

/Vehicles/Allies/USA/01-LightTanks/M3-MStuart/File/3-Design-bis.htm | Up-dated:

M3/M5 Stuart Light Tank

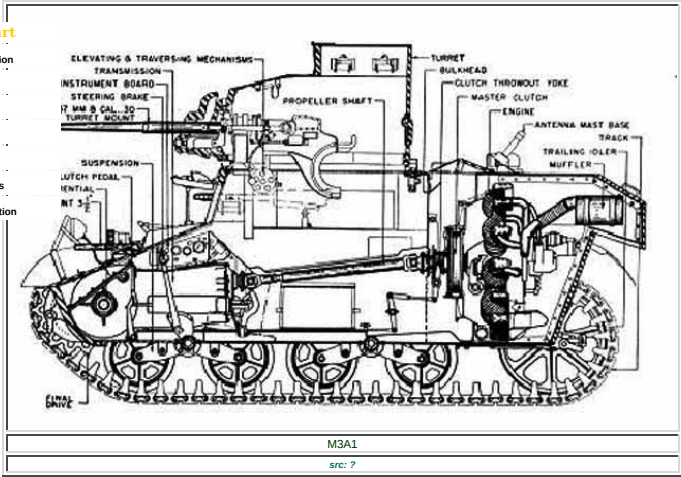
Design: Engine Compartment

Le moteur standard du M3 était le moteur essence d' avion, Continental W-670-9A de 7 cylindres (montés en étoile), développant 250 à 262 CV à 2400 tours minute. Ce moteur permettait au Stuart d' atteindre les 58 km/h. Cependant ce moteur était également utilisé par la force aérienne qui de plus en plus développée pour obtenir la maîtrise des airs en avait un grand besoin.

The standard engine of M3 was the plane gasoline engine, Continental W-670-9A of 7 cylinders (radial), developing 250 to 262 hp to 2400 revolutions per minute. This engine made it possible Stuart to reach the 58 km/h. However this engine was also used by the air force which increasingly developed to obtain the control of the airs had a great need for it.

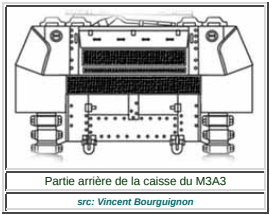
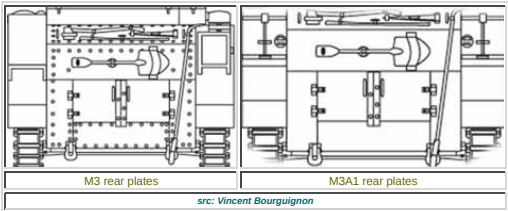
M3/M5 Stuart

- Genesis & Production
- Design Part.1
- Design Part.2
- Models
- US Conversions
- British Conversions
- M3/M5 Stuart in Action



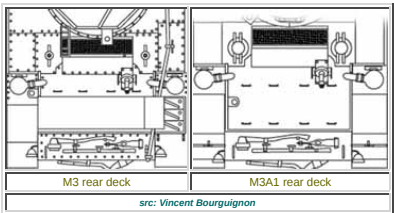
Le moteur ainsi que les réservoirs, radiateur, ventilateur et autre équipements étaient installés dans le compartiment moteur. On pouvait accéder au moteur via la plaque arrière de la caisse qui était dotée d' une porte à deux volets montés sur charnière. Cette porte étaient maintenue fermée par un longeron boulonné. La plaque arrière était aussi dotée de deux boucles de remorquage et de deux échappements qui étaient cachés par la plaque arrière de la superstructure qui surplombait la partie arrière du bas de caisse. La plaque arrière de la superstructure était reliée au plateau arrière par une plaque en pente douce. Ces deux plaques accueillait divers outils. Sur le M3 ces deux plaques étaient boulonnées mais sur le M3A1 elles étaient soudées. Le M3A3 présentait à peu près la même partie arrière mais cette dernière était dotée d' un large déflecteur d' échappement et la partie arrière de la superstructure était différente.

