

Histoire de l'automobile

L'**histoire de l'automobile** rend compte de la naissance et de l'évolution de l'automobile, invention technologique majeure qui a considérablement modifié les sociétés de nombreux pays au cours du XX^e siècle. Elle prend naissance au XIX^e siècle lorsque la technique fait la part belle à la vapeur comme source d'énergie pour ensuite s'orienter massivement vers le pétrole et le moteur à explosion.

L'automobile s'est progressivement imposée dans les pays développés comme le principal mode de transport pour la circulation des individus et des marchandises. Son industrie a été l'un des secteurs les plus importants et les plus influents depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale et son essor mondial en a été spectaculaire. 250000

automobiles sont dénombrées en 1907, 500000 en 1914 avec Célèbre photo représentant Dorothea Lange sur l'apparition de la Ford T et 50 millions avant la Seconde Guerre mondiale. Le parc automobile triple pendant les Trente Glorieuses et

atteint les 300 millions de véhicules en 1975. En 2007, la production annuelle mondiale de voitures passe

70 millions d'unités, et on estime que le parc pourrait dépasser le milliard en 2010.

L'invention de l'automobile n'a pas été le fait d'un seul inventeur mais « reflète une évolution qui a eu lieu dans tous les coins du monde » sur plus d'un siècle. On estime à près de 100000 le nombre de brevets à l'origine de la voiture moderne.

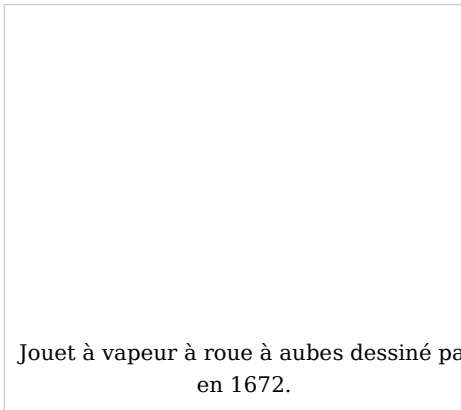
L'automobile a révolutionné le transport et a entraîné de profonds changements sociaux, en particulier dans la façon de vivre des individus à l'espace. Elle a favorisé le développement des échanges économiques et culturels et conduit à un développement massif de nouvelles infrastructures (routes et autoroutes, parkings). Tout un univers culturel a été construit à partir de sa diffusion comme objet de consommation grand public et elle représente aujourd'hui l'instar d'autres inventions du XX^e siècle comme la radio, la télévision ou le réfrigérateur - un équipement largement considéré comme indispensable dans les foyers des pays industrialisés. À la fois moyen de distinction sociale et instrument de loisir, l'automobile occupe une place éminente dans le mode de vie contemporain.

Ses effets sur la vie sociale ont été dès son apparition, et sont plus que jamais aujourd'hui, sujets de controverse. Perçue au début de sa diffusion massive dans les années 1920 comme un progrès en termes de mobilité et de confort, l'automobile a fait l'objet de critiques importantes tant dans ses conséquences environnementales (utilisation d'énergies non renouvelables, augmentation du taux de décès accidentel, pollution atmosphérique et sonores) que sociales (individualisme, obésité, impact sur l'aménagement du territoire). Son emploi est venu concurrencer d'autres modes de transport collectifs comme les tramways en ville ou le train pour les trajets interurbains.

Au tournant du XX^e siècle et du XXI^e siècle, l'automobile, qui a déjà été confrontée aux différents chocs pétroliers, doit faire face désormais à la raréfaction inéluctable du pétrole, au réchauffement climatique et aux restrictions d'émissions polluantes imposées à l'industrie dans son ensemble. À cela s'ajoute la crise financière mondiale qui a touché de plein fouet l'industrie automobile et dont certains grands groupes mondiaux rencontrent de très grandes difficultés.

Les débuts de l'automobile

Étymologie et prémisses



Bien que les premiers modèles soient apparus quelques années plus tôt, le mot « automobile » lui-même n'est forgé qu'en 1875 lorsque l'Académie française se prononce sur son genre, masculin en l'occurrence. Néanmoins, en 1901, elle entérine l'usage^[2] du féminin. Le terme « automobile » n'est que rarement employé dans le langage courant^[3], et s'est vu remplacé par le terme « véhicule » ou « voiture ». Paradoxalement, les *véhicules* désignent initialement les engins mobiles mus par une force extérieure, en particulier par^[4] les chevaux^[5].

Si l'on s'en tient à l'étymologie du mot automobile, « qui se meut par soi-même », ce serait le petit véhicule à vapeur fabriqué par Ferdinand

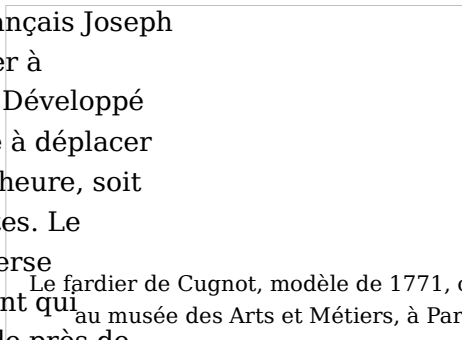
Verbiest dans le palais de l'empereur de Chine à Pékin vers 1668, qui, le premier, remplit^[6] cette condition. Ce véhicule, considéré davantage comme un jouet, est constitué d'une bouilloire fixée sur un petit four et équipée d'une roue à aubes, d'engrenages et de petites roues. Il en décrit le fonctionnement dans l'ouvrage *Astronomia* de 1668^[7],^[8]. De façon plus anecdotique, certains voient dans les publications *Codice atlantico* de Léonard

de Vinci, la première étude d'une voiture sans cheval^[9],^[11]. Antérieur à de Vinci, Francesco di Giorgio Martini, ingénieur de la Renaissance, présente dans ses carnets un dessin remarquable connu sous le nom de « l'automobile », vaguement ressemblant à un véhicule à quatre^[10] roues.

L'ère de la vapeur

Les balbutiements

En 1769, l'idée de Ferdinand Verbiest est reprise par le français Joseph Cugnot qui présente le 23 octobre^[11] ce qu'il nomme son « fardier à vapeur », un chariot propulsé par une chaudière à vapeur. Développé pour le milieu militaire, cet engin autopropulsé est destiné à déplacer de lourds canons. Il atteint une vitesse de 2000 toises par heure, soit environ 4 km/h, pour une autonomie moyenne de 15 minutes. Le fardier ne possède ni direction, ni freins, si bien qu'il renverse accidentellement un pan de mur lors d'un essai. Un accident qui^[12] démontre néanmoins la force développée par ce véhicule de près de 7 mètres de long^[13],^[9]. Le duc de Choiseul, ministre des Affaires étrangères, de la Guerre et de la Marine

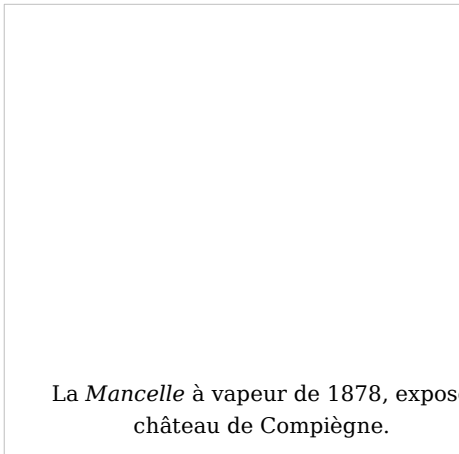


Le 1771, il quitte son poste un an plus tôt que prévu et son remplaçant ne souhaite pas donner suite au fardier, si bien que ce dernier est stocké dans l'arsenal. Le fardier sera par la suite redécouvert par L.-N. Rolland, commissaire général de l'artillerie dans les années 1800, mais Napoléon Bonaparte n'est pas intéressé^[9],^[14] par cet engin.

La France n'est certes pas le seul pays à développer des modèles à vapeur. L'inventeur américain Oliver Evans présente en 1797 ses idées sur ces dernières, mais trouve peu d'approbateurs et meurt avant d'avoir vu son invention prendre le rang qu'elle^[1] occupe. En 1801, l'Anglais Richard Trevithick présente le premier véhicule routier britannique, équipé de trois roues, propulsé par une chaudière à vapeur.

vapeur^{[1],[15]}, dénommé « *London Steam Carriage* » et parcourt à son bord 10 milles dans les^[11] rues de Londres. Des problèmes fondamentaux concernant la direction, les suspensions et l'état des routes font que l'automobile routière^[16] » est délaissée, laissant place aux chemins de fer^{[16],[17]}.

La France, pionnière



La Mancelle à vapeur de 1878, exposée au château de Compiègne.

Les progrès réalisés dans le domaine des machines à vapeur incitent certains à se pencher de nouveau sur les véhicules routiers. Dans la logique des choses, c'est en Angleterre, pionnière dans le développement des chemins de fer, que l'automobile à vapeur prend son essor. Néanmoins, le décret de 1839 limitant la vitesse à 10 km/h pour les diligences à vapeur ainsi que le « *Locomotive Act* » imposant aux véhicules automobiles d'être précédés d'un homme à pied agitant un drapeau rouge mettent un terme à son développement outre-Manche^{[16],[17]}.

C'est donc en France que l'automobile à vapeur reprend son cours. Parmi les plus fameuses adaptations de la propulsion à vapeur, il convient de signaler celles d'Amédée Bollée qui commercialise en 1873 la première véritable automobile à vapeur, un véhicule appelée *L'Obéissante* capable de transporter personnes à une vitesse de pointe de 40 km/h. Bollée conçoit ensuite, en 1876, un omnibus à vapeur dont les roues sont motrices et directrices, puis en 1878 une voiture appelée *La Mancelle* plus légère (2.7 tonnes) premier modèle, qui dépasse facilement les 40 km/h^[18]. Exposées à Paris lors de l'Exposition universelle, ces deux voitures sont classifiées avec le matériel ferroviaire.

L'exposition universelle de 1878, à Paris, permet au public et à plusieurs industriels de découvrir pleinement de nouveaux engins. Les commandes affluent de toutes parts, d'Allemagne tout particulièrement où une filiale voit même le jour en 1880. Bollée part alors à la conquête du monde et présente ses modèles de Moscou à la Syrie en Angleterre (1880-1881). Un nouveau modèle est lancé en 1880, dénommé *La Nouvelle*, pourvu de vitesses à deux rapports et d'un moteur à vapeur de 15 ch^[19].

En 1881, le modèle *La Rapide* de six places pouvant atteindre 63 km/h est présenté. D'autres modèles suivront, mais la propulsion à vapeur s'avère une impasse en matière de rapport poids/performance. Bollée et son fils Amédée^[20] expérimentent bien une propulsion à l'alcool, mais c'est finalement le moteur à explosion et le pétrole^[18] qui s'imposent.

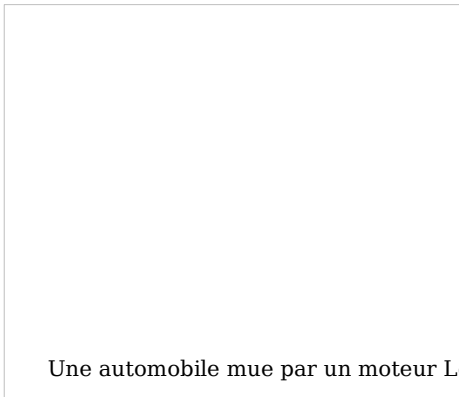
Suite aux progrès des motorisations, certains ingénieurs cherchent à réduire la taille de la chaudière. C'est ainsi qu'à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889, le premier véhicule à vapeur à mi-chemin entre l'automobile et le tricycle, développé par Serpollet-Peugeot, est présenté^[21]. Ce progrès notable est notamment dû à Léon Serpollet qui met au point la chaudière à « vaporisation instantanée »^[22]. Il obtient par ailleurs sur le véhicule de sa propre

Tricycle Serpollet.

conception le premier permis de conduire^[23] dans son châssis mais surtout l'utilisation qu'on lui consacre à l'époque expliquent que ce tricycle soit généralement considéré comme une automobile. Mais malgré l'existence de ces prototypes, l'automobile n'est pas encore réellement lancée ; il faudra pour cela attendre la généralisation de l'innovation des années 1860, qui va bouleverser le cours de l'histoire de l'automobile : le moteur à explosion.

Le moteur à explosion

Principe



Une automobile mue par un moteur Lenoir.

À Paris, en 1673, le physicien hollandais Christian Huygens et son jeune assistant Denis Papin mettent au point un dispositif constitué d'un cylindre métallique équipé d'un piston, considéré comme l'origine du moteur à combustion interne^[24]^[25]. En partant du principe développé par Huygens, l'allemand Otto von Guericke a l'idée d'utiliser, pour faire le vide, non pas une pompe à air, mais une combustion interne produite par le chauffage de poudre à canon. La pression atmosphérique engendre le retour du piston dans sa position initiale, générant ainsi une force^[26]^[25].

Le suisse François Isaac de Rivaz, vers 1775, entrevoit le développement de l'automobile. Alors que ses multiples voitures à vapeur n'ont guère de succès du fait du manque de souplesse, il s'inspire du fonctionnement du « pistolet de Volta » pour construire ce qui ressemble à un moteur à explosion dont il obtient le brevet le 30 janvier 1807^[27]^[24].

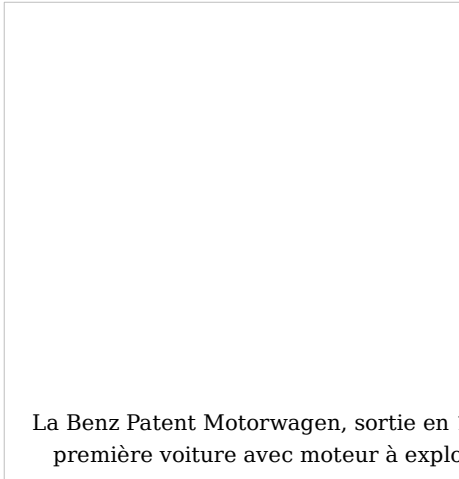
En 1859, l'ingénieur belge Étienne Lenoir dépose son brevet d'un « moteur à gaz et à air dilaté », un moteur à combustion interne à deux temps et c'est en 1860 qu'il met au point la première ébauche d'un moteur à explosion^[28]^[29], à allumage électrique et refroidissement. Ce moteur inédit est, dans un premier temps, alimenté au gaz d'éclairage. Quelque temps plus tard, Lenoir invente un carburateur permettant de remplacer le gaz par le pétrole^[31]. Souhaitant expérimenter au plus vite son moteur, il l'installe sur une voiture rudimentaire, et, par Paris, parvient à rejoindre Joinville-le-Pont.

Malheureusement, faute de moyens matériels et financiers, et en raison d'un rendement moteur insuffisant, Lenoir se voit dans l'obligation d'abandonner ses recherches et vend son moteur à différents industriels^[30]. Bien que le premier puits de pétrole américain soit foré en 1850, il faut ainsi attendre l'américain George Brayton en 1872, pour imaginer un carburateur efficace utilisant le pétrole, donnant ainsi naissance à la première machine à combustion interne à huile lourde.

Par la suite, Beau de Rochas améliore l'invention de Lenoir, qui souffre cruellement d'un mauvais rendement en raison de l'absence de compression des gaz. Beau de Rochas résout ce problème en mettant au point un cycle thermodynamique 4 temps (admission/échappement - compression - explosion - détente)^[31] et davantage. Portrait d'Alphonse Beau de Rochas. Théoricien que praticien, Beau de Rochas ne sait pas mettre en applications ses théories.

Il dépose le brevet en 1862, mais en raison de difficultés financières, il ne peut s'acquitter des redevances de protection de son invention si bien que c'est uniquement en 1876 que l'on voit apparaître les premiers moteurs quatre temps^[33]^[34]. L'invention théorique du cycle à quatre temps par Beau de Rochas permet enfin d'exploiter véritablement le moteur à explosion^[27]. Nikolaus Otto devient en 1872 le premier ingénieur à appliquer les principes de Beau de Rochas, selon un cycle désormais connu sous le nom de « cycle Otto »^[30].

Utilisation



La Benz Patent Motorwagen, sortie en 1886, la première voiture avec moteur à explosion.

En 1876, l'ingénieur allemand Gottlieb Daimler développe, pour le compte de la firme Deutz, le premier moteur fixe à gaz fonctionnant sur le principe présenté par Beau de Rochas^[33]. Néanmoins, les moteurs Daimler ne sont pas encore installés sur des châssis qui en feront des automobiles à part entière. Il faudra attendre 1889 pour que René Panhard et Émile Levassor installent le premier moteur à quatre temps - celui de Daimler - sur une voiture à quatre places^{[35][36]}.

C'est en 1883 que Édouard Delamare-Deboutteville fait circuler sa voiture dont le moteur est alimenté au gaz, mais la dureté d'alimentation en gaz ayant éclaté au cours de ce premier essai, il remplace le gaz par du carbure de pétrole^{[37][38]}. Pour utiliser ce produit, il invente un carburateur à mèches. Ce véhicule circule pour la première fois dans les premiers jours de février 1884 et le brevet est déposé le

12 février 1884 sous le numéro 160267. L'antériorité d'Édouard Delamare-Deboutteville sur Karl Benz est, semble-t-il, incontestable. Cependant, cette paternité pour l'automobile est très contestée et il semble que les véhicules développés par Delamare-Deboutteville soient loin de fonctionner correctement, certains explosent lors de leur brève utilisation^[38]. En effet, bien qu'il soit difficile de définir avec certitude la première voiture de l'

qu'il s'agit de la Benz Patent Motorwagen, produite par Karl Benz, même si le « *British Royal Automobile Club* » et l'Automobile Club de France s'accordent à dire qu'il s'agit du fondateur^[24]. En janvier 1891, Panhard et Levassor font déjà rouler dans les rues de Paris les premiers modèles français équipés du moteur Benz. Ces premières voitures à moteur à explosion commercialisées. M. Vurpillod devient ainsi la même année le premier acquéreur d'une automobile Peugeot sous licence Panhard & Levassor, « sans doute le premier »^[39]. L'histoire semble néanmoins oublier l'inventeur allemand Siegfried Marcus qui, dès 1877, met au point une automobile équipée d'un moteur 4 temps d'une puissance de 1 cheval, dénommée « machine à carboniser l'air atmosphérique »^[18].

