

1839-1926

La saga Bollée

La frénésie de l'innovation

Par Luc Chanteloup

De la mise en service du four campanaire d'Ernest-Sylvain Bollée, le 21 novembre 1839 à La Flèche, au décès d'Amédée Bollée fils en 1926 au Mans, la famille Bollée, c'est surtout une saga incroyable avec trois générations d'inventeurs aussi ingénieux que prolifiques. La famille Bollée va offrir à la France et au monde de multiples inventions mécaniques dans des domaines aussi variés que les cloches, l'automobile, l'aviation, les éoliennes, les machines à calculer ou encore les béliers hydrauliques. Des hommes sans diplôme, mais dont la profession exigeait autant de calcul mental que de travail manuel. La saga de la famille Bollée constitue l'exemple le plus complet de la frénésie de l'innovation dans l'histoire mondiale des techniques.

La famille Bollée est originaire de la région du Bassigny en Haute-Marne. L'activité campanaire débute lorsque Joseph Bollée, laboureur, épouse Édmée Adam, fille d'un fondeur, le 25 novembre 1704 à Breuvannes-en-Bassigny. Leurs descendants seront également fondeurs de cloches.

Jean-Baptiste Bollée (1781-1820), alors officier de santé à Clefmont est à l'origine de la saga par son mariage avec Marguerite-Éléonore Mutel, descendante d'une famille de fondeurs du Bassigny. De cette union vont naître deux fils, à l'origine du développement industriel de la dynastie Bollée.

L'aîné, Jean-Baptiste-Amédée Bollée, naît le 24 juillet 1812 à Clefmont et meurt centenaire en 1912.

Ayant perdu son père alors qu'il avait à peine huit ans, Jean-Baptiste-Amédée épouse la profession de ses oncles et aïeux, celle de saintier (fondeur de cloches). Après avoir longtemps cheminé, il s'installe comme fondeur sédentaire dans la région d'Orléans. La fabrication de cloches continue à Saint-Jean-de-Braye, où Jean-Baptiste-Amédée est remplacé par son fils Georges (1849-1930), son petit-fils Louis (1878-1954), son arrière-petit-fils Jean (1908-1980), et son arrière, arrière-petit-fils Dominique (1939).

Aujourd'hui encore le métier se perpétue dans la fonderie de Saint-Jean-de-Braye.

Ernest-Sylvain Bollée (1814-1891)

Le fondateur de la dynastie sarthoise

Fondeur de cloches passionné de science, il conçoit l'éolienne, travaille sur les béliers hydrauliques.

Ernest-Sylvain Bollée naît le 19 juillet 1814 à Clefmont (Haute-Marne). Comme son frère, Jean-Baptiste Bollée (1812-1912), il devient saintier. Pendant des années ils vont parcourir les routes, allant de village en village afin de réaliser la fonte des cloches sur les lieux de leur implantation. Puis, ayant remarqué que les cloches peuvent être transportées plus facilement grâce au chemin de fer et à l'amélioration du réseau routier, les frères Bollée vont tirer profit de cette évolution et entreprendre une sédentarisation de leur activité.

Alors que son frère s'établit à Orléans, Ernest-Sylvain s'installe provisoirement à Mayet auprès de l'horloger Gourdin, puis à La Flèche en 1839, avec le projet de s'implanter ensuite à Angers, mais les inondations du Loir l'obligent à déménager. C'est un de ces clients, l'abbé Basile Moreau (1799-1873), qui vient de lui commander trois cloches pour sa congrégation de Sainte-Croix, qui lui propose de s'établir au Mans.

Ernest-Sylvain construit un petit four rue Sainte-Hélène qui, avec l'autorisation du préfet Eugène Mancel, est allumé pour la première fois en novembre 1842.



Cloche Bollée, Le Mans, 1877, Fa#5.



Jean-Baptiste-Amédée Bollée (1781-1820).

« Fondeur itinérant, le maître saintier fabrique des cloches près des églises. »



Ernest-Sylvain Bollée vers 1850.

Si la fonderie du Mans reste orientée sur la production de cloches, Ernest-Sylvain a d'autres ambitions que la seule activité campanaire.

