La traction mécanique sur routes et son application aux transports militaires

Autor(en): **Bonstetten, Arthur de**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue Militaire Suisse**

Band (Jahr): **48 (1903)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-338047

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

LA TRACTION MÉCANIQUE SUR ROUTES

ET

son application aux transports militaires

Planches VII et VIII

I. Introduction.

Il est incontestable que pour rester à la hauteur de sa tâche, toute armée est obligée de tirer profit des innovations qui surgissent tant dans le domaine de l'armement que dans celui des transports, de l'habillement, de l'abri, de l'alimentation, de la télégraphie et de la téléphonie. Les immenses progrès relatifs aux moyens de transport réalisés dans le courant de ces dernières années sont d'un intérêt tout particulier au point de vue militaire ; il est établi, en effet, que le ravitaillement rapide et régulier d'une armée contribue presque dans la même mesure au résultat d'une campagne que le perfectionnement de son armement.

D'autre part, les privations de toutes sortes auxquelles sont exposés les hommes qui forment la ligne de combat des grandes armées modernes imposent aux organisateurs de ces armées le devoir le plus absolu de faciliter la tâche des combattants en les ravitaillant le mieux possible, non seulement en aliments et en munitions, mais en vêtements, en matériel de campement, et en les reliant par la poste de campagne d'une façon efficace à leurs foyers.

Jusqu'ici, les armées n'ont disposé pour leurs transports, en fait de traction mécanique, que de la locomotive sur rails ; mais celle-ci ne peut être utilisée au delà de la station terminale de la ligne des étapes. Là s'opère le déchargement. Entre

cette station et la troupe, le ravitaillement est entièrement dépendant de la traction animale, dans de certains cas très difficile à réaliser. Les chiffres suivants permettent de s'en rendre compte :

Le ravitaillement journalier d'un corps d'armée représente comme poids :

Vivres pour les hommes	48 500	kg.
Fourrages pour les chevaux. . . .	29 000	»
Poste, habillements, munitions, div. .	20 000	»
Total. . .	97 500	kg.

ou approximativement 90 à 100 tonnes.

Le corps d'armée dispose de deux colonnes de 36 chars attelés de 4 chevaux chacun; ces chars peuvent porter 2000 kg. et l'étape journalière que peuvent fournir les chevaux est de 25 à 30 kilomètres au maximum en charge. Il résulte de ces données que la place de ravitaillement du corps d'armée, qui ne peut être distante que de 10, au maximum 15 kilomètres de la troupe, ne pourra, avec les ressources dont dispose notre armée, être éloignée de plus de 25 kilomètres de la station de chemin de fer terminale. Encore faut-il charger les voitures à raison de 2500 kg. et supposer que, journellement, une colonne chargée se porte en avant pendant que l'autre retourne soit à vide, soit en transportant des blessés, des malades ou des objets hors de service.

Le corps d'armée a ainsi besoin de 288 chevaux et d'environ 150 hommes pour se ravitailler à 25 kilomètres de distance; les moyens dont il dispose sont alors épuisés. Il suffira par conséquent d'une interruption du chemin de fer d'étape, soit fortuite, soit provoquée par l'ennemi, ce qui se produira sûrement si l'armée opère à proximité de la frontière ou la dépasse, pour paralyser entièrement ses mouvements et rendre impossible toute marche en avant jusqu'au moment où des convois supplémentaires auront été fournis par la réquisition.

Ne pouvant compter sur des chevaux de premier choix, le maximum transporté par des attelages à deux chevaux sera de 1000 kg., dont il faudra déduire les approvisionnements nécessaires à ces chevaux et à leurs conducteurs.

Par conséquent, pour chaque corps d'armée opérant à plus de 25 kilom. d'une station de chemin de fer reliée aux sources d'approvisionnements par un service régulier, on sera obligé

d'augmenter les convois de ravitaillement de 400 chevaux et environ autant d'hommes, en tenant compte de l'escorte armée.

Admettons que notre armée entière, à la suite d'une interruption de la voie ferrée destinée à son ravitaillement, se trouve à une distance de 70 kilomètres seulement de la station de chemin de fer terminale, elle devra avoir recours en plus des 288 chars et 1152 chevaux dont elle dispose, à 1600 chars de réquisition et 3200 chevaux de trait, soit à un total de 4500 chevaux (en comptant quelques réserves), et environ autant d'hommes, dont le ravitaillement représentera environ 55 000 kg. journellement.

Il est aisé de se rendre compte jusqu'à quel point une telle quantité d'attelages répartis sur les routes, dans le dos de l'armée, doit obstruer les communications, épuiser les ressources du pays et entraver les mouvements de l'armée. Et ceci à plus forte raison, si le ravitaillement ne peut s'effectuer par plusieurs routes parallèles; car même sur deux routes, la longueur des colonnes deviendra telle que les chars placés en queue arriveraient avec une journée à peu près de retard.

D'autre part, dans ces conditions, tout mouvement en arrière ne peut qu'offrir le plus grand danger. Les routes devraient être très rapidement évacuées, hypothèse problématique, si l'on tient compte de la difficulté du maintien de la discipline dans une pareille multitude de conducteurs de chevaux protégés par de petits détachements de landwehr ou de landsturm. Il est donc évident qu'une armée qui se débarrassera de cette suite encombrante, aux mouvements si lents, tout en assurant d'une façon certaine son ravitaillement, gagnera considérablement en mobilité; et mobilité est synonyme, dans certains cas, de supériorité.

Ce qui précède n'a trait qu'aux transports lourds. Ils nous fournissent l'exemple le plus concluant de l'utilisation d'automobiles dans l'armée. Mais cette utilisation se justifie également dans les états-majors pour le transport d'officiers et d'estafettes, pour celui des bagages de la troupe, comme chars d'unités, d'outils, d'approvisionnements de toute sorte, ainsi qu'à l'arrière pour le transport de l'artillerie de position et du matériel de fortification.

Il est ainsi tout naturel que l'automobilisme, âgé de quelques années à peine, attire sur lui l'attention de toutes les au-

torités militaires ; il révolutionne les anciens modes de locomotion et moyens de transport sur route ; il fait à pas de géant la conquête du monde civilisé.

