



Revue

LA VIE AUTOMOBILE

Articles sur la **PEUGEOT 301**

25/10/1932

25/09/1933

1934

La voiture PEUGEOT 8 CV 301

La voiture 301 Peugeot compte parmi les types les plus représentatifs des tendances modernes dans la construction automobile. On a pu dire que le Salon qui vient de fermer ses portes mérite la qualification de « Salon de la 8-CV » : cette appellation est bien méritée, en ce sens qu'une grosse partie du succès a été pour les voitures de cette puissance.

Mais entendons-nous bien. Une 8-CV actuelle n'a rien de commun, si ce n'est la puissance fiscale, avec ce que l'on présentait sous la même étiquette, il y a quelques années. Ses possibilités sont, en effet, d'un tout autre ordre : une 8-CV qui se respecte, doit maintenant porter quatre ou cinq voyageurs dans toutes les conditions de confort désirables, et atteindre le 100 à l'heure... Programme qui, à première vue, peut paraître ambitieux, puisqu'il correspond à ce que l'on demandait, dans un passé encore très proche, à une voiture d'une puissance double. En fait, rien ne paraît impossible dans le domaine de la mécanique automobile, et ce qui semblait de prime abord un tour de force entre bien vite dans la pratique courante.

Mais encore la réalisation d'un pareil programme n'est-elle pas à la portée de tous. La mise sur pied d'une 8-CV légère, confortable, rapide et durable, pose des problèmes entièrement nouveaux, commençant au moteur et continuant par le cadre du châssis, la suspension... ; nous ferions mieux de citer tous les organes. A notre sens, la voiture de cet ordre est une spécialité, pour laquelle il faut une expérience consommée, basée sur des années de pratique.

Or, nous ne risquons pas d'être contredit en affirmant la maîtrise de Peugeot dans le domaine de la petite voiture. Sa célèbre 5-CV., les quelque cent mille 201 qui parcourent les routes pour la plus grande satisfaction de leurs possesseurs, en sont la preuve évidente.

Aussi, la 301 a-t-elle de qui tenir et, si l'on doit admirer ses résultats, il n'y a pas à s'en étonner, lorsqu'on se rappelle ses devancières. La description qui va suivre montre qu'elle est l'aboutissement de cette parfaite continuité d'idées, sans laquelle le plus bel effort risque de demeurer stérile.

Habituellement, on commence la description d'une voiture en parlant du



Fig. 1. — Une 301 Peugeot carrossée en berline de voyage.

moteur. Nous demanderons à nos lecteurs d'accepter une dérogation à cette règle, car, sans méconnaître l'importance de la partie motrice, elle ne constitue pas la principale difficulté qu'entraîne la réalisation de la 8-CV

moderne. Le cœur du problème de la voiture légère et rapide réside plutôt dans la bonne suspension et la rigidité du châssis : si ces deux conditions ne sont pas réalisées, le meilleur moteur ne pourra que pilonner les pas-

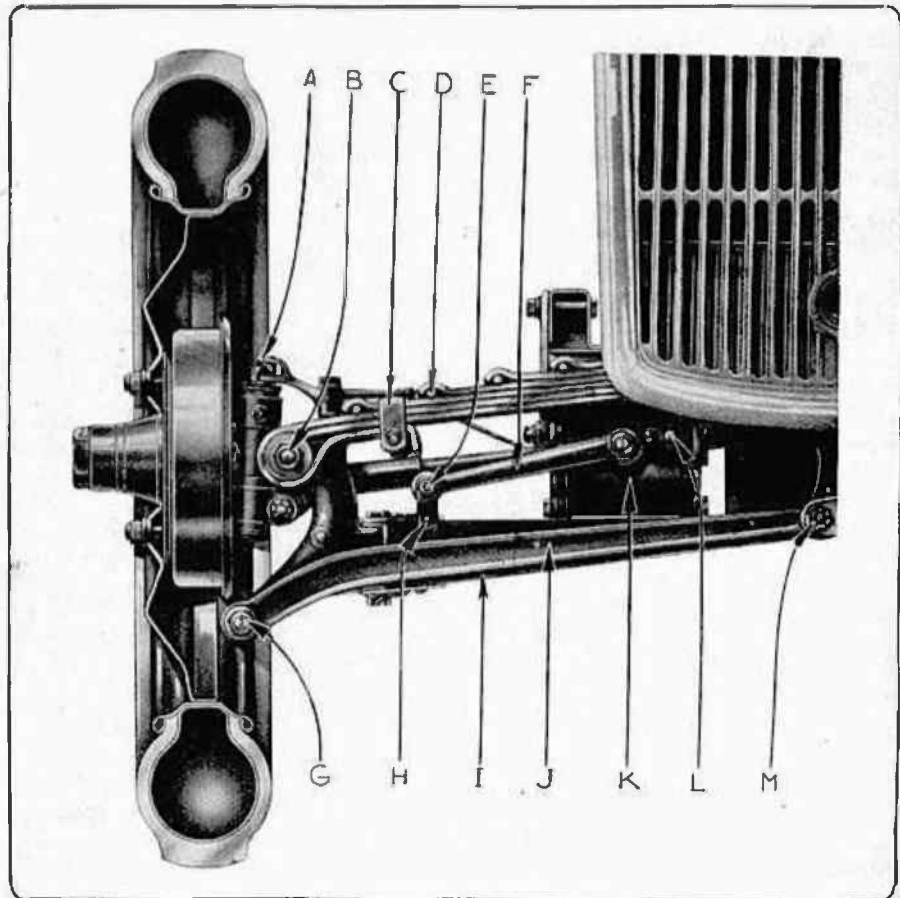


Fig. 2. — La suspension avant par roues indépendantes.

