



LES MOTORISATIONS DU M4 SHERMAN

LES MOTORISATIONS DU M4 SHERMAN

LA COURSE AUX ÉTOILES

Par Hugues Wenkin



▲ Le grand avantage du moteur en étoile est d'être d'une conception simple et robuste. Ces mécanos qui travaillent en plein champ sur un Wright pourraient en témoigner. Le ventilateur a été déposé sur l'engin de gauche.

Toutes photos US Nara

Les origines du M4 Sherman remontent au programme du *Medium Tank M2A1*. L'engin de présérie est alors équipé d'un moteur d'avion. Cependant, ce choix va s'avérer être un problème industriel insoluble lorsque les États-Unis vont devenir « l'arsenal des démocraties ».

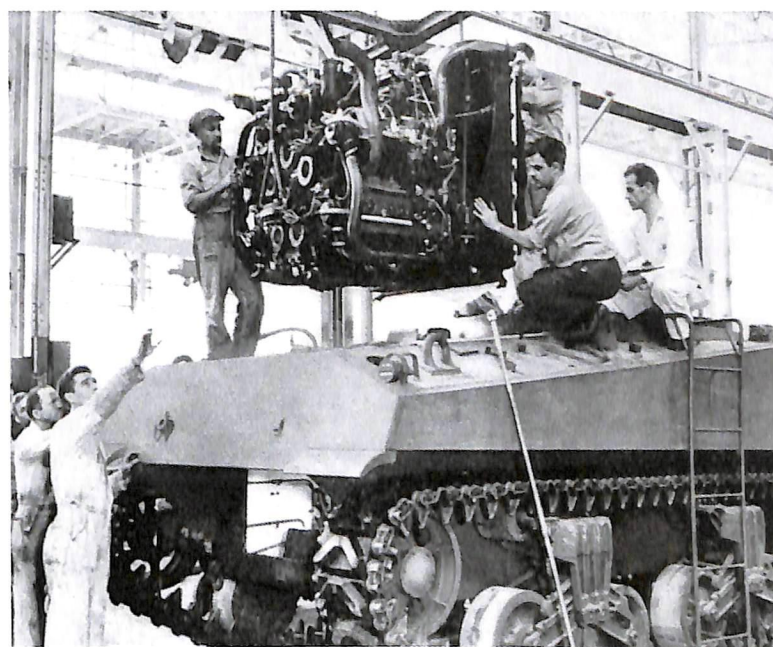
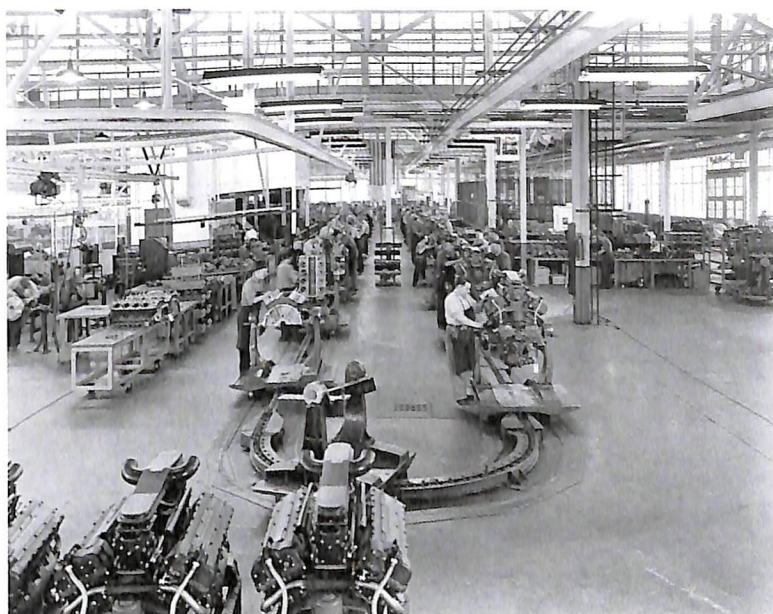
UN MOTEUR D'AVION POUR UN CHAR

