge sur dem.); boîte méc. 4 vit. synchr. 5,747/1, 2,935/1, 1,93/1, 1,35/1; m. arr. 5,747/1; comm. au tableau; couple conique hél. 3,875.

**CHASSIS:** Cadre à plate-forme; susp. av. et arr. r. ind.; éléments av. et arr. reliés par ressort. hél. hor.; amort. télesc.; fr. à disque sur roues av.; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; pn. 125 x 380 X (break 135 x 380 X); ess. 25 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 4 pl., emp. 2,400, v. av. 1,260, v. arr. 1,220; long. h. t. 3,940; larg. h. t. 1,520; haut. 1,485; g. au sol 0,160; r. braq. 5,70; pds 630 kg; consommation 6,4 litres.

**Vitesse maximum:** 123 km/h.

Existe en break 5 portes 4/5 pl.

**Vitesse maximum:** 120 km/h.

### « ID 19 - DSpécial »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne, 86 x 85,5 mm; 1 985 cm<sup>3</sup>; 91 ch. à 5 750 t/mn; couple max. 14 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8; soup. en tête en V à 60°; cul. all. léger; carb. Solex inv. double corps 34 PBIC 3.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,25/1, 1,835/1, 1,175/1, 0,787/1, m. arr. 3,15/1; comm. au tableau; 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. arr. analogue, avec un seul bras par roue; fr. à double circuit à disque sur r. av. avec servo; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; servo sur dem.; pn. av. 180 R x 380; arr. 155 R x 380; ess. 65 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 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 1 260 kg. Consommation 9,3 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « ID 20 - DSuper »

Mêmes caractéristiques que « ID 19 » sauf:

**MOTEUR:** 103 ch à 6 000 t/mn; couple max. 14,9 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,75; carb. inv. double corps Weber 28/36 DLEAZ.

**TRANSMISSION:** Pont 4,857/1.

**Vitesse maximum:** 167 km/h. Consommation 9,5 litres.

### « DS 20 »

Mêmes caractéristiques que « ID 19 » sauf:

**MOTEUR:** 103 ch comme « ID 20 »; carb. inv. double Weber 28/36 DLE 2 avec embr. autom.; carb. Weber 28/36 DLEA 2 avec embr. méc.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec. autom. à comm. hydr.; boîte 4 vit. synchr. à comm. hydr. 3,25/1, 1,827/1, 1,21/1, 0,85/1, m. arr. 3,17/1; comm. au tableau de bord; pont 4,375/1; sur dem. embr. à comm. méc. et boîte méc. 4 vit. synchr.; comm. ss vol.

**Vitesse maximum:** 167 km/h. Consommation 9,5 litres.

### « DS 21 »

Mêmes caractéristiques que « ID 19 » sauf:

**MOTEUR:** 90 x 85,5 mm; 2 175 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 5 750 t/mn; couple max. 17,4 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,75; carb. inv. double corps Weber 28/36 DLE avec embr. autom.; carb. inv. double corps Weber 28/36 DLEA 1 avec embr. méc.

**TRANSMISSION:** Embr. autom. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. à comm. hydr., 3,25/1, 1,94/1, 1,275/1, 0,85/1; m. arr. 3,17/1 sur dem. embr. à comm. méc.

**CHASSIS:** Servo-dir. standard; pn. av. 180 HR x 380, arr. 165 HR x 380.

**COTES:** Berline DS 21, Pallas et Prestige, 4 portes 5 pl., cabriolet 2 portes 5 pl.; long. 4,860; Pallas et Prestige larg. 1,810; cabr. haut. 1,420; pds berline 1 280 kg.; Pallas et Prestige 1 295 kg.; carb. 1 315 kg. Consommation 10 litres.

**Vitesse maximum:** 178 km/h (185 avec mot. inj.).

**BREAKS:** peuvent être équipés du moteur « DS 20 » ou du moteur « DS 21 ».

**Cotes:** Break, Familiale 7 pl., commerciale 5 pl.; long. h. t. 4,990; larg. 1,790; haut. 1,530; pds 1 340 avec moteur DS 20, 1 350 kg avec moteur DS 21.

**Vitesse maximum:** 160 km/h avec moteur DS 20; 169 km/h avec moteur DS 21.

## D.A.F.

Eindhoven (Nederland)

### « DAF 33 »

**MOTEUR:** 2 c. opp. horiz., 85,5 x 65 mm, 746 cm<sup>3</sup>; 32 ch. à 4 200 t/mn; couple max. 5,8 mkg à 2 700 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête, cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex 34 PICS; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Embrayage autom. centrifuge à 2 positions; transm. autom. Variomatic; entraînement des roues par courroies et poulies de diam. variable; variateur 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, ressort. semi-ell. transv.; susp. arr. r. ind. ressort. hél. amort. télesc.; fr. à tambour; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 135 SR 330 ou 135 x 13 X; ess. 32 litres, pas de graissage du châssis.

**COTES:** Berline 2 portes; 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 660 kg. Consomm. 6/7,5 litres.

Existe en modèle « de Luxe ».

**Vitesse maximum:** 112 km/h.

### « DAF 44 »

**MOTEUR:** 2 c. horiz. opposés; 85,5 x 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 40 PICS; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Comme « DAF 33 » sauf: variation progressive entre 15,44/1 et 3,87/1; m. arr. 15,44/1.

**CHASSIS:** Comme « DAF 33 » sauf: pn. 135 SR 14 ou 135 x 14 X; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 2 portes 5 pl. carross. dessinée par Michelotti et break 2 portes; 5 pl. emp. 2,250; v. av. 1,280; v. arr. 1,250. Long. 3,850; larg. 1,540; haut. 1,380; g. au sol 0,170; r. braq. 4,75. Pds berline 725 kg, break 785 kg. Consommation 7/8 litres.

### « DAF 55 »

**MOTEUR:** Renault 4 c. en ligne; 70 x 72 mm; 1 108 cm<sup>3</sup>; 50 ch à 5 000 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; cul. all. léger; carb. horiz. Solex 32 EHSA.



**TRANSMISSION:** Comme « DAF 33 », sauf variation progressive entre 14,87/1 et 3,73/1; m. arr. 14,87/1.



**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. guidage vert.; barres de torsion long.; stabilisateur, transv.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. hydr. télesc.; fr. à disque av.; à tambour arr.; double circuit; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 135/SR x 14 ou 135 x 14 X/ 655 x 14 X; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 5 pl., coupé 2 portes 2 + 2 pl. (carross. dessinée par Michelotti) et break 2 portes 5 pl. Emp. 2,250; v. av. 1,280; v. arr. 1,250. Long. 3,880; larg. 1,540; haut. 1,380, coupé 1,310; g. au sol 0,170; r. brq. 4,75. Pds 785 kg, coupé 780 kg, break 800 kg. Consommation 7,5/9 litres.

**Vitesse maximum:** 136 km/h (coupé 140 km/h).

## DAIMLER

Radfordworks, Coventry (England)

### « V 8 250 »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 76,2 x 69,85 mm; 2 548 cm³; 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. semi-inv. SU HD 6; 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. 2,09/1; comm. au vol.; pont hypoïde 4,27/1. Sur dem. boîte méc. 4 vit. synchr. (sur dem. surmult. sur 4\*), 3,04/1, 1,973/1, 1,328/1, 1/1 (surmult. 0,778/1), m. arr. 3,49/1, comm. centrale, pont 4,55/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. barre stabil. Panhard; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues, avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes, servo-dir. sur dem.; pn. 6,40 x 15; ess. 54,5 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,727; v. av. 1,396; v. arr. 1,358; long. 4,592; larg. 1,695; haut. 1,460; g. au sol 0,177; r. brq. 5,10; pds 1 430 kg. Consommation 12/15 litres.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

### « SOVEREIGN »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,07 x 106 mm; 4 235 cm³; 245 ch à 5 500 t/mn; couple max. 39 mkg à 3 750 t/mn; compr. 8 (9 sur dem.); soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. SU HD 8; 2 pompes à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydraul., boîte méc. 4 vit. synchr. 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. autom. 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.; diff. autobloquant.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; 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 x 15; ess. 64 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,730; v. av. 1,400; v. arr. 1,370. Long. 4,770; larg. 1,695; haut. 1,380; g. au sol 0,180; r. brq. 5,10. Pds 1 640 kg. Consommation 15/17 litres.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.

### « DAIMLER LIMOUSINE »



**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,07 x 106 mm; 4 235 cm³; 248 ch à 5 500 t/mn; couple max. 39 mkg à 3 750 t/mn; compr. 8; soup. en tête en V; 2 a. c. t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. SU HS 8; 2 p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Transmiss. autom. Borg-Warner, 2,401/1, 1,457/1, 1/1, m. arr. 2,00/1; comm. au volant; pont 3,54/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél. (2 de chaque côté); fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo (disque arr. à la sortie du différentiel); fr. à main méc. sur r. arr. à régl. autom.; dir. à circ. de billes; servo-dir. avec régl. autom.; pn. 225 x 15; ess. 90 litres.

**COTES:** Limousine 4 portes, 8 pl. Emp. 2,580; v. av. et v. arr. 1,470. Long. 5,740; larg. 1,990; haut. 1,620; r. brq. 7,00. Pds 2 134 kg. Consommation 16/24 litres.

**Vitesse maximum:** 177 km/h.

## DATSUN

Nissan Motor Co Ltd, Tokyo (Japon)

### « 1600 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 83 x 73,7 mm; 1 586 cm³; 96 ch à 5 000 t/mn; couple max. 13,8 mkg à 3 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; carb. inv. double corps Hitachi DAF 328.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,382/1, 2,013/1, 1,312/1, 1/1; m. arr. 3,364/1; comm. centrale; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner 2,393/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,094/1; comm. au vol. pont hypoïde 3,7/1.



**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour; sur dem. double circuit; servo; fr. à disque av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 5,60 x 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,420; v. av. et arr. 1,280; long. 4,120; larg. 1,560; haut. 1,400; g. au sol 0,190; r. de brq. 5,20; Pds 945 kg. Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 2 000 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 73 x 78,6 mm; 1 973 cm³; 110 ch à 5 200 t/mn; couple max. 16,3 mkg à 3 600 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; carb. inv. Hitachi DAF 342.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 3,549/1, 2,197/1, 1,420/1, 1/1, m. arr. 3,164/1; pont hypoïde 3,889/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit à tambour sur les 4 roues, avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 700 x 13; ess. 65 litres (break 57 litres).

**COTES:** Berline 4 portes 6 pl. et break 5 portes 8 pl. Emp. 2,690; v. av. et v. arr. 1,375; long. 4,690; larg. 1,690; haut. 1,445 (break 1,470); g. au sol 0,185; r. de brq. 5,60; Pds 1 280 kg; break 1 355 kg. Consommation 9/13 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « SPORTS 2 000 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 87,2 x 83,0 mm; 1 982 cm³; 150 ch à 6 000 t/mn; couple max. 19,1 mkg à 4 800 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. Mikuni 44 PHH 2, type Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. 2,975/1, 1,858/1, 1,311/1, 1/1, 0,852/1; m. arr. 2,922/1. comm. centrale; pont hypoïde 3,7/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson, traverses en X; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disque av., à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et doigt; pn. 6,45 x 14; ess. 43 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 portes 2 pl. Emp. 2,280; v. av. 1,275; v. arr. 1,200; long. 3,955; larg. 1,495; haut. 1,325; g. au sol 0,140; r. de brq. 5,20. Pds 950 kg. Consommation 12 litres.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.



# DODGE

Detroit 31, Michigan (U.S.A.)

## « DART - CUSTOM - SWINGER - GT - GTS »

Choix entre 6 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. Carter.

**TRANSMISSION:** Embr. 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 ou 3,91/1). Comm. ss. vol. Sur dem. transmiss. autom. Torque-Flite 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 3,91/1; comm. au vol. Sur dem. différentiel autobloquant.

**Vitesse maximum:** 140/160 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; soup. en tête à pouss. méc.; carb. inv. Holley.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,95/1, 1,83/1, 1/1; m. arr. 3,80/1; pont 3,23/1, sur dem. 3,55/1 ou 3,91/1; comm. ss. vol; ou boîte autom. Torque-Flite pont 2,76/1, 3,23/1, 3,55/1 ou 3,91/1; diff. autobloc. sur dem.

**Vitesse maximum:** 140/170 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 92,20 × 84,07 mm; 4 473 cm<sup>3</sup>; 190 ch à 4 400 t/mn; couple max. 35,9 mkg à 2 000 t/mn; compr. 9; soup. à pouss. hydr.; carb. inv. double corps. Carter.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 3,02/1, 1,76/1, 1/1; m. arr. 3,95/1; pont 3,23/1, 2,93/1, 3,55/1 ou 3,91/1; 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, 3,55/1 ou 3,91/1; ou transmiss. autom. Torque-Flite-Eight, pont 2,76/1, 3,23/1, 2,93/1, 3,55/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 145/185 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 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 Carter.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. ou transmiss. autom. comme 190 ch; pont 3 et 4 vit. 3,23/1, 3,55/1 ou 3,91/1; pont boîte autom. 2,76/1, 3,23/1, 3,55/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 155/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 102,62 × 84,07 mm; 5 563 cm<sup>3</sup>; 275 ch à 5 000 t/mn; couple max. 67,8 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,5; soup. à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit., comm. centrale; ou boîte autom., pont 3,23/1, 3,55/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 190/210 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 330 ch à 5 200 t/mn; 56,7 mkg à 3 600 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. ou boîte autom. Torque-Flite, pont 3,23/1, 3,55/1 ou 3,91/1.

**Vitesse maximum:** 180/225 km/h.

Les moteurs 115 ch, 145 ch, 190 ch et 230 ch ne sont pas livrables sur les modèles GTS; le moteur 275 ch est standard sur le modèle GTS, et peut être livré seulement sur la série Swinger; le moteur 330 ch est livrable uniquement sur les modèles GTS et Swinger.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. barre de torsion longit.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à double circuit à réglage autom.; servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo sur dem.; pn. 6,50 × 13, 7,00 × 13 ou 6,95 × 14; ess. 68 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 6 pl. hardtop, et cabriolet 2 portes 5/6 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, hardtop 1,335; cabr. 1,350; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,15. Pds 1 310 à 1 510 kg. Consommation 11 à 12 litres.

## « CORONET - DELUXE - SUPER BEE - 440 - 500 - RT - CHARGER RT »

Choix entre 7 moteurs:

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 145 ch; mêmes caractéristiques que « Dart » 145 ch (non livrable sur modèles RT, 500, Super Bee)

**TRANSMISSION:** Comme « Dart » sauf: pont 3,23/1 ou 3,55/1 avec boîte 3 vit.; 2,93/1, 3,23/1 ou 3,55/1 avec boîte autom. (3,23/1, 2,94/1 ou 3,55/1 sur st.-wag.).

**Vitesse maximum:** 150/160 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V; 230 ch comme « Dart ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. pont 2,94/1, 3,23/1 ou

3,55/1; ou transmiss. autom. pont 2,76/1, 3,23/1 ou 2,94/1 (station-wagon 3,23/1 ou 3,55/1).

**Vitesse maximum:** 170/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 290 ch à 4 400 t/mn; 53,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 2,66/1, 1,91/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 2,58/1; pont 3,23/1; comm. centrale; ou transmiss. autom. pont 2,76/1, 3,23/1 ou 2,94/1.

**Vitesse maximum:** 190/205 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 107,95 × 85,85 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 330 ch à 5 000 t/mn; couple max. 58,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. ou boîte autom.; pont 3,23/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 200/215 km/h.

Les moteurs 230 ch, 290 ch et 330 ch ne sont pas livrables sur les modèles Super Bee, Coronet RT et Charger RT.

**MOTEUR:** 335 ch et transmiss. comme 330 ch livrable exclusivement et standard sur modèle Super Bee.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 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. 10,1; carb. inv. Carter quadruple corps; double échapp. (moteur standard sur Coronet RT et Charger RT, livré seulement sur ces 2 modèles).

**TRANSMISSION:** Transmiss. autom. pont 3,23/1 ou 3,54/1 (standard avec diff. autobl.) ou boîte mécan. 4 vit. 2,65/1, 1,93/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 2,57/1; comm. centrale; pont 3,54/1.

**Vitesse maximum:** 200/220 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 107,95 × 95,25 mm; 6 980 cm<sup>3</sup>; 425 ch à 5 000 t/mn; couple max. 67,8 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,25; soup. en V à pouss. méc.; 2 carb. inv. Carter quadruple corps; double échapp. (seul. Coronet RT et Charger RT).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr., pont 3,54/1; ou boîte autom. pont 3,23/1 ou 3,54/1 (standard avec diff. autobl.) différentiel autobl. sur dem. sur toutes les transmissions.

**Vitesse maximum:** 220/240 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind., barre de torsion long.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à régl. autom. à double circuit, sur dem. servo-frein; sur dem. fr. av. à disque avec servo; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; pn. 7,35 × 14; sur dem. 7,75 × 14 (st. wag. 8,25 × 14 ou 8,55 × 14) avec moteur 6 cyl.; sur dem. 8,25 × 14 ou F 70 × 14 (st.-wag. 8,85 × 14) avec moteur 230 ch, 290 ch et 330 ch; F 70 × 14 avec moteur 335 ch et 375 ch; F 70 × 15 avec moteur 425 ch; ess. 72 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, 6 pl., coupé, hardtop et cabriolet 2 portes 5 pl.; station-wagon 5 portes 6 et 8 pl. Emp. 2,970, v. av. 1,510; v. arr. 1,485; long. 5,250 (station-wagon 5,335); larg. 1,950 (station-wagon 1,945); haut. 1,390 (hardtop et coupé 1,335, station-wagon 1,435); g. au sol 0,140, (hardtop et coupé 0,125; station-wagon 0,170); r. de braq. 6,70. Pds 1 435 à 1 730 kg. Consommation 11/23 litres.

## « POLARA - POLARA 500 - MONACO »

Choix entre 5 moteurs:

**MOTEUR:** 230 ch comme « Coronet » (livrable uniquement sur Polara et Polara 500).

**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, sur dem. 3,55/1; sur dem. transmiss. autom. Torque-Flite, pont 2,71/1; sur dem. 2,76/1 ou 3,23/1 (st. wag. 2,94/1 ou 3,23/1), diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 180/190 km/h.



**MOTEUR:** 290 ch comme « Coronet » (standard sur « Monaco »).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., 2,55/1, 1,49/1, 1/1; m. arr. 3,34/1; pont 3,23/1 ou 3,55/1 ou transmiss. autom. pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 180/195 km/h.



**MOTEUR:** 330 ch comme « Coronet ».

**TRANSMISSION:** Boîte autom. uniquement; pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 195/205 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°) 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. 10,1; carb. quadruple corps Holley; double échapp. (livrable uniquement sur station-wagon).

**TRANSMISSION:** Boîte autom. uniquement pont 3,23/1 ou 2,76/1.

**Vitesse maximum:** 200/210 km/h.

**MOTEUR:** 375 ch comme « Coronet » (non livrable sur st.-wag.).

**TRANSMISSION:** uniquement boîte autom.; pont 3,23/1 ou 2,76/1.

**Vitesse maximum:** 210/220 km/h.

**CHASSIS:** Carrosserie autoportée; cadre auxil. av.; susp. av. r. ind. barre de torsion longit.; susp. arr. essieu rigide, ressort. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à double circuit à régl. autom. servo sur dem.; fr. à disque av. sur dem.; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; incl. du vol. réglable sur dem.; pn. 8,25 × 15, sur dem. 8,55 × 15 (st. wag. 8,85 × 15 ou 9,15 × 15); ess. 91 litres (st. wag. 87 litres).

**COTES:** Berlina et berlina hardtop 4 portes 6 pl.; coupé hardtop et cabr. 2 portes 5 pl.; st. wag. 5 portes 6/8 pl. Emp. 3,098, v. av. 1,574; v. arr. 1,541; long. h. t. 5,577 (station-wagon 5,580); larg. 2,032; haut. 1,430 (hardtop 2 portes; 1,385, hardtop 4 portes 1,400, cabr. 1,405, station-wagon 1,455); g. au sol 0,145 (station-wagon 0,170); r. de braq. 7,10; pds 1 790 à 2 080 kg. Consommation 16/23 litres.

## FERRARI

Casella postale 589, Modena (Italia)

### « 365 GTC »

**MOTEUR:** 12 c. en V (60°); 81 × 71 mm; 4 390 cm<sup>3</sup>; 320 ch (DIN) à 6 600 t/mn; couple max. 37 mkg à 5 000 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête en V (54°); 2 × 1 a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 3 carb. inv. double corps Weber 40 DFI; p. à ess. électr. et méc.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr., 3,076/1, 2 118/1, 1,572/1, 1,250/1, 0,964/1; m. arr. 2,674/1; comm. centrale; pont hypoide 3,444/1; différentiel autobl.

**CHASSIS:** Châssis à charpente tubulaire. Susp. av. et arr. r. ind., ressort. hélic.; amort. télesc.; fr. à disque à double circuit sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. ZF à vis et galet; pn. 205 HR × 14; ess. 90 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes, 2 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,400; v. av. 1,401; v. arr. 1,417. Long. 4,470; larg. 1,675; haut. 1,300; g. au sol 0,120; r. de braq. 6,70. Pds 1 300 kg.

**Vitesse maximum:** 250 km/h.

### « 365 GTS »

Mêmes caractéristiques que « 365 GTC », sauf:

Cabriolet 2 portes, 2 pl., carross. Pininfarina; long. 4,430; larg. 1,675; haut. 1,250. Pds 1 200 kg.

**Vitesse maximum:** 245 km/h.

### « 365 GT 2 + 2 »

Mêmes caractéristiques que « 365 GTC » sauf:

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr.; 2,536/1, 1,711, 1,256/1, 1/1, 0,797/1, m. arr. 3,218/1; pont 4,25/1.

**CHASSIS:** Susp. arr. à correcteur de niveau oléopneumatique; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 205 VR × 15; ess. 100 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,650; v. av. 1,438; v. arr. 1,468; long. 4,980; larg. 1,790; haut. 1,345; g. au sol 0,130. Pds 1 480 kg. Consommation 17/22 litres.

**Vitesse maximum:** 245 km/h.

### « 365 GTB 4 DAYTONA »

Mêmes caractéristiques que « 365 GTC » sauf:

**MOTEUR:** 352 ch (DIN) à 7 500 t/mn; couple max. 44 mkg à 5 400 t/mn; compr. 9,3; soup. en V à 46°; 2 × 2 a. c. t.; 6 carb. inv. double corps Weber 40 DCN 20; 2 p. à ess. électr.



**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr. formant bloc avec le différentiel 3,07/1, 2,11/1, 1,58/1, 1,25/1, 0,714/1; m. arr. 2,64/1; pont 3,30/1; diff. autobl.

**CHASSIS:** Dir. à vis et écrou; ess. 100 litres; pn. G 70 200 VR 15.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 pl. Carr. Scaglietti. Emp. 2,400; v. av. 1,440, v. arr. 1,453; long. 4,425; larg. 1,760; haut. 1,245; r. de braq. 6,70. Pds 1 280 kg.

**Vitesse maximum:** 280 km/h.

## FIAT

Corso G. Agnelli 200, Torino (Italia)

### « 500 L »

**MOTEUR:** 2 c. en ligne; 67,4 × 70 mm; 499,5 cm<sup>3</sup>; 18 ch (DIN) à 4 600 t/mn; couple max. 3,1 mkg à 3 000 t/mn; compr. 7,1; soup. en tête; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Weber 26 IBM 4, refr. par air.

**TRANSMISSION:** Mot. arr. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. 2°, 3°, 4° 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.; coupl. hélic. 5,125/1.

**CHASSIS:** Carross. autoport. Susp. av. r. ind. ressort. semi-ell.; susp. arr. r. ind. ressort. hélic. amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 125 × 12; ess. 22 litres.

**COTES:** Berlina 2 portes 4 places. Emp. 1,840, v. av. 1,121 v. arr.; 1,135. Long. 2,970; larg. 1,322; haut. 1,325; g. au sol 0,125; r. de braq. 4,55; pds 520 kg. Consomm. 5/7 litres.

**Vitesse maximum:** 95 km/h.

### « 600 D »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 62 × 63,5 mm; 767 cm<sup>3</sup>; 25 ch (DIN) à 4 600 t/mn; couple max. 5,1 mkg à 2 500 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Weber 28 ICP 6 ou Solex C 28 PIB 3.

**TRANSMISSION:** Mot. arr. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. 2°, 3°, 4° 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. ressort. semi-ell.; susp. arr. r. ind. ressort. hélic.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et secteur; pn. 5,20 × 12; ess. 31 litres.

**COTES:** Berlina 2 portes 4 pl., 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 615 kg; consomm. 5,8 litres.

**Vitesse maximum:** 110 km/h.

### « 850 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 65 × 63,5 mm; 843 cm<sup>3</sup>; 34 ch (DIN) à 4 800 t/mn; couple max. 5,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. Weber ou Holley ICF 6 F ou Solex C 30 PIB 4.

**TRANSMISSION:** Mot. arrière; embr. 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-autom. Fiat-Ferodo à conv. hydr., embr. à friction et boîte 4 vit. Comm. centrale; pont hypoide 4,625/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoportée, susp. av. r. ind. ressort. semi-ell.; susp. arr. r. ind., ressort. hélic.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à vis et secteur; pn. 5,50 × 12; ess. 30 litres.

**COTES:** Berlina 2 portes 5 pl. Emp. 2,027; v. av. 1,146, v. arr. 1,211; long. 3,575; larg. 1,425; haut. 1,385; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,10. Pds 670 kg. Consommation 7/8,5 litres.

**Vitesse maximum:** 120,5 km/h.

### « 850 FAMILIALE »

Mêmes caractéristiques que « 850 » sauf:



**TRANSMISSION:** Pont 5,571/1.

**CHASSIS:** susp. av. ress. hél.; dir. à vis et galet; pn. 5,60 x 12; ess. 32 litres.

**COTES:** Break 5 portes, 7 pl. Emp. 2,000; v. av. 1,220; v. arr. 1,190; long. 3,800; larg. 1,490; haut. 1,660; g. au sol 0,135; r. de braq. 4,90. Pds 900 kg. Consommation 7,6 litres.

**Vitesse maximum:** 100 km/h.

### « 850 SUPER »

Comme « 850 » sauf :

**MOTEUR:** 37 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 5,6 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8,8; carb. inv. Weber ou Holley 30 ICF 7 ou Solex C 30 PIB 4. Cons. 7,1/7,8 litres.

**Vitesse maximum:** 126 km/h.

### « 850 SPÉCIAL »

Mêmes caractéristiques que « 850 » sauf :

**MOTEUR:** 47 ch (DIN) à 6 400 t/mn; couple max. 6 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9,3; carb. inv. double corps Weber 30 DIC 1.

**TRANSMISSION:** Pont 5,125/1; sur demande transmiss. semi-autom. Fiat-Ferodo, comme 850.

**CHASSIS:** Fr. av. à disque; arr. à tambour; pn. 145 x 13

**COTES:** Pds 690 kg. Consommation 7,1 litres.

**Vitesse maximum:** 135 km/h.

### « 850 COUPÉ ET SPIDER SPORT »

Mêmes caractéristiques que « 850 » sauf :

**MOTEUR:** 65 x 68 mm; 903 cm<sup>3</sup>; 52 ch (DIN) à 6 500 t/mn; couple max. 6,6 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,5; carb. inv. double corps Weber 30 DIC 2.

**TRANSMISSION:** Pont 4,875/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av., à tambour arr.; pn. rad. 155 x 13 ou 150 x 13.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. cabr. et cabr. hardtop 2 portes 2 pl. carross. Bertone; v. av. 1,170; v. arr. 1,222; long. coupé 3,652; cabr. 3,820; larg. 1,500; haut. coupé 1,300; cabr. 1,220; g. au sol coupé 0,125; cabr. 0,130; r. de braq. 5,10. Pds coupé 745 kg, cabr. 735 kg., cabr. hardtop 745 kg.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

### « 124 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 73 x 71,5 mm; 1 197 cm<sup>3</sup>; 60 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 8,9 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; cul. all. léger, carb. horiz. double corps Solex C 32 PHH/6 ou Weber 32 DCOF.

**TRANSMISSION:** Embr. 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 4,44/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél. amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 155 S x 13, 6,15 x 13 ou 155 SR x 13/150 SR x 13, break 5,60 x 13 ou 160 SR x 13; ess. 39 litres, break 47 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. et break 5 portes 5 pl. Emp. 2,420; v. av. 1,330; v. arr. 1,300; long. 4,030; larg. 1,625; haut. 1,420; break 1,440; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,70; pds 855 kg, break 930 kg. Consommation berline 8,5 litres, break 8,9 litres.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

### « 124 SPÉCIAL »

Mêmes caractéristiques que « 124 » sauf :

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80 x 71,5 mm; 1 438 cm<sup>3</sup>; 70 ch (DIN) à 5 400 t/mn; couple max. 11,2 mkg à 3 300 t/mn; compr. 9; carb. inv. Weber 32 DH 51.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 3,797/1, 2,175/1, 1,41/1, 1/1; m. arr. 3,655/1; pont 4,1/1.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 150 SR x 13 ou 155 SR x 13.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Long. 4,050; larg. 1,610; pds 925 kg; consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « 124 SPORT SPIDER »

Mêmes caractéristiques que « 124 » sauf :

**MOTEUR:** 4 c. en ligne 80 x 71,5; 1 438 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) 6 500 t/mn; couple max. 11 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 34 DH 51.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr. 3,797/1, 2,175/1, 1,41/1, 1/1, 0,913/1, m. arr. 3,652/1; pont 4,1/1.

**CHASSIS:** Servo-frein. Pn. 165 SR x 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 portes 2 + 2 pl. carrosserie Pininfarina. Emp. 2,280; v. av. 1,350; v. arr. 1,320; long. 3,970; larg. 1,610; haut. 1,250; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,50; pds 920 kg. Consommation 12/13,5 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 124 SPORT COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « 124 Sport Spider » sauf :

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,75/1, 2,30/1, 1,49/1, 1/1, m. arr. 3,87/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. comme Sport Spider ou transmiss. semi-autom. à conv. hydr., embr. à friction et boîte à 3 vit. 2,3/1, 1,49/1, 1/1; m. arr. 3,87/1; comm. centrale.

**COTES:** Coupé 2 portes 4 pl. Emp. 2,420; long. 4,115; larg. 1,670; haut. 1,340; r. de braq. 5,85. Pds 960 kg, 985 kg avec transmiss. autom. Consommation 13,5-15,5 litres.

**Vitesse maximum:** 169 km/h. 165 km/h avec transmiss. autom.

### « 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 34 DCHE-2 ou Solex C 34 PAIA 3. Ventilateur débrayable.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,422/1, 2,1/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 3,526/1; sur dem. transmiss. semi-autom. comme « 124 Sport coupé », comm. centrale; pont hypoïde 4,1/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à vis et galet; pn. 175 S x 13 ou 170 SR x 13, 175 SR x 13. Ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,505; v. av. 1,313; v. arr. 1,290. Long. 4,223; larg. 1,511; haut. 1,440; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,75. Pds 1 030 kg, 1 050 kg avec transmiss. autom. Consommation 12,5/15 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h, 155 km/h avec transmiss. autom.

### « 125 SPÉCIAL »

Mêmes caractéristiques que « 125 » sauf :

**MOTEUR:** 100 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 13,3 mkg à 4 000 t/mn; carb. inv. Weber 34 DCHE/4 ou Solex C 34 PAIA/6.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr. 3,667/1, 2,1/1, 1,361/1, 1/1, 0,881/1; m. arr. 3,526/1.

**CHASSIS:** Ess. 50 litres; pn. 170 SR/13 ou 175 SR x 13.

**COTES:** Pds 1 055 kg. Consommation 9,7 litres.

**Vitesse maximum:** 170 km/h.

### « 128 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80 x 55,5 mm; 1 116 cm<sup>3</sup>; 55 ch à 5 700 t/mn; couple max. 7,9 mkg; compr. 8,8; soup. en tête, a.c.t.; cul. all. léger; carb. inv. Weber 32 ICEV.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr.; 3,583/1, 2,235/1, 1,454/1, 1,037/1; m. arr. 3,714/1. Comm. centrale; pont hél. 4,077/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disque av., à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à créml.; pn. 145 x 13; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 5 pl. Emp. 2,448; v. av. 1,308; v. arr. 1,306; long. 3,856; larg. 1,590; haut. 1,345; r. de braq. 5,15. Pds berline 4 portes 770 kg; 2 portes 750 kg.

**Vitesse maximum:** 135 km/h.

### « 130 »

**MOTEUR:** 6 c. en V (60°); 96 x 66 mm; 2 866 cm<sup>3</sup>; 140 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 22 mkg; compr. 8,3; soup. en tête 2 x 1 a.c.t.; cul. all. léger; carb. inv. double corps Weber 42 DCF.

**TRANSMISSION:** autom. Borg Warner à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. 3,874/1, 2,08/1, 1,39/1, 1/1, 0,874/1; m. arr. 3,66; comm. sur console centrale; pont hypoïde 3,724/1.