En 1857, il prend un brevet d'invention concernant la fabrication d'un bélier hydraulique, puis crée l'éolienne. De ses inventions, il reste aujourd'hui plusieurs béliers hydrauliques et des éoliennes en fonctionnement dont celle de l'usine des eaux au Mans. Ces deux innovations sont principalement conçues pour élever de l'eau. Il est aussi possible de comprimer l'air des conduits de ventilations de tunnel avec le bélier hydraulique. L'éolienne peut utiliser son moteur en toutes circonstances, là où le vent est employé

comme puissance motrice. Les éoliennes Bollée ne sont pas particulièrement puissantes, mais leur construction robuste permet de pomper l'eau à des profondeurs supérieures à 100 m. Elles ont parfaitement résisté aux fortes tempêtes de ces dernières années.

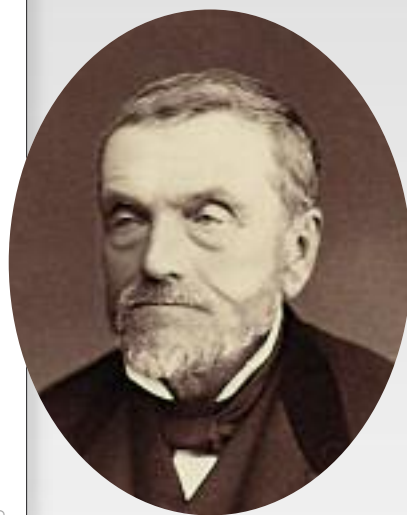
En 1860, Ernest-Sylvain tombe gravement malade. Dès 1865, il délègue progressivement la marche des affaires à ses trois fils. En 1881, Amédée, dit Amédée père, prend le relais à la fonderie, Ernest-Jules s'occupe des béliers et Auguste des éoliennes.

En traversant la rue qui porte aujourd'hui son nom, Ernest-Sylvain Bollée est mortellement blessé par un cheval emballé. Il décède en 1891.



Crédit photo

Crédit photo



Crédit photo

Ernest-Sylvain Bollée vers 1890.

EE Jusqu'alors employé comme adjectif (énergie éolienne), Ernest-Sylvain Bollée utilise le mot « éolienne » comme nom commun pour la première fois en 1885. Le mot entre dans le dictionnaire en 1907. **FF**

Les éoliennes Bollée sont conçues principalement pour le puisage de l'eau des puits. Les rotors vont de 2,5 à 7 m de diamètre. Elles sont facilement reconnaissables à leur escalier, enroulé en spirale autour d'une colonne centrale de fonte. Bien que les machines soient coûteuses, elles ont une durée de vie supérieure aux autres, excédant les 70 ans. Leur fonctionnement est assez simple : le vent traverse les déflecteurs statiques pour faire tourner le rotor, actionnant les pompes par une transmission à engrenages (photo en bas à droite). Le secret de leur invention réside dans un petit rotor de pivotement (papillon orienteur) qui positionne la turbine dans le sens du vent (photo en haut à droite). Ce papillon pivote pour placer la turbine hors du vent si les rafales deviennent violentes, et peut même pivoter assez loin pour engager un verrou à ressort. À ce moment, la turbine est perpendiculaire au sens du vent et le pompage cesse jusqu'à ce que le verrou soit manuellement libéré. Éolienne Bollée, maison de l'eau, Le Mans.

Auguste-Sylvain Bollée (1847-1906)

Auguste-Sylvain Bollée prend la suite de son père pour la fabrication des éoliennes. Après en avoir vendu plus de 200, il cède son affaire de turbines à vent à Édouard-Émile Lebert et se retire dans un appartement à Paris pour se consacrer à la peinture.

Lebert se concentre sur les ventes aux communes touchées par la sécheresse, jusqu'à ce que la première guerre mondiale n'interrompe la production. La société continue de travailler, mais il s'agit plus

souvent de réparer les machines existantes que d'en ériger de nouvelles. En 1918, Lebert cède la production d'éolienne à Gaston Duplay qui la transmet à la Société Anonyme des Éoliennes Bollée (1926-1933).



Crédit photo

Auguste-Sylvain Bollée.

Ernest-Jules Bollée (1846-1917)

Ernest-Jules Bollée s'occupe des béliers hydrauliques dans de nouveaux locaux situés rue des Vignes. Il est difficile d'avancer avec exactitude combien de béliers hydrauliques de type Bollée ont été construits. La production était sans aucun doute substantielle puisque Ernest-Jules affirmait avoir fabriqué quelque 1 800 béliers à l'été 1914.