Les progrès de l'automobilisme s'affirment journellement en effet. Dès aujourd'hui, nous pouvons envisager avec certitude la possibilité de construire des véhicules capables de transporter 2500 kg. sur tous les chemins praticables à des voitures attelées de deux chevaux, à une allure moyenne de 8 à 12 kilomètres à l'heure, et parcourant des étapes de 80 à 100 kilomètres par jour. C'est dire que, dès à présent, l'automobilisme a droit de cité dans nos armées modernes. Sous peu, il sera aussi important pour un corps d'armée d'être muni de ses 60 à 70 camions automobiles que de son train de combat, de bagage, voire même de son artillerie.

Le sujet vaut donc la peine d'être exposé. Je me propose de soumettre aux lecteurs un aperçu historique du développement de l'automobilisme jusqu'à nos jours ; la description des sources d'énergie utilisées actuellement dans la locomotion automobile, ainsi que l'étude des quelques principaux types de véhicules à moteur modernes ; enfin, pour terminer, l'examen comparatif de ces véhicules et leur application aux transports militaires.

II. Aperçu historique.

La traction mécanique avant 1894.

L'automobilisme n'est pas de date récente. Le désir de se déplacer sur route sans être obligé de recourir à un être animé a hanté les esprits longtemps avant l'invention de la machine à vapeur.

En 1696, Ozanam, professeur de mathématiques, publia un projet de voiture sans chevaux.

En 1748, une voiture à deux places mue par la force emmagasinée par des ressorts d'horlogerie fut construite par Vaucanson pour Louis XV.

Le premier essai sérieux fut exécuté en vue de transports militaires. François-Nicolas-Joseph Cugnot applique pour la première fois à une voiture la machine à vapeur, cela dans les circonstances suivantes : En 1769, Planta, un officier suisse

(au service de France), proposa au ministre Choiseul plusieurs inventions parmi lesquelles « une voiture mue par l'effet de la vapeur d'eau produite par le feu ». Planta fut chargé d'examiner l'invention de Cugnot et comme il trouva cette dernière préférable aux siennes, la voiture Cugnot fut construite. C'était un fardier (camion) destiné aux transports de l'artillerie, muni de trois roues dont l'une, placée à l'avant, au milieu, était simultanément motrice et directrice, tandis que les deux roues arrière ne servaient qu'à porter la plate-forme. La force était fournie par une machine à vapeur à double effet dont la chaudière était placée en porte à faux en avant de la roue motrice. Un système de bielles à encliquetage actionnait l'arbre moteur.

Cette voiture marcha à une allure de 4 kilomètres à l'heure en palier, mais la capacité de la chaudière étant insuffisante pour la production de la vapeur nécessaire à la marche, il était indispensable de s'arrêter fréquemment pour reprendre de la pression.

On construisit une seconde machine mieux conditionnée, mais qui ne put être essayée, vu l'exil du ministre Choiseul; elle tomba dans l'oubli, pour n'en sortir que le 16 octobre 1804. Ce jour-là, les essais furent repris, mais la voiture, difficile à diriger, alla buter contre un mur qu'elle renversa. Cugnot mourut la même année. On n'entendit plus parler de sa voiture qui figure aujourd'hui dans les galeries du conservatoire des Arts et Métiers, à Paris.

Ce furent les Anglais qui reprirent l'idée de la locomotion à vapeur sur routes. Ils construisirent dès l'an 1808 des locomotives routières ainsi que de puissants omnibus à vapeur qui, comme nous le verrons, eurent un grand succès. Ces voitures à vapeur furent construites par Anderson et James, Hancock, Griffiths, Sir Charles Dance, Maceron, Gurney et autres et des services publics furent organisés dès 1825. A la même époque, les locomotives remplacèrent les chevaux sur les « voies à rainures » qui, dès le XVIIe siècle, servaient aux transports lourds entre les mines et les canaux. L'extension de ces voies ferrées, résultat de cette innovation, créa une sérieuse concurrence à la traction à vapeur sur routes.

Gurney exécuta en 1828 plusieurs voyages sur sa voiture à vapeur; elle était capable de remorquer une calèche et de transporter treize personnes; il fit un service régulier à Lon-

dres, durant quinze jours, entre la Banque (Cité) et Paddington.

Le constructeur le plus persévérant et le plus heureux fut Walther Hancock. Il construisit dès 1827 plusieurs types de voitures de diverses dimensions, mais munies toutes d'un générateur perfectionné.

Neuf voitures de Hancock simultanément en service étaient capables de transporter 113 voyageurs outre les conducteurs. L'une de ces voitures fit le trajet de Londres à Brighton, à la vitesse moyenne de 9 milles avec 11 voyageurs. Au retour, avec 15 voyageurs, elle fit près de 11 milles à l'heure.

En 1833, une nouvelle voiture de Hancock fit pendant quatre semaines le service entre Londres (Finsburg-Square) et Pentonville, sans accident ni retard.

En 1834, des voitures de Hancock furent en service jusqu'en automne aux environs de Londres et transportèrent 4000 personnes, et en 1836 de nombreux services furent organisés. Les vitesses moyennes furent de 14 milles à l'heure pour les omnibus et de 20 milles à l'heure pour une voiture légère construite pour le service particulier de Hancock.

La locomotion nouvelle paraît entrer dans les mœurs; de nombreux constructeurs obtiennent des concessions et organisent des services par voitures à vapeur sur routes qui réussissent à la satisfaction du public. Mais une campagne acharnée fut menée, avec toute l'âpreté possible, contre la traction mécanique sur routes à la suite de deux accidents dont l'un, survenu en 1834, eut des suites graves. A la vérité, le motif principal de cette persécution résidait dans la crainte qu'inspirait aux entrepreneurs de diligences et même aux compagnies de chemins de fer la concurrence des voitures à vapeur.

Les promoteurs de la campagne obtinrent du parlement que les voitures mécaniques fussent frappées de taxes exagérées; pourtant, le nouveau mode de transport rendait d'éminents services; il avait pour partisans les savants anglais et la grande majorité du public; il était de plus au bénéfice de concessions régulièrement acquises. Tout cela ne servit de rien.

John Grand-Carteret cite dans son très intéressant ouvrage : *Les voitures de demain*, les conclusions de la commission nommée par la Chambre des communes en 1831 demandant une enquête sur les nouveaux modes de locomotion. Elles sont favorables aux voitures à vapeur.