**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; Susp. av. r. ind. barre de torsion; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues à double circuit avec servo; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 185 HR x 14; ess. 80 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,720; v. av. 1,448; v. arr. 1,457; long. 4,750; larg. 1,805; haut. 1,443; r. de braq. 5,45. Pds 1 500 kg.

**Vitesse maximum:** 180 km/h.

### « DINO SPIDER ET COUPÉ »

**MOTEUR:** 6 c. en V à 65°; 86 x 57 mm; 1 987 cm<sup>3</sup>; 160 ch (DIN) à 7 200 t/mn; couple max. 17,5 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 40 DCN F 3 p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte mec. 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 sur le cabr. double sur le coupé), amort. télesc. 2 av. 2 + 2 arr.; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main main mec. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 185 HR x 14; ess. 66 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 portes 2 + 1 pl. carr. Pininfarina; emp. 2,280; v. av. 1,385; v. arr. 1,360; long. 4,109; larg. 1,710; haut. 1,270. r. de braq. 5,75. Coupé 4 pl. carr. Bertone; emp. 2,550; v. av. 1,380; v. arr. 1,360; long. h. t. 4,507; larg. 1,700; haut. 1,315; g. au sol 0,120; r. de braq. 6,20. Pds cabr. 1 170 kg; coupé 1 280 kg. Consommation 15,8 litres.

**Vitesse maximum:** 210 km/h.

## FORD

Ford-Werke A.G., 5, Köln-Deutz 1 (Deutschland)

### « 12 M »

3 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 84 x 58,86 mm; 1 304 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,2; soup. en tête en V; carb. inv. Solex 28 PDSIT 4.

**TRANSMISSION:** R. av. motr. Embr. monod. sec. Boîte mec. 4 vit. synchr. 3,69/1, 2,16/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 3,96/1. Comm. ss. volant, centrale sur dem.; pont 3,78/1.

**Vitesse maximum:** 130 km/h. Consommation (DIN) 7,8 litres.

**MOTEUR:** comme 63 ch sauf: 65 ch à 5 000 t/mn; couple max. 11,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9.

**Vitesse maximum:** 135 km/h. Consommation (DIN) 8 litres.

**MOTEUR:** Comme 65 ch sauf: 90 x 58,86 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.

**TRANSMISSION:** Pont 3,56/1 (st. wag. 3,78/1).

**Vitesse maximum:** 135 km/h. Consommation (DIN) 8 litres.

**MOTEUR:** Comme 75 ch sauf: 80 ch à 5 000 t/mn; couple max. 13,1 mkg à 3 200 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Solex 32 PDSIT 4.

**TRANSMISSION:** Pont 3,56/1.

**Vitesse maximum:** 145 km/h. Consommation (DIN) 8,2 litres.

**MOTEUR:** comme 80 ch sauf: 90 x 66,80 mm; 1 699 cm<sup>3</sup>; 90 ch à 5 200 t/mn; couple max. 14,1 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9.

**Vitesse maximum:** 160 km/h. Consommation (DIN) 8,3 litres.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell., amort. télesc.; fr. à double circuit à disque à l'av., servo sur dem. (servo standard avec moteur 80 et 90 ch), à tambour arr.; fr. à main mécan. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans chambre 5,60 x 13, (station-wagon 5,90 x 13) 155 SR x 14 sur dem., ess. 45 litres (st. wag. 38 litres).

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, coupé 2 portes et break 3 portes, 5 pl. Emp. 2,527, v. av. et arr. 1,32; long. 4,320, coupé 4,390; larg. 1,60; haut. 1,400, station-wagon 1,425, coupé 1,385; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,40. Pds break 935 kg, coupé 865 kg, berline 870/890 kg.

### « 15 M - 15 M XL »

Mêmes caractéristiques que « 12 M » sauf:

**MOTEUR:** 75 ch, 80 ch et 90 ch seulement.

**CHASSIS:** Pn 590 x 13, sur dem. 155 SR 14 avec moteur 90 ch.

**COTES:** Pds Berline 15 M et XL 2 portes 875 kg; berline 15 M et XL 4 portes 895 kg; st. wag. 935 kg; coupé XL 875 kg.

### « 15 MRS »

Modèle sportif, mêmes caractéristiques que « 15 MXL » 90 ch, sauf:

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 4 vit. 3,4/1, 1,99/1, 1,37/1, 1/1; m. arr. 3,65/1.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 155 SR x 14.

### « 17 M »

**MOTEUR:** 4 c. en V; 90 x 66,8 mm; 1 699 cm<sup>3</sup>; 83 ch à 5 000 t/mn; couple max. 14,8 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8; soup. en tête; carb. inv. Solex 32 PDSIT 4. Sur dem. sur hard-top seulement, moteur 85 ch à 5 000 t/mn; couple max. 14,9 mkg à 2 200 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte mec. 3 vit. synchr. 3,29/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 3,10/1; sur dem. boîte mec. 4 vit. 3,42/1, 1,97/1, 1,37/1, 1/1, m. arr. 3,66/1; ou transmiss. autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,2/1; comm. ss. vol. (centrale sur dem. avec boîte 4 vit.); pont 3,89/1 (4,11/1 sur station-wagon); 3,44/1 (3,7/1 sur st. wag.) avec boîte autom.

**Vitesse maximum:** 140 km/h. Consommation (DIN) 9,1 litres.

**MOTEUR:** mêmes caractéristiques que moteur 83 ch sauf: 4 c. en V; 90 x 58,86 mm; 1 498 cm<sup>3</sup>; 75 ch à 5 000 t/mn; 12,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8.

**TRANSMISSION:** Boîte mec. 3 ou 4 vit. seulement: pont 4,11/1.

**Vitesse maximum:** 135 km/h. Consommation (DIN) 9,5 litres.

**MOTEUR:** mêmes caractéristiques que moteur 83 ch sauf: 90 ch à 5 200 t/mn; 14,1 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Solex 35 DDIST.

**TRANSMISSION:** Pont 3,89/1; sur dem. 4,11/1.

**Vitesse maximum:** 150 km/h. Consommation (DIN) 8,7 litres.

**MOTEUR:** mêmes caractéristiques que 83 ch sauf: 6 c. en V, 60°; 80 x 60,14 mm; 1 814 cm<sup>3</sup>; 98 ch à 5 500 t/mn; couple max. 14,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; carb. inv. Solex 35 DDIST.

**TRANSMISSION:** Pont 3,89/1; 3,7/1 avec boîte autom.

**Vitesse maximum:** 153 km/h. Consommation (DIN) 9,5 litres.

**MOTEUR:** mêmes caractéristiques que 98 ch sauf: 84 x 60,14 mm; 1 198 cm<sup>3</sup>; 106 ch à 5 300 t/mn; couple max. 16,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8.

**TRANSMISSION:** Pont 3,7/1; sur dem. 3,89/1; avec boîte autom. 3,44/1 (station-wag. 3,7/1).

**Vitesse maximum:** 155 km/h. Consommation (DIN) 10,1 litres.

**MOTEUR:** mêmes caractéristiques que moteur 106 ch sauf: 113 ch à 5 300 t/mn; couple max. 17,3 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9.

**Vitesse maximum:** 160 km/h. Consommation (DIN) 9,2 litres.

**MOTEUR:** comme 113 ch sauf: 90 x 60,14 mm; 2 293 cm<sup>3</sup>; 126 ch à 5 800 t/mn; couple max. 19,2 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Pont 3,44/1.

**Vitesse maximum:** 170 km/h. Consommation (DIN) 9,9 litres.



**CHASSIS:** Carrosserie autoportante, susp. av. r. indép. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. semi-ell.; amort. tél.; freins à double circuit à disque av., à tambour arr. avec servo; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. ss chambre 6,40 x 13; ess. 55 litres (break 45 litres).

**COTES:** Berline 2 et 4 portes et coupé 2 portes, 5 pl.; break 3 ou 5 portes 5 pl. Emp. 2,705; v. av. 1,445, v. arr. 1,404; long. 4,721 (break 4,673); larg. 1,756; haut. 1,478 (break 1,473); g. au sol 0,180; r. de braq. 5,40; pds berline 1 030 et 1 050 kg; break 1 075 et 1 095 kg; coupé 1 065 kg.

#### « 17 MRS »

Modèle sportif: mêmes caractéristiques que 106 ch, 113 ch et 126 ch, sauf:

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit.; comm. centrale; pont 106 ch et 113 ch, 3,7/1 ou 3,89/1; 126 ch 3,44/1.

**CHASSIS:** Pn. 175 SR x 14.

#### « 20 M - 20 MXL »

Mêmes caractéristiques que « 17 M » sauf:

**MOTEUR:** 6 c. en V à 60°; 84 x 60,14 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 Solex 32 DDIST.

**Vitesse maximum:** 155 km/h. Consommation (DIN) 10,1 litres.

**MOTEUR:** mêmes caract. que 106 ch, sauf: 113 ch à 5 300 t/mn; couple max. 17,3 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9.

**Vitesse maximum:** 160 km/h. Consommation (DIN) 9,2 litres.

**MOTEUR:** 90 x 60,14 mm; 2 293 cm<sup>3</sup>; 126 ch à 5 800 t/mn; couple max. 19,2 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Solex 35 DDIST.

**Vitesse maximum:** 170 km/h. Consommation (DIN) 9,9 litres.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. ou transmiss. autom. comme « 17 M » sauf pont 3,7/1, sur dem. 3,89/1 (3,44/1 avec moteur 126 ch) avec boîte méc.; 3,44/1 avec boîte autom. (st. wag. 3,7/1).

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, hardtop 2 portes 5 pl. break 3/5 portes. 5 pl. Pds berline 1 080/1 100 kg; break 1 200/1 220 kg; hardtop 1 100 kg.

#### « 20 MRS »

Modèle sportif mêmes caractéristiques que « 20 M », sauf:

**MOTEUR:** 126 ch.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. seulement; comm. centrale; pont 3,7/1.

**CHASSIS:** Pn. 175 SR x 14.

**MOTEUR:** Comme précédent sauf: 148 ch à 5 900 t/mn; 19,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Solex 35 DDIST.

**TRANSMISSION:** Comme précédent.

**Vitesse maximum:** 180 km/h. Consommation (DIN) 10,3 litres.

#### « ESCORT »

Mêmes caractéristiques que Escort GB sauf:

##### « 1100 »

**MOTEUR:** 49 ch à 5 500 t/mn; 7,95 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,2 (sur dem. compr. 9,2); 53 ch à 5 500 t/mn; 8,6 mkg à 3 000 t/mn.

**CHASSIS:** Pn. 6,00 x 12 ou 155 SR x 12.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

##### « 1000 »

Comme « 1 100 » sauf:

**MOTEUR:** 80,98 x 45,62 mm; 940 cm<sup>3</sup>; 34 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 5,5 mkg à 3 300 t/mn; compr. 8,5 (sur dem. compr. 9,5); 36 ch (DIN) à 5 500 t/mn; 5,8 mkg à 3 100 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. seulement; pont 4,44/1.

**Vitesse maximum:** 115 km/h.

##### « 1300 »

Comme « 1100 », sauf:

**MOTEUR:** 80,98 x 62,99 mm; 1 298 cm<sup>3</sup>; 57 ch à 5 000 t/mn; couple max. 9,95 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8 (sur dem. compr. 9); 61,5 ch à 5 000 t/mn; 10,4 mkg à 2 500 t/mn.

**TRANSMISSION:** St. wag. pont 4,125/1 ou 3,77/1 avec boîte méc.; 4,125/1 avec boîte autom.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

#### « 1300 GT »

Comme « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 75 ch à 6 000 t/mn; couple max. 10,3 mkg à 4 300 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. Weber DIF 4.

**CHASSIS:** Pn. 155 SR x 12.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

#### « CAPRI »

Mêmes caractéristiques que « Capri » GB sauf:

##### « 1300 »

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 84 x 58,86 mm; 1 305 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,8 à 3 000 t/mn; compr. 8,2; carb. inv.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit., 3,42/1, 1,97/1, 1,37/1, 1/1, m. arr. 3,78/1; pont 4,11/1, comm. centrale.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

##### « 1500 »

Comme « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 90 x 58,86 mm; 1 498 cm<sup>3</sup>; 75 ch à 5 000 t/mn; 12,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8 (sur dem. compr. 9); 80 ch à 5 000 t/mn; 13,1 mkg à 3 200 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit.; pont 3,89/1 ou transmiss. autom. 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

#### « 1700 GT »

Comme « 1500 » sauf:

**MOTEUR:** 90 x 66,8 mm; 1 699 cm<sup>3</sup>; 90 ch à 5 200 t/mn; 14,1 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. pont 3,7/1 ou transmiss. autom.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

##### « 2000 »

Comme « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 6 c. en V à 60°; 84 x 60,14 mm; 1 998 cm<sup>3</sup>; 106 ch à 5 300 t/mn; 16,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8 (sur dem. compr. 9); 113 ch à 5 300 t/mn; 17,3 mkg à 3 000 t/mn; carb. inv. double corps Solex 32 DDIST.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,42/1, 1,97/1, 1,37/1, 1/1; m. arr. 3,78/1; pont 3,44/1, ou transmiss. autom.

**Vitesse maximum:** 165 km/h.

#### « 2300 GT »

Comme 2 000 sauf:

**MOTEUR:** 90 x 60,14 mm; 2 293 cm<sup>3</sup>; 126 ch à 5 600 t/mn; 19,2 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Solex 35 DDIST (sur dem. 148 ch à 5 700 t/mn).

**TRANSMISSION:** Pont 3,22/1.

**Vitesse maximum:** 178 km/h.

**CHASSIS:** Sur 1700 GT, 2000 et 2300 GT fr. avec servo standard; pn. 165 SR x 13.

## FORD

Dagenham, Essex (England)

#### « ESCORT 1100 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80,98 x 53,29 mm; 1 098 cm<sup>3</sup>; 54 ch à 5 500 t/mn; couple max. 8,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Ford. Sur dem. moteur 940 cm<sup>3</sup>; 36 ch DIN à 5 500 t/mn; 5,78 mkg à 3 100 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,656/1, 2,185/1, 1,425/1, 1/1, m. arr. 4,235/1; comm. centrale; pont 3,9/1, sur dem. 3,77/1 (break 4,44/1 ou 4,125/1). Sur dem. transmiss. autom. Borg Warner type 35 à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. centrale; pont 4,125/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoportante. Susp. av. r. ind. tube de guidage vert. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,50 x 12 (break 600 x 12); ess. 41 litres.

**COTES:** Berline 2 portes et break 3 portes 5 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,245; v. arr. 1,270; long. 3,980 (break 4,084), larg. 1,570; haut. 1,340 (break 1,367), g. au sol 0,140 (break 0,160); r. de braq. 4,50. Pds 818 kg. Consommation 8,5 litres, break 8,3/8,8 litres.



**Vitesse maximum:** 129 km/h (break 128 km/h), 120 km/h avec moteur 36 ch.

### « ESCORT 1 300 »

Mêmes caractéristiques que « Escort 1100 » sauf:

**MOTEUR:** 80,98 x 62,99 mm; 1 298 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,4 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9.

**COTES:** Berline 2 portes et break 3 portes 5 pl. Pds berline 759 kg; break 823 kg. Consommation 9 litres; break 9,4 litres.

**Vitesse maximum:** 137 km/h (break 133 km/h).

### « ESCORT 1 300 GT »

Mêmes caractéristiques que « Escort 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 76 ch à 6 000 t/mn; coupl. max. 10,3 mkg à 4 300 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. double corps Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 3,337/1, 1,995/1, 1,418/1, 1/1, m. arr. 3,867/1; pont 4,125/1, ou 3,77/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. avec servo; pn. 155 x 12.

**COTES:** Berline 2 portes; g. au sol 0,150. Pds 778 kg. Consommation 9,4 litres.

**Vitesse maximum:** 147 km/h.

### « ESCORT TWIN CAM »

Mêmes caractéristiques que « Escort 1100 » sauf:

**MOTEUR:** de la Cortina Lotus; 82,55 x 72,75 mm; 1 558 cm<sup>3</sup>; 117 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; 2 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr., 2,972/1, 2,011/1, 1,397/1, 1/1, m. arr. 3,324/1; pont 3,777/1; sur dem. 4,7/1, 5,1/1 ou 5,5/1; différentiel autobl. sur dem.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. avec servo, à tambour arr. Pn. 165 x 13.

**COTES:** Berline 2 portes, v. av. 1,295; v. arr. 1,320; haut. 1,390. Pds 785 kg. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

### « CORTINA 1 300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80,98 x 62,99 mm; 1 298 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,4 mkg à 2 750 t/mn; compr. 9; sur dem. compr. 8,57 ch à 5 000 t/mn, couple max. 10 mkg à 2 500 t/mn; soup. en tête; carb. inv. Ford.

**TRANSMISSION:** Embr. 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. sur dem.), au vol. avec transmiss. autom.; pont 4,125/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. tube de guidage vert. ress. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc. (amort. arr. à levier sur station-wagon) fr. à disque av., à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circulation de billes; pn. ss chambre 5,20 x 13, station-wagon 600 x 13. Ess. 46 litres, station-wagon 37 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 4/5 pl. et break 5 portes, 5 pl. Emp. 2,489; v. av. 1,330; v. arr. 1,295; long. 4,270; larg. 1,650; haut. 1,389; g. au sol 0,130; r. de braq. 4,55. Pds berline 4 portes 875 kg; 2 portes 858 kg (break long. 4,305; g. au sol 0,140; pds 935 kg). Consommation 9,4 litres.

**Vitesse maximum:** 131 km/h.

### « CORTINA 1 600 »

Mêmes caractéristiques que « Cortina 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 80,97 x 77,62 mm; 1 599 cm<sup>3</sup>; 76 ch à 5 000 t/mn; couple max. 13,4 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Pont 3,9/1.

**CHASSIS:** Pn. sans chambre 5,60 x 13.

**COTES:** Pds berline 877 kg 2 portes; 895 kg 4 portes; break 955 kg. Consommation 10,4 litres.

**Vitesse maximum:** 139 km/h.

### « CORTINA 1600 GT ET 1600 EXECUTIVE »

Mêmes caractéristiques que « Cortina 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 94 ch à 5 400 t/mn; couple max. 14,1 mkg à 3 600 t/mn; carb. inv. double corps Weber 32 DFM.

**TRANSMISSION:** Uniquement boîte méc. 4 vit. 2,972/1, 2,010/1, 1,397/1, 1/1, m. arr. 3,324/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Pn. 165 x 13.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes GT et E. Pds GT 908 kg; E 946 kg; berline 4 portes GT 924 kg; E 960 kg. G. au sol 0,170.

**Vitesse maximum:** 152 km/h. Consommation 10,4 litres.

### « CORTINA LOTUS »

Mêmes caractéristiques que « Cortina 1300 » sauf:

**MOTEUR:** Lotus-Cosworth 82,55 x 72,75 mm; 1 558 cm<sup>3</sup>; 119 ch à 6 000 t/mn; couple max. 15,5 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête en V; 2 a. c. t.; cul. all. léger; 2 carb. horizontaux double corps Weber 40 DCOE 31.

**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. 165 x 13.

**COTES:** Berline 2 portes, v. av. 1,359; v. arr. 1,321; haut. 1,370, r. de braq. 5,30; g. au sol 0,120. Pds 919 kg. Consommation 11/13 litres.

**Vitesse maximum:** 174 km/h.

### « CORSAIR »

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 93,663 x 60,35 mm; 1 663 cm<sup>3</sup>; 83 ch à 4 750 t/mn; couple max. 13,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,1; soup. en tête; carb. inv. Ford; sur dem., compr. 8,9, 75 ch à 4 750 t/mn, 12,4 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. 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 type 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; comm. ss vol. (centrale sur dem. avec boîte méc.) pont hypoide 3,777/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., tube vert. de guidage, ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disque av., à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. ss ch. 5,60 x 13, sur dem. 165 x 13; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, 5 pl. Emp. 2,565; v. av. 1,282; v. arr. 1,257. Long. 4,486; larg. 1,610; haut. 1,447; g. au sol 0,165; r. de braq. 5,60. Pds 4 portes 995 kg, 2 portes 978 kg. Consommation 9,5 litres.

**Vitesse maximum:** 142 km/h.

### « CORSAIR GT 2 000 - 2 000 EXECUTIVE »

Mêmes caractéristiques que « Corsair » sauf:

**MOTEUR:** 93,663 x 72,415 mm; 1 996 cm<sup>3</sup>; 104 ch à 5 000 t/mn; couple max. 16,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,9; carb. inv. Weber 32 DIF 4.

**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 x 13; station-wagon 600 x 13.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, station-wagon 5 portes 5 pl. Pds berline 2 portes 991 kg, 4 portes 1 008 kg; berline E 1 031 kg; station-wagon 1 040 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « ZEPHYR MK IV »

**MOTEUR:** 4 c. en V; 93,663 x 72,415 mm; 1 996 cm<sup>3</sup>; 94 ch à 4 750 t/mn; couple max. 17,1 mkg à 2 750 t/mn; compr. 8,9; carb. inv. Zenith 38 IVT; sur dem. compr. 8,89 ch à 4 750 t/mn, 16,2 mkg à 2 750 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr., 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; break 3,9/1; comm ss vol. (centrale sur dem. avec boîte méc.).

**MOTEUR:** 6 c. en V à 60°; 93,663 x 60,30 mm; 2 495 cm<sup>3</sup>; 121 ch à 4 750 t/mn; couple max. 20,1 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Zenith 38 IVT. Sur dem. compr. 8,117 ch à 4 750 t/mn, couple max. 19,5 mkg à 3 000 t/mn. Sur dem. moteur 3 litres de la Zodiac.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 3,163/1, 2,314/1, 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. avec boîte méc.) pont hypoide 3,9/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque 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 x 13; sur dem. 185 x 14; ess. 68 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 6 pl. et station-wagon (avec moteur 6 c. seulement). Emp. 2,920; v. av. 1,450; v. arr. 1,470. Long. 4,699; larg. 1,810; haut. 1,480 (1,490 avec moteur 6 cyl.); g. au sol 0,152 (0,160 avec moteur 6 cyl.), r. de braq. 5,75 (5,95 avec moteur 6 cyl.). Pds 4 cyl. 1 250 kg; 6 cyl., 1 300 kg; station-wagon 1 385 kg. Consommation: 12 litres.



Vitesse maximum: 140 km/h avec moteur 4 cyl.; 156 km/h avec moteur 6 cyl.

### « ZODIAC MK IV ET 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>; 146 ch à 5 700 t/mn; couple max. 26,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,9; soup. en tête; carb. inv. double corps Weber 40 DFA-1; sur dem. compr. 8, 139 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; transmiss. autom. standard sur modèle Exécutive.

**CHASSIS:** Servo direction standard; pn. 6,70 × 13; Exécutive 185 × 14.

**COTES:** Berline et station-wagon 6 pl. Long. h. t. 4,720; pds 1,333 kg, station-wagon 1 442 kg. Consommation 12,7 litres.

Vitesse maximum: 166 km/h.

### « CAPRI 1300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 80,98 × 62,99 mm; 1 298 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,4 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Ford GPD. Sur dem. compr. 8; 58 ch à 5 000 t/mn; 10 mkg à 2 500 t/mn;

**TRANSMISSION:** Embr. sec; 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 4,125/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél. susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell. amort. télesc.; fr. à double circuit à disque av., à tambour arr.; servo sur dem.; dir. à crémaillère; pn. 600 × 13; ess. 48 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 5 pl. Emp. 2,560; v. av. 1,345; v. arr. 1,320; long. 4,262; larg. 1,645; haut. 1,293; g. au sol 0,115; r. de braq. 4,90. Pds 880 kg. Consommation 9,1 litres.

Vitesse maximum: 138 km/h.

### « CAPRI 1300 GT »

Mêmes caractéristiques que « Capri 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 76 ch à 6 000 t/mn; couple max. 10,3 mkg à 4 300 t/mn; compr. 9; carb. Weber 320 Ft.

**TRANSMISSION:** Sur dem. boîte autom. Borg-Warner type 35 à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit.; 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Pn. 165 × 13.

**COTES:** haut. 1,283; pds 900 kg. Consommation 9,6 litres.

Vitesse maximum: 150 km/h.

### « CAPRI 1600 »

Mêmes caractéristiques que « Capri 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 80,98 × 77,62 mm; 1 599 cm<sup>3</sup>; 76 ch à 5 000 t/mn; couple max. 13,4 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr.; pont 3,9/1 ou transmiss. autom. comme 1300 GT.

**COTES:** Pds 900 kg.

Vitesse maximum: 148 km/h.



### « CAPRI 1600 GT »

Mêmes caractéristiques que « Capri 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 94 ch à 5 400 t/mn; couple max. 14,1 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 2,972/1, 2,01/1, 1,397/1, 1/1; m. arr. 3,324/1; pont hypoïde 3,777/1; ou boîte autom. comme 1300 GT.

**CHASSIS:** Fr. à double circuit à disque av., à tambour arr. avec servo; pn. 165 × 13.

**COTES:** Haut. 1,283. Pds 920 kg.

Vitesse maximum: 160 km/h.

### « CAPRI 2 000 GT »

Mêmes caractéristiques que « Capri 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en V à 60°; 93,66 × 72,44 mm; 1 996 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 5 700 t/mn; couple max. 16,9 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8,9; carb. inv. Weber.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. comme « 1600 GT »; pont 3,545/1 ou boîte autom. comme 1300 GT.

**CHASSIS:** Fr. à double circuit à disque av., à tambour arr. avec servo; pn. 165 × 13.

**COTES:** Haut. 1,283; pds 960 kg. Consommation 12,3 litres.

Vitesse maximum: 171 km/h.

## FORD

Dearborn, Michigan (U.S.A.)

### « FALCON-FURURA »

4 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 88,90 × 74,67 mm; 2 786 cm<sup>3</sup>; 100 ch à 4 000 t/mn; couple max. 21,6 mkg à 2 000 t/mn; compr. 8,7; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. simple corps Carter (moteur non livrable sur Futura et st. wag.).

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 3,41/1, 1,86/1, 1/1, m. arr. 3,51/1; pont 3,08/1, comm. ss vol. (centrale sur dem.); sur dem. transmiss. autom. Select Shift 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 3,08/1, comm. au vol. ou sur console centr.; diff. autobl. sur dem.

Vitesse maximum: 145/160 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 93,47 × 79,50 mm; 3 277 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 3 800 t/mn; couple max. 26,3 mkg à 2 200 t/mn; compr. 8,8; carb. simple corps. (moteur standard sur Futura et st. wag.).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,99/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,17/1; pont 3,08/1 (st. wag. 3,35/1); sur dem. transmiss. autom. pont 2,83/1 ou 3,08/1 (st. wag. 3,25/1).

Vitesse maximum: 155/165 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,60 × 76,20 mm; 4 949 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 4 600 t/mn; couple max. 41,5 mkg à 2 000 t/mn; carb. inversé double corps Autolite BF 42.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. comme moteur 115 ch; pont 2,79/1 (st. wag. 3,25/1) ou transmiss. autom. pont 2,79/1 ou 3,00/1 (st. wag. 3,00/1).

Vitesse maximum: 185/195 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell. amort. télesc.; fr. à tambour à double circuit à réglage autom., servo sur dem., fr. av. à disque sur dem.; fr. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circulation de billes, servo sur dem.; pn. ss. ch. 6,95 × 14, 7,75 × 14 ou 7,35 × 14 sur st. wag.; ess. 61 litres (76 litres sur st. wag.).

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 6 pl.; coupé 2 portes 5 pl.; st. wag. 5 portes 6 pl. Emp. 2,819 (station-wagon 2,870); v. av. 1,493, v. arr. 1,486; long. 4,680 (station-wagon 5,047); larg. 1,860; haut. 1,380 (st. wag. 1,425); g. au sol 0,140 (st. wag. 0,150); r. de braq. 6,45 (st. wag. 6,85).

### « MAVERICK »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne 88,90 × 74,67 mm; 2 786 cm<sup>3</sup>; 105 ch à 4 200 t/mn; couple max. 21,57 mkg à 2 200 t/mn; compr. 8,7; soup. en tête à pouss. hydr. carb. inv. Carter.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 3,41/1, 1,86/1, 1/1, m. arr. 3,51/1; pont 2,83/1, 3,08/1 ou 3,20/1; ou boîte semi-autom. ou transmiss. autom. Select Shift. Pont 3,08/1 ou 2,83/1.

Vitesse maximum: 155/160 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 93,47 × 79,50 mm; 3 277 cm<sup>3</sup>; 120 ch à 4 000 t/mn; couple max. 26,27 mkg à 2 200 t/mn; compr. 8,7 carb. inv. Autolite.





**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., pont 3,08/1 ou transmiss. autom. Select Shift, pont 2,83/1.

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc. fr. à tambour à régl. autom.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 6,00 x 13, sur dem. 6,45 x 14 ss ch.; ess. 61 litres.

**COTES:** Coupé Fastback 2 portes 4/5 pl. Emp. 2,616; v. av. et arr. 1,410; long. 4,557; larg. 1,793; haut. 1,328; r. de braq. 5,45. Pds 1 170 kg. Consommation 8/12 litres avec moteur 105 ch, 10/15 litres avec moteur 122 ch.

### « FAIRLANE - FAIRLANE 500 - TORINO - TORINO GT - COBRA »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 93,52 x 99,31 mm; 4 093 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 000 t/mn; couple max. 33,2 mkg à 1 600 t/mn; compr. 9; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Autolite (moteur non livrable sur Torino GT).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,99/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,17/1, pont 3,00/1; sur dem. 2,79/1, 3,25/1 (cabr. et st. wag. 3,00/1 ou 3,25/1); sur dem. transmiss. autom. Select Shift 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,20/1, pont hypoïde 2,79/1, sur dem. 3,00/1 ou 3,25/1 (cabr. et st. wag. 3,00/1 ou 3,25/1); diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 160/175 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,60 x 76,20 mm; 4 949 cm<sup>3</sup>; 220 ch à 4 600 t/mn; couple max. 41,5 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. Autolite double corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit.; pont 2,79/1, 3,00/1 ou 3,25/1 (st. wag. 3,25/1 ou 3,00/1); sur dem. boîte autom. pont 2,79/1 ou 3,00/1 (st. wag. 3,00/1).

**Vitesse maximum:** 185/195 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 101,60 x 88,90 mm; 5 763 cm<sup>3</sup>; 250 ch à 4 600 t/mn; couple max. 49,1 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,5; carb. inv. Autolite double corps (moteur standard sur Torino GT).

**TRANSMISSION:** 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; sur dem. boîte méc. 4 vit. (non livrable sur st. wag.), 2,78/1, 1,93/1, 1,36/1, 1/1; m. arr. 2,78/1, comm. centrale; mêmes rapports de pont que 3 vit.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** Comme 250 ch sauf: 290 ch à 4 800 t/mn; 53,2 mkg à 3 200 t/mn; carb. inv. quadruple corps Autolite; double échapp. (sauf sur st. wag.).

**TRANSMISSION:** Comme 250 ch.

**Vitesse maximum:** 195/210 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 102,92 x 96,11 mm; 6 391 cm<sup>3</sup>; 320 ch à 4 600 t/mn; couple max. 59 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Autolite; double échapp. (sauf sur st. wag.).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. et pont comme 250 ch ou boîte méc. 4 vit. 2,32/1, 1,69/1, 1,29/1, 1/1; m. arr. 2,32/1, pont 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 185/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 104,95 x 101,19 mm; 7 003 cm<sup>3</sup>; 325 ch à 5 200 t/mn; couple max. 60,8 mkg à 3 400 t/mn; compr. 10,6; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme 320 ch, pont 3,25/1; sur dem. 3,50/1, 3,91/1 ou 4,30/1; boîte autom. sur dem. pont 3,25/1, 3,00/1, 3,50/1, 3,91/1 ou 4,30/1.

**Vitesse maximum:** 170/230 km/h.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à double circuit à réglage autom.; servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem. (de série sur modèle Torino GT et avec moteur 390 ch); fr. second. méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. avec moteur 155 ch 7,35 x 14 (st. wag. et cabr. 7,75 x 14) sur dem. 7,75 x 14, E 70 x 14, F 70 x 14, FR 70 x 14 rad. avec moteur 250 ch (Torino GT), E 70 x 14 avec moteur 320 ch; 7,75 x 14 (F 70 x 14 sur Torino GT); F 70 x 14 avec moteur 325 ch. Ess. 76 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 6 pl. hardtop et cabr. 2 portes 5/6 pl.; hardtop Fastback 2 portes 5/6 pl.; station-wagon 5 portes 6 pl. Emp. 2,945 (station-wagon 2,870), v. av. 1,493, v. arr. 1,486; long. 5,108 (station-wagon 5,179); larg. 1,892; haut. berline 1,365; hardtop 1,330, cabr. 1,340, station-wagon 1,425; g. au sol 0,135 (st. wag. 0,150). Pds 1 430 à 1 635 kg. Consommation 11 à 23 litres suivant mod.

### « CUSTOM - CUSTOM 500 - GALAXIE 500 - XL - LTD »

6 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 101,60 x 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 Carter.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,99/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,17/1, pont 3,10/1, sur dem. 3,00/1 ou 3,25/1; sur dem. transmiss. autom. Select Shift 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,20/1, pont 2,80/1, sur dem. 3,00/1, 3,10/1 ou 3,25/1; comm. au vol. (console centrale sur XL); diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 155/165 km/h.

