Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 95 (1950)
Heft: 7

Artikel: L'évolution des engins blindés [fin]
Autor: Michelet
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-342484

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'évolution des engins blindés

(Fin)

---

6. RAPPORT D'EFFICIENCE ET BLINDAGE :

a) La protection d'un engin blindé peut être assurée de deux manières :

1. En faisant en sorte que l'engin ne soit pas touché (protection indirecte).

2. En limitant dans toute la mesure possible les dégâts qu'un coup direct est susceptible d'occasionner à l'équipage et aux autres organes vitaux de l'engin (protection directe).

b) La protection indirecte résulte de plusieurs facteurs, parmi lesquels :

1. Puissance de l'armement, cadence et « souplesse de feu ».

2. Petitesse de la silhouette offerte aux coups ennemis.

3. Profilement et camouflage des formes.

4. Mobilité du véhicule et souplesse de manœuvre.

5. Degré d'instruction tactique et technique de l'équipage.

6. Commodité des organes d'observation et de pointage.

7. Protection rapprochée par des combattants à pied *spécialisés*.

8. Aide fournie par les autres armes combattantes.

9. Connaissances de l'ennemi et du terrain.

10. Couverts et protection naturelle fournie par le terrain, etc.

c) La protection directe est assurée par l'épaisseur et l'inclinaison du blindage. *Le blindage ne confère jamais qu'une protection relative, et non pas absolue.* Il ne protège que contre un certain nombre des armes que l'on rencontre sur le champ de bataille et non pas contre toutes, et cela pour les raisons suivantes :

1. Certains des projectiles perforants ou à charge creuse actuellement existants, peuvent percer n'importe quel blindage de char connu, jusqu'ici ou tout au moins produire une débouchure suffisante.

2. Même si un seul de ces projectiles est incapable de percer, plusieurs d'entre eux frappant successivement en des points voisins, arriveront à disloquer le blindage ou à faire craquer les soudures, et finalement feront brèche.

3. Même si le blindage ne peut être entamé, des organes vulnérables, tels que le train de roulement de la tourelle, les instruments d'observation, peuvent être sérieusement endommagés. L'équipage peut être assommé par les chocs. Le char peut être incendié par des particules incendiaires entraînées dans les prises d'air du moteur.

d) Chaque fois qu'il s'agit d'augmenter l'épaisseur d'un blindage en vue d'assurer une meilleure protection directe, il convient d'être extrêmement prudent, car si l'épaisseur du blindage est en soi une caractéristique active, elle a un retentissement immédiat sur certaines des caractéristiques passives.

1. Une légère augmentation de l'épaisseur du blindage se traduit en général par une augmentation importante du poids.

2. Si la partie mécanique reste la même (cas du char R. 35), la mobilité se trouve affectée par la diminution de la puissance unitaire, l'augmentation de la pression au sol etc. : le char sera moins manœuvrier, moins apte à profiter des couverts et de la protection naturelle du terrain. Etant devenu moins rapide, il sera une cible plus facile. Ainsi donc, *nous pouvons perdre en protection indirecte beaucoup plus que nous ne gagnons en protection directe.*

3. Si, au contraire, nous renforçons notre partie mécanique dans le sens de la puissance afin de conserver une puissance unitaire acceptable, notre coque sera plus volumineuse : son blindage à épaisseur égale sera plus lourd, et affectera de nouveau à son tour la puissance unitaire : c'est un cercle vicieux. Par ailleurs, la cible offerte à l'ennemi sera plus grande ; de nouveau, nous perdons en protection indirecte beaucoup plus que nous ne gagnons en protection directe.

4. Seul le char lourd peut se permettre d'avoir, tout au moins à l'avant, une cuirasse suffisante pour le mettre à l'épreuve de toutes les armes connues à une certaine époque. Les chars légers et moyens ne pourront en général avoir qu'un blindage « minimum » les mettant à l'abri des armes non spécifiquement antichars ainsi que des plus légères parmi les armes antichars. Ils resteront toujours justiciables de l'arme antichars puissante, et leur meilleure protection contre elle restera la protection indirecte.

7. ESSAI D'ÉVALUATION DES ENGINS BLINDÉS :

a) Il peut être extrêmement intéressant de disposer d'une méthode numérique simple pour estimer la valeur des engins blindés. Toute formule qui, partant des caractéristiques diverses d'un char, nous permettrait d'aboutir à une évaluation chiffrée, sera forcément une formule empirique et arbitraire. *Chacun peut parfaitement avoir sa propre formule, adaptée*

au but particulier qu'il se propose. Les formules que nous proposons ci-dessous n'ont pas d'autre valeur que celle d'un exemple.

b) Cette formule doit cependant être *simple.* Le calcul doit être aisé et rapide, sinon personne n'aura la patience d'utiliser la formule. Il est donc indispensable de se limiter aux caractéristiques les plus essentielles.

c) Indice d'efficacité au combat :

1. Un char est d'autant plus efficace que son canon est plus puissant. La puissance d'un canon dépend de l'énergie cinétique conférée au projectile. Afin de permettre la comparaison, le cacul doit être basé, pour tous les canons, sur le projectile perforant du type classique. Nous appellerons :

a = le calibre,

v = la vitesse initiale du projectile classique.