Innovations technologiques

Le pyrèolophore est un prototype de moteur, développé par les frères Niépce en 1807, dont l'amélioration progressive donnera lieu à certains des moteurs à combustion interne dont celui mis au point par Rudolf Diesel, le moteur Diesel. Le pyrèolophore est un moteur à air dilaté par la chaleur et s'apparente encore aux machines à vapeur. Cependant, celui-ci n'utilise pas uniquement le charbon comme source de chaleur. Dans un premier temps, les frères Niépce optent pour une poudre constituée des spores d'une plante, le lycopodium^[40], puis dans un second temps, pour un mélange de charbon et de résine, additionné à du pétrole^[41]. En 1880, le Français Fernand Forest invente la première machine à essence à allumage basse tension^[42].

carburateur à flotteur et à niveau constant. C'est sur ce principe que seront fabriqués tous les carburateurs plus de 70 ans. Mais l'empreinte majeure de Forest dans l'histoire de l'automobile demeure l'ensemble de ses réalisations sur les moteurs à explosion. On lui doit par exemple l'invention du moteur à 6 cylindres en 1888 et celle du moteur à 4 cylindres verticaux et à soupapes commandées en 1891.

La mascotte de Michelin, Bibendum, sur une affiche de 1898.

Étant donné que l'automobile est très gourmande en carburant, la nécessité de modifier le mode de ravitaillement se fait sentir. Initialement, les conducteurs transportent eux-mêmes le carburant, qu'ils se sont procuré chez le pharmacien. Un jeune norvégien, dénommé John J. Tokheim, travaillant dans une entreprise mécanique, est amené à manipuler régulièrement l'essence stockée dans son atelier. Néanmoins, il est conscient du risque que constitue le stockage de ce liquide inflammable dans un local. De nombreuses étincelles surgissent de toutes parts. Il imagine ainsi une cuve de stockage ensevelie à l'extérieur de l'usine, reliée par une pompe à eau modifiée. Cette invention lui confère un avantage supplémentaire : celui de connaître précisément la quantité de carburant distribuée. Le brevet est déposé en 1901 : la première pompe à essence est née.^[43]

Une innovation majeure fait également son apparition à cette époque : le pneumatique. La société « Michelin et Cie » est fondée à Clermont-Ferrand. Les frères Édouard

et André Michelin reprennent l'entreprise de construction de patins à frein pour bicyclettes fondée par leur père et mettent au point le premier pneumatique. En 1895, ils construisent l'*Éclair*, une automobile équipée de cette invention.^[44] Les pneus de l'*Éclair* sont gonflés à 6.5 kg et s'usent en 150 km sur une voiture roulant à une vitesse de moyenne.^[46] Les deux frères sont persuadés que dans quelques années, toutes les automobiles seront équipées de pneumatiques. L'histoire leur donnera raison.^[47]

Bien d'autres innovations voient également le jour : le freinage et la direction s'améliorent significativement. Les rayons de bois des roues sont abandonnés au profit de rayons métalliques, l'arbre de transmission remplace l'habituelle chaîne. Les bougies d'allumage, permettant un démarrage à froid optimal, font aussi leur apparition.^[48]

Fin XIX^e siècle - Début XX^e siècle

À partir de cette période, recherche et innovations technologiques vont progresser rapidement en Occident. Cependant, également à cette période que commencent les « déboires » de l'automobile. Alors qu'elle demeure un objet réservé aux plus fortunés, les routes sans revêtement ni signalisation s'avèrent très difficiles voire dangereuses à pratiquer. Le démarrage du moteur est quant à lui une épreuve fastidieuse et les intempéries comme la pluie sont redoutés, les occupants du véhicule n'en étant pas protégés.

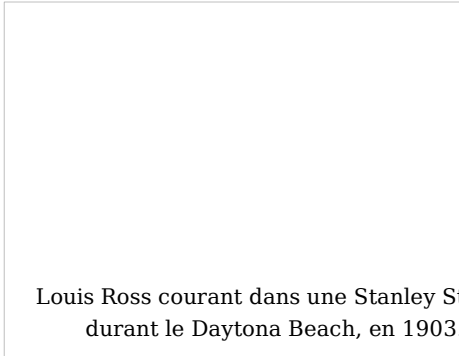
Naissance des constructeurs

Plusieurs industriels sont conscients du potentiel de cette nouvelle invention, si bien que de nombreux constructeurs automobiles voient le jour. Panhard & Levassor est ainsi fondé en 1891 et produit les premiers véhicules *de série*. Le 2 avril 1891, Armand Peugeot découvre l'automobile au volant d'une Panhard-Levassor et fonde également son entreprise.^[49] Marius Berliet débute ses activités en 1896, et en 1898, Louis Renault construit avec l'aide de ses deux frères Fernand et Marcel sa première voiturette à Billancourt.^[50] Gaston Latil, en 1897, fait breveter le principe d'une transmission articulée, permettant d'actionner les roues d'un essieu brisé, les rendant ainsi à la fois motrices et directrices, en tant que train avant complet.^[51] Tous ces pionniers améliorent la mécanique et les performances, mettant en place une véritable industrie.

La France est alors à la pointe de l'automobile, comme le montrent les chiffres de production du début du XX^e siècle. En 1903, la France produit 30204 voitures, soit 48,77% de la production mondiale, contre 11235 aux États-Unis. Les rares automobiles d'origine américaine sont la conception des frères Duryea ou encore des frères Aperson.^[52]

Britanniques (9437), les Allemands (6904), les Belges (2839) et les Italiens (1308) sont les autres pays producteurs^[53]. Peugeot, Renault et autres Panhard ont déjà des points de vente aux États-Unis. La France compte 30 constructeurs automobiles en 1900, 57 en 1910 et 155 en 1914. Aux États-Unis, on comptait 50 marques en 1908, 291. Fin 1905, la France compte 21523 voitures. On en trouve le plus grand nombre dans le département de la Seine, avec 4627 exemplaires. La Gironde quant à elle n'en compte que 342^[54].

Premières courses



Louis Ross courant dans une Stanley Steamer automobile^[53] durant le Daytona Beach, en 1903.

« L'histoire de l'automobile est indissociable de la course^[55] » le fait que les courses sont une grande source de progrès, elles sont surtout le moyen de démontrer que l'on peut désormais se passer des chevaux. La nécessité de vitesse y imposera le moteur à essence face à l'électricité et la vapeur. Les premières compétitions sont essentiellement des courses d'endurance, si bien que le simple fait de participer est synonyme de prestige pour le pilote et le constructeur automobile^[56]. Parmi les participants de ces courses se trouvent les grands noms de l'histoire de l'automobile : De Dion-Bouton, Panhard, Peugeot, Benz, etc. Organisée en 1894, Paris-Rouen (connue à l'époque

sous le nom de « Concours de voitures sans chevaux ») est la première course de l'histoire, dont 7 voitures à pétrole et 14 à vapeur prennent le départ pour 126 km^[57]. Georges Bouton est officiellement, en 5h40, le vainqueur de la course, à bord d'une automobile qu'il construit avec son associé Adolphe Diez^[55]. Néanmoins, il n'est pas classé car le règlement stipule que l'automobile vainqueur doit être « sans danger, aisément manœuvrable et pas coûter cher »^[58]. Les passionnés d'automobile connaissent beaucoup de difficultés et de souffrances.

ces « forcenés » conduisant des « monstres »^[55]. Par ailleurs, les infrastructures automobiles sont pour le moment inexistantes, si bien qu'en 1898 se produit le premier accident mortel : le marquis de Montaignac trouve la mort à bord d'une voiture Landry Beyroux. Cela n'empêche néanmoins pas les concurrents de participer aux courses automobiles, tous étant désireux de faire découvrir « la voiture sans chevaux ». Henri Desgrange déclare dans *L'Auto* : « Le moment est très proche où l'automobile va cesser d'être un plaisir de riches pour devenir d'utilité presque exclusivement pratique^[55]. Toutes ces courses ont pour conséquence la fin du moteur à vapeur tout en mettant en valeur la souplesse et l'endurance du moteur à explosion mais elles démontrent grâce à la Peugeot pilotée par André Michelin, que la voiture gagne beaucoup à « rouler sur l'air »^[59] pilotée par André Michelin lors de la course Paris-Bordeaux, la seule équipée de pneumatiques, est l'une des premières voitures ayant réussi à finir la course, bien qu'elle ait subi de nombreuses crevaisons et cassé un rayon de roue^[55].

Coupe Gordon Bennett

Les grands quotidiens, en ce début de siècle, profitent d'une incroyable réputation et d'une certaine influence. Il n'est pas rare que certaines manifestations sportives soient organisées par ces journaux. Elles remportent de surcroît un immense succès^[60]

En 1889, James Gordon Bennett, propriétaire fortuné du quotidien *New York Herald*, décide d'organiser un prix international regroupant des équipes nationales. La France, étant donné qu'elle est le premier constructeur mondial, accueille l'épreuve, l'organise et fixe le règlement^[61]. Le 14 juin 1900 commence l'épopée de la Coupe

automobile Gordon Bennett, qui se terminera en 1905. Trois équipes françaises engagent des automobiles Panhard-Levassor pilotées par Charron, Girardot et Knyff sur le parcours de 554 km. Charron

l'emporte la première année avec une vitesse moyenne de 60.90 km/h et Girardot, la deuxième avec une vitesse moyenne de 59.533 km/h. La France remporte quatre fois la course, affirmant sa prédominance dans l'industrie automobile naissante. En 1903, l'épreuve ne se déroule plus en France mais en Irlande, puis en Allemagne en 1904^[61]. Plusieurs millions de spectateurs se pressent sur les routes pour assister à ces courses. Cependant

la sécurité n'est prise, si bien que les enfants ou les animaux sont à l'origine de nombreuses accidents^[60]. En 1903, après la course Paris-Madrid où l'on dénombra plusieurs accidents mortels, les courses sur routes ouvertes sont interdites. En effet, l'épreuve comptera 8 morts et se terminera prématurément à Bordeaux^[62]. Dès lors, les courses se transforment en rallyes, en spéciales sur routes fermées ou encore en courses de côte très encadrées. Des vitesses les plus élevées, des circuits spéciaux ainsi que des pistes d'accélération sont construites.

Tout comme la coupe Gordon Bennett, les plus célèbres et prestigieuses courses automobiles naissent à cette époque : à l'image des 24 heures du Mans (1923), du rallye Monte-Carlo (1911) ou des 500 miles d'Indianapolis (1900)

Records de vitesse

La *Jamais Contente* parée de fleurs suite à son record de vitesse.

Les courses automobiles sont également l'occasion d'établir de nombreux records de vitesse. Ces derniers sont révélateurs des progrès techniques réalisés, notamment sur les suspensions ou la direction. Ils véhiculent l'image de leur fabricant, si bien que les courses aux records ont souvent fait office de promotion publicitaire pour les marques automobiles^[63]. Par ailleurs, le moteur à explosion n'est pas le moyen privilégié pour atteindre d'importantes vitesses, les défenseurs des motorisations à vapeur ou électriques désireux de prouver que le pétrole n'est pas la seule source d'énergie efficace^[64].

Le premier chronométrage remonte à l'année 1897, pendant laquelle Pierre Alexandre Darracq, fabricant de *Gladiator* parcourt 10 km en 9' 45" (60.504 km/h) avec un tricycle *la Triplette*. Le premier chronométrage établissant un record de vitesse est établi le 18 décembre 1898 sur la route d'Achères (Yvelines) par le comte de Chasseloup-Laubat sur une automobile électrique, *la Duc* de Jeantaud, à une vitesse de 63.158 km/h^[64]. Commence alors un duel entre le comte et le « Baron Rouge », le belge Camille Jenatzy. Le record change trois fois de main au début de l'année 1899. C'est finalement Camille Jenatzy qui remporte ce duel le 29 avril 1899^[64]. Le 1^{er} mai 1899 (suivant les sources), toujours sur la route d'Achères, où il dépasse la barre des 100 km/h en 105.882 km/h à bord de la *Jamais Contente*, un véhicule électrique très profilé. L'électricité est, dès la fin du

XIX^e siècle, une piste explorée par les ingénieurs pour propulser les automobiles à vapeur qui met fin au règne des voitures électriques. Le 13 avril 1902, Léon Serpollet atteint 120.805 km/h à bord de *Pâques* équipée d'un moteur à vapeur Garnier-Serpollet, sur la *Promenade des Anglais* à Nîmes. Le véhicule à vapeur à détenir un record de vitesse est un véhicule à moteur Stanley Steamer qui atteint 195 km/h le 26 janvier 1905 à Daytona Beach (Floride) avec Fred H Marriott au volant. La barre des 200 km/h est dépassée le 6 novembre 1909 par le français Victor Héméry à Brooklands en Grande-Bretagne avec un véhicule équipé d'un moteur Benz de 200 cv qui atteint 202.681 km/h. Le dernier record de vitesse à être établi sur une route fermée à la circulation l'est à Arpajon (Essonne) le 12 juillet 1924 par l'anglais Ernest A. D. Eldridge sur un Fiat Spéciale Méphistophélès à 234.884 km/h.

Les records de vitesse ne cesseront jamais d'être battus par des véhicules de moins en moins traditionnels. Malcolm Campbell le 25 septembre 1924 avec 235.206 km/h, Henry Segrave le 16 mars 1926 avec 240.300 km/h, G. Parry-Thomas le 27 avril 1926 avec 270.482 km/h, Ray Keech le 22 avril 1928 avec 334.019 km/h, George Eyston le 19 novembre 1937 avec 501.166 km/h, et John Cobb, la première fois le 15 septembre 1938 avec 563.576 km/h battent à tour de rôle le record, pour qu'enfin John Cobb établisse le 16 septembre 1947 le record de vitesse avec un véhicule à moteur à explosion avec 634.089 km/h, franchissant pour la première fois la dernière fois la barre des 400 mph.

Le 4 septembre 1956, le constructeur automobile Renault bouleverse la discipline en établissant un record avec *Étoile Filante* ; équipé d'une turbine Turbomeca développant 270 ch à 28000 tr/min, il atteint aux mains du français Jean Hebert 308 km/h, avec 5 kilomètres parcourus en 58 secondes. Aujourd'hui, le record de vitesse terrestre avec un véhicule automobile est détenu depuis 1997 par Andy Green, un pilote de la Royal Air Force, sur *Thrust SSC*, un engin équipé de 2 turboréacteurs Rolls-Royce à postcombustion et développant 100000 ch ; il a atteint à Black Rock (Nevada) la vitesse de 1227.985 km/h, dépassant pour la première fois le son à mach 1,016.

L'ère Michelin

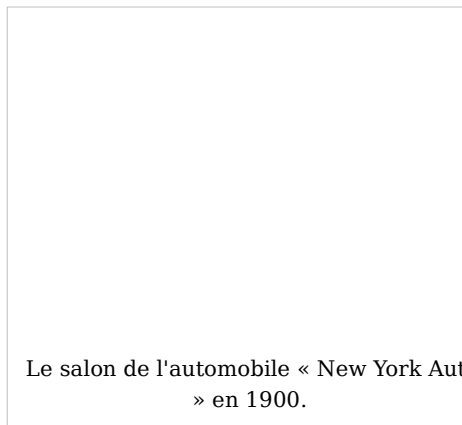
Comme précisé précédemment, les frères Michelin sont connus pour l'invention des pneumatiques, ou tout du moins pour l'amélioration du bandage pneumatique en caoutchouc réalisé par John Boyd Dunlop en 1888. Véritable innovation technique, les pneumatiques vont révolutionner l'automobile, lui conférant enfin faible résistance au roulement et stabilité grâce à une meilleure adhérence. L'expérience de Chasseloup-Laubat démontre que les pneumatiques offrent une résistance à l'avancement inférieure de 35 % à celles des roues pleines. Mis au point et breveté en 1891, le premier pneumatique Michelin contenant une chambre à air offre par ailleurs la possibilité d'être démontable. Mais la première décennie du XX^e siècle est celle de Michelin pour une toute autre raison.

En effet, André Michelin travaille un temps pour les Services des cartes au ministère de l'Intérieur, ce qui lui donne l'idée d'établir des cartes routières. Les cartes Michelin en 1872. Elles se distinguent des autres par un tracé fiable et une lecture aisée pour les automobilistes non initiés. Pendant plusieurs années, Michelin collecte de nombreuses informations géographiques et les publie en 1905, à l'occasion de la dernière course de la coupe Gordon Bennett, la première carte Michelin à l'échelle de 1/100000. Très vite suivront des cartes de France à différents formats, en couleur ou non, etc. Michelin est surtout connu pour avoir mis à disposition des communes, en 1910, non seulement des panneaux d'indication de noms de communes, mais surtout des panneaux de noms de communes. Les automobilistes ne sont désormais plus obligés de descendre de leur voiture pour demander aux résidents dans quelles villes ils se trouvent. Les frères Michelin sont également responsables de l'installation des bornes kilométriques, permettant aux conducteurs de rapidement se repérer.

La création de cartes routières profite par ailleurs au développement d'infrastructures dédiées aux transports commun. Les premières lignes régulières d'omnibus, développées par la Compagnie Générale des Omnibus, apparaissent en juin 1906. Les cochers de fiacres se transforment progressivement en chauffeur de taxis, dont le principal constructeur. On estime à 10000 le nombre de taxis mis en circulation en 1914

De façon plus anecdotique, les cartes routières vont permettre, durant la Première Guerre mondiale, de marquer les lignes de front et de suivre la situation géographique des belligérants. Enfin, ils sont à l'origine du *Guide* manuel de réparation d'une crevaison à l'usage des automobilistes

L'automobile, objet de luxe



Le salon de l'automobile « New York Auto Show » en 1900.

L'Exposition universelle de 1900, qui a lieu à Paris, est l'occasion de manifester les progrès réalisés dans les sciences et les techniques. Néanmoins, l'exposition ne consacre qu'un petit espace à ce « triomphe » automobile, cette dernière étant toujours exposée avec les carrossiers de fiacres hippomobiles. Mais cette situation ne dure pas.