**MOTEUR:** 220 ch comme Fairlane (standard sur Ford LTD).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., pont 3,10/1, 3,00/1 ou 3,25/1; sur dem. boîte autom. pont 2,80/1, 3,00/1, 3,10/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 180/190 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 102,92 x 96,11 mm; 6 391 cm<sup>3</sup>; 265 ch à 4 400 t/mn; couple max. 53,9 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,5; carb. inv. double corps Autolite.

**TRANSMISSION:** 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; sur dem. transmiss. autom. renforcée, pont 2,75/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 190/205 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 110,79 x 91,19 mm; 7 033 cm<sup>3</sup>; 320 ch à 4 400 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 2 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. double corps Autolite.

**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 transmiss. autom. pont 2,75/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 200/210 km/h.

**MOTEUR:** Comme 320 ch sauf: 360 ch à 4 800 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Autolite; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. (sauf sur st. wag.) pont 3,25/1; ou transmiss. autom. pont 2,80/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 210/220 km/h.

**CHASSIS:** Cadre à caissons et traverses; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. hél. amort. hydr. télesc. Fr. à tambour à double circuit, à régl. autom.; sur dem. servo; sur dem. fr. à disque av. avec servo; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale. Dir. à circ. de billes, sur dem. servo-dir. sur dem. volant régl. Ess. 95 litres. Pn. 7,75 15; s. dem. 8,55 x 15, H 78 x 15, H 70 x 15, 215 R 15 rad. (avec moteur 320 et 360 ch H 70 x 15); station-wagon 8,55 x 15.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 6 pl.; hardtop 2 ou 4 portes 6 pl.; hardtop Fastback 2 portes 6 pl.; cabr. 2 portes 6 pl.; st. wag. 5 portes 6/8 pl. Emp. 3,070; v. av. 1,600; v. arr. 1,625; long. 5,430 (station-wag. 5,510) larg. 2,030; haut. 1,395 (coupé et cabr. 1,370; st. wag. 1,440); g. au sol 0,130. Pds 1 710 à 1 815 kg (st. wag. 1 930 à 1 970 kg). Consommation 12 à 23 litres suivant moteur.

### « MUSTANG - MUSTANG E »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 97,47 x 79,50 mm; 3 273 cm<sup>3</sup>; 115 ch à 3 800 t/mn; couple max. 26,3 mkg à 2 200 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Autolite. (moteur non livrable sur Mustang E).

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,99/1, 1,75/1, 1/1, m. arr. 3,17/1, comm. centrale, pont hypoïde 3,08/1; sur dem. boîte 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 3,08/1, comm. console centrale; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 150/160 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 93,52 x 99,31 mm; 4 093 cm<sup>3</sup>; 155 ch à 4 000 t/mn; couple max. 33,2 mkg à 1 600 t/mn; compr. 9; carb. inv. Autolite (moteur standard pour Mustang E).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. pont 3,00/1 ou 2,79/1; sur dem. boîte autom., pont 2,78/1, 3,00/1 (Mustang E 2,33/1).

**Vitesse maximum:** 165/175 km/h.

**MOTEUR:** 220 ch comme Fairlane (non livrable sur Mustang E).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou boîte autom.; pont 2,79/1, sur dem. 3,00/1.

**Vitesse maximum:** 185/195 km/h.

**MOTEUR:** 250 ch comme Fairlane (non livrable sur Mustang E).



**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. comme Fairlane 250 ch sauf pont avec boîte 3 vit. 2,75/1, 3,00/1 ou 3,25/1; avec boîte 4 vit. 3,00/1 ou 3,25/1; sur dem. boîte autom. pont comme boîte 3 vit.

**Vitesse maximum:** 195/205 km/h.

**MOTEUR:** 290 ch comme Fairlane (non livrable sur Mustang E).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. ou transmiss. autom. pont 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 200/210 km/h.

**MOTEUR:** 320 ch comme Fairlane (non livrable sur Mustang E).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 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 dem. transmiss. autom. pont 2,75/1, 3,00/1 ou 3,25/1.

**Vitesse maximum:** 200/220 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 104,95 × 101,19 mm; 7 003 cm³; 335 ch à 5 200 t/mn; couple max. 60,8 mkg à 3 400 t/mn; compr. 10,6; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme 320 ch; pont 3,25/1; sur dem. 3,50/1, 3,91/1, 4,30/1; sur demande transmiss. autom. (mêmes rapports de pont).

**Vitesse maximum:** 175/225 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit à régl. autom., servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem. (sauf avec moteur 115 ch); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem. volant régl. sur dem.; pn. 7,35 × 14; sur dem. C 78 × 14 ou E 78 × 14 avec moteur 115 ch; sur dem. F 70 × 14, E 70 × 14, ou rad. FR 70 × 14 avec les autres moteurs; sauf F 70 × 14 ou FR 70 × 14 rad. avec moteur 335 ch. Ess. 76 litres.

**COTES:** Coupé hardtop 2 portes 4/5 pl.; cabr. 2 portes 4 pl.; coupé Fastback 2 portes 4 pl. Emp. 2,743; v. av. et arr. 1,486; long. 4,760; larg. 1,810; haut. 1,300 (Fastback 1,280); g. au sol 0,120; r. de braq. 6,00. Pds 1 295 à 1 370 kg. Consommation 10 à 23 litres suivant moteur.

### « THUNDERBIRD »

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°), 110,74 × 91,18; 7 030 cm³; 360 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Autolite; double échapp.

**TRANSMISSION:** autom. Select Shift 2,46/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2,175/1; pont 2,80/1 ou 3,00/1; diff. autobl. sur dem.

**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. télesc.; fr. à double circuit à régl. autom. à disque av. avec servo; fr. méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; colonne de dir. régl.; pn. 8,25 × 15, 8,55 × 15, ou rad. 250 R 15; ess. 91 litres.

**COTES:** Coupé hardtop et landau hardtop 2 ou 4 portes 4/5 pl. Emp. 2,910 (landau 2,972) v. av. et arr. 1,575; long. 5,255 (landau 5,319) larg. 1,963; haut. 1,336 (landau 1,356) r. de braq. 6,85. Pds 2 055 à 2 110 kg. Consommation 17 à 22 litres.

**Vitesse maximum:** 205/215 km/h.

## HILLMAN

Devonshire House, Piccadilly, London (England)

### « IMP-HUSKY »

**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 30 PIH 5.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière incliné à 45°. Embr. 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 hypoid 4,857/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; frein à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans ch. 5,50 × 12; ess. 28 litres.

**COTES:** Berline 2 portes et break 3 portes (Husky) 4 pl. Emp. 2,083; v. av. 1,280, v. arr. 1,220; r. braq. 4,65; long. 3,590, larg. 1,530, haut. 1,384, g. au sol 0,140, r. de braq. 4,6. Pds 701 kg, Husky 748 kg. Consommation 7/8 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. Zenith-Stromberg 125 CDS.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 155 × 12.

**COTES:** Pds 724 kg. Consommation 6,6/7,8 litres.

**Vitesse maximum:** 138/145 km/h.

### « CALIFORNIAN »

Mêmes caractéristiques que « Imp » sauf:

Coupé 2 + 2 pl.; haut. 1,330; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,80. Pds 714 kg.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « RALLY IMP »

Mêmes caractéristiques que « Imp » sauf:

**MOTEUR:** 72,5 × 60,375 mm; 998 cm³; 65 ch à 6 200 t/mn; 8,7 mkg à 3 200 t/mn; 2 carb. horiz. Stromberg 150 CD.

**CHASSIS:** Servo-frein; pn. 155 × 12; ess. 27 litres; sur dem. 48 litres.

**COTES:** v. av. 1,260; v. arr. 1,230. Consommation 8,1/9,4 litres.

**Vitesse maximum:** 152 km/h.

### « MINX »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 × 71,5; 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; carb. horiz. Zenith-Stromberg 150 CDS. Sur dem. avec transmission autom. 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.

**TRANSMISSION:** Embr. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,352/1, 2,141/1, 1,392/1, 1/1; m. arr. 3,569/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 35; 2,393/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,094/1; comm. centrale; pont hypoid 3,89/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. Mac Pherson à tube de guidage vertical, ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disques, av., fr. à tambour arr. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 5,60 × 13; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 4 pl. et break 5 portes 5 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long. 4,267, (break 4,337); larg. 1,610; haut. 1,420; g. au sol 0,170; r. braq. 5,55; pds 926 kg, break 992 kg. Consommation 8,5/10 litres.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

### « HUNTER »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 × 82,55 mm; 1 725 cm³; 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. Zenith-Stromberg 150 CDS.

**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 3<sup>e</sup> et 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 4 portes 5 pl. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,320; long. 4,305; larg. 1,610; haut. 1,420; g. au sol 0,170; r. braq. 5,55; Pds 921 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 140/145 km/h.



## HONDA

Honda Motor Co Ltd, Tokyo (Japan)

### « N 360 - T 360 »

**MOTEUR:** 2 c. en ligne; 62,5 x 57,8 mm; 354 cm<sup>3</sup>; 31 ch à 5 500 t/mn; couple max. 3,0 mkg à 5 500 t/mn; compr. 8,6; soup. en tête en V; a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. horiz. Keihin; refr. par air. (sur modèle T 360, 36 ch, 2 carb.).

**TRANSMISSION:** R. av. motrices; boîte méc. 4 vit.; 2,529/1, 1,565/1, 1/1, 0,648/1, m. arr. 2,44/1; comm. centrale; pont hélicoïdal 2,812 x 3,542; sur dem. boîte autom. Hondomatic à conv. hydr. et boîte à 3 vit.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. Mac Pherson, ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,20 x 10, ess. 26 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 4 pl. Emp. 1,995; v. av. 1,125; v. arr. 1,100. Long. 2,995; larg. 1,295; haut. 1,345; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,40. Pds 505 kg. Consommation 4,7/5,7 litres.

Vitesse maximum: 115 km/h.

### « N 400 GT »

Mêmes caractéristiques que « N 360 » sauf:

**MOTEUR:** 66,5 x 57,8 mm; 402 cm<sup>3</sup>; 36 ch à 7 500 t/mn. Vitesse maximum: 120 km/h.

### « N 600 »

Mêmes caractéristiques que « N 360 » sauf:

**MOTEUR:** 74 x 69,6 mm; 599 cm<sup>3</sup>; 45 ch à 7 000 t/mn; couple max. 5,5 mkg à 5 000 t/mn; compr. 8,5.

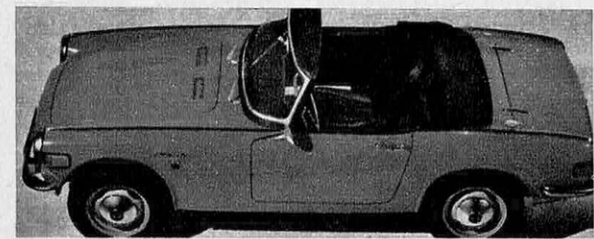
**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. (rapport 4<sup>e</sup> 0,714/1); pont 1,905 x 3,542; sur dem. transmiss. autom. Hondomatic à conv. hydr. et boîte à 3 vit.

**COTES:** Long. 3,100; haut. 1,325. Pds 550 kg. Consommation 5,7/6,3 litres.

Vitesse maximum: 130 km/h.

### « S 800 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne incliné à 45°; 60 x 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-Seiki CYB 31-26-1; p. à ess. électr.



**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 3,95/1, 2,41/1, 1,615/1, 1,143/1; m. arr. 4,52/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,714/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind. barres de torsion; susp. arr. essieu rigide ress. hél., amort. télesc.; fr. à double circuit à disque av. à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 6,15 x 13, 155 x 13; ess. 35 litres (coupé 30 litres).

**COTES:** Coupé et cabr. 2 portes, 2 pl. Emp. 2,000; v. av. 1,150, v. arr. 1,130; long. 3,340; larg. 1,400; haut. 1,220; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,30. Pds coupé 755 kg; cabr. 740 kg.

Vitesse maximum: 160 km/h.

### « 1 300 »

**MOTEUR:** transversal 4 c. en ligne; 74 x 75,5 mm; 1 298 cm<sup>3</sup>; 96 ch à 7 200 t/mn; couple max. 10,8 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V (56°) a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. horiz. Keihin; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,145/1, 1,873/1, 1,319/1, 1/1; m. arr. 3,692/1; comm. centrale; pont 4,08/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit avec servo, à disque av. à tambour arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 62 S 12; ess. 41 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 4 pl. Emp. 2,250; v. av. 1,245; v. arr. 1,230; long. 3,840; larg. 1,450; haut. 1,345; g. au sol 0,150; r. de braq. 4,80. Pds 760 kg. Consommation 7/9 litres.

Vitesse maximum: 175 km/h.

### « 1300 TS »

Mêmes caractéristiques que « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 110 ch; 4 carb. horiz.

Vitesse maximum: 180 km/h.

## HUMBER

Devonshire House, Piccadilly, London (England)

### « SCEPTRE »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 x 82,55 mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; 94 ch à 5 200 t/mn; couple max. 14,8 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; cul. alliage léger; 2 carb. semi-inv. Zenith Stromberg 150 DCS.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr.; surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 3,353/1, 2,141/1, 1,392/1, 1/1 (surmult. 0,803/1) m. arr. 3,569/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,89/1; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner; 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; pont 3,7/1.



**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av. avec servo-frein; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 6,00 x 13; ess. 45,5 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 4 pl. Empl. 2,502; v. av. et arr. 1,321; long. 4,305; larg. 1,625; haut. 1,422; g. au sol 0,171; r. de braq. 5,555. Pds 992 kg. Consommation 9/12 litres.

Vitesse maximum: 149/156,5 km/h.

## JAGUAR

Coventry (England)

### « 240 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 83 x 76,5 mm; 2 483 cm<sup>3</sup>; 135 ch à 5 500 t/mn; couple max. 20,2 mkg à 3 700 t/mn; compr. 8 (7 sur dem.); soup. en tête incl.; 2 a. c. t.; cul. alliage léger; 2 carb. SU HS 6 13/4; p. à ess. électrique S.U.; double échapp.

**TRANSMISSION:** Embr. 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 sur 4<sup>e</sup> vit. (0,778/1); ou transmiss. autom. Borg-Warner type 35 à convertis. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1 m. arr. 2,09/1; comm. centrale (au vol. pour boîte automatique), pont hypoïde 4,27/1, 4,55 1 avec surmult.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. quart-ell. barre add. Panhard; amort. télesc.; freins à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 6,40 x 15; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 places. Emp. 2,730; v. av. 1,395, v. arr. 1,345; long. 4,590; larg. 1,695; haut. 1,460; g. au sol 0,177; r. de braq. 5,10. Pds 1 440 kg. Consommation 11,3/14,9 litres.

Vitesse maximum: 169 km/h.

### « X J 6 2,8 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 83 x 86 mm; 2 792 cm<sup>3</sup>; 180 ch à 6 000 t/mn; couple max. 25,3 mkg à 3 750 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. horiz. SU HD 8; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,04/1, 1,97/1, 1,33/1, 1/1; m. arr. 3,378/1; surmult. sur dem. (0,78/1); sur dem. transmiss. autom. Borg-



Warner type 35; 2,4/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; pont hypoide 4,27/1 (4,55/1 avec surmult.).

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; Susp. av. r. ind.; res. hél.; susp. arr. r. ind.; cadre aux. fixé élastiquement avec double ressort. hél. avec amort. télesc.; fr. à disque (placés à la sortie du différentiel) sur les 4 roues à réglage autom.; à double circuit; avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; servo sur dem.; pn. E 70 VR 15; ess. 105 litres (double réservoir).

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,765; v. av. 1,473; v. arr. 1,482; long. 4,814; larg. 1,768; haut. 1,343; g. au sol 0,152; r. de braq. 5,50. Pds 1 630 kg. Consommation 12,3/15,7 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.



### « X J 6 4,2 »

Mêmes caractéristiques que « X J 6 2,8 », sauf:

**MOTEUR:** 92,07 × 106 mm; 4 235 cm<sup>3</sup>; compr. 8; 245 ch à 5 500 t/mn; couple max. 39,1 mkg à 3 750 t/mn; compr. 8.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. pont 3,54/1; overdrive sur dem. pont 3,77/1; ou boîte autom. Borg-Warner type 8, pont 3,54/1. Consommation 16,5 litres.

**Vitesse maximum:** 204 km/h.

### « 420 G »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,07 × 106 mm; 4 235 cm<sup>3</sup>; 259 ch à 5 400 t/mn; couple max. 39,1 mkg à 4 000 t/mn; compr. 8; 2 a. c. t.; 3 carb. horiz. SU HD 8; 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).

**TRANSMISSION:** Emb. 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. surmult. sur 4<sup>e</sup>, 0,778/1, pont 3,77/1; ou boîte autom. Borg-Warner type 8, 2,4/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2,0/1; pont 3,31/1. Différentiel autobl.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind., res. hél.; susp. arr. r. ind.; différentiel et freins à disque sur cadre aux. fixé élastiquement; 2 res. hél. de chaque côté avec amort. télesc.; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; direction assistée Varomatic; pn. 205 × 14; ess. 91 litres (double réservoir).

**COTES:** Berline ou limousine avec séparation, 4 portes, 6 pl. Emp. 3,048; v. av. et arr. 1,469; long. 5,130; larg. 1,930; haut. 1,370. g. au sol 0,165; r. de braq. 5,65. Pds 1 860 kg. Consommation: 17,7 litres.

**Vitesse maximum:** 195 km/h.

### « E TYPE SÉRIE 2 »

**MOTEUR:** comme 420 G sauf 269 ch à 5 400 t/mn, compr. 9 (7 ou 8 sur dem.).

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,93/1, 1,91/1, 1,39/1, 1/1; m. arr. 3,38/1; comm. centrale; pont 3,07/1; sur dem. 3,31/1 ou 3,54/1; différentiel autobloquant.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. barres de torsion longitudinales; susp. arr. r. ind., double suspension à res. hél.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur roues arr.; dir. à crémaillère; pn. 185 × 15, sur dem. 6,40 × 15; ess. 63,5 litres.

**COTES:** Coupé et cabriolet 2 portes, 2 pl. Emp. 2,440; v. av. et arr. 1,270; long. h. t. 4,450, larg. h. t. 1,660; haut. 1,220; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,65. Pds 1 265 kg. Consommation 13/15 litres.

**Vitesse maximum:** 240 km/h.

### « E TYPE SÉRIE 2 COUPÉ 2 + 2 »

Mêmes caractéristiques que « Type E », sauf:

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr., sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner type 8; 2,40/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 2/1, pont 2,88/1.

**COTES:** Coupé 2 portes, 2 + 2 pl. Emp. 2,667; long. 4,686; haut. 1,270; r. de braq. 6,15; pds 1 310 kg.

## JAVELIN

American Motors Corp., Détroit, Mich. 48232 (U.S.A.)

**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. Carter.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,64/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,64/1; comm. centrale, pont hypoide 3,08/1 ou 3,31/1; ou boîte autom. Shift Command à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1, comm. au vol., pont 3,08/1 ou 3,31/1, Diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.

**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; carb. inv. double corps American Motors, double échapp. sur dem.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,55/1, 1,56/1, 1/1, m. arr. 2,55/1, comm. centrale, pont 3,15/1; ou transmiss. autom. Shift Command, pont 2,87/1 ou 3,15/1; comm. au vol. ou sur console centrale. Diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 180/190 km/h.

**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. 4 vit. synchr. 2,23/1, 1,77/1, 1,35/1, 1/1; m. arr. 2,16/1; comm. centrale; pont 3,54/1. Diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 175/185 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 103,63 × 83,31 mm; 5 622 cm<sup>3</sup>; 280 ch à 4 800 t/mn; couple max. 50,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comme moteur 225 ch; pont 3,54/1 ou 3,15/1; sur dem. boîte autom. 2,40/1, 1,47/1, 1/1; m. arr. 2,00/1; pont 2,87/1 ou 3,15/1; comm. sur console centr. sur dem.; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 185/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 105,92 × 90,68 mm; 6 392 cm<sup>3</sup>; 315 ch à 4 600 t/mn; couple max. 58,7 mkg à 4 600 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Comme moteur 280 ch.

**Vitesse maximum:** 190/210 km/h.



**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind.; res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à double circuit à régl. autom. servo sur dem.; sur dem. fr. av. à disque avec servo ou fr. à disque sur les 4 roues (uniquement avec moteurs V 8); dir. à circ. de bille, servo sur dem.; pn. 6,95 × 14 ou 7,35 × 14 ou E 70 × 14; (pn. 7,35 × 14 standard avec moteur V 8); incl. du vol. régl. sur dem.; ess. 72 litres.

**COTES:** Coupé Fastback 2 portes 4 pl. Emp. 2,768; v. av. 1,470; v. arr. 1,447; long. h. t. 4,806; larg. 1,826; haut., 1,316, g. au sol 0,140; r. de braq. 5,95. Pds 1 305 kg. Consommation 12 à 21 litres suivant moteur.

## JENSEN

West Bromwich, Staffordshire (England)

### « INTERCEPTOR »

**MOTEUR:** Chrysler 8 c. en V à 90°; 107,95 × 85,95 mm; 6 276 cm<sup>3</sup>; 330 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. Torque-Flite à conv. hydr. de couple et boîte planétaire à 3 vit. 2,45/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,20/1, comm. sur console; pont hypoïde 3,07/1, différentiel autobloquant. Sur dem. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,66/1, 1,91/1, 1,39/1, 1/1, m. arr. 2,58/1; pont 3,07/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Châssis à charpente tubulaire; susp. av. r. ind. res. hélic. susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell.; amort. réglables à levier; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère, servo direction; pn. 6,70 x 15; ess. 72 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes, 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. Torque-Flite.

**CHASSIS:** Susp. av. res. hél. double et 2 amort. de chaque côté; servo-direction.

**COTES:** Coupé 2 portes 4 pl. Emp. 2,770; v. av. et arr. 1,444; long. 4,851; g. au sol 0,130; r. de braq. 5,90. Pds 1 730 kg.

**Vitesse maximum:** 210 km/h.

## LAMBORGHINI

Via Modena 2; S. Agata Bolognese (Bologna), Italia

### « 400 GT 2 + 2 ISLERO »

**MOTEUR:** 12 c. en V à 60°; 82 x 62 mm; 3 929 cm³ 340 ch (DIN) à 7 000 t/mn; couple max. 38,5 mkg à 5 000 t/mn; compr. 9,8, soup. en tête en V; 2 x 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 6 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE 20/21; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. Lamborghini 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, 4,090/1; différentiel autobloquant ZF.

**CHASSIS:** A charpente tubulaire, susp. av. et arr. r. ind., res. hélic.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque Girling sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr., dir. vis et secteur; pn. 205 VR x 15; ess. 78 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,550, v. av. et arr. 1,380; long. 4,525, larg. 1,730, haut. 1,270, g. au sol 0,125; r. de braq. 5,75. Pds 1 380 kg. Consommation 16/18 litres.

**Vitesse maximum:** 260 km/h.



### « 400 GTS ISLERO »

Mêmes caractéristiques que « 400 GT 2 + 2 Islero », sauf:

**MOTEUR:** 350 ch (DIN) à 7 700 t/mn; couple max. 40 mkg à 5 500 t/mn; compr. 10,8.

**COTES:** haut. 1,300. Pds 1 460 kg.

**Vitesse maximum:** 260 km/h.

### « 400 GT ESPADA »

Mêmes caractéristiques que « 400 GT 2 + 2 Islero » sauf:

**MOTEUR:** 350 ch (DIN) à 7 500 t/mn; couple max. 40 mkg à 5 500 t/mn; compr. 10.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; sur dem. susp. hydro-pneumatique Lancomatic à correct. autom. de niveau; ess. 95 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 4 pl. carross. Bertone. Emp. 2,650; v. av. et arr. 1,490; long. 4,738; larg. 1,850; haut. 1,185. Pds 1 700 kg.

**Vitesse maximum:** 250 km/h.

### « MIURA P 400 S »

**MOTEUR:** disposé transversalement, 12 c. en V à 60°; 82 x 62 mm; 3 929 cm³; 370 ch (DIN) à 7 700 t/mn; couple max. 39,5 mkg à 5 500 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête en V à 70°; 2 x 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 4 carb. inv. triple corps Weber 40 IDL 3 C; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Moteur arr., embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 5 vit. synchr. faisant bloc avec le moteur, comm. centrale; pont 4,090/1, différentiel autobl. ZF.

**CHASSIS:** Tôle caissonnée et carross. semi-porteuse, susp. av. et arr. r. ind. res. hél., amort. télesc.; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 70 VR x 15; ess. 90 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 pl. carross. Bertone. Emp. 2,500; v. av. et arr. 1,412; long. 4,360; larg. 1,780; haut. 1,100; g. au sol 0,125; r. de braq. 5,60. Pds 1 075 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 x 67 mm; 1 091 cm³, 71 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 9,4 mkg à 4 300 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V à 60°; 2 a.c.t.; cul. alliage léger; 2 carb. horiz. double corps Solex C 32 PHH et C 32 PHH 1.

**TRANSMISSION:** R. av. motr. Embr. 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 avec berceau aux. av.; susp. av. r. ind. res. semi-ell. transv.; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell., barre addit. Panhard; amort. télesc.; fr. à disque à double circuit sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et galet; pn. 155 SR x 14; ess. 38 litres.

**COTES:** Berlina 4 portes, 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 10,3/15 litres.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

### « FULVIA BERLINA GT »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia 2 C » sauf:

**MOTEUR:** 75 x 69,7 mm; 1 231 cm³; 80 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 10,6 mkg à 4 000 t/mn;

**TRANSMISSION:** Comm. centrale sur dem.; pont 4,3/1.

**Vitesse maximum:** 152 km/h.

### « FULVIA BERLINA GTE »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia 2 C Berlina » sauf:

**MOTEUR:** 77 x 69,7 mm; 1 298 cm³; 87 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 11,6 mkg à 4 500 t/mn; 2 carb. horiz. double corps Solex C 35 PHH 7.

**TRANSMISSION:** Comm. centrale; pont 4,1/1.

**CHASSIS:** Servo frein.

**COTES:** Pds 1 045 kg.

**Vitesse maximum:** 161 km/h.

### « FULVIA COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia 2 C » sauf:

**MOTEUR:** 75 x 69,7 mm; 1 231 cm³; 80 ch (DIN) à 6 000 t/mn; 10,6 mkg à 4 000 t/mn; 2 carb. horiz. Solex C 32 PHH et C 32 PHH 1 ou Weber 32 DOL 2 et Weber 32 DOL 3.

**TRANSMISSION:** 1<sup>re</sup> vit. 3,690/1; comm. centrale; pont 3,909/1.

**CHASSIS:** Stabilisateur trans. av. et arr. Pn. 145 SR x 14.

**COTES:** Coupé 2 portes, 2 + 2 pl. Emp. 2,330; long.



3,975; haut. 1,300; r. de braq. 5,25. Pds 960 kg. Consommation (DIN) 9 litres.

Vitesse maximum: 160 km/h.

### « FULVIA COUPÉ 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 C 32 PHH 2.

**TRANSMISSION:** Pont 3,70/1.

**COTES:** Pds 925 kg. Consommation 8,5/12 litres.

Vitesse maximum: 168 km/h.



### « FULVIA COUPÉ RALLYE 1,3 S »

Mêmes caractéristiques que « Coupé Rallye 1,3 » sauf:

**MOTEUR:** 92 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 11,8 mkg à 5 100 t/mn; compr. 9,5; 2 carb. horiz. double corps Solex C 35 PHH 10.

**CHASSIS:** Servo-frein.

**COTES:** Pds 930 kg.

Vitesse maximum: 173 km/h.

### « FULVIA SPORT 1,3 »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia Coupé Rallye 1,3 » sauf:

**TRANSMISSION:** Pont 3,545/1.

**COTES:** Coupé 2 portes, 2 pl. Carross. Zagato all. léger. Long. 4,090; larg. 1,570; haut. 1,200. Pds 915 kg.

Vitesse maximum: 175 km/h.

### « FULVIA SPORT 1,3 S »

Mêmes caractéristiques que « Fulvia Sport 1,3 » sauf:

**MOTEUR:** 92 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 11,8 mkg à 5 100 t/mn; compr. 9,5; 2 carb. horiz. double corps Solex C 35 PHH 10.

Vitesse maximum: 181 km/h.

### « FLAVIA BERLINA »

3 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés 88 × 74 mm; 1 800 cm<sup>3</sup>; 92 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 14,9 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 C 32 PAIA 8; ventilateur débrayable par thermostat.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices; embr. sec; boîte méc. 4 vitesses synchr. 3,33/1, 1,968/1, 1,387/1, 1/1 m. arr. 3,714/1; comm. sous volant; centrale sur dem.; pont hypoide 4,1/1.

Vitesse maximum: 165 km/h.

**MOTEUR:** Comme précédent sauf moteur à injection intermitt. dans la tuyaut. d'admiss. système Kugelfischer; p. à ess. électr. 102 ch (DIN) à 5 200 t/mn; 15,6 mkg à 3 500 t/mn.

**TRANSMISSION:** Pont 3,909/1.

Vitesse maximum: 170 km/h.

**MOTEUR:** 89 × 80 mm; 1 991 cm<sup>3</sup>, 131 ch, comme Flavia Coupé 2 000.

Vitesse maximum: 175 km/h.

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse avec châssis aux. av. Susp. av. r. ind. res. semi-ell. transv.; susp. arr. essieu rigide ressorts semi-ell., barre add. Panhard; amort. télesc.; fr. à disque à double circuit sur 4 roues avec servo; fr. à main méca. sur r. arr.; dir. à vis et galet; sur dem. servo-dir. ZF à circ. de billes; Pn. 165 SR × 15; ess. 55 litres.

**COTES:** Berlina 4 portes 5 pl. Emp. 2,650; v. av. 1,320; v. arr. 1,280; long. 4,580; larg. 1,610; haut. 1,500; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,50. Pds 1 190 kg. Consommation 10,4 litres avec moteur 1 800 carb.; 10,5 litres avec moteur 1 800 injection; 9,9 litres avec moteur 1 500.

### « FLAVIA COUPÉ 2 000 »

Mêmes caractéristiques que « Berlina » sauf:

**MOTEUR:** 89 × 80 mm; 1 991 cm<sup>3</sup>; 131 ch à 5 400 t/mn; couple max. 18,3 mkg à 4 200 t/mn. 1 carb. double corps Solex.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,315/1, 1,960/1, 1,359/1, 1/1; m. arr. 3,851/1; pont 3,545/1; comm. centrale.

**COTES:** Coupé 2 portes 4 pl. carr. Pininfarina. Emp. 2,480; long. 4,540; larg. 1,605; haut. 1,330; r. de braq. 5,30.

Vitesse maximum: 185 km/h.

### « FLAMINIA 2800 BERLINA »

**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 C 40 PAIA; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. 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. res. hélic.; susp. arr. ess. De Dion res. semi-ell., amort. tél.; freins à disque à double circuit sur les 4 roues avec servo; frein à main méca. sur r. arr.; dir. vis et galet; pn. 175 × 400. Ess. 58 litres.

**COTES:** Berlina 4 portes 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 3 B 2800 »

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 C 35 P 3 1/2.

**TRANSMISSION:** Comm. centrale; pont 3,769/1.

**COTES:** Coupé 2 portes, 5 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.

## LINCOLN

Detroit 32, Michigan (U.S.A.)

### « CONTINENTAL »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 110,74 × 97,79 mm; 7 538 cm<sup>3</sup>; 365 ch à 4 600 t/mn; couple max. 69,1 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Autolite. Double échapp., ventilateur débrayable.

**TRANSMISSION:** Transmiss. automatique Select Shift à conv. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,46/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,17/1; comm. au volant; pont hypoide 2,80/1; sur dem. 3,00/1; diff. autobl. sur dem.



**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., res. hélic.; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit à régl. autom. à disque à l'av. avec servo; fr. sec. méca. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; inclinaison du volant réglable sur dem.; pn. 9,15 × 15; ess. 96,5 litres.

**COTES:** Berline 4 portes ou coupé 2 portes 6 pl. Emp. 3,200; v. av. 1,577, v. arr. 1,549. Long. h. t. 5,694; larg. h. t. 2,024; haut. berline 1,397, coupé 1,378; g. au sol 0,140; r. de braq. 7,70. Pds berline 2 360 kg; coupé 2 320 kg. Consommation 18/23 litres.

**Vitesse maximum:** 210/220 km/h.

### « CONTINENTAL MARK III »

Mêmes caractéristiques que « Continental » sauf:

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. essieu rigide res. hél.; fr. à double circuit à régl. autom. à disque av. avec servo; fr. second. méc. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes avec servo; pn. 8,45 x 15; ess. 91 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 4 pl. Emp. 2 975; v. av. et arr. 1 575; long. 5 489; larg. 2,017; haut. 1,355; r. de braq. 6,401. Pds 2 150 kg. Consommation 18/22 litres.