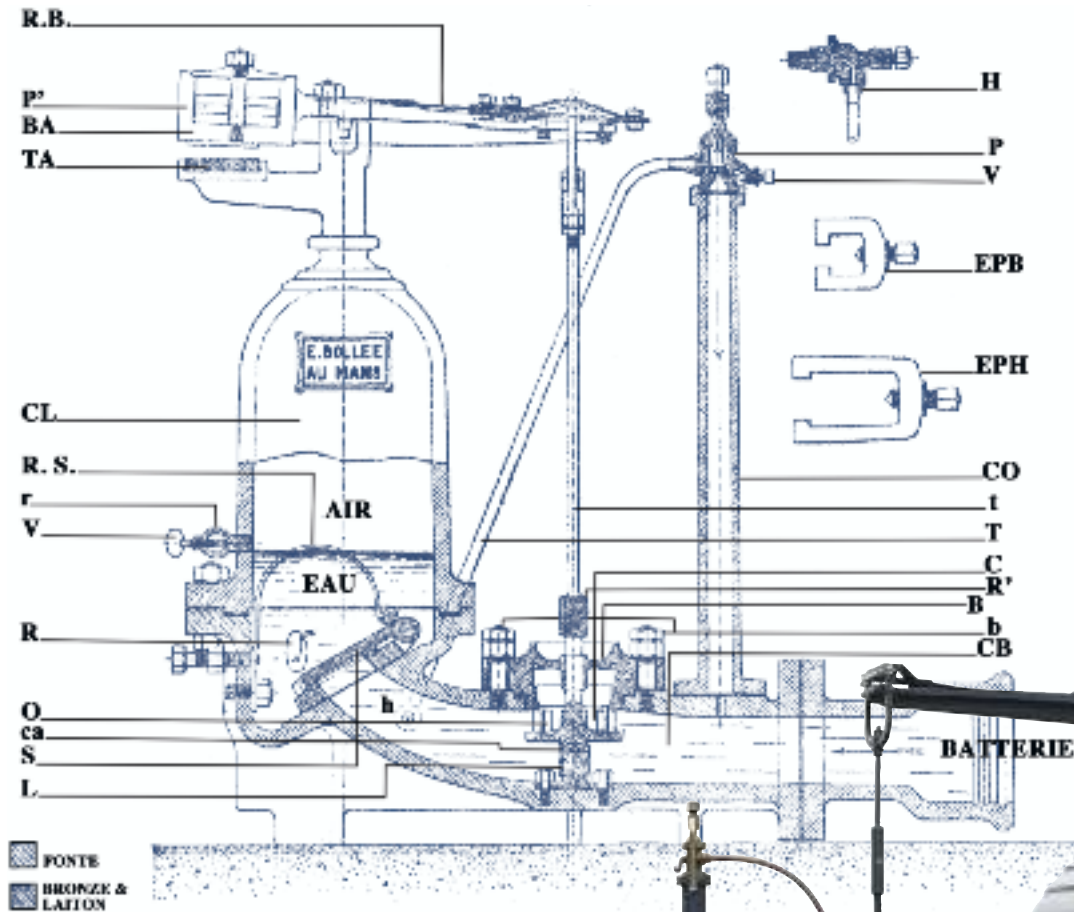
Inventé en 1792 par Joseph-Michel Montgolfier 10 ans après la construction de sa première Montgolfière, le bélier hydraulique permet de pomper de l'eau en utilisant l'énergie cinétique d'une chute d'eau. Lorsqu'une colonne d'eau ayant pris une certaine

vitesse est arrêtée brusquement par un clapet (coup de bélier), une surpression se fait à l'intérieur de l'appareil, ce qui permet de faire monter une colonne d'eau réduite à une certaine hauteur.



Ernest-Jules Bollée.

En 1857, lors de l'épopée du chemin de fer franco-italien, des béliers hydrauliques assurent l'aération des galeries des tunnels en constructions.