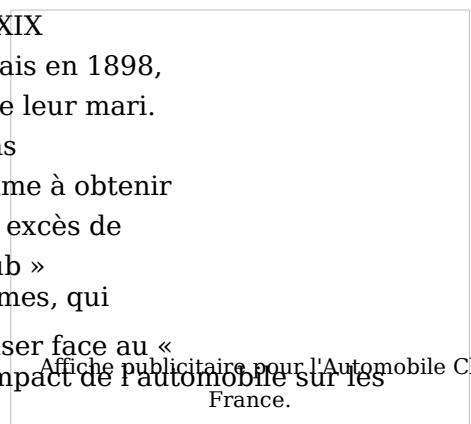
L'automobile devient un objet de luxe que l'on expose. Les grands salons automobiles naissent au parc des Tuileries en 1898. Seules les automobiles pouvant parcourir la distance Paris-Versailles-Paris sont acceptées dans le salon. L'année 1902 est celle du premier salon de l'automobile à part entière, dénommé à l'époque « Exposition internationale automobile ». 300 exposants sont représentés dans le salon. Une « société d'encouragement », aujourd'hui connue sous le nom d'« Automobile Club de France », est créée en 1895 par Albert de Dion, Pierre Meyan et Étienne de Zuylen

L'automobile est loin de rencontrer un succès immédiat. Félix Faure déclare ainsi à l'occasion du salon qu'il a vu les modèles exposés « sentent mauvais et sont laids ». Très vite pourtant, on se masse pour admirer ces engins. L'affluence ne cesse de croître chaque année : l'automobile fait rêver. Elle est par ailleurs le moyen d'évaluation de la situation financière de chacun, traduit un rang social. Posséder une grande voiture puissante permet de se distinguer des masses populaires. Hormis la Ford T, produite pour le plus grand nombre, les automobiles européennes sont encore en 1920 soit des véhicules de luxe soit de tourisme. Comme l'explique l'historien Marc Boyer, « l'automobile ne sert qu'à la promenade des riches autour de leurs châtellenies »

L'automobile au féminin

L'automobile se féminise dès les années 1900. À la fin du XIX^e siècle, les femmes se contentent d'être de simples passagères, mais en 1898, certaines d'entre elles osent prendre le volant à la place de leur mari. Camille du Gast et la duchesse d'Uzès sont pionnières dans l'automobile. Cette dernière est d'ailleurs la première femme à obtenir l'équivalent du permis de conduire, à être verbalisée pour excès de vitesse et elle est l'initiatrice du premier « Automobile Club » féminin^[79]. Cette initiative est mal accueillie par les hommes, qui

voient dans le *domptage* des engins un moyen de se valoriser face au « sexe faible »^[80]. Même si les progrès demeurent lents, l'impact de l'automobile sur les



mentalités est indéniable. Les vedettes de l'époque participent à ce nouveau phénomène : Greta Garbo, Joan Baker ou encore Gaby Morlay posent avec plaisir au volant de leur automobile. D'ailleurs, les constructeurs automobiles n'hésitent plus à inclure des modèles plus « féminins » à leur gamme. Les publicités s'adressent

désormais aux femmes en tant que consommatrice^[81]

Dès lors, des concours d'élégance s'organisent, permettant aux femmes et leurs automobiles de remporter l'image des hommes dans les courses automobiles. Les concours jugent les automobiles tandis que les femmes sont présentes pour apporter une plus-value. À cette époque, l'automobile est vendue sans carrosserie et il convient ensuite à l'acheteur de se rendre chez un carrossier pour *vêtir* son automobile. L'automobile est considérée comme synonyme de liberté, dans le sens où elle permet de se déplacer très facilement, n'importe quand. Ainsi, à l'époque où la femme n'est pas encore considérée comme l'égale de l'homme, l'automobile s'apparente à une certaine liberté pour les femmes^[81]

Un « fléau moderne »

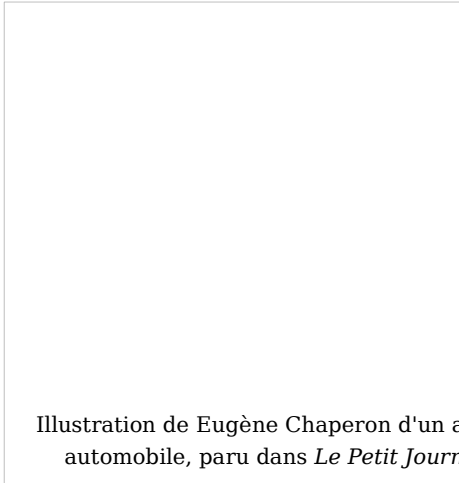


Illustration de Eugène Chaperon d'un accident automobile, paru dans *Le Petit Journal*.

L'automobile suscite très vite la polémique. Alors que le parc automobile croît rapidement, les infrastructures adaptées ne sont pas encore mises en place. Ce sont d'ailleurs les marchands de bicyclette qui réparent et entretiennent les automobiles^[82]. L'automobile effraie les animaux (les automobilistes seront surnommés les « tueurs de poules »), elle est très bruyante et dégage une odeur nauséabonde. Bouleversant la quiétude des piétons dans les villes, beaucoup désirent l'interdire. Ces derniers n'hésitent pas à lancer des pierres ou du fumier sur les automobiles qui croisent leur chemin^[83]. Les publications humoristiques de la Belle Époque font d'ailleurs souvent occurrence au thème de l'« automobiliste-écraseur »^[84]. C'est ainsi qu'en 1889, les premiers arrêtés font leur apparition. Le marquis italien Carcano « osa » se déplacer en De Dion-Bouton à vapeur dans le centre ville de Nice

Effrayés et sûrement surpris, les habitants signent une pétition et l'envoient au maire. Appliquant l'arrêté du 21 février 1893, le maire interdit le passage des automobiles à vapeur dans le centre-ville. Néanmoins, la loi est assouplie en 1895, accordant aux automobiles électriques ou à essence de rouler à moins de 10 km/h^[85]

Au-delà des moyens de transports, l'automobile bouleverse l'approche culturelle des modes de déplacement. L'opposition entre progrès technique et religion est parfois brutale. Les ecclésiastiques s'opposent à cet engin qui ressemble plus à un diable qu'à un humain^[85]

C'est ainsi que naissent en 1902 les bases de la réglementation routière. La Cour de cassation accorde aux communes la possibilité de réglementer la circulation dans leur ville. Les premiers panneaux de signalisation - notamment les panneaux de limitation de vitesse allant de 4 à 10 km/h - font leur apparition^[85]. Dès 1899, la législation française fixe la limite de vitesse à 30 km/h sur les routes et 12 km/h dans les agglomérations, des vitesses inférieures à celles des véhicules hippomobiles. Certaines villes comme Paris sont rapidement encombrées, obligeant la mairie à interdire la circulation automobile dans certaines rues. Peu de temps après, un « certificat de capacité à la circulation » est mis en place, ainsi que les premières plaques d'immatriculation^[86]

Malgré ce début de réglementation, l'automobile demeure pour certains dangereuse. Ambroise Collin, professeur de droit et juriste, décide de fonder en 1908 la « Ligue contre les excès de l'automobile ». Il adresse à chaque constructeur une lettre dans laquelle il leur demande de renoncer à cette nouvelle industrie^[87]. Cette lettre n'influencera pas le cours de l'histoire.

L'aventure

Le développement du chemin de fer à ¹⁸²⁵ permet de réduire considérablement les temps de trajet et de voyager plus loin à moindre coût. L'automobile apporte cependant ce que le train n'offre qu'imparfaitement : une pleine autonomie de déplacement et un nouveau sentiment de liberté. Elle permet à ses occupants de s'arrêter où qu'ils le désirent. La plupart des propriétaires de voitures se concentrent à Paris, si bien que l'automobile est perçue comme le moyen de partir à l'aventure, loin de la capitale. ¹⁸⁸¹ Très tôt déjà, l'idée de « tourisme » est inventée. Luigi Ambrosini écrit même : « L'automobile idéale, c'est celle qui a la liberté de la vieille brouette et l'indépendance nonchalante du piéton. Tout le monde peut aller vite. L'art de l'automobiliste, c'est de savoir s'attarder ¹⁸⁹¹ ». Les clubs automobiles prodiguent à leurs adhérents des conseils et des informations sur les itinéraires et leur disposition le long de leur route car, « le vrai touriste ne sait d'avance où il mangera ¹⁷⁸¹, ni où il se couche ». La « route de la villégiature ¹⁹⁰¹ » allonge et permet aux Français de rallier la côte normande, terrain de prédilection des vacanciers. Deauville, qui possède de larges routes en lignes droites, est tout naturellement prédestinée à accueillir ce nouvel afflux de Français et de leurs automobiles, engendrant par ailleurs les premiers embouteillages. Les villes de villégiature s'équipent de garages pour abriter les automobiles. L'éloignement des centres-villes engendre de plus la création de services en dehors des villes. André Citroën sera d'ailleurs un habitué du circuit de Deauville ¹⁸⁸¹.

L'automobile est à plus d'un titre une véritable aventure, dès le démarrage et chaque départ fait appel à une certaine cérémonie. En effet, mettre en route une automobile s'avère fastidieux, voire dangereux. Le conducteur doit actionner une manivelle reliée par l'avant au moteur. La mise en rotation de cette dernière est difficile en raison de la compression, et peut arracher le pouce, voire l'avant-bras, d'une personne lors du « retour de manivelle ». Ensuite, « le conducteur est avant tout un chauffeur ¹⁹²¹ » et doit en effet réchauffer le moteur avec du carburant avant de pouvoir le mettre en route ¹⁹³¹.

De surcroît, la plupart des automobiles ne possèdent pas encore de toit, obligeant les passagers à se couvrir pour éviter les projections diverses et variées. Lorsqu'une automobile arrive dans un village, elle attire très souvent la curiosité, notamment pour l'accoutrement de ses occupants à l'image des femmes qui se coiffent d'un chapeau à voilette ou d'une casquette munie d'un *bachelik* détachable ¹⁹³¹. Ces tenues extravagantes disparaissent progressivement avec l'apparition des pare-brises.

Diffusion de l'automobile

Délinquance

Étant donné que l'automobile devient très vite un objet de luxe, elle attire la convoitise. En France, la première automobile volée est celle du baron Zulien, une Peugeot, stockée dans son garage. Mais au-delà des vols, l'automobile devient véritablement un moyen pour les malfaiteurs de s'échapper rapidement et efficacement du lieu de leur méfait. L'exemple le plus explicite est celui de la Bande à Bonnot, premier groupe à se servir de l'automobile comme « outil de délinquance ». D'ailleurs, en 1907, en réponse à cette nouvelle délinquance, Georges Clemenceau crée des brigades régionales de police mobile, surnommées les « brigades du Tigre », référence au surnom ¹⁹⁴¹ de Clemenceau. D'autres figures célèbres sont ainsi indissociables de l'automobile. La légende

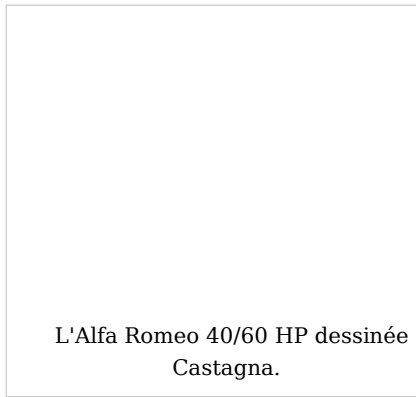
de Bonnie & Clyde, célèbres voleurs des années 1930, ne serait pas ce qu'elle est sans l'automobile. Ils trouvent la mort dans leur automobile, fusillés durant ¹⁹³³ Bonnie & Clyde en 1933.

une course poursuite avec la police.^[95] L'histoire retient également celle d'Al Capone et de sa Cadillac 85 Town Sedan, propulsée par un moteur V8 de 90 ch pouvant atteindre une vitesse de pointe de 130 km/h. Blindée bien équipée sur le plan de la sécurité, la voiture sera utilisée, après l'arrestation d'Al Capone, pour transporter le président des États-Unis, Franklin Delano Roosevelt.^[96]

L'automobile au cinéma

Inventions contemporaines, l'automobile et le cinéma sont liés depuis leurs débuts. L'automobile devient pour le cinéma, une source d'inventivité : les courses-poursuite fascinent et les accidents suscitent le rire en scène est tournée de façon burlesque. L'automobile est d'ailleurs souvent utilisée dans les comédies de Hardy, notamment dans un de leurs premiers court-métrages, intitulé *Le Garage*. Il s'agit d'une succession de comiques liées uniquement à l'automobile. La Ford T est tout particulièrement utilisée dans leurs films. L'automobile est un « formidable » accessoire pour le cinéma, utilisée dans les scènes romantiques où deux amoureux s'embrassent, dans les scènes d'actions pour transporter les cadavres.^[97] Bien plus tard, l'automobile deviendra même actrice principale comme dans *Un amour de Coccinelle* ou encore *Christine*.

Fin des carrosseries hippomobiles



L'Alfa Romeo 40/60 HP dessinée par Castagna.

Le début du XX^e siècle marque un tournant dans la conception des carrosseries. Alors que les premières automobiles demeurent sensiblement non pas dans leur mode de propulsion mais dans leur forme (dérivée des attelages), des véhicules hippomobiles, les automobiles des années 1900 « émancipent »^[98] changent de forme.

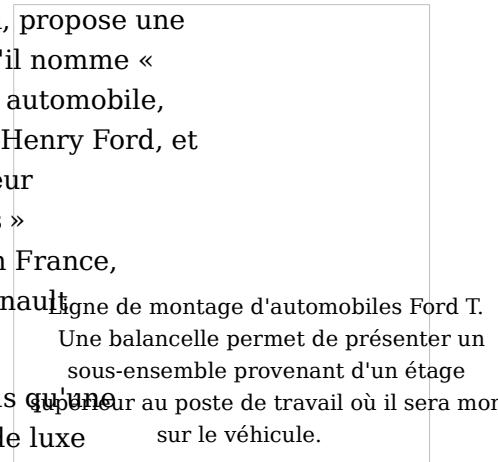
Une De Dion-Bouton est à l'origine d'un premier concept de carrosserie celui du « vis-à-vis ». Il s'agit d'une voiturette, beaucoup moins longue, pouvant accueillir quatre personnes en vis-à-vis, d'où le patronyme de l'automobile. Elle sera vendue à près de 2970 exemplaires, record de production à cette époque. Outre les habituelles carrosseries (tilbury, milord, américaine, charrette anglaise, dog-cart, duc, ...), de nouvelles terminologies sont associées à de nouvelles carrosseries : limousine, conduite intérieure, phaéton, torpédo, ... Dans cette « émancipation » de style, J. Labourdette est l'un des plus imaginatifs. Il transpose à l'automobile les formes de bateaux ou d'avions, sa structure qu'il nomme « torpédo-skiff »^[98]

Quelques dessinateurs avant-gardistes s'intéressent également dans les années 1910, à l'aérodynamisme des automobiles, à l'image de l'Alfa Romeo 40/60 HP dessinée par Castagna, dont la carrosserie forme une caisson profilée en forme d'aéronef.

Les années 1910-1940

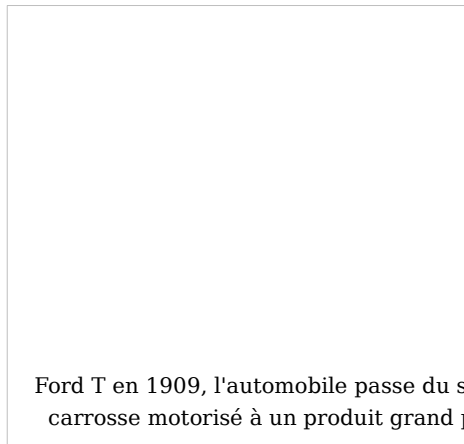
Taylorisme

Frederick Winslow Taylor, ingénieur et économiste américain, propose une théorie nouvelle sur l'Organisation scientifique du travail, qu'il nomme « taylorisme ». Cette théorie fait très tôt débat dans l'industrie automobile, notamment lors de son application par l'industriel américain Henry Ford, et marque un réel tournant dans l'histoire de l'automobile. Le constructeur américain Ford renomme la méthode de Taylor en « fordisme »^[49] dès 1908, en fait sa philosophie. Il n'est cependant pas seul, et en France, Renault l'adopte en partie. Il faut attendre 1912 pour voir Renault totalement succomber au taylorisme.



Le taylorisme ou fordisme dans l'industrie automobile est plus qu'une révolution industrielle. En effet, les artisans d'une industrie de luxe réservée à des privilégiés deviennent progressivement des ouvriers spécialisés d'un produit banalisé pour le grand public. Ford connaît ainsi au début du siècle de graves problèmes de personnel : manque de qualification, absentéisme, alcoolisme, etc. La mise en place de véritables chaînes de montage, comme l'indique le taylorisme, nécessitant peu ou pas de main-d'œuvre qualifiée occasionne une chute importante des coûts de production et permet au plus grand nombre de pouvoir s'offrir ce nouveau moyen de locomotion^[99].

Progression rapide des États-Unis



Ford T en 1909, l'automobile passe du statut de carrosse motorisé à un produit grand public.

Rapidement, l'automobile s'industrialise. Si la France peut être considérée comme pionnière dans la conception des automobiles, c'est aux États-Unis que celle-ci prend toute son ampleur. L'industrie automobile américaine, à l'image de Ford et de General Motors, connaît une croissance rapide^[100]. La standardisation, l'économie de main-d'œuvre et la concentration des entreprises sont autant de facteurs de cette prospérité américaine^[101]. Plusieurs grands constructeurs américains naissent dans les années 1920-1930 : Chrysler en 1925, Pontiac en 1926, LaSalle en 1927, Plymouth en 1928^[102].

En 1901 déjà, un constructeur américain, la « Olds Motor Vehicle Company », vend en trois ans près de 12500 voitures d'un modèle unique^[103]. La très célèbre « Modèle T » de Ford est le premier modèle à bénéficier pleinement de ce système de « travail à la chaîne » fondé sur le taylorisme, ce qui en fait la voiture la plus vendue au monde à l'époque^[104]. Plus tard, elle agit par ailleurs de la première véritable « voiture populaire » dont l'idée avait déjà été évoquée au début du siècle par De Dion-Bouton avec sa « Populaire » ou encore Salomon avec les automobiles Le Zèbre. Dès lors, les États-Unis dépassent la France en termes de véhicules produits^[105]. Alors qu'en 1907, la France et les États-Unis produisaient environ 25000 voitures, la Grande

Bretagne en produisait 2500 et que les deux-tiers des voitures exportées étaient françaises, le travail à la chaîne démultiplie la production. En 1914, 485000 voitures dont 250000 Ford T sont produites aux États-Unis contre 45000 en France, 34000 en Grande-Bretagne et 23000 en Allemagne. Certains spécialistes considèrent que cette fulgurante progression s'explique également par la mentalité américaine, les Américains considérant que le travail leur permet de s'élever socialement^[106]. L'automobile suscite toujours plus d'intérêt, notamment depuis le succès de la Ford T.