**Vitesse maximum:** 210/220 km/h.

## LOTUS

7 Tottenham Lane, Hornsey, London (England)

### « ELAN S4 - ELAN SE S4 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 82,55 x 72,75 mm; 1 558 cm<sup>3</sup>; 106 ch (DIN) 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 Lotus; 2 carb. double corps Weber DCO E2; sur modèle SE moteur 116 ch (DIN) à 5 800 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,51/1, 1,636/1, 1,23/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,7/1 ou 3,55/1 (sur modèle SE pont 3,55/1 ou 3,77/1 sur dem.); sur dem. boîte 4 vit. 2,97/1, 2,01/1, 1,40/1, 1/1; pont 3,55/1.

**CHASSIS:** Poutre centrale; susp. av. r. ind., res. hél.; suspension arr. r. ind. bras triang., tubes de guidage incl., res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque Girling sur les 4 roues; servo frein sur modèle SE; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 x 13; ess. 42 litres.

**COTES:** Coupé et cabriolet 2 portes, 2 pl., carr. mat. synth. Emp. 2,310; v. av. et arr. 1,205; long. 3,680, larg. 1,420, haut. 1,170, g. au sol 0,150, r. de braq. 4,55. Pds 558 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 180 km/h; SE 192 km/h.

### « ELAN + 2 et ELAN + 2 S »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 82,55 x 72,75 mm; 1 558 cm<sup>3</sup>; 119 ch (DIN) à 6 250 t/mn; couple max. 15,5 mkg à 4 600 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; 2 a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. double corps Weber 40 DCOE; échapp. à 4 tubes.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. à comm. hydr. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,97/1, 2,01/1, 1,40/1, 1/1; m. arr. 3,324/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,77/1, sur dem. 3,55/1.

**CHASSIS:** Poutre centrale à fourche av. et arr.; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère, pn. 165 x 13 rad.; ess. 60 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes, 2 + 2 pl.; carross. matière synthétique. Emp. 2,438; v. av. 1,361; v. arr. 1,397; long. 4,292; larg. 1,676; haut. 1,193; g. au sol 0,170; r. de braq. 4,25. Pds 762 kg; consommation 11 litres.

**Vitesse maximum:** 193 km/h.



### « EUROPA S2 »

**MOTEUR:** Renault 16 modifié, 4 c. en ligne; 76 x 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 35 DIDS A 2.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,61/1, 2,25/1, 1,48/1, 1,03/1; m. arr. 3,25/1, comm. centrale; pont hypoïde 3,56/1.

**CHASSIS:** Châssis à poutre centrale à fourche av. et arr. Susp. av. r. ind., res. hél.; susp. arr. r. ind. res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque av. servo sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 x 13; ess. 32 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 pl. carross. mat. synthétique. Emp. 2,310; v. av. et arr. 1,350; long. 3,992; larg. 1,638; haut. 1,090; g. au sol 0,165; r. de braq. 6,70; pds 610 kg. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

## MASERATI

Via Ciro Menotti 332, Modena (Italia)

### « MISTRAL »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 86 x 106; 3 692 cm<sup>3</sup>; 265 ch à 5 500 t/mn; couple max. 38 mkg à 4 300 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête en V à 39°; 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; injection indirecte système Lucas; 2 p. à ess. électr. Lucas. Sur dem. moteur 88 x 110 mm; 4 014 cm<sup>3</sup>; 275 ch à 5 200 t/mn; compr. 8,8; couple max. 39 mkg à 4 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. à comm. hydr.; boîte méc. ZF à 5 vit. synchr.; 3/1, 1,705/1, 1,24/1, 1/1, 0,85/1; m. arr. 3,17/1; comm. centrale; sur dem. transmiss. autom. Borg Warner à convert. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,4/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2/1; levier sélecteur central; pont hypoïde 3,54/1; sur dem. 3,77/1; avec moteur 275 ch pont 3,31/1 standard.

**CHASSIS:** Tubulaire. Susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. ess. rig. res. semi-ell.; amort. télesc.; frein à disque Girling



à double circuit sur les 4 roues, avec 2 servo-freins; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 205 VRX 15; ess. 70 litres.

**COTES:** Coupé et cabr. carross. Frua 2 portes 2 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,390; v. arr. 1,360; long. h. t. 4,500; larg. 1,650; haut. 1,300; g. au sol 0,140; r. de braq. 5,85. Pds 1 445 kg. Consommation 15/17 litres.

**Vitesse maximum:** 245/255 km/h suivant moteur.

### « QUATTROPORTE »

**MOTEUR:** 8 c. en V. à 90°; 88 x 85 mm; 4 136 cm<sup>3</sup>; 290 ch à 5 200 t/mn; couple max. 40 mkg à 3 800 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête en V; 2 x 2 a.c.t.; cul. et bloc cyl. all. léger; 4 carb. inv. double corps Weber 38 DCNL 5. 2 p. à ess. électr. Sur dem. moteur 94 x 85 mm; 4 719 cm<sup>3</sup>; 300 ch à 5 000 t/mn; 43 mkg à 3 800 t/mn; 4 carb. inv. double corps Weber 42 DCHF 5.

**TRANSMISSION:** Comme « Mistral »; pont 3,54/1, 3,77/1 ou 3,31/1; avec boîte autom. 3,31/1; avec moteur 300 ch 3,31/1 standard.

**CHASSIS:** Carrosserie semi-porteuse élément méc. et susp. av. groupés sur châssis auxil., susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit 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 VR x 15; ess. 94 litres (2 réservoirs).

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. carrosserie Frua. Emp. 2,750, v. av. 1,390, v. arr. 1,400; long. h. t. 5,00; 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:** 230 km/h.

### « MEXICO »

Mêmes caractéristiques que « Quattroporte » sauf:

**TRANSMISSION:** avec moteur 300 ch. boîte méc. 5 vit. 2,97/1, 1,92/1, 1,34/1, 1/1, 0,9/1; m. arr. 3,31/1; pont 3,31/1, 3,77/1, 3,54/1 ou 3,07/1; avec boîte autom. pont 3,31/1.

**CHASSIS:** Charpente tubulaire. Ess. 100 litres (2 réservoirs).



**COTES** : Coupé 2 portes, 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** : 240/250 km/h suivant moteur.

#### « GHIBLI »

Mêmes caractéristiques que Mexico 300 ch sauf :

**MOTEUR** : 340 ch à 5 500 t/mn; couple max 45 mkg à 4 000 t/mn.

**TRANSMISSION** : Pont 3,307/1.

**COTES** : Coupé et cabriolet 2 portes, 2 + 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 20 litres.

**Vitesse maximum** : 275/285 km/h suivant rapport de pont.

#### « INDY »

Mêmes caractéristiques que coupé 4 136 cm<sup>3</sup>, sauf :

Coupé 2 + 2 places; carrosserie Vignale, long. 4,740; larg. 1,740; haut. 1,150.

## MATRA

Matra Sports ; 26, avenue de la Grande-Armée, Paris

#### « M 530 »

**MOTEUR** : Ford 4 c. en V à 60°; 90 × 66,8 mm; 1 699 cm<sup>3</sup>; 90 ch à 5 000 t/mn; couple max. 15,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Solex 34 TDID.

**TRANSMISSION** : Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,40/1, 1,99/1, 1,37/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoid 3,50/1.

**CHASSIS** : Cadre plate-forme boulonné à la caisse; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque av. et arr.; fr. à main méc. sur r. arr.; pn. av. 154 × 14, arr. 155/165 × 14; dir. à crémaillère; ess. 45 litres.

**COTES** : Coupé 2 portes, 2 + 2 pl. carr. mat. synth. Emp. 2,560; v. av. 1,340, v. arr. 1,350; long. h. t. 4,160, larg.



1,560; haut. 1,200; g. au sol 0,140; r. braq. 5,00. Pds 840 kg. Consommation 9 litres.

**Vitesse maximum** : 175 km/h.

## MERCEDES - BENZ

Stuttgart-Untertürkheim (Deutschland)

#### « 200 »

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 87 × 83,6 mm; 1 988 cm<sup>3</sup>; 105 ch à 5 200 t/mn; couple max. 17,1 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; carb. horiz. Stromberg 175 CDS.

**TRANSMISSION** : Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,9/1, 2,3/1, 1,41/1, 1/1, m. arr. 3,66/1; sur dem. transmiss. autom. Daimler-Benz à embr. hydr. et boîte plan. à 4 vit. 3,98/1, 2,39/1, 1,46/1, 1/1; m. arr. 5,47/1; pont hypoid 4,08/1; comm. ss. vol. ou centrale sur dem.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse; cadre porteur soudé à la carrosserie; susp. av. r. ind. res. hél. éléments caoutch.; susp. arr. r. ind. res. hél. éléments caoutchouc; sur dem. régl. de niveau hydr.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues, avec servo; fr. second. au pied sur r. arr.; direction à circ. de billes, servo sur dem.; pn. ss. chambre 6,955 × 14/175S × 14; ess. 65 litres.

**COTES** : Berline 4 portes, 5 places. Emp. 2 750; v. av. et arr. 1,440; long. 4,685; larg. 1,770; haut. 1,440; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,40. Pds 1 325 kg. 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'interjection Bosch.

**TRANSMISSION** : Pont 3,92/1.

**CHASSIS** : Pn. ss. ch. 6,95 × 14/175 × 14.

**COTES** : Pds 1 360 kg. Consommation 7/9,5 litres.

**Vitesse maximum** : 130 km/h.

#### « 220 »

Mêmes caractéristiques que « 200 » sauf :

**MOTEUR** : 87 × 92,4 mm; 2 197 cm<sup>3</sup>; 116 ch à 5 000 t/mn; couple max. 19,6 mkg à 3 000 t/mn. Consommation 9,5/14,5 litres.

**COTES** : Pds 1 325 kg. Consommation 9,5/14,5 litres.

**Vitesse maximum** : 168 km/h.

#### « 220 D »

Mêmes caractéristiques que « 200 D » sauf :

**MOTEUR** : 87 × 92,4 mm; 2 197 cm<sup>3</sup>; 65 ch à 4 200 t/mn; couple max. 13,3 mkg à 2 400 t/mn. Consommation 7,5/10,5 litres.

**Vitesse maximum** : 135 km/h.

#### « 220 D LANG »

Mêmes caractéristiques que « 220 D » sauf :

**TRANSMISSION** : Pont 4,08 1; comm. ss. vol.

**CHASSIS** : Régl. de niveau hydr.; pn. 185 × 15.

**COTES** : Berline 7/8 pl. Emp. 3,400; long. 5,335; haut. 1,485; g. au sol 0,220; r. de braq. 6,45 (6,55 avec servo); pds 1 540 kg.

#### « 230 »

Mêmes caractéristiques que « 200 » sauf :

**MOTEUR** : 6 c. en ligne; 81,75 × 72,8 mm; 2 292 cm<sup>3</sup>; 135 ch à 5 600 t/mn; couple max. 20 mkg à 3 800 t/mn; 2 carb. inv. Zenith 35-40 INAT.

**TRANSMISSION** : Pont 3,92/1.

**COTES** : Pds 1 345 kg. Consommation 9/15 litres.

**Vitesse maximum** : 175 km/h.

#### « 230 LANG »

Mêmes caractéristiques que « 230 » sauf :

**TRANSMISSION** : comme « 220 D Lang ».

**CHASSIS** : comme « 220 D Lang ».

**COTES** : Comme « 220 D Lang » sauf pds 1 515 kg.

#### « 250 »

Mêmes caractéristiques que « 230 » sauf :

**MOTEUR** : 82 × 78,8 mm; 2 496 cm<sup>3</sup>; 146 ch à 5 600 t/mn; couple max. 22,3 mkg à 3 800 t/mn.

**CHASSIS** : Pn. ss. chambre 6,95 H × 14/175 H × 14. Consommation 10/16 litres.

**Vitesse maximum** : 180 km/h.

#### « 250 S »

Mêmes caractéristiques que « 280 S » sauf :

**MOTEUR** : 82 × 78,8 mm; 2 496 cm<sup>3</sup>; 146 ch à 5 600 t/mn; 21,75 mkg à 4 200 t/mn.

**COTES** : Pds 1 440 kg. Consommation 10/16 litres.

**Vitesse maximum** : 180 km/h.

#### « 250 C COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « 250 » sauf :

**TRANSMISSION** : Boîte méc. 4 vit. ou transmiss. autom. pont 3,92/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. synchr. 3,96/1, 2,34/1, 1,435/1, 1/1, 0,875/1; m. arr. 3,72/1; pont 4,08/1.

**COTES** : Coupé 2 portes 5 pl. Larg. 1,790; haut. 1,395. Consommation 10/16 litres.

**Vitesse maximum** : 180 km/h.

## « 250 CE COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « 250 C Coupé » sauf :

**MOTEUR :** A injection, 170 ch à 5 600 t/mn; couple max. 23,5 mkg à 4 650 t/mn; compr. 9,5; injection ind. d'essence système électr. Bosch.

**Vitesse maximum :** 190 km/h.

## « 280 S »

**MOTEUR :** 6 c. en ligne; 86,5 × 78,8 mm; 2 778 cm<sup>3</sup> 157 ch à 5 400 t/mn; couple max. 25 mkg à 3 800 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; 2 carb. inv. Zenith 35-40 INAT; ventilateur débr.

**TRANSMISSION :** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 4,05/1, 2,23/1, 1,40/1, 1/1; m. arr. 3,58/1 ou transmiss. autom.; comm. ss. vol., sur dem. centrale; pont hypoïde 3,92/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse, cadre porteur soudé à la carrosserie; susp. av. r. ind. res. hél. éléments aux. caoutchouc; susp. arr. r. ind. res. hél. éléments aux. caoutchouc; res. compensateur hydropn. avec régl. de niveau; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem., pn 7,35 H × 14, 185 H × 14; ess. 82 litres.

**COTES :** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,750; v. av. 1,482; v. arr. 1,485; long. 4,900; larg. 1,810; haut. 1,440; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,85. Pds 1 460 kg. Consommation 10,5/17,5 litres.

**Vitesse maximum :** 185 km/h.

## « 280 SE »

Mêmes caractéristiques que « 280 S » sauf :

**MOTEUR :** A injection; 180 ch à 5 750 t/mn; couple max. 26,7 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9,5; injection d'ess. intermittente; pompe d'inj. Bosch; p. à ess. électr. Bosch.

**TRANSMISSION :** Comm. centrale avec boîte 4 vit. sur coupé et cabr.; ss. vol. ou centrale sur dem. avec boîte autom.

**COTES :** Berline et berline longue 4 portes, coupé et cabr. 2 portes 5 pl. Berline longue, emp. 2,850, long. 5,00, r. de braq. 6,00; coupé et cabr. long. 4,880, larg. 1,845; haut. coupé 1,420, cabr. 1,435. Pds berline 1 485 kg; berline longue 1 500 kg; coupé 1 510 kg; cabr. 1 585 kg. Consommation 10,5/17,5 litres.

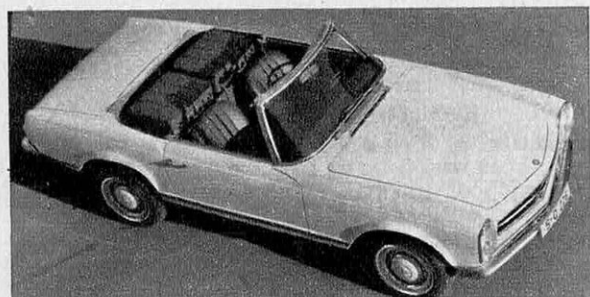
**Vitesse maximum :** 190 km/h.

## « 280 SL »

Mêmes caractéristiques que « 280 SE » sauf :

**MOTEUR :** 195 ch à 5 900 t/mn; couple max. 27 mkg à 4 700 t/mn.

**TRANSMISSION :** Boîte méc. 4 vit. ou boîte méc. 5 vit. 3,92/1, 2,22/1, 1,42/1, 1/1, 0,85/1; m. arr. 3,4/19; ou boîte autom. Daimler-Benz; pont 3,92/1 ou 3,69/1 avec boîte 4 vit. et avec boîte autom.; 4,08/1 avec boîte 5 vit.



**COTES :** Coupé et cabr. 2 portes 2/3 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,484; v. arr. 1,485; long. 4,285; larg. 1,760; haut. coupé 1,305; cabr. 1,320; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,20. Pds 1 360 kg. Consommation 10/17,5 litres.

**Vitesse maximum :** 200 km/h.

## « 300 SEL »

**MOTEUR :** A injection; 6 c. en ligne; 86,5 × 78,8 mm; 2 778 cm<sup>3</sup>; 195 ch à 5 900 t/mn; couple max. 27 mkg à 4 700 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; a.c.t.; cul. all. léger; injection intermitt.; pompe d'inj. Bosch; p. à ess. électr. Bosch.

**TRANSMISSION :** Autom. Mercedes-Benz 3,98/1, 2,53/1, 1,58/1, 1/1; m. arr. 4,15/1; pont 3,92/1; sur dem. boîte méc. 4 vit. synchr. 4,05/1, 2,23/1, 1,40/1, 1/1, m. arr. 3,58/1, comm. centrale (ss. vol. sur dem.); ou boîte méc. 5 vit.

3,92/1, 1,22/1, 1,42/1, 1/1, 0,85/1; m. arr. 3,49/1; pont 4,08/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse; cadre plancher soudé à la carross.; susp. av. pneumatique avec éléments aux. caoutch.; susp. arr. r. ind. susp. pneumatique avec éléments aux. caoutch.; régl. autom. de niveau; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo; pn. sans ch. 7,35 H × 14 ou 185 H × 14; ess. 82 litres.

**COTES :** Berline 4 portes 5 pl. Emp. 2,850; v. av. 1,482; v. arr. 1,485; long. 5,00; larg. 1,810; haut. 1,410; g. au sol 0,170; r. de braq. 6,10. Pds 1 620 kg. Consommation 10,5/17,5 litres.

**Vitesse maximum :** 190 km/h.

## « 300 SEL 6,3 »

Mêmes caractéristiques que « 300 SEL » sauf :

**MOTEUR :** A injection; 8 c. en V à 90°; 103 × 95 mm; 6 332 cm<sup>3</sup>; 300 ch à 4 100 t/mn; couple max. 60 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 1 a. c. t. par rangée de cyl.; cul. all. léger; inj. d'ess. intermitt.; pompe Bosch; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION :** Autom. Daimler-Benz 3,98/1, 2,46/1, 1,58 1, 1/1; m. arr. 4,15/1; pont hypoïde 2,85/1.

**CHASSIS :** pn. 195 UR × 14; ess. 105 litres.

**COTES :** Pds 1 740 kg. Consommation 14/24 litres.

**Vitesse maximum :** 220 km/h.

## « 600 »

**MOTEUR :** A injection; 8 c. en V, 103 × 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; 1 a. c. t. par rangée de cyl.; cul. all. léger; injection d'essence intermittente dans la tuyauterie d'asp.; pompe Bosch.

**TRANSMISSION :** Automatique Daimler-Benz; pont 3,23/1; diff. autobl.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse, cadre plancher soudé à la carross.; bloc moteur et boîte groupés sur berceau av.; susp. av. bras triang. en trapèze; soufflets pneum. et éléments caoutch.; susp. arr. essieu oscillant, soufflets pneum. et éléments caoutch.; stabilisateur latéral av. et arr. à barre de torsion amort. hydr.; régl. autom. du niveau; fr. à double circuit à disque sur les 4 roues avec servo; fr. second à pédale sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo; pn. ss. ch. 9,00 H × 15; ess. 112 litres.

**COTES :** Berline 4 portes 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., 1,500 lim.; g. au sol 0,20; r. de 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 SPORTS - MONTEGO - MONTEGO MX - MONTEGO BROUGHAM - CYCLONE - CYCLONE CJ »

**MOTEUR :** 6 c. en ligne 155 ch et transmission identiques à Ford Fairlane. Ce moteur n'est pas livrable sur les modèles Cyclone et Cyclone CJ.

**Vitesse maximum :** 160/170 km/h.

**MOTEUR :** 8 c. en V 220 ch et transmission comme Ford Fairlane ce moteur est standard sur le modèle Cyclone mais n'est pas livrable sur Cyclone CJ.

**Vitesse maximum :** 180/195 km/h.

**MOTEUR :** 250 ch et transmiss. comme Ford Fairlane sauf transmiss. autom. sur dem. 2,40/1, 1,47/1, 1/1, m. arr. 2,00/2; pont 2,75/1, 3/1 ou 3,25/1; st. wag. 3/1 ou 3,25/1. Ce moteur n'est pas livrable sur Cyclone CJ.

**Vitesse maximum :** 190/205 km/h.

**MOTEUR :** 290 ch. comme Ford Fairlane, transmission comme 250 ch ci-dessus; moteur non livrable sur Cyclone CJ.

**Vitesse maximum :** 200/210 km/h.

**MOTEUR :** 320 ch (non livrable sur Cyclone CJ) et transmission comme Ford Fairlane.

**Vitesse maximum :** 200/215 km/h.

**MOTEUR :** 335 ch (standard sur Cyclone CJ, non livrable sur st. wag.) et transmiss. comme Ford Mustang.

**Vitesse maximum :** 170/225 km/h.



**CHASSIS** : Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ellipt.; amort. hydr. télesc.; fr. à double circuit à régl. autom.; servo sur dem.; fr. av. à disque avec servo sur dem.; fr. sec. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; pn. 7,75 x 14 (hardtop 7,35 x 14) sur dem. 7,35 x 14, F 70 x 14 ou FR 70 x 14; ess. 76 litres.

**COTES** : Berline 4 portes 6 pl.; hardtop coupé 2 portes 5/6 pl.; Coupé Fastback 2 portes 5 pl.; cabr. 2 portes 6 pl.; st.-w. 5 portes 6 pl. Emp. 2,945 (st.-w. 2,870), v. av. 1,495; v. arr. 1,485; long. 5,235 (hardtop et cabr. 5,160; st.-w. 5,180); larg. 1,930; haut. 1,370 (hardtop 1,340, cabr. 1,350, st.-w. 1,420), g. au sol 0,145 (st.-w. 0,150, hardtop 0,125), r. de braq. 6,75. Pds 1 450 à 1 630 kg suivant modèle. Consommation 12/22 litres suivant moteur.

### « COUGAR - COUGAR XR7 »

**MOTEUR** : 250 ch et transmiss. comme Comet-Montego-Cyclone, sauf : sur dem. transmiss. autom. Select Shift; pont 2,75/1, 3,00/1 ou 3,25/1 avec boîte 3 vit. et autom.; 3,00/1 ou 3,25/1 avec boîte 4 vit.

**Vitesse maximum** : 185/200 km/h.

**MOTEUR** : 290 ch et transmiss. comme Comet-Montego-Cyclone, sauf : pont 3,00/1 ou 3,25/1 avec boîte méc. 3 vit. ou 4 vit. 2,75/1, 3,00/1 ou 3,25/1 avec boîte autom.

**Vitesse maximum** : 200/210 km/h.

**MOTEUR** : 320 ch et transmiss. comme Comet-Montego-Cyclone, sauf : pont 3,25/1 ou 3,00/1 avec boîte méc. 3 ou 4 vit. et boîte autom.

**Vitesse maximum** : 200/210 km/h.

**MOTEUR** : 320 ch et transmiss. comme Comet-Montego-Cyclone, sauf : pont 3,25/1 ou 3,00/1 avec boîte méc. 3 ou 4 vit. et boîte autom.

**Vitesse maximum** : 205/220 km/h.

**MOTEURS** : 335 ch et transmiss. comme Comet-Montego-Cyclone.



**Vitesse maximum** : 170/220 km/h.

**CHASSIS** : Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à double circuit à régl. autom.; servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem.; fr. second. méc. commandé par pédale sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. E 70 x 14 ou F 70 x 14.

**COTES** : Coupé hardtop 2 portes 4 ou 5 pl. ou cabr. 2 portes 4 pl. Emp. 2,820 v. av. et arr. 1,485; long. 4,920; larg. 1,885; haut. 1,315; g. au sol 0,125; r. de braq. 6,20. Pds 1 600 à 1 675 kg suivant mod. Consommation 22 litres.

### « MONTEREY - CUSTOM - MARAUDER - BROUGHAM - MARQUIS - MARQUIS COLONY PARK »

**MOTEUR** : 265 ch et transmiss. comme Ford Custom (non livrable sur Brougham).

**Vitesse maximum** : 190/200 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 102,87 x 96 mm; 6 384 cm³; 280 ch à 4 400 t/mn; couple max. 55,7 mkg à 2 600 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. double corps; double échapp. (non livrable sur Brougham).

**TRANSMISSION** : Autom. uniquement pont 2,75/1, ou 3,25/1.

**Vitesse maximum** : 195/205 km/h.

**MOTEUR** : 8 c. en V à 90°; 110,79 x 91,19 mm; 7 033 cm³; 320 ch à 4 400 t/mn; couple max. 63,6 mkg à 2 200 t/mn; compr. 10,5; carb. double corps (standard sur Brougham).

**TRANSMISSION** : Uniquement boîte autom. pont 2,80/1 ou 3,00/1 (3,25/1 sur Marauder et st.-wag.).

**Vitesse maximum** : 220/215 km/h.

**MOTEUR** : Comme précédent sauf : 360 ch à 4 800 t/mn; 66,4 mkg à 2 800 t/mn; carb. inv. quadruple corps Autolite; double échapp. (sauf sur st.-wag.).

**TRANSMISSION** : Autom. uniquement; pont 2,80/1 (sur Marauder et st.-wag. 3,25/1 sur dem.).

**Vitesse maximum** : 210/220 km/h.

**CHASSIS** : Cadre à caissons avec traverses. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr., essieu rigide, ress. hél.; amort. télesc.; fr. à réglage autom. à double circuit; sur dem. à disque à l'av. avec servo; fr. sec. sur r. arr. commandé par pédale; dir. à circ. de billes; sur dem. servo-direct.; sur dem. incl. du volant régl. Pn 8,25 x 15 (st.-w. et cabr. 8,55 x 15) sur dem. 8,55 x 15 ou 70 x 15; ess. 91 litres (st.-w. 76 litres).

**COTES** : Berline et berline hardtop 4 portes 6 pl., coupé hardtop 2 portes 5 pl., cabr. 2 portes 5 pl., st.-wag. 5 portes 6 ou 8 pl. Emp. 3,150 (st.-wag. 3,070); v. av. 1,600, v. arr. 1,625; long. 5,635 (berline hardtop 5,700, Marauder 5,565, st.-wag. 5,540); larg. 2,030; haut. 1,400 (coupé 1,370, cabr. 1,380, st.-wag. 1,440); g. au sol 0,135 (st.-wag. 0,160). Pds 1 865 à 2 090 kg suiv. modèle. Consommation 16 à 22 litres.

## MG

Cowley, Oxford (England)

### « MIDGET MK III »

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 70,63 x 81,28 mm; 1 275 cm³; 65 ch à 6 000 t/mn; couple max. 10 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,8 (8 sur dem.); 60 ch (DIN) à 5 800 t/mn, 9 mkg à 3 000 t/mn; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU HS 2; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION** : Embr. sec à comm. hydraul.; boîte méc. 4 vit., synchr. 3,2/1, 1,915/1, 1,357/1, 1/1; m. arr. 4,12/1; pont hypoide 4,22/1; comm. centrale.

**CHASSIS** : Cadre caissons soudé à la carrosserie. Susp. av. r. ind. ressorts hélic.; susp. arr. essieu rigide, ressorts semi-ell.; amort. à levier; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère, pn. sans chambre 5,20 x 13; ess. 27 litres.

**COTES** : Cabriolet 2 portes 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. 4,90. Pds 714 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum** : 150 km/h.

### « 1300 MK II »

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; disposé transvers.; 70,61 x 81,28 mm; 1 275 cm³; 71 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 10,6 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,75; carb. double SU H2 p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION** : R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,3/1, 2,07/1, 1,35/1, 1/1; m. arr. 3,35/1; comm. centrale; pont hypoide, 3,65/1; sur dem. transmiss. autom. à conver. hydr. et boîte plan. à 4 vit. 2,69/1, 1,845/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,69/1; pont 3,76/1.

**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 x 12. Ess. 36 litres.

**COTES** : Berline 2 portes 5 pl. Emp. 2,370; v. av. 1,300, v. arr. 1,292; long. h. t. 3,727, larg. h. t. 1,530, haut. 1,368; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,30. Pds 800 kg. Consomm. 8/10 litres.

**Vitesse maximum** : 150 km/h.

### « MGB »

**MOTEUR** : 4 c. en ligne; 80,26 x 88,9 mm; 1 798 cm³; 96 ch (DIN) à 5 400 t/mn; compr. 8,8; couple max. 15,2 mkg à 3 000 t/mn; soup. en tête; 2 carb. SU HS 4 semi-inv.; pompe à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION** : Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit., synchr. sur dem. surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 0,82/1; 3,44/1, 2,17/1, 1,38/1, 1/1, m. arr. 3,09/1; sur dem. transmiss. autom. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1. Comm. centrale. Pont 3,909/1.

**CHASSIS** : Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; 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 crémaillère; pn. 5,60 x 14; ess. 55 litres.

**COTES** : Cabriolet 2 portes 2 pl. et coupé GT 2 portes, 2 + 2 pl. Emp. 2,311; v. av. 1,244, arr. 1,250; long. h. t. 3,891, coupé 3,880; larg. h. t. 1,522, haut. 1,254; g. au sol 0,127; r. de braq. 4,90. Pds 970 kg, coupé 1 025 kg. Consomm. 9,6 litres.

**Vitesse maximum** : 171 km/h.

## « MGC »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne: 83,34 x 88,9 mm; 2 912 cm<sup>3</sup>; 147 ch (DIN) à 5 250 t/mn; couple max. 23,5 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. SU HS 6; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit. synchr. 3,44/1, 2,167/1, 1,382/1, 1/1; m. arr. 3,095/1; sur dem. surmult. avec 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,82/1); ou transmiss. autom. Borg-Warner type 35, 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1; comm. centrale; pont 3,307/1 avec surmult. 3,7/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; Susp. av. r. ind. barres de torsion; susp. arr. essieu rigide, ressort semi-ell.; amort. à levier; fr. av. à disque avec servo; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 165 x 15; ess. 54 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 portes, 2 pl. et coupé GT 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,310; v. av. 1,270; v. arr. 1,250; long. 3,900; larg. 1,520; haut. 1,270; g. au sol 0,110; r. braq. 5,30; Pds 1 115 kg, coupé 1 183 kg. Consommation 12/14 litres.

Vitesse maximum: 202 km/h.



## MORGAN

Malvern Link, Worcs (England)

### « 4/4 1600 »

**MOTEUR:** Ford 4 c. en ligne; 81 x 77,6 mm; 1 599 cm<sup>3</sup>; 74 ch à 4 750 t/mn; couple max. 13,6 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête; carb. inv. Zenith.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit. synchr. 2,972/1, 2,010/1, 1,397/1, 1/1; m. arr. 3,324/1 comm. centrale; pont hypoïde 4,1/1 ou 4,56/1.

**CHASSIS:** Cadre à caiss. et traverses en X; susp. av. r. ind. guidage vertical, ressort. hélic.; susp. arr. ressort. rig. semi-ell.; amort. télesc. à l'av., à levier à l'arr.; fr. à disque à l'av., fr. à main mec. sur r. arr.; dir. vis et doigt; pn. 5,60 x 15 ou 155/165 x 15. Ess. 42 litres.

**COTES:** Roadster 2 portes, 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: 150 km/h.

### « 4/4 1600 COMPETITION »

Mêmes caractéristiques que « 4/4 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 95,5 ch à 5 000 t/mn; couple max. 14,2 mkg à 3 600 t/mn; compr. 9,2; carb. double corps Weber.

Vitesse maximum: 170 km/h.

### « PLUS 8 »

**MOTEUR:** Rover, 8 c. en V à 90°; 89 x 71,12 mm; 3 528 cm<sup>3</sup>; 184 ch à 5 200 t/mn; couple max. 31,2 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête; cul. et bloc all. léger, 2 carb. semi inv. SU HS 6.



**TRANSMISSION:** Embr. sec. à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> synchr. 2,97/1, 1,745/1, 1,205/1, 1/1; m. arr. 2,97/1. Comm. centrale; pont 3,58/1; diff. autobl.

**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses en X, Susp. av. r. ind.; tubes de guidage vert. ressort. hélic.; susp. arr. essieu rigide; ressort. semi-ell. amort. télesc. av. à levier arr.; fr. à disque av. avec servo; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à vis et doigt. Pn. 185 VR x 15; ess. 62 litres.

**COTES:** Roadster, 2 portes 2 pl. Emp. 2,490; v. av. 1,219; v. arr. 1,270; long. 3,708; larg. 1,460; haut. 1,320; g. au sol 0,177; r. de braq. 5,75. Pds 850 kg. Consommation: 13,5 litres.

Vitesse maximum: 210 km/h.

## MORRIS

BLMC Ltd. Longbridge, Birmingham (England)

MINI 850 - MINI 1000 - COOPER - COOPER S - 1100 - 1300 - 1800

Identiques aux modèles Austin de même désignation.