Le rapport commence par ces mots : « La substitution aux

animaux des moteurs inanimés pour la traction sur les routes ordinaires constitue l'un des plus importants perfectionnements qu'on ait jamais introduit dans les moyens de communication, etc., etc., » et termine en recommandant l'emploi des voitures à vapeur, ainsi que la diminution des taxes auxquelles elles venaient d'être soumises.

A la suite de l'accident de 1834, la campagne menée par les compagnies de chemins de fer déjà puissantes et les entrepreneurs de postes et de roulement redoubla de vigueur. Ils obtinrent la promulgation de lois restrictives, presque prohibitives même, qui ne furent abrogées qu'en 1896.

La vitesse ne devait pas dépasser 6 kilomètres à l'heure et un homme agitant un drapeau rouge devait précéder toute voiture à moteur.

D'énormes droit de péage furent introduits ; les conséquences en furent l'élévation des prix de transport et partant la pénurie de voyageurs et de marchandises. Seul Hancock maintint ses voitures en service jusqu'en 1840. C'est ainsi que sombra en Angleterre le nouveau mode de locomotion, après dix années de travail et d'efforts couronnés de succès.

Grand-Carteret dit avec beaucoup d'à propos : « Quel exemple assurément sans précédent que celui d'un système de transport fonctionnant, faisant recettes, et tué par une entreprise rivale s'adressant pour ce fait aux préjugés, aux rancunes et, disons le mot,... à la bêtise humaine. »

En France, les progrès de la locomotion automobile furent plus lents, et si la traction mécanique n'y prit pas un aussi prodigieux développement qu'en Angleterre de 1825 à 1835, elle ne souffrit pas du néfaste contre-coup qui paralysa tous les efforts et maintint en Angleterre l'industrie automobile dans un état d'infériorité manifeste.

Dès 1820 nous voyons les constructeurs français à l'œuvre. En 1835, Diez essaie un remorqueur à vapeur qui, remorquant une diligence à 32 places, exécuta le parcours de Paris à St-Germain en une heure trente minutes et celui de Paris à Versailles en une heure et quart. Un service régulier fonctionna pendant quelques semaines. De même qu'en Angleterre, les voies ferrées furent préférées, mais comme la locomotion sur route continua à jouir de la liberté la plus complète, les inventions se succédèrent sans trève.

Péqueur en 1829 et Osmont en 1837 contribuèrent aux pro-

grès de la nouvelle locomotion par des inventions fort judicieuses (mouvement différentiel); les brevets se multiplièrent jusqu'aux années 1860 où Lotz et Albaret construisirent des routières vraiment pratiques.

En 1859, Lenoir fit breveter « un moteur à air dilaté par la combustion de gaz » et l'addition faite à ce brevet en 1863 par laquelle Lenoir « remplace le gaz par des vapeurs d'hydrogène carburé pétrole et autres carbures », est le premier pas vers nos moteurs à pétrole modernes. A cette époque Lenoir construisit une voiture automobile mue par un moteur d'un cheval et demi et faisant (le moteur) *[sic]* cent tours à la minute. Cette voiture était lourde et lente, mais il est incontestable que la paternité des voitures à pétrole appartient à Lenoir.

Quelques services public furent organisés en France en 1850, sur la Rive de Gier, entre le Havre et Montivilliers, et à Paris entre la place du Château-d'Eau et Joinville-le-Pont; mais ils ont disparu, les puissants remorqueurs étant trop lourds, par conséquent d'une exploitation trop coûteuse.

Comme le dit Louis Lockert dans son ouvrage *Les voitures à vapeur,* il faut, pour utiliser d'aussi lourds véhicules, avoir à transporter continuellement des matériaux très lourds, tels, par exemple, ceux provenant de l'exploitation d'une mine, d'une carrière ou du service d'un arsenal.

« Ces locomotives routières ne seraient de mise, sauf ces cas particuliers, que pour organiser des transports publics assurés d'une clientèle régulière et importante, de façon à former des trains de plusieurs voitures. Mais alors il vaudra mieux établir une voie ferrée qui restera quand même l'organisation la plus parfaite des grands transports en commun.

» Ceci établi, on devra préférer la voiture à vapeur porteuse dans laquelle le poids des voyageurs et des marchandises contribue à l'adhérence, ce qui est bien plus rationnel. »

En 1870, la locomotion automobile subit un arrêt en France. Les Allemands utilisèrent deux locomotives routières de provenance anglaise, type Fowler, au transport de poids lourds. Une locomotive à voie normale fut transportée, ainsi que son tender, sur la route de Nanteuil à Trilport de façon à pouvoir reprendre l'exploitation du chemin de fer au delà du tunnel de Nanteuil qui avait été détruit. Ces locomotives routières étaient trop lourdes par rapport à leur puissance; leur poids représentait 2000 kg. par cheval-vapeur de la machine.

Durant la campagne de 1877, les Russes utilisèrent avec succès des locomotives routières bien plus perfectionnées que celles de 1870 ; elles ne pesaient que 1000 kg. par cheval vapeur.

En 1873, Amédée Bollée, du Mans, prit son premier brevet et, dès lors, construisit plusieurs voitures à vapeur très perfectionnées. Il adopta comme générateur une chaudière Field et comme direction l'essieu avant brisé, chaque roue tournant, pour effectuer les virages, autour d'un pivot vertical, ce qui constitue un important perfectionnement. En 1873, Bollée se rendit par route du Mans à Paris sur sa première voiture. Puis il construisit, en 1878, une voiture plus légère, qui pouvait faire 28 kilomètres à l'heure, sur route accidentée.

En 1879, il construisit une voiture à 40 places, dont la force atteignait 100 chevaux et avec laquelle il se rendit, en 74 heures, du Mans à Aix (760 kilomètres). Enfin en 1880, il construisit sa dernière voiture à vapeur *(La Nouvelle)* qui fit ses preuves en 1895, à la course Paris-Bordeaux.

Toutes ces voitures, mentionnées à la hâte, sont décrites dans l'ouvrage fort intéressant de M. Louis Lockert : *Les voitures à vapeur*.

En 1883, la maison de Dion-Bouton et Trépardou, la maison actuelle de Dion et Bouton, puis en 1887 Serpollet, commencèrent la construction de véhicules mus par la vapeur, que nous étudierons plus en détail. Ces types, après avoir subi divers perfectionnements, sont aujourd'hui très appréciés.