A, réglage de frein. — B, attache du ressort. — C, étrier. — D, roulement d'extrémité de lame de ressort. — E, F, H, K, amortisseur. — I, triangle de poussée. — J, biellette du parallélogramme. — G, M, articulations.

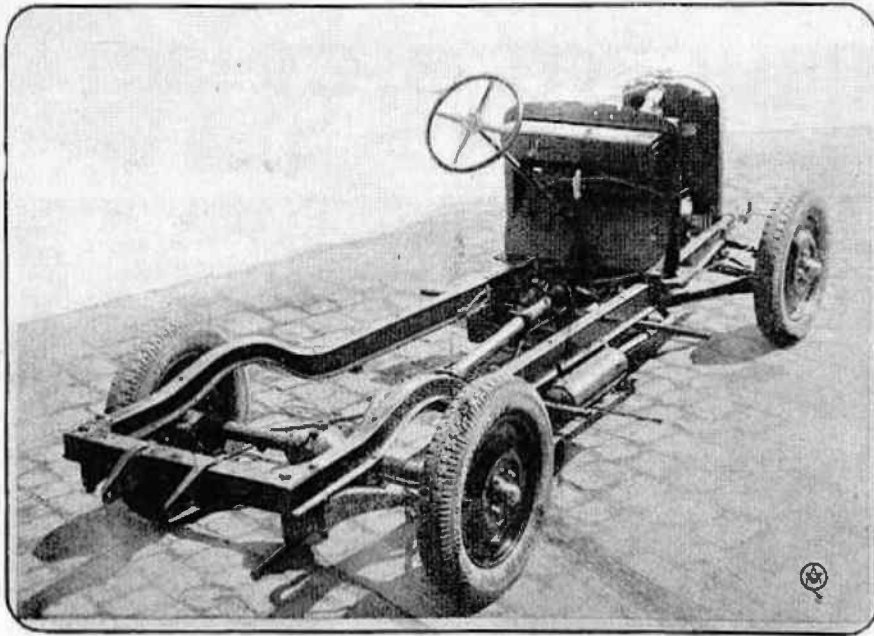


Fig. 3. — Le châssis, montrant la construction « Bloetube » et la suspension arrière par demi-ressorts inversés divergents.

sagers et disloquer la carrosserie. C'est ce que Peugeot, fort de son passé, a parfaitement compris, et c'est pourquoi nous demandons de traiter en premier ces questions si importantes.

..

Pour la suspension, il a été fait appel aux roues avant indépendantes, seule solution complète et d'ailleurs mise en valeur sur la « 201 Confort ». Nous avons déjà eu l'occasion de décrire cette suspension particulièrement bien étudiée ; elle comporte un système de parallélogrammes avec triangle de poussée, un seul ressort transversal et des amortisseurs hydrauliques à double effet. Il s'agit là d'un ensemble complet de mécanismes, créés pour fonctionner ensemble et présentant une remarquable unité. Nous pensons qu'il est inutile d'insister ici sur les avantages des roues indépendantes, puisque tous nos constructeurs tendent de plus en plus à s'y rallier : le Salon de 1932 en a été la preuve. Mais le mérite restera à Peugeot d'avoir été le premier à oser entreprendre la construction en grande série d'une voiture à roues avant indépendantes, et sa solution compte parmi les plus marquantes. C'est ainsi que le triangle de poussée absorbe les réactions dans le sens de la marche de la voiture, en même temps que les efforts du freinage : il en résulte pour ce dernier une efficacité remarquable. Regardons le ressort avant : nous remarquerons à l'extrémité de chaque lame un rouleau destiné à réduire les frottements internes et à favoriser la

flexion. Quant aux amortisseurs à double effet, du type Peugeot, ils ont une action absolument proportionnelle à la vitesse de déplacement des roues par rapport au châssis. Entièrement blindés, remplis d'huile spéciale et réglés au montage, ils ne nécessitent qu'une simple visite tous les 10.000 kilomètres environ.

Voyons maintenant la seconde question : la rigidité du châssis. Avec les longerons habituels en tôle repliée en forme de U, on peut obtenir une certaine rigidité, en employant de la tôle épaisse, en augmentant la hauteur du longeron et en multipliant les entretoises transversales. Mais il s'agit là d'une solution *lourde*, par conséquent mal applicable à un châssis léger. C'est pourquoi Peugeot a cherché la rigidité, non pas dans le *poids* du métal employé, mais dans sa *forme* et, pour cela, il a adopté pour les longerons une section rectangulaire fermée, désignée sous le nom de « Bloetube ». Un longeron « Bloetube » se compose d'une partie en forme de U assez creux, dont les branches sont repliées vers l'extérieur : sur cette partie repliée est soudée électriquement une section de tôle. L'ensemble constitue un tube de section rectangulaire avec deux nervures de renforcement : il en résulte non seulement une rigidité remarquable dans le sens vertical et dans le sens horizontal, mais encore une résistance à la torsion à toute épreuve. On peut dire qu'un châssis Bloetube est pratiquement indéformable à toutes les réactions provenant des inégalités de la route, ainsi qu'à la charge supportée.