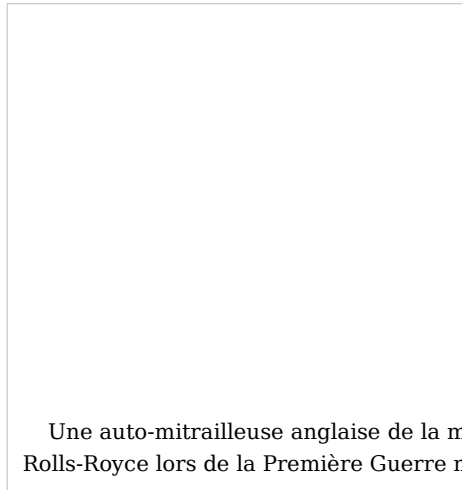
Première Guerre mondiale

Taxis de la Marne

L'automobile joue un rôle important lors de la Première Guerre mondiale. Les soldats, qui avaient l'habitude d'utiliser le cheval, profitent désormais des automobiles pour se déplacer rapidement, mais également transporter facilement les munitions et les vivres. C'est toute l'organisation sur le champ de bataille et principalement de l'arrière qui est ainsi modifiée. En effet, le transport des blessés s'effectue désormais en camions spécialement aménagés, mettant ainsi fin aux ambulances hippomobiles^[107]

Les Taxis de la Marne sont l'exemple de ce bouleversement suscité par l'automobile. En 1914, les Allemands font une importante percée dans les lignes françaises obligeant le général Joffre à planifier une grande offensive. Les Français doivent dès lors acheminer des troupes supplémentaires pour enrayer l'avancée allemande. Les trains n'étant pas disponibles, inefficaces ou de trop faible capacité, le général Joseph Gallieni pense réquisitionner massivement les taxis parisiens. L'ordre est lancé le 7 septembre 1914 à 13 heures et à 18 heures, 600 taxis sont réquisitionnés^[108]. Ces derniers, rassemblés devant l'École militaire à Paris, vont transporter quelques 5000 soldats sur le front à raison de 5 voyageurs par taxi et deux allers-retours^[109]. Grâce à cette idée, Paris est sauvé des Allemands. Il s'agit de la première utilisation d'envergure de l'automobile dans l'histoire^[110] profitant par là même à son essor et son industrialisation.

Militarisation de l'automobile



Une auto-mitrailleuse anglaise de la marque Rolls-Royce lors de la Première Guerre mondiale.

L'automobile ne demeure pas uniquement « pacifique » ; elle se transforme bientôt en engin de guerre, à l'image de des auto-mitrailleuses. Cette militarisation de l'automobile est très vite évoquée par le colonel Jean-Baptiste Estienne, qui comprit que « la victoire appartiendrait à celui qui parviendrait à monter un canon sur une voiture capable de se mouvoir sur tous les terrains » ; il conçoit ainsi un « cuirassé terrestre sur chenilles », ressemblant dans les grandes lignes à un char^[111]. De simples Rolls-Royce Silver Ghost se parent ainsi de panneaux blindés et montent au front.

À une époque où tout le pays se met à soutenir l'effort national, les grands constructeurs automobiles, tout comme l'ensemble des industries du pays, s'engagent pleinement dans l'effort de guerre. Bien avant que la Première Guerre mondiale n'éclate, Berliet est déjà l'un des fournisseurs de l'armée^[112]. Benz fabriquera jusqu'à 6000 transports de troupes, Daimler fabrique des pièces mécaniques de sous-marins, Ford produit des bateaux, des avions, etc. Renault, quant à lui, s'occupe des blindés de combat, les « tanks »^[113]. Cette utilisation de l'automobile provoque de nombreux morts sur les champs de bataille, permettant de tirer en sécurité sur l'ennemi et franchir des obstacles dits infranchissables^[107].

L'Armistice de 1918 signe la fin de la guerre mais également celle de nombreux petits constructeurs automobiles. Seuls ceux qui ont travaillé pour l'approvisionnement de l'État en munitions et autres matériels militaires restent présents. Bien que certaines entreprises n'aient pas forcément travaillé sur un domaine proche de l'automobile, Bugatti et Hispano-Suiza par exemple ont essentiellement fabriqué des moteurs d'avions -, les techniques et matériaux qu'elles ont développés profitent, par la suite, à l'automobile^[114].

L'entre-deux-guerres

L'Europe sur le modèle américain

En 1918, la Grande Guerre est terminée mais les industries sont très fragilisées, les usines détruites, les économies affaiblies. Dès lors, l'Europe suit le modèle américain pour se relever. André Citroën est l'un des industriels les plus prospères à cette époque, ayant su imiter et améliorer le modèle américain. Ainsi, en 1919, il fonde la firme Citroën, source de nombreuses innovations automobiles qui seront à l'origine du succès rapide de la marque. Ce dernier est un admirateur des méthodes américaines et rendra visite à Henry Ford, d'une part pour lui vendre son système d'autochenilles Kégresse-Hinstin, d'autre part - et surtout - pour en apprendre plus sur les méthodes de fabrication dans les usines automobiles américaines^[115]

La « Petite Citron », modèle populaire de Citroën, produite en 1921.

Mais outre les méthodes de fabrication, le modèle américain est surtout important pour avoir compris l'importance de développer une « automobile populaire », telle que fut la Ford T. Plusieurs constructeurs européens se lancent dans cette catégorie. La France exempte de taxe les constructeurs qui s'engagent à construire des cycles^[115] produit alors la « Quadrilette » et Citroën, la célèbre « Petite Citron »

Les années folles

La Bugatti « Royale » fascine par ses excès.

En dix ans, l'Europe développe et consolide son industrie automobile et l'image de l'Allemagne. En effet, en 1926, Mercedes et Benz fusionnent pour former l'entreprise Mercedes-Benz, fabricant d'automobiles de luxe et sportives. Ferdinand Porsche en est le directeur technique de 1923 à 1929. De cette fusion naîtra le modèle « S », décliné en versions plus sportives « SS », « SSK » et « SSKL ». Auparavant, BMW entame en 1923 sa reconversion^[115] avec succès

Alors que l'automobile achève sa « démocratisation » et que les concours d'élégance du début du siècle battent leur plein, les années folles voient apparaître les automobiles considérées encore aujourd'hui comme les plus belles jamais dessinées^[116]. Elles sont le symbole d'une prospérité retrouvée après une période difficile. Les deux modèles-phares de deux constructeurs européens sont emblématiques de cette période : la « Type 8 » d'Isotta Fraschini et la « Type H6 » d'Hispano-Suiza. Il s'agit de deux automobiles de très grandes dimensions énormes cylindrées (respectivement 5.9 et 6.6 litres)^[116]

Les Bugatti parachèvent leur style pendant les années folles. Jean Bugatti, en charge du design de la marque, conçoit des carrosseries décrites comme sublimes, « généreuses, marquées par d'amples mouvements, de grandes lignes qui s'entrelacent avec grâce^[117]. Bien plus caractéristique encore de cette période, la Bugatti « Royale » est produite de 1926 à six exemplaires. Il s'agit de la voiture la plus luxueuse de la marque, réservée par son prix de 500 millions de francs à l'élite et aux monarchies. Ses dimensions sont à la mesure de son prix : l'empattement est de 4.57 m et sa longueur de 14.726 m^[118].

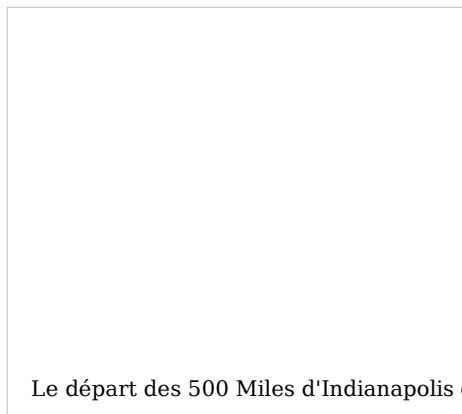
La marque britannique Rolls-Royce, bien que née en 1906, prend toute son ampleur dans les années 1920. L'association de Rolls, vendeur émérite, et de Royce, perfectionniste et soucieux de la qualité, fait naître des automobiles certes « les plus chères, mais aussi les meilleures du monde^[119] de cette période de faste, où les carrosseries prennent une importante place dans la conception d'une automobile, n'est que de courte durée

Du renouveau à la crise

L'entre-deux-guerres est un âge d'or de l'automobile pour les catégories les plus aisées de la population car les véhicules commencent à devenir fiables et le réseau routier s'améliore, alors que la réglementation est encore embryonnaire. La France se targue d'ailleurs d'avoir le meilleur réseau routier du monde^[120]. Mais le krach de Wall Street de 1929, le « Jeudi noir », plonge l'industrie automobile dans la crise au même titre que les autres secteurs économiques. Les industries américaines sont les premières touchées, faisant ainsi dégringoler les ventes automobiles : 2500000 sont produites en 1930 contre seulement 1500000 en 1929^[121]. Aux années folles succède une période de doute et d'incertitude. Pour relancer la croissance automobile, les constructeurs européens et américains cherchent

financièrement réticente en lui proposant des modèles légers, toujours plus rapides et économiques, ce qui est possible par la progression des voitures dans bien des domaines tels que l'amélioration des moteurs et la synchronisation des boîtes de vitesse. Durant cette période s'opère une véritable révolution esthétique. Les voitures se déclinent en cabriolet, en coupé, etc. Les carrosseries qui habillent ces mécaniques de plus en plus perfectionnées abandonnent les angles saillants et adoptent une ligne un peu plus aérodynamique en se calquant sur les modèles de la période du « *Streamline Moderne* » : renouveler le style des automobiles pour mieux séduire. D'ailleurs, les carrosseries ont déjà beaucoup changé. En 1919, près de 90% des automobiles sont ouvertes alors qu'en 1930, le rapport est inversé^[122]. On s'efforce par ailleurs de rationaliser les fabrications et d'améliorer le confort et surtout la sécurité^[123]. **Tournant innovant dans l'automobile**

Traction Avant



Le départ des 500 Miles d'Indianapolis de 1925.

La traction avant - dont l'idée ne vient pas d'André Citroën, contrairement aux idées reçues - intéresse peu les constructeurs. Pourtant, dès les années 1920, deux ingénieurs tentent d'expérimenter la traction avant sur des automobiles engagées en compétition. Ainsi, une Miller « Junior 8 » à traction avant conçue par Cliff Durant participe aux 500 Miles d'Indianapolis de 1925. Conduite par Dave Lewis, elle termine à la seconde place du classement général. Le constructeur Harry Miller continue d'exploiter cette technologie en compétition, mais il ne l'appliquera jamais à une automobile de production^[124].

Bien que Jean-Albert Grégoire ait fondé en 1929 sa société *Tracta* sur ce principe, il faut attendre les deux constructeurs américains Cord et Ruxton pour que la traction avant devienne significative. La « L-29 » de Cord se vendra à près de 4400 unités^[124]. En 1931, DKW opte également pour cette technologie sur sa « Front », qui devient ainsi la première automobile de grande série à traction avant. Cette technologie gagne ses lettres de noblesse quelques années plus tard avec la Traction Avant de Citroën, qui introduit ce mode de transmission. L'avantage de cette innovation est l'abaissement du centre de gravité et l'amélioration de la tenue de route^[125].

Carrosserie monocoque

La carrosserie monocoque marque également un tournant dans la fabrication des automobiles et symbolise encore davantage l'émancipation des automobiles à l'égard des véhicules hippomobiles du début du siècle. Lancia est à l'origine de cette innovation majeure en 1920, bien avant qu'elle ne soit plus amplement utilisée dans les années 1960. En observant la coque d'un bateau, Vincenzo Lancia a l'idée de remplacer le châssis habituel par une structure en acier à laquelle sont rattachés les panneaux latéraux et les sièges. Cette innovation a l'avantage d'augmenter la rigidité générale du véhicule. La Lancia Chrysler Airflow de 1935 adoptant une Lambda est la première automobile à en bénéficier, présentée au salon de Paris de 1922^[126]. L'acier est un matériau de plus en plus utilisé sur

les automobiles, et Citroën applique le premier le « tout acier » connue également sous le nom d'« auto-porteuse », cette carrosserie s'impose progressivement chez de nombreux constructeurs durant les années 1930. L'Airflow de Chrysler en 1934, la Zephyr de Lincoln en 1935 ou la 600 de Nash sont autant de modèles qui en sont équipés^[125]. **Milieu du XX**

e siècle

La Seconde Guerre mondiale

Défilé sur l'avenue des Champs-Élysées de véhicules militaires suite à la Libération de Paris en 1944.

L'automobile semble disparaître en Europe durant la Seconde Guerre mondiale. Elle s'efface du paysage urbain pour laisser place essentiellement aux vélos et vélos-taxis. Cette période de privation qui caractérise l'Occupation oblige les conducteurs à laisser leur automobile au garage. L'essence manque - dans la banlieue parisienne seule une station sur cinquante propose de l'essence - et seules les Traction Avant de la Police et de la Gestapo ont les moyens de rouler^[128]. On voit dès lors apparaître des moteurs gazogènes, substituts du moteur à essence. Ces moteurs fonctionnent grâce à l'explosion de l'oxyde de carbone au contact de l'air. Panhard est l'un des premiers constructeurs à s'intéresser à cette technique^[128]. L'Occupation, près de 130000 automobiles sont équipées de ce système^[129].

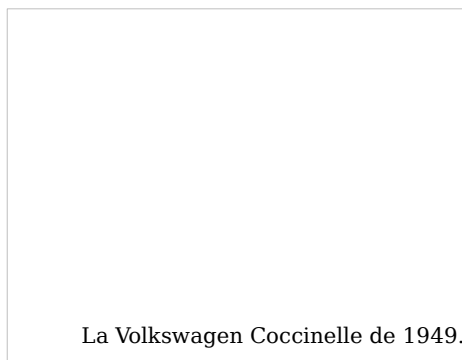
L'automobile connaît de nouvelles difficultés en 1941. Les industries européennes, et notamment françaises, placées sous la surveillance de l'occupant et doivent même travailler pour ce dernier, si bien qu'il est difficile de concevoir des automobiles. Malgré ces contraintes, la plupart des constructeurs continuent d'imaginer le futur de l'automobile^[130]. La guerre aura ainsi « propulsé le progrès des techniques » dans le domaine automobile car elle a favorisé le développement du travail à la chaîne^[131]. Les automobiles commencent à être équipées de transmissions automatiques, d'embrayages automatiques, de suspensions hydrauliques et de boîtes de vitesses synchronisées^[132]. La Jeep Willys, véhicule léger de reconnaissance inventé en 1940 pour le gouvernement américain, est le modèle non seulement emblématique de la Seconde Guerre mondiale, mais également représentatif des progrès réalisés sur les automobiles.

Immédiat après-guerre

Reprise de croissance

Au lendemain de la guerre, seuls quelques privilégiés peuvent s'offrir une automobile. Et étant donné que les constructeurs européens sont en pleine reconstruction, l'industrie américaine est en tête des ventes automobiles en Europe. La Libération est une période heureuse pour l'Europe, qui s'efface vite pour laisser place au désenchantement. Les conséquences de la guerre sont importantes. La pénurie de charbon, le maintien du ticket de rationnement sont les signes des difficultés que l'Europe traverse pour se relever. Le pays doit se reconstruire avant de pouvoir s'intéresser à l'automobile. La Renault 4CV, véritable figure du redressement industriel de la France d'après guerre, est présentée à l'apparition de nouveaux modèles, qui deviendront mythiques, comme la Renault 4CV au Salon de l'automobile de 1946 présage le meilleur, l'inflation et la stagnation des salaires font chuter le pouvoir d'achat des ménages.

Les années 1946-1947 signent le « retour à la normale » des industries européennes. On constate un essor prodigieux de la production automobile mondiale. Elle triple pendant les Trente Glorieuses (approximativement 1945 à 1975) pour passer de 10 millions à 30 millions de voitures. La concentration industrielle, les progrès techniques et l'augmentation de la productivité facilitèrent en Europe l'apparition des petites voitures économiques.



La Volkswagen Coccinelle de 1949.

Une telle croissance s'explique par ailleurs par l'apparition d'une véritable société de consommation, qui jusqu'alors privilégiait la satisfaction des besoins fondamentaux. L'industrie automobile est probablement le domaine industriel qui profite le mieux de cette situation. Pour répondre à cette demande croissante, les constructeurs doivent produire massivement.

En 1946, les 10000 premières Volkswagen Coccinelle sont construites en Allemagne. En France, c'est la 4CV de Renault qui, lancée en 1946, atteignait les 500000 exemplaires en 1954. En Italie, les petites Fiat, lancées avant la guerre, connaissent un succès sans précédent. Un peu plus tardivement, c'est l'Angleterre qui se met à fabriquer des petites voitures avec la fameuse Mini. Ces voitures reflètent par ailleurs une nouvelle dimension de l'automobile. C'est également dans cette période d'après-guerre que l'automobile cesse d'être l'unique propriété des classes bourgeoises et moyennes, pour progressivement appartenir à l'ensemble de la société française.

Les légendes de l'automobile

Depuis les années 1920, Enzo Ferrari court en compétition sous les couleurs d'Alfa Romeo mais décide, à la veille de la Seconde Guerre mondiale, de quitter le constructeur italien pour fonder sa propre société, dénommée Avio Costruzioni. Néanmoins, ce n'est seulement qu'après la Libération que ses voitures se font connaître et que « son nom se confond avec la plus fameuse de toutes les marques de l'histoire de l'automobile ». En 1947, la première Ferrari de compétition fait son apparition, dénommée Ferrari 125 S.

Ferrari 250 TRI au Nürburgring 1963.