A cette époque les moteurs à explosion ou moteurs tonnants marchant au pétrole ou à l'essence de pétrole (benzine) furent perfectionnés par Gottlieb Daimler, à Cannstadt, et en 1891 la maison Panhard et Levassor, à Paris, en même temps que la maison Peugeot, à Audincourt, construisirent des voitures légères munies de moteurs Daimler.

Ces maisons adoptèrent le mode de transmission (fig. 1 et 2, pl. VII) comprenant un embrayage par cône de friction *(a,)*, un changement de vitesse par entrée en prise latérale d'engrenages (train balladeur) de diamètres différents *(b* et *b')*, montés sur deux arbres *(e* et *e')*, placés dans le sens longitudinal de la voiture ; l'un est relié au moteur *m* par l'embrayage *(a)*, l'autre par une paire de pignons d'angle *(d* et *d')* à l'arbre différentiel transversal *(e)* qui entraîne au moyen de chaînes de galle *(f)* les roues motrices *(g)*. Ce système, qui n'a

subi que quelques perfectionnements, est universellement adopté aujourd'hui.

Les premiers essais furent couronnés d'un plein succès, car les voitures à pétrole de cette époque étaient peu encombrantes, faciles à diriger, d'une marche relativement régulière et d'un entretien facile; elles faisaient, avec leur moteur de 3 à 4 chevaux, des vitesses de 4 à 18 kilomètres à l'heure, et gravissaient des côtes de 10 °/₀ et plus.

La maison Benz, de Mannheim, construisit, à la même époque où Daimler fit ses premiers essais, un moteur horizontal qui donna pleine satisfaction et fut adopté par plusieurs maisons françaises, en même temps que le système de transmission (fig. 3 et 4, pl. VII) qui consistait en deux courroies *(h* et *h')* reliant l'arbre moteur *(i)* à l'arbre différentiel *(k)* et pouvant se déplacer d'une poulie folle *(l l')* sur une poulie fixe *(n n')* de façon à obtenir à volonté deux multiplications différentes.

Il est intéressant de constater que ce système de transmission, ainsi que le moteur horizontal *(o)* qui l'actionnait, après avoir été montés sur des milliers de voitures par les maisons Benz, en Allemagne, et par Roger, Rochet-Schneider, Audibert-Lavirotte, Delahaye, Georges Richard et d'autres en France ont été définitivement abandonnés, pendant que le système créé par Panhard-Levassor et Peugeot et quelque peu perfectionné, est actuellement utilisé par la presque totalité des constructeurs de voitures à pétrole. Même Daimler qui, au début, se servait de courroies tendues à volonté par des galets, a adopté le système Panhard et Levassor. La maison Peugeot qui, temporairement, avait renoncé au dispositif adopté en premier lieu et construit de 1896 à 1901 des voitures actionnées par des moteurs horizontaux, est revenue aux moteurs verticaux. La maison Mors, elle aussi, a abandonné son moteur à 4 cylindres inclinés, avec transmission par courroies genre Benz. On peut affirmer qu'aujourd'hui la construction des voitures automobiles à pétrole a acquis une certaine unité; les perfectionnements n'ont plus pour effet que des modifications partielles et de détail.

Durant les huit années qui viennent de s'écouler, l'automobilisme a marché à pas de géant dans la voie du progrès. Il doit son essor merveilleux aux courses et concours qui ont contribué à le faire connaître dès le début. Le public s'est vivement intéressé à ces courses d'un genre nouveau qui ont

démontré la vitalité de cette industrie naissante à laquelle, actuellement, en France, des centaines de mille ouvriers doivent leur travail. Il a pris goût à l'automobilisme. Les performances inattendues des nouvelles voitures passionnèrent les amateurs, et les succès répétés de certaines marques contribuèrent à fixer le choix des adeptes de la locomotion nouvelle.

Les courses d'automobiles.

La direction du *Petit Journal* fut la première à se rendre compte de l'avenir de la traction mécanique sur routes. Elle organisa, en 1894, un concours qui se termina le 22 juillet par une course de Paris à Rouen.

Sur 102 véhicules inscrits, 21 remplirent les conditions des épreuves éliminatoires qui prescrivaient des vitesses minimum moyennes de 12,5 kilomètres à l'heure. De ces 21 véhicules, 14 étaient mus par l'essence de pétrole, 7 par la vapeur. Le trajet de Paris à Rouen fut exécuté dans de bonnes conditions par les 14 voitures à pétrole et par 3 voitures à vapeur seulement. Le programme ne tenait pas uniquement compte de la vitesse; il demandait que les voitures fussent sans danger, facilement maniables et de consommation économique. La voiture à vapeur de Dion-Bouton, 20 chevaux, arriva la première. Néanmoins, le premier prix fut partagé entre la voiture Panhard-Levassor et la voiture Peugeot, voitures mues par des moteurs à pétrole de 4 chevaux. On se contenta de constater que la vitesse moyenne dépassait 17 kilomètres à l'heure.

Le succès de cette course fut retentissant. Le public se rendit compte de quelles performances les voitures sans chevaux étaient capables. Le grand essor de l'automobilisme date de là. Les autres courses n'ont fait que confirmer ce que Paris-Rouen avait démontré. Ainsi l'année suivante, une course fut organisée sur le parcours Paris-Bordeaux et retour, course unique dans son genre, vu la longueur de l'étape qui mesurait 1200 kilomètres sans arrêt. Vingt-une voitures se mirent en ligne, dont 14 mues par l'essence de pétrole, six à vapeur et une électrique. Une seule voiture à vapeur, la voiture Bollée (la Nouvelle), âgée de 15 ans, parvint à accomplir le trajet entier en 90 heures.

La voiture électrique de M. Jeantoud atteignit avec mille

peines Bordeaux, grâce à de nombreux relais d'accumulateurs. Seules les voitures à pétrole firent presque toutes le parcours entier dans de bonnes conditions. La première fut une voiture Panhard-Levassor, 4 ½ chevaux, conduite par M. Levassor, qui, sans arrêt, parcourut les 1200 kilomètres en 48 heures 47 minutes, soit à une vitesse commerciale de 24,6 kilomètres à l'heure, ce qui était considérable pour l'époque et serait même actuellement une belle moyenne si on tient compte du peu de puissance du moteur. La seconde arrivée fut une voiture Peugeot à quatre places. Elle avait accompli le parcours en 56 heures et obtint le premier prix (réservé aux voitures à quatre places).