Nous savons que le poids du projectile classique est proportionnel à a3. L'énergie cinétique du projectile à la bouche, et par conséquent la puissance du canon, sont proportionnels à l'expression :

a3 v2.

2. Un char est d'autant plus efficace que sa mobilité est meilleure. Par conséquent, l'efficacité est aussi proportionnelle au rapport $\frac{P}{T}$

P étant la puissance du moteur,

T étant le poids du char.

3. L'efficacité du char sera donc proportionnelle à

$$e = a3\ v2\ \frac{P}{T}$$

4. Il est clair que cette formule néglige totalement le blindage, l'encombrement, le champ de tir en hauteur, etc. Mais la simple considération de la puissance du canon et de la puissance unitaire, peut suffire à donner une idée approchée de l'efficacité au combat.

5. Les indices d'efficacité au combat des chars les plus connus, calculés par la méthode indiquée, sont donnés au tableau ci-dessous :

Indices d'efficacité au combat.

Char	*a (mm)*	*V (m/s)*	*P (ch.)*	*T (tonnes)*	*e*
Pz Kw III	50	840	300	20	132
Pz Kw IV	75	750	300	22	318
Panther	75	920	600	45	476
Tigre I	88	800	600	56	467
Tigre II	88	1000	600	67	610
T34 mod. 41	76	610	500	26	316
T34 mod. 43	76	740	500	32	378
T43	86	800	500	35	560
J S I	122	800	600	56	1237
J S III	122	800	600	50	1385
M4 A 1	75	620	480	32	243
M4 A 3 E8	76	790	500	36	355
M 24	75	620	220	20	178
M 26	90	820	500	45	555
M 46	90	820	810	48	827
T 30	155	750	810	70	2480
M 10	76	790	400	28	394
M 18	76	790	480	19	697
M 36	90	820	500	30	816

d) Rapport d'efficience :

1. L'armement peut être représenté par a^3 v^2.

2. La mobilité peut être indiquée par la puissance P.

3. Le blindage peut être représenté par d, épaisseur équivalente du blindage avant de la coque, c'est-à-dire l'épaisseur réelle divisée par le cosinus de l'inclinaison sur la verticale.

4. L'encombrement peut être représenté par le maître couple S. du char vu de l'avant, c'est-à-dire la surface vulnérable aux coups d'une arme en position face au char.

5. Le poids du char en tonnes est T.

Le rapport d'efficience du char défini approximativement ci-dessus pourrait alors être exprimé par la formule :

$$R = \frac{a2\ v2\ Pd}{S.T.}$$

Si l'on juge nécessaire, chacune des cinq quantités considérées peut être accrue ou diminuée d'un certain pourcentage pour tenir compte plus ou moins arbitrairement de certaines caractéristiques secondaires comme la cadence de tir, le nombre de coups complets transportés à bord, existence d'un télémètre, existence d'un projectile perforant léger à noyau dur, stabilisation gyroscopique, dispositifs de pointage mécanique en direction et en hauteur, correcteur de but-mobile, champs de pointage en hauteur, armement de défense rapprochée et antiaérienne, surface de contact des chenilles, souplesse de la suspension, rayon d'action, souplesse de la direction, blindage de la tourelle, blindage latéral, points faibles et concavités du blindage, surface vulnérable au-dessus des tourillons, etc.

e) Le rapport d'efficience reflète plus spécialement l'habileté de l'ingénieur qui a dessiné le char. Un char léger peut fort bien avoir un meilleur rapport d'efficience que n'importe quel char lourd si le travail de l'ingénieur a été supérieur. Ce rapport permet d'estimer les progrès accomplis dans un pays donné par la technique des chars. Il suffit de tracer la courbe des rapports d'efficience en fonction du temps pour les différents chars produits.

Le temps considéré est le moment où le prototype a terminé ses essais de fonctionnement. De semblables courbes permettraient aussi de comparer l'habileté des bureaux d'études de différents pays.

Bien évidemment la comparaison ne saurait être établie qu'entre chars de la même catégorie au sens que nous définirons au chapitre suivant. Toute comparaison entre un char du type classique et un char sans tourelle serait dénuée de

sens, à moins qu'on n'arrive à exprimer numériquement l'avantage résultant d'une tourelle à rotation totale du point de vue de la « souplesse de feu ».

