



LES « TEUF-TEUF »

VETERAN CAR CLUB DE FRANCE
FONDÉ EN 1935
FFVE N°1



SIÈGE : 9 AV. GALILÉE -92350 LE PLESSIS ROBINSON - F
E.MAIL : CONTACT@TEUFTUEF-VCCF.ORG SITE : WWW.TEUFTUEF-VCCF.ORG

LE MOT DU PRÉSIDENT

Chers membres, chers amis,

Dans sa 94^e année, François Richer, président d'honneur du Club, vient de nous quitter.

Membre depuis 1971, il avait conservé le n°99 attribué à son père dans les années 60.

Nous adressons à son épouse ainsi qu'à ses enfants nos très sincères condoléances.

La Decauville de 1902 de la famille Richer participera au prochain rallye des ancêtres qui se déroulera les 1^{er} et 2 octobre prochains à Compiègne. Sébastien Richer (3^{ème} génération) se joindra aux 43 équipages déjà inscrits. A ce jour 8 nationalités seront représentées pendant ces 2 jours de balade dans la forêt Picarde. Nous invitons les membres de la région qui n'ont pas de véhicule éligible, à nous retrouver le dimanche matin sur le parvis du Château de Compiègne pour échanger avec les participants.

Après une première participation réussie à Epoqu'auto à Lyon, nous serons à nouveau présents sur un stand Teuf-Teuf pour vous présenter un vis-à-vis De Dion qui sort tout juste de restauration (hall 7 stand L36) . Notre stand de 24m² est payé par l'achat de 24 billets, que nous vous proposons au prix de 12 euros au lieu de 15 euros ... Cette astuce intelligente des organisateurs du salon permet au Club d'abaisser le coût du stand par la vente des billets.

Faites votre demande par courriel à teufteuf.vccf@gmail.com

Le calendrier 2023 commence à s'ébaucher sérieusement.

En voici les grandes lignes qui seront précisées au fur et à mesure de l'avancement de la préparation :

- 21 janvier : A.G. lieu à déterminer
- 1 au 5 février : Rétromobile
- 4 et 5 mars : Salon de Reims
- avril : Rallye de Printemps en Anjou, véhicules avant 32
- 6 et 7 mai : Paris Rouen pour véhicules d'avant 18
- 26 au 28 mai : Rallye en Alsace pour véhicules d'avant 18
- 14 au 16 juillet : Rallye en Sarthe organisé par l'ACA pour véhicules d'avant 18
- 2 et 3 septembre : Rallye de l'ACAVE autour de Semur en Auxois pour véhicules d'avant 18
- 8 au 10 septembre : Hot tube pour véhicules d'avant 1901 organisation Teuf-Teuf (Pascal Le Poder) autour de Seraincourt
- 30 sept et 1er octobre : Rallye des Ancêtres
- 4 et 5 novembre : Epoqu'auto à Lyon

Bien amicalement



SOMMAIRE

Le mot du Président.....	1
Paris-Trouville	2
Adieu François	3
L'évolution des moteurs à leur tout début.....	6

La Gazette
N° 017

août-sept. 2022

Dear members and dear friends,

In his 94th year, François Richer, Honorary President of the Club, passed away. Member since 1971, he had kept the number 99 assigned to his father in the sixties. We send our deepest condolences to his spouse and children.

The Richer family's 1902 Decauville will take part in the next " Rallye des Ancêtres" which will take place on October 1st and 2nd in Compiègne. Sébastien Richer (3rd generation) will join the 43 crews already registered. To date, 8 nationalities will be represented during these 2 days journey in the Picardy forest. We invite members of the region who do not have an eligible vehicle, to meet us on Sunday morning on the forecourt of the Château de Compiègne to discuss with the participants.

After a successful first participation in Epoqu'auto in Lyon, we will attend again on a Teuf-Teuf stand to present you a vis-à-vis De Dion which just came out of restoration (hall 7 stand L36). Our 24m² stand is paid for by purchasing 24 tickets, which we offer at the price of 12 euros instead of 15 euros... This clever trick from the show organizers allows the Club to lower the cost of the stand thanks to ticket sales.

Make your request by email to teufteuf.vccf@gmail.com

Here under are the broad outlines of the 2023 calendar. They will be clarified as the preparation progresses:

- January 21st: Generl Assembly, place TBD
- February 1st to 5th: Retromobile
- March 4th and 5th: Reims Motor Show
- April : Spring Rally in Angers area for pre-32 vehicles
- May 26th to 28th : Rallye in Alsace for pre-18 vehicles
- May 6th and 7th: Paris Rouen for pre-18 vehicles
- July 14th to 16th: Rally in Sarthe organized by the ACA for pre-18 vehicles
- September 2nd and 3rd: ACAVE rally around Semur en Auxois for pre-18 vehicles
- September 8th to 10th: Hot tube for pre-1901 vehicles organized by Teuf-Teuf (Pascal Le Poder) around Seraincourt
- September 30th and October 1st: Rallye des Ancêtres
- November 4th and 5th: Epoqu'auto in Lyons

Best regards

Thierry Bergue

PARIS-TROUVILLE

8 & 9 JUILLET 2022



Il n'était pas demandé, et nous ne sommes pas allés de Paris à Trouville avec nos ancêtres ou vétérans.

Il s'agit en fait d'une commémoration de l'épreuve Paris-Trouville courue pour la première fois en 1897, organisée conjointement par les Vieux Volants Bernayens, le Tour de Normandie et les Teuf-Teuf.

Une occasion de profiter de cette région très touristique juste avant le plein boum des congés.



Ce rallye est composé de trois demi-journées, la dernière étant une exposition et un concours d'élégance au cœur de Trouville.

Il est limité à 30 voitures d'avant 1914



Rendez-vous fixé en fin de matinée du vendredi 8 à l'hôtel où nous serons hébergés, déchargement et alignement des voitures prêtes à partir dans un pré attendant.

Remise des dossiers, du road book et quelques goodies, déjeuner rapide, niveaux déjà faits, contact et moteur.

Direction Cabourg, au Garden Tennis Club par des

routes étonnamment pentues.

Moi qui croyais cette région toute plate, je vais devoir réviser ma géographie.

Moment d'émotion lorsque ma voiture ne veut plus avancer et l'équipage Hollandais qui me double en criant FIRE !

Incendie tout de suite maîtrisé par un coup d'extincteur, on détecte vite le coupable : le frein de transmission était trop serré et a chauffé entraînant un début de combustion des huiles environnantes.

Bonne leçon pour ne pas traiter à la légère les réglages de frein.

Au moins la petite fille que des participants m'avaient confiée pour qu'elle soit à l'ombre n'est pas plus émue que ça...elle dort sur la banquette !



Arrivée à Cabourg où nous abandonnons nos voitures au Garden Tennis Club pour sauter dans un petit train routier qui nous conduit à la villa musée du temps retrouvé.

Dans cette ville très «Proustienne» les littéraires apprécieront le clin d'œil !

Je n'ai pas entendu beaucoup de commentaires sur le contenu ni la muséographie de la villa, par contre les supputations sur le moteur équipant la «locomotive» de notre

petit train ont nourri certaines conversations.

Que voulez vous, on ne change pas si facilement une troupe de mécaniciens en goguette.

De retour à nos voitures nous sommes accueillis par un rassemblement de personnes en costume d'époque avec lesquelles nous partageons «le verre de l'amitié».



Retour à l'hôtel à St Gatien par la route de bord de mer. C'est l'heure de la sortie des plages, heureusement que nous ne sommes qu'au tout début de la saison touristique sans cela la balade eut été moins agréable.

Après ce périple d'une soixantaine de kilomètres, parking sur le dur dans ce cadre sympathique, est l'occasion d'une exposition très privée que les participants mettent à profit pour examiner les voitures des «collègues».



Le dîner a lieu à l'hôtel «agrémenté» par un saxophone qui, disons le tout net, a perturbé les conversations à table, bien aidé par une acoustique de la salle très perfectible.

Raison de plus pour rejoindre rapidement son lit, le départ est prévu pour 8h45 demain.



C'est frais et dispos que nous pointons nos roues à l'heure dite vers Pont-L'évêque où nous attend une visite du Musée Calvados Expérience.

Unanimité des participants pour louer la qualité de la visite, des projections et de leur mise en scène.