La réputation des maisons Panhard-Levassor et Peugeot fut définitivement établie par cette épreuve ; les commandes affluèrent de toutes parts, cela en si grand nombre que ces maisons ne purent y suffire et durent songer à s'agrandir.

Le retentissant succès de la nouvelle locomotion fut brillamment confirmé par la course Paris-Marseille et retour, exécutée en septembre 1896. Le parcours de 1711 kilomètres était divisé en dix étapes d'environ 150 à 200 kilomètres. Pour avoir droit à un prix il fallait faire les dix étapes à une vitesse moyenne d'au moins 15 kilomètres à l'heure. 52 voitures et motocycles furent inscrits, 31 partirent le 24 septembre de Versailles et 28 atteignirent le soir Auxerre, le but de la première étape.

Malheureusement un ouragan d'une violence rare désempara 12 voitures durant la seconde étape et les 16 qui atteignirent Dijon eurent à lutter contre les plus grandes difficultés. Une voiture dont nous n'avons pas encore parlé, la voiture Amédée Bollée, type que la maison Dietrich, à Lunéville, a construit jusqu'à ces derniers temps, se brisa contre un arbre renversé par le cyclone en travers de la route.

Sur les 16 véhicules partis le lendemain de Dijon, 14 exécutèrent tout le parcours et les honneurs de cette épreuve appartinrent de nouveau à la maison Panhard-Levassor dont trois voitures arrivèrent en tête, suivies de près par deux voitures Peugeot et deux voitures Delahaye, enfin par deux voitures Benz et une voiture d'une marque disparue depuis. En outre quatre tricycles de Dion ont tenu tête aux voitures.

La vitesse moyenne obtenue par la voiture la plus rapide fût de 25,5 kilomètres à l'heure, pendant que le tricycle classé

en second sur l'ensemble des concurrents fit une moyenne de 24 kilomètres à l'heure.

Mentionnons encore brièvement les courses qui suivirent et qui donnent un aperçu exact du développement de la locomotion automobile quant aux perfectionnements divers et à l'augmentation de puissance et de vitesse des voitures.

En 1897, les courses les plus importantes furent Marseille-Fréjus-Nice-La Turbie, en trois étapes de 148, 68 et 17 kilomètres, puis Paris-Dieppe, 171 kilomètres, et enfin Paris-Trouville, 173 kilomètres.

La course Marseille-Nice-La Turbie est intéressante à différents points de vue. Elle consacre la revanche de la vapeur sur le pétrole, car une voiture de Dion-Bouton de 18 chevaux, d'un poids de 2300 kg., arriva première et atteignit une vitesse moyenne de 31 kilomètres à l'heure. Elle fut suivie de près par une voiture Peugeot, 6 chevaux, pesant 650 kg. qui fit une moyenne de 29 kilomètres, puis 3 voitures Panhard-Levassor, qui firent 28, 26 et 25 kilomètres à l'heure, et plusieurs autres voitures Peugeot et Panhard, munies de moteurs de 6 à 8 chevaux et pesant de 800 à 1300 kg., qui marchèrent à raison de 20 à 25 kilomètres.

Il est à remarquer que la maison Panhard venait d'entreprendre la construction du moteur Daimler-Phenix et que les voitures Peugeot étaient munies des nouveaux moteurs horizontaux à deux cylindres.

En déduisant de ce qui précède le rapport entre le poids des voitures et la force de leur moteur, on obtient les chiffres suivants.

Par cheval de force du moteur, le poids des véhicules représentait : voitures à vapeur de Dion-Bouton, environ 130 kilog. ; voitures à pétrole de divers systèmes, 160 à 180 kg., même 200 kg. ; mais seulement 108 kg. pour la voiture Peugeot arrivée première des voitures à pétrole. Ceci est intéressant ; nous voyons la maison Peugeot entrer la première dans la voie de la construction des voitures de course, et en général des voitures aussi légères que possible telles qu'on les construit aujourd'hui.

Ajoutons que la maison Peugeot construisit dès le début ses voitures conformément à l'expérience acquise dans la construction des vélocipèdes : châssis en tubes d'acier, roues métalliques caoutchoutées, essieux creux, roulements à billes