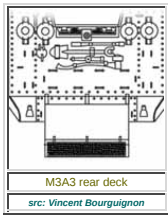
The engine as well as the fuel tanks, radiator, ventilator and another equipment were installed in the engine compartment. One could reach the engine via the back plate of the hull which was equipped with a door with two shutters assembled on hinge. This door were maintained closed by a bolted member. The back plate was also equipped with two loops of towing and two exhausts which were hidden by the back plate of the superstructure which overhung the back part of the lower hull. The back plate of the superstructure was connected to the rear deck by a soft inclined plate. These two plates accomodated various tools. On M3 these two plates were bolted but onto the M3A1 they were welded. The M3A3 presented about the same back part but the latter was equipped with a broad deflector of exhaust and the back part of the superstructure was different.



Le plateau arrière du M3 surplombant le moteur de 4 plaques boulonnées: la plus grande montée à l' arrière accueillait un grand coffre de rangement, les trois autres côtes à côtes derrière la tourelle accueillait les orifices des réservoirs et pour celle du milieu une prise d' air grillagée. Sur le M3A1 ces plaques étaient soudées. Sur le M3A3, le plateau arrière était composé d' une seule pièce.

The M3 rear deck overhanging the engine of 4 bolted plates: the greatest mounted on the back accomodated a large trunk of arrangement, the three other sides by sides behind the turret accomodated the openings of the fuel tanks and for that of the middle a latticed air intake. Onto the M3A1 these plates were welded. On the M3A3, the rear deck was composed of only one part.



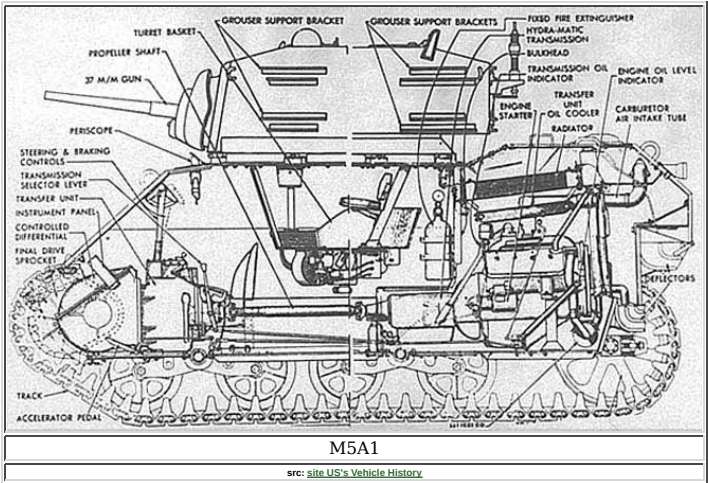


M3A3 rear deck

src: Vincent Bourguignon

Le M5 provient d'un tentative de remplacer le moteur Continental dont une grande partie de la production était vampirisée par l'aviation. Fin 1941 on installa sur le M3 un moteur Twin (double) Cadillac Series 42 de 2 x 8 cylindres (montés en V) développant au total 296 CV à 3200 tours/minute. Ce moteur bien qu'ayant une fâcheuse tendance à prendre feu au démarrage était supérieur au Continental car plus souple et doté d'une transmission automatique (Hydramatic) à 5 rapports (4-1). Bien que possédant sur route la même vitesse maximum (58 km/h), le M5 avait une autonomie supérieure au M3, allant jusqu'à 161 km. Le nouveau modèle fut baptisé M5.

M5 comes from an attempt to replace the Continental engine because one great part of the production of this engine was used by aviation. At the end of 1941 one installed on M3 a Twin (double) Cadillac Series 42 engine of 2 x 8 cylinders (V) developing on the whole 296 hp to 3200 rpm. This engine although having an annoying tendency to take fire during the starting, but was higher than the Continental because more flexible and equipped with an automatic transmission (Hydramatic) with 5 speeds (4-1). Although having on road same maximum speed (58 km/h), M5 had an autonomy higher than M3, going up to 161 km.