Ayant insisté comme il convient sur les deux particularités du châssis de

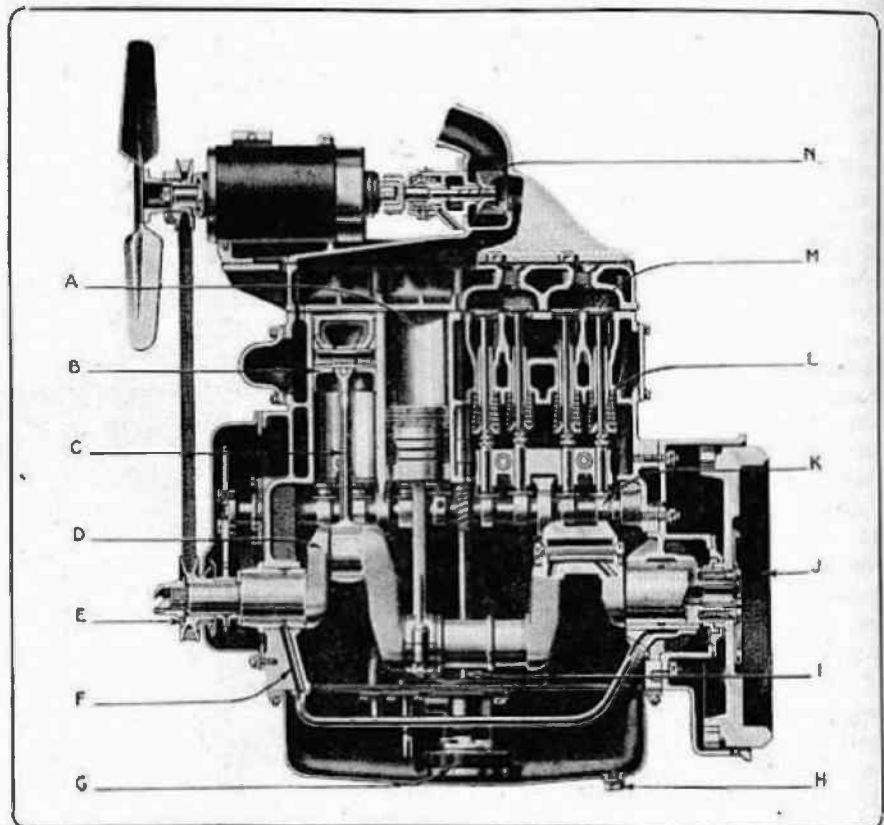


Fig. 4. — Coupe longitudinale du moteur.

A, cylindre. — B, piston. — C, bielle. — D, vilebrequin. — E, dent de loup. — F, conduit d'huile. — G, I, pompe à huile et sa commande. — H, bouchon de vidange. — J, vidant. — K, arbre à cames. — L, M, soupape. — N, pompe à eau.

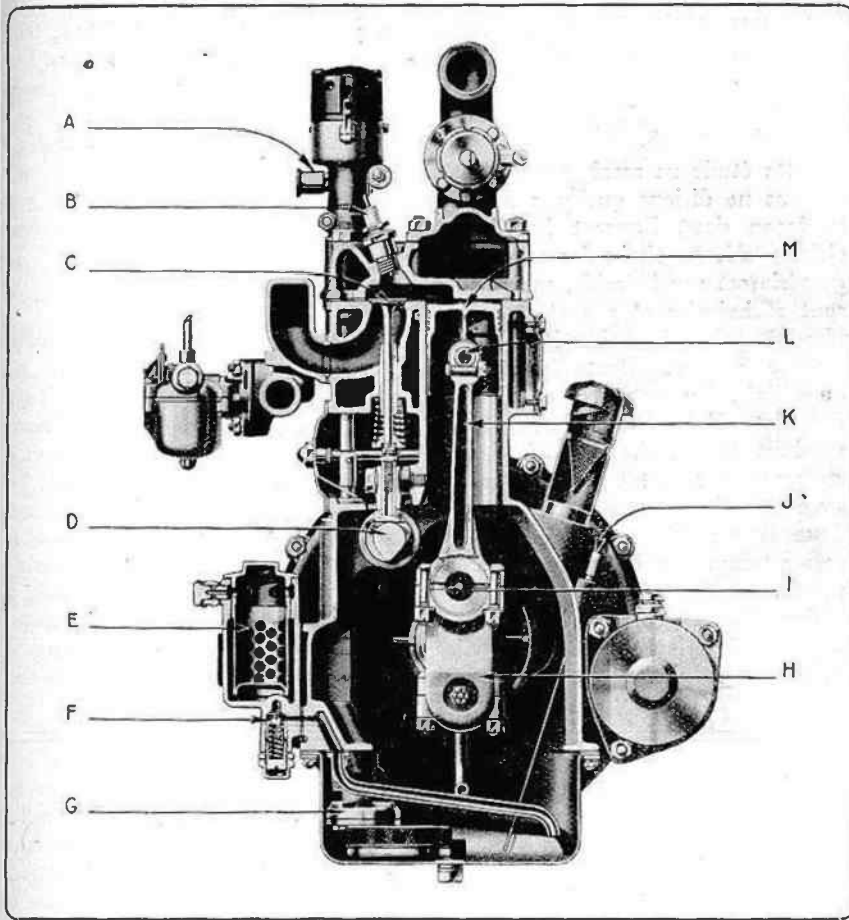


Fig. 5. — Coupe transversale du moteur.