Elle est évidemment suivie d'une dégustation qui permet de **2**

comparer en «coup sur coup» diverses qualités et marques de Calvados. (Père Magloire est à la tête de trois marques différentes).

Je vous rassure tout de suite, les coups étaient pris avec modération comme il se doit.



Évidemment on pouvait acheter quelques flacons, mais le coût des meilleurs «crus», de 150 jusqu'à 2800 € la bouteille a bien aidé à maintenir une sobriété compatible avec la route qu'il nous restait à faire.

À l'arrivée à Trouville, sur l'espace dédié à quelques stands et animations, nous retrouvons nos «costumés» de la veille et certaines s'invitent à bord sans façons pour un trajet de... cinquante mètres !

Que ne ferait-on pas pour être sur la photo !

Mais on retrouve aussi avec plaisir nos amis du fardier de Cugnot, vieilles connaissances depuis notre voisinage à Rétromobile.

Vient ensuite la remise des nombreux prix offerts par diverses entités locales. Il y en avait (presque) pour tout le monde et certains constitués de breuvage local à base de pomme furent consommés dès le soir à la fin du dîner.

Dislocation le lendemain matin, certains rentrant à la maison, d'autres prolongeant un peu par une visite dans les environs.

Et c'est au moment de ces adieux qu'on se souvient que les fromages locaux promis n'avaient pas été distribués. Pour une fois, la fortune n'a pas souri à ceux qui se lèvent tôt qui étaient déjà parti. Et les léve-tard, les lents, les pas-pressé et autres «jemenfoutistes» en ont profité pour avoir double voire triple ration de fromage.

Que d'injustice en ce bas monde !

ADIEU FRANÇOIS



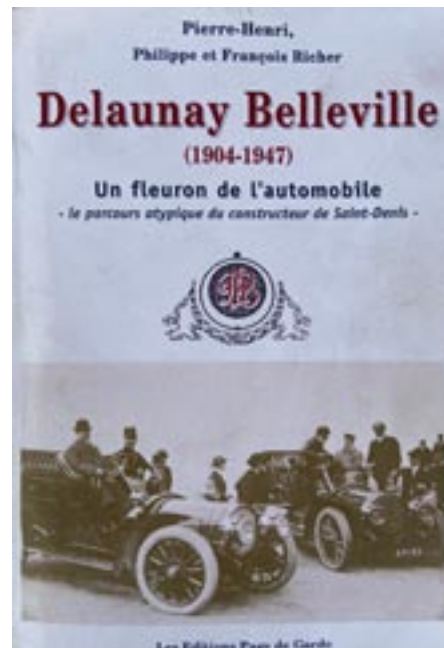
Après les obsèques de François Richer, la famille avait convié les personnes présentes à un moment d'échange dans la propriété familiale du village. L'exposition de la Decauville et de la Delaunay ravivaient les souvenirs et suscitait les anecdotes, de même que le lieu, un ancien relais de Poste construit dans les années 1540, qui, depuis 1960 sert d'écrin à de nombreuses automobiles anciennes.

En 1960, pour sa retraite, son père Pierre-Henri Richer dénicha dans une propriété auvergnate une Delaunay-Belleville qu'il ramena par la route jusqu'en Normandie puis il fit avec des copains le tour d'Italie. Les grands collectionneurs de l'époque comme Messieurs Malartre à Lyon, Desbordes à Rennes, Giron à Nantes, Tua à Genève, prenaient tous plaisir à se retrouver pour effectuer de grands runs comme le Paris-Genève-



Turin en 1963, le Paris-Vienne en 1965, le Paris-Monte-Carlo en 1966.

Témoins immobiles, des dizaines de plaques de rallye soigneusement accrochées rappellent tous ces nombreux kilomètres qui furent réalisés avec cette fabuleuse Delaunay H4 de 3679 cm³. À n'en pas douter, cette vaillante automobile continuera, avec la nouvelle génération, à dévorer le bitume pour le plus grand plaisir de ses passagers. Après l'acquisition de cette Delaunay, Pierre-Henri Richer, minutieux et passionné,



rassembla de nombreux documents et registres issus des usines de St-Denis. En 1971, à son décès, ses fils Philippe et François, continuèrent les recherches de leur père pour finir d'écrire en 2002 le livre sur l'histoire de Delaunay-Belleville qui reste la référence sur cette marque.

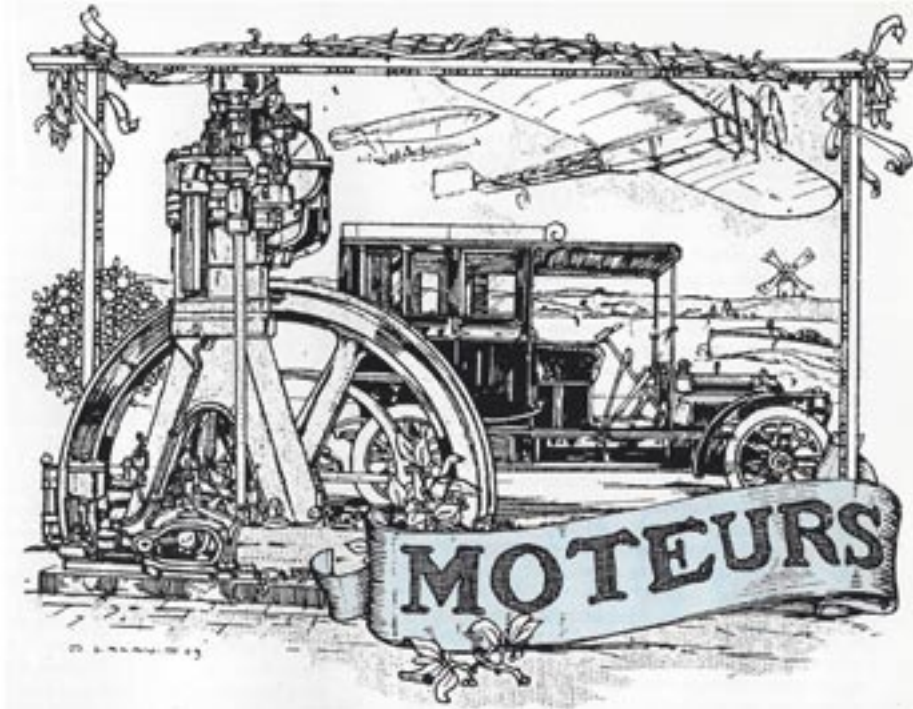
Après le décès de son père, François Richer continua l'œuvre familiale avec d'autres acquisitions. Pour les rétrospectives du Paris Rouen (relancées en 1976) la famille Richer partait de Normandie par la route pour prendre le départ à Paris, faisait le rallye jusqu'à Rouen, repartait vers Paris avec tous les concurrents puis redescendait à son garage Normand!

Année après année cette famille de passionnés a répertorié une petite soixantaine de survivantes à travers le monde pour la période de gloire de la marque 1904 /1914. Ce livre est malheureusement épuisé depuis longtemps. La voiture qui dure, comme le vantait l'usine Delaunay, mérite bien un nouvel ouvrage mis à jour, qui sera bien sûr écrit par l'un des fils de la troisième génération.