- B. Boîte à clapet en bronze
- b Boulons de fixation de boîte à clapet
- C. Clapet à cylindre en bronze
- C.O. Colonne de pompe à air
- E.P.B. Étrier de pompe à air du bas
- E.P.H. Étrier de pompe à air du haut
- H Pompe à air du bas en bronze
- L Lanterne en bronze à chapeau
- O Orifice du clapet
- P Pompe à air du haut en bronze
- P' Rondelles de plomb chargeant le balancier
- R Départ de refoulement
- R.B. ressort de balancier et sa chape suspension
- R.S. Ressort de soupape intérieure
- R' Écrou de clapet en bronze
- r Robinet d'observation d'air
- S Soupape intérieure en bronze
- t Tige de suspension
- T Tube de pompe à air en cuivre rouge
- V Vis d'aspiration de pompe à air du haut



Bélier hydraulique, Musée campanaire Bollée à Saint-Jean-de-Braye.

Amédée-Ernest Bollée père (1844-1917)

Une audace et un modernisme inaccoutumés

D'abord fondeur de cloches, Amédée Bollée père est aujourd'hui considéré comme le pionnier de la construction et la commercialisation des automobiles.

Né au Mans le 10 janvier 1844, il suit les traces de son père et se charge, lors de la maladie de ce dernier, de la fonderie de cloches. En 1859, alors qu'il n'a que 15 ans, il est chargé de la réalisation des cloches de la cathédrale du Mans. Six cloches qui représentent une coulée de plus de 14 tonnes de bronze parfaitement exécutée ! Ce sont elles que l'on entend encore aujourd'hui.

Amédée Bollée père possède un esprit particulièrement inventif. Il installe un petit atelier de mécanique à proximité de sa fonderie. Il se passionne pour les engins permettant de se déplacer comme les vélocypèdes et les tracteurs. Mais il trouve ces machines mécaniques lentes et peu maniables.

En 1873, il présente L'Obéissante, premier véhicule à vapeur différencié d'une voiture à cheval motorisée et équipé d'une direction à commande géométriquement exacte. L'Obéissante, puisqu'il s'agit d'un engin que l'on peut contrôler, est un imposant véhicule à vapeur de près de 5 tonnes bénéficiant d'une propulsion arrière, posé sur des suspensions à ressorts et qui assure un confort relatif à 12 passagers.

La première automobile au monde sort de la rue Saint-Hélène en mai 1873, car déplacer une machine à vapeur en contrôlant sa direction pour se rendre partout où l'on veut est un défi technologique qui n'avait pas été résolu. Lorsqu'en 1872 Amédée Bollée trouve l'idée d'une direction à deux pivots, l'automobile accomplit ici un pas de géant. La première voiture automobile du monde est née. L'Obéissante consomme 600 litres d'eau et 50 kg de charbon à l'heure pour une vitesse moyenne de 30 km/h.

Amédée Bollée met deux ans à obtenir du ministre des Travaux publics, Eugène Caillaux, l'autorisation de sortir son véhicule de la Sarthe et des départements limitrophes et enfin d'aller à Paris à condition de prévenir les Ponts et Chaussées trois jours à l'avance. Cette autorisation est mal comprise par la police et quand Amédée, le 9 octobre 1875, relie Le Mans à Paris, couvrant 230 km en 18 heures, le Préfet de police de Paris ne reçoit pas moins de 75 procès-verbaux d'agents de la circulation, signalant leur effarement d'avoir vu passer un engin sans chevaux se déplaçant à la vitesse inouïe de plus de 40 km/heure !



Obéissante Bollée, 1873.



Parade de l'Obéissante sur le circuit des 24 Heures du Mans en 1923.



Crédit photo

Amédée Bollée père.

Pour en savoir plus :

Luc Chanteloup et Gérard Bollée
« Amédée Bollée père et les courbes de Lissajous », *Maine-Découvertes*, n° 51, décembre 2006, janvier-février 2007, p. 52 à 58.

Luc Chanteloup et Gérard Bollée,
« Les cloches de la cathédrale du Mans, des œuvres d'art chargées d'histoire », partie 1, *Maine-Découvertes*, n° 53, juin-juillet-août 2007, p. 17 à 24.

Luc Chanteloup et Gérard Bollée,
« Les cloches de la cathédrale du Mans, des œuvres d'art chargées d'histoire », partie 2, *Maine-Découvertes*, n° 54, septembre-octobre-novembre 2007, p. 3 à 9.



Les cadrans solaires, en permettant de connaître l'heure avec une grande précision, servaient officiellement de référence pour le réglage des horloges publiques... jusqu'à l'arrivée du télégraphe.