CHAPITRE II

CLASSIFICATION DES VÉHICULES BLINDÉS

1. NÉCESSITÉ D'UNE CLASSIFICATION A BASE TECHNIQUE :

a) La classification courante que nous trouvons indiquée d'une manière plus ou moins précise dans la plupart des ouvrages américains, anglais, allemands ou français, concernant les engins blindés, distingue les catégories suivantes :

1. Chars.
2. Chasseurs de chars.
3. Canons d'assaut.
4. Automoteurs, etc.

b) Une analyse détaillée d'un certain nombre de textes d'origines très différentes, et l'étude comparée des divers types d'engins blindés qui ont existé chez les différents belligérants de la dernière guerre, révèlent que cette pseudo-classification est en réalité de nature à embrouiller les idées, car elle inclut dans une même catégorie des engins dont les caractéristiques et les propriétés sont grossièrement différentes.

Par exemple, nous trouvons dans la catégorie « canon d'assaut » le M 8 américain, le Sturmgeschütz allemand et le SU 122 russe, qui n'ont absolument rien de commun. Dans la catégorie « chasseurs » de chars, nous trouvons le M10 américain, le Horniss allemand et le SU 85 russe, alors que l'on ne peut guère imaginer trois conceptions plus radicalement différentes. A l'inverse, des engins très semblables sont inclus dans deux catégories différentes. C'est le cas pour le Sturmgeschütz IV et le Panzerjäger IV qui se ressemblent

comme deux frères jumeaux alors que l'un est appelé « canon d'assaut », et l'autre « chasseur de chars ». Bien plus, un même engin peut très logiquement appartenir à deux familles à la fois : le 17 Pds britannique sur châssis Valentine peut aussi bien être considéré comme un « canon automoteur » que comme un « chasseur de chars ».

c) Pour toutes ces raisons, il nous semble nécessaire de trouver une classification plus logique, susceptible de ranger dans ses différentes catégories, sans aucun doute possible, tous les types d'engins blindés passés et présents et aussi tous ceux qui sont actuellement en cours d'étude ou d'essais. Il nous semble qu'une telle classification ne saurait être basée sur autre chose que les *caractéristiques techniques des engins*, à l'exclusion des missions en vue desquelles les engins ont été initialement conçus ou qui ont pu leur être confiées au cours des différentes phases de la dernière guerre.

d) La mission d'un type quelconque d'engin blindé est essentiellement un élément variable : elle dépend, en effet, non seulement des possibilités physiques du matériel, mais aussi de la physionomie du combat, du terrain, du climat, de la nature des matériaux dont disposent le camp ami et le camp ennemi, du rapport des forces, de la doctrine tactique en vigueur, et même de l'humeur et de l'imagination du chef qui décide sur le terrain comment il emploiera ses blindés.

e) Les caractéristiques techniques, bien au contraire, sont des réalités physiques et permanentes. C'est pourquoi notre classification est basée sur une étude technique approfondie des chars de la deuxième guerre mondiale. Mais il est néanmoins possible d'indiquer, en regard de chacune des différentes catégories un genre particulier d'emploi qui semble, sinon l'emploi normal, du moins celui qui s'est révélé le plus fructueux en opérations. Il est donc permis de penser que cette classification nouvelle peut apporter une certaine clarté dans l'étude de l'évolution des engins blindés au cours des dernières années, ainsi que des tendances actuelles.

2. BASES DE CLASSIFICATION :

a) Le premier critère de la classification est le train de roulement. Un engin blindé peut être :

1. à chenille intégrale
2. semi chenillé
3. à roues.

Nous nous occuperons uniquement des véhicules à chenille intégrale, mais, bien entendu, la classification s'applique tout aussi bien aux deux autres catégories.

b) Nous laisserons également de côté les véhicules spécialisés tels que :

1. Engins blindés anti aériens.
2. Engins blindés de commandement.
3. Transports blindés de personnel.
4. Chars lance-flammes.
5. Chars lance-fusées.
6. Chars démineurs.
7. Char-dozers.
8. Chars-ponts ou poseurs de ponts.
9. Véhicules blindés de dépannage.
10. Chars amphibies.

c) Parmi le reste nous distinguerons :

1. Des engins ayant leur armement principal sous tourelle à rotation totale.
2. Des engins ayant leur armement principal monté axialement, sous casemate entièrement blindée.
3. Des engins ayant leur armement principal monté axialement, mais avec une protection incomplète : on peut les appeler semi-blindés.

d) Dans chacune de ces trois catégories, il est possible de faire une nouvelle distinction selon la nature de l'armement principal qui peut être :

1. Soit un canon à grande vitesse initiale tirant principalement des projectiles perforants.

2. Soit un obusier ou canon-obusier tirant principalement des obus explosifs.

3. LES SIX FAMILLES :

a) En combinant les deux critères de classification mentionnés plus haut, on arrive finalement aux six familles suivantes :

1. *Char-tourelle.*
2. *Char-obusier-tourelle.*
3. *Char casemate.*
4. *Char-obusier-casemate.*
5. *Automoteur antichars.*
6. *Automoteur d'artillerie.*

b) Dans chacune de ces six familles, on peut bien entendu, trouver des engins des différentes « classes » : aéroportable, léger, moyen, lourd.

c) Le char-tourelle n'est autre chose que le char classique qui entre dans la composition de la majorité des unités blindées, et aussi la famille périmée des tanks-