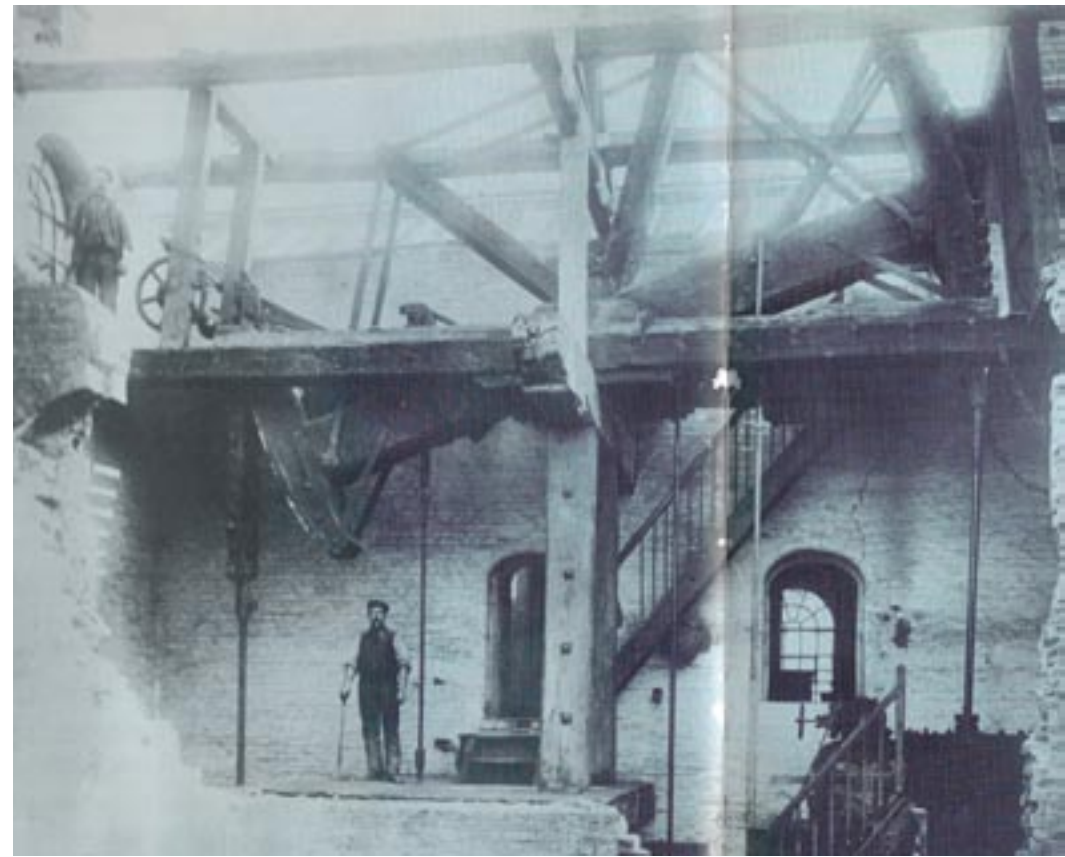
Avec François c'est un des derniers acteurs des débuts de la collection d'Ancêtres qui nous quitte, une grande perte pour notre petit milieu de passionnés, et nous nous associons à la douleur de sa famille.



LA RÉVOLUTION DE LA MOTORISATION



En un peu plus de cent ans, les moteurs sont passés de géants industriels imposants qui n'auraient pas pu bouger à cause de leur propre poids à des unités légères et compactes adaptées à l'automobile et même l'aviation. La machine à vapeur Boulton et Watt (photo page ci-contre), construite en 1777 pour pomper sur le canal de Birmingham, s'élevait sur trois étages, pesait 25 tonnes et ne produisait probablement pas plus de 14 chevaux. Alors que la "pendule" de Daimler-Maybach ci-contre produisant 1,1 cheval, mesurait à peine un mètre cinquante de haut et pesait un peu plus de 90 kg. La naissance de ce type de moteurs a déclenché une révolution dans les transports et donc dans la liberté individuelle et, en fait, dans toute l'organisation de la société.



LA RÉVOLUTION DE LA MOTORISATION

Une nouvelle race de moteurs a changé le cours de l'histoire

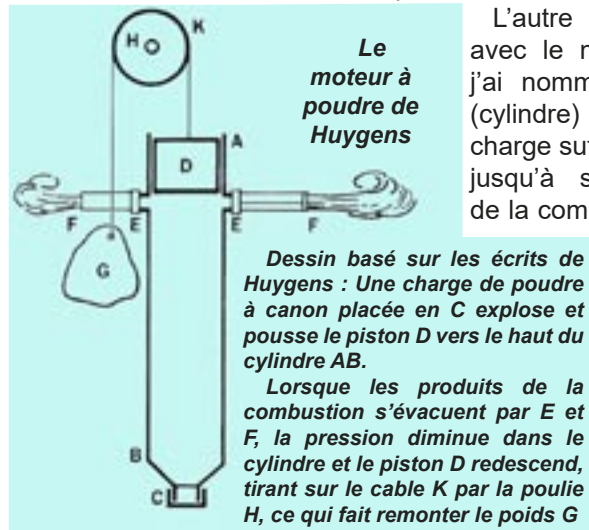
L'invention la plus importante qui a rendu possible la production commerciale des premiers véhicules mécaniques légers de transport routier a été le moteur à combustion interne à vitesse moyenne inventé par Gottlieb Daimler en 1884.

Non seulement l'automobile moderne n'aurait pas vu le jour sans ce moteur que nous appelons "moteur à essence", mais c'est l'ingrédient essentiel de la motorisation de masse qui a transformé la vie sur notre planète au cours du vingtième siècle. L'aviation a été une autre de ses conséquences, ainsi qu'une myriade d'autres qui n'ont rien à voir avec le transport. Toutes ces avancées ont leur origine dans un nouveau type de source d'énergie, telle qu'elle a d'abord été imaginée et réalisée par Carl Benz d'abord puis par Gottlieb Daimler et Wilhelm Maybach.

Lorsqu'ils étaient actifs, Benz et Daimler n'attiraient guère l'attention, et ce n'est que rétrospectivement qu'ils ont commencé à être considérés comme des pionniers de l'automobile. Quant à Maybach, l'anonymat quasi total qui avait été son lot pendant ses années actives n'a guère changé malgré la création d'une marque Maybach par Mercedes. Le succès de Daimler a été lent à venir et dès qu'il est arrivé, il a inspiré des perfectionnements ou des imitations. De Dion-Bouton, largement copié à son tour, connut un succès immédiat, éclipsant la modeste renommée que Daimler possédait alors. **4**

Un autre facteur qui a grandement contribué à masquer l'importance du travail de ces hommes est la nature de la littérature sur le développement des moteurs, depuis les moteurs à vapeur initiaux. Bien qu'elle ait bénéficié des apports de spécialistes très qualifiés, ce n'est qu'au prix d'une "fouille archéologique" persévérante que l'on parvient à obtenir des données aussi banales que les dimensions des cylindres, le poids et la puissance de sortie. Lorsque l'on possède enfin la plupart des données manquantes, on peut calculer le rapport puissance/poids et la puissance/cylindrée. Alors la révolution opérée par Daimler et Maybach et amorcée par Benz saute aux yeux.

Le tableau de la page suivante ne montre que certaines étapes du développement. Les premières machines à vapeur étaient des dinosaures mécaniques, c'étaient des montagnes qui accouchaient de souris. Le vilebrequin n'avait pas encore été appliqué à leur architecture, de sorte que leur vitesse de fonctionnement est exprimée en coups par minute, plutôt qu'en tours par minute. La même chose s'applique aux premiers moteurs à combustion interne sans vilebrequin.



L'autre axe du développement commence avec le moteur à combustion interne originel: j'ai nommé le canon. En pointant un canon (cylindre) verticalement, on fait exploser une charge suffisante pour soulever une balle (piston) jusqu'à son extrémité supérieure. Les produits de la combustion dans le cylindre se condensent rapidement, créant un vide partiel. La pression atmosphérique aidée par la gravité pousse et ramène le piston à son point de départ, effectuant un travail, charge à l'inventeur de l'exploiter. Les machines à vapeur atmosphériques ont commencé leur développement de cette façon. La vapeur, générée à l'extérieur du cylindre et injectée dans celui-ci, était

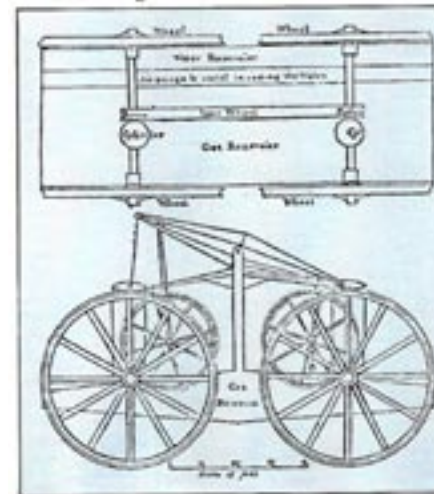
condensée avec le même résultat que pour la combustion de la poudre à canon. Un tel moteur à poudre a été développé par le Néerlandais Christiaan Huygens dès 1673.

Malgré, ou peut-être à cause de la force considérable de l'explosion de la poudre à canon, même en petite quantité, Huygens a abandonné ces expériences de moteur après avoir construit seulement deux prototypes. Mais son assistant Denis Papin (1647-1712 ?) a été le pionnier d'une variante à combustion externe basée sur les principes de Huygens, construisant des moteurs similaires dans lesquels la pression de la vapeur élevait le piston, et le refroidissement qui s'ensuivait provoquait la condensation de la vapeur et permettait à la pression atmosphérique de forcer le piston vers le bas pour la course motrice.