A, graisseur de la tête d'allumage. — B, tête d'allumage. — C, soupape. — D, arbre à cames. — E, filtre à huile. — F, réglage de pression d'huile. — G, pompe à huile. — H, I, vilebrequin. — J, jauge d'huile. — K, bielle. — M, L, piston et son axe.

la 301 Peugeot, nous pouvons aborder l'étude détaillée de ses organes.

Le moteur est un quatre-cylindres de 72 millimètres d'alésage et 90 millimètres de course, ce qui donne une cylindrée de 1.465 centimètres cubes. Cylindrée très raisonnable, si on considère que la puissance atteinte est de 34 CV à 3.500 tours à la minute. C'est en comparant cette puissance et cette cylindrée qu'on se rend bien compte du progrès des moteurs, et qu'on comprend pourquoi la 301 est une voiture si « gaie ».

Le bloc des cylindres est fondu d'une pièce avec la coquille supérieure du carter de vilebrequin ; la culasse, du type à turbulence avec chambres d'explosion identiquement usinées, porte à sa partie supérieure la pompe à eau centrifuge, montée en tandem avec la dynamo génératrice et le ventilateur. Une seule courroie trapézoïdale en caoutchouc, largement calculée de façon à être inusable, commande le tout.

Les pistons en aluminium, à long guidage, portent quatre segments dont un racleur. Les bielles, en acier estampé, sont antifriccionnées directe-

ment. Leurs têtes sont perforées d'un trou de 1 millimètre de diamètre qui, pendant la rotation, se trouve à un cer-

tain moment en face de l'orifice de graissage sous pression des manetons. Le jet d'huile, qui passe pendant un temps naturellement très court, graisse l'intérieur des cylindres, même lorsque le moteur est froid.

Le vilebrequin est à deux paliers, dispositif qui permet de le faire court, afin d'éliminer les vibrations de torsion, qui sont les plus redoutables. Contre la flexion, on peut dire qu'il est parfaitement armé, les diamètres de la portée avant, des manetons et de la portée arrière étant respectivement de 44, 50 et 55 millimètres. Comme, de plus, le vilebrequin est équilibré statiquement et dynamiquement, le moteur est exempt de vibrations à toutes les allures.

L'arbre à cames, de gros diamètre, est supporté par quatre paliers et commandé par chaîne ; il attaque directement les soupapes qui sont pour l'admission des S. O. S. de 37 millimètres de diamètre et pour l'échappement des S. I. M. O. de 34 millimètres. Leur levée est de 6mm, 5.

Le graissage, qui se fait sous pression à l'aide d'une pompe à engrenages commandée par pignons hélicoïdaux, est contrôlé par un manomètre placé sur la planche-tablier ; une jauge graduée, sur le côté gauche du moteur, permet de voir le niveau de l'huile dans le carter inférieur. La réserve d'huile est de 6 litres.

Le carburateur est un Solex horizontal n° 30 FH à starter, muni d'un filtre à essence.

La transmission comprend une boîte à trois vitesses et un arbre longitu-

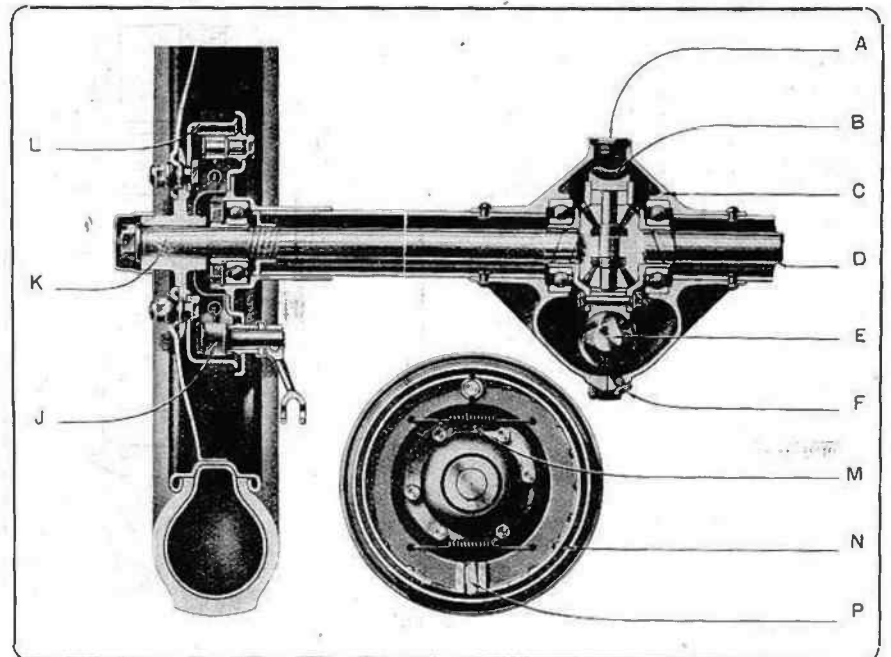


Fig. 6. — Le pont arrière et détail d'un frein.

A, bouchon de remplissage. — B, E, roue et vis sans fin. — C, carter. — D, arbre de roue. — M, ressort de frein. — N, garniture. — P, came.

tudinal enfermé dans un tube de poussée à rotule ; un roulement à billes, qui soutient l'arbre au milieu du tube, évite tout frottement en marche.

Le pont arrière se compose de deux demi-carters en acier coulé, dans lesquels sont emmanchées les trompettes. L'entraînement se fait par vis sans fin, suivant un dispositif cher à Peugeot et dans l'exécution duquel il est passé maître ; le différentiel est à deux satellites, avec planétaires solidaires des arbres de roues.