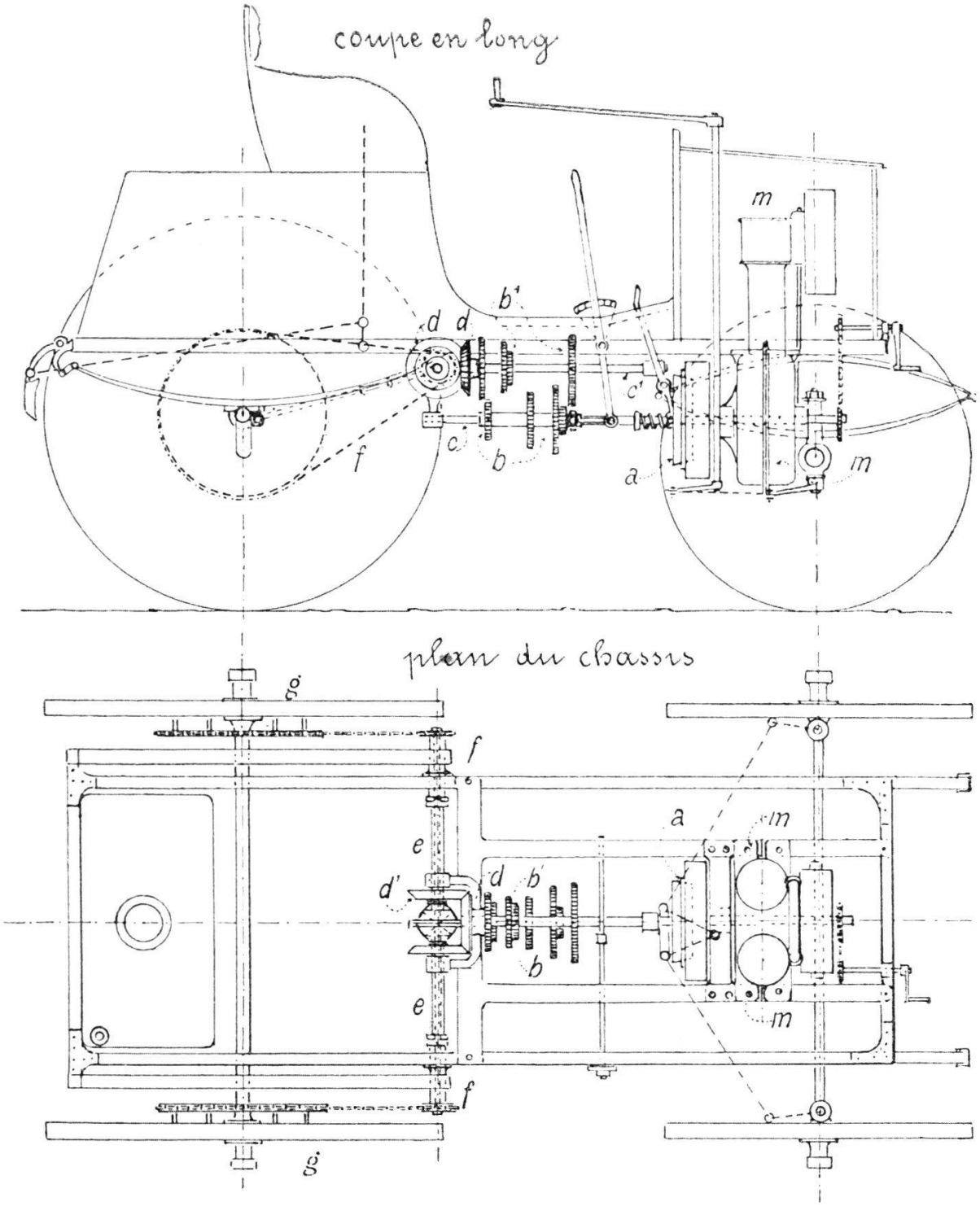

Fig. 1 et 2. **Schéma d'un automobile type Panhard-Levassor 1894.**

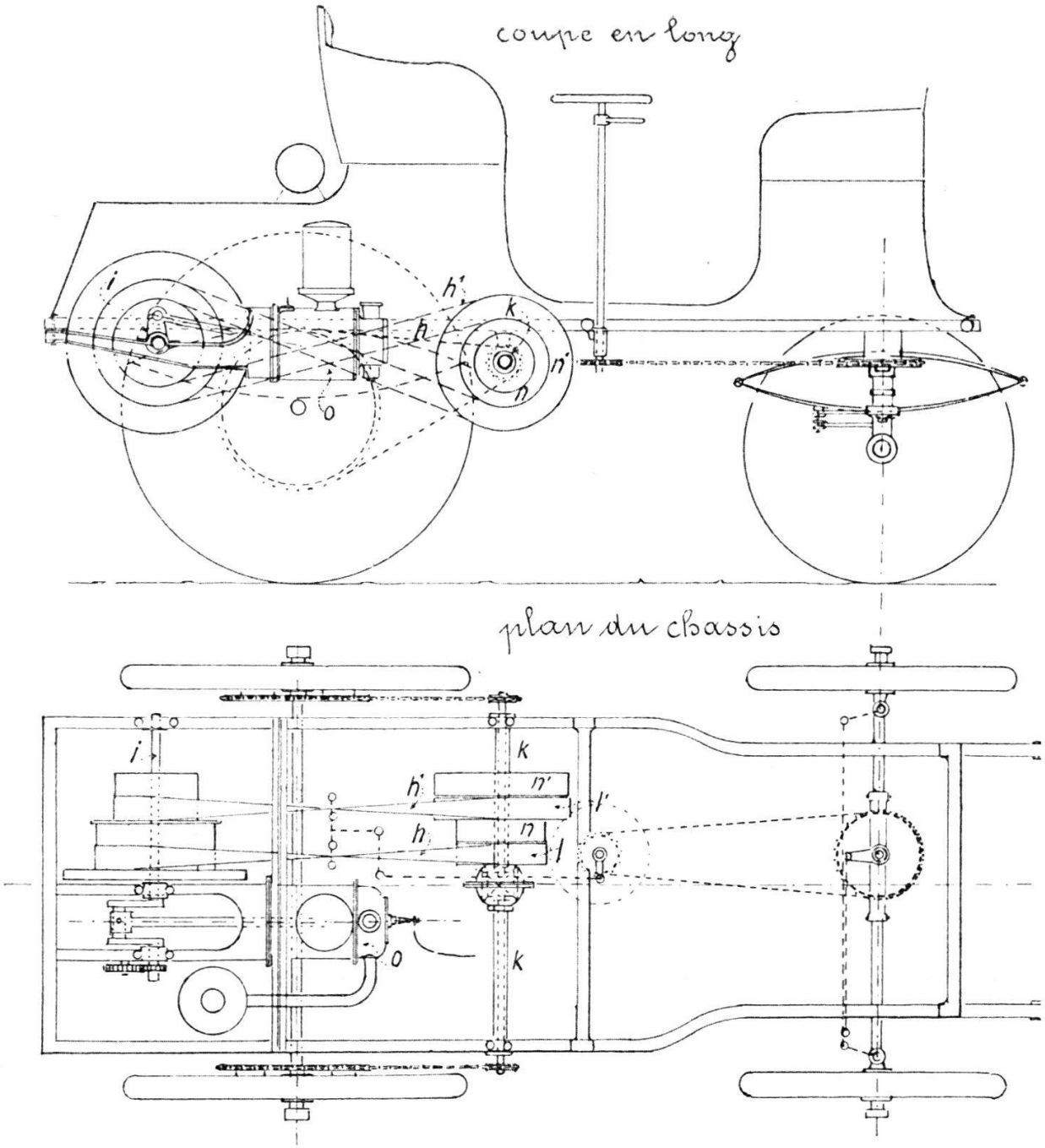

Fig. 3 et 4. **Schéma d'un automobile type Benz 1895.**

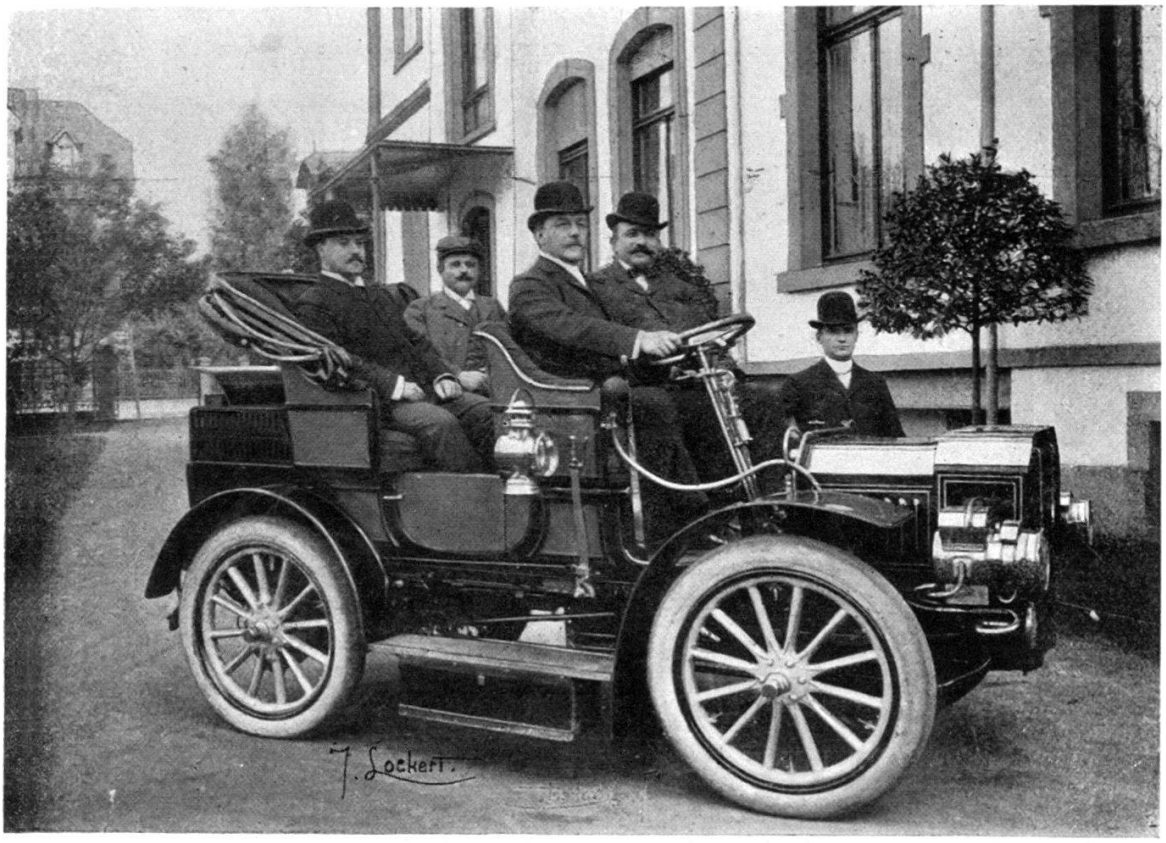

Fig. 6. **Voiture Serpollet à vapeur.**
(Cliché du journal *Le Chauffeur*.)

Fig. 5. **Le vainqueur de Paris-Vienne.**
Voiture légère Renault, 16 chevaux, 4 cylindres.

partout, carrosserie très légère, dispositions qui ont même été maintenues dans la construction des camions, cela avec succès. Les autres maisons se sont par contre inspirées des données usuelles de la carrosserie : roues en bois, cercles métalliques, essieux à patente, moyeux bois et essieux en fer ou acier laminé et forgé, châssis bois armé d'acier, etc., ce qui formait un ensemble rigide, mais lourd.

C'est à peu près à cette époque que l'emploi de pneumatiques se généralise et ce n'est que grâce à eux que des vitesses soutenues de plus de 30 kilomètres à l'heure devinrent possibles.

Le 24 juillet de la même année, les amateurs de vitesse, au nombre de 59, prirent part à la course Paris-Dieppe, et le 14 août, 24 voitures se mesuraient sur le parcours Paris-Trouville.

41 voitures et motocycles firent tout le parcours Paris-Dieppe, 171 kilomètres. Dans la catégorie voitures à 4 places, la voiture à vapeur de Dion-Bouton fut classée de nouveau première. Une voiturette Bollée à 3 roues, d'un type qui ne se construit plus actuellement, fut la plus rapide ; elle atteignit une vitesse moyenne (considérable à cette époque) de 40 kilomètres à l'heure.