En 1949, la Ferrari 166 MM, automobile de compétition, remporte les 24 Heures du Mans alors que la Ferrari 166 devient la première Ferrari de tourisme, produite dans les usines de Maranello. Les deux automobiles, bien qu'elles aient des utilisations différentes, possèdent de nombreux points communs, notamment mécaniques. Cette exceptionnelle filiation sera en partie à l'origine de l'incroyable succès de la marque. Dans les années 1950, la Ferrari remporte de nombreuses courses d'endurance profitant à la réputation des automobiles.

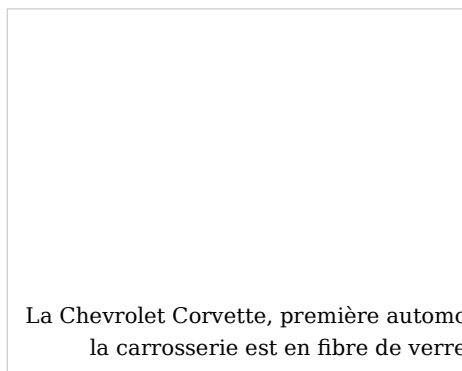
L'après guerre signe également la libération de Ferdinand Porsche, alors incarcéré en France à la fin de la Première Guerre mondiale pour faits de collaboration avec le régime nazi. Libéré en 1947, il entame avec son fils Ferry Porsche, la conception d'un nouveau prototype dénommé « 356 ». Il s'agit d'un petit roadster dont le moteur est en position centrale se rapprochant esthétiquement de la Volkswagen Coccinelle (dessinée par Ferdinand Porsche). La version définitive, qui signe officiellement l'apparition de la marque automobile Porsche, fait son apparition en 1949 au Salon international de l'automobile de Genève et séduit rapidement la clientèle « par son agilité, son empattement court et son économie ». Les ambitions de la marque ne cesseront de croître, tout comme sa réputation, grâce à des automobiles aux brillantes mécaniques et aux lignes indémodables.

Naissances des championnats

Dans les années 1920-1930, les « Formules de Course Internationale n°1 », automobiles conçues spécialement pour des compétitions sportives, font leur apparition. Mais ce n'est qu'à partir de 1946 que la discipline prend véritablement son essor en raison de l'uniformisation des règles voulue par la Commission sportive internationale.

En 1950, alors que les compétitions automobiles battent leur plein, la Fédération internationale de l'automobile décide d'organiser un championnat du monde des constructeurs. Ce championnat international comporte deux catégories de prix automobile se déroulant en Europe, hormis les 500 Miles d'Indianapolis. Les courses sont ouvertes à tous les constructeurs, 1, dénommée également *Indy Car* lors des 500 Miles, dont la cylindrée ne dépasse pas les 4,5 litres. Les Alfa Romeo 158 et 159, pilotées par Giuseppe Farina et Juan Manuel Fangio, surclassent l'ensemble du peloton. Ce championnat, ce qui incite la FIA à établir par la suite, des catégories. La Formule 2 fait ainsi son apparition en 1952.

Avant-garde des années 1950



La Chevrolet Corvette, première automobile à avoir une carrosserie en fibre de verre.

Dans les Pays de l'Est, l'automobile reste réservée à une certaine *nomenklatura* malgré une grande stagnation technique des Lada, Trabant et autres GAZ. Si, en Europe de l'Est, rien de nouveau n'apparaît, l'Ouest brille par son avant-garde.

Le constructeur britannique Rover décide d'adapter le moteur à turbine à gaz jusqu'ici destiné aux avions, sur un véhicule terrestre. En 1950, il présente un premier modèle équipé de cette propulsion, un roadster dénommé « Jet 1 ». Rover continue le développement et la production de ce type de motorisation jusqu'en 1970. En France également, Jean-Albert Grégoire et la société Socéma développent un coupé animé

par une turbine, dont le Cx permet d'atteindre les 200 km/h. Mais les plus célèbres véhicules munis d'une telle propulsion, prenant la forme d'une fusée, sont bel et bien les « Firebird » de General Motors dont le premier modèle, apparaît en 1954. La Chevrolet Corvette de 1953, considérée comme la première voiture de sport américaine,

d'innovation. Hormis le fait qu'elle est la première voiture de série dont les lignes sont directement issues d'un concept-car, elle est surtout la première à posséder une carrosserie en matière synthétique, à savoir de la fibre de verre. En France, la Citroën DS tient le haut de l'affiche en raison du nombre impressionnant de nouveautés. Son profil très aérodynamique grâce, notamment, aux roues carrossées, une direction assistée hydrauliquement,

à disques, une boîte de vitesse automatique, une suspension hydro[141]pneumatique, etc

Internationalisation

A partir des années 1950, l'automobile cesse d'être uniquement le « jouet » des États-Unis et de quelques pays européens. La Suède, dont le marché automobile était auparavant isolé, entame une ouverture ; Volvo propose ainsi en 1947 la PV 444, première berline suédoise à vocation internationale. Le constructeur Saab fait de même. Des filiales des constructeurs automobiles américains et européens s'implantent dans différents pays du Sud et notamment en Amérique latine. La Volkswagen Coccinelle est ainsi produite au Brésil à partir de 1956. La marque Holden est créée en 1948 par General Motors pour conquérir le marché australien, en y produisant des automobiles spécifiques au pays[142]. Le Japon, quant à lui, commence lentement son ascension en produisant ses premiers modèles

rattraper leur retard, certains constructeurs s'associent avec des entreprises occidentales. Le statisticien William Edwards Deming y développe les méthodes du management de la qualité qui feront par la suite l'industrie japonaise[143].

Les *fifties*

Un essor sans précédent

La Mercedes-Benz 300 SL, véhicule emblématique des années 1950.

Les années 1950 connaissent une forte croissance économique qui se traduit par une augmentation très importante de la production automobile. La refonte des industries initiée à la fin de la guerre prend effet. Le climat social est de nouveau favorable à l'achat de biens de confort et la hausse du niveau de vie est propice à de nouvelles innovations techniques et marketings. Dès 1954, les prix de vente de automobiles baissent pour la première fois depuis des années. Les ménages ont même recours à des crédits pour s'offrir un nouveau véhicule[144]. D'ailleurs, en 1960, l'automobile est pratiquement à portée de toutes les bourses dans les pays industrialisés, tant la variété de gamme est étendue[145]. Les *fifties* voient ainsi la production

américaine augmenter dans des proportions inédites : 3,5 millions d'unités sont produits en 1947, puis 5 millions en 1949 avant d'atteindre près de 8 millions en 1955[146].

Alors que les Américains produisent des voitures de plus en plus grandes et opulentes, l'Europe se contente de véhicules économiques à moteurs de moyenne cylindrée[132]. À partir de 1953, les Européens rattrapent leur retard sur les Américains et deviennent leaders sur le marché des petites et moyennes cylindrées. L'Allemagne su profiter des aides accordées par les Alliés après la guerre et des investissements des industries américaines implantées dans le pays, devient le premier constructeur européen[147]. Néanmoins, certaines entreprises comme BMW et Auto-Union ne pourront pas retrouver leur essor passé dans l'immédiat, étant donné que leurs usines se situent dans la zone annexée par les Soviétiques. Mercedes-Benz, quant à elle, produit des automobiles de gamme moyenne et de luxe, affichant son ambition de conquérir le marché mondial. C'est ainsi qu'au Salon de New York 1954 est présentée la 300 SL qui innove avec l'ouverture « en papillon » de ses portes - emblématique de l'automobile des années 1950[148].

Le design en plein boom

D'un point de vue stylistique, les automobiles sont de plus en plus créatives. Deux courants de pensée, bien que totalement différents, vont profondément marquer le dessin des automobiles : l'opulence des Américains et le raffinement des Italiens. Les Américains sont les premiers à porter de l'importance au design. Les grands patrons de bureau de style travaillent pour le « Detroit Big Three » : Harley Earl pour GM, George Walker pour Ford et Virgil Exner pour Chrysler. Raymond Loewy joue également un rôle majeur dans cette évolution. En 1944, une société des designers industriels est fondée avec son aide. Trois ans plus tard, *Time* lui consacre sa couverture. Sa plus belle création sera la Studebaker Starliner, en 1953.

Mais le style italien est celui qui aura la plus grande longévité. Les grands noms du design italien dominent aujourd'hui le domaine : Pininfarina, Bertone, Zagato, Ghia... Cette nouvelle mode est lancée par Pininfarina au salon de Paris de 1947, avec la Cisitalia 202 dont le capot plongeant est un « jalon déterminant dans l'évolution du style de l'après-guerre. »

Alors que les studios de style existent depuis les années 1930 aux États-Unis, l'Europe en est dépourvue. C'est en France que l'on a le premier à comprendre l'importance du design et fonde de ce fait le premier studio de dessin. Très vite, les constructeurs fond de même à l'image de la collaboration entre Pininfarina et Peugeot.

Développement des infrastructures routières

Dès les années 1910, la progression rapide du marché de l'automobile suscite un essor important du réseau routier. En 1913, les États-Unis décident de construire une autoroute, dénommée Lincoln Highway, traversant pour la première fois tout le pays entre les villes de New York et de San Francisco. Les travaux sont en majeure partie financés par les constructeurs automobiles de l'époque.

Mais le réseau routier mondial prend une autre dimension dans les années 1960. Les États-Unis sont particulièrement impliqués dans des projets de développement de leur « *Interstate Highway System* » (réseau autoroutier). Le gouvernement fédéral adopte successivement en 1944, 1956 et 1968 les « *Federal Highway Acts* » lois mettant en place l'expansion du réseau (de 65000 km en 1968). D'ailleurs, « la vie américaine s'organise de la route » pour le plus grand bénéfice de l'industrie automobile et crée le grand Scandale des tramways américains). McDonald's ouvre pour la première fois en 1953 à Phoenix un restaurant dédié à la restauration rapide tandis qu'existe déjà le concept du service au volant.

En Europe, tandis que l'Allemagne poursuit le développement de son réseau autoroutier (« *Autobahn* ») et que, durant la Seconde Guerre mondiale, la France s'enracine dans son « conservatisme économique et social », le réseau autoroutier se résume pendant des années à un seul tronçon à l'ouest de Paris.

« Dépendance automobile »

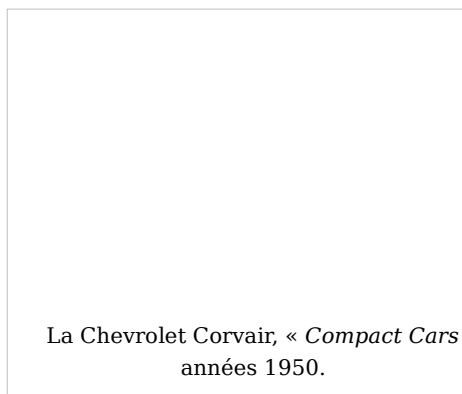
Alors que le développement de presque toutes les grandes villes nord-américaines s'est effectué en fonction de grands axes autoroutiers, une véritable dépendance s'est installée dans les sociétés. Certains considèrent cela comme d'une dépendance psychologique tandis que d'autres y voient une addiction à un moyen de déplacement particulier. Les conséquences sont nombreuses : congestion des villes, pollution de l'air, accidents croissants, augmentation des maladies cardio-vasculaires en raison d'un manque de pratique physique. Cette dépendance est de surcroît renforcée par le « phénomène de maman-taxi » : en raison des risques croissant en ville liés à l'automobile, les parents sont obligés d'emmener leur enfants en voitures.

La notion de « dépendance automobile » est popularisé par les écrivains australiens Peter Newman et Jeff Kenworthy dans l'ouvrage *Cities and Automobile Dependence* en 1979, dans lequel ils démontrent l'étroite relation entre l'automobile et la ville et affirment que la dépendance à l'automobile est appliquée aux villes et non aux automobilistes, c'est-à-dire que la structure même des villes engendre une dépendance à l'automobile. Georges Pompidou considère quant à lui que la source de cette dépendance s'appuie sur « un cercle vertueux inmanquablement devenu un cercle vicieux »^[158] : les usagers désirant quitter le « système automobile » ne le peuvent pas car il devrait leur offrir trop d'avantages^[158].

Plusieurs raisons à cette dépendance sont avancées par les experts. La première serait purement culturelle : que les usagers ne sont pas prêts à renoncer à leur voiture dans la mesure où elle leur permet « de vivre à la campagne dans des maisons individuelles et non dans les villes engorgées. Georges Pompidou déclare même : « les français aiment leur bagnole ». D'un point de vue socio-économique, « l'achat d'une automobile fait partie d'une norme de consommation »^[159]. Suite à l'entrée dans la vie active ou à la fondation d'un ménage, l'utilisateur s'offre un véhicule. Enfin, certains considèrent simplement que les performances de l'automobile sont telles qu'elles leur valent d'équivalents en termes de sportivité, de confort ou de sécurité^[159].

Retour de la crise

« Compact Cars »



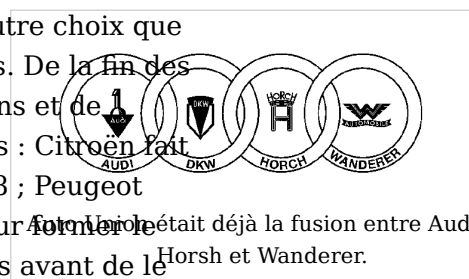
L'année 1956 marque le retour de la crise dans le domaine de l'automobile. En effet, suite à la nationalisation du Canal de Suez par le général Nasser, les prix des carburants s'envolent. Suite au choc économique qui s'en suit, les mentalités de consommation changent radicalement : d'une période de croissance importante, l'automobile doit d'être désormais « pragmatique »^[160].

Les constructeurs automobiles sont dès lors dans l'obligation de prendre en compte un problème majeur qui n'en était pas un auparavant, à savoir la consommation de carburant de leurs véhicules.

Les groupes automobiles développent des modèles compacts, sobriement dénommés « Compact Cars », n'excédant pas les 4.50 m. Les Américains, particulièrement affectés par ce phénomène, produisent dès 1959 de plus petits véhicules, bien que demeurant néanmoins imposants en comparaison du marché européen : Chevrolet Corvair, Ford Falcon ou Chrysler Valiant sont parmi les plus connus^[161]. De beaucoup plus petites voitures vont connaître un succès encore plus incroyable, à l'image de l'Austin Mini.

Concentration des constructeurs

Pour faire face à la crise, certains constructeurs n'ont d'autre choix que de s'associer (ou être racheté) avec d'autres constructeurs. De la fin des années 1960 aux années 1980, une vague de concentrations et de regroupements réduit le nombre de constructeurs majeurs : Citroën fait l'acquisition de Panhard en 1965 puis de Maserati en 1968 ; Peugeot rachète Citroën et les filiales européennes de Chrysler pour former le groupe PSA ; Renault prend le contrôle d'American Motors avant de le céder à Chrysler ; VAG fédère Audi, Seat puis Škoda ; Saab rejoint General Motors alors que son compatriote Volvo choisit Ford ; Fiat acquiert Alfa Romeo, Ferrari et Lancia en 1969^[161]. Les rachats en série se multiplient, comme le montre l'exemple des constructeurs britanniques



Motor Holding est formée par l'association de Jaguar, qui racheta auparavant Daimler, et de la BMC, puis

avec Leyland Motor Corporation pour former la British Leyland Motor Corporation. L'année 1965 marque également la création par Volkswagen du groupe « Audi-NSU-Auto Union »^[161]

Bouleversement de société

L'Oldsmobile Toronado signe l'arrivée de la traction aux États-Unis.

Les chiffres d'accidents de la route sont alors très élevés. Le président américain Lyndon B. Johnson fait remarquer en 1965 que 1,5 millions de personnes sont mortes sur les routes américaines en 20 ans ; un bilan plus lourd que celui des dernières guerres. Certains, tel Ralph Nader qui publie un pamphlet dénommé « *Unsafe at any speed* », mettent en cause la responsabilité des constructeurs automobiles. En France également, le nombre d'accidentés de la route ayant doublé entre 1958 et 1972, le gouvernement, par la voix du premier ministre Jacques Chaban-Delmas, reconnaît que « le réseau français n'est pas adapté à une circulation intense et rapide ». Les constructeurs vont alors s'intéresser davantage à la sécurité de leurs modèles^[162]

En 1971, les Australiens sont les premiers à voter l'obligation du port de la ceinture de sécurité. En raison de nouvelles priorités, la traction avant s'impose face à la propulsion ; la plupart des constructeurs proposent de nouveaux modèles avec ce mode de transmission. En France, la célèbre 4CV de Renault, à moteur arrière, est remplacée par la R4 à traction avant. Les États-Unis également optent pour cette solution technique : la première en être équipée est l'Oldsmobile Toronado^[163]. En compétition automobile, la position centrale arrière, c'est-à-dire l'avant de l'essieu arrière, est privilégiée. En effet, cette position permet d'équilibrer idéalement les masses et de diminuer le roulis et le tangage en comportement dynamique^[164]

Dans les années 1960, la prise de conscience sécuritaire du secteur automobile suscite un véritable phénomène de société qu'est la défense du consommateur. Suite à la publication en 1965 du livre *UNSAFE AT ANY SPEED* de Ralph Nader, alors dirigeant du Mouvement consumériste, dans lequel il dénonce le manque de sécurité des voitures américaines, General Motors se voit dans l'obligation de retirer la Chevrolet Corvaire de la vente. Par la suite, il intente et gagne plusieurs procès contre l'industrie automobile et crée en 1971 une association de défense des consommateurs américains, dénommée « Public Citizen »^[165]

La gestion urbaine des automobiles se complique progressivement. La pollution atmosphérique, la saturation du trafic et l'engorgement des stationnements sont autant de problèmes auxquels les villes doivent faire face. Les dernières tentent de promouvoir des alternatives à l'automobile si bien que, paradoxalement, les tramways réapparaissent. Leur nouvelle apparition ou suggèrent le « covoiturage » aux automobilistes^[166]

Chocs pétroliers des années 1970

Le premier choc pétrolier survient le 6 octobre 1973 à la suite de l'attaque surprise d'Israël par la Syrie et l'Égypte. Suite à ce conflit, les membres de l'OPEP, cartel rassemblant les plus gros producteurs de pétrole, décident d'augmenter les tarifs du brut, suscitant une grave crise énergétique dans l'industrie automobile. Les États-Unis se voient obligés de produire des automobiles plus petites, qui ont néanmoins du mal à s'imposer sur un marché jugé conservateur. En Europe, la crise bouleverse les carrosseries. En effet, les longues berlines sont progressivement abandonnées au profit d'une nouvelle forme

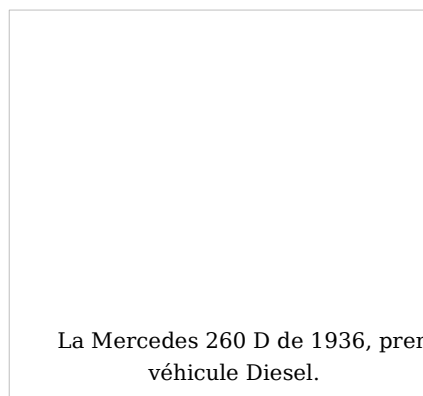
Une Volkswagen Golf II, véhicule bicorps emblématique des années 1970.

d'automobiles : les bicorps^[167] Il s'agit de voiture compactes, de moins de 4 m, dont le coffre n'est plus séparé de l'habitacle mais intégré à celui-ci auquel on accède par un hayon. En 1974 apparaît la Volkswagen Golf, de l'italien Italo Giugiaro, suscitant un véritable succès par ses formes « séduisantes et fonctionnelles »^[168].