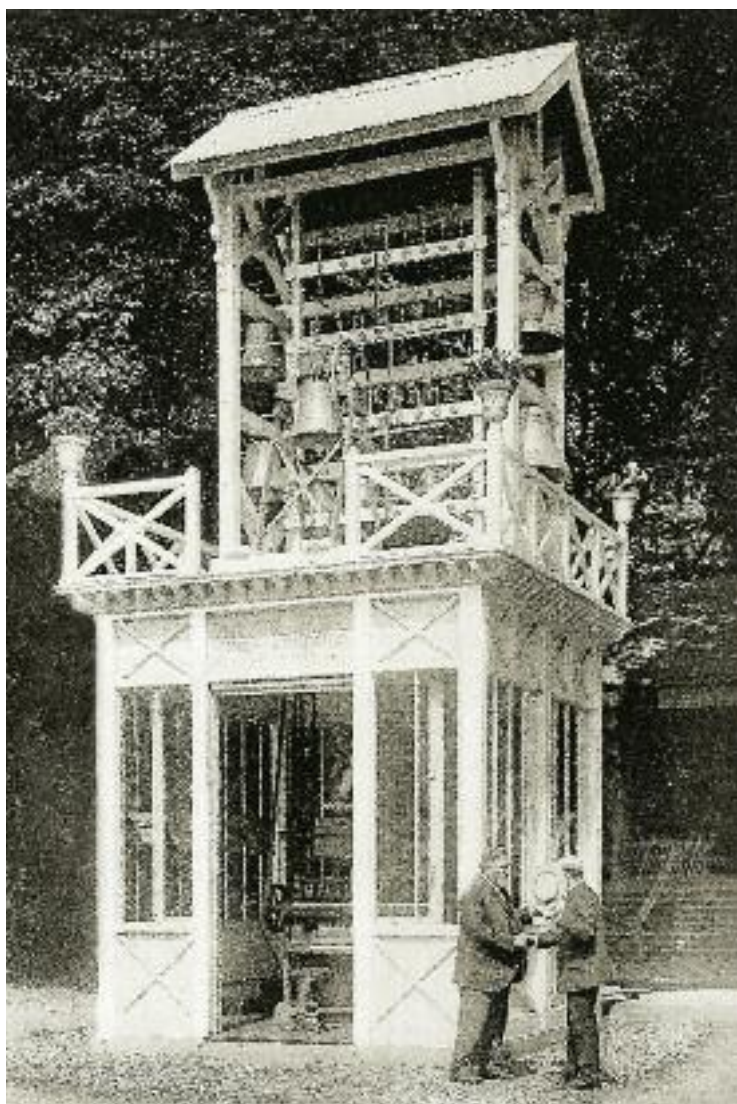
Horloge solaire Bollée, don d'Amédée Bollée père en 1912 à la Société d'horticulture du Mans.

En 1878, il présente La Mancelle. Encore à vapeur, cette voiture comporte une boîte de vitesses et un différentiel. C'est la première voiture qui présente la disposition des véhicules actuels et également l'une des premières construites en série : une cinquantaine d'exemplaires. En 1881, il présente la Rapide, une voiture très rapide pour l'époque qui dépasse le kilomètre par minute ! Amédée Bollée père, malgré des inventions et des réalisations de très bonne qualité, ne parvient à imposer ses véhicules qu'en Allemagne. De plus, l'état des routes n'est pas trop adapté à ses machines. Ses automobiles à vapeur commencent à souffrir de la concurrence des moteurs au gaz de pétrole. Par manque d'argent et pour continuer à entretenir sa fonderie de cloches,

Amédée arrête là ses inventions. Il renonce et se consacre exclusivement à de nouvelles études sur l'acoustique des cloches et de carillons électriques. Il meurt au Mans le 20 janvier 1917, à l'âge de 73 ans. Ses trois fils, Amédée fils, Léon et Camille vont perpétuer la tradition.



La Mancelle, conçue en 1878 par Amédée Bollée père, est la première voiture fabriquée en série (environ 50 exemplaires).



Le carillon électrique de 36 cloches présenté par Amédée Bollée père en 1911 lors de l'Exposition du Mans.



EE En 1869, Ernest et Amédée Bollée père réalisent le carillon de la cathédrale de Buffalo aux États-Unis. C'est à l'époque le plus important carillon d'Amérique et le troisième du monde avec 43 cloches.