Le programme du *Medium Tank* démarre dans les années 1930. Les crédits alloués au développement sont limités. En conséquence, les planificateurs jettent leur dévolu sur une mécanique existante pour réduire les coûts d'ingénierie et gagner du temps. Ils choisissent un modèle fiable : le Continental de 250 chevaux radial à sept cylindres. Toutefois, les évolutions de la cellule de base nécessitent un accroissement de la puissance disponible. Le Wright R-975 Whirlwind, un 9 cylindres disposés en étoile, construit sous licence par Continental, est choisi pour la version T5, le prototype du futur M2A1. Il se retrouvera également dans ses successeurs, M3 Lee et M4 Sherman.

Le gros avantage de cette mécanique réside dans le fait qu'elle est refroidie par air, ce qui limite fortement sa complexité et son poids, car il n'y a pas de radiateur. Ce n'est pas pour autant que l'encombrement est réduit, le principe d'un moteur radial est justement de permettre à l'air de circuler entre les cylindres ; cela prend de la place et nécessite une caisse spacieuse pour accueillir le groupe propulseur. Celle du Sherman est donc, comparativement à celle des autres chars, beaucoup plus haute. L'absence de radiateur fait que le branchement d'un tel bloc est relativement aisé, car il suffit de connecter l'arrivée d'essence, l'arbre de puissance, le circuit d'air et d'échappement. Une particularité qui le fera apprécier des militaires. L'interchangeabilité étant facile, il est beaucoup plus simple de réparer un Sherman M4 ou M4A1 qu'un autre blindé contemporain.

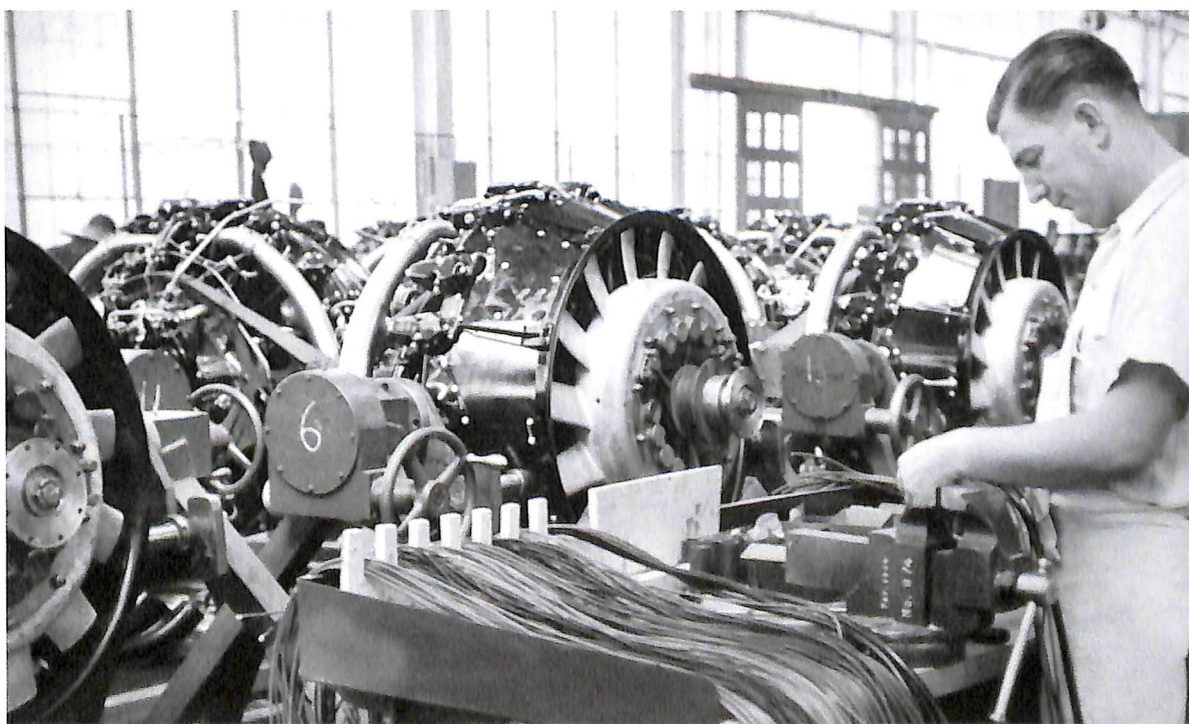
Un tel composant a néanmoins de sérieux désavantages. Le refroidissement par air implique qu'il n'y a pas de carter, les cylindres sont lubrifiés par l'apport continu d'huile. À l'arrêt, le lubrifiant se retrouve dans les cylindres inférieurs. Avec ceux-ci quasiment noyés, un démarrage d'urgence se fera inévitablement dans un nuage d'huile brûlée. Pour l'éviter, les tankistes doivent préparer l'engin en lui donnant 75 tours de manivelle afin de distribuer l'huile équitablement entre les cylindres avant la mise en route.