En 1804-05, le Suisse Issac de Rivaz a construit ce qui semble avoir été le premier véhicule à être propulsé par un moteur à combustion interne. Il était de type vertical, atmosphérique, à piston libre, allumant également son carburant gazeux (transporté dans un réservoir en cuir) par une étincelle électrique. La transmission de puissance se faisait au moyen d'un système de tige, chaîne, poulie, cliquet et corde que l'on peut voir dans la photo ci-contre. Le véhicule de De Rivaz, breveté en 1807, fonctionnait assez bien et une version améliorée fut construite en 1813. Bien que son travail ait été suffisamment documenté, ce pionnier exceptionnel du moteur thermique et du véhicule automoteur reste méconnu.



Le schéma du véhicule de Brown montre comment les 2 cylindres verticaux entraînaient les roues via un balancier et des vilebrequins



Un autre pionnier était Samuel Brown de Londres, un petit fabricant de moteurs à gaz atmosphériques très raffinés. En 1826, il construisit et exploita avec un certain succès un véhicule à un cylindre pour entraîner l'essieu avant et les roues à travers une poutre-balancier et un vilebrequin, avec une disposition similaire à l'arrière.

Influencés par le travail de tous ces chercheurs, les scientifiques italiens Eugenio Barsanti et Felice Matteucci ont produit un nouveau type de moteur atmosphérique à gaz à Florence en 1854. Il utilisait un allumage électrique et, à la place de la poulie, des cordes et des chaînes de de Rivaz, le mouvement de rotation était obtenu grâce à l'utilisation d'un système à crémaillère, pignon et cliquet. Des versions améliorées ont été faites en 1857 et une société a été créée en 1860 pour leur fabrication. La mort de Barsanti en 1864 a peut-être empêché qu'ils deviennent les premiers à fabriquer industriellement des moteurs thermiques.

Citons encore William Barnett de Bristol qui, en 1838, décrit dans un brevet la compression du mélange combustible avant l'allumage, une idée bien en avance sur son temps.

Un autre point de repère était l'allumage au moyen d'un tube métallique fermé communiquant avec la chambre de combustion et chauffé de l'extérieur jusqu'à l'incandescence, introduit par Alfred Drake de Philadelphie en 1843.

Tel était l'état général de l'art lorsque Jean-Joseph Etienne Lenoir est entré en scène en 1860.

L'objet de ce tableau et du graphique page suivante est d'illustrer le processus de miniaturisation, avec les progrès qui l'accompagnent en termes rapport poids/puissance et puissance/cylindrée. Cela commence par les machines à vapeur originelles, hautes de trois étages. Ces grands moteurs devaient être extrêmement fiables : la plupart étaient utilisés pour pomper l'eau des mines, où un arrêt imprévu pouvait provoquer un désastre. Par conséquent, il y avait fréquemment au moins une chaudière supplémentaire, pour servir de secours. Comme l'indique le tableau, pendant de longues décennies, une fiabilité à toute épreuve a été plus recherchée qu'une efficacité accrue. Les estimations de données proviennent du Science Museum de South Kensington, à Londres. A partir de Lenoir, les chiffres deviennent généralement fiables, bien que souvent difficiles à obtenir. La recherche a été facilitée dans le cas du moteur Lenoir quand, en 1985, une réplique exacte a été construite à partir de dessins originaux dans le cadre d'une célébration belgo-luxembourgeoise du 125^e anniversaire de son invention. Les données des moteurs Otto et Brayton proviennent des archives de la société Klockner-Humboldt-Deutz. Les chiffres relatifs aux moteurs du véhicule Delamare-Deboutteville de 1884, étaient facilement disponibles grâce à la construction d'une réplique fidèle à l'occasion du centenaire du véhicule. La percée puissance/cheval est impressionnante. Le département Histoire, Archives et Musée de Daimler-Benz AG est la source de données sur ces moteurs.

Année	Constr.	Type	Carburant	Allumage	Dimensions (m)			Nbre Cyl disposition	Alésage (mm)	Course mm	Cylindrée (cc)	Puissance (ch)	Coups/min ou Tr/min	Poids (kg)	ch/litre	Ch/1000kg	remarques
					longueur	Largeur	Hauteur										
1712	Newcomen	Va A Ar	C	M	9	2,42	10	1 Ve	1454	1829	303800	25	10cp	36360	0,08	0,688	
1775	Boulton & Watt	X D Co	C	M	6,06	1,81	9,06	1 Ve	457	1524	250240	14	20cp	22730	0,06	0,616	
1788	Boulton & Watt	X D Co	C	M	7,25	2,72	6,04	1 Ve	476	1219	217230	10	20cp	25000	0,05	0,4	
1854	Barsanti & Matteucci	A Pl	Hy	E	0,8	0,5	1,6	1 Ve	160	1200 moy 650	24127 moy 13070	NC	860cp	250	NC	NC	course variable
1860	Lenoir	2t Sc D	G HI	E	1	0,5	0,53	1 Ho	108	166	1466	0,75	90tr	1200	0,51	0,625	production environ 450
1867	Otto	A Pl		F	1,2	0,75	2,75	1 Ve	150	1300 moy 700	22972 moy 12370	0,5	80cp	600	0,04	0,833	production environ 5000
1874	Brayton	Cb Cp	HI	F	1,06	0,68	1,35	1 Ve	152,4	228,6	4170	2,5	250	1380	0,20	1,812	
1876	Otto	4t	G	F	2	1	1,3	1 Ho	161	300	6108	3	180	1320	0,49	2,273	"Otto silencieux" 1 ^{er} 4 temps
1883	Daimler Maybach	4t	G	F	0,85	0,4	0,55	1 Ho	42	72	100	0,25	600	105	2,50	2,381	
1884	Delamare-Deboutteville Malandin	4t	HI	E	1	0,97	0,66	2 Ho	151	230	8237	8	250	395	0,97	20,25	
1884	Benz	2t	HI	E	2,08	0,91	1,48	1 Ho	140	300	4918	2	130	912	0,41	2,193	
1885	Benz	4t	HI	E	1,6	0,72	0,6	1 Ho	90	150	954	0,67	250	108	0,70	6,204	dérivé du 2 temps
1885	Daimler Maybach	4t	HI	E	0,55	0,5	1,5	1 Ve	52	100	212	0,5	600	86	2,36	5,814	moteur "pendule"
1886	Daimler Maybach	4t	HI	E	0,55	0,5	1,5	1 Ve	70	120	462	1,1	680	92	2,38	11,96	amélioration du précédent
1889	Daimler Maybach	4t	HI	E	0,48	0,47	1,04	2 V	60	100	565	1,5	1000	90	2,65	16,67	2 cyl. en V à 17°
1895	Daimler Maybach	4t	HI	E	0,3	0,32	0,8	2 Ve	90	120	1527	6	720	170	3,93	35,29	2 cyl. en ligne Phenix
1895	De Dion Bouton	4t	HI	E	0,31	0,2	0,5	1 Ve	50	70	137	0,5	1500	18	3,65	27,78	amélioration du mono Daimler
1898	De Dion Bouton	4t	HI	E	0,31	0,28	0,5	1 Ve	67	70	250	1,75	1500	23,5	7,00	74,47	

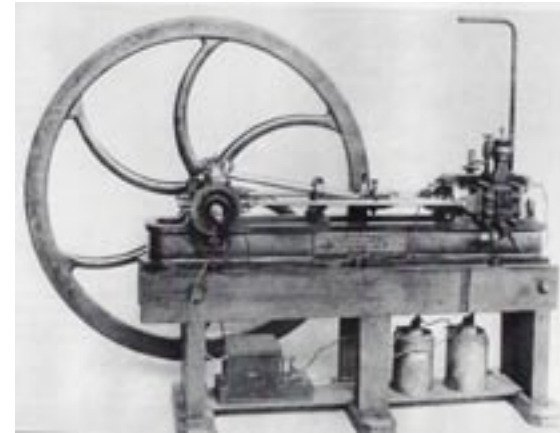
Légendes : A=atmosphérique Ar=arbre C=charbon Cb=cycle Brayton Co=condenseur Cp=compression préalable C=double action E=électrique
F=flamme G=gaz d'éclairage HI=hydrocarbure liquide Ho=horizontal Hy=hydrogène M=manuel Sc=sans compression Pl=piston libre
V=en V Va=vapeur Ve=vertical X=expansion 2t=2 temps 4t=4 temps