Nous avons décrit en détail la suspension avant. La suspension arrière est assurée par deux demi-ressorts obliques inversés travaillant à la traction et montés sur jumelles à silentblocs ; chaque demi-ressort comporte 15 lames, ce qui leur confère une grande souplesse. Des amortisseurs hydrauliques à double effet, du même type que ceux de l'avant,

mais réglés différemment, complètent l'ensemble de la suspension arrière.

..

Cette étude ne serait pas terminée, si nous ne disions quelques mots de la façon dont Peugeot habille son châssis 301. Le choix des carrosseries de série est considérable, mais toutes sont surbaissées et profilées, de manière à éviter le poids inutile et à assurer une excellente pénétration dans l'air. En outre, la canalisation des filets d'air autour de la voiture pendant la marche supprime cette « résonance au vent », si désagréable avec certaines carrosseries. Il y a donc là un élément de confort, en même temps que de vitesse et d'économie.

Les diverses carrosseries sont : la conduite intérieure 4-5 places, le cabriolet 2-4 places ; la berline de

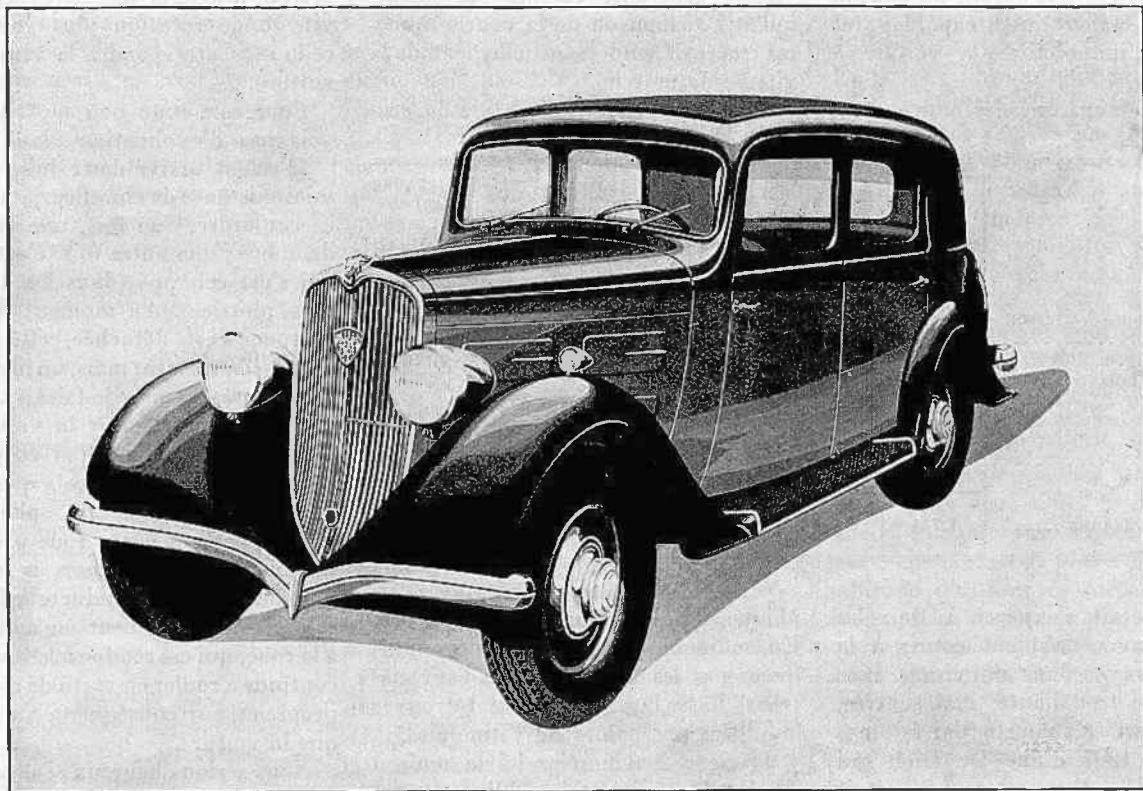
voyage, le roadster 2-4 places ; toutes sont établies avec le plus grand luxe et comportent un choix d'accessoires complet et toute une gamme de peintures. En outre, tous les modèles de voitures fermées sont munis d'un système d'aération intérieure, grâce auquel il ne se forme aucun remous.

..

Pour conclure, nous nous contenterons de citer quelques chiffres relatifs à la 301 Peugeot. Comme vitesse maximum, 100 kilomètres à l'heure ; comme consommation, moins de 10 litres d'essence et 150 grammes d'huile aux 100 kilomètres ; comme moyennes... un de nos amis, qui nous touche de très près, vient de faire Bâle-Paris à 76 de moyenne. Cela en dit long sur les qualités de reprises, de freinage et de tenue en côtes de la voiture.

P. MAILLARD.

Essai d'une voiture PEUGEOT 301



CARACTÉRISTIQUES DE LA VOITURE

Puissance fiscale 8 CV.

Quatre cylindres, 72 d'alésage, course 90.

Deux paliers.

Graissage sous pression.

Carburateur Solex.

Allumage par batterie (Ducellier).

Dynamo sur les cylindres, en tandem avec pompe et ventilateur, le tout commandé par courroie.

Embrayage disque unique.

Trois vitesses dont deux silencieuses.

Synchro-mesh. Pont à vis 4×25 .