Sur les premiers Sherman, reprenant une suspension identique à celle du Lee, les ingénieurs montent le Continental R975EC2. Il est rapidement remplacé par le C1, qui a l'avantage de fonctionner avec une essence ayant un indice d'octane de 80 à la place de 92.



▲ Ci-dessus : L'imposant bloc 30 cylindres est installé dans la caisse allongée du M4A4. La présence des 5 arbres à cames disposés en périphérie permet d'identifier à coup sûr le Chrysler A57 *Multi-Bank*.

▲ En haut : Cette ligne de production de Ford GAA V8 tourne à plein régime pour équiper les Sherman M4A3.



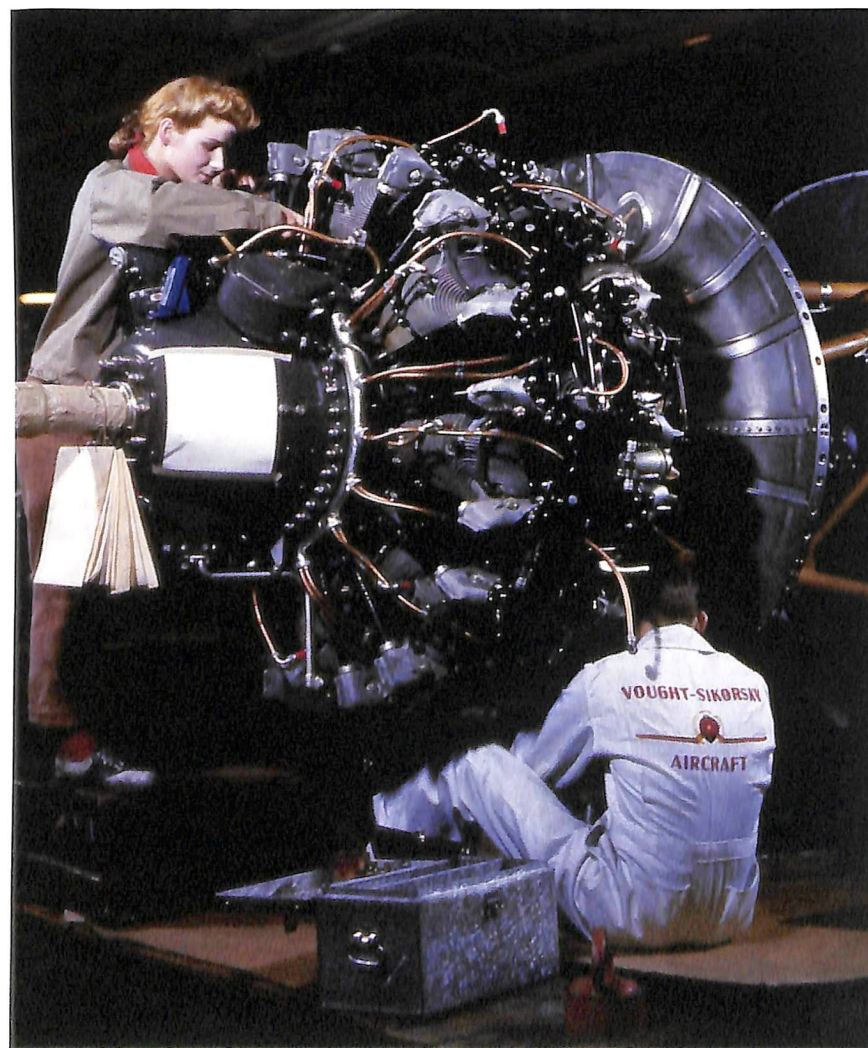
◀ Ce technicien assemble un moteur avant que celui-ci ne soit intégré dans la chaîne de production. Les nombreux câbles et durites sur son établi serviront à connecter l'ensemble aux différents éléments du char.