Amédée-Ernest-Marie Bollée fils (1867-1926)

Un brillant ingénieur grand amateur de courses automobiles

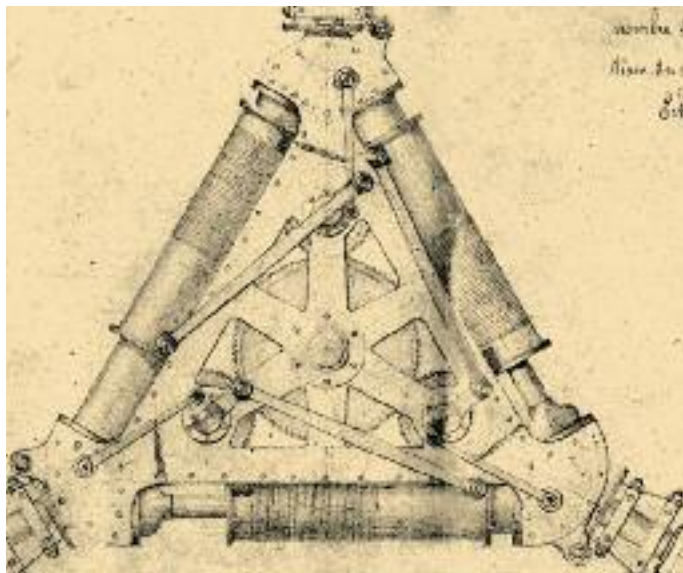
À 15 ans, il construit une locomotive à vapeur. Il cherche à imposer ses idées novatrices par les compétitions automobiles.

Amédée Bollée fils naît au Mans le 30 janvier 1867. En 1887, il est à la tête de l'atelier de construction d'automobiles de son père. Celui-ci l'encourage à explorer la voie du moteur à combustion interne, plus léger et moins encombrant que les moteurs à vapeur utilisés jusqu'ici. Il lui conseille également de déposer un brevet pour chacune de ses inventions, notamment pour celle d'un moteur rotatif.

En 1896 il construit sa première voiture à essence, avec laquelle il participe à la course Paris-Marseille-Paris. Sur un châssis quatre places, il monte un moteur bicylindre de 6 CV comportant de nombreuses innovations. Dans la nuit et la tempête, alors qu'il veut éviter un arbre tombé sur la route, c'est l'accident. Il est contraint à l'abandon. Mais sa voiture est remarquée par le public, et par la société Alsacienne (donc allemande à l'époque) De Dietrich qui lui rachète les brevets de ses modèles.

En 1898 il construit la première voiture aérodynamique dotée d'une carrosserie en aluminium, le Torpilleur. Ce dernier file allègrement les 60 km/h. Plusieurs modèles sont ainsi engagés au Paris-Amsterdam-Paris et Amédée remporte certaines courses comme le

Bordeaux-Biarritz, le Pau-Bayonne-Bordeaux et le Bordeaux-Périgueux. En 1899 trois Torpilleurs sont engagés au premier Tour de France automobile, mais tous sont contraints à l'abandon. Amédée quitte alors la compétition pour se consacrer à la production de voitures pour le public.



En 1887, Amédée Bollée fils construit un premier moteur rotatif pour un projet de ballon dirigeable.



Le Torpilleur (1898). Amédée Bollée fils au volant et Amédée Bollée père montre en main, s'apprêtent à vérifier la vitesse de l'engin avant une prochaine course.




Crédit photo

Amédée Bollée fils.

Pour en savoir plus :

Luc Chanteloup et Gérard Bollée
« Amédée Bollée fils, pionnier du moteur rotatif »,
Maine-Découvertes, n° 57, juin-juillet-août 2008,
p. 10 à 12.



EE Amédée Bollée fils calcule la vitesse de tous les ballons qui s'échappent de Paris en 1870 pour construire un moteur de dirigeable. 

En 1901, il présente le Type D, un véhicule grand public largement inspiré du Torpilleur. En 1907 le Type E sort à son tour, présentant de nombreuses innovations technologiques. Enfin le Type F sort en 1913, dernier modèle produit par Amédée fils car la guerre stoppe net la construction automobile au profit de celle des obus.