### « 1800 MK II S »

Mêmes caractéristiques que « 1800 » sauf:

**MOTEUR:** 97 ch (DIN) à 5 700 t/mn; 14,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,5; 2 carb. semi inv. SU HS 6.

**TRANSMISSION:** méc. seulement; pont 3,88/1 ou 4,19/1.

Vitesse maximum: 161 km/h.



### « OXFORD Série VI »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 76,20 x 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 HS 2; p. à ess. électr. SU.

**TRANSMISSION:** Embr. sec. comm. hydr.; boîte mec. 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 mec.; au vol. avec boîte autom.; pont hypoïde 4,3/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ressort. hélic.; susp. arr. ess. rig. ressort. semi-ell.; amort. à levier; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main mec. s. r. arr.; dir. vis et doigt; pn. ss. ch. 5,90 x 14; ess. 45 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 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. braq. 5,65. Pds 1 125 kg. Consomm. 8/11,8 litres.

Vitesse maximum: 130 km/h.

Existe en station-wagon, logg. 4,500; pds 1 181 kg. Vitesse max. 125 km/h.

## MOSKITCH

Moscou (U.R.S.S.)

### « 412 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne incliné à 20°; 82 x 70 mm; 1 479 cm<sup>3</sup>; 80 ch à 5 800 t/mn, couple max. 11,4 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête en V à 52°; a. c. t.; cul. et bloc all. léger; carb. K 126 H.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte mec. 4 vit. synchr.; comm. centrale.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ressort. hélic.; susp. arr. essieu rigide, ressort. semi-ell.; amort. télesc.





fr. à tambour sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,00 x 13; ess. 46 litres.

**COTES:** Berlina 4 portes et 5 portes, 4/5 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. braq. 5,00. Pds 910 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

## NSU

Neckarsulm (Deutschland)

### « NSU PRINZ 4 »

**MOTEUR:** 2 c. verticaux; 76 x 66 mm; 598 cm<sup>3</sup>; 27 ch (DIN) à 4 750 t/mn; couple max. 4,5 mkg à 3 250 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête en V; a. c. t.; cul. alliage léger; carb. inv. Solex 34 PCI. Refroid. par air.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. 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. ress. hél. avec éléments caoutchouc; susp. arr. r. ind. ress. hél.; susp. Prinzair; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; sur dem. fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. sans chambre 135 x 12. Ess. 37 litres.

**COTES:** Berlina 2 portes, 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.

### « NSU 1 000 - 1 000 C »

**MOTEUR:** disposé transversalement. 4 c. en ligne; 69 x 66,6 mm; 996 cm<sup>3</sup>; 40 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 7,0 mkg entre 2 500 et 3 500 t/mn; compr. 7,5; soup. en tête; a. c. t.; cul. all. léger; carb. inv. Solex 34 PCI; ref. par air.

**TRANSMISSION:** moteur arrière. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,12/1, 1,18/1, 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. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. hydr. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; sur dem. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,50 x 12; ress. 37 litres.

**COTES:** Berlina 2 portes, 5 pl. Emp. 2,250; v. av. 1,260; v. arr. 1,248; long. h. t. 3,793; larg. h. t. 1,490; haut. 1,364; g. au sol 0,190; r. de braq. 4,70. Pds 660 kg. Consommation 7/8,5 litres.

**Vitesse maximum:** 130 km/h.

### « NSU T T »

Mêmes caractéristiques que « 1000 » sauf:

**MOTEUR:** 75 x 66,6 mm; 1 177 cm<sup>3</sup>; 65 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 9,0 mkg entre 2 500/4 500 t/mn; compr. 9,2; 2 carb. inv. Solex 34 PCI.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 3,561/1, 2,555/1, 1,538/1, 1/1; m. arr. 4,869/1; pont 3,533/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. standard; pn. 135 SR x 13 ou 155 SR x 12.

**COTES:** Pds 685 kg. Consommation 7,5/9 litres.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

### « NSU T T S »

Mêmes caractéristiques que « NSU TT » sauf:

**MOTEUR:** 69 x 66,6 mm; 996 cm<sup>3</sup>; 70 ch (DIN) à 6 150 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 5 500 t/mn; compr. 10,5; 2 carb. horiz. double corps Solex 40 PHH.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. 4,356/1, 2,403/1,

1,538/1, 1/1; m. arr. 4,869/1; pont 3,533/1, 3,786/1 ou 4,231/1, sur dem. mêmes rapports de boîte que TT.

**CHASSIS:** Pn. 135 SR x 13 ou 145 SR x 13 (pour roues arr. seulement) ou 155 SR x 12; ess. 70 litres sur dem.

**COTES:** Pds 700 kg. Consommation 8/9 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « 1 200 - 1 200 C »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; disposé transvers.; 75 x 66,6 mm; 1 177 cm<sup>3</sup>; 55 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 8,55 mkg entre 2 500 et 4 500 t/mn; compr. 7,8; soup. en tête en V; a. c. t.; cul. all. léger; carb. inv. Solex 34 PCI. Refroid. par air.

**TRANSMISSION:** moteur arr. Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 4,36/1, 2,40/1, 1,54/1, 1,10/1; m. arr. 4,87/1; comm. centrale; pont hélic. 3,786/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; plate-forme soudée à la carross. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues, à disque av. sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 x 13; ess. 44 litres.

**COTES:** Berlina 2 portes 5 pl. Emp. 2,440; v. av. 1,280; v. arr. 1,248; long. h. t. 4,000; larg. h. t. 1,500; haut. 1,390; g. au sol 0,160; r. de braq. 4,95. Pds 690 kg. Consommation 7/8,5 litres.

**Vitesse maximum:** 144 km/h.

### « SPIDER »

**MOTEUR:** Rotatif système Wankel (1 piston rotatif); volume des chambres 498 cm<sup>3</sup>; 50 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 7,2 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,6; carb. horizontal Solex 18/32 HDD.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. 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 hélic. 4,43/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av., fr. à main méc. sur r. arr.; direction à crémaillère; pn. 135 x 12 X. Ess. 35 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 portes, 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 7,5/9 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « RO 80 »

**MOTEUR:** A 2 pistons rotatifs système Wankel; volume des chambres 2 x 497,5 cm<sup>3</sup>; 115 ch (DIN) à 5 500 t/mn; couple max. 16,2 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9; 2 carb. horiz. Solex 18/32 HDD.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydraul.; boîte semi-autom. à conv. hydr. et embr. autom.; boîte 3 vit. synchr. 2,056/1, 1,208/1, 0,788/1; m. arr. 2,105/1; pont 4,857/1, comm. centrale.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; r. ind. av. et arr.; susp. Mac Pherson (éléments Mac Pherson arr. améliorés); amort. télesc.; fr. à double circuit; à disque sur les 4 roues



avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère avec servo; pn. 175 SR x 14; ess. 83 litres.

**COTES:** Berlina 4 portes, 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; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,90. Pds 1 210 kg. Consommation 11,2 litres.

**Vitesse maximum:** Plus de 180 km/h.

## OLDSMOBILE

Lansing, Michigan (U.S.A.)

### « F 85 - CUTLASS - CUTLASS SUPREME »

**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; soup. en tête à poussoirs hydr.; carb. inv. Rochester standard sur F 85 et Cutlass.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1, comm. ss vol.; ou transmiss. autom., pont 2,78/1.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 103,05 x 85,98 mm; 5 736 cm<sup>3</sup>; 250 ch à 4 400 t/mn; couple max. 49,1 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr. ou boîte méc. 4 vit. synchr. pont 3,08/1; ou transmiss. autom. pont 2,56/1; diff. autobl. sur dem.; comm. centrale avec boîte 4 vit.; ss vol. avec 3 vit.

**MOTEUR:** Comme 250 ch sauf: 310 ch à 4 800 t/mn; couple max. 53,9 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,25; carb. inv. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou boîte méc. 4 vit. pont 3,08/1; ou transmiss. autom. pont 2,56/1.

**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses; susp. av. r. ind. bras triang. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. hydr. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues à régl. autom. à double circuit; à disque à l'av. s. dem.; sevré sur dem.; fr. secondaire méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; incl. du volant régl. sur dem.; pn. F 78 x 14 (Cutlass et Suprême G 78 x 14); ess. 76 litres.

**COTES:** Berline, coupé, cabriolet et stat. wag. F 85: emp. 2,845, v. av. et arr. 1,500, long. 5,161, larg. 1,935, haut. 1,341; Cutlass et Cutlass Suprême: emp. 2,946, v. av. et arr. 1,498, long. 5,263, larg. 1,950, haut. 1,359.

#### « 4-4-2 - S COUPÉ »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 104,77 x 107,95 mm; 7 456 cm<sup>3</sup>; 365 ch; couple max. 69,15 mkg; compr. 10,5; carb. quadruple corps (sur 4-4-2).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit.; pont 3,08/1; boîte méc. 4 vit. pont 3,42/1; ou transmiss. autom., pont 3,23/1.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 103,05 x 85,98 mm; 5 735 cm<sup>3</sup>; 250 ch; couple max. 49,9 mkg; compr. 9; carb. double corps (sur S coupé).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou 4 vit. pont 3,08/1; ou transmiss. autom.; pont 2,56/1.

**CHASSIS:** Comme « F 85 - Cutlass » sauf pn. G 70 x 14 sur 4-4-2; G 78 x 14 sur S coupé.

**COTES:** Coupé, hardtop et cabr. Emp. 2,845; v. av. et arr. 1,500; long. 5,161; larg. 1,935; haut. 1,340.

#### « VISTA CRUISER »

Station-wagon, mêmes caractéristiques que « F 85 », sauf:

**MOTEUR:** 250 ch.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., pont 3,23/1; ou transmiss. autom., pont 2,78/1.

**CHASSIS:** Pn. H 78 x 14.

**COTES:** Station-wagon 5 portes 6 ou 8 pl. Emp. 3,073; long. 5,542; larg. 1,961; haut. 1,448.

#### « DELTA 88 - DELTA 88 CUSTOM - DELTA 88 ROYALE »

**MOTEUR:** 250 ch comme « Cutlass ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr., pont 3,23/1; ou transmiss. autom., pont 2,78/1.

**MOTEUR:** 310 ch comme « Cutlass ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. pont 2,93/1 ou transmiss. autom. pont 2,56/1.

**CHASSIS:** Comme « Cutlass », sauf: pn. H 78 x 15; ess. 95 litres.

**COTES:** Berline coupé et cabr. Emp. 3,149; v. av. 1,587; v. arr. 1,600; long. 5,565; larg. 2,030; haut. 1,384 (Delta Royale 1,389).

#### « 98 »

Mêmes caractéristiques que « Delta 88 » sauf:

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 104,77 x 107,95 mm; 7 456 cm<sup>3</sup>; 365 ch; couple max. 70,5 mkg; compr. 10,25; carb. quadruple corps.



**TRANSMISSION:** Autom., pont 2,56/1.

**CHASSIS:** Servo frein et servo dir. de série. Pn. J 78 x 15.

**COTES:** Berline, coupé et cabr. Emp. 3,225; v. av. 1,590; v. arr. 1,600; long. 5,720; larg. 2,030; haut. 1,392.

#### « TORONADO »

**MOTEUR:** Comme « 98 » sauf 375 ch.

**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 3,07/1.

**MOTEUR:** Comme « 98 » sauf 400 ch.

**CHASSIS:** Cadre à caissons avec traverses, carross. arr. autoport.; susp. av. r. ind. barre de torsion long.; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell. à lame unique; 2 amort. télesc. à l'av.; 4 à l'arr.; fr. à tambour à régl. autom. 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; incl. du vol. régl. sur dem. Pn. 8,85 x 15 ou 235 R x 15 rad.; ess. 91 litre.

**COTES:** Coupé hardtop 6 pl. Emp. 3,022; v. av. 1,613; v. arr. 1,600. Long. h. t. 5,410; larg. 2,001; haut. 1,341; g. au sol 0,125.

## OPEL

Rüsselsheim (Deutschland)

#### « KADETT - L - LS »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 75 x 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 35 PDSI.

**TRANSMISSION:** Embr. 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. Sur dem. boîte autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,4/1, 1,48/1, 1/1; m. arr. 1,92/1.

**Vitesse maximum:** 125 km/h (Coupé 130 km/h).

**MOTEUR:** Comme 55 ch sauf: 60 ch à 5 600 t/mn; couple max. 8,7 mkg à 2 800 t/mn; compr. 8,8.

**Vitesse maximum:** 135 km/h (Coupé 140 km/h).

**MOTEUR:** Comme 55 ch sauf: 68 ch à 6 000 t/mn; couple max. 8,6 mkg à 4 600 t/mn; compr. 9,2; 2 carb. inv. Solex.

**Vitesse maximum:** 140 km/h (Coupé 145 km/h).

**MOTEUR:** Comme 55 ch sauf: 88 x 69,8 mm; 1 698 cm<sup>3</sup>; 85 ch à 5 600 t/mn; couple max. 14 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,5, a.c.t.

**TRANSMISSION:** 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1, 1/1; m. arr. 3,317/1; pont 3,67/1.

**Vitesse maximum:** 153 km/h (Coupé 158 km/h).

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind., res. à lames; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. hydr. télesc.; fr. à tambour à double circuit; fr. à disque à l'av. avec servo sur dem. (standard avec moteurs 60 ch, 68 ch et 85 ch); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 600 x 12 (155 x 13 avec fr. à disque); st. wag. 600 x 12 ou 155 x 13; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline 2 ou 4 portes, 5 pl., coupé 2 portes 5 pl. et st. wag. 3 ou 5 portes 5 pl. Emp. 2,420, v. av. 1,250, v. arr. 1,280; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,30. Berline 2 et 4 portes, long. 4,105; larg. 1,570 (berline 4 portes 1,610), haut. 1,400; modèles L et LS long. 4,180, larg. 1,610, haut. 1,400; coupé long. 4,180, larg. 1,570, haut. 1,405; st. wag. long. 4,100, larg. 1,570, ou 1,610, haut. 1,395. Consommation 7,5/12 litres suivant moteur.

#### « KADETT RALLYE »

Mêmes caractéristiques que Kadett coupé moteur 68 ch, sauf:

**TRANSMISSION:** Boîte 4 vit. seulement; Pont 4,11/1.

**CHASSIS:** Pn. 155 SR x 13.

**Vitesse maximum:** 148 km/h.

**MOTEUR:** 93 x 69,8 mm; 1 897 cm<sup>3</sup>; 103 ch à 5 400 t/mn; couple max. 15,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,5; a.c.t., carb. Solex 32 DIDTA 4.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. seulement, 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1, 1/1, m. arr. 3,317/1, pont 3,67/1.

**Vitesse maximum:** 168 km/h.

#### « OLYMPIA »

Mêmes caractéristiques que « Kadett », sauf 3 moteurs au choix:



**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 75 x 61 mm; 1 078 cm<sup>3</sup>; 68 ch à 60 00 t/mn; compr. 9,2; couple max. 8,6 mkg à 4 600 t/mn; soup. en tête; 2 carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,867/1, 2,215/1, 1,432/1, 1/1, m. arr. 3,9/1, pont 3,89/1. Sur dem. transmiss. autom. 2,4/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 1,92/1

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

**MOTEUR:** 85 ch et transmission comme « Kadett ».

**MOTEUR:** 93 x 69,8 mm; 1 897 cm<sup>3</sup>; 103 ch à 5 400 t/mn; couple max. 15,9 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,5; a.c.t.; carb. à registre avec starter autom.

**TRANSMISSION:** Comme 85 ch sauf pont 3,18/1.

**Vitesse maximum:** 162 km/h.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. avec servo; pn. 155 x 13; 155 S x 13 avec moteur 85 et 103 ch.

**COTES:** Berline 2 ou 4 portes et coupé 2 portes 5 pl. Emp. 2,420; v. av. 1,250; v. arr. 1,270; long. 4,180; larg. 1,570 (berline 4 portes 1,610); haut. 1,40; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,30. Consommation 8/12 litres suivant moteur.

### « REKORD »

4 moteurs au choix (soup. en tête, a.c.t., 1 carb. inv.):

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 82,5 x 69,8 mm; 1,492 cm<sup>3</sup>; 60 ch (DIN) à 5 300 t/mn; couple max. 10,5 mkg de 2 000 à 3 000 t/mn; compr. 8,2.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 88 x 69,8 mm; 1 698 cm<sup>3</sup>; 66 ch (DIN) à 5 300 t/mn; couple max. 12 mkg de 2 000 à 3 100 t/mn; compr. 8,2.

**Vitesse maximum:** 138 km/h.

**MOTEUR:** 4 c. en ligne comme 60 ch sauf: 75 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 13 mkg de 2 500 à 2 900 t/mn; compr. 8,8.

**Vitesse maximum:** 148 km/h.

**MOTEUR:** 4 c. en ligne 93,0 x 69,8 mm; 1 897 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) à 5 100 t/mn; couple max. 14,9 mkg de 2 500 à 3 100 t/mn; compr. 9.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; sur dem. embr. autom. avec boîte 3 vit. sur moteurs 1,5 et 1,7 l. 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; ou transmiss. autom. 2,4/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 1,92/1 sur modèles avec moteurs 1,7 ou 1,9 litres; pont avec moteurs 1,5 litre 4, 22/1; avec moteur 1,7 ou 1,9 litre, 4,22/1 ou 3,89/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. ess. rig. res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av. sur dem. à double circuit et servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. ss ch. 6,40 x 13; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline et berline luxe 2 et 4 portes, break 3 et 5 portes 5 pl. Emp. 2,670; v. av. et arr. 1,400; long. 4,550 (modèles luxe 4,570); larg. 1,750 (berline 4 portes et break 1,760); haut. 1,450.

### « REKORD COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « Rekord » sauf:

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. comm. centr. ou boîte autom. sur dem.

**COTES:** Coupé 2 portes, 4 pl., haut. 1,430.

**Vitesse maximum:** 153/165 km/h suiv. moteur.

### « REKORD SPRINT »

Mêmes caractéristiques que « Rekord » 1,9 litre sauf:

**MOTEUR:** 106 ch (DIN) à 5 600 t/mn; couple max. 16 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9,5; 2 carb. inv. Weber DFO.

**TRANSMISSION:** Pont 3,67/1.

**CHASSIS:** Pn. 165 S x 14.

**Vitesse maximum:** 171 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 t/mn; compr. 9,5, a.c.t., carb. inv. double corps Solex 32 DIDTA 4.

**TRANSMISSION:** Embr. 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. 2,4/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 1,92/1; comm. centrale (ss vol. avec boîte autom.).

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. essieu rigide res. hél.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 165 S x 14; ess. 55 litres.



**COTES:** Berline 5 pl. 2 et 4 portes, et coupé 2 portes 4 pl. Emp. 2,670; v. av. et arr. 1,410; long. 4,570; larg. 1,750 (berline 4 portes 1,760); haut. 1,445 (berline 4 portes 1,440); 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. Modèle GS version sportive moteur 130 ch (DIN) à 5 300 t/mn; 19 mkg à 4 000 t/mn; 2 carb. inv. Zenith 35-40 INAT; pont 3,56/1; pn. 165 H x 14. Berline 2 et 4 portes 5 pl. et coupé 4 pl.

**Vitesse maximum:** 182/185 km/h.

### « KAPITAN - ADMIRAL - DIPLOMAT »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92 x 69,8 mm; 2 784 cm<sup>3</sup>; 132 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 21 mkg de 3 000 à 4 000 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; a.c.t.; carb. inv. double corps Zenith 35-40 INAT (livrable seulement sur Kapitän et Admiral).

**TRANSMISSION:** Embr. 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. à conv. hydr. de couple et boîte plan. à 3 vit. 2,4/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 1,92/1; pont hypoïde 3,89/1 (3,67/1 avec boîte autom.); comm. ss vol., centrale sur dem.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

**MOTEUR:** Comme 132 ch sauf: 145 ch (DIN) à 5 200 t/mn; 22,7 mkg de 3 600 à 3 800 t/mn; 2 carb. inv. Zenith 35-40 INAT (livrable sur Kapitän et Admiral).

**TRANSMISSION:** Pont 3,67/1.

**Vitesse maximum:** 182 km/h.

**MOTEUR:** A injection ind. 165 ch (DIN) à 5 600 t/mn; 23,3 mkg à 4 100 à 4 600 t/mn; (livrable sur Admiral E et Diplomat seulement).

**TRANSMISSION:** Comm. centrale sur Diplomat; sur dem pour Admiral pont 3,67/1.

**Vitesse maximum:** 190 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°, 101,60 x 82,55 mm; 5 354 cm<sup>3</sup>; 230 ch (DIN) à 4 700 t/mn; 43,5 mkg de 3 000 à 3 200 t/mn; compr. 10,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. quadruple corps Rochester (livrable seulement sur Diplomat).

**TRANSMISSION:** Boîte autom. 2,5/1, 1,5/1, 1/1; m. arr. 2/1; comm. centr., pont 2,73/1.

**Vitesse maximum:** 205 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. ess. de Dion, res. hél.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque à l'av. avec servo (sur modèles avec moteur 165 et 230 ch, fr. à disque sur les 4 roues avec servo); fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circ. de billes; servo dir. sur dem. (standard sur Diplomat); pn. 700 H x 14; 195 H x 14 avec moteurs 165 et 230 ch; ess. 80 litres.

**COTES:** Berline 5 pl. Emp. 2,845; v. av. 1,510; v. arr. 1,505; (Diplomat et Admiral E v. av. et arr. 1,510); long. 4,900 (Diplomat 4,920); larg. 1,835 (Admiral 1,850); haut. 1,445; r. de braq. 5,90.

### « OPEL GT 1100 - GT 1900 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 75 x 61 mm; 1 078 cm<sup>3</sup>; 60 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 3 800 t/mn; compr. 9,2; soup. en tête; 2 carb. inv. Solex 35 PDSI 2.

**TRANSMISSION:** Embr. 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; sur dem. 4,11/1 ou 4,375/1; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 93 x 69,8 mm; 1 897 cm<sup>3</sup>; 90 ch (DIN) à 5 100 t/mn; 14,9 mkg à 2 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a.c.t.; carb. inv. Solex.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,428/1, 2,156/1, 1,366/1, 1/1, m. arr. 3,317/1; pont 3,44/1; sur dem. 3,89/1 ou 4,22/1; sur dem. boîte autom. 2,4/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 1,92/1; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind., ress. à lames; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. télesc. (renforcés sur dem.; renforcés de série avec moteur 90 ch); fr. à disque av. à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 SR x 13 (165 HR x 13 avec moteur 90 ch); ess. 55 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 pl. Emp. 2,430; v. av. 1,250, v. arr. 1,280; long. 4,110; larg. 1,580; haut. 1,225; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,40.

## PEUGEOT

Sochaux, France

### « 204 »

**MOTEUR:** Disposé transversalement, incliné à 20° vers l'av.; 4 c. en ligne; 75 x 64 mm; 1 130 cm³; 58 ch à 5 800 t/mn; couple max. 9 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,8; soup. en tête; a. c. t.; cul. et bloc cyl. all. léger; carb. inv. Solex 32 PBISA 3. Refroid. à eau avec ventilateur débray. par thermostat. Sur dem. mot. Diesel Indenor; 4 c. en ligne; 75 x 71 mm; 1 255 cm³; 45 ch à 5 000 t/mn; couple max. 7,3 mkg à 3 000 t/mn; compr. 22,3; p. à inj. Bosch.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. 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. et ress. hél., amort. télesc. intégrés; susp. arr. roues tirées ind., amort. télesc. intégrés; fr. à disque Girling à l'av. (sur modèle grand luxe et break, servo fr.), fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 135 x 14, coupé et cabr. 145 x 14; break 145 x 14; ess. 42 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 4/5 pl. et break 5 portes 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 865 kg, break 900 kg (935 kg avec Diesel). Consommation 6,8/8,5 litres, 5,3/8,5 avec Diesel.

**Vitesse maximum:** 138 km/h., avec moteur Diesel 122 km/h.

### « 204 GRAND LUXE »

Mêmes caractéristiques que 204, sauf:

Coupé 2 portes 2 + 2 pl. et cabriolet 2 portes 2 pl. Emp. 2,305; long. 3,740; haut. 1,300, (cabr. 1,320); r. de braq. 4,70. Pds coupé 875 kg, cabriolet 850 kg.

**Vitesse maximum:** 142 km/h.

### « 404 »

**MOTEUR:** Incliné à 45° à droite; 4 c. en ligne 84 x 73 mm; 1 618 cm³; 80 ch à 5 600 t/mn; couple max. 13,5 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; en V; cul. all. léger; carb. inversé Solex 34 PBICA 3; ventil. débr. par thermostat. Sur dem. moteur Diesel Indenor 88 x 80 mm, 1 948 cm³, 68 ch à 4 500 t/mn, couple max. 12,1 mkg à 2 250 t/mn, compr. 21; p. inj. Bosch.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,66/1, 2,17/1, 1,41/1, 1/1; m. arr. 3,74/1; 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 (non livrable avec moteur Diesel).

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. roues ind., tube de guidage vert., ressorts hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél., amort. télesc.; fr. av. à disque avec servo (à tambour sur les 4 roues, sans servo, avec moteur Diesel); fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 165 x 380; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,650; v. av. 1,345, v. ar. 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 1 090 kg, 1 150 kg avec Diesel. Consomm. 10/11 litres; 7,5/8 litres avec moteur Diesel.

**Vitesse maximum:** 150 km/h; 130 km/h avec moteur Diesel.

### « 404 FAMILIALE GRAND LUXE - BREAK - SUPER LUXE ET DE LUXE »

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 x 380.

**COTES:** Break 5 portes, 7 pl. Emp. 2,840; v. arr. 1,300; long. 4,580; larg. 1,625; haut. 1,490. Pds 1 220 kg (1 250

kg avec moteur Diesel); Super Luxe et Deluxe 1 200 kg. Consommation 11 litres; 8,5 litres avec moteur Diesel.

**Vitesse maximum:** 145 km/h avec moteur normal; 128 km/h avec moteur Diesel.

### « 504 »

**MOTEUR:** Incliné à 45° à droite; 4 c. en ligne; 84 x 81 mm; 1 796 cm³; 87 ch à 5 500 t/mn; couple max. 15 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,3; soup. en tête; carb. Solex 34 PBICA 5. Sur dem. moteur à inj. ind. 103 ch à 5 600 t/mn; couple max. 15,7 mkg à 3 000 t/mn; pompe d'inj. Kugelfischer; p. à ess. élect.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr. Boîte méc. 4 vit. synchr. 3,66/1, 2,7/1, 1,408/1, 1/1, m. arr. 3,74/1; sur dem. transmission autom. ZF à conv. de couple et boîte plan. à 3 vit. (non livrable avec moteur inj.); comm. ss vol.; pont hypoid 3,888/1 (3,777/1 avec moteur à inj.).

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. et arr. r. ind. ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 175 x 14; ess. 56 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5/6 pl. carross. Pininfarina. Emp. 2,740; v. av. 1,420; v. arr. 1,360. Long. 4,490, larg. 1,690; haut. 1,460; g. au sol 0,160; r. de braq. 5,45. Pds 1 200 kg. Consommation 11,6 litres (11,3 l. avec moteur à inj.).

**Vitesse maximum:** 156 km/h; avec moteur inj. 168 km/h.

### « 504 COUPÉ et CABRIOLET »

Mêmes caractéristiques que « 504 » sauf:

**MOTEUR:** à injection 103 ch à 5 600 t/mn; 15,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,35; inj. système Kugelfischer; p. à ess. élect.



**TRANSMISSION:** Boîte méc. seulement: pont 3,777/1; comm. centrale.

**COTES:** Coupé 2 portes, 4 pl. et cabr. 2 portes 2 + 2 pl. Carross. Pininfarina. Emp. 2,550; v. av. 1,420; v. arr. 1,410; long. 4,360; larg. 1,700; haut. 1,350 (cabr. 1,360); g. au sol 0,160; r. de braq. 5,20. Pds 1 220 kg. Consommation: 10/13 litres.

**Vitesse maximum:** 178 km/h.

## PLYMOUTH

Detroit 31, Michigan (U.S.A.)

### « VALIANT - SIGNET »

Mêmes caractéristiques que Dodge « Dart » sauf:

**MOTEUR:** 115 ch. 145 ch. 190 ch et 230 ch.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 6 pl. Emp. 2,745; long. 4,785; larg. 1,805; haut. 1,365; r. de braq. 6,15.

### « BARRACUDA - BARRACUDA S - CUDAS »

**MOTEURS:** 145 ch, 230 ch, 275 ch, 300 ch et transmiss. comme Dodge « Dart ».

(Les moteurs 145 et 230 ch ne sont pas livrables sur « Barracuda S » et « Cuda »; les moteurs 275 ch et 300 ch sont livrables sur « Barracuda S » et « Cuda »).

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. barres de torsion long.; susp. arr. essieu rigide, ress. semi-ell.; fr. à tambour double circuit, à régl. autom.; servo sur dem.; fr. av. à disque sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; pn. 6,95 x 14, D 70 x 14 ou E 70





× 14 (D 70 × 14 avec moteurs 275 et 330 ch); ess. 68 litres.  
**COTES:** Hardtop, coupé Fastback et cabr. 2 portes 5 pl. comme «Valiant» sauf: long. 4,645, haut. 1,340 (cabr. 1,355).

## «BELVEDERE I - BELVEDERE II ROADRUNNER - SATELLITE - SPORT SATELLITE - GTX»

**MOTEUR:** 6 c. 145 ch et transmission comme «Valiant» sauf: avec transmiss. autom. pont 2,93/1, 2,94/1, 3,23/1 ou 3,55/1; diff. autobl. sur dem.

(Moteur livrable seulement sur «Belvedere» et «Satellite»).

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90° 230 ch comme «Valiant».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2°, 3° synchr., pont 2,94/1, 3,23/1, 3,55/1; ou boîte méc. 4 vit. synchr., pont 2,71/1, 3,23/1, 3,55/1 ou 2,94/1; ou transmiss. autom. pont 2,76/1, 3,23/1, 3,55/1 ou 2,94/1, diff. autobl. sur dem.

(Moteur livrable seulement sur «Belvedere», «Satellite» et «Sport Satellite».)

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90° 290 ch et transmission comme Dodge «Coronet» sauf: transmiss. autom. uniquement.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 107,95 × 85,85 mm; 6 286 cm³; 330 ch à 5 000 t/mn; couple max. 58,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. quadruple corps.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. ou boîte autom., pont 3,23/1 ou 3,55/1.

(Les moteurs 290 ch et 330 ch ne sont pas livrables sur les modèles «Roadrunner» et «GTX».)

**MOTEUR:** 8 c. en V; 107,95 × 85,85 mm; 6 286 cm³, 335 ch à 5 200 t/mn; couple max. 58,8 mkg à 3 400 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. ou transmiss. autom.; pont 3,23/1 ou 3,55/1.

(Moteur livrable seulement sur modèle «Roadrunner».)

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 109,72 × 95,25 mm; 7 206 cm³; 375 ch à 4 600 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit.; 2,65/1, 1,93/1, 1,39/1 1/1, m. arr. 2,57/1; ou boîte autom.; pont 3,54/1 (3,23/1, avec boîte autom.).

(Moteur livrable seulement sur modèle GTX.)

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 107,95 × 95,25 mm; 6 974 cm³; 425 ch à 5 000 t/mn; couple max. 67,8 mkg à 4 000 t/mn; compr. 10,25; 2 carb. inv. Carter quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** comme moteur 375 ch. (Moteur non livrable sur station-wagon).

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse, susp. av. r. ind. barres de torsion long.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour à double circuit à régl. autom. servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem., fr. second. méc. sur r. arr., commandé par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; sur dem. incl. du volant régl. Pn. 7,35 × 14, 7,75 × 14, 8,25 × 14, F 70 × 14 ou F 70 × 15 (8,25 × 14 sur st.-wag.); ess. 72 litres.

**COTES:** Berline 6 pl., hardtop coupé, et cabriol. 6 pl.; station-wagon 6 et 9 pl. Emp. 2,946 (station-wagon 2,971), v. av. 1,511, v. arr. 1,486; long. 5,150 (station-wagon 5,285), larg. 1,940; haut. de 1,397 à 1,435 suivant modèle; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,65.

## «FURY I - FURY II - FURY III - SPORT FURY»

**MOTEUR:** 6 c., 145 ch et transmission comme «Belvedere» sauf pont 3,23/1 avec boîte autom.

**MOTEUR:** 8 c. en V, 230 ch comme «Belvedere».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit.; pont 3,23/1 ou 3,55/1 (st.-wag. 3,55/1) ou boîte autom. pont 3,23/1 (st.-wag. 2,94/1).

**MOTEUR:** 8 c. en V, 290 ch comme «Belvedere».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,55/1, 1,49/1, 1/1; m. arr. 3,34/1; pont 3,23/1 ou 3,55/1; ou transmiss. autom.; pont 2,76/1 ou 3,23/1.

**MOTEUR:** 8 c. en V, 330 ch comme «Belvedere».

**TRANSMISSION:** boîte autom. seulement; pont 3,23/1 ou 2,76/1.

**MOTEUR:** 8 c. en V.; 109,72 × 95,25 mm; 7 206 cm³; 350 ch à 4 400 t/mn; couple max. 66,4 mkg à 2 800 t/mn; compr. 10,1; carb. inv. quadruple corps Holley; double échapp. (livrable sur station-wagon seulement).