Roues avant indépendantes avec ressort transversal.

Demi-ressorts renversés à l'arrière.

Amortisseurs hydrauliques.

Freins Bendix.

Direction vis-secteur (à gauche).

Réservoir d'essence en charge, contenance 45 litres.

Équipement électrique 12 volts.

Deux batteries de 3 éléments en série sous le plancher avant.

Carrosserie conduite intérieure quatre places.

Itinéraire de l'essai. — Sèvres, Fontainebleau, Montargis, Gien, Bourges, Saint-Amand-Montrond, Evaux.

Deuxième étape : Evaux, Montargis, Clermont-Ferrand, Thiers, Feurs, Lyon.

Troisième étape : Lyon, Mâcon, Chalon-sur-Saône, Saulieu, Auxerre, Sens, Sèvres.

Soit en tout environ 1.200 kilomètres.

Pendant l'essai, la voiture a été occupée, tantôt par 3 personnes et des bagages, tantôt par le conducteur seul.

Vitesse moyenne. — Nous publions ci-contre le diagramme de marche entre Lyon et Paris. On verra que la moyenne réalisée, au cours de cette étape, a été très constante du commencement jusqu'à la fin et égale à 67 kilomètres à l'heure. La moyenne,

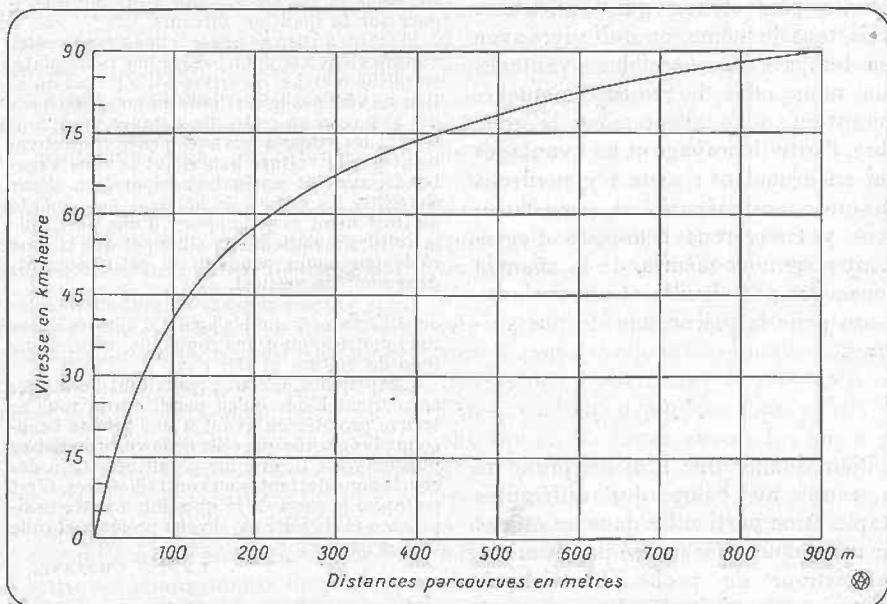


Fig. 1. — Diagramme de démarrage.

d'heure en heure, donne, en effet, les chiffres suivants :

| | | |
|-------------------------|----|------------|
| 1 ^{re} heure : | 66 | kilomètres |
| 2 ^e — | 68 | — |
| 3 ^e — | 66 | — |
| 4 ^e — | 68 | — |
| 5 ^e — | 67 | — |
| 6 ^e — | 66 | — |
| 7 ^e — | 68 | — |

Vitesse maximum. — La vitesse maximum chronométrée a été de 90 kilomètres à l'heure.

Accélération. — On consultera ci-contre la courbe de démarrage : la vitesse atteinte, au bout de 100 mètres, est d'environ 40 kilomètres à l'heure; après 200 mètres, elle est voisine de 60 kilomètres à l'heure. La vitesse maximum de la voiture est atteinte sensiblement en 900 mètres.

Freinage. — Les distances d'arrêt, relevées lors de plusieurs essais de freinage, font ressortir une accélération négative d'environ 6,5 mètres-secondes par seconde.

Consommation. — 11,800 aux 100 kilomètres.

Consommation d'huile. — J'avais mis au départ dans le carter environ 11,500 d'huile de plus que le niveau maximum de la jauge. A l'arrivée, le niveau était encore supérieur au trait maximum. La consommation est donc de l'ordre de 1 litre pour 1.000 kilomètres.

Consommation d'eau. — Néant.

Observations. — La voiture qui a été soumise à l'essai venait de m'être livrée par l'usine et je n'avais roulé avec elle que quelque 500 ou 600 kilomètres. Elle n'a donc vraisemblablement pas pu donner tout ce dont elle est capable, la transmission n'étant pas encore complètement rodée; le moteur avait, lui, tourné au banc et paraissait suffisamment libre.

La notice d'entretien indique, pour les 301 Peugeot, deux réglages possibles de carburateur : le réglage normal avec une buse de 22 millimètres de diamètre et le gicleur correspondant, et le réglage de puissance avec une buse de 24 millimètres et un gicleur plus gros. Tous les essais ont été faits avec le réglage existant sur la voiture au moment de la livraison, c'est-à-dire buse de 22 millimètres. Les résultats obtenus au cours de cet essai représentent donc un minimum. D'ailleurs, le parcours a été fait sans chercher à battre des records, simplement en marchant bon train.

A noter que la voiture est montée sur pneus superbailon.