M5A1

src: site US's Vehicle History

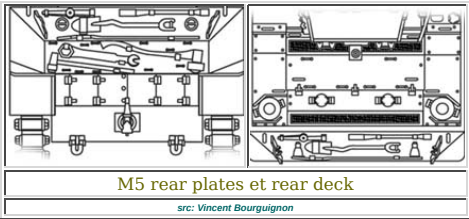


Twin Cadillac Series 42

src: Verlinden

La façon la plus facile de reconnaître un modèle de la série M5, avec la tourelle était son plateau arrière. En effet à cause de la taille du double-moteur Cadillac, le plateau arrière dut être rehaussé et formait une bosse facilement reconnaissable. La face avant de cette saillie accueillait une grille de ventilation alors que celle arrière accueillait divers outils. La partie supérieure de la saillie était composée de deux plaques dont la plus en arrière accueillait une autre grille de ventilation. La plaque arrière de la superstructure accueillait elle aussi divers outils. La partie arrière du bas de caisse était composée de deux parties: la partie inférieure qui était dotée d'un crochet de remorquage et de deux boucles de remorquage, surplombée par la partie supérieure dotée de quatre volets montés sur charnières. Cette dernière partie était elle-même surplombée par la partie arrière de la superstructure. En fait l'arrière du M5 avait la forme d'un escalier renversé.

The easiest way to recognize a model of the M5 series, with the turret, was its rear deck. Indeed because of the size of the Cadillac double-engine, the rear deck had to be raised and formed an easily recognizable bump. The front face of this projection accommodated a grid of ventilation whereas that back accommodated various tools. The higher part of the projection was made up of two plates of which behind accommodated another grid of ventilation. The back plate of the superstructure accommodated it also various tools. The back part of the lower hull was made up of two parts: the lower part which was equipped with a hook of towing and two loops of towing, overhung by the upper part equipped with four shutters assembled on hinges. This last part itself was overhung by the back part of the superstructure. In fact the back of M5 had the shape of a reversed staircase.



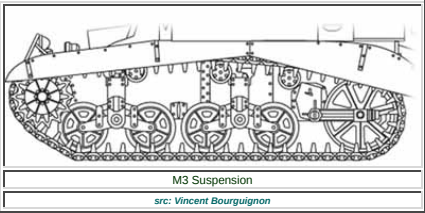
M5 rear plates et rear deck

src: Vincent Bourguignon

Design: Suspension

La suspension du M3 était de type verticale avec ressorts verticaux hélicoïdaux (Vertical Volute Spring Suspension - VVSS). Elle était composée de chaque côté de deux boggies dotés chacun de deux ressorts à spirales et de deux galets de roulement à bandages en acier. Elle était complétée par trois rouleaux porteurs ainsi qu' un barbotin avant à 14 dents et une large poulie de tension arrière ajustable en contact avec le sol.

The suspension of M3 was of vertical type with helicoid vertical springs (Vertical Volute Spring Suspension - VVSS). It was made up on each side of two bogie trucks equipped each of two springs with spirals and two road wheels with steel bindings. It was supplemented by three return rollers as well as a front sprocket-wheel with 14 teeth and a broad adjustable back idler in contact with the ground.



Cette suspension ne subira quasi aucune modification durant toute la production du M3 (et du M5) sauf au niveau des galets. Chaque train de roulement était protégé du moins pour la partie supérieure par une jupe blindé dont la forme varie selon les modèles.