LES MOTORISATIONS DU M4 SHERMAN

La puissance nette est légèrement supérieure, passant de 340 chevaux à 2 400 tours par minute à 350 chevaux. Une autre version est mise au point, permettant de pousser le modèle C4 à 400 chevaux par le biais d'un nouveau carburateur et d'un taux de compression supérieur. Le refroidissement est alors amélioré, et la lubrification est plus efficace. Le couple est augmenté de 25 %, ce qui a un effet énorme sur la mobilité de l'engin en tout-terrain. L'adoption du C4, plus gourmand, provoque par contre une diminution de l'autonomie de 193 km à 160 km.

Le moteur a été fabriqué à 60 000 exemplaires, toutes versions confondues, et s'est retrouvé dans divers modèles d'avion, dans le M3 Lee et ses dérivés, les M4, M4A1 et leurs dérivés et le M18 Hellcat.



LE M4A2, LE JUMELÉ

Le fait d'avoir choisi un moteur d'avion disponible et fiable génère un problème de taille pour la production de guerre. En effet, Continental n'arrive pas à suivre la demande, si bien que les chaînes de fabrication de chars sont limitées dans leur capacité. Construire une mécanique spécifique demande beaucoup de temps. En avril 1942, pour contourner la difficulté, General Motors décide de coupler deux GM 6-71 6 cylindres en ligne Diesel. Normalement conçus pour un camion, ces deux 6L sont connectés sur un arbre de transmission commun à l'aide d'engrenages hélicoïdaux. Il s'agit, certes, d'une improvisation ; toutefois, elle fonctionne. La plage arrière doit être modifiée, car le refroidissement par air n'est plus de mise. Il faut donc une entrée d'air supplémentaire pour la convection forcée vers le radiateur. Une grille remplace le bossage d'entrée d'air sur la plage arrière. La puissance développée est suffisante pour le Sherman : 375 chevaux, autorisant une vitesse de pointe de 48 km/h.

La seule modification que les ingénieurs ont faite sur les éléments originaux consiste à reporter sur l'autre face la sortie de l'échappement d'un des deux GM-6-71 de manière à pouvoir en coller deux côte à côte. Il est à signaler qu'ils sont complets. Ils ont chacun leur propre vilebrequin et leur propre embrayage et tournent dans le même sens. Et si l'un d'entre eux tombe en panne, le second est capable de mouvoir le char seul, avec évidemment une performance en termes de mobilité divisée par deux. Autre avantage, l'accouplement de puissance n'est plus au centre mais au fond du moteur. L'arbre de transmission est donc horizontal et passe plus bas dans la caisse ; ce qui laisse plus d'espace entre le panier de tourelle et le fond. Le couple à faible vitesse est excellent du fait du taux de compression supérieur typique de la technologie Diesel, et la consommation est améliorée de 30 %. L'autonomie passe quant à elle à 240 km. Les seuls défauts de l'engin étant une plus grande sensibilité à la poussière et une certaine complication à synchroniser parfaitement les jumeaux. En dépit de ses qualités, l'*US Army* n'en veut pas pour des raisons évidentes de standardisation. Il sera donc déployé dans le Pacifique, au sein du corps des *Marines*, et vendu dans le cadre de la loi du prêt-bail aux Soviétiques et aux autres nations alliées, notamment la Grande-Bretagne et la France.