**TRANSMISSION:** boîte autom., pont 3,23/1 ou 2,76/1

**MOTEUR:** 8 c. en V, 375 ch comme «Belvedere» (non livrable sur station-wagon).

**CHASSIS:** Comme «Belvedere» sauf: pn. 7,75 × 15, 8,25 × 15 ou 8,55 × 15 (station-wagon 8,55 × 15); ess. 91 litres (station-wagon 83 l).

**COTES:** Berline 2 et 4 portes 6 pl.; coupé et cabr. 2 portes 5/6 pl.; stat.-wag. 5 portes 6/9 pl. Emp. 3,205 (st.-wagon 3,100); v. av. 1,575; v. arr. 1,540; long. 5,410 (station-wag. 5,485 et 5,510), larg. 1,975; haut. 1,405 à 1,430, g. au sol 0,155; r. de braq. 7,00.

## PONTIAC

Pontiac Motor Div. General Motors Corp., Pontiac (Mich.) U.S.A.

## «TEMPEST - TEMPEST CUSTOM - LE MANS»

4 moteurs au choix:

**MOTEUR:** 6 c. en ligne, 98,43 × 89,66 mm; 4 096 cm³; 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. Rochester.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit., synchr. 2,85/1, 1,68/1, 1/1, m. arr. 2,95/1, pont 3,23/1 comm., ss vol., centr. sur dem.; ou transm. «Automatic» à convert. hydr. de couple et boîte planétaire à 2 vit. 1,76/1, 1/1, m. arr. 1,76/1; ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic 2,52/1, 1,52/1, 1/1, m. arr. 1,92/1; comm. au vol. centr. sur dem.; pont 3,23/1 ou 2,56/1; diff. autobloq. sur dem.

**Vitesse maximum:** 175/180 km/h.

**MOTEUR:** Comme 175 ch, mais avec boîte méc. 230 ch à 5 400 t/mn; 35,9 mkg à 3 600 t/mn; compr. 10,5; avec boîte autom., 215 ch à 5 200 t/mn; couple max. 35,2 mkg à 3 800 t/mn; compr. 10,5, carb. inv. quadruple corps Rochester (ce moteur n'est pas livré sur st.-wag).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. comme ci-dessus; ou 4 vit. synchr. 2,85/1, 2,02/1, 1,35/1, 1/1, m. arr. 2,85/1; pont 3,55/1; comm. centrale; ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 3,23/1, 2,56/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°), 98,43 × 95,25 mm; 5 799 cm³; 265 ch à 4 600 t/mn; couple max. 49 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,2; carb. inv. double corps Rochester, double échapp. sur dem. sauf sur st.-wag.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,54/1, 1,50/1, 1/1, m. arr. 2,63/1, comm. au volant; sur dem. boîte 3 vit. à étag. rapp. 2,42/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,33/1, comm. centrale. pont 3,23/1 ou 3,08/1; sur dem. boîte méc. 4 vit. synchr. 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,59/1, pont 3,23/1, comm. centrale; ou transmiss. «Automatic» ou transmiss. Turbo-Hydra-Matic, pont 2,56/1, 2,78/1 ou 2,93/1.

**Vitesse maximum:** 195/205 km/h.

**MOTEUR:** Comme 265 ch. sauf 330 ch à 5 100 t/mn; couple max. 52,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Rochester (moteur non livrable sur st.-wag.).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. (sur dem. à étag. rapp.); ou boîte méc. 4 vit.; ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1; pont 3,55/1 pour les 4 boîtes.

**Vitesse maximum:** 200/210 km/h.

**CHASSIS:** Cadre avec traverses (cadre à caisson sur cabr.); susp. av. r. ind.; ress. hélic.; susp. arr. ess. rig., ress. hélic.; amort. télesc.; frein à tambour à double circuit à régl. autom. avec servo sur dem.; fr. à disque av. avec servo sur dem.; fr. méc. à pédale sur r. arr.; dir. à circ. de billes avec servo sur dem.; vol. régl. sur dem.; pn. 7,75 × 14; sur dem. 8,25 × 14 ou G 78 × 14 (8,25 × 14 de série avec moteurs 265 et 330 ch); ess. 81,5 litres (st.-wag. 76 l).

**COTES:** Berline 4 portes, coupé hardtop 2 et 4 portes 5 ou 6 pl.; cabr. 2 portes, 5 pl.; break 5 portes, 6 pl. Emp. 2,945 (mod. 2 portes 2,845); v. av. 1,550; arr. 1,525; long. 5,220 (2 portes 5,100, break 5,360); larg. 1,925; haut. 1,325 à 1,380 suiv. mod.; g. au sol 0,140; r. de braq. 6,35 (2 portes 6,15).

## «GTO»

Mêmes caractéristiques que «Tempest» sauf:

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°), 104,65 × 95,25 mm; 6 555 cm³, 350 ch à 5 000 t/mn; couple max. 61,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,75; carb. quadruple corps Rochester; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,42/1, 1,61/1 1/1, m. arr. 2,33/1; pont 3,55/1, comm. centrale; ou boîte méc. 4 vit. synchr. 2,52/1, 1,88/1, 1,46/1, 1/1, m. arr. 2,59/1, pont 3,55/1, comm. centrale; ou boîte méc. 4 vit. à étag. rapproché 2,20/1, 1,64/1, 1,28/1, 1/1, m. arr. 2,27/1, pont 3,90/1 ou 4,33/1, comm. centr.; ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1, pont 3,36/1, comm. au vol., sur console centr. sur dem.; sur dem. diff. autobl.

**Vitesse maximum:** 165/210 km/h.

**MOTEUR:** Comme précédent sauf: 265 ch à 4 600 t/mn; couple max. 54,9 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,6; carb. inv. double corps Rochester.

**TRANSMISSION:** Autom. Turbo-Hydra-Matic uniquement, pont 2,93/1, 2,56/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 190/210 km/h.

**MOTEUR:** 366 ch à 5 100 t/mn; comme précédent, couple max. 61,5 mkg à 3 600 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit., pont 3,55/1; ou boîte méc. 4 vit. à étag. rapproché, pont 3,90/1 ou 4,33/1; ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 165/200 km/h.

**MOTEUR:** 370 ch à 5 500 t/mn; 61,5 mkg à 3 900 t/mn;

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit., pont 3,90/1; ou boîte 4 vit. à étag. rapproché; pont 3,90/1 ou 4,33/1; ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic, pont 3,90/1.

**Vitesse maximum:** 170/190 km/h.

**CHASSIS:** Pn. G 78 x 14.

**COTES:** Hardtop et cabr. 2 portes, 5 pl. Emp. 2,845, long. 5,110, haut. 1,325 (carb. 1,340).

### « FIREBIRD »

**MOTEUR:** 6 c., 175 ch comme « Tempest ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., comme Tempest sauf: pont 3,55/1 ou 3,08/1; ou boîte méc. 4 vit. 2,85/1, 2,02/1, 1,35/1, 1/1, m. arr. 2,85/1, comm. centrale, pont 3,55/1; ou transmiss. « Automatic » ou transmiss. Turbo-Hydra-Matic comme Tempest sauf pont 3,23/1 ou 2,56/1; diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 165/185 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. 215 ch et 230 ch comme « Tempest ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. pont 3,55/1 ou transmiss. Turbo-Hydra-Matic; pont 3,23/1, 2,78/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 185/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 265 ch et transmiss. comme « Tempest » sauf boîte à 3 vit., étag. rapproché non livable.

**Vitesse maximum:** 190/210 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 98,43 x 95,25 mm; 5 799 cm³; 325 ch à 5 100 t/mn; 52,5 mkg à 3 200 t/mn; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. ou 3 vit. à étag. rapp. ou boîte méc. 4 vit. comme 265 ch sauf pont 3,55/1; ou boîte méc. 4 vit. à étag. rapp. 2,20/1, 1,64/1, 1,28/1, 1/1, m. arr. 2,27/1, pont 3,90/1 ou 4,33/1; ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1, pont 3,55/1.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 104,70 x 95,25 mm; 6 558 cm³; 330 ch à 4 800 t/mn; couple max. 59,5 mkg à 3 300 t/mn; compr. 10,75; carb. inv. Rochester quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. ou 4 vit. à étag. rapp. ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic; pont avec boîte 3 et 4 vit. 3,36/1 ou 3,55/1, avec 4 vit. étag. rapp. 3,90/1 ou 4,33/1; avec boîte autom. 3,08/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 165/215 km/h.

**MOTEUR:** Comme précédent sauf: 335 ch à 5 000 t/mn; 59,5 mkg à 3 400 t/mn;

**TRANSMISSION:** Comme 330 ch.

**Vitesse maximum:** 170/225 km/h.

**MOTEUR:** comme 335 ch sauf: 350 ch à 5 400 t/mn; 59,5 mkg à 3 700 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. ou 4 vit. à étag. rapp. pont 3,90/1 ou 4,33/1; ou boîte autom. Turbo-Hydra-Matic pont 3,90/1.

**Vitesse maximum:** 170/190 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, cadre aux. à l'avant. Susp. av. r. ind., res. hélic.; susp. arr. essieu rig. res. semi-ell., amort. télesc. fr. à tambour à double circuit à régl. autom. (s. dem. servo); s. dem. fr. av. à disque; fr. second. à pédale sur r. arr.; dir. à circ. de billes (s. dem. servo); pn. E 70 x 14 ou F 70 x 14; ess. 70 litres.

**COTES:** Coupé hardtop 2 portes et cabr. 2 portes, 5 pl. Emp. 2,747, v. av. et arr. 1,524; long. 4,85, larg. 5,8180; haut. 1,260; g. au sol 0,110; r. de braq. 6,25.

**Vitesse maximum:** 170/195 km/h suivant modèle.

### « CATALINA - EXECUTIVE - BONNEVILLE »

**MOTEUR:** 8 c. en V (90°); 104,70 x 95,25 mm, 6 558 cm³; 290 ch à 4 600 t/mn; couple max. 59,2 mkg à 2 500 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. double corps Rochester. (moteur non livable sur Bonneville).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. synchr. 2,42/1, 1,61/1,



1/1, m. arr. 2,33/1, pont 3,23/1 ou 3,08/1; ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic, 2,48/1, 1,48/1, 1/1, m. arr. 2,08/1; pont 2,41/1 (autres rapp. sur dem. suivant modèle); diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 190/205 km/h.

**MOTEUR:** Comme précédent sauf: 265 ch à 4 600 t/mn; 54,9 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,6.

**TRANSMISSION:** Boîte autom. Turbo-Hydra-Matic exclusivement; pont 2,56/1 ou 3,08/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 104,70 x 101,60 mm; 6 998 cm³; 360 ch à 4 600 t/mn; 65,3 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. Rochester quadruple corps; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., pont 3,23/1; ou boîte autom., pont Bonneville 3,08/1, 2,41/1 ou 3,23/1; cabr. st.-wag., Catalina et Executive, 3,08/1, 2,56/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 200/215 km/h.

**MOTEUR:** Comme précédent sauf 390 ch à 5 200 t/mn; compr. 10,75.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., ou boîte autom., pont 3,42/1.

**Vitesse maximum:** 210/220 km/h.

**CHASSIS:** Cadre avec traverses (cadre à caisson sur cabr. et break); susp. av. r. ind. res. hélic.; susp. arr. essieu rig. res. hélic.; fr. à tambour à double circuit, à régl. autom.; sur dem. servo; sur dem. fr. à disque av.; fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes; servo sur dem.; col. de dir. régl. sur dem.; ess. 100 litres (break 91 litres); pn. 8,55 x 15 (break 9,15 x 15).

**COTES:** Berline 4 portes, hardtop 2 ou 4 portes, cabr. 2 portes, 6 pl., st.-wag. 5 portes 8 pl. Emp. 3,100 (Executive et Bonneville, 3,175); v. av. et arr. 1,625; long. 5,525; (Executive et Bonneville 5,680; st.-wag. 5,600); larg. 2,030; haut. 1,390 (coupé 1,370, cabr. 1,380; st.-wag. 1,420); g. au sol 0,150; r. de braq. 6,90 (Executive et Bonneville 7,25).

### « GRAND PRIX »

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 104,70 x 95,25 mm; 6 558 cm³; 350 ch à 5 000 t/mn; 61,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 10,5; carb. inv. quadruple corps Rochester; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit.; ou boîte méc. 4 vit. (pont 3,23/1), ou boîte méc. 4 vit. à étag. rapp. (pont 3,55/1) ou transmiss. autom. Turbo-Hydra-Matic (pont 3,23/1 ou 2,93/1); diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 195/215 km/h.

**MOTEUR:** comme 350 ch sauf 265 ch à 4 600 t/mn; 54,9 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,6.

**TRANSMISSION:** Boîte autom. Turbo-Hydra-Matic uniquement; pont 2,93/1 ou 3,23/1.

**Vitesse maximum:** 190/200 km/h.

**MOTEUR:** 104,70 x 101,60 mm; 6 998 cm³; 370 ch à 4 800 t/mn; 65,3 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,5.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit. pont 3,55/1 ou 3,23/1, ou transmiss. autom.; pont 3,23/1, 2,93/1, ou 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 200/220 km/h.

**MOTEUR:** 390 ch comme « Catalina ».

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 ou 4 vit., pont 3,55/1; ou boîte autom. pont 3,36/1, 2,93/1 ou 3,55/1.

**Vitesse maximum:** 200/230 km/h.

**CHASSIS:** comme Catalina sauf ess. 81 litres; pn. G 78 x 14.

**COTES:** Hardtop 2 portes 6 pl. Emp. 3,00; v. av. 1,575; v. arr. 1,525; long. 5,340; larg. 1,920; haut. 1,325; g. au sol 0,110; r. de braq. 6,45.

## PORSCHE

Stuttgart-Zuffenhausen (Deutschland)

### « 912 »

**MOTEUR:** 4 c. hor. opposés; 82,5 x 74 mm; 1 582 cm³; 102 ch à 5 800 t/mn; couple max. 14,1 mkg à 3 500 t/mn;



compr. 9,3; soup. en tête en V; cul. all. léger; 2 carb. inv. Solex double corps 40 PJJ 4; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,09/1, 1,685/1, 1,125/1, 0,857/1, m. arr. 3,127/1; sur dem. boîte méc. 5 vit. 3,091/1, 1,889/1, 1,318/1, 1,040/1, 0,857/1, m. arr. 3,127/1; comm. centrale; pont hél. 4,428/1.

**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. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues, à double circuit, à régl. autom.; fr. à main. méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 165 HR x 15; ess. 62 litres.

**COTES:** Coupé et cabriolet Targa 2 portes, 2 + 2 pl. Emp. 2,268; v. av. 1,367; v. arr. 1,345; long h. t. 4,163; larg. h. t. 1,610; haut. 1,320; g. au sol 0,150; r. de braq. 5,35; pds 950 kg. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum:** 185 km/h.

### « 911 E »

Mêmes caractéristiques que « 912 » sauf:

**MOTEUR:** à injection; 6 c. horiz. opposés; 80 x 66 mm; 1 991 cm<sup>3</sup>; 140 ch (DIN) à 6 500 t/mn; couple max. 17,8 mkg à 4 500 t/mn; compr. 9; soup. en tête en V; 1 a. c. t. par rangée de cyl.; inj. ess. ind.; p. à injection à 6 corps; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 5 vitesses synchr. 3,091/1, 1,889/1, 1,318/1, 1,04/1, 0,793/1, m. arr. 3,127/1; sur dem. boîte 4 vit. 3,091/1, 2,633/1, 1,040/1, 0,793/1, m. arr. 3,127/1; sur dem. boîte semi-autom. Sportomatic à conv. hydr. et boîte plan. à 4 vit. 2,4/1, 1,631/1, 1,217/1, 0,925/1, m. arr. 2 52/1; comm. centrale; pont 4,428/1 avec boîte mécan., 3,85/1 avec boîte Sportomatic.

**CHASSIS:** Ess. 100 litres sur dem., pn. 185/70 VR 15 (avec transmiss. semi-autom. 185 HR 14).

**COTES:** v. av. 1,375, v. arr. 1,355; pds 1 020 kg.

**Vitesse maximum:** 215 km/h.

### « 911 T »

Mêmes caractéristiques que « 911 E » sauf:

**MOTEUR:** 6 c. horiz. opp. 80 x 66 mm; 1 991 cm<sup>3</sup>; 125 ch à 5 800 t/mn; couple max. 18,1 mkg à 4 200 t/mn; compr. 8,6; 2 carb. inv. triple corps Weber 40 IDT 3c/3c1

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. ou boîte semi-autom. Sportomatic à conv. hydr. et boîte plan. à 4 vit. 2,4/1, 1,631/1, 1,217/1, 0,961/1, m. arr. 2,52/1.

**Vitesse maximum:** 200 km/h.



### « 911 S »

Mêmes caractéristiques que « 911 E » sauf:

**MOTEUR:** 170 ch (DIN) à 6 800 t/mn; couple max. 18,5 mkg à 5 500 t/mn; compr. 9,9

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. seulement.

**Vitesse maximum:** 225 km/h.

### « 911 GT »

Mêmes caractéristiques que « 911 E » sauf:

**MOTEUR:** 180 ch (DIN) à 7 000 t/mn; 19 mkg à 5 500 t/mn; compr. 9,9.

**TRANSMISSION:** Boîte 5 vit. seulement; rapp. de pont suivant dem.; diff. autobl.

**CHASSIS:** Pn. 185 VR 15 ou 5,00 x 15 av., 5,50 M 15 arr.; Ess. 100 litres.

**COTES:** haut. 1,300; pds 1 015 kg.

**Vitesse maximum:** 230 km/h.

## RAMBLER

American Motors Corp., Detroit 48 232, Mich. (U.S.A.)

### « STANDARD - 440 - ROGUE - SC »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 95,25 x 76,20 mm; 3 527 cm<sup>3</sup>; 128 ch à 4 000 t/mn; couple max. 25,17 mkg à 1 600 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête à pouss. hydr.; carb. inv. Carter (non livrable sur Rogue).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> synchr. 2,61/1, 1,63/1, 1/1; m. arr. 3,54/1; comm. ss vol.; pont, hypoide 3,08/1; surmult. sur dem., pont 3,31/1; ou transmiss. autom. Shift Command 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. au vol.; pont 2,73/1 ou 3,08/1 (3,08/1 sur st.-wagon); diff. autobl. sur dem.

**Vitesse maximum:** 150/165 km/h.

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 95,25 x 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. Carter, (standard sur Rogue).

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., synchr. 2,64/1, 1,61/1, 1/1, m. arr. 2,64/1, pont 3,08/1 ou 3,31/1; ou transmiss. autom. Shift Command pont 3,08/1 ou 3,31/1 (2,73/1 ou 3,08/1 sur modèle Rogue).

**Vitesse maximum:** 160/170 km/h.



**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 95,25 x 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 American Motors (non livrable sur Standard).

**TRANSMISSION:** Autom. Shift Command; pont 2,87/1 ou 3,15/1.

**Vitesse maximum:** 185/190 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 95,25 x 83,31 mm; 4 753 cm<sup>3</sup>; 225 ch à 4 700 t/mn; couple max. 41,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10; carb. inv. quadruple corps Carter (livrable uniquement sur Rogue).

**TRANSMISSION:** Boîte méca. 4 vit. synchr. 2,23/1, 1,77/1, 1,35/1, 1/1, m. arr. 2,16/1; pont 3,54/1.

**Vitesse maximum:** 180 km/h.

**MOTEUR:** 8 c. en V à 90°; 105,79 x 90,78 mm; 6 383 cm<sup>3</sup>; 315 ch à 4 600 t/mn; 58,8 mkg à 3 200 t/mn; compr. 10,2; carb. inv. quadruple corps (uniquement sur modèle CS).

**TRANSMISSION:** Boîte 4 vitesses seulement.

**Vitesse maximum:** 180/200 km/h.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hélic.; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell., amort. télesc.; fr. à tambour à réglage autom. à double circuit; servo sur dem.; avec moteur 200 et 225 ch uniquement fr. à disque av. avec servo sur dem.; avec moteur 315 ch fr. à disque avec servo standard; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à cir. de billes, sur dem. servo-dir.; pn. ss ch. 6,45 x 14 (station wagon 6,95 x 14), sur dem., 6,95 x 14 ou 7,35 x 14 avec moteur 200 et 225 ch, E 70 x 14 avec moteur 315 ch.; ess. 61 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes; hardtop 2 portes, station-wagon 5 portes, 6 pl. Emp. 2,692; v. av. 1,422, v. arr. 1,397; avec moteur V 8 v. av. 1,440, arr. 1,400; long h. t. 4,597; larg. 1,799; haut. 1,380, coupé 1,355, st.-wag. 1,400; g. au sol 0,152; r. de braq. 5,80.

## REBEL

American Motors Corp., Detroit, 48 232, Mich. (U.S.A.)

5 moteurs au choix:

**Moteur:** 145 ch comme Rambler.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit., synchr., pont 3,15/1; ou boîte méc. 3 vit. avec surmult., pont 3,54/1; ou transmiss. autom. Shift Command, pont 3,15/1.

**MOTEUR:** 155 ch et transmission comme Ambassador.



**MOTEUR:** 200 ch. et transmiss. comme Ambassador.

**MOTEUR:** 235 ch et transmiss. comme Ambassador.

**MOTEUR:** 280 ch. et transmiss. comme Ambassador.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour à régl. autom. à double circuit; sur dem. servo-frein; sur dem. fr. à disque av. avec servo (seulement avec moteurs V 8); fr. second. méc. sur r. arr. comm. par pédale; dir. à circ. de billes, servo sur dem.; incl. du vol. régl. sur dem.; pn. 7,35 x 14 ou 7,75 x 14 (7,75 x 14 ou 8,25 x 14 sur station-wagon); ess. 81 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, coupé hardtop 2 portes, 6 pl., station-wagon 5 portes, 6 pl. Emp. 2,895; v. av. et arr. 1,524; long. h. t. 5,004; larg. 1,960; haut. 1,359; g. au sol 0,152; r. de braq. 5,70.

## RENAULT

Avenue Émile-Zola, Billancourt (Seine)

### « RENAULT 4 - EXPORT - PARISIENNE »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 54,5 x 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 28 IF ou Solex 26 DIS 5.

**TRANSMISSION:** R. av. motr.; embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,8/1, 2,059/1, 1,364/1, 1,036/1; m. arr. 3,8/1 comm. au tableau de bord; pont hélic. 4,125/1.

**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. télesc.; fr. à tambour; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; pn. 135 x 330; ess. 26 litres.

**COTES:** Break 5 portes, 4 pl. et torpédo 4 pl. sans portes. Emp. droit 2,443, gauche 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, torpédo 590 kg. Consommation 6 litres.

**Vitesse maximum:** 110 km/h.

### « RENAULT 4 x 4 »

Mêmes caractéristiques que Renault 4, sauf:

**TRANSMISSION:** 4 roues motrices; pont 4,8/1.

### « RENAULT 6 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 58 x 80 mm; 845 cm<sup>3</sup> 38 ch à 5 000 t/mn; couple max. 5,8 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8; soup. en tête, poussoirs, tiges et culbuteurs; cul. all. léger; carb. inv. Solex 32 PDIS 3.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. monod. sec; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,8/1, 2,059/1, 1,364/1, 1,036/1; m. arr. 3,8/1; comm. au tableau de bord; pont 4,125/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, cadre plate-forme soudé à la carross.; susp. av. r. ind. barres de torsion long., barre stab.; susp. arr. r. ind. barres de torsion transv.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. av.; dir. à crémaillère; pn. 135 x 330; ess. 32 litres.

**COTES:** Limousine 4 portes, 4/5 pl. Emp. 2,401; v. av. 1,279; v. arr. 1,244. Long. 3,851; larg. 1,536; haut. 1,500; r. de braq. 4,70. Pds 750 kg. Consommation 8 litres.

**Vitesse maximum:** 120 km/h.

### « RENAULT 8 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 70 x 72 mm; 1 108 cm<sup>3</sup>; 46 ch à 4 600 t/mn; couple max. 7,9 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête, inclinées; cul. all. léger; carb. Solex 32 DITA 3.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. 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 hypoide 4,125/1; sur dem. boîte autom. Jaeger, couple magn. à poudre et boîte à 3 vit. 3,54/1, 1,81/1, 1,03/1, comm. par touches au tableau de bord.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque Lockheed sur les 4 r., fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 x 380 ou 135 x 380; ess. 38 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Empl. 2,270; v. av. 1,256; v. arr. 1,226; long. h. t. 3,995; larg. h. t. 1,490; haut. 1,405; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,15. Pds 765 kg. Consommation 6/8 litres.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

### « RENAULT 8 S »

Mêmes caractéristiques que « Renault 8 » sauf:

**MOTEUR:** 60 ch à 5 500 t/mn, couple max. 8,25 mkg à 3 000 t/mn, compr. 9,5 carb. double corps Weber 32 DIR.



**CHASSIS:** Pn. 135 x 380.

**COTES:** Pds 780 kg.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

### « RENAULT 8 GORDINI »

Mêmes caractéristiques que « Renault 8 » sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne 74,5 x 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. à 45°; cul. all. léger Gordini; 2 carb. horiz. double corps Weber 40 DCOE.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 5 vit. synchr. 3,61/1, 2,37/1, 1,70/1, 1,3/1, 1,03/1; m. arr. 3,08/1; pont 4,125/1; sur dem. 3,77/1 ou 4,57/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** 4 amort. télesc. à l'arr.; fr. à disque sur les 4 roues avec servo; pn. 135 x 380; ess. av. 25 l, arr. 38 l.

**COTES:** V. av. 1,270; v. arr. 1,240; haut. 1,380; pds 855 kg. Consommation 10/17 litres.

**Vitesse maximum:** 175 km/h.

### « RENAULT 10 »

Mêmes caractéristiques que « Renault 8 » sauf:

**COTES:** Long. h. t. 4,197; larg. 1,526; r. de braq. 6,00. Pds 775 kg.

### « RENAULT 16 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 76 x 81 mm; 1 470 cm<sup>3</sup>; 63 ch à 5 000 t/mn; couple max. 10,8 mkg à 2 800 t/mn; compr. 8,6; soup. incl. en tête; bloc cyl. et cul. all. léger; carb. inv. Solex 35 DISA 3 ou Zénith 36 IF.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. 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 hypoide 3,77/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse, cadre plancher soudé à la carrosserie; susp. av. r. ind., barres de torsion long.; susp. arr. r. ind., barre de torsion transv.; amort. télesc.; fr. à disques sur r. av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 x 355; ess. 50 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. droit 2,650 et gauche 2,710; v. av. 1,342, v. arr. 1,290; long. h. t. 4,237, larg. h. t. 1,650, haut. 1,455; g. au sol 0,115; r. de braq. 5,30. Pds 980 kg. Consomm. 8,5/11,5 litres.

**Vitesse maximum:** 142 km/h.

### « 16 TS »

Mêmes caractéristiques que « Renault 16 » sauf:

**MOTEUR:** 77 x 84 mm; 1 565 cm<sup>3</sup>, 87,5 ch à 5 750 t/mn; couple max. 12 mkg à 3 000 t/mn; compr. 8,6; soup. en tête en V à 40°; carb. double corps Weber 32 DAR.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. avec servo; pn. 155 x 355 rad.

**COTES:** Long. 4,260. Pds 1 030 kg. Consommation 9/13 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.



## « 16 TA »

Mêmes caractéristiques que « Renault 16 » sauf :

**MOTEUR :** Comme 16 TS sauf : 71 ch à 5 000 t/mn ; 11,6 mkg à 3 000 t/mn ; carb. inv. Weber 32 DIR 6.

**TRANSMISSION :** Autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit. 2,396/1, 1,484/1, 1,027/1 ; m. arr. 2,054/1 ; comm. au vol. ; pont 3,77/1.

**COTES :** Pds 1 030 kg. Consommation 9,9 litres.

**Vitesse maximum :** 145 km/h.

## ROLLS-ROYCE

14-15 Conduit Street, London (England)

### « SILVER SHADOW »

**MOTEUR :** 8 c. en V (90°) ; 104,14 × 91,44 mm ; 6 230 cm³, compr. 9 (sur dem. 8), soup. en tête à pouss. hydraul. ; cul. all. léger, 2 carb. horiz. SU HD 8 ; 2 p. à ess. électr. SU.



**TRANSMISSION :** Autom. Turbo-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. au volant ; pont hypoïde 3,08/1.

**CHASSIS :** Carross. autoporteuse avec cadres aux av. et arr. Susp. av. roues ind., ress. hél. ; susp. arr. r. ind. ress. hél. ; amort. télesc. ; 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 4 portes, 5 pl. et coupé et cabriolet 2 portes, 4 pl. ; carross. Mulliner/Park Ward. Emp. 3,035, v. av. et arr. 1,460. Long. 5,170 ; larg. h. t. 1,803 (coupé et cabr. 1,820) ; haut. 1,518 (coupé 1,490) ; g. au sol 0,165 ; r. braq. 5,80 ; pds 2 100 kg. Cons. 18/22 litres. Berline ou limousine emp. long, mêmes caractéristiques sauf :

**TRANSMISSION :** Boîte Turbo-Hydramatic seulement.

**COTES :** Emp. 3,136 ; long. 5,270.

**Vitesse maximum :** 190 km/h.

### « PHANTOM VI »

Mêmes caractéristiques que « Silver Shadow » sauf :

**TRANSMISSION :** Boîte Turbo-Hydramatic seulement. Pont 3,89/1.

**CHASSIS :** Longerons à caisson, traverses en X. Susp. av. r. ind. ress. hélic. stab. latéral ; susp. arr. ess. rig. ress. semi-ell. ; amort. hydr. régl. par disposit. 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. 8,90 × 15 ; ess. 110 litres.

**COTES :** Limousine 7 pl. et tate landaulet 5 pl., carross. Mulliner-Parkward. Emp. 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. Pds 2 540 kg. Consommation 15/23 litres.

**Vitesse maximum :** 180 km/h.

## ROVER

Solihull, Warwickshire (England)

### « 2000 »

**MOTEUR :** 4 c. en ligne ; 85,7 × 85,7 mm ; 1 978 cm³ ; 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. SV HS 6.

**TRANSMISSION :** Embr. 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. télesc. ; fr. à disque sur les 4 roues avec servo ; fr. à main méc. sur r. arr. ; dir. à vis et galet ; pn. 165 SR × 14 ; ess. 55 litres.

**COTES :** Berline 4 portes 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 1 273 kg. Consomm. 11/13 litres.

**Vitesse maximum :** 167 km/h.

### « 2000 TC »

Mêmes caractéristiques que « 2000 » sauf :

**MOTEUR :** 124 ch à 5 500 t/mn ; couple max. 18,2 mkg à 4 000 t/mn ; compr. 10 ; 2 carb. horiz. SU HD 8.

**TRANSMISSION :** Uniquement boîte méc.

**COTES :** Hauteur 1,390 ; pds 1 295 kg ; consommation 10/14 litres.

**Vitesse maximum :** 175 km/h.

### « 3500 »

Mêmes caractéristiques que « 2000 » sauf :

**MOTEUR :** 8 c. en V à 90° ; 88,9 × 71,12 mm ; 3 528 cm³ ; 184 ch à 5 200 t/mn ; couple max. 31,2 mkg à 3 000 t/mn ; compr. 10,5 ; soup. en tête à pouss. hydr. ; cul. et bloc all. léger ; 2 carb. semi-inv. SU HS 6.

**TRANSMISSION :** Autom. Borg-Warner seulement.

**CHASSIS :** Pn. 185 HR × 14 ; ess. 68 litres.

**COTES :** Pds 1 332 kg.

**Vitesse maximum :** 190 km/h.



## SAAB

Trollhättan (Suède)

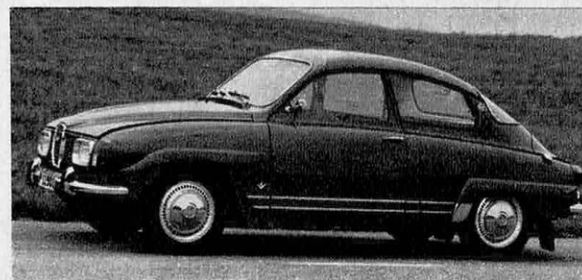
### « V 4 96-95 »

**MOTEUR :** Ford 4 c. en V à 60° ; 90 × 58,86 mm ; 1 498 cm³ ; 73 ch à 5 000 t/mn ; couple max. 12 mkg à 2 700 t/mn ; compr. 9 ; carb. inv. Autolite C 8 GH 95 10 G.

**TRANSMISSION :** R. av. motrices. Embr. sec ; boîte méc. 4 vit. synchr. 2,479/1, 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. télesc. (à levier à l'arr. sur station-wagon) ; fr. à double circuit à disque à l'avant ; fr. à main méc. sur r. arr. ; dir. à crémaillère ; pn. 5,20 × 15 (station-wagon 560 × 15) ; ess. 40 litres (station-wagon 43 litres).