En 1979, l'Iran et l'Irak se déclarent la guerre provoquant le Deuxième choc pétrolier ; le prix du baril de pétrole plus que doubler. L'automobile subit une grave période de restrictions : à Los Angeles, le gouvernement prend des mesures contraignant les véhicules à ne ravitailler qu'un jour sur deux en fonction du numéro de leur d'immatriculation. Pour restreindre la consommation d'essence, les constructeurs développent des voitures aérodynamiques. Le terme « Cx », pour coefficient de traînée, fait son apparition dans les cahiers des charges^[169].

La technologie en réponse à la crise

Motorisation repensée



La Mercedes 260 D de 1936, premier véhicule Diesel.

La crise énergétique impose une nécessaire recherche d'optimisation de la consommation des automobiles, et donc un renouvellement des motorisations. Pour cela, les constructeurs s'attellent à améliorer le rendement de leurs machines thermiques en repensant le dessin des chambres de combustions et des conduits d'admissions, ainsi qu'en réduisant les frottements dus au mouvement de translation du piston dans le carter. Par ailleurs, les moteurs abandonnent le carburateur au profit des injecteurs. Les boîtes de vitesses sont également optimisées notamment par l'allongement des rapports afin de diminuer l'amplitude des montées en régime^[170].

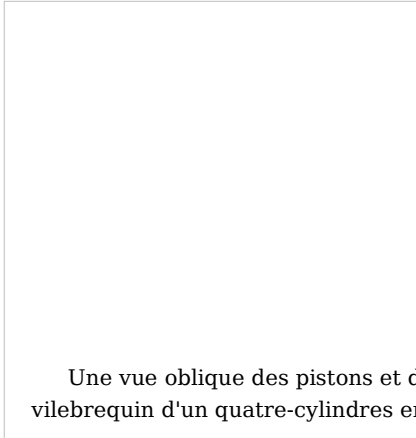
Le moteur Diesel est utilisé sur les véhicules utilitaires depuis les années 1920 mais n'a qu'une présence limitée dans le domaine des véhicules particuliers. Mercedes est la seule marque à proposer des berlines Diesel depuis 1936. La fin de l'année 1974 marque un tournant dans l'utilisation de ce type de motorisation : en effet, le moteur Diesel, ayant un meilleur rendement thermodynamique que le moteur essence^[171], consomme moins de carburant et suscite donc un engouement majeur chez la plupart des constructeurs : Volkswagen et Opel en 1976, Audi et Fiat en 1978, Renault et Alfa Romeo en 1979 proposent des motorisations Diesel. La « diésélisation » des automobiles est de surcroît entretenue par des actions gouvernementales (réduction des taxes du gaz^[172]).

Les turbocompresseurs permettent de comprimer de l'air préalablement à son utilisation dans la chambre de combustion, dans laquelle est injecté du carburant. Cette procédure permet d'introduire plus d'air à cylindrée égale, augmentant ainsi le rendement du moteur. Cette technique n'est utilisée depuis 1973 que sur quelques modèles « marginaux » de BMW, Chevrolet ou Porsche car limitée par le mode de fonctionnement du moteur essence (moteur à allumage commandé). Mais c'est bien avec l'apparition du Diesel que la suralimentation prend toute son ampleur, étant donné qu'il s'agit d'un système à auto-allumage. La suralimentation permet ainsi d'augmenter la puissance des automobiles Diesel en consommant moins que les versions à essence^[173].

Entrée d'air du turbocompresseur.

L'électronique généralisée

L'utilisation de l'électronique dans le monde de l'automobile tend à se généraliser sur l'ensemble des technologies. L'allumage commandé des moteurs ainsi que l'alimentation en carburant de ces derniers se fait désormais électroniquement ; l'injection est gérée par un calculateur permettant d'optimiser le débit et le temps d'injection de carburant en fonction de tout une série de paramètres (température de l'air et du moteur, dépression interne, position de l'accélérateur, ext..)



Une vue oblique des pistons et du vilebrequin d'un quatre-cylindres en ligne.

Les boîtes de vitesses automatiques profitent enfin d'une gestion adaptée à leur complexité permettant de programmer des modes d'utilisations « jouant » sur les temps de passage des vitesses. Les suspensions sont également pilotées électroniquement, modifiant leur comportement selon les aspérités du revêtement routier ou le choix de conduite du conducteur : souple pour le confort ou plus rigide pour la sportivité.

L'électronique profite également à la sécurité (*sécurité active*) en raison de la mise en place de nombreux systèmes d'aides à la conduite, à l'image des systèmes anti-patinage. Sur les automobiles pourvues d'une transmission intégrale, le calculateur, par l'intermédiaire de capteurs, détecte le patinage des roues et effectue en conséquence le passage d'une transmission deux roues à quatre roues, en répartissant le couple sur l'ensemble des roues.

La société Bosch met par ailleurs au point le système ABS (pour « *Anti-Blocking System* » ou « *Antiblockiersystem* ») permettant d'empêcher les roues de s'immobiliser lors d'un freinage important.

Enfin, depuis les années 1970-1980, le développement des automobiles se fait essentiellement par l'intermédiaire d'outils informatiques de conception. On parle de « conception assistée par ordinateur » (CAO).

Fin du XX^e siècle

Nouvelles considérations

À la fin du XX^e siècle, l'automobile fait désormais pleinement partie de la société. Les pays développés dénombrent environ une automobile par habitant, une densité qui n'est pas sans poser de problèmes. Ainsi, depuis les années 1970, l'automobile suscite de nombreuses polémiques, principalement en raison de son impact négatif sur l'environnement et des problèmes de sécurité routière à l'origine d'une des premières causes de mortalité de la population de ces pays.

Les États mettent en place de sévères mesures à l'encontre des chauffards, octroyant le droit aux gendarmes de sanctionner voire de retirer sur le champ le permis d'un automobiliste. Des mesures de sécurité vont également être prises dans la conception des automobiles afin de diminuer ce taux de mortalité.

Au début du XXI^e siècle, un mouvement international dénommé *Carfree* (« libéré de la voiture ») voit le jour. Ce dernier soutient la mise en place de villes sans voitures et promeut des exemples de quartiers sans voitures comme le quartier Vauban de Fribourg-en-Brisgau. Ce mouvement s'intègre dans un mouvement anti-voiture de plus en plus virulent. La perception de l'automobile

semble entamer une véritable évolution. L'achat d'un véhicule perd de son caractère statutaire et on voit émerger des solutions d'autopartage, de covoiturage, voire de véhicules de service avec un système d'abonnement dans les grandes métropoles.

La Dacia Logan, la plus célèbre des automobiles *low-cost*.

L'automobile *low-cost*

L'évolution du marché et l'augmentation du prix du pétrole entraînent l'essor des voitures dites *low-cost* (anglais signifiant « bas coût ») comme la Dacia Logan^[179] ainsi que des véhicules sobres, consommant peu et polluant moins. D'ailleurs, la Logan connaît un succès important, les ventes s'étant élevées à près de 700 000 en fin du mois octobre 2007^[180]. Ce succès conduit d'autres constructeurs à préparer leurs propres modèles à prix, voire très bas prix comme la Tata Nano (1500 € en Inde)^[181] lancée en 2009.

Certes, les voitures *low cost* connaissent un grand succès dans les pays « qui décollent » - Roumanie, Iran ou encore Maroc - mais elles sont également très vendues dans des pays plus riches^[182], comme la France. Ces nouvelles tendances, ajoutées au coût de leurs retraités, contribuent à expliquer le fort recul des constructeurs américains, à l'instar de General Motors dont les produits proposés s'avèrent inadaptés à l'évolution de la demande même sur son marché national^[174].

Tuning automobile

Le tuning, de l'anglais « to tune » qui signifie accorder, régler (instrument de musique, moteur), est une mode apparue sous ce nom dans les années 1980 et ayant pour but de personnaliser ou de rendre plus performantes les automobiles. Cette tendance tient ses origines dans la préparation automobile, où les « préparateurs » s'affèrent à améliorer la mécanique et développer la puissance des moteurs^[183]. La préparation des automobiles

de grande série est aussi ancienne que les courses automobiles, mais c'est dans les années 60 que de nombreuses préparations de Carlo Abarth ou

Amédée Gordini ont quitté la course pour un usage sur route ouverte. Par la suite, les préparations esthétiques se sont séparées des préparations mécaniques et ont pris leur importance propre auprès d'un certain public. Une Chevrolet Corvette « tunée » présentée au Tuning World Bodensee 2008.

Les adeptes de ce type de préparation modifient généralement l'ensemble de leur automobile : le moteur, les carrosseries s'équipent d'éléments esthétiques rajoutés et de couleurs visibles, l'habitacle profite de stéréos audio embarqués puissants, etc. Le tuning intéresse tout particulièrement une population jeune, désireuse d'une automobile personnelle et différente. Les sommes mises en jeu par les tuners sont généralement importantes. Conscients du potentiel de cette mode, les constructeurs automobiles proposent souvent des accessoires de leur propre marque sur leurs modèles^[183].

Nouvelles carrosseries

La BMW X6, 4x4 coupé dévoilé en 2008 par le constructeur allemand BMW.

Le XX^e siècle se caractérise également par la diversification des types de carrosseries. Auparavant, les gammes d'automobile des constructeurs se limitaient aux berlines, aux breaks, aux coupés, aux cabriolets, etc. Face à une concurrence plus importante et internationalisée, les constructeurs automobiles tentent d'innover en « mélangeant » les genres de véhicules. La première carrosserie issue de cette nouvelle tendance est le SUV (« *Sport Utility Vehicle* »). Il s'agit d'adapter les 4x4 tout-terrain à une utilisation plus citadine. Les *Crossovers*, dont le Nissan Qashqai est le représentant le plus connu, désirent séduire autant les clients de SUV que de berlines en offrant

des prestations comparables aux deux carrosseries. Les SUV et *Crossover* sont d'ailleurs très populaires en États-Unis.

Les constructeurs allemands font partie des constructeurs les plus prolifiques dans ce domaine. Mercedes dévoile en 2004 une berline 5 portes coupé, la CLS ; Volkswagen dévoile en 2008 la berline Passat en version « coupé » et BMW entame, la même année, les ventes de son 4x4 coupé, le BMW X6.

Vers l'automobile sans pétrole

Les experts semblent s'accorder à dire que les ressources pétrolières vont se raréfier. En 1999, la part des transports routiers dans la consommation mondiale représentait 41%. En raison de la croissance certaine des pays d'Asie telles que la Chine, la consommation d'essence va inéluctablement augmenter significativement tandis que la production chutera. Dans un proche avenir, le transport routier risque d'être profondément bouleversé d'autant plus que les solutions alternatives à l'essence sont à l'heure actuelle plus chères et moins performantes^[184]. Les constructeurs automobiles doivent dès lors concevoir des véhicules capables de se déplacer sans pétrole.

Illustration de la technologie hybride sur une Toyota Prius.

Néanmoins, les solutions actuelles ont un rendement peu favorable et un bilan environnemental discutable^[185]. Pour diminuer l'impact environnemental, des réglementations

automobiles à mettre au point des moteurs à consommation réduites, voire à commercialiser des véhicules comme Toyota avec la Prius, en attendant la possibilité de construire une voiture propre. Ces voitures hybrides utilisent un moteur thermique classique auquel sont adjointes une ou plusieurs batteries, fonctionnant sur le principe d'un moteur électrique. D'ailleurs, de nombreux constructeurs s'orientent vers l'électricité comme future source d'énergie pour les prochaines automobiles. Certains véhicules, comme la Tesla Roadster, sont déjà uniquement propulsés grâce à l'électricité.

Début du XXI^e siècle

Crise financière

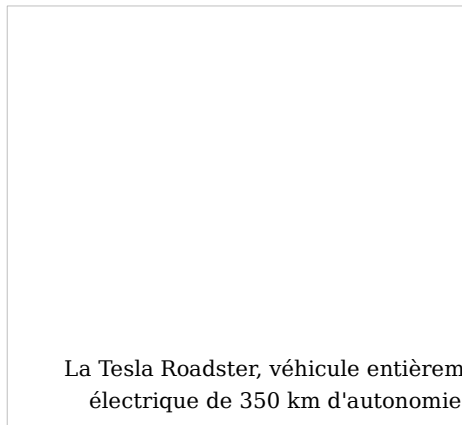
La crise financière mondiale survenue en 2007 touche fortement l'industrie automobile. Le monde de la finance est en effet bousculé à partir de juillet par la crise des subprimes ; la plupart des constructeurs automobiles voient leur activité et leur trésorerie fortement perturbées. En effet, les constructeurs craignent les effets anxiogènes de la crise sur ses clients. De plus, alors que les deux tiers des ventes de voitures se font à crédit, les banques prêtent de plus en plus difficilement et les taux d'intérêt augmentent^[186].

L'industrie américaine est particulièrement touchée par les effets de la crise. Connue pour ses véhicules imposants et gourmands en carburant, l'industrie américaine éprouve des difficultés à entamer sa restructuration, à innover et, surtout, à proposer des automobiles écologiques. En effet, ces nouvelles considérations écologiques préoccupent désormais les clients américains. Le « Detroit Big Three » (Chrysler - General Motors - Ford), autrefois leader du marché automobile américain, est au bord du dépôt de bilan^[187]. Les trois constructeurs sollicitent le Congrès américain, le mardi 2 décembre 2008 pour l'adoption d'un plan de sauvetage de 34 milliards de dollars^[188]. Certains évoquent même la disparition prochaine de Chrysler, le constructeur le plus touché des trois, bien que son PDG, Bob Nardelli, insiste le 11 janvier 2009 sur la viabilité du groupe^[189]. En Europe, les gouvernements et la Banque européenne

Les quartiers généraux de GM à Détroit.

d'investissement soutiennent également le secteur ^[190]

L'automobile de demain, assurément électrique



La Tesla Roadster, véhicule entièrement électrique de 350 km d'autonomie.

L'avenir de l'automobile à l'heure actuelle est assurément électrique. Bien qu'il ne s'agisse pas là d'une révolution scientifique — les véhicules propulsés par moteur électrique sont connus depuis un siècle — les progrès réalisés par les batteries modernes telles que les batteries Li-ion permettent de réaliser des véhicules dont les performances s'approchent des véhicules ordinaires actuels. La Tesla Roadster, bien que très médiatisée, est un exemple probant des performances développées par ce type d'automobiles.

La mise en place du véhicule électrique exige néanmoins des infrastructures supplémentaires, telles que des stations de recharge rapide, et un traitement de la question des batteries. Ces sujets ne peuvent être décidés qu'au plan national ^[191]. La question se gère différemment selon qu'un pays est excédentaire en électricité ou non, qu'il consomme du charbon pour produire son électricité ou non, etc. C'est la raison pour laquelle le bilan énergétique d'un véhicule électrique est discutable par rapport à celui des véhicules actuels.

Évolution du parc automobile

Croissance passée

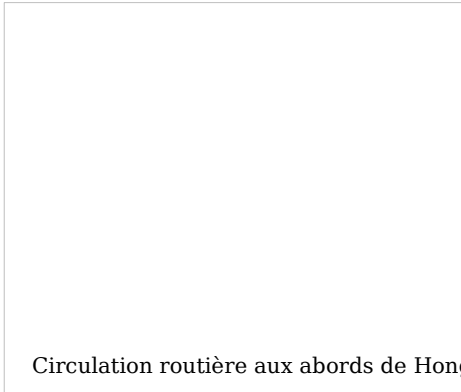
Le parc automobile mondial a évolué très rapidement, connaissant un essor prodigieux des années durant. En raison de l'effort de guerre, la Première Guerre mondiale suscite un vaste élan d'innovations techniques mais également de méthodes de travail et d'optimisation des machines, permettant d'accroître significativement la production dès la guerre terminée ^[191]. La production automobile mondiale triple

pendant les Trente Glorieuses et passe de 10 millions à 30 millions de véhicules annuels. Un climat de prospérité et de paix a, en effet, favorisé l'achat d'objets de confort comme l'automobile. En 2002, la production annuelle mondiale est de 42 millions d'unités, puis s'établit à plus de 70 millions en 2007 avec l'essor notamment de la Chine ; elle

a ainsi plus que doublé en 40 ans. Bien que le climat de crise des années 2007-2008 entame la part des ventes d'automobile en Europe et en Amérique, le volume du parc automobile mondial continuerait de grimper sur les marchés des pays émergents, compensant ceux des pays développés ^[192].

Évolution du parc automobile mondial de 1930 à 2005. Source : Carfree

Croissance future



Grâce notamment aux marchés en plein « boom » (Chine et Amérique du Sud), les ventes d'automobiles ont progressé de 4 % durant l'année 2007 pour atteindre un marché global de 900 millions d'unités^[193]. Les experts estiment que le cap du milliard de voitures sera franchi avant la fin de l'année 2010^[194]. De plus, étant donné que la durée de vie des véhicules est de 10 ans en moyenne, dans les pays fortement motorisés, le renouvellement du parc automobile est lent et progressif^[194].

Néanmoins, plusieurs marchés automobiles sont en difficulté. Le marché américain est bel et bien le plus touché par la crise, affichant un net recul des ventes. Le « changement de la conjoncture économique »^[192] aux États-Unis, à savoir le recul des salaires, le manque d'emplois, la hausse du prix des habitations et du pétrole, fait chuter de près de 15 millions d'unités les ventes d'automobiles sur l'année 2008^[192].