LENOIR

Lenoir était originaire du Luxembourg, vivant à Paris et âgé de trente-huit ans à l'époque. Il avait une énorme capacité à inventer, qu'il a exercée dans de nombreux domaines. Dans le cas de son célèbre moteur à gaz, il n'a contribué à aucune nouvelle invention mais, à la place, a élaboré une combinaison d'idées déjà existantes qui en ont fait la

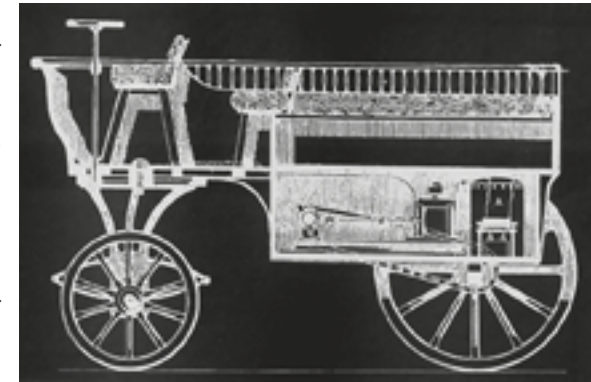
première centrale électrique fabriquée industriellement. On estime qu'entre 400 et 500 de ses moteurs ont été construits en sept ans.

Les moteurs Lenoir ont été construits avec des puissances d'un demi à six chevaux. Ils pouvaient être installés partout où il y avait une alimentation en gaz d'éclairage et certains étaient conçus pour fonctionner avec du carburant liquide plus autonome. Ils trouvèrent un accueil chaleureux dans les ateliers d'usinage, les imprimeries, les petites usines et autres, où un simple tuyau de



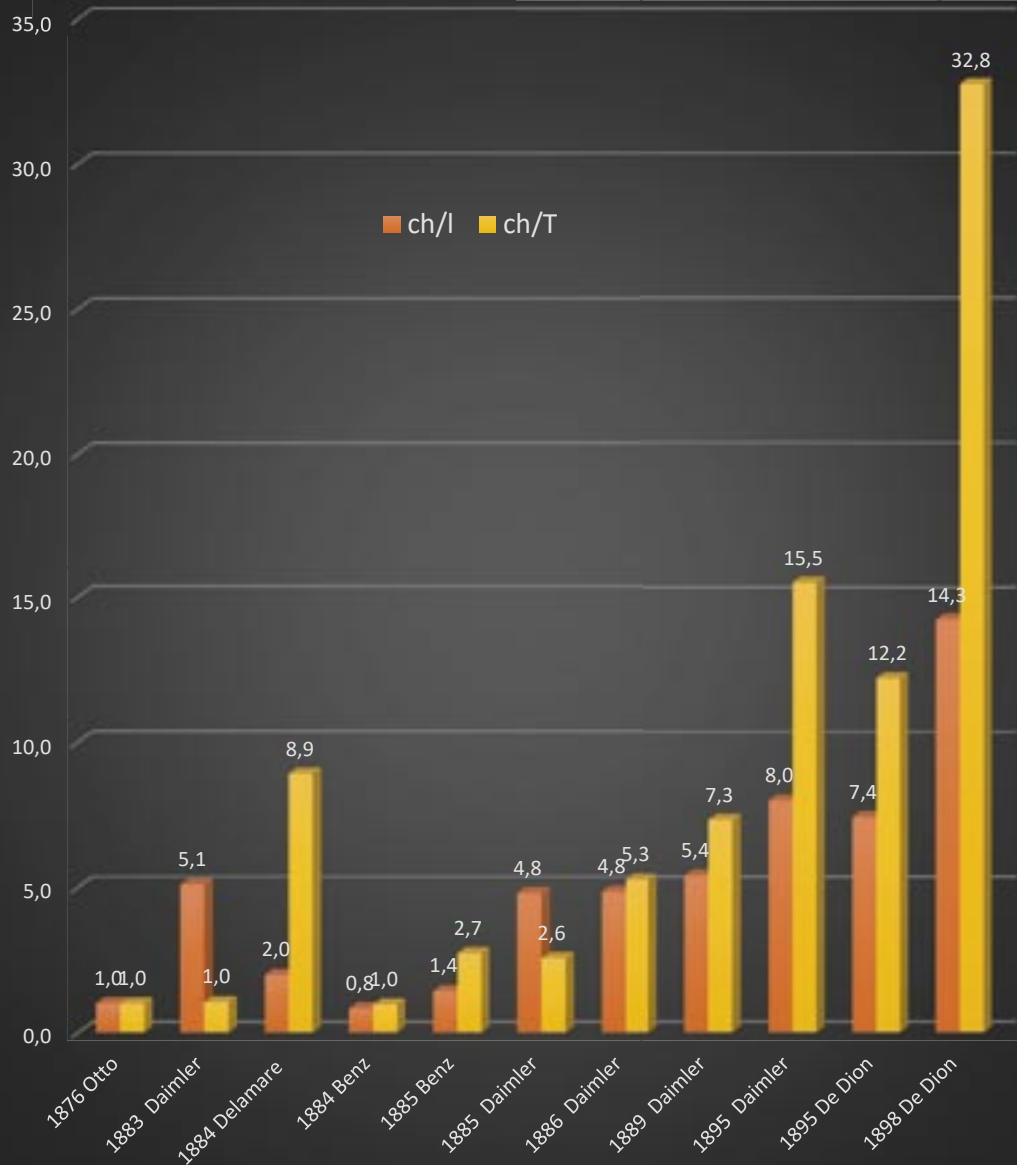
gaz remplaçait généralement la chaudière mais surtout le chauffeur et quelques tonnes de charbon. Ils avaient un seul cylindre avec un piston à double effet, des vannes à tiroir, un vilebrequin et un grand volant qui dominait la machine. Remarquablement silencieux en fonctionnement, ils étaient enclins à cogner sous forte charge et leur allumage électrique était capricieux.

S'il n'est pas démontré de manière irréfutable que Lenoir ait construit un véhicule automobile opérationnel dans les années 1860, il existe des plans de son véhicule et il est certain qu'il a équipé des voitures "artisanales" (voir Gazettes N° 6 & 7).



Le Français Pierre-Constant Hugon a ensuite (1865) amélioré le moteur Lenoir qui n'était pas exempt de défauts. Ses moteurs à essence étaient proposés sous forme verticale et horizontale et concurrençaient directement le Lenoir. Ils utilisaient un allumage à flamme fiable de type Barnett en conjonction avec une vanne à tiroir de type Lenoir. Ils utilisaient également une forme de charge stratifiée : riche près de la flamme et pauvre dans le reste de l'espace de combustion. Notamment plus efficace et sans problème que le Lenoir, le Hugon a connu une brève période de succès jusqu'à l'avènement du moteur d'Otto & Langen.

Facteur d'amélioration



OTTO

Le voyageur de commerce Nicolaus August Otto avait un fort penchant mécanique et entrepreneurial. Il avait vingt-huit ans et était basé à Cologne, en Allemagne, lorsque le Lenoir fit son apparition commerciale réussie. Il est devenu obsédé par l'idée du principe de combustion interne et a dévoré toutes les informations qu'il pouvait trouver sur le sujet. Il dépensa son propre argent et en emprunta pour la recherche, et en 1861 fit construire un moteur de type Lenoir pour le tester et l'analyser.

Puis la construction de l'un des premiers types Barsanti & Matteucci a été entreprise au début de 1864, lorsqu'Otto a obtenu le soutien et la

collaboration d'Eugen Langen, un ingénieur de son âge, membre d'une famille de fabricants locaux aisés. Le développement de ce moteur atmosphérique d'apparence rétrograde a pris trois ans, et il différait suffisamment de son sosie B&M pour être brevetable.

Il a été présenté à l'Exposition de Paris de 1867, où des tests officiels ont montré de façon inattendue qu'il était deux fois plus économe en carburant que le meilleur de la concurrence.

Du jour au lendemain, le gros problème d'Otto & Langen a été de répondre à la demande commerciale.