**COTES :** Berline 2 portes, 5 pl. et station-wagon 3 portes (modèle 95) 7 pl. Emp. 2,498 ; v. av. et av. arr. 1,220 ; long. h. t. 4,20 (station-wagon 4,30) ; largeur 1,580 ; haut. 1,470



station-wagon 1,460; g. au sol 0,180; r. de braq. 5,30. Pds 900 kg (station-wagon 970 kg). Consommation 7/10 litres.

Vitesse maximum: 148 km/h.

### «SONETT V 4»

**MOTEUR:** comme «96-95» sauf: 65 ch (DIN) à 4 700 t/mn; couple max. 11,7 mkg à 2 500 t/mn.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr., comme «96»; comm. ss vol.; pont 4,67/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. res.; hél.; susp. arr. essieu rigide en U; res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque av. à double circuit; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 x 15; ess. 60 litres.

**COTES:** Coupé Sportif 2 portes, 2 pl. carr. matière synthétique. Emp. 2,160; v. av. et arr. 1,220; long. 3,785; larg. 1,450; haut. 1,160; g. au sol 0,180; r. de braq. 4,80. Pds 775 kg. Consommation (DIN) 8 litres.

Vitesse maximum: 165 km/h.

### «99»

**MOTEUR:** incliné à 45°, 4 c. en ligne; 83,5 x 78 mm; 1 709 cm³; 87 ch à 5 500 t/mn; couple max. 15,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; a. c. t.; cul. all. léger; carb. horiz. Zenith-Stromberg 175 CD-2 S.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,39/1, 2,15/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 3,39/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner à 3 vit.; comm. centrale.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind., res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues à double circuit avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 115 SR x 15 Rad.; ess. 48 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 5 pl. Emp. 2,470; v. av. 1,390; v. arr. 1,400. Long. 4,354; larg. 1,676; haut. 1,450; g. au sol 0,170; r. de braq. 5,20. Pds 1 035/1 045 kg. Consommation 9 litres.

Vitesse maximum: 155 km/h.

## SIMCA

Poissy

### «SIM 4»

**MOTEUR:** 4 c., 68 x 53,5 mm; 777 cm³; 33 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 4,9 mkg à 2 600 t/mn; compr. 9,2 soup. en tête, cul. alliage léger; carb. inversé Weber 32 ICR 7.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière incliné à gauche de 15°. Embr. sec à comm. hydr.; boîte mécanique 4 vit. synchr. 3,546/1, 2,119/1, 1,408/1, 0,963/1, m. arr. 3,436/1; comm. centrale; pont hypoïde 5,377/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind., bras triang. sup. artic. sur caoutch., res. transv. inf., amort. hydr. télesc., barre stab.; susp. arr. r. ind., bras triang. obliques, res. hélic., amort. hydr. télesc.; fr. à pied hydr.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,60 x 12; ess. 36 litres.

**COTES:** Berline LS 4 portes, 4 pl. Emp. 2,220; v. av. 1,250, v. arr. 1,230; long. h. t. 3,797, larg. h. t. 1,485, haut. 1,396; g. au sol 0,140; r. de braq. 4,62. Pds 765 kg.

Vitesse maximum: 121 km/h.

### «1000»

Mêmes caractéristiques que «Sim 4» sauf:

**MOTEUR:** 68 x 65 mm; 944 cm³; 44 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 6,6 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,4.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. comme ci-dessus, pont 4,386/1. Sur dem. transm. semi-automatique Ferodo à convert. hydr. de couple et boîte 3 vit. 2,531/1, 1,524/1, 0,963/1, m. arr. 3,436/1, pont 4,386/1.

**CHASSIS:** Pn. 145 x 13. R. arr. à carross. négatif.

**COTES:** Pds 775 kg (790 kg avec boîte semi-autom.).

Vitesse maximum: 133 km/h.

### «1000 SPÉCIAL»

Mêmes caractéristiques que «1 000 5 CV» sauf:

**MOTEUR:** 74 x 65 mm; 1 118 cm³; 53 ch (DIN) à 5 800 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 2 800 t/mn; compr. 9,6.



**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. comme ci-dessus; pont 4,119/1.

**CHASSIS:** Pn. 145 SR 13; fr. à disque av.

**COTES:** Pds 785 kg.

Vitesse maximum: 150 km/h.

### «1100 (1118)»

**MOTEUR:** 4 c. en ligne disposé transversalement; incliné à 41°; 74 x 65 mm; 1 118 cm³; 60 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 8,6 mkg à 3 200 t/mn; compr. 9,5; 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. télesc.; fr. à disque à l'av. servo sur dem., dir. à crémaillère; pn. 145 x 13 (break 155 x 13); ess. 42 litres.

**COTES:** Berline et break 2 et 4 portes, 5 pl. 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 910 kg, berline 930 kg, break 940 kg.

Vitesse maximum: 146 km/h.

### 1100 (944 cm³)

Mêmes caractéristiques que «1100» 1 118 cm³ sauf:

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 68 x 65 mm; 944 cm³; 48 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 6,7 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8,2; carb. inv. Solex 32 BISA.

**TRANSMISSION:** Pont 4,06/1. Berline 2 et 4 portes.

### «1200 S»

**MOTEUR:** 4 c. en ligne, 74 x 70 mm; 1 204 cm³; 85 ch à 6 200 t/mn; couple max. 10,75 mkg à 4 800 t/mn; compr. 10,25; soup. en tête; 2 carb. horiz. double corps Solex 35 PHH.

**TRANSMISSION:** Moteur arr. incliné à 15°. Embr. monod. sec. à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. 3,546/1, 2,119/1, 1,408/1, 0,963/1, m. arr. 3,436/1; pont hypoïde 3,891/1; comm. centrale.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind., bras triang. sup., res. transv. inférieur, barre stab.; susp. arr. r. ind. res. hélic.; amort. hydr. télesc.; fr. à disque sur les 4 roues à double circuit avec servo; frein à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 145 x 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. h. t. 1,525, haut. 1,270; g. au sol 0,125; r. de braq. 5,20. Pds 890 kg.

Vitesse maximum: 175 km/h.

### «1301»

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 74 x 75 mm; 1 290 cm³; 50 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 9,25 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, 2,16/1, 1,383/1, 1/1, m. arr. 3,39/1; comm. ss volant (comm. centr. s. dem.); pont 4,44/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. bras triang. res. hélic. barre stab.; susp. arr. essieu rigide, bras long. res. hélic.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet, servo sur dem.; pn. 5,90 x 13; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 5 pl.; Emp. 2,520; v. av. 1,322, v. arr. 1,300; long. h. t. 4,457, larg. h. t. 1,580, haut. 1,425; g. au sol 0,135; r. de braq. 4,90. Pds 1 000 kg. Consomm. 8/10 litres.



Vitesse maximum: 135 km/h.  
Existe en modèles luxe 1301 GL.  
Existe en break LS et GL; pn. 6,50 x 13; haut. 1,410.

### « 1501 - 1501 SPÉCIAL »

Mêmes caractéristiques que « 1301 » sauf:

**MOTEUR:** 75,21 x 83 mm; 1 475 cm<sup>3</sup>; 81 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 12,25 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,3; carb. double corps inv. Weber.

**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. avec servo.

**COTES:** Pds 1 010 kg (1 030 kg avec boîte autom.). Consommation 9/11 litres.

Vitesse maximum: 160 km/h.

## SINGER

Singer Motors Ltd, Ryton-on-Dunsmore, Coventry (England)

### « CHAMOIS »

Mêmes caractéristiques que Hillman « Imp. ».



### « CHAMOIS COUPÉ »

Mêmes caractéristiques que « Chamois » sauf:  
Coupe Fastback 2 + 2 pl., haut. 1,335; pds 719 kg.

### « 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. Zénith Stromberg 125 CDS.

**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 x 71,5 mm; 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, tiges et culb.; carb. inv. Zénith Stromberg 150 CDS. Moteur 81,5 x 82,5 mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; 73 ch à 4 900 t/mn; couple max. 13,7 mkg à 2 700 t/mn avec transmiss. autom.

**TRANSMISSION:** Embr. 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. Mac Pherson avec tube de guidage vert. et ressort. hél.; susp. arr. ess. rig., ressort. 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 x 13; ess. 46 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 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 920 kg. Consommation 8,5/10 litres.

Vitesse maximum: 133 km/h.

### « VOGUE »

Mêmes caractéristiques que Hillman « Hunter » sauf:

**TRANSMISSION:** sur break, pont 3,89/1.

**CHASSIS:** pn. 600 x 13 sur break.

**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. et break 5 portes, 5 pl. long. du break 4,375.

## SKODA

Motokov, Praha (Tchécoslovaquie)

### « S 100 »



**MOTEUR:** Incliné à 30°; 4 c. en ligne; 68 x 68 mm; 998 cm<sup>3</sup>; 48 ch à 4 750 t/mn; couple max. 7,5 mkg à 3 500 t/mn; compr. 7,5; bloc. cyl. all. léger; cul. fonte; soup. en tête; carb. inv. Jikov (sur modèle de luxe 52 ch à 5 000 t/mn; 7,7 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9; 2 carb. inv. Jikov 32 BS-27/32 BSL 19).

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. 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. ressort. hél.; susp. arr. r. ind. ressort. hél.; amort. télesc.; fr. à double circuit à disque av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. vis et écrou; pn. 155 x 14; ess. 33 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,280; v. arr. 1,250; long. h. t. 4,155; larg. h. t. 1,62; haut. 1,380; g. au sol 0,175; r. de braq. 5,40. Pds 775 kg. Consommation 7 litres.

Vitesse maximum: 130 km/h.

### « S 110 »

Mêmes caractéristiques que « S 100 » sauf:

**MOTEUR:** 72 x 68 mm; 1 107 cm<sup>3</sup>; 53 ch à 4 800 t/mn; couple max. 8,6 mkg à 3 200 t/mn.

Vitesse maximum: 140 km/h. Consommation 7,7 litres.

## SUNBEAM

Ryton-on-Dunsmore, Coventry (England)

### « RAPIER »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 81,5 x 82,55 mm; 1 725 cm<sup>3</sup>; 94 ch à 5 200 t/mn; couple max. 14,8 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,2; cul. all. léger; soup. en tête; 2 carb. semi-inv. Zénith-Stromberg 150 CDS.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. synchr. avec surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 3,122/1, 1,993/1, 1,296/1, 1/1, surmult. 0,803/1; m. arr. 3,323/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,22/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner 35, 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. sur console; pont 3,7/1.

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. ressort. hél.; susp. arr. essieu rig. ressort. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disque av. avec servo; fr. à main méc. s. r. arr.; dir. à circulation de billes; pn. 155 x 13 rad.; ess. 68 litres.

**COTES:** Hardtop 2 portes 4/5 pl. Emp. 2,500; v. av. et v. arr. 1,320; long. 4,430; larg. 1,640; haut. 1,400; g. au sol 0,130; r. de braq. 5,10. Pds 1 030 kg. Consommation 9,5 litres.

Vitesse maximum: 164 km/h.



## « H 120 »

Mêmes caractéristiques que « Rapier » sauf:

**MOTEUR:** 111 ch à 5 200 t/mn; 17,3 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9,6; 2 carb. horiz. Weber 40 DCOE.

**TRANSMISSION:** Pont 3,889/1.

**CHASSIS:** Pn. SP 68 165 x 13.

**COTES:** v. av. et arr. 1,335. Consommation 12,3 litres. Pds 1 042 kg.

**Vitesse maximum:** 171 km/h.

## « STILETTO »

**MOTEUR:** mêmes caractéristiques que Hillmann « Imp Sport » sauf:

**COTES:** Coupé 2 portes, 4 pl.; long. 3,530; haut. 1,330; g. au sol 0,140; r. de braq. 4,65. Pds 737 kg.

**Vitesse maximum:** 145 km/h.

# TOYOTA

Toyota Motor Co Ltd, Toyota-sho, Aichi-Ken (Japan)

## « COROLLA 1100 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 75 x 61 mm; 1 077 cm<sup>3</sup>; 60 ch à 6 000 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 3 800 t/mn; compr. 9; soup. en tête; cul. all. léger; carb. inv. double corps Aisan.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit. 3,684/1, 2,050/1, 1,383/1, 1/1, m. arr. 4,316/1; ou boîte autom. Toyota à conv. hydr. et boîte plan. à 2 vit. 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1; pont hypoïde 4,222/1, comm. centrale

**CHASSIS:** Carross. autoporteuse; susp. av. r. ind. res. hél. et res. transv. à lames; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; à disque av. sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn. 6,00 x 12; ess. 36 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes et break 3 portes, 5 pl. et coupé 2 portes 4 pl. Emp. 2,285; v. av. 1,230; v. arr. 1,220 (coupé 1,245/1,220); long. 3,845 (break 3,895); larg. 1,485; haut. 1,380 (break 1,400; coupé 1,345); g. au sol 0,170; r. braq. 4,55. Consommation 8 litres.

**Vitesse maximum:** 140/145 km/h.

## « CORONA »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 78 x 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. sec à comm. hydr. boîte méc. 3 vit. synchr.; 3,337/1, 1,653/1, 1/1, m. arr. 4,449/1, pont 4,111/1, comm. ss vol.; 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; sur dem. boîte autom. 1,82/1, 1/1, m. arr., 1,82/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse. Susp. av. r. ind. bras triang. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. semi-ell. amort. télesc.; fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 5,60 x 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 (break 4,215); larg. 1,550; haut. 1,420 (break 1,450); g. au sol 0,180; r. de braq. 4,95. Pds 920 kg. Station-wagon emp. 2,450; long. 4,230; haut. 1,465. Pds 980 kg. Consommation 8/10 litres.

**Vitesse maximum:** 140 km/h.

## « CORONA 1600 S »

Mêmes caractéristiques que « Corona » sauf:

**MOTEUR:** 80,5 x 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. inv. Aisan, type SU.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. pont 4,183/1.

**CHASSIS:** Fr. av. à disque, sur dem. avec servo; pn. 6,15 x 14.

**COTES:** Coupé 2 portes, 4 pl.; v. av. 1,290; long. 4,110; larg. 1,565; haut. 1,375. Pds 980 kg.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

## « CROWN »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne 75 x 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; a.c.t.; cul. all. léger; carb. inv. double corps Aisan.

**MOTEUR:** 82 x 88 mm; 1 994 cm<sup>3</sup>; 95 ch à 5 000 t/mn; compr. 8.

**TRANSMISSION:** Embr. monod. sec à comm. hydr.; boîte méc. 3 vit. avec surmurt sur 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> vit., pont 4,875/1, ou boîte méc. 4 vit. synchr. 3,673/1, 2,114/1, 1,402/1, 1/1; m. arr. 4,183/1; pont 4,111/1; comm. centrale; sur dem. transmiss. autom. pont 4,375/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; fr. à double cir-



cuit à disque av.; servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 6,95 x 14; ess. 65 litres.

**COTES:** Berline 6 pl. Emp. 2,690; v. av. 1,360; v. arr. 1,380; long. h. t. 4,665; larg. 1,690; haut. 1,445; g. au sol 0,185; r. de braq. 5,50. Pds 1 230 kg.

**Vitesse maximum:** 155 km/h.

# TRIUMPH

Standard Triumph Intern. Ltd, Coventry (England)

## « HERALD 13/60 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 73,7 x 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 1,50 CD.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> 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 et traverses, susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. à lames transv.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. ss ch. 5,20 x 13 (st.-wagon 5,60 x 13); ess. 29,5 litres (st.-wagon 41 litres).

**COTES:** Berline 2 portes, 5 pl.; station-wagon 3 portes, 5 pl.; cabr. 2 portes 2 x 2 pl. Emp. 2,320; v. av. 1,245; v. 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 850 kg (st.-wagon 900 kg, cabr. 825 kg). Consommation 8/10 litres.

**Vitesse maximum:** 137 km/h.

## « HERALD 1200 »

Mêmes caractéristiques que « Herald 13/60 » sauf:

**MOTEUR:** 69,3 x 76 mm; 1 147 cm<sup>3</sup>; 48 ch (DIN) à 5 200 t/mn; couple max. 8,5 mkg à 2 500 t/mn; compr. 8,5; soup. en tête; carb. inv. Solex B 30 PSEI.

**CHASSIS:** Fr. à tambour sur les 4 roues; fr. à disque av. sur dem.

**COTES:** Berline 2 portes, 5 pl. V. av. et arr. 1,220. Pds 840 kg. Consommation 7/9 litres.

**Vitesse maximum:** 126/130 km/h.

## « 1300 »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 73,7 x 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 150 CD.

**TRANSMISSION:** R. av. motrices. Embr. 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. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,60 x 13; ess. 53 litres.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,450; v. av. 1,350; v. arr. 1,340. Long. h. t. 3,940; larg. h. t. 1,570; haut. 1,327; g. au sol 0,140; r. de braq. 4,75. Pds 914 kg. Consommation 8/10 litres.

**Vitesse maximum:** 137 km/h.



### « 1300 TC »

Mêmes caractéristiques que « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 75 ch (DIN) à 5 000 t/mn; couple max. 10,35 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9; 2 carb. horiz. SU HS 2.

**CHASSIS:** Servo-frein.

**Vitesse maximum:** 144 km/h.

### « SPITFIRE MK III »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 73,7 x 76 mm; 1 296 cm<sup>3</sup>; 76 ch (DIN) à 6 000 t/mn; couple max. 12,4 mkg à 4 000 t/mn; compr. 9; soup. en tête; 2 carb. horiz. SU HS 2.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit. 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>; synchr. 3,75/1, 2,16/1, 1,39/1, 1/1, m. arr. 3,75/1; sur dem. surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,802); comm. centrale; pont hypoïde 4,11/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses. Susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. transv. à lames; amort. télesc.; fr. à disque Girling à l'av. servo sur dem.; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 5,20 S x 13; ess. 37 litres.

**COTES:** Cabriolet 2 portes 2 pl. ou hardtop. Emp. 2,110; v. av. 1,245; v. arr. 1,220; long. h. t. 3,730; larg. h. t. 1,440; 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 MK II »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 74,7 x 76 mm; 1 998 cm<sup>3</sup>; 105 ch (DIN) à 5 000 t/mn; c. max. 16,1 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,25; soup. en tête; 2 carb. horiz. Stromberg 150 CD.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit. synchr. 2,65/1, 1,78/1, 1,25/1, 1/1; m. arr. 3,10/1; sur dem. surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit.; comm. centrale; pont hypoïde 3,27/1 (avec surmult. 3,89/1).

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. à lames transv. sup.; amort. télesc.; fr. à disque av.; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 155 SR x 13; ess. 44,3 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 pl. Emp. 2,110; v. av. et arr. 1,245; long. g. t. 3,735; larg. 1,448; haut. 1,195; g. au sol 0,102; r. de braq. 3,85. Pds 915 kg. Consommation 10/12 litres.

**Vitesse maximum:** 177 km/h.

### « VITESSE 2 litre MK II »

Mêmes caractéristiques que « GT 6 » sauf

**CHASSIS:** Amort. à levier à l'arr. Pn. G 800 155 SR x 13; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline et cabriolet 2 portes, 4 pl. Emp. 2,325; v. av. 1,245; v. arr. 1,260; long. h. t. 3,885; larg. 1,525; haut. 1,365 (cabr. 1,397); g. au sol 0,140; r. de braq. 3,80. Pds 927 kg. Consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 166 km/h.

### « 2000 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 74,7 x 76 mm; 1 998 cm<sup>3</sup>; 90 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 150 CD.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit. synchr. 3,281/1, 2,100/1, 1,386/1, 1/1, m. arr. 3,369; sur dem. surmult. Laycock de Normanville sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> (0,82); 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.; res. hél.; susp. arr. r. ind.; res. hél.; amort. télesc.; fr. à disque à l'av. avec servo; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 6,50 x 13; sur dem. 175 x 13 (standard sur st.-wag.); ess. 64 litres.

**COTES:** Berline 4 portes et st.-wagon 5 portes, 5 pl., carross. Michelotti. 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. Consommation 9,5/12 litres.

**Vitesse maximum:** 153 km/h (station-wagon 148 km/h).

### « 2,5 PI »

Mêmes caractéristiques que « 2 000 » sauf:

**MOTEUR:** A injection; 6 c. en ligne; 74,7 x 95 mm; 2 498 cm<sup>3</sup>; 134 ch (DIN) à 5 450 t/mn; couple max. 21,2 mkg à 2 000 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; inj. d'ess. Lucas; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** avec boîte 4 vit., surmult. et autom., pont 3,45/1.

**CHASSIS:** Pn. G 800 185 SR x 13.



**COTES:** Berline 4 portes 5 pl. Pds 1 195 kg. Consommation 10/13 litres.

**Vitesse maximum:** 177 km/h.

### « TR 6 »

**MOTEUR:** A injection; 6 c. en ligne; 74,7 x 95 mm; 2 498 cm<sup>3</sup>; 152 ch à 5 500 t/mn; couple max. 23,4 mkg à 3 500 t/mn; compr. 9,5; soup. en tête; inj. d'ess. Lucas; p. à ess. électr.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte mec. 4 vit., 3,14/1, 2,01/1, 1,33/1, 1/1; m. arr. 3,22/1; surmult. sur 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, et 4<sup>e</sup> vit. sur dem.; comm. centrale; pont hypoïde 3,45/1.

**CHASSIS:** Cadre à caisson avec traverses en X; susp. av. r. ind. res. hél.; susp. arr. r. ind. res. hél.; amort. télesc. av., à levier arr. fr. à disque av. avec servo; fr. à main mec. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 165 HR x 15; ess. 51 litres.

**COTES:** Cabriolet et hardtop 2 portes, 2 pl. Emp. 2,240; v. av. 1,276; v. arr. 1,264; Long. 3,937; larg. 1,470; haut. 1,270; g. au sol 0,152; r. de braq. 5,00; Pds 1 092 kg. Consommation 9/12 litres.

**Vitesse maximum:** 185/200 km/h.

## VAUXHALL

Luton, Bedfordshire (England)

### « VIVA - VIVA SL »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 77,7 x 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 dem. compr. 7,3); 52 ch à 5 400 t/mn; 8,6 mkg à 2 300 t/mn) soup. en tête; carb. inv. Solex 30 PSEI 7.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte mec. 4 vit. synchr. 3,765/1, 2,313/1, 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. res. hél.; susp. arr. essieu rigide, res. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour (sur dem. à disque à l'av. avec servo); dir. à crémaillère; pn. 5,50 x 12; ess. 36,5 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes et st.-wagon 3 portes, 5 pl. Emp. 2,433; v. av. et arr. 1,295; long. h. t. 4,104 (st.-wag. 4,090); larg. 1,600; haut. 1,349 (st.-wag. 1,354) g. au sol 0,130; r. de braq. 5,15. Pds berline 2 portes 795 kg, SL 810 kg; berline 4 portes 805 kg; SL 820 kg; st.-wag. 870 kg. Consommation 5,6/9,6 litres.

**Vitesse maximum:** 133 km/h.

### « VIVA DE LUXE 90 - SL 90 »

Mêmes caractéristiques que « Viva » sauf:

**MOTEUR:** 68 ch à 5 800 t/mn; 9,5 mkg à 4 200 t/mn; compr. 9; carb. horiz. Zenith 1,50 CD.

**CHASSIS:** Fr. à disque à l'avant avec servo. Consommation 6/10 litres.

**Vitesse maximum:** 143 km/h.

### « VIVA 1600 - 1600 L »

**MOTEUR:** Comme « Victor 1600 ».

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte mec. 4 vit. synchr. 2,786/1, 1,981/1, 1,413/1, 1/1, m. arr. 3,064/1; sur dem. transmiss. autom. Borg-Warner type 35, 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; comm. centrale; pont hypoïde 4,125/1.



**CHASSIS:** Carross. autoporteuse. Susp. av. r. ind., ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. télesc.; fr. à disque av. avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à crémaillère; pn. 6,2 x 12; ess. 36,5 litres.

**COTES:** Comme « Viva » sauf: Pds berline 2 portes 895 kg, SL 899 kg; 4 portes 905 kg, SL 909 kg; st.-wag. 948 kg, Consommation 8/11 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « BRABHAM VIVA »

Mêmes caractéristiques que « Viva de luxe 90 » sauf:

**MOTEUR:** 80 ch à 5 800 t/mn; 9,15 mkg à 4 200 t/mn; 2 carb. horiz. Stromberg 150 CD.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « VIVA GT »

Mêmes caractéristiques que « Viva » sauf:

**MOTEUR:** Incliné à 45°, 95,25 x 69,24 mm; 1 975 cm³; 115 ch à 5 400 t/mn; couple max. 17,5 mkg à 3 400 t/mn; compr. 8,5; a.c.t.; 2 carb. horiz. Zenith CD.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. synchr. 2,521/1, 1,765/1, 1,353/1, 1/1; m. arr. 2,773/1; pont 3,9/1.

**CHASSIS:** Fr. av. à disque avec servo; pn. 155 x 13; ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 2 portes 5 pl. Long. 4,110; haut. 1,300. Pds 835 kg. Consommation 10/13 litres.

**Vitesse maximum:** 160 km/h.

### « VICTOR 1600 »

**MOTEUR:** Incliné à 45°, 4 c. en ligne 85,73 x 69,24 mm; 1 599 cm³; 83 ch à 5 800 t/mn; coupl. max. 12,5 mkg à 3 200 t/mn; compr. 8,5 (sur dem. compr. 7,3; 79 ch à 5 800 t/mn; 12,2 mkg à 3 000 t/mn); soup. en tête, a.c.t.; carb. inv. Zenith IV.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 3 vit. 3,186/1, 1,635/1, 1/1, m. arr. 3,05/1; comm. ss vol.; ou boîte méc. 4 vit.; 3,285/1, 2,13/1, 1,355/1, 1/1; m. arr. 3,05/1; sur dem. avec boîte 4 vit., surmult. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. (0,778/1); comm. centrale; pont hypoide 4,125/1.

**CHASSIS:** Carrosserie autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide, ress. hél.; amort. télesc.; fr. à tambour; servo sur dem.; fr. à disque, sur dem.; dir. à crémaillère. Pn. 5,60 x 13, 6,9 x 13 ou 165 x 13 (st.-wag. 6,9 x 13); ess. 55 litres.

**COTES:** Berline 4 portes et st.-wag. 5 portes, 5 pl. Emp. 2,590; v. av. et arr. 1,370; long. h. t. 4,490; larg. h. t. 1,700; haut. 1,330; g. au sol 0,150; r. braq. 5,40. Pds 1 053 kg, break 1 116 kg. Consommation 9/11 litres.

**Vitesse maximum:** 150 km/h.

### « VICTOR 2 000 »

Mêmes caractéristiques que « Victor 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 95,25 x 69,24 mm; 1 975 cm³; 104 ch à 5 800 t/mn; couple max. 16,1 mkg à 3 200 t/mn; sur dem. compr. 7,3, 95 ch à 5 800 t/mn; couple max. 15,6 mkg à 3 000 t/mn.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 3 vit. 2,866/1, 1,635/1, 1/1, m. arr. 3,05/1; ou boîte méc. 4 vit. 2,773/1, 1,941/1, 1,355/1, 1/1, m. arr. 3,05/1; ou boîte méc. 4 vit. avec surmult. (0,778/1); ou boîte autom. Borg-Warner à conv. hydr. et boîte à 3 vit. 2,39/1, 1,45/1, 1/1, m. arr. 2,09/1; pont 3,9/1.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. avec servo, standard; pn. 6,20 x 13, 6,9 x 13 ou 165 x 13 (st.-wag. 6,9 x 13).

**COTES:** V. av. 1,390; haut. 1,310; g. au sol 0,132; pds 1 066 kg, st.-wag. 1 129 kg. Consommation 10/13 litres.

**Vitesse maximum:** 155/160 km/h.

### « VICTOR 3300 et VENTORA »

Mêmes caractéristiques que « Victor 1600 » sauf:

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 92,08 x 82,55 mm; 3 294 cm³; 142 ch à 4 800 t/mn; couple max. 25,6 mkg à 2 400 t/mn; compr. 8,5; carb. inv. Zenith 42 WIAT; double échapp.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. avec surmult. sur dem. sur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vit. 2,521/1, 1,76/1, 1,35/1, 1/1, m. arr. 2,73/1, surmult. 0,778/1; ou transmiss. autom. Power-glide 1,82/1, 1/1, m. arr. 1,82/1; comm. centrale; pont 3,45/1.

**CHASSIS:** Fr. av. à disque avec servo; pn. 6,9 x 13 ou 165 x 13 rad.

**COTES:** V. arr. 1,390, v. arr. 1,370. Consommation 9/14 litres.

**Vitesse maximum:** 169 km/h.

### « CRESTA-VISCOUNT »

**MOTEUR:** comme « Victor 3 000 ».

**TRANSMISSION:** Embr. 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 (standard sur Viscount).

**MOTEUR:** 82,55 x 82,55 mm; 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. ress. hél.; susp. arr. essieu rigide ress. semi-ell.; amort. télesc.; fr. à disque av. avec servo; dir. à circ. de billes, servo sur dem. (standard sur Viscount); pn. 5,90 x 14 ou sur dem. 7,00 x 14, standard sur Viscount; ess. 68 litres.

**COTES:** Berline 4 portes 5/6 pl. Empl. 2,730; v. av. 1,392; v. arr. 1,340; long. h. t. 4,750; larg. 1,770; haut. 1,410; g. au sol 0,120; r. de braq. 5,95. Pds 1 270 kg. Cresta de luxe 1 300 kg, Viscount 1 380 kg. Consommation 11/15 litres. 10/13 avec moteur 115 ch.

**Vitesse maximum:** 169 km/h avec moteur 142 ch; 155 km/h avec moteur 115 ch.

## VOLSWAGEN

Wolfsburg (Deutschland)

### « 1300 »

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés 77 x 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; cul. all. léger; carb. inv. Solex 30 PICT; refr. par air.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. 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; sur dem. boîte semi-autom. à conv. hydr., embr. autom. et boîte à 3 vit. 2,06/1, 1,26/1, 0,89/1, m. arr. 3,07/1, comm. centrale, pont 4,375/1.

**CHASSIS:** Plate-forme à poutre centrale et fourche arrière. Susp. av., r. ind. barres de torsion transv.; susp. arr. r. ind., b. de torsion transv. amort. télesc.; fr. à double circuit à tambour, fr. à disque av. sur dem.; fr. à main méc. sur r. arr. dir. vis et galet; pn. ss ch. 5,60 x 15; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline 2 portes, 5 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,305; v. arr. 1,358. Long. 4,030; larg. 1,550; haut. 1,500; g. au sol 0,152; r. de braq. 5,50. Pds 820 kg. Consommation 8,5/9 litres.

**Vitesse maximum:** 115/120 km/h suiv. transmiss.

### « 1200 »

Mêmes caractéristiques que « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 77 x 64 mm; 1 192 cm³; 41,5 ch à 3 900 t/mn. compr. 7; couple max. 9 mkg à 2 400 t/mn.

**COTES:** Long. 4,070. Pds 760 kg. Cons. 7,5 litres.

**Vitesse maximum:** 115 km/h.

### « 1500 »

Mêmes caractéristiques que « 1300 » sauf:

**MOTEUR:** 83 x 69 mm; 1 493 cm³; 53 ch à 4 200 t/mn; couple max. 10,8 mkg à 2 600 t/mn; compr. 7,5.

**CHASSIS:** Fr. à disque av. à double circuit.



**TRANSMISSION:** Pont avec boîte 4 vit. 4,125/1.  
**COTES:** Berline comme « 1300 » et cabr. v. arr. 1,350.  
 Pds cabr. 870 kg. Consommation 8,8/9,3 litres.  
**Vitesse maximum:** 120/125 km/h suiv. transmiss.  
 Existe en coupé et cabr. Karmann Ghia 2 p. 2 + 2 pl.

### « 1600 - VARIANT »

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés 83 × 69 mm; 1 493 cm<sup>3</sup>;  
 54 ch à 4 200 t/mn; couple max. 11,5 mkg à 2 800 t/mn;  
 compr. 7,5; cul. all. léger; carb. Solex 32 PHN.

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés 85,5 × 69 mm; 1 584 cm<sup>3</sup>;  
 65 ch à 4 600 t/mn; 12 mkg à 2 800 t/mn; compr. 7,7; cul.  
 all. léger; 2 carb. inv. Solex 32 PDSIT; sur dem. inj. d'ess.  
 électron.

**TRANSMISSION:** Moteur arrière. Embr. sec; boîte méc.  
 4 vit. synchr. comme 1300 ou boîte autom. à conv. hydr. et  
 boîte plan. à 3 vit. 2,65/1, 1,59/1, 1/1; m. arr. 1,8/1; pont  
 4,125/1 avec boîte méc., 3,67/1 avec boîte autom. (la  
 boîte autom. n'est pas livrable avec le moteur 54 ch); comm.  
 centrale.

**CHASSIS:** Cadre à plateforme à poutre centrale et fourche  
 arr.; susp. av. r. ind. barres de torsion transv. croisées; susp.  
 arr. r. ind. barres de torsion transv., amort. télesc.; fr. à  
 disque av.; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis et galet; pn.  
 6,00 × 15; ess. 40 litres.

