

La production du Merlin

Le Merlin aura donc motorisé l'essentiel des chasseurs du Fighter Command (et la totalité des appareils engagés dans la Bataille d'Angleterre), ainsi que la majeure partie des bombardiers du Bomber Command. Sur un total d'environ 168 000 unités, plus de 110 000 moteurs ont été construits dans les Iles britanniques par Rolls-Royce dans ses usines de Derby, Crewe, et Glasgow et par Ford dans son usine de Trafford Park à Manchester. Ce chiffre est d'autant plus important que l'industrie britannique ne se distinguait pas son modernisme : mauvaise organisation, inadaptation de l'encadrement, formation théorique insuffisante, relations du travail conflictuelles.

Dans l'Angleterre en guerre, en dépit d'une ordonnance qui permet au Ministre du travail d'interdire grèves et lock-outs, les conflits du travail ne cessent d'éclater, culminant en 1944 avec 3,7 millions de journées de travail perdues. L'industrie de l'armement n'échappe pas aux grèves, y compris Rolls-Royce, qui doit faire face en 1943 sur son site de Hillington, près de Glasgow, au débrayage des femmes employées, menées par Agnes Mc Lean, qui réclament l'égalité des salaires ainsi que le prévoit un accord signé par l'entreprise en 1940. Elles ne perçoivent en effet que £2,15 par semaine et les hommes £ 3,65. La grève est lourde de conséquences, car les femmes représentent les 2/3 de effectifs. Les hommes se joignent aux femmes par solidarité, et la direction de Rolls-Royce finit par céder après un mois de conflit. Agnes Mc Lean, qui vient de mener avec succès, alors qu'elle n'a que 25 ans, une grève historique, devient une figure de premier plan du syndicalisme britannique.

Des études postérieures à la guerre ont confirmé que la productivité de l'industrie britannique était faible, y compris dans des secteurs de pointe comme l'aéronautique : en 1944, la productivité chez Rolls-Royce correspondait à 70% de celle de Daimler-Benz, alors même que le constructeur allemand devait faire face à la dispersion de ses implantations et aux perturbations créées par des bombardements de plus en plus intenses. Globalement dans la construction aéronautique, la productivité anglaise égalait les 4/5 de celle de l'industrie allemande, et la moitié de la productivité de l'industrie américaine. Incontestablement "Moteur de la Victoire", le Merlin, qui a équipé 26% des avions britanniques produits pendant la guerre, aura aussi permis à Rolls-Royce de se hisser aux tout premiers rangs des motoristes mondiaux. Les usines, qui comptait moins de 7000 ouvriers et employés à la fin de 1935, en réunissaient plus de 55 000 à la fin de la guerre.

C'était aussi la première fois que l'industrie britannique, qui s'était souvent distinguée, tout comme l'industrie française, par une absence totale de rationalisation de la production avec un nombre excessif de modèles différents, se concentrait sur un produit unique, construit en grande série, longuement éprouvé, et perfectionné sans que le dessin initial ne soit jamais remis en cause.

Le Packard-Merlin

En 1938, devant la lenteur de la production britannique, le Ministère de l'air décide de confier à Canadian Car and Foundry la construction sous licence de 40 chasseurs Hurricane, à titre expérimental. Le contrat ne prévoit pas un simple assemblage de pièces en provenance d'Angleterre, mais la production sur place d'avions complets, à l'exception du moteur et des instruments. Les moteurs sont envoyés d'Angleterre, montés dans les cellules au Canada, et les

avions réexpédiés dans des conteneurs. Mais la bataille de l'Atlantique fait rage, les convois sont fréquemment attaqués, si bien que sur 40 Hurricane, 10 sont détruits au cours du voyage. A la perte de la cellule s'ajoute celle du moteur. C'est pourquoi en un deuxième temps, seules les cellules sont expédiées, le montage définitif du moteur ayant lieu en Angleterre. Cette méthode contraint Canadian Car à monter provisoirement les Merlin III qui sont en réserve pour procéder aux essais des avions. Cette expérience avait démontré clairement l'utilité d'une mise en fabrication des deux côtés de l'Atlantique.

La fabrication du Merlin sous licence aux États-Unis a permis de satisfaire en partie une demande croissante. La capacité de production des usines britanniques, répartie entre les ateliers de Rolls Royce à Derby, Crew et Glasgow ne suffisait pas à répondre aux besoins. Ford réouvrit son usine de Manchester, et assura en sous-traitance la construction de Merlin, au rythme de 900 moteurs par mois. Au total, 34 000 Merlin furent construits chez Ford, par une usine dont l'effectif atteignait 17 303 ouvriers et ouvrières à la fin de l'année 1944. Mais il fallait équiper les Mustang et les bombardiers de la RAF et de la Royal Canadian Air Force, tout en prévoyant des rechanges. Le président Roosevelt avait pensé à Ford pour assurer la production des Merlin aux États-Unis. Edsel Ford, le fils aîné, directeur des usines Ford, avait donné son accord, mais Henry Ford, le fondateur, farouchement anti-sémite et hostile aux Britanniques, s'y était initialement opposé. La construction du Merlin américain fut donc confiée à Packard : spécialisé dans l'automobile de grand luxe (avant la guerre c'était en effet Packard et non Cadillac qui symbolisait la voiture américaine de prestige), Packard avait néanmoins une solide expérience de l'aéronautique, ayant produit des moteurs Liberty à la fin de la Première guerre mondiale. On se souvient que Packard produisait les Liberty à compresseurs montés sur les Le Père LUSAC (l'avion avec lequel le Capitaine Shroeder avait battu le record d'altitude à 33 114 pieds le 27 février 1920) .