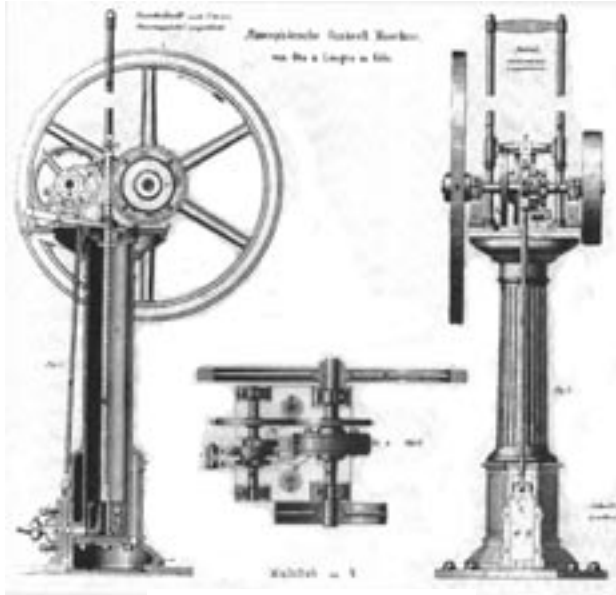
La première usine au monde consacrée exclusivement à la fabrication de moteurs à combustion interne a été fondée à Deutz, juste de l'autre côté du Rhin en face de Cologne. En janvier 1872, elle prit le nom de Gasmotorenfabrik Deutz. (GFD ou simplement "Deutz")

En août, l'entreprise prospère engagea l'un des meilleurs directeurs de production d'Allemagne, Gottlieb Daimler, alors âgé de quarante-huit ans qui amena avec lui son ingénieur concepteur de confiance, Wilhelm Maybach, vingt-six ans.

C'est à cette époque qu'un nouveau type de moteur principal a été élaboré aux États-Unis par George Bailey Brayton, qui devint encore plus compétitif en 1874 avec l'introduction du fonctionnement à l'essence. À cette époque, le Brayton Ready Motor était le moteur à la plus sophistiqué que le monde ait jamais vu.

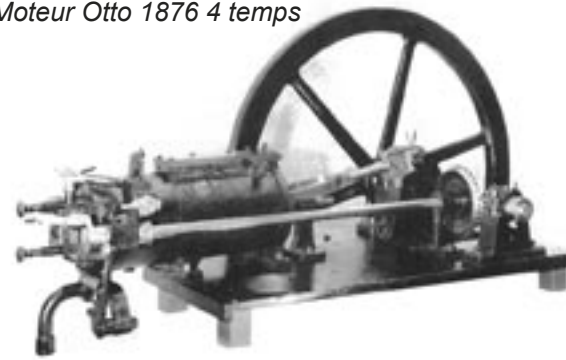
En raison de cela et d'autres menaces, l'Otto atmosphérique est devenu obsolète et des mesures drastiques ont été prises à Deutz. Otto lui-même a quitté son bureau directorial afin de se lancer personnellement dans un programme d'urgence pour le développement d'un nouveau design qui surpasserait la concurrence. Le résultat, appelé Silent Otto, fut breveté au milieu de 1876.

Comme le Lenoir, il ressemblait à une machine à vapeur horizontale. Comme l'Otto



Moteur Otto 1867 2 temps

Moteur Otto 1876 4 temps



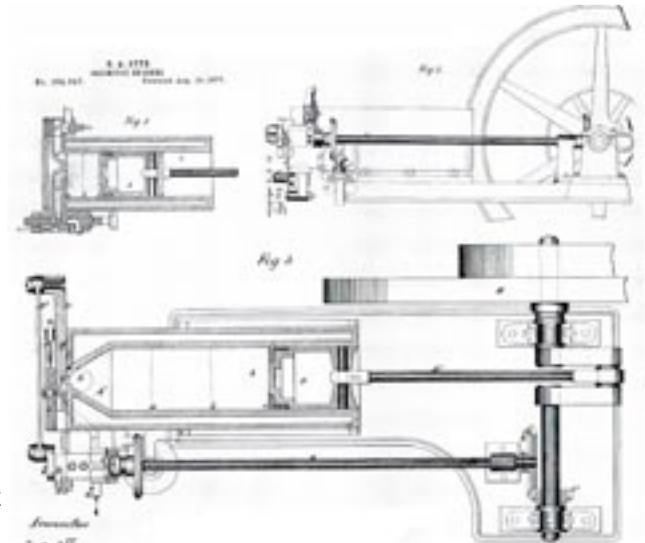
consacrée à la compression de la charge avant la combustion. C'était bien sûr la clé d'une efficacité grandement améliorée, et l'"Otto silencieux" a repris la tête de ce qui devenait une course de moteurs à combustion extrêmement lucrative, au cours de laquelle Deutz et ses licenciés allaient vendre quelque 40000 machines à un prix très élevé. Disposant d'un monopole sur le principe du quatre temps protégé par des brevets allemands, français, britanniques et américains, Deutz poursuivit les contrevenants avec le même zèle que James Watt, les frères Wright ou les défenseurs du brevet Selden.

Les efforts pour obtenir une compression préalable tout en contournant le nouveau brevet Otto ont été rapides à venir. Le premier brevet a été déposé en Angleterre en 1878 par un Écossais de vingt-quatre ans nommé Dugald Clerk, un ingénieur débutant et analyste attentif du moteur Brayton.

Pendant ce temps chez Deutz, et malgré les excellents revenus de leur production, les relations entre le directeur technique Otto et le directeur de production Daimler se détériorent jusqu'au point de rupture. Daimler quitte GFD au milieu de 1882, bientôt suivi par Maybach.

Et les choses se compliquent car son brevet est annulé en Allemagne lorsque un défendeur en contrefaçon invoque le brevet français de 1862 d'Alphonse Beau de Rochas, qui énonce le cycle avec une parfaite clarté.

(ceci explique pourquoi le cycle à 4 temps est appelé improprement Otto en Allemagne et justement Beau de Rochas en France)



Brevet américain du moteur Otto (1877)

précédent, il fonctionnait au gaz et l'allumage se faisait par une flamme. Profondément préoccupé par les problèmes de détonation qui avaient affligé Lenoir et d'autres moteurs à combustion interne, Otto a tenté d'obtenir une charge stratifiée qui, selon lui, combattrait cette tendance.

Dans la description du brevet, Otto mentionnait l'utilisation d'un cycle dans lequel une course entière était

DELAMARE-DEBOUTTEVILLE (voir aussi l'article de la gazette N°5 qui lui est consacré)

Des travaux quelque peu comparables avaient été entrepris en 1881 par Edouard Delamare-Deboutteville (1856-1901), vingt-trois ans, touche-à-tout doué, fils d'une des principales familles françaises de l'industrie textile. Bien informé sur les dernières techniques et travaillant avec le technicien de trente et un ans Léon Malandin, il fit tourner son premier moteur à quatre temps au début de 1883.

Cette unité d'essai brûlait du gaz d'éclairage, utilisait un allumage électrique, était créditée de 2,5 ch, et était suffisamment compacte pour être installée dans l'un des tricycles pour adultes alors en vogue. Il s'est dit que ce véhicule a fonctionné en mars de cette année-là et les leçons qui en ont été tirées ont été immédiatement appliquées à deux nouveaux projets : le développement d'un moteur à carburant liquide plus puissant et la conversion à l'autopropulsion d'un véhicule hippomobile. La puissance spécifique du nouveau moteur était le double de celle du Silent Otto, et il était considérablement plus petit et plus léger.

Il existe une documentation abondante qui atteste que le véhicule à moteur Delamare-Deboutteville a fonctionné sur la route, à partir du début de 1884. Mais bien qu'il ait été un pionnier et le premier véhicule à moteur à quatre temps et à quatre roues de l'histoire, il n'eut pas de descendance.

Au lieu de cela, le moteur Delamare-Deboutteville breveté, reconverti au gaz et sous le nom commercial de Simplex, a eu un brillant avenir international comme source d'énergie industrielle stationnaire.

En 1888 Delamare-Deboutteville fût attaqué par Deutz pour contrefaçon à son brevet Français. Il a alors présenté un cas qui a permis de briser l'emprise de la firme allemande sur le principe du quatre temps en France, alors que le brevet Otto était déjà annulé en Allemagne.