**COTES:** Berline 2 portes 5 pl.; berline 2 portes carr. Fast-  
 back 5 pl.; st.-wag. 3 portes 5 pl. Emp. 2,400; v. av. 1,310;  
 v. arr. 1,350; long. 4,225; larg. 1,640; haut. 1,470; g. au  
 sol 0,150; r. de braq. 5,55. Pds 960 kg.; st.-wag. 1 035 kg.  
 Consomm. 8,4/9,7 suiv. moteur.

**Vitesse maximum:** 130/135 km/h avec moteur 65 ch;  
 125 km/h avec moteur 54 ch.

Existe en coupé carross. Karmann Ghia.

### « 411 E - VARIANT 411 E »

**MOTEUR:** 4 c. horiz. opposés; 90 × 66 mm; 1 679 cm<sup>3</sup>;  
 76 ch à 5 000 t/mn; couple max. 12,9 mkg à 3 300 t/mn;  
 compr. 7,8; soup. en tête; cul. all. léger; 2 carb. Solex 34  
 PDSIT; refr. par air.

**MOTEUR:** A injection à comm. électron. 85 ch à 5 000 t/mn,  
 couple max. 13,75 mkg à 3 500 t/mn, compr. 8,2.

**TRANSMISSION:** Embr. sec à comm. hydr.; boîte méc.  
 4 vit. synchr. 3,81/1, 2,11/1, 1,40/1, 1/1, m. arr. 4,30/1;  
 sur dem. boîte autom. à conv. hydr. et boîte plan. à 3 vit.  
 2,65/1, 1,59/1, 1/1; comm. centrale; pont hypoïde 3,73/1;  
 avec boîte autom. 3,67/1.

**CHASSIS:** Carro. autoporteuse; susp. av. r. ind. ress. hél.;  
 susp. arr. r. ind. ress. hél.; barre stabilisatrice; amort. télesc.;  
 fr. à double circuit à disque av. à tambours arr.; fr. à main  
 méc. sur r. arr.; dir. à circ. de billes; pn. 155 SR × 15 rad.;  
 ess. 50 litres.

**COTES:** Berline 2 et 4 portes, st.-wag. 3 portes. 5 pl., Emp.  
 2 500; v. av. 1,376; v. arr. 1,342. Long. h. t. 4,525; larg. h.  
 t. 1,635; haut. 1,485; g. au sol 0,136; r. braq. 5,70. Pds  
 1 020/1 040 kg. Consommation 10,5/11,5 litres.



**Vitesse maximum:** 142/145 km/h suiv. transmiss.; 155  
 km/h avec moteur à inj.

### « 181 »

**MOTEUR:** comme « 1500 ».

**COTES:** Voiture tous terrains; long. 3,780; g. au sol 0,205  
 pds 900 kg.

**Vitesse maximum:** 110 km/h.

## VOLVO

Göteborg (Suède)

### « 142 S - 144 S - 145 S »

**MOTEUR:** 4 c. en ligne; 88,9 × 80 mm; 1 985 cm<sup>3</sup>; 118 ch  
 à 5 800 t/mn, couple max. 17 mkg à 3 500 t/mn; compr.  
 9,5; soup. en tête, 2 carb. SU HS 6.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit. synchr.,  
 3,13/1, 1,99/1, 1,36/1, 1/1, m. arr. 3,25/1; sur dem. sur-  
 mult. sur 4<sup>e</sup> vit. (0,797); comm. centrale; pont hypoïde  
 4,3/1.

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse. Susp. av. r. ind. ress. hél.;  
 susp. arr. essieu rigide ress. hél.; barre stabilisatrice Panhard;  
 amort. télesc.; fr. à double circuit à régl. autom. à disque sur  
 les 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à vis  
 et galet; pn. 165 S 15; ess. 58 litres.

**COTES:** Berline 2/4 portes et break 5 portes, 5 pl. Emp.  
 2,600; v. av. et arr. 1,350; long. h. t. 4,640; larg. 1,730;  
 haut. 1,440 (break 1,450); g. au sol 0,180; r. de braq. 5,00.  
 Pds berline 1 150/1 200 kg; break 1 230 kg. Consommation  
 11/12 litres.

**Vitesse maximum:** 165/170 km/h.

### « 142 - 144 - 145 »

Mêmes caractéristiques que modèles « S » sauf :

**MOTEUR:** 90 ch à 4 800 t/mn; 16,5 mkg à 3 000 t/mn;  
 compr. 8,7; carb. horiz. Zenith-Stromberg 175 CD 25.

**TRANSMISSION:** Boîte méc. 4 vit. ou transmiss. autom.  
 Borg-Warner type 35, 2,39/1, 1,45/1, 1/1; m. arr. 2,09/1,  
 comm. au vol.; pont 4,10/1.

**Vitesse maximum:** 155/160 km/h.

### « 1800 S »

Mêmes caractéristiques que « 142 S » sauf :

**MOTEUR:** 2 carb. horiz. Zenith Stromberg.

**TRANSMISSION:** Surmultipliée de série.

**CHASSIS:** Fr. à double circuit à disque av. avec servo, à  
 tambour arr.; pn. 165 SR × 15; ess. 45 litres.

**COTES:** Coupé 2 portes 2 + 2 pl. Emp. 2,450; v. av. et arr.  
 1,315; long.; larg. h. t. 1,700; haut. 1,285; g. au sol 0,160;  
 r. de braq. 4,75. Pds 1 100 kg. Consommation 11/13 litres.

**Vitesse maximum:** 175/180 km/h.

### « 164 - 165 - 166 »

**MOTEUR:** 6 c. en ligne; 88,9 × 80 mm; 2 978 cm<sup>3</sup>; 145  
 ch à 5 500 t/mn; 22,5 mkg à 3 000 t/mn; compr. 9,2; 2 carb.  
 horiz. Zenith Stromberg.

**TRANSMISSION:** Embr. sec; boîte méc. 4 vit., 3,14/1,  
 1,97/1, 1,34/1, 1/1, m. arr. 3,54/1, pont 3,73/1, comm.  
 centr.; sur dem. surmult. sur 4<sup>e</sup> vit. (0,797), pont 3,37/1;  
 ou transmiss. autom. Borg-Warner à 3 vit. comm. au vol.  
 pont 3,31/1.

**CHASSIS:** Carr. autoporteuse. Susp. av. r. ind.; ress. hél.;  
 susp. arr. essieu rigide, ress. hél. fr. à double circuit à disque  
 sur 4 roues avec servo; fr. à main méc. sur r. arr.; dir. à circ.  
 de billes; servo sur dem.

**COTES:** Berline 4 portes, 5 pl. Emp. 2,700; v. av. et arr.  
 1,350; long. 4,715, larg. 1,735, haut. 1,440, g. au sol 0,180.  
 Consomm. 12/14 litres.

**Vitesse maximum:** 175/180 km/h.



# Votre REUSSITE



## l'école PAR CORRESPONDANCE

*Quels que soient votre âge, votre formation, le temps dont vous créant, avec le maximum de chances,*

**Demandez l'envoi gratuit de la**

### TOUTES LES ETUDES

**T.C. 780 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS :** du cours préparatoire aux Classes Terminales A, B, C, D, E - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Baccalauréat - Classes préparatoires aux Grandes Ecoles - Classes des Lycées Techniques : Brevet de Technicien, Baccalauréat de Technicien.

**E.D. 780 : LES ETUDES DE DROIT ET DE SCIENCES ECONOMIQUES :** Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).

**E.S. 780 : LES ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES :** Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année, Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation de Math. - **MEDECINE :** 1<sup>er</sup> cycle - **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRE.**

**E.L. 780 : LES ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES :** Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.

**G.E. 780 : GRANDES ECOLES, ECOLES SPECIALES :** (préciser la subdivision) **ENSEIGNEMENT - EC. DES CHARTES - EC. d'INGENIEURS** (Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) - **MILITAIRES - AGRICULTURE - COMMERCE** (H.E.C., H.E.C.J.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles Hôtelières, etc.) - **BEAUX-ARTS** (Arts décoratifs) - **ADMINISTRATION - LYCEES TECHNIQUES D'ETAT.**

**F.P. 713 : POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE :** Tous les examens et concours donnant accès aux Fonctions publiques.

**L.V. 780 : LANGUES ETRANGERES** (cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto) - **CHAMBRES DE COMMERCE** Britannique, Allemande, Espagnole - **TOURISME - INTERPRETARIAT.**

**O.R. 780 : COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE** (élémentaire, perfectionnement), **REDACTION** (courante, épistolaire, administrative), Latin. Calcul extra-rapide et mental, Ecriture, Calligraphie, Conversation.

**P.C. 780 : CULTURA :** cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité. **UNIVERSA :** initiation aux Etudes Supérieures.

### CARRIERES FEMINIENES ET ARTISTIQUES

**C.F. 780 : CARRIERES FEMINIENES : VUE D'ENSEMBLE ; CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES :** Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Visiteuse Médicale - Hôtesse, Vendeuse-étalagiste, Caissière, etc.

**C.S. 780 : SECRETARIAT :** C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique, Médical, de Dentiste, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Correspondance, Interprète. **JOURNALISME :** Art d'écrire (Rédaction littéraire). Art de parler en public - Graphologie.

**R.P. 780 : RELATIONS PUBLIQUES ET ATTACHES DE PRESSE.**

**S.T. 780 : LE C.A.P. D'ESTHETICIENNE** (stages pratiques gratuits).

**C.B. 780 : COIFFURE** (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE,** Visagisme, Manucure, Parfumerie - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiçurie - Diet-Esthétique.

**C.O. 780 : COUTURE :** Coupe, Couture (Flou, Tailleur, Industries de l'habillement), Préparation aux Certificats d'Aptitude Professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels - Vendeuse-retoucheuse - **ENSEIGNEMENT MENAGER :** Monitorat et Professorat - Cuisine.

**C.I. 780 : CINEMA :** Technique Générale, Prises de vues, de son, Script-Girl, Réalisateur, Opérateur, Scénariste, Lycée Technique d'Etat - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - Histoire du spectacle - **PHOTOGRAPHIE** (C.A.P.).

**D.P. 780 : DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS.** Anatomie Artistique, Illustration, Figurines de Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Composition décorative, Professorats - Certificats du Diplôme de Dessin et d'Arts plastiques - Le métier d'Antiquaire.

**E.M. 780 : ETUDES MUSICALES :** Solfège - Guitare classique et électrique, tous instruments. C.A. à l'Education Musicale dans les Etabliss. de l'Etat. Professorats libres. Admission à la S.A.C.E.M.



# demandez-la d'abord à universelle

59, BOULEVARD EXELMANS, PARIS-16°

*disposez, nous vous offrons la possibilité de réussir en vous  
une situation conforme à vos goûts et à vos aptitudes.*

brochure qui vous intéresse : \_\_\_\_\_

## CARRIÈRES COMMERCIALES, TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

**C.C. 780 : CARRIÈRES DU COMMERCE :** C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Employé de bureau, de banque, Sténodactylo - Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie - C.A.P. de MECANO-GRAPHE.

**E.C. 780 : CARRIÈRES DE LA COMPTABILITÉ :** C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S., EXPERTISE : Certificat Sup. de Révision Comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. d'organisation et de gestion des entreprises - PRÉPARATIONS LIBRES : Caissier, Teneur de Livres, Chef Magasinier, Comptable, Chef Comptable, Conseiller Fiscal.

**P.R. 780 : INFORMATIQUE :** cours d'initiation - PROGRAMMATION - C.O.B.O.L.

**R.T. 780 : RADIO :** C.A.P. monteur-câbleur, Construction, Dépannage - TELEVISION NOIR ET BLANC, COULEURS - Transistors.

**C.A. 780 : AVIATION CIVILE :** Pilote privé, pilote de ligne, personnel navigant, commercial, technique, Hôtesse de l'air.

**C.T. 780 : INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, BATIMENT :** C.A.P., B.P., B.T., B.T.S. - Electricité, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Métallurgie, Architecture et bâtiment, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, etc. - Préparation aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Ingénieur-adjoint - Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières - Admission aux centres de format. profess. des adultes (F.P.A.).

**L.E. 780 : ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE :** C.A.P., B.P., B.Tn., B.T.S.

**D.I. 780 : DESSIN INDUSTRIEL :** C.A.P., B.P. - Construction Mécanique, Métallique, Dessinateur en Bâtiment.

**M.V. 780 : METRE :** C.A.P., B.P. - Aide-Mètreur, Mètreur, Mètreur-Vérificateur.

**M.M. 780 : MARINE MARCHANDE :** Ecoles Nationales de la Marine marchande - Navigation de plaisance.

**C.M. 780 : CARRIÈRES MILITAIRES :** Terre, Air, Mer, Admission aux Ecoles.

**A.G. 780 : AGRICULTURE :** Préparation à l'Institut national agronomique, aux E.N.S.A., E.N.I.T.A., E.N.I.T.E.F., écoles nationales vétérinaires etc. - Classes de 2°, 1° et terminale : B.T.A. - Carrières de l'agriculture et de l'horticulture, des eaux et forêts, des administrations et services agricoles - Géomètre (diplôme d'Etat) - Gestion de l'entreprise agricole (comptabilité T.V.A.) - Elevage - Radiesthésie - Topographie, arpentage etc.

**F.P. 780 : FONCTIONS PUBLIQUES :** masc. et fém., France et dép. outre-mer; sans dipl., avec dipl. - Administration centrale (entrée à l'E.N.A.), Administration communale et préfectorale, Education nationale (administr., intend. universitaire), Justice, Armées (secrét. administr.), Police, P.T.T., Economie et Finances, Industrie, Equipement et logement, Affaires sociales, Affaires étrangères (secrét. de chancellerie), Transports, S.N.C.F. - Préciser la branche.

**E.R. 780 : LES EMPLOIS RESERVES** aux militaires, aux victimes civiles et militaires, aux veuves de guerre : examens de 1°, de 2° et de 3° catégorie - Examens d'Aptitude Technique Spéciale.

ENVOI  
GRATUIT  
N°780

**école universelle**

PAR CORRESPONDANCE DE PARIS

59, bd Exelmans, PARIS 16°

14 chemin de Fabron, 06 Nice - 43 rue Waldeck-Rousseau, 69 Lyon 6°

Initiales et N° de la  
brochure demandée

NOM, Prénom

ADRESSE

# LIBRAIRIE

# SCIENCE ET VIE

24, Rue Chauchat, Paris 9<sup>e</sup> - Tél. 824 72 86

C.C.P. 4192-26 Paris

## AUTOMOBILE

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 6,50

### 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. Combustible. Carburant. Alimentation. Allumage. Graissage. Refroidissement. Puissance et rendement. Couple. Puissance. Consommation spécifique. Moteur à deux temps. Diesel. Carburant et injection. Annexe. — 456 p. 16 x 25, 340 fig. relié toile. 5<sup>e</sup> édit. 1968 ..... F 53,00

**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 x 25, 383 fig., relié toile, 5<sup>e</sup> édit. 1965 ..... F 45,00

**L'AUTOMOBILE. Calcul des organes: Châssis - Transmission - Direction - Suspension - Freinage. Boisseaux M. —** Unités de mesure. Résistance 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 x 21,5, 256 fig., 4<sup>e</sup> édit., 1966 .. F 39,00

**L'AUTOMOBILE. Desbois M. et Tourancheau J. — Technologie professionnelle générale. Tome I: Les moteurs à quatre temps et à deux temps.** Le châssis, le moteur, la carburant, le carburateur, l'alimentation, la distribution, l'allumage, le graissage, le refroidissement, le moteur à injection. Puissance et rendement du moteur. — 160 p., 21 x 27, 206 fig. 1967 ..... F 9,00

**Tome II: Les organes de transmission et d'utilisation.** — Le couple moteur et la transmission. L'embrayage. Changement de vitesse à engrenage. Boîte de vitesses électro-mécanique Cotal. Le différentiel et le renvoi d'angle réducteur. L'arbre de transmission et l'essieu moteur. L'essieu directeur et la commande de la direction. La suspension. Le freinage. Les roues. — 126 p. 21,5 x 27, 183 fig., 1967 ... F 9,00

**Tome III: Le moteur Diesel à quatre temps et l'équipement d'injection. — Desbois M., Armao R., Hartmann R. —** Les moteurs Diesel. La combustion. L'alimentation. Les pompes. Les injecteurs. Les régulateurs. Le graissage. La mise en marche. Les tracteurs agricoles. Les groupes électrogènes. Les moteurs industriels. Les moteurs marins. — 173 p. 21,5 x 27, 144 fig. et tabl. 1968 ..... F 13,70

**LA TECHNIQUE DE LA RÉPARATION AUTOMOBILE. Desbois M. et Marié L. — Tome I: Le moteur.** Recherche méthodique des causes de mauvais fonctionnement. Carburant 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 x 27, 180 fig., 1960 ..... F 9,60

**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. 196 p. 21 x 27, 439 fig. 1969 ..... F 25,40

**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 carburant. 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 x 25, 341 fig., cart., 3<sup>e</sup> édit., 1967 ..... F 19,80

**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 x 25, 339 fig., 12 tabl., cart., 2<sup>e</sup> édit., 1965 ..... F 13,80

**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. Carburant. 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 x 24, 189 fig., 10<sup>e</sup> édit., 1960 ..... F 26,50

**CONTROLE ET RÉGLAGE DES VÉHICULES AUTOMOBILES. Thonon J. —** Calibres et micromètres. Appareils et méthodes de contrôle. Emploi du compressiomètre et du dépressiomètre. Analyse des gaz d'échappement, contrôle de tension et d'intensité. Contrôle de réglage des bougies. Vérification à la batterie. Contrôle du démarreur. Contrôle de la dynamo et de ses accessoires. Dépistage des défauts de la dynamo et du démarreur. Contrôle: du distributeur, du condensateur, de la bobine. Le réglage de l'allumage. Contrôle de l'installation d'éclairage. Le contrôle des freins. Alignement des roues directrices. L'équilibrage des roues. Vérification du châssis et redressement des essieux. 110 p. 16 x 25, 234 fig. 3<sup>e</sup> édit. 1968 ..... F 10,00

**LA CARROSSERIE AUTOMOBILE. Van Eeckhoven M. J. et Baudoux R. —** Le tôlier. Les travaux de carrosserie. L'outillage pour travaux manuels, les moyens mécaniques. Les opérations principales en tôlerie. Débosselage, redressage et remise en état. Reconditionnement de l'infrastructure. Le montage des éléments d'une carrosserie. Le soudage. Technique du soudage. La peinture. Le plastique dans la carrosserie. L'organisation intérieure de l'atelier. L'estimation (devis). 152 p. 16 x 24, 144 fig. et photos, 1967 ..... F 21,00

**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. — Répertoires des principaux fournisseurs de l'automobile. 674 p. 12,5 x 18, 63<sup>e</sup> édit., 1969 .. F 20,00



**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. Embrayage. Boîte de vitesses. Pont avant. Transmission. Train avant. Direction. Amortisseurs. Train arrière. Suspension. Moyeux. Freins. Équipement électrique. Format 21 x 27, tr. nbr. fig., plans, schémas, tabl. et dépliant:

- Chaque numéro ..... F 18,00
- Alfa Romeo Giulia 1600, 1964-1967 .....
- Autobianchi « Primula » (tous modèles) ...
- B.M.C. 850 (Austin, Morris, Cooper et Cooper S) 1961-1966 .....
- Citroën 2 CV (tourisme et utilitaire), 1950-1968 .....
- Citroën 3 CV (AM, AMB, AK), 1962-1968 ..
- Citroën « Ami 8 » « Ami 6: 35 CV » AK B ..
- Citroën « Dyane » et « Dyane 6 » .....
- Citroën ID 19 (tous modèles), 1957-1966 ..
- Citroën ID 19 B, 1967 .....
- Citroën DS 21, DS 21 M, DS 19 A, DS 19 MA, 1966-1967 .....
- DAF 44 600, Daffodil et DAF 33 .....
- Fiat 500 et 500 D (tous modèles), 1957-1966 ..
- Fiat 850 (1964-1969) .....
- Fiat 1300-1500 (tous modèles), 1963-1965 ..
- Fiat 124 (tous modèles) .....
- Fiat 124 sport .....
- FIAT 125 (Berline) .....
- Ford Escort, 940, 1100, 1300, 1300 G.T. ...
- Ford Anglia, Consul, Cortina, Capri .....
- Ford Taunus 17 MP 3 (moteur 4 cyl. en ligne) 1960-1963 .....
- Ford Taunus 17 et 20 M (moteurs 4 et 6 cyl. en V), 1966-1967 .....
- Ford Taunus 12 MP 6, 15 M, 15 MTS (tous modèles) .....
- Honda « N. 360, N. 600, N. 600 G.T. » .....
- Mercedes 230-250 S, ST, SE .....
- Opel « Kadett » (types A et B) et Rally SR (1962-1968) .....
- Opel « Record » (tous modèles) 1500 - 1700-1900 .....
- Opel « Kapitän A » et « Admiral A » .....
- Opel « Commodore » et GS .....
- Panhard « Dyna », « PL 17 », « 17 » (tous modèles), 1954-1965 .....
- Peugeot 204 (tous modèles), 1965-1969 .....
- Peugeot 403, 8 et 7 CV (tous modèles à essence), 1955-1966 .....
- Peugeot 404 (tous modèles moteurs à essence), 1961-1968 .....
- Peugeot 404-8 .....
- Peugeot 504 .....
- Peugeot 404 (Diesel), 1961-1967 .....
- Renault 4 CV (tous modèles), 1948-1961 ...
- Renault 4 et dérivés 1962-1968 .....
- Renault 850 cm<sup>3</sup> (Dauphine, Ondine, Gordini, Floride), 1956-1966 .....
- Renault R-8 Major (Caravelle 1100), 1964-1968 .....
- Renault 10 Major (Caravelle 1100 S), 1965-1967 .....
- Renault 956 cm<sup>3</sup> (« 8 », Floride « S », Caravelle), 1961-1967 .....
- Renault 8 Gordini (types 1108-R, 1134, 1255, R 1135), 1967-1969 .....
- Renault 16, 1965-1968 .....
- Renault 16 TS Type R 1151 .....
- Simca « Aronde » (tous modèles 6 et 7 CV), 1951-1963 .....
- Simca « 1000 » et « 900 » (tous modèles), 1962-1967 .....
- Simca « 1100 » .....
- Simca « 1200 S » .....
- Simca « 1300 » et « 1301 », 1963-1967 .....
- Simca « 1500 » et « 1501 », 1964-1967 .....
- Simca « Vedette » (Beaulieu, Chambord, Présidence, Marly), 1957-1959 .....
- Volkswagen « 1200 » et « 1300 » (Karman, Ghia), 1961-1966 .....
- Chaque numéro ..... F 18,00

## 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 refroidissement, 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 x 22, 240 fig., 4<sup>e</sup> édit. 1966 ..... F 18,50

**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. Roues libre. 304 p. 13,5 x 19,5, 138 fig. Nouvelle édit., 1966 ..... F 10,90

**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'engrène 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. Cognements. Direction. Shimmy. Bruits. Vibrations. **Régimes et entretien.** Phares. Batterie. Roues. 64 p. 13,5 x 18, 130 photos, cartonné. 3<sup>e</sup> édit. 1969 .. F 8,00

**CHERCHER ET TROUVEZ VOUS-MÊME VOTRE VOITURE D'OCCASION (Coll. « Faites-le-vous-même » n° 16).** Privat G. — La cote officielle de l'« Argus de l'automobile ». Le budget réparations, le budget service. **L'examen extérieur:** tôlerie, portes, roues, glaces, phares, etc. **Examen intérieur:** sièges, pédales, accessoires. **Moteur et organes annexes:** bruit, compression, accélération, etc. Changement de vitesses, embrayage et transmission. Équipement électrique. Examen du dessous de la voiture sur le pont. Essai sur route. 64 p. 13,5 x 18, 76 photos, cart., 1968 ..... F 8,00

## SPORT ET COMPÉTITION

**JIM CLARK PAR JIM CLARK. (MS n° 38).** Traduit par Ph. de Barsy. — 224 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1966 ..... F 7,00

**MES JOIES TERRIBLES. (MS n° 44).** Enzo Ferrari. — 224 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1966 ..... F 7,00

**CARROLL SHELBY: DES COBRA AUX FORD DU Mans (U.S. n° 48).** Bentley J. 272 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1967 ..... F 7,00

**LES SECRETS DE LA FORMULE 1. (MS n° 54).** Cooper-Evans M. 224 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1967 ..... F 7,00

**LES SECRETS DES MINI, de la 850 à la Cooper S (MS n° 68).** Pomeroy L. — 208 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1967 ..... F 7,00

**LES COURSES ET LEURS TECHNIQUES. (MS n° 78).** Gathetti G. et Barbieri T.M. — 240 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 ... F 8,00

**HISTOIRE DES GRANDES MARQUES: PORSCHE. (MS n° 82).** Richard von Frankenberg. — 192 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 7,00

**L'ÉCOLE DE PILOTAGE. (MS n° 87).** Taruffi P. — 192 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 ..... F 8,00

**NÜRBURGRING, LE CIRCUIT AUX 170 VIRAGES.** (MS n° 88). Richard von Frankenberg. — 224 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 8,00

**JACK BRABHAM.** (MS n° 93). Molter G. — 160 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 7,00

**LA CONDUITE HAUTE PERFORMANCE** sur la route, en rallye, sur circuit. (MS n° 96). Richard von Frankenberg. — 192 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 7,00

**CHAMPIONNAT DU MONDE 1968 DES CONDUCTEURS.** (MS n° 97). Hubin M. — 288 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 8,00

**CHAMPIONNAT DU MONDE 1968 SPORT — PROTOTYPE GT** (MS n° 98). Hubin M. — 288 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 8,00

**HISTOIRE DES GRANDES MARQUES. MG.** (MS n° 99). Wherry J.H. — 224 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 7,00

**LE RALLYE.** Ses techniques et ses réglementations. (MS n° 101). Springer J. — 192 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1968 F 7,00

**HISTOIRE DES GRANDES MARQUES: JAGUAR.** (MS n° 103). Wherry J.H. — 222 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1969 F 7,00

**LES ROUTES DE LA VICTOIRE.** (MS n° 104). Jim Clark et 12 autres vedettes de l'automobile. — 160 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1969 F 7,00

**LE DUEL FORD-FERRARI** sur le circuit du Mans. (MS n° 107). Pritchard A. — 224 p. 11,5 x 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1969 F 7,00

**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 x 21,5. 60 fig. et photos, relié toile, 1965 F 20,00

## DIESEL

**FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN DES MOTEURS DIESEL.** Orville L. Adams, traduit par Borzer H. — Problèmes fondamentaux. Problèmes d'application, de fonctionnement. Problèmes métallurgiques. Problèmes 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 défauts 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 x 25, 139 fig., relié toile, nouv. tirage 1969 F 58,00

**LA PRATIQUE DU MOTEUR DIESEL.** Navez F. — Pour le conducteur: Essence, gas-oil, air, nombre de tours. Les espèces 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 x 24, 148 fig., 2<sup>e</sup> édit., 1959 F 23,30

**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. Le graissage. La suralimentation. Conduite, entretien, dépannage, réparation. Caractéristiques des principaux moteurs. 257 p. 14 x 22, 258 fig., nbr. tabl., cart., 1963 F 20,00

**MOTEUR DIESEL.** Pourbaix J. — Fonctionnement. Les combustibles. La pompe d'injection. Le régulateur. Les pulvérisateurs. La pompe d'alimentation. Mise en marche, entretien, réglage. 121 p. 16 x 25, 239 fig., 4<sup>e</sup> édit., 1966 F 10,00

**RÉPARATION ET MISE AU POINT DES MOTEURS DIESEL.** Erpelding N.L. — Examen avant démontage. Démontage, nettoyage, repérage. Graissage et refroidissement. Cylindres et pistons. Réfection de la ligne d'arbre et de l'embellage. 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 x 21,5, 159 fig., 6<sup>e</sup> édit., 1968 F 10,00

## ÉLECTRICITÉ

**MANUEL DE L'ÉLECTRICIEN D'AUTOMOBILE.** Compain G. — Le circuit électrique. La résistance électrique. Échauffement des conducteurs. Groupements de générateurs. Les accumulateurs. Magnétisme et électromagnétisme. Électroaimants. Machines d'induction. Électromoteurs. Allumage. Redressement des courants. Lumière et vision. Éclairage. Schémas d'installations électriques. Additif: antiparasitage. 324 p. 13,5 x 21, 400 fig., nouvelle édit., 1968 F 22,60

**CONNAISSANCE DE L'ÉLECTRONIQUE AUTOMOBILE.** Gory G. — Éléments d'électronique: Principes et dispositifs de base de l'électronique. Les semi-conducteurs, la jonction et le diode. Le transistor. Le thyristor. Présentation résumée des éléments électroniques principaux. Oscillateurs, multivibrateurs, basculeurs et convertisseurs. — L'électronique et l'automobile: L'électronique et les générateurs d'électricité: L'alternateur, le régulateur. L'électronique et l'allumage: Allumage transistorisé; allumage électronique (déclenchement magnétique). L'électronique et la transmission automatique. L'électronique dans ses applications diverses à l'automobile classique. — L'électronique et la traction électrique. L'électronique et la transmission électrique. 274 p. 15,5 x 24, 314 fig., 1967 F 31,00

**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 servitude et de confort. L'utilisation; l'entretien; les pannes. L'avenir. 228 p. 13,5 x 21,5, 114 fig., nouv. édit., 1966 F 16,50

**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 quatre grandes espèces de pannes de l'électricité automobile. Complément et pannes complexes. 324 p. 16 x 25, 184 fig., 12<sup>e</sup> édit., 1969 F 28,00

### COMMANDES PAR CORRESPONDANCE

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 1,40). Taxe urgente: F 1,30. Envoi recommandé: France: F 1,30, étranger: F 2,60.

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.

Le directeur de la publication: Jacques DUPUY — Dépôt légal: 1969, N° 9020 — Imp. des Dernières Nouvelles de Strasbourg





# VOICI COMBIEN GAGNE un vrai PROFESSIONNEL AUTO

**Oui, vous avez bien lu :**  
**1500 fr, salaire mensuel du P2**  
**3000 fr, salaire du chef d'atelier**  
**d'un grand garage**

**Depuis 1946, l'E.T.N. forme les VRAIS PROFESSIONNELS**

Chaque inscription est prise à l'essai le premier mois. Vous êtes remboursé en entier si la méthode ne vous convient pas. Même chose en fin d'étude si vous n'êtes pas satisfait des résultats.



**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES - PARIS 13°**

20, rue de l'Espérance - Tél. 331-78-74

Veuillez m'envoyer sans frais ni engagement votre documentation illustrée détaillée V6 sur votre méthode de :

- ☐ Mécanicien auto : Pour connaître à fond la réparation des véhicules actuels.
- ☐ Technicien diesel : Tous les moteurs diesel et pompes d'injection.

MONSIEUR :

ADRESSE :

**V**ous aussi, cher lecteur, dans cinq, huit ou douze mois, vous serez un O.P. 3 mécanicien auto, un technicien Diesel, un électricien spécialiste ou un responsable d'atelier par celle de nos méthodes convenant à votre cas.

Vous recevrez un enseignement immédiatement utile à l'atelier, récent (et il le reste : nous envoyons une importante mise à jour tous les trois mois), conçu par des professionnels avec l'aide technique des grands constructeurs.

Vous étudierez sans déranger vos occupations actuelles. Et vous bénéficierez de notre assistance technique permanente.

## **Vous ne risquez que le succès**

Un de nos anciens 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 et ne jamais rester sans travail. Je suis gérant de garage..." (M. G. Mayer, 28-Digny). Un autre précise : "Grâce à vous, j'ai doublé mon salaire et ma situation..." (réf. 13797). Un tout jeune annonce : "Par votre cours, je suis reçu à l'E.F.A. 7° sur 132" (réf. 15468) et un autre : "Votre méthode m'a préparé au brevet de maîtrise que j'ai passé avec succès" (15108) ou M. Philippe D. (13417) : "Votre certificat me permet de passer O.P. 3", etc.

## **Décidez et agissez**

Pour tout savoir sur la méthode de votre choix (programme complet, pages du cours), etc., envoyez-nous aujourd'hui le coupon ci-contre : dans quarante-huit heures vous serez renseigné.



LES MEILLEURS EN COMPETITION...  
LES MEILLEURS POUR VOUS

LES EQUIPEMENTS

# S.E.V. MARCHAL

9 FOIS CHAMPION DU MONDE  
34 FOIS VAINQUEUR AU MANS



JEAN COLIN

ALLUMEURS - ALTERNATEURS - ANTIBROUILLARDS ET LONGUE-PORTEE - APPAREILS DE CONTROLE ET DE REGLAGE - AVERTISSEURS  
BOBINES - BOUGIES - CONDENSATEURS - MINUTERIES - CENTRALES CLIGNOTANTES ELECTRONIQUES - DYNAMO ETANCHE - ESSUIE-GLACE  
BRAS ET RACLETES TRICO - FEUX DE SIGNALISATION - POMPES A ESSENCE - PROJECTEURS - RETROVISEUR ELECTRIQUE - ETC.