LE M4A3, LE CHOUCHOU DE L'US ARMY

Les deux motorisations ne suffisent pas pour combler les besoins grandissants des forces alliées. Un nouveau groupe de puissance est mis à l'étude et testé en février 1942. Les ingénieurs partent d'un moteur Ford 12 cylindres en V essence refroidi par eau utilisé en aviation. Trop long, ce V12 est réduit d'un tiers et ne conserve que huit cylindres inclinés entre eux à 60°. Le Ford GAA V8 développe une puissance de 450 chevaux. Les mécaniciens de l'*US Army* l'adoptent immédiatement, tant il est fiable et

➤ Dans un verger de Normandie durant l'été 1944, des mécanos s'affairent au remplacement d'un moteur Wright dans une caisse de M4. Bien que simplifiée grâce au refroidissement par air, l'opération de dépose demeure complexe et longue.

◀ La construction en grande série du M4 Sherman pose un problème industriel de taille. Si les châssis sortent en nombre suffisant, ce n'est pas le cas des mécaniques Wright, fortement demandées, tant par l'armée de Terre que par l'aviation.

1941
1970

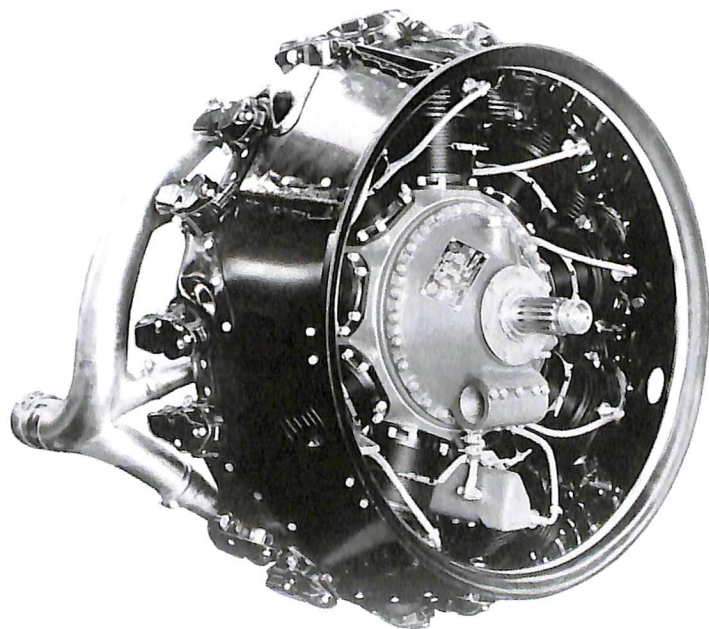
d'une accessibilité parfaite. Seuls sept exemplaires seront fournis à la Grande-Bretagne. Le but est évidemment de faciliter les opérations de maintenance et la gestion des pièces détachées au sein d'une même armée. La plage arrière est munie d'une grille ajourée plus grande que sur le M4A2. Cela est logique dans la mesure où une plus grande quantité d'énergie est transformée ; il faut donc un refroidissement à l'avenant. D'un rendement supérieur au radial, il permet d'augmenter l'autonomie, qui passe de 163 à 209 km.

LE M4A4, LE MONSTRE AUX 30 CYLINDRES !