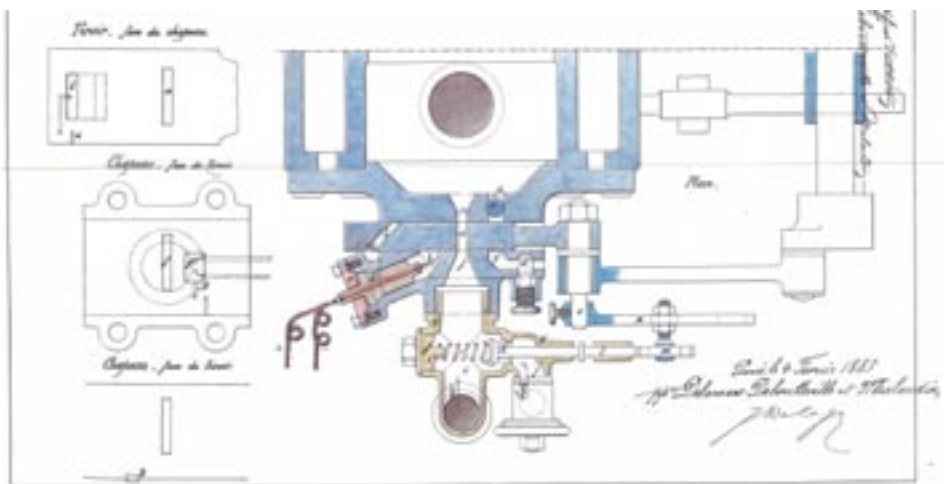


Figure extraite d'une planche du brevet Delamare-Deboutteville montrant le tiroir servant à l'admission et l'allumage

BENZ

Malgré une vie difficile après le décès prématuré de son père et au prix de privations journalières Carl Benz (1844-1929) fit de solides études techniques. Mais une fois diplômé en 1864, les choses ne s'arrangèrent pas vite. Ce n'est qu'en 1868 qu'il améliore sa situation à Pforzheim comme chef d'atelier.

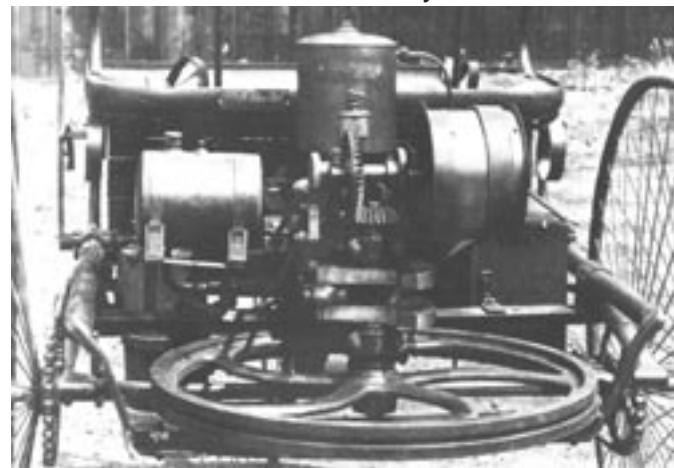
En 1871 il crée à Manheim une fonderie et un atelier d'usinage avec un associé nommé Ritter, mais l'association ne marche pas, comme ce sera le cas plus tard à cause de son caractère entier. Il rachète alors la part de Ritter avec une avance sur la dot à venir de sa fiancée. Mais il fait faillite en 1877 et c'est désespéré qu'il décide de s'intéresser au moteur à combustion interne

En s'inspirant du moteur deux temps de Deutz/Otto et du moteur Brayton alors en vogue, il développe sa propre variante à deux temps. Elle avait à nouveau l'apparence d'une machine à vapeur horizontale et a fonctionné pour la première fois à la fin de 1879.

Après quoi Benz s'est attaqué aux problèmes financiers et organisationnels pour devenir un fabricant de moteurs. Après un début décevant en 1881, il fonde « Benz & Cie., Rheinische Gasmotoren-Fabrik à Mannheim » en 1883, en association avec 2 représentants locaux (Esslinger et Rose) de la société Kleyer, fabricant de vélos et de moteurs. Entre-temps, il s'est passionné pour l'idée du véhicule routier léger à moteur thermique, au point de le mentionner dans les articles de constitution de la société. Ses deux associés, intéressés seulement par le moteur, trouvaient cela quelque peu "excentrique".

Et ce moteur 2 temps, en diverses variantes allant de 1 à 10 ch fut un succès commercial qui apporta à Benz, pour la première fois, une grande sérénité quant à sa situation financière.

Moteur Benz 4 temps installé dans un tricycle



Première publicité pour le moteur Benz 2 temps

Encouragé par les procès en contrefaçon sur le moteur à 4 temps qui étaient de plus en plus perdus par Deutz, Benz a commencé à travailler en secret sur un petit moteur à quatre temps qui pourrait être utilisé pour propulser un véhicule léger. Achievé en 1885, ce moteur avait l'habituel monocylindre horizontal et un énorme volant d'inertie. Il enflammait son carburant liquide au moyen d'une étincelle électrique. Avec ses 954 cm³, il développait

2/3 de cheval, soit 0,7 ch par litre, contre 0,5 pour l'Otto. Son poids par ch était d'environ un tiers de celui du moteur Deutz/Otto. Ces chiffres n'étaient pas aussi bons que ceux revendiqués par Delamare, mais assez bons pour faire avancer le projet de véhicule de Benz. Comme Delamare au début, il a installé son nouveau moteur dans un tricycle pour adulte, qu'il aurait testé sur le terrain de son usine au cours de cette année-là.

Il a déposé son fameux brevet en Allemagne, en principe pour l'ensemble du véhicule, le 29 janvier 1886. Il a anticipé d'un jour (*autant dire qu'il a coïncidé avec*) l'annulation du brevet allemand Otto/Deutz. Dans ce pays, au moins, le cycle à quatre temps était maintenant dans le domaine public, comme il le serait bientôt partout.

Mais le moteur Benz n'était pas une percée révolutionnaire, comme on peut le deviner à son look de moteur préhistorique. Le brevet Benz n'avait rien à voir non plus avec le cycle à deux temps ou à quatre temps.



Ci-contre la Benz patent de 1886, indûment considérée comme première mondiale alors que cet honneur devrait revenir à Delamare-Deboutteville

Ci-dessous la Benz velo produite à 500 ex. entre 1893 et 1896



DAIMLER et MAYBACH

Gottlieb Daimler est né à l'est de Stuttgart en 1834. Il venait d'une vieille famille bourgeoise et son père était un boulanger prospère. L'ingénierie était une passion dans laquelle il acquit une grande expérience pratique avant de terminer sa formation théorique à l'École polytechnique de Stuttgart en 1859.

Il devint critique de la vapeur et se rendit en 1860 à Paris pour étudier le nouveau moteur à gaz Lenoir. Il a ensuite passé deux ans à acquérir une expérience d'ingénieur en Angleterre, le pays le plus développé industriellement au monde. Il est ensuite retourné en Allemagne, où il a occupé d'importants postes de direction, ce qui lui a finalement valu un contrat de deux ans pour améliorer la rentabilité des industries Bruderhaus de Reutlingen. C'était en 1867 et Maybach fut chargé d'aider Daimler dans sa réorganisation des magasins dispersés.

Wilhelm Maybach est né en 1846 à Heilbronn am Neckar. Orphelin à dix ans il fut placé dans l'orphelinat Bruderhaus. Attaché à l'orphelinat, un groupe d'entreprises manufacturières légères allant d'une papeterie à une usine de machines, servait à financer la fonction caritative de l'institution et à enseigner des métiers et des professions aux orphelins.

À la fin de sa mission à Reutlingen, Daimler est devenu directeur technique de la Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe. C'était l'une des plus grandes entreprises de ce type en Allemagne, produisant des locomotives, des machines à vapeur, des turbines à eau et des machines-outils.

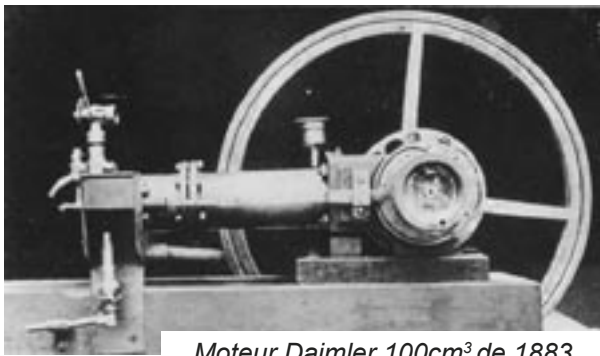
Daimler a persuadé Maybach qu'il se devait de travailler avec de la machinerie lourde pour changer et en 1869 il rejoint le bureau de dessin de Daimler à Karlsruhe.