De 1900 à 1923 il ne fabrique que des voitures haut de gamme, avec une production qui atteint, au mieux 30 à 40 véhicules par an. Pendant ces années à la tête de l'atelier de construction, il conçoit de nombreux systèmes dont certains sont toujours utilisés aujourd'hui. Amédée fils construit une turbine, un moteur à deux temps et d'autres prototypes qui le mènent à la conception du carburateur à gicleur noyé et la mise au point d'un système de rattrapage automatique des soupapes.

Amédée Bollée fils est un perfectionniste et dès la sortie de son Type E, il cherche les améliorations qu'il est possible de lui apporter. C'est la recherche des innovations technologiques et non de la satisfaction du public qui le pousse à construire des voitures haut de gamme en petite série plutôt que de produire des automobiles en grande série.

Après la guerre, Amédée Bollée se spécialise dans la production de segments de piston pour l'aviation. Les segments Bollée apparaissent sur le marché. C'est un succès commercial et technique que l'inventeur n'a pas le temps de savourer puisqu'il décède subitement à Paris le 13 décembre 1926.



Plaques automobiles Bollée fils.

Voiture Amédée Bollée fils type Torpédo 1912 (4 cylindres, 6 333 cm³, 30 CV, 70 km/h, 150 exemplaires).



Segments Bollée qui assurent l'étanchéité du piston dans le cylindre du moteur.

Léon Bollée (1870-1913)

Le sens de la communication

Avec un sens de la communication inné, Léon est le plus connu de la famille. Pourtant c'est son frère, Amédée fils, qui l'initie aux principes de base de la mécanique automobile. Après les machines à calculer, Léon se passionne à son tour pour les moteurs automobiles. Son sens de la « réclame » l'incite à faire venir au Mans les frères Wright pour leurs démonstrations aériennes en France. Le retentissement mondial est énorme !

Léon-Auguste-Antoine Bollée naît le 2 avril 1870 au Mans. À l'âge de 14 ans, il se fait connaître par la construction d'une sorte de pédalo. Très doué pour la mécanique mathématique, il construit des machines à calculer depuis l'âge de onze ans. À 19 ans, il invente et fabrique une machine à calculer mécanique, dite à multiplication directe, en faisant en sorte qu'elle mémorise physiquement la table de multiplication. Il dépose le brevet de sa machine à calculer mécanique en 1889 et obtient une médaille d'or à l'Exposition Universelle de Paris.

Léon porte son attention vers l'automobile. Conscient que l'avenir n'est pas dans la construction de voitures lourdes, à vapeur ou à pétrole, construites pour un usage plus utilitaire que domestique et réservées à une clientèle très limitée, Léon Bollée oriente ses recherches vers la création d'un modèle léger. En 1896, il commercialise sa « Voiturette » dont il dépose le nom. « La Voiturette » est un véhicule à trois roues pneumatiques qui possède le moteur horizontal conçu par son frère, Amédée fils.



Machine à calculer Léon Bollée (1889).



Léon Bollée.

Crédit photo



Voiturette de Léon Bollée avec Camille Bollée comme passager.

En 1906, il implante, dans le quartier des Sablons, au Mans, une vaste usine pour fabriquer des voitures à la chaîne. Il produit sa première grosse voiture 6 cylindres pour les États-Unis, mais c'est un échec. La marque se crée une réputation de qualité et le succès ne cesse de s'accroître pour Léon Bollée. Il construit alors deux modèles à quatre cylindres, un de 28 chevaux de 4,6 litres de cylindrée et un de 45 chevaux de 8 litres, suivis en 1910 d'un troisième modèle de 10 litres. En 1911, sa production automobile atteint plus de 600 véhicules.

Léon est également fasciné par l'aviation. Président fondateur de l'Aéro-Club de la Sarthe, il organise souvent des vols en ballons. Ayant entendu que les frères Wright cherchent un lieu en Europe pour faire la démonstration de leur machine volante, Léon les contacte afin de mettre à leur disposition son usine, ses ateliers et son personnel.

Il permet à Wilbur Wright de trouver un terrain au Mans pour faire voler son Flyer. Le 8 août 1908, en fin d'après-midi, à l'hippodrome des Hunaudières, près de l'actuel circuit automobile, un avion vole pour la première fois devant le public. Le retentissement mondial est énorme !