La construction du Merlin aux États-Unis posait entre autres, le problème capital de la standardisation car il était d'une importance capitale que toutes les pièces soient interchangeables entre les Merlin britanniques et les Merlin américains. Or en 1941, les Américains utilisent un système de pas de vis unifié, qui suit la norme SAE (Society of American Engineers). S'ils comptent en pieds, en pouces tout comme les Américains, les Britanniques utilisent de leur côté plusieurs systèmes pour leurs fixations. On connaît tout d'abord le BSW (British Standard Whitworth), le BSF (British Standard Fine) dérivé du pas Whitworth, destiné aux filetages de petit diamètre, et enfin le BSP (British Standard Pipe) réservé aux tubulures. Le pas du filetage, l'angle du filet, se sont pas identiques. Un écrou au pas Whitworth d'un demi-pouce de pourra jamais se visser sur un filetage d'un demi-pouce au standard SAE, et réciproquement ! Même les têtes d'écrou diffèrent légèrement, exigeant un outillage différent. Et, particularité qui peut se révéler dangereuse, le BSP parvient à s'adapter en forçant au filetage américain. Le montage, satisfaisant à première vue, implique à l'usage la certitude de fuites, voire de rupture. La question, qui n'était nullement accessoire, a exigé de la part de Packard un effort considérable (il faut songer au nombre de fixations utilisées dans un moteur V 12 et à tous les filetages de tubulures...) d'autant qu'il n'existait aux États-Unis aucun fabricant d'outillage permettant d'usiner des filetages aux normes britanniques . Packard a donc conçu ses propres machines pour produire des filetages aux standards britanniques, de façon à ce que toutes les pièces des moteurs Merlin, qu'ils soient de fabrication américaine ou britannique, soient communes et qu'il n'existe pour l'entretien qu'un seul outillage. Une seule exception à la règle : les Américains montaient des carburateurs Bendix, qui utilisaient le filetage SAE, tandis que les Britanniques montaient des SU, au pas Whitworth. On notera à l'occasion que la grande

puissance industrielle s'est pour une fois adaptée aux normes du petit pays et non l'inverse. Certes, sur le plan technique, le pas Whitworth offre pour un même diamètre une résistance supérieure au pas SAE, mais ce n'était pas l'argument décisif. Il fallait que les moteurs puissent être changés et réparés sans difficultés par le principal utilisateur, la RAF sur ses quadrimoteurs. Pour d'autres matériels d'origine britannique construits sous licence aux États-Unis, les Américains ont presque toujours préféré conserver les normes SAE pour leur production domestique. C'est ainsi que pour les viseurs-calculateurs Mark XIV construits aux États-Unis sous la dénomination de T1, Sperry a préféré mettre les filetages au pas SAE, laissant les Anglais construire leurs propres viseurs avec le pas Whitworth. On imagine la difficulté que pouvait présenter l'utilisation par la RAF de deux viseurs identiques, dont les pièces n'étaient pas interchangeables. La Grande-Bretagne abandonnera progressivement le système Whitworth pour en venir dans les années 1970 à adopter le système métrique, aujourd'hui universel. Cependant, une situation quelque peu confuse va subsister jusqu'au début des années 80, puisque sur certaines machines, et en particulier les automobiles, les deux systèmes (métrique et Whitworth) coexistent, exigeant pour l'entretien un double outillage, et une grande attention. C'est cette situation que l'adoption par Packard de la norme Whitworth a permis d'éviter. L'adoption d'une norme unique était essentielle, d'autant qu'un même type d'avion était, selon la disponibilité, tantôt équipé de Merlins Rolls Royce, tantôt de Merlins Packard.

Sous-motorisés jusqu'en 1941, les chasseurs allemands doivent attendre le Daimler Benz 605 de 1450 cv pour bénéficier d'un moteur équivalent en puissance au Rolls-Royce. Cependant, le DB 605 ne peut en aucun cas être considéré comme une version allemande du Merlin. Ses 35,7 litres de cylindrée le classent définitivement dans la catégorie du Griffon. Mais son potentiel de développement est important, et Daimler-Benz va porter la puissance du 605 jusqu'à 2000 cv au décollage. Il est cependant certain que ces versions élaborées n'ont été livrées qu'à la fin de l'année 1944, à une époque où la Luftwaffe était déjà en pleine déconfiture.

En dépit d'une essence de faible indice d'octane, le Daimler-Benz parvenait à des performances remarquables, grâce à son système de suralimentation original, et à l'injection du mélange eau-méthanol. Contrairement aux Rolls-Royce, qui disposaient d'un double compresseur à deux vitesses, le Daimler utilisait un compresseur mécanique unique à vitesse variable : un embrayage hydraulique, commandé par la pression atmosphérique, faisait varier en continu la vitesse du compresseur plutôt que de la modifier par paliers, comme c'était le cas des compresseurs Rolls-Royce. L'injection d'un mélange d'eau-méthanol aux propriétés antidétonantes permettait d'augmenter la pression de suralimentation.

Pour la partie atmosphérique, le Merlin correspond plus à l'image que l'on se fait d'un beau moteur à pistons : arbres à cames en tête, régime de rotation élevé, forte puissance eu égard à la cylindrée. En ce qui concerne la suralimentation, la solution du compresseur unique à vitesse variable est évidemment intellectuellement plus séduisante que le montage de deux compresseurs successifs, mais les faits sont là, le compresseur à deux étages a montré son efficacité.