Deux types différents de chenilles en caoutchouc équipèrent les M3 et M3A1:

T16E1 type: guides externes, double goupille, caoutchouc renforcé, caoutchouc réversible
Largeur: 295 mm - **Pas (espacement):** 140 mm - **Patins:** 2 x 66 - **Contact au sol:** 2.97 m
T16E2 type: guides externes, double goupille, caoutchouc renforcé, caoutchouc non-réversible
Largeur: 295 mm - **Pas (espacement):** 140 mm - **Patins:** 2 x 66 - **Contact au sol:** 2.97 m

Le M3A3 fut quant à lui équipé de 4 types de chenilles différentes:

T16E1 type: guides externes, double goupille, caoutchouc renforcé, caoutchouc réversible
Largeur: 295 mm - **Pas (espacement):** 140 mm - **Patins:** 2 x 66 - **Contact au sol:** 2.97 m
T16E2 type: guides externes, double goupille, caoutchouc renforcé, caoutchouc non-réversible
Largeur: 295 mm - **Pas (espacement):** 140 mm - **Patins:** 2 x 66 - **Contact au sol:** 2.97 m
T36E6 type: guides externes, double goupille, caoutchouc renforcé, acier, grouseurs
Largeur: 295 mm - **Pas (espacement):** 140 mm - **Patins:** 2 x 66 - **Contact au sol:** 2.97 m
T55E1 type: guides externes, double goupille, caoutchouc renforcé, chevron
Largeur: 295 mm - **Pas (espacement):** 140 mm - **Patins:** 2 x 66 - **Contact au sol:** 2.97 m

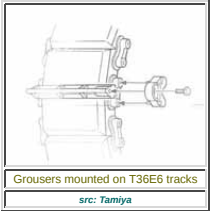
This suspension will not undergo quasi any modification during all the production of M3 (and M5) except on the level of the rad wheels. Each train of bearing was protected at least for the upper part by an armoured skirt whose form varies according to models.

Two types different of rubber tracks equipped M3 and M3A1:

T16E1 type: outside guides, double pin, bushed rubber, reversible rubber
Width: 295 mm - **Pitch:** 140 mm - **Links:** 2 x 66 - **Track ground contact:** 2.97 m
T16E2 type: outside guides, double pin, bushed rubber, non-reversible rubber
Width: 295 mm - **Pitch:** 140 mm - **Links:** 2 x 66 - **Track ground contact:** 2.97 m

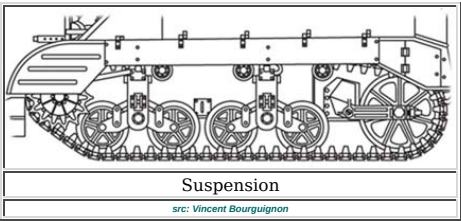
The M3A3 as for him was equipped with 4 different types of tracks:

T16E1 type: outside guides, double pin, bushed rubber, reversible rubber
Width: 295 mm - **Pitch:** 140 mm - **Links:** 2 x 66 - **Track ground contact:** 2.97 m
T16E2 type: outside guides, double pin, bushed rubber, non-reversible rubber
Width: 295 mm - **Pitch:** 140 mm - **Links:** 2 x 66 - **Track ground contact:** 2.97 m
T36E6 type: outside guides, double pin, bushed rubber, steel, grouseurs
Width: 295 mm - **Pitch:** 140 mm - **Links:** 2 x 66 - **Track ground contact:** 2.97 m
T55E1 type: outside guides, double pin, bushed rubber, chevron
Width: 295 mm - **Pitch:** 140 mm - **Links:** 2 x 66 - **Track ground contact:** 2.97 m



La suspension du M5 était quasi identique à celle du M3 sauf pour la forme des galets. Elle était protégée en son haut par une jupe blindée. Les chenilles utilisées pour le M5 sont les mêmes que celles utilisées par le M3A3.