En 1911, Léon Bollée se blesse sérieusement dans un accident d'avion. Usé par le travail et par les séquelles de ses blessures, il décède à Neuilly-sur-Seine le 16 décembre 1913, âgé seulement de 43 ans. Sa veuve continue la production d'automobiles et maintient l'activité de l'usine en construisant des véhicules adaptés au marché jusqu'en 1918. L'entreprise de Léon est rachetée en 1922 par la firme anglaise Morris. En 1931, un nouveau consortium est chargé de vendre les dernières voitures avant de fermer définitivement les portes de la marque. Les fils d'Amédée Bollée fils, Pierre et Marcel, continuent de diriger l'usine de segments de pistons, tant pour l'automobile que pour l'aviation.



Le 19 août 1908, Léon Bollée emmène Wilbur Wright (à l'arrière) et son Flyer vers le camp d'Auvours.



MM. Hart O'Berg, Wright et Bollée, le 12 septembre 1908.



L L'Institut international d'informatique à Hô-Chi-Minh-Ville au Viêt Nam porte le nom Léon Bollée.

Camille Bollée (1873-1940)

L'audace, la joie de vivre et l'imagination débridée

Tandis que ses deux frères poursuivent les innovations mécaniques de la famille, Camille Bollée fait figure à part pour son esprit libre, voir dilettante. Boute-en-train, il se déguise et va à la rencontre des ouvriers. Il a un goût de la mise en scène et aime ne rien faire comme les autres, surtout quand cela ne passe pas inaperçu. S'il paraît éloigné des préoccupations mécaniques du reste de la famille, que l'on ne se méprenne pas, Camille est aussi capable d'innovations et il le montre.

Il invente, brevète et commercialise un mécanisme de fontaine lumineuse qui sera mise en place devant la gare du Mans. Comme son frère, il se passionne pour l'aviation et imagine des stabilisateurs de vol d'aéroplane.

En photographie, il met au point une boîte de développement de films photographiques basé sur du celluloid transparent et flexible, remplaçant ainsi

l'utilisation des plaques de verres pour réaliser des clichés.

Au retour de son service militaire, pour lequel il s'est engagé dans les Sapeurs pompiers de Paris pour trois ans, en devançant l'appel ; Camille devient président des « Sauveteurs de la Sarthe », corps de Sapeurs pompiers volontaires. À cette occasion, il dote ce corps d'une voiture autopompe originale de sa fabrication.



Autopompe conçue par Camille Bollée pour le corps des Sapeurs pompiers volontaires (1899).



Camille Bollée.

Crédit photo



Camille Bollée déguisé en muscadin sur une draisiene construite en 1891 avec Léon et exposé en Belgique sous le nom de Draisiene de Lord Russel 1820.

La saga Bollée

La famille Bollée a marqué l'histoire mondiale des techniques. On n'oubliera pas Ernest-Sylvain Bollée, le modeste fondeur de cloches qui a su impulser à la famille le sens de l'innovation. En mettant à la disposition de ses enfants ateliers et personnels, il laissait libre cours à leurs ingéniosités... jusqu'à ce que l'on fasse les comptes. Si la rentabilité était au rendez-vous, le projet se poursuivait, dans le cas contraire on arrêtait.

Amédée fils et Léon sont liés tous deux par un pacte familial. Le père est propriétaire des ateliers et il rémunère ses fils. La marque de fabrique est la sienne mais les brevets restent au nom de celui qui les conçoit.

Véritables touche-à-tout : cloche, cadran solaire, mitrailleuse, viseur gyroscopique pour les avions bombardiers lors de la première guerre mondiale,

premier poste biarculaire motorisé de repérage par le son, bélier hydraulique, éolienne, machine à calculer, machine à contrôler les billets de chemins de fer, bicyclette sans chaîne, rouleau compresseur, automobile, adoption d'un petit volant en aluminium placé sous le volant de direction et faisant office de changement de vitesse, rattrapage automatique de jeu dans la commande des soupapes, graissage automatique par barbotage à niveau constant, remplacement du carburateur par des pompes multiples à injection d'essence, régulateur de vitesse par variation de la levée des soupapes d'échappement, moteur rotatif, etc.

La saga de la famille Bollée constitue l'exemple le plus complet de la frénésie de l'innovation dans l'histoire mondiale des techniques.



Mascotte automobile Léon Bollée.

Pour en savoir plus : Gérard Bollée et Michel Bonté *Il était une fois les Bollée, hommes de légendes*, Éditions Le Mans Racing, 2011.