Les résultats de Paris-Trouville furent semblables ; la voiturette Bollée arriva de nouveau première.

Les vitesses de 50 à 60 kilomètres à l'heure que les voitures durent atteindre par moment pour pouvoir arriver à des vitesses moyennes de 40 kilomètres, exigeaient des précautions spéciales ; aussi les constructeurs d'automobiles entrèrent-ils dans la voie de la construction des voitures de courses. Les uns, comme Panhard-Levassor et Mors se firent une spécialité de la fabrication d'automobiles destinés aux courses et où tout était sacrifié à la vitesse, pendant que d'autres continuèrent à établir principalement la bonne voiture de tourisme, tout en faisant de temps en temps des voitures de courses pour que leur marque fût représentée aux grandes épreuves : ce mode de procéder n'eut pas généralement grand succès.

Les courses elles-mêmes furent divisées en deux catégories, celles de vitesse pour voitures spéciales, et celles de touristes, ouvertes uniquement aux voitures munies de carrosseries complètes et confortables. Ces courses-là comportent des étapes plus courtes.

En 1898, la course Paris-Amsterdam et retour, 1503 kilomètres, divisée en 6 étapes pour la catégorie vitesse et en 10 pour les touristes, réunit 46 concurrents (vitesse) dont 22 firent le trajet entier. Les vingt premiers fournirent des vitesses moyennes de 30 à 40 kilomètres à l'heure. Quoique les voitures fussent déjà mieux construites en vue de la vitesse, les moteurs les plus forts ne dépassaient pas 8 chevaux. Furent gagnantes plusieurs voitures Panhard-Levassor, suivies par des voitures Peugeot, Mors et Dietrich, et des tricycles de Dion-Bouton.