Nouveaux marchés

Comme l'explique le site Univers-Nature, la population nombreuse de pays comme la Russie, l'Inde ou la Chine représente des marchés à fort potentiel pour l'industrie automobile. Si au sein de l'Union européenne on compte 600 voitures pour 1000 habitants, cette proportion est de 200 pour 1000 en Russie et de seulement 27 pour 1000 en Chine^[192]. D'ailleurs, en raison des ventes en chute libre aux États-Unis, la Chine est devenue en janvier 2009 le premier marché automobile mondial. Constat de toute manière inéluctable selon les spécialistes, la crise n'ayant fait qu'accélérer le mouvement. De plus, des mesures prises par le gouvernement chinois en faveur de l'automobile, telle que la diminution des taxes à l'achat, ont accentué un peu plus le phénomène^[195]. Certaines prévisions à très long terme estiment que le parc automobile mondial pourrait atteindre d'ici 2020 un milliard de véhicules, dont près de 70% seraient dus aux pays actuellement peu motorisés comme la Chine et l'Inde^[196].

Voir aussi

Articles connexes

- Innovation en Europe à la Belle Époque
- Histoire des chemins de fer

Liens externes

- Rétromobile, le salon des collectionneurs et des amoureux des véhicules anciens^[197]

Sources

Bibliographie

Ouvrages utilisés comme sources dans la rédaction de l'article :

- Thierry Coulibaly, Il y a un siècle, L'automobile, Éditions Ouest-France, 2007 (ISBN 978-2-03-741274-1)
- Serge Berstein et Pierre Milza, Histoire de la France au XX^e siècle, 1958-1998, Éditions Complexe, 1999 (ISBN 978-2870277607)
- Anne-Laure Bonnet, Roger Jonquet et Patrick Fillion, 100 ans de grands prix automobiles en France, L'EQUIPE, 2006 (ISBN 978-2915535327)

- Daniel Puiboube, Un siècle d'automobile en France, Sélection du Readers Digest, 2000 (3)
- Brigitte Sion et Joëlle de Syon, 1905-2005, 100 ans de progrès automobiles, Slatkine, 2004 (1)
- Gérard Bordes, Encyclopédie de A à Z, Atlas, Paris, 1979
- Serge Bellu, Histoire mondiale de l'automobile, Flammarion, 1998 (139016)

Ouvrages utilisés comme sources ponctuelles :

- Jacques Ickx, Ainsi naquit l'automobile, Lausanne, 1961
- Charles Louis Carton, Ferdinand van de Putte et Octave Delepierre, Biographie des hommes remarquables de la Flandre Occidentale ..., Impr. de Vandecasteele-Werbrouck, 1884
- André Janin, Fulton, Georges et Robert Stephenson, ou, Les bateaux à vapeur et les chemins de fer, 1861
- François Roby et Frédéric Denhez, Vers la voiture sans pétrole ?, EDP Sciences Editions, 2006 (978-2868838742)
- Richard Vairez, Automobilistes, tout ce que l'on vous cache, 2006 (ISBN 978-2912362285)
- François Buloz, Revue des deux mondes, Au bureau de la Revue des deux mondes, 1933
- Serge Bellu, Science & Vie : Chrysler Airflow - Aérodynamique et fluidité, Excelsior Publication SAS, 2006
- Bertrand Gille, Les Ingénieurs de la Renaissance, Thèse Histoire, Seuil, coll. « Points Sciences » 1978, 1960 (ISBN 978-2020049139)
- Brigitte Lestrade, Sophie Boutillier, Les mutations du travail, en France et en Europe, 2006 (ISBN 978-2738489104)
- **(en)** Erik Eckermann, World History of the Automobile, SAE, 2004 (8008005)
- François Roby, Frédéric Denhez, Vers la voiture sans pétrole ?, EDP Sciences Editions, 2006 (2)
- Jean Ruhlmann, Bernadette Galloux-Fournier, Histoire de l'Europe au XX^e siècle, Éditions Complexe, 1995 (ISBN 978-2870275542)
- Marc Boyer, Histoire générale du tourisme au XX^e siècle, L'Harmattan, 2005 (ISBN 978-2747584326)
- Jean-Claude Guibet, Emmanuelle Faure, Carburants et moteurs: technologies, énergie, environnement, Éditions Ophrys, 1997 (ISBN 978-2710807049)
- **(en)** G. N. Georgano, Early and Vintage Cars 1886-1930 (A World of Wheels Series), Mason Crest Publications, 2002 (ISBN 978-1590844915)
- Roger Labric, Si la course vous était contrainte, Nouvelles Editions Latines, 1997 (ISBN 978-2723310697)
- CNRS, Huygens et la France, 1982 (ISBN 978-2711620180)



La version du 28 mai 2009 de cet article a été reconnue comme « **article de qualité** », c'est-à-dire qu'elle répond à des critères de qualité concernant le style, la clarté, la pertinence, la citation des sources et l'illustration.

Références

- [1] **(en)** Automobile History (<http://entorslib.com/library/weekly/aaarsstea.htm>) sur *About Inventors*, Early Steam Powered Cars
- [2] « Une ou un automobile », dans *L'Abeille de la Nouvelle-Orléans*, 1^{er} décembre 1909 (page consultée le 11 novembre 2009)]
- [3] Le terme « automobile » est en revanche très souvent utilisé à l'écrit.
- [4] **(fr)** I. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 7
- [5] Pour éviter toute ambiguïté, on parle dès lors de voiture hippomobile.
- [6] **(fr)** J. Ickx (1961), *Ainsi naquit l'automobile*
- [7] **(fr)** Ferdinand Verbiest (<http://queinsolite.com/archives/2006/08/2431872.html>) sur *La Belgique insolite*
- [8] **(fr)** Carton, Van de Putte et Delepierre (1884), *Biographie des hommes remarquables de la Flandre-Occidentale...*, p. 269
- [9] **(fr)** I. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 8
- [10] **(fr)** B. Gilles (1960), *Les Ingénieurs de la Renaissance*
- [11] **(fr)** S. Bellu (1998), Les pionniers de la locomotion terrestre, p. 10
- [12] **(fr)** A. Janin (1861), *Fulton, Georges et Robert Stephenson, ou, Les bateaux à vapeur et les chemins de fer*, p. 237
- [13] **(fr)** Fardier de Cugnot (<http://www.histomobile.com/histomobilefresh.asp?id1=1&n=1>) sur *Histomobile*

- [14] **(fr)** Le fardier de Cugnot (<http://www.gouvernile-de-france.vehicules-motors.com/vhistoire.htm>) sur *Société des Ingénieurs de l'Automobile*
- [15] **(en)** E. Eckermann (2001), *World History of the Automobile*, p. 15
- [16] **(fr)** G. Bordes (1979), *Encyclopédie de A à Z*, volume 2, p. 578
- [17] La loi sera très vite surnommée « *Red flag Act* ».
- [18] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 12
- [19] **(fr)** Eric Favre, « Bollée Amédée fils, faire avancer l'automobile (http://www.gazoline.com/le_parcours/le_parcours.php?id_article=605) » sur *Gazoline*
- [20] Le père et le fils se prénomment tous les deux Amédée Bollé, ce qui n'est pas sans poser des difficultés pour attribuer la paternité de certaines inventions
- [21] **(en)** Starting from a bicycle (<http://www.mainspot.net/hist02.html>) sur *Peugeot History*
- [22] **(fr)** S. Bellu (1998), Les dilemmes de l'énergie, p. 14
- [23] **(fr)** Histoire du permis français (http://www.les-2007.com/Transports_Routiers/Conduite/) sur *le Quid*
- [24] **(en)** The History of the Automobile (<http://www.inventors.about.com/library/weekly/aa051101a.htm>) sur *About Inventors, The Internal Combustion Engine and Early Gas-Powered Cars*
- [25] **(fr)** CNRS (1982), Huygens et la France
- [26] **(en)** E. Eckermann (2001), *World History of the Automobile*, p. 11
- [27] **(fr)** François Isaac de Rivaz dépose le brevet du moteur à explosion (http://www.histoireautomobile.com/histoirecategories/eneme05/1/a5371/francois_isaac_de_rivaz_depose_le_brevet_du_moteur_a_explosion.htm) sur *L'intern@ute*
- [28] **(fr)** F. Roby, F. Denhez (2006), *Vers la voiture sans pétrole ?*, p. 60
- [29] Certains considèrent que le premier moteur à explosion est celui de Philippe Lebon.
- [30] **(fr)** S. Bellu (1998), Les dilemmes de l'énergie, p. 12
- [31] **(fr)** Histoire de l'automobile (<http://www.inventors.about.com/library/weekly/aa051101a.htm>) sur *L'intern@ute*
- [32] Le 16 janvier 1862, Beau de Rochas dépose auprès de la Société de protection industrielle, un brevet n°52-593 de « nouvelles perfectionnements sur les conditions pratiques de la plus grande utilisation de la chaleur et en général de la force motrice, avec chemins de fer et à la navigation ».
- [33] **(fr)** R. Vairez (2000), *Automobilistes, tout ce que l'on vous cache*, p. 10
- [34] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 11
- [35] **(fr)** Panhard et Levassor (1889-1967) (http://www.histomobile.com/vd_histomobile.htm#histoire069) sur *Histomobile*
- [36] **(fr)** E. Coulibaly, *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 14
- [37] À l'époque, on ne parle pas d'essence, mais bien de carbure de pétrole.
- [38] **(fr)** Delamare Deboutteville Edouard (http://www.histomobile.com/vd_histomobile.htm#histoire0435asp) sur *Histomobile*
- [39] **(fr)** Béatrice Bourdeau, « Evolution du parc automobile français entre 1970 et 2030 (http://www.theses.fr/publications/publications-jdf/mardese_bourdeau.pdf) », projet de thèse, Doctorat et Ingénierie de l'Environnement
- [40] **(fr)** Pyréolophore (<http://www.niepce.com/pages/pireo.html>) sur *Maison Nicéphore Niépce*
- [41] **(fr)** Nicéphore Niepce (<http://www.19e.org/personnages/france/Niepce.htm>) sur *19è.org*
- [42] **(fr)** Gérard Hartmann, « L'Œuvre de Fernand Forest (http://www.pretr.net/etude/fernand_forest.pdf) »
- [43] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 19
- [44] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 20
- [45] Elle est nommée *L'Éclair* non pas pour sa rapidité, mais pour sa tendance à zigzaguer en raison de sa faible tenue de route.
- [46] **(fr)** J. de Syon et B. Sion (2004), *1905-2005, Cent ans de progrès automobile*, p. 38
- [47] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 83
- [48] **(fr)** S. Bellu (1998), L'écllosion de la modernité, p. 53
- [49] **(fr)** E. Coulibaly, *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 15
- [50] **(fr)** E. Coulibaly, *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 118
- [51] **(fr)** Les Véhicules Latil (<http://www.avant-train-latil.com/>) sur *Avant Train Latil*
- [52] **(fr)** S. Bellu (1998), L'éveil d'une industrie, p. 18
- [53] **(en)** American Motorsports Timeline (<http://www.crucean.com/timeline.html>) sur *crucean.com*
- [54] **(fr)** F. Buloz (1933), *Revue des deux mondes*
- [55] **(fr)** A.-L. Bonnet, R. Jonquet, P. Fillion (2006), *100 ans de grands prix automobiles en France*, p. 14
- [56] **(fr)** J. de Syon et B. Sion (2004), *1905-2005, Cent ans de progrès automobile*, p. 47
- [57] **(fr)** S. Bellu (1998), La naissance d'un sport, p. 22
- [58] **(fr)** J. de Syon et B. Sion (2004), *1905-2005, Cent ans de progrès automobile*, p. 47
- [59] **(fr)** Jean Watin-Augouard, « Michelin à fond la gomme depuis cent ans (<http://www.sagas-marques.com/michelin/micheliphp>) » sur *Prodimarques*
- [60] **(fr)** D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 25
- [61] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 86
- [62] **(fr)** E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 89
- [63] **(fr)** D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 26

- [64] **(fr)**S. Bellu (1998), La création des grands classiques, p. 59
- [65] **(fr)**La *Jamais Contente*, Caractéristiques techniques (http://www.technique-automobile.com/pdf/2005/Fact-Sheet_LaJamaisContente.pdf)
- [66] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 98
- [67] **(fr)**Roger Labric, A l'assaut des records
- [68] **(fr)**S. Bellu (1998), Les dilemmes de l'énergie, p. 23
- [69] La *Jamais Contente* de Camille Jenatzy est d'ailleurs équipée de pneumatiques Michelin.
- [70] **(fr)**D. Puiboube (2000), Un siècle d'automobile en France, p. 33
- [71] **(fr)**E. Coulibaly (2007), Il y a un siècle, L'automobile, p. 54
- [72] **(fr)**S. Bellu (1998), La belle époque, p. 38
- [73] **(fr)**D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 14
- [74] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 63
- [75] **(fr)**S. Bellu (1998), *La naissance d'un sport*, p. 23
- [76] **(fr)**D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 19
- [77] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 65
- [78] **(fr)**M. Boyer (2005), *Histoire générale du tourisme*, p. 267
- [79] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 72
- [80] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 73
- [81] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 76
- [82] **(fr)**D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 30
- [83] **(fr)**. de Syon et B. Sion (2004), *1905-2005, Cent ans de progrès automobile*, p. 41
- [84] **(fr)**. de Syon et B. Sion (2004), *1905-2005, Cent ans de progrès automobile*, p. 44
- [85] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 32
- [86] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 38-40
- [87] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 34
- [88] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 44
- [89] **(fr)**. de Syon et B. Sion (2004), *1905-2005, Cent ans de progrès automobile*, p. 43
- [90] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, l'automobile*, p. 43
- [91] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 51
- [92] D'où l'insulte *chauffard* pour un automobiliste trop rapide et dangereux.
- [93] **(fr)**D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 31
- [94] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 58-59
- [95] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 60
- [96] **(fr)**E. Coulibaly (2007), Il y a un siècle, L'automobile, p. 61
- [97] **(fr)**E. Coulibaly (2007), *Il y a un siècle, L'automobile*, p. 129-130
- [98] **(fr)**S. Bellu (1998), L'émancipation, p. 46
- [99] **(fr)**L'automobile a plus de 100 ans (http://www.getronica.com/automobile/histoire-de-l-automobile.html)
- [100] **(fr)**D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 28
- [101] **(fr)**S. Bellu (1998), Le modèle américain, p. 70
- [102] **(fr)**S. Bellu (1998), Le modèle américain, p. 71
- [103] **(fr)**S. Bellu (1998), L'essor de la productivité, p. 34
- [104] Entre 1908 et 1927, la Ford T se sera vendue à 15465868 exemplaires, avant d'être battu par la Volkswagen Coccinelle en 1992.
- [105] **(fr)**S. Bellu (1998), La belle époque, p. 36
- [106] **(fr)**S. Bellu (1998), La belle époque, p. 37
- [107] **(fr)**E. Coulibaly (2007), Il y a un siècle, L'automobile, p. 27
- [108] **(fr)**S. Bellu (1998), La belle époque, p. 40
- [109] **(fr)**D. Puiboube (2000), Un siècle d'automobile en France, p. 40
- [110] **(fr)**E. Coulibaly (2007), Il y a un siècle, L'automobile, p. 28
- [111] **(fr)**S. Bellu (1998), La belle époque, p. 41
- [112] **(fr)**D. Puiboube (2000), Un siècle d'automobile en France, p. 42
- [113] Le terme « tank » signifie réservoir en anglais.
- [114] **(fr)**G. Bordes (1979), *Encyclopédie de A à Z*, volume 2, p. 580
- [115] **(fr)**S. Bellu (1998), Le modèle américain, p. 72-73
- [116] **(fr)**S. Bellu (1998), *Le modèle américain*, p. 77
- [117] **(fr)**S. Bellu (1998), *La décennie de l'aérodynamisme*, p. 140
- [118] **(fr)**S. Bellu (1998), *Le modèle américain*, p. 78
- [119] **(fr)**Rolls-Royce : La plus prestigieuse des marques britanniques (http://www.impact_ens/ga/roypact/mg_2671_rolls-royce.html) sur *Caradisiac*. Consulté le 3 avril 2009
- [120] **(fr)**D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 57
- [121] **(fr)**S. Bellu (2008), p. 37