Pour se faire une idée du lien qui unissait les deux hommes, il est bon de savoir que lorsque Daimler a épousé Emma Kurz, Maybach faisait partie du nombre restreint d'invités. Au mariage, il rencontra une jeune amie d'Emma, Bertha Habermass, qu'il épousa après onze ans de fréquentation et ils ont nommé leur première fille... Emma.

En 1882, après leur départ de Deutz des progrès fabuleux avaient été réalisés ailleurs dans le domaine des minuscules moteurs à vapeur à haut régime. Avec ce que lui et Maybach savaient du principe à quatre temps, Daimler a estimé que quelque chose de similaire pouvait être fait avec le moteur à combustion interne. A Cannstatt, alors banlieue de Stuttgart, il installe un laboratoire d'exploration de cette idée, Maybach s'occupant de tout, de la planche à dessin au banc d'essai.

Le premier brevet pour un moteur à quatre temps Daimler/Maybach est déposé fin décembre 1883. Il reconnaît soigneusement la priorité d'Otto/Deutz, mais l'architecture verticale qu'il spécifie est hérissée d'innovations qui marquent une rupture radicale avec la tradition, y compris celle qui avait été créée chez Deutz.

Le premier moteur expérimental, avec un cylindre horizontal et un carter ouvert, comme le Benz, avait des dimensions d'alésage et de course qui lui donnaient une cylindrée de 100 cm³ précisément, idéale pour l'extrapolation des données. Ce minuscule moteur, tournant à 600 tr/min au lieu du maximum Deutz d'environ 180, développait 0,25 ch, soit 2,5 par litre, soit cinq fois la puissance spécifique du Silent Otto. Sa puissance massive était d'environ trois fois celle du gros moteur qui régnait encore dans le monde. C'était la percée que Daimler avait recherchée pour une unité de puissance "portable" aux utilisations illimitées.



Moteur Daimler 100cm³ de 1883

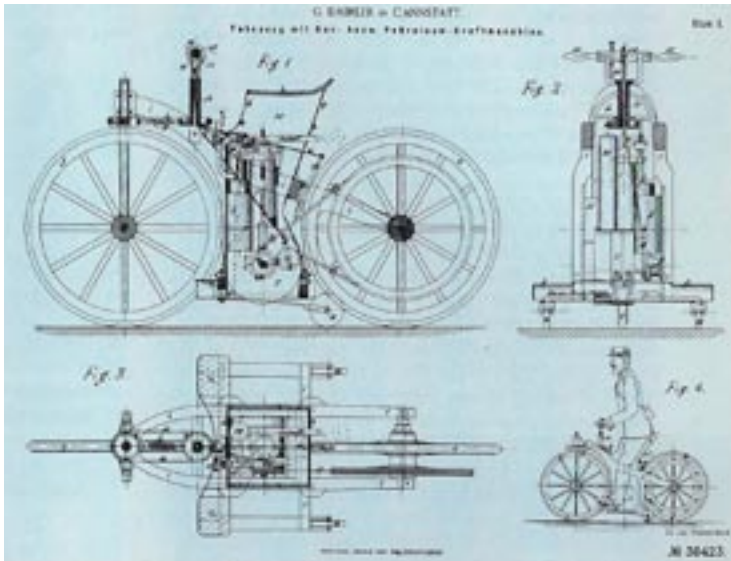
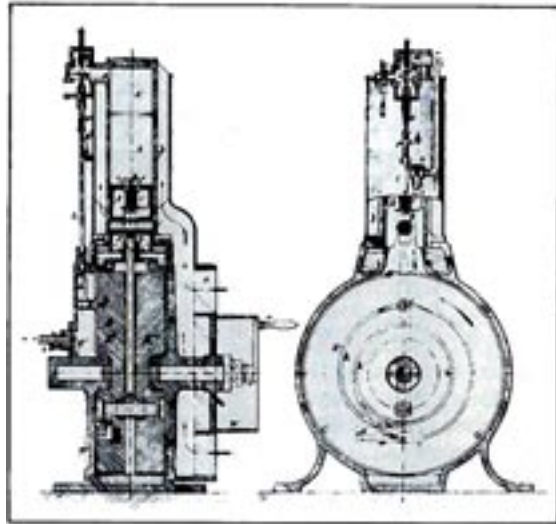
L'année 1884 est consacrée au développement et avril 1885 voit la prise de brevet d'un modèle amélioré, à peu près définitif. En raison de sa forme et de sa petite taille, il a été surnommé "le pendule d'horloge". Cette fois, il n'y a pas de grace rendue aux machines de Otto/Deutz.

Daimler pense alors à démontrer la compacité de son moteur en

en équipant une "moto" dessinée par Maybach.

Cette célèbre machine a souvent été appelée "la première moto du monde", ce qui n'est pas le cas, de bons résultats ayant déjà été obtenus avec des 2 roues actionnés par la vapeur.

De plus, c'était de fait un véhicule à quatre roues, qui était également breveté sous forme de motoneige. Elle était à peu près aussi pratique à monter qu'un fût de cent litres et doit être considérée comme une maquette et non comme une entité sérieuse et fonctionnelle. L'original a été détruit par un incendie en 1903, depuis lors, diverses répliques améliorées ont été construites.



La célèbre voiture à moteur Daimler de 1886 (photo ci-après) tombe dans une catégorie similaire, celle d'une pièce d'exposition. Encore une fois, le véhicule de base était rétro : dans ce cas, une «voiture hippomobile américaine» construite localement. En premier lieu le monocylindre a été appliqué sous forme refroidissement par air. La photo la plus connue de la plate-forme montre Daimler en passager avec



un cylindre brûlant entre ses genoux. Bien que Daimler et Maybach aient été déçus de cette «première automobile», elle est entrée dans la légende, comme la moto, sans jamais avoir rien fait.

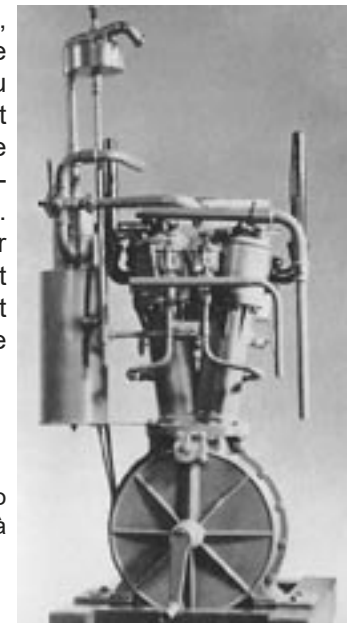
Le projet suivant de Maybach était la conception et la construction à l'automne 1886 d'une version marine du mono refroidi par eau, avec inverseur, groupe motopropulseur et pompe de cale. Ce produit a été un franc succès et a enfin permis à Daimler d'industrialiser son moteur. En juillet 1887, il fonda une usine à Cannstatt, beaucoup plus opérationnelle

que sa "cabane de jardin" qui abritait jusque là ses recherches et fabrications.

Maybach a alors "accouché" du bicylindre en V de 17 °, un doublement du mono sur un seul carter. Le premier, de 2 ch, fut livré en septembre 1888, et un autre, de 6 ch, peu après, puis une gamme intermédiaire. Ces moteurs étaient fabriqués dans des tailles différentes, et ils ont doublé le rapport puissance/poids. Ils ont été fabriqués aux États-Unis par Steinway, principalement pour un usage marin. Fabriqués à Paris par Panhard & Levassor et utilisés par Peugeot, ils ont joué un rôle clé dans le développement de l'industrie automobile française, et donc mondiale, et Daimler et Maybach purent enfin fabriquer en 1889 une vraie voiture, connue sous le nom de stahlradwagen.



(photo ci-contre à gauche)



La révolution était faite et il ne restait plus qu'à produire et à lancer les applications du nouveau moteur léger à combustion interne, ce à quoi allaient s'employer De Dion et Bouton entr'autres. Mais ceci est une autre histoire.

Cet article est largement basé sur une publication de "Automobile Quarterly" sous la plume de Griffith Borgeson.