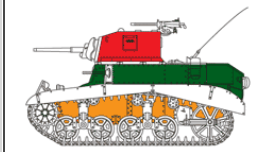
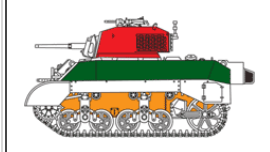
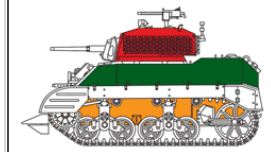
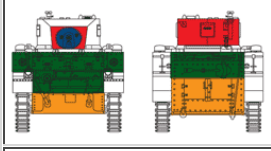
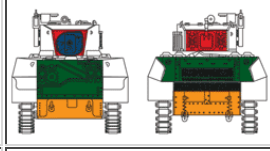
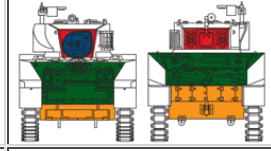
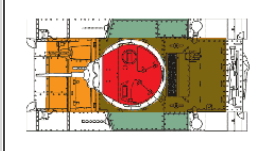
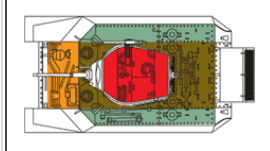
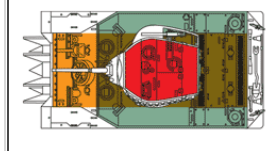
The suspension of M5 was nearly identical to that of M3 except for the shape of the road wheels. It was protected in its top by an armoured skirt. The tracks used for M5 are the same ones as those used by the M3A3.



Design: Armor

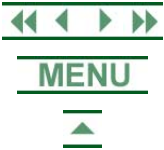
Le blindage du M3 était composé de plaques d'acier homogène laminé qui étaient assemblées par boulonnage. Dans un soucis de doter le char d'une grande vitesse, le blindage n'était guère épais, la vitesse étant l'atout principal du char. Sur le M3A1 et M3A3 le blindage était assemblé par soudure. La tourelle était également assemblée par soudure sauf le modèle D37812 assemblé par boulonnage.

The shielding of M3 was composed of rolled homogeneous steel plates which were assembled by bolting. In a concern to equip the tank with a great swiftiness, the shielding was hardly thick, the speed being the principal asset of the tank. On the M3A1 and M3A3 the shielding was assembled by welding. The turret was also assembled by welding except the D37812 model assembled by bolting.

M3 (D58101 Turret)	M3A3	M5A1
		
Red: 32 mm / 90° Green: 25 mm / 90° Orange: 25 mm / 90°	Red: 32 mm / 90° Green: 25 mm / 70° Orange: 25 mm / 90°	Red: 32 mm / 90° Green: 25 mm / 90° Orange: 25 mm / 90° & 15 mm / 90°
		
Red: 38 mm / 80° - 25 mm / 90° Blue: 38 mm / 76-90° Green: 16 mm / 90° & 38 mm / 73° - 25 mm / 90° & 25 mm / 70° Orange: 44 mm / 67° - 25 mm / 70°	Red: 38 mm / 80° - 32 mm / 90° Blue: 51 mm / 76-90° Green: 25 mm / 42° - 25 mm / 90° & 25 mm / 31° Orange: 25 mm / 70°	Red: 44 mm / 80° - 32 mm / 90° Blue: 51 mm / 76-90° Green: 29 mm / 42° - 25 mm / 90° & 25 mm / 41° Orange: 38-64 mm / 67-90° - 25 mm / 73°
		
Red: 13 mm / 0-15° Green: 13 mm / 0° Orange: 13 mm / 0° & 10 mm / 0°	Red: 13 mm / 0-15° Green: 13 mm / 0° Orange: 13 mm / 0° & 10 mm / 0°	Red: 13 mm / 0-15° Green: 13 mm / 0° Orange: 13 mm / 0° & 10 mm / 0°
src: Vincent Bourguignon		

Le blindage du M5 était plus conséquent que celui du M3 mais grâce au Twin Cadillac, la vitesse du char n'était pas amoindrie. La majorité des plaques étaient soudées.

The shielding of M5 was more consequent than that of m3 but thanks to Twin Cadillac, the swiftiness of the tank was not reduced. The majority of the plates were welded.



Sources:

- La Seconde Guerre Mondiale, Éditions C. Colomb
- Blindés de la Seconde Guerre Mondiale, Éditions Altas
- site US's Vehicle History
- site AFV Database
- site US Medium Tanks