La principale caractéristique de cette version est d'embarquer un autre expédient développé pour contourner la pénurie de Continental R975. En juillet 1942, cette solution est proposée par Chrysler, qui installe cinq moteurs de voiture, des 6 cylindres en ligne, autour d'un unique arbre de puissance. L'ensemble est plus long que les autres mécaniques. Il nécessite l'allongement de la caisse et la suppression d'un réservoir, l'autonomie descendant alors à 160 km. Le résultat est un cauchemar pour les mécaniciens, qui doivent régler les soupapes sur 30 cylindres, gérer 5 carburateurs et 5 distributions. Seule la pompe à eau sera modifiée pour refroidir l'ensemble. Connu sous le sobriquet de « batteur à œufs », le Chrysler A57 *Multi-Bank* est moins fiable, conséquence logique de l'augmentation déraisonnable de pièces mobiles. La puissance n'est guère élevée, avec 370 chevaux. L'augmentation de 28 cm de la caisse implique que le brin de chenille en contact avec le sol soit plus grand, ce qui diminue la pression massique. Ce modèle n'a été livré qu'aux Britanniques et aux Chinois nationalistes.

LE M4A6, UN MOTEUR DE TROP

Outre sa caisse hybride moulée-soudée, le M4A6, produit dès 1943, est caractérisé par son Caterpillar RD-1820. Ce dernier est le précurseur des groupes motopulseurs embarqués dans les chars modernes. Il leur ressemble par bien des aspects : flexible, polycarburant et doté d'un turbocompresseur.



▲ Le moteur Wright est doté de 9 cylindres disposés en étoile, clairement visibles sur cette vue.

► Cette ouvrière termine l'assemblage d'un Wright. Il est impossible de déterminer, à cette étape de la production, si l'ensemble sera monté dans un char ou un avion !

Il s'agit, en fait, de l'adaptation au Diesel du Wright Cyclone, neuf cylindres radiaux, refroidi par air. L'*US Army* voyant d'un très mauvais œil l'ajout d'une motorisation différente supplémentaire, il ne sera construit qu'à 75 exemplaires.

CUMMIN ET POYAUD, LES EXOTIQUES

La carrière des 49 234 Sherman produits ne s'arrête pas à la fin de la Seconde Guerre mondiale. L'engin se retrouvera dans tous les conflits majeurs jusque dans les années 1970. Deux nations en particulier vont prolonger la durée de vie de leurs vénérables *Medium Tanks* par la modernisation du moteur. Israël est la première à tenter l'expérience pour combler le déficit de performance de ses chars à bout de souffle face aux nouveaux engins soviétiques engagés par les nations arabes. Les ingénieurs de Tsahal jettent leur dévolu sur le Diesel V8 Cummin de 460 chevaux fabriqué à Columbus, dans l'Indiana. Nécessitant un radiateur comme le Ford GAA V8, il est parfaitement adapté pour être installé dans un M4A3. Les acheteurs israéliens visitent les surplus militaires partout en Europe pour faire main basse sur toutes les caisses de ce type. Environ 300 engins sont achetés, à la grande surprise des propriétaires qui, pendant des années, avaient attendu des amateurs sans grand espoir. Par la suite, au vu de la nécessité d'installer un tube de CN105-F1, des M4A1 76(W) sont également transformés. La plage arrière est alors munie d'ailettes de ventilation supplémentaires pour permettre la pose du bloc refroidi par eau.

À la fin des années 1940, l'*Ejército* d'Argentine possède jusqu'à 266 Sherman, dont 152 M4A4 Firefly. Ils seront remplacés par l'AMX-13 et progressivement retirés du service. En 1978, les tensions sont grandissantes entre l'Argentine et le Chili, au point qu'une guerre entre les deux nations est évitée de justesse. Buenos Aires décide alors de moderniser 120 de ses vieux engins par l'installation d'un Poyaud V8 Diesel développant 520 chevaux. Ce dernier est à l'origine conçu pour une utilisation navale, mais il s'adapte très bien à la caisse allongée du M4A4. Il faut dire que la firme française est en plein essor et tente d'élargir son offre. Elle dispose d'une belle carte de visite, car elle travaille sur la motorisation de l'AMX-40. Baptisés Sherman Repowering, les engins resteront en service jusque dans les années 1980 et l'adoption du char moyen TAM. ■