Après cette énumération des courses qui ont provoqué le développement de l'automobilisme, citons quelques grandes épreuves auxquelles sont dus les principaux perfectionnements de ces derniers temps :

En 1899, nous retrouvons les chauffeurs sur le parcours Paris-Bordeaux rendu classique par la course de 1895. La vitesse moyenne fut de 48,2 kilomètres à l'heure. Des voitures mues par des moteurs de 12 et 16 chevaux font leur première apparition.

La même année, un circuit nommé « Tour de France » fut couru du 18 au 23 juillet sur le parcours Paris-Nancy-Aix-les-Bains-Vichy-Périgueux-Nantes-Cabourg-Paris, soit 2221 kilomètres. Sur 7 voitures Panhard-Levassor, 16 chevaux, qui prirent part à la course, 6 effectuèrent le trajet et se classèrent en tête, suivies par des voitures Mors, Bollée, Dietrich et quelques motocycles. La plus grande vitesse moyenne fut de 51 kilomètres à l'heure.

En 1900, année de l'exposition, la seule course importante fut celle de Paris-Toulouse-Paris, 1400 kilomètres en 3 étapes. Cette fois, la victoire appartint à une voiture Mors, 24 chevaux, qui arriva première, marchant en moyenne à 64 kilomètres à l'heure.

L'année 1901 débute par la course Nice-Aix-Salon-Nice, 462 kilomètres, courue en une étape et gagnée par une voiture Daimler (Mercédès). Vitesse moyenne : 68 kilomètres à l'heure. Vint en second une Rochet-Schneider, 24 chevaux, qui fit 64 kilomètres à l'heure, début remarquable de cette marque qui venait d'adopter le type en vogue aujourd'hui de voiture avec moteur 4 cylindres à l'avant et transmission par engrenages.

Nous assistons ensuite aux courses Paris-Bordeaux et Paris-

Berlin gagnées toutes deux par des voitures Mors ; Paris-Bordeaux à raison de 85 kilomètres à l'heure et Paris-Berlin sur des routes plus accidentées, 1106 kilomètres (3 étapes) en 15 heures 33 minutes, soit à une allure moyenne de 71 kilomètres à l'heure. La voiture gagnante avait une force de 28 chevaux et pesait 1300 kg.

Les voitures qui prirent part à ces deux courses furent réparties en 4 catégories, selon une classification restée en usage dès lors :

Voitures pesant plus de 650 kg. ; voitures légères pesant de 400 à 650 kg. ; voiturettes au-dessous de 400 kg. et motocycles. 22 voitures lourdes, 15 voitures légères, 6 voiturettes et 4 motocycles arrivèrent à Berlin, sans parler des nombreux amateurs qui se firent inscrire comme touristes.

Les voitures étaient mues, sauf les quatre classées dernières, par des moteurs de 24 à 35 chevaux. Dans cette catégorie, nous voyons classées en bons rangs des voitures Mors, Panhard-Levassor et Daimler (Mercédès). Les voitures légères étaient mues par des moteurs de 8 à 24 chevaux ; la gagnante, de la marque Panhard, pesait 640 kg. et portait un moteur de 12 chevaux.

Ajoutons encore que dans la catégorie voiturettes et motocycles, les moteurs de Dion 6 et 7 chevaux montés sur motocycles ou sur voiturettes Renault ont remarquablement répondu à l'attente de leurs constructeurs et ont fait d'excellentes moyennes, atteignant jusqu'à 60 kilomètres à l'heure.

En 1902, le règlement fut modifié en ce sens que seules des voitures d'un poids inférieur à 1000 kg. pourraient désormais prendre part aux courses. Nous assistons ici à un phénomène curieux. Les constructeurs ont réduit le poids de leurs voitures de courses, mais en même temps ils ont considérablement augmenté la puissance des moteurs en adaptant des machines fournissant 60 et même 70 chevaux. Ceci donne un intérêt tout particulier à la course Paris-Vienne courue en 3 étapes formant un parcours de 1120 kilomètres, sans compter l'étape neutralisée de la traversée de la Suisse.

Le meilleur temps a été fait par une voiture légère Renault (fig. 5, pl. VIII) 16 chevaux, dont la vitesse moyenne a atteint 71 kilomètres à l'heure. Dans la catégorie voitures, qui comptait 42 partants, représentant 11 constructeurs différents, une voiture Panhard-Levassor, 70 chevaux, s'est classée première,

suivie par 15 voitures à pétrole de 20, 40, 60 et 70 chevaux provenant de cinq différentes maisons, et 5 voitures à vapeur Serpollet (fig. 6, pl. VIII) de 12 chevaux, qui ont effectué le parcours dans de bonnes conditions. Sur 62 voitures légères qui prirent part à la course et qui provenaient de 18 différents constructeurs, 36 seulement atteignirent Vienne dans le temps voulu. Les voiturettes donnèrent également de bons résultats. Parmi les motocycles et motocyclettes, le déchet fut plus considérable.

Il est intéressant de constater que la puissance des moteurs à essence est aujourd'hui presque illimitée et que les plus forts pèsent à peine 4 kg. par cheval effectif produit, tandis que des voitures dans leur ensemble ne pèsent que 15 kg. par cheval de leur moteur. Mais il est d'autre part instructif de se rendre compte que, si la vitesse paraît à première vue pouvoir être indéfiniment accrue en augmentant la puissance du moteur, elle est limitée par l'état de la route qui se prête mieux, le cas échéant, à la circulation de voitures plus légères avec moteur d'une force moyenne qu'à celle de voitures lourdes et très puissantes.

Le trajet Paris-Vienne était excessivement difficile au point de vue de la route qui, sur le parcours autrichien, n'était rien moins que favorable à une course de vitesse. Toutefois, les voitures qui ont effectué la course entière ont très bien supporté les efforts terribles auxquelles elles ont été exposées. On peut affirmer qu'elles ont fait leurs preuves, et que malgré la légèreté des voitures modernes, leur solidité et leur rigidité n'ont point diminué. Citons seulement la maison Panhard-Levassor qui, sur 18 voitures parties, en vit arriver 13 au but, puis Serpollet (vapeur), 5 voitures parties, 5 arrivées à Vienne. Enfin Georges Richard, Darracq et Renault, dont le déchet n'est que d'une à deux voitures sur 6 à 9 partants, alors que la moindre avarie nécessitant une réparation, même petite, mettait hors de course, vu le temps perdu.

Major Arthur de Bonstetten.