Moteur. — Le moteur de la 301, comme d'ailleurs celui de la 201, surprend par son absence complète de vibrations à tous les régimes, ce qui rend l'utilisation de la voiture fort agréable. Tout est bien silencieux en effet et il faut regarder l'indicateur de vitesse pour se rendre compte de son allure.

La voiture donne l'impression d'une voiture gaie : je veux dire par là qu'on dispose d'un excédent de puissance suffisant pour que les reprises soient énergiques et qu'on n'ait pas souvent l'impression de faire tirer le moteur à fond.

J'ai utilisé successivement de l'essence alcoolisée, de l'essence ordinaire, de l'Azur et de l'Esso pour alimenter le moteur : il ne paraît pas être très sensible aux changements de carburant.

La mise en route se fait très bien et la mise en train de la voiture, en marchant avec le starter ouvert, ne demande que quelques instants très courts (moins d'une minute).

Transmission. — L'embrayage est doux et progressif.

La boîte de vitesses, absolument silencieuse en seconde, permet, grâce au synchro-mesh, un changement de vitesse très facile, même pour un débutant.

A noter, pour ceux que ce détail peut intéresser, que tout le parcours Lyon-Paris par le Morvan a été effectué en prise directe : la seconde vitesse n'a été utilisée que pour quelques démarrages. Je n'ai pas l'impression d'avoir perdu beaucoup de temps en conduisant de la sorte.

Le pont est parfaitement silencieux.

La direction est agréable, sans réactions et possède une précision au-dessus de la moyenne : surtout si l'on tient compte de l'équipement de la voiture en superbailons.

Les freins sont bons et, fait assez remarquable qu'il convient de faire ressortir, sont progressifs et jamais brutaux.

La suspension, excellente à l'avant, est bonne à l'arrière.

La tenue de route est excellente : on peut en juger en examinant le diagramme : on verra que des parcours assez longs ont été effectués sans ralentir, malgré les sinuosités que la route présentait dans certains cas.

La consommation s'est révélée comme particulièrement faible : j'avoue que je m'attendais à davantage, étant

donnée surtout l'allure élevée de l'essai.

La voiture est extrêmement maniable.

Les détails de carrosserie sont soignés et bien compris.

Dans l'ensemble donc, excellente impression : la 301, que je connaissais d'ailleurs déjà, se révèle comme la digne sœur de la 201 dont le succès n'est plus à signaler.

HENRI PETIT.

Légion d'honneur

MAURICE DOLLFUS

M. Maurice Dollfus vient d'être nommé officier de la Légion d'honneur par le ministre du Commerce et de l'Industrie.

Cette rosette sera particulièrement bien accueillie par tous ceux qui connaissent le nouveau promu.

Maurice Dollfus fut longtemps, dans nos milieux, la « dilettante », intelligent et éclairé, s'intéressant passionnément à toutes les choses du sport et de la mécanique. Il est né avec l'esprit de compétition.

C'est ainsi que, depuis bien des années, on le rencontre partout où on lutte, sur les terrains de rugby, autour des rings de boxe, et au premier rang des tribunes de Roland-Garros. Et le jour où Weymann gagnait à Indianapolis son fameux pari, Hispano contre Stutz sur 24 heures, Dollfus était là : il avait fait le voyage pour être aux côtés de l'homme qui portait, ce jour-là, le pavillon de l'industrie française.

Maurice Dollfus était déjà administrateur d'Hispano-Suiza lorsqu'un siège lui fut offert au Conseil de la Ford française.

Et c'est alors qu'Henry Ford, qui cherchait un homme, fut appelé à distinguer ce grand et beau garçon, solide comme un chêne, courtois, souriant, mais aimant la lutte. Il lui proposa de lui confier la barre du commandement pour la France.

Chose curieuse, Maurice Dollfus, le dilettante, l'amateur accepta.

Et depuis, nous comptons, dans notre industrie automobile, un nouveau chef, qui s'est attelé à fond, qui n'a pas ralenti son effort, et qui, en athlète, poursuit sa course comme s'il voulait réaliser une belle performance.

Dollfus a réussi, la rosette souligne aujourd'hui cette réussite. Mille fois bravo !

V. A.

Les voitures PEUGEOT 1934

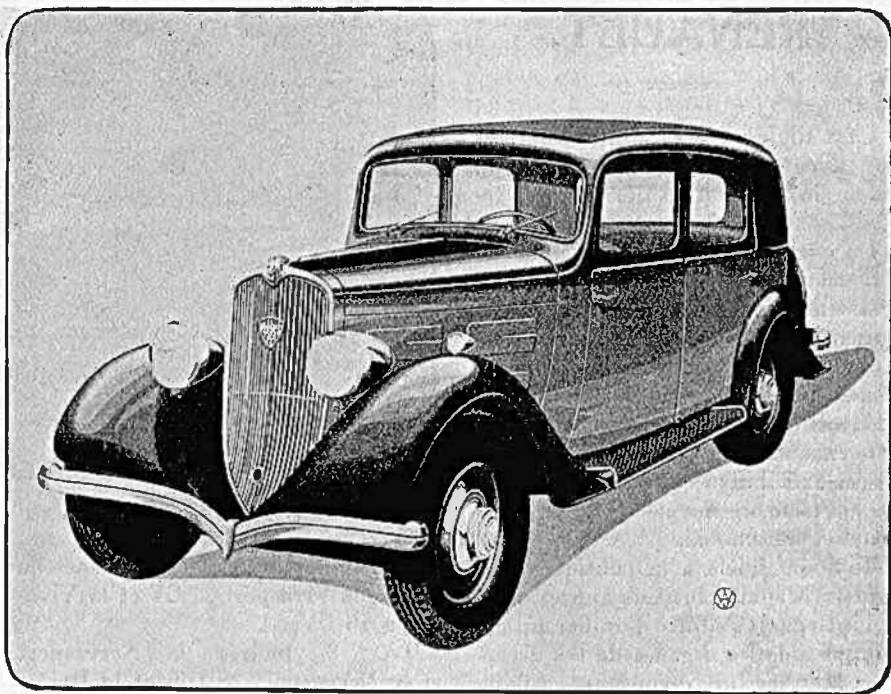
L'exposition de Peugeot au Salon de l'Automobile remporte toujours un très grand succès de curiosité d'abord et d'intérêt ensuite pour tous ceux qui examinent de près les modèles exposés. Notre vieille marque nationale — une des deux plus anciennes à l'heure actuelle dans la construction automobile — a su conserver, malgré ses longs états de service, une jeunesse toujours active qui se manifeste par la qualité de ses conceptions et de ses méthodes de fabrication.

On a reproché parfois aux vieilles maisons françaises, de se montrer tardigrades dans leurs conceptions. Ce reproche ne peut certes pas être adressé à Peugeot qui, chaque fois qu'une solution nouvelle de valeur a vu le jour, l'a adoptée, perfectionnée et développée. Peugeot a été depuis toujours le champion de la petite voiture : aussi s'est-il spécialisé, depuis plusieurs années déjà, dans la construction de deux types de voitures 201 et 301.

Peugeot le premier a adopté le système de suspension par roues indépendantes à l'avant ; et cela après de nombreux essais et recherches qui lui ont montré que ce système permettait de réaliser le mieux et le plus aisément possible la suspension la plus parfaite : il y a lieu de noter que c'est le premier grand constructeur de série qui a osé se lancer dans cette solution alors nouvelle et que tout le monde suit actuellement.

Il y a aujourd'hui plus de 160.000 201 ou 301 Peugeot de tous types en circulation : dans ce total, il faut compter au moins 50.000 voitures munies de la merveilleuse suspension par roues avant indépendantes que Peugeot livre sur tous ses modèles. La 201, lors de son apparition, fit beaucoup parler d'elle et a connu immédiatement un énorme succès : la 301, plus récente, a marché sur les traces de son aînée et a montré qu'on pouvait, avec une voiture de 8 CV, réaliser des moyennes aussi élevées avec autant de confort — et avec beaucoup plus d'économie ! — qu'avec n'importe quelle grosse voiture, d'où son succès.

Depuis le succès de ses modèles, Peugeot ne s'est d'ailleurs pas endormi et recherche continuellement les amé-



Conduite intérieure 301 luxe Peugeot.

liorations qui pourraient leur être apportées. C'est ainsi que les modèles 1934, quoique semblables en principe à leurs devanciers, présentent par rapport à ceux-là un certain nombre d'améliorations appréciables : citons les principales.

Il y a d'abord la nouvelle suspension dite self-amortie du moteur sur le châssis, grâce à laquelle les vibrations secondaires, qu'on ne peut éviter avec un 4-cylindres, ne sont plus transmises ni au châssis, ni par conséquent aux occupants de la voiture. De la sorte, la voiture est aussi silencieuse aux très grandes vitesses qu'au ralenti. Cette suspension self-amortie a été réalisée par des procédés originaux imaginés par Peugeot qui permettent, tout en isolant parfaitement le moteur du châssis, de conserver à l'avant de celui-ci la rigidité appréciable que permet son entretoisement par le moteur.

Les boîtes de vitesses de tous les modèles 1934 ont été pourvues du système de synchronisation spéciale des engrenages licence G. M. C., qui permet un passage extrêmement facile et sans bruit du levier de vitesses dans toutes les conditions d'utilisation du véhicule.

Les freins de la 301 sont du type duo-servo Bendix ; extrêmement puissants en même temps que progressifs, ils permettent les arrêts les plus rapides dans toutes les circonstances et augmentent, par suite, dans

une large mesure, la sécurité de marche aux grandes vitesses.

D'autres améliorations de détail, trop longues à décrire ici, méritent cependant d'être mentionnées : telle la présence d'un flector sur la colonne de direction qui crée un barrage pour les vibrations entre le châssis et le conducteur. Un dispositif de guidage du cric, qu'on peut ainsi passer très aisément sous les roues arrière, même dans l'obscurité. Un dispositif d'avance commandée. Un système de graissage centralisé à l'avant du moteur qui permet un entretien facile. Un dispositif est également prévu sur les modèles 301 pour le décoingage éventuel du Bendix.

La carrosserie elle-même a fait l'objet de tous les soins de Peugeot qui s'est attaché à lui donner tout le confort possible par une excellente aération, une visibilité parfaite et un calfeutrage très soigné de l'avant et des planchers qui arrête à la fois le bruit, les odeurs et la chaleur ou le froid suivant la saison.

Terminons enfin en disant que toutes les voitures Peugeot sont munies de glaces Sécurité qui donnent à leurs occupants tout apaisement en cas d'accident, puisque le choix de cette matière évite la possibilité des blessures si graves par les éclats de verre.

Rien d'étonnant, on le voit après ce qui vient d'être dit, au succès remporté par les voitures Peugeot : succès qui ne fait qu'augmenter d'année en année.