- [122](en)E. N. Georgano (2002), *Early and Vintage Cars*, p. 7
- [123](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 62
- [124](fr)S. Bellu (1998), L'apologie de l'acier, p. 96
- [125](fr)S. Bellu (1998), La rationalisation, p. 148
- [126](fr)S. Bellu (1998), L'apologie de l'acier, p. 97
- [127](fr)S. Bellu (1998), L'apologie de l'acier, p. 98
- [128](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 84-86
- [129](fr)S. Bellu (1998), Les chemins de la liberté, p. 127
- [130](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 88
- [131](fr)B. Lestrade, S. Boutillier (2000), *Les Mutations du travail en Europe*, p. 131
- [132](fr)G. Bordes (1979), *Encyclopédie de A à Z*, volume 2, p. 584
- [133](fr)S. Berstein et P. Milza (1999), *Histoire de la France*, t. XXI, p. 139
- [134](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 96
- [135](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 90-91
- [136](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 92
- [137](fr)S. Bellu (1998), La naissance des légendes, p. 192-193
- [138](fr)S. Bellu (1998), La création de la firme Porsche, p. 201
- [139]Actes de colloques du Gerpisa sur l'automobile dans l'ancien Bloc de l'Est (<http://www.gerpisa.net/gerpisa/actes2/929-5.pdf>), 1999, Gerpisa
- [140](fr)S. Bellu (1998), L'Europe de l'avant-garde, p. 191
- [141](fr)S. Bellu (1998), L'Europe de l'avant-garde, p. 193
- [142](fr)S. Bellu (1998), La reconstruction, p. 169
- [143](en)Deming's 1950 Lecture to Japanese Management (http://www.temsondupub.com/deming_1950m). Consulté le 16 juin 2006, Translation by Teruhide Haga.
- [144](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 94
- [145](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 97
- [146](fr)S. Bellu (1998), *La reconstruction*, p. 165
- [147](fr)D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 98
- [148](fr)S. Bellu (1998), *La reconstruction*, p. 167
- [149](fr)S. Bellu (1998), *Les futurismes*, p. 181-182
- [150](fr)S. Bellu (1998), *Les futurismes*, p. 183
- [151](fr)S. Bellu (1998), *Les futurismes*, p. 185
- [152](en)Richard F. Weingroff, « The Lincoln Highway (<http://www.dot.gov/infrastructure/lincoln.html>) » sur *Federal Highway Administration*. Consulté le 13 avril 2009
- [153](fr)S. Bellu (1998), Sous le signe de l'« American Way of Life », p. 172
- [154](en)Richard B. DuBoff, *Accumulation and Power: An Economic History of the United States*, Armonk, NY: M.E. Sharpe, 1989, 102-103.
- [155](fr)S. Bellu (1998), Sous le signe de l'« American Way of Life », p. 174
- [156](fr)La réduction de la dépendance automobile (http://seef.fr/reduction_dependance_automobile). 1. Consulté le 9 mai 2009
- [157](fr)La réduction de la dépendance automobile (http://seef.fr/reduction_dependance_automobile). 2. Consulté le 9 mai 2009
- [158](fr)La réduction de la dépendance automobile (http://seef.fr/reduction_dependance_automobile). 3 à 5. Consulté le 9 mai 2009
- [159](fr)La réduction de la dépendance automobile (http://seef.fr/reduction_dependance_automobile). 7 à 10. Consulté le 9 mai 2009
- [160](fr)S. Bellu (1998), Le choc en retour, p. 208
- [161](fr)S. Bellu (1998), Le choc en retour, p. 209
- [162](fr)S. Bellu (1998), La crise de conscience, p. 217
- [163](fr)S. Bellu (1998), Le revirement, p. 232
- [164](fr)S. Bellu (1998), Le revirement, p. 233
- [165](fr)L'histoire de la protection du consommateur (<http://www.village-justice.com/articles/histoire-protection-consommateur,4506.html>) sur *Le village de la justice*. Consulté le 14 avril 2009
- [166](fr)S. Bellu (1998), La conscience écologique, p. 302
- [167](fr)S. Bellu (1998), Les chocs pétroliers, p. 250
- [168](fr)S. Bellu (1998), Les chocs pétroliers, p. 251
- [169]D'ailleurs, Citroën remplace sa DS par la Citroën CX.
- [170](fr)S. Bellu (1998), La révolution informatique, p. 272
- [171]Le rendement du Diesel est environ de 0,42 contre 0,38 pour l'essence

- [172] **(fr)** S. Bellu (1998), *La révolution informatique*, p. 273
- [173] **(fr)** S. Bellu (1998), *La révolution informatique*, p. 275
- [174] **(fr)** S. Bellu (1998), *La conscience écologique*, p. 298
- [175] Les crash tests automobiles ne sont pas encore d'actualité.
- [176] **(fr)** D. Puiboube (2000), *Un siècle d'automobile en France*, p. 136
- [177] La crise modifie le comportement des consommateurs (http://www.lesetp.fr/InfoAuto/4837162-la-cri-se-modifie-le-comportement-des-consommateurs) mars 2009, Les Echos. Consulté le 31 mars 2009
- [178] Dossier sur l'Autopartage (http://www.land-ries.fr/land-ries/piphp?article224) sur le site du sénateur Roland Ries
- [179] Renault est l'inventeur de ce concept
- [180] **(fr)** Renault accélère sur le marché de l'automobile low cost avec la Sandero lancée en Amérique du Sud (http://www.lesetp.fr/wordpress/2007/2/10/renault-accelere-sur-le-marche-de-lautomobile-low-cost-avec-la-sandero-lancee-en-amerique-du-sud/Low-Cost-Attitude)
- [181] Sortie embouteillée pour la Nano low-cost (http://www.liberation.fr/economie/0601760-sortie-embouteillee-pour-la-nano-low-cost), 24 mars 2009, Libération. Consulté le 29 mars 2009
- [182] **(fr)** Auto « low cost » (http://www.lesetp.fr/article.php?id_article=1429) sur *Les Echos.fr*
- [183] **(fr)** L'histoire du tuning (http://www.webcarnews.com/articles/tuning/articles/l-histoire-du-tuning-14042009) sur *Webcarnews*. Consulté le 13 avril 2009
- [184] **(fr)** Consommation du pétrole dans le monde (http://www.lesetp.fr/petrole/consommation.htm) sur *Génération futures*. Consulté le 12 mai 2009
- [185] **(fr)** F. Roby, F. Denhez, *Vers la voiture sans pétrole ?*
- [186] **(fr)** Les constructeurs tétanisés par la crise financière (http://www.lesetp.fr/automobile/03001-20081004ARTFIG00212-les-constructeurs-tetanises-par-la-panee-financiere) sur *Le Figaro*
- [187] **(fr)** Le gouvernement américain envisage le dépôt de bilan des « Big Three » (http://www.lesetp.fr/automobile/le-gouvernement-americain-envisage-le-depot-de-bilan-des-big-three-18012008) sur *Le Figaro*
- [188] **(fr)** Les « big three » présentent leurs plans de survie au Congrès (http://www.lesetp.fr/4804611-les-big-three-presentent-leurs-plans-de-survie-au-congres) sur *Les Échos*
- [189] **(fr)** Chrysler insiste sur sa viabilité et son intention de rembourser ses créanciers (http://www.lesetp.fr/article/ALeqM5iUBEjoltAMH48pIN9ou-j_Gi2IMw) sur *AFP*
- [190] **(fr)** La BEI prête 3 milliards d'euros au secteur automobile (http://www.lesetp.fr/economie/actualite/peche/reuter/24625065_la_bei_prete_3_milliards_d_euros_au_secteur_automobile) mars 2009, Reuters publié par le Journal du Net. Consulté le 29 mars 2009
- [191] **(fr)** Cyrille Pluyette, « Offensive de la voiture électrique à France » (http://www.lesetp.fr/automobile/03001-20090914ARTFIG00388-offensive-de-la-voiture-electrique-a-france) sur *Le Figaro*. Mis en ligne le 14 septembre 2009, consulté le 15 septembre 2009
- [192] **(fr)** Quand l'automobile envahit le monde (http://www.lesetp.fr/index.php/2008/02/04/quand-lautomobile-envahit-le-monde/Carfree France)
- [193] La barre du milliard de véhicules tous types (particuliers et utilitaires) est franchie en 2007.
- [194] **(fr)** J.-C. Guibet, E. Faure (1997), *Les Transports à l'approche de l'an 2000*, p. 12
- [195] **(fr)** La Chine, premier marché automobile mondial (http://www.lesetp.fr/marche/04003-20090210ARTFIG00297-la-chine-premier-marche-automobile-mondial) sur *Le Figaro*. Consulté le 10 février 2009
- [196] **(fr)** J.-C. Guibet, E. Faure (1997), *Les Transports à l'approche de l'an 2000*, p. 8
- [197] http://www.retomobile.fr
- [198] http://books.google.fr/books?id=xkq7D6podjE0C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [199] http://books.google.fr/books?id=31Cyh_FNrXp0C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [200] http://books.google.fr/books?id=rSoNAAAAIAAJ6&sec=titlepage&as_t=firefox-a=
- [201] http://books.google.fr/books?id=-7NwHdiGvms0C&sec=titlepage&as_t=firefox-a
- [202] http://books.google.fr/books?id=DcLFVPSbz7h0C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [203] http://books.google.fr/books?id=tDvkcy1nZKA6C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [204] http://books.google.fr/books?id=AfKDN2QZY38C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [205] http://books.google.fr/books?id=Z-enNm6kUbl0C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [206] http://books.google.fr/books?id=jDJwGFv1sc0C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [207] http://books.google.fr/books?id=IpUnMfB2740C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [208] http://books.google.fr/books?id=QH59KPb1tEpr0C&sec=frontcover&as_t=firefox-a
- [209] http://books.google.fr/books?id=4sYMubIp2940C&sec=frontcover

Sources et contributeurs de l'article

Histoire de l'automobile *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=47724461> *Contributeurs*: (:Julien:), AEIOU, Aeleftherios, Alecs.y, Archimèa, Arnaud.Serander, ArséniureDeGallium, Ascaron, Badmood, Bananaflo, BeatrixBelibaste, Belgavox, Benjism89, Benoit, Bestter, Bob08, Bradipus, Celui, Cham, Chaoborus, Cherry, Chmoul, Chris Clio64, Cobra bubbles, CommonsDelinker, Corbeil, Cortomaltais, Coyau, Cphil, Cyberugo, D'Auge Michel, David Berardan, Davidlens, Deep silence, Denis Dordoigne, Dhatier, DocteurCosmos, Démocrite, EDUCA33E, Eden2004, Effic, ElfeJediBiochimiste, Emirix, Emmanuel legrand, Emmel, Environnement2100, ErJiEff, Esa, Escaladix, Eskimo, Espri EyOne, Fabien1309, Fabriced28, Fafnir, Ferrari430, Fimac, Franjo, FrankyLeRoutier, Garfieldairlines, Gdgourou, Gede, Gemini1980, Geoffreym, GillesC, GilliamJF, Graouly, Grimlock, Grook Da Oger, Gz260, GôTô, Hemmer, Hercule, Hexasoft, Highlander, Holycharly, Hégésippe Cormier, IAlex, Inisheer, JB, JLM, Janseniste, Jarillon, Jeangagnon, JfJelicien, Julianedm, Jura1970, K90, Kassus, Keikomi, Kelson, Klipper, Korg, Koyuki, L'amateur d'aéroplanes, Le gorille, Leag, Like tears in rain, Lilian, Lilyu, Linan, Litlok, Loudumo, LucaLuca, LyricV, Maloq, Malta, Manchoth, Manipédia, Manuguf, Marc Mongenet, Michel d'Auge, MicroCitron, Mikani, Missourinez, Mith, Moez, Morburre, Mskyrid Nanoxyde, Nataraja, Neef, Nicolas Ray, NicolasBertoni, Noritaka666, Nykozoft, Ollamh, Oxo, P.Renart, Pabix, Padawane, Pantoine, Paris 16, Phe, PhiX, Pierre ch, Pingui-King, Pixeltoo, Pontauxchats, Poulos, Pulsar, Punx, RM77, Rayon laser, Rigolithe, Roman93, Rune Obash, Ryo, RémiH, Salamandre, Sam Hocevar, Sardur, Sdejh('), Sebjarod, Semnoz, Siren, Skiff, Solensean, Stanlekub, Starus, Stéphane33, Sylenius, Tavernier, Thargos, Tilbud, Treanna, Turb, Vali103, Vincent.giersch, Vyk, Wanderer999, Xofc, Yann, Yelkroko ZeroJanvier, Zetud, ~Pyb, 472 modifications anonymes

Source des images, licences et contributeurs

Fichier:Dorothea Lange 1936.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Dorothea_Lange_1936.jpg *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Rondale Par Security AdministrationFarm Security Administration / Office of War Information / Office of Emergency Management / Resettlement Administration

Fichier:SteamMachineOfVerbiestIn1678.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:SteamMachineOfVerbiestIn1678.jpg> *Licence*: inconnu *Contributeurs*: User:Robby

Fichier:FardierdeCugnot20050111.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:FardierdeCugnot20050111.jpg> *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: User:Robby

Fichier:Bollee mancel.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Bollee_mancel.jpg *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: Infrogmation, Pantoine, 1 modifications anonymes

Fichier:TricycleSerpellet.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:TricycleSerpellet.jpg> *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: User:Robby

Fichier:Lenoir gas engine car.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Lenoir_gas_engine_car.jpg *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Ascaron, Morio

Fichier:Beauderochas.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Beauderochas.jpg> *Licence*: inconnu *Contributeurs*: Original uploader was Addhoc at en.wikipedia

Fichier:Benz-1.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Benz-1.jpg> *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: User:Softeis

Fichier:ArizonaGaspumpLange1937.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:ArizonaGaspumpLange1937.jpg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: User:Robby

Fichier:Michelin Poster 1898.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Michelin_Poster_1898.jpg *Licence*: inconnu *Contributeurs*: APPER

Fichier:Panhard-levassor.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Panhard-levassor.jpg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Carroy, GeorgHH, Infrogmation, MartinHansV, Morio, Pyrope, SM

Fichier:Rc10954.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Rc10954.jpg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Liftarn, Morio, Royalbroil

Fichier:Jenatzy.jpeg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Jenatzy.jpeg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Claus Ableiter, 2 modifications anonymes

Fichier:Jamais contente parade.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Jamais_contente_parade.jpg *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Morio, 2 modifications anonymes

Fichier:Jules Michelin.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Jules_Michelin.jpg *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Lafond Alexandre (1815-1900)

Fichier:New York Auto Show, 1900, New York Times.JPG *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:New_York_Auto_Show_1900_New_York_Times.JPG *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Not given

Fichier:AutomobileClubdeFrance.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:AutomobileClubdeFrance.jpg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Henrich

Fichier:Accident automobile.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Accident_automobile.jpg *Licence*: inconnu *Contributeurs*: Eugène Chaperon

Fichier:Bonnieclyde f.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Bonnieclyde_f.jpg *Licence*: inconnu *Contributeurs*: Photo by one of the Barrow gang Tron, Original uploader was Chanansh at en.wikipedia

Fichier:Alfa 40-60 HP Aerodinamica.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Alfa_40-60_HP_Aerodinamica.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 *Contributeurs*: traumautoarchiv.de

Fichier:A-line1913.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:A-line1913.jpg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Ford company

Fichier:Ford T.JPG *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Ford_T.JPG *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Infrogmation, Jmabel, Mattes, Orgulloomor, 2 modifications anonymes

Fichier:Taxis de la marne.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Taxis_de_la_marne.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 *Contributeurs*: User:Ascaron

Fichier:IWM-H-7006-Rolls-Royce-AC-Northern-Ireland-19410128.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:IWM-H-7006-Rolls-Royce-AC-Northern-Ireland-19410128.jpg> *Licence*: inconnu *Contributeurs*: Bukvoed, Infrogmation, Juice, 2 modifications anonymes

Fichier:Citroen trefle.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Citroen_trefle.jpg *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: Frank C. Karta24, Luc106

File:Bugatti Royale Sinsheim.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Bugatti_Royale_Sinsheim.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution 3.0 *Contributeurs*: User:Mormegil

Fichier:Peugeot 402 Darl'Mat Special Sport Pourtout.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Peugeot_402_Darl'Mat_Special_Sport_Pourtout.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 *Contributeurs*: User:Bombkev

File:1916Indianapolis500Field.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:1916Indianapolis500Field.jpg> *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: unknown

Fichier:1934 Chrysler Imperial CL.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:1934_Chrysler_Imperial_CL.jpg *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Infrogmation, Luc106, MartinHansV

Fichier:Crowds of French patriots line the Champs Elysees-edit2.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Crowds_of_French_patriots_line_the_Champs_Elysees-edit2.jpg *Licence*: Public Domain *Contributeurs*: Jack Downey, U.S. Office of War Information

Fichier:Renault2cv.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Renault2cv.jpg> *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: Original uploader was User:Robby at fr.wikipedia

Fichier:Volkswagen Type 1 1949 green.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Volkswagen_Type_1_1949_green.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 *Contributeurs*: User:GeorgHH, User:VolkswagenKing28

Fichier:1963-05-19 Ferrari 250 TRI von Abate u. Maglioli, Nürburgring.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:1963-05-19_Ferrari_250_TRI_von_Abate_u._Maglioli,_Nürburgring.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 *Contributeurs*: Lothar Spurzem

Fichier:Corvette-je-1958.jpg *Source*: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Corvette-je-1958.jpg> *Licence*: GNU Free Documentation License *Contributeurs*: Morio, Saperaud, Sfoskett

Fichier:Volvo P444 Front.jpg *Source*: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Volvo_P444_Front.jpg *Licence*: Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 *Contributeurs*: User:Robby

Fichier:1955 Mercedes-Benz 300SL Gullwing Coupe 34 right.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:1955_Mercedes-Benz_300SL_Gullwing_Coupe_34_right.jpg *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* Sfoskett

Fichier:Cisitalia 202.JPG *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Cisitalia_202.JPG *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* Luc106

File:Chevrolet Corvaire BW 3.JPG *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Chevrolet_Corvaire_BW_3.JPG *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* User:Bertrando

Fichier:Logo Auto Union.png *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Logo_Auto_Union.png *Licence:* inconnu *Contributeurs:* Ascaron

Fichier:Oldsmobile Toronado 0003.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Oldsmobile_Toronado_0003.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution 2.0 *Contributeurs:* Marcin Zieliński

Fichier:Bundesarchiv B 145 Bild-F078943-0017, Wolfsburg, VW Autowerk.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Bundesarchiv_B_145_Bild-F078943-0017,_Wolfsburg,_VW_Autowerk.jpg *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* Heierlon

Fichier:260D.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:260D.jpg> *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* User:Trucker Joe

File:Turbocompresseur.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Turbocompresseur.jpg> *Licence:* Creative Commons Attribution 2.0 *Contributeurs:* xmas

Fichier:cad crank.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Cad_crank.jpg *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* Freeformer

Fichier:Paris 2006 - Dacia Logan break.JPG *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Paris_2006_-_Dacia_Logan_break.JPG *Licence:* Creative Commons Attribution 2.0 *Contributeurs:* EyOne

File:Chevrolet Corvette C6.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Chevrolet_Corvette_C6.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 *Contributeurs:* User:Dany3000

File:BMW X6 xDrive35d rear.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=File:BMW_X6_xDrive35d_rear.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 *Contributeurs:* User:Matthias93

Fichier:Hybrid Synergy Drive.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Hybrid_Synergy_Drive.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 *Contributeurs:* User:Hammer51012

Fichier:GM HQ.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:GM_HQ.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution 2.0 *Contributeurs:* James Marvin Phelps

Fichier:Teslaroadsterorange.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Teslaroadsterorange.jpg> *Licence:* Creative Commons Attribution 2.0 *Contributeurs:* User:Flickr

File:Évolution du parc automobile mondial.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Évolution_du_parc_automobile_mondial.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 *Contributeurs:* User:Ascaron

File:HK Cross Harbour Tunnel.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=File:HK_Cross_Harbour_Tunnel.jpg *Licence:* Creative Commons Attribution 3.0 *Contributeurs:* User:WiNG

Image:Goldenwiki 2.png *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Image:Goldenwiki_2.png *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* User:Stin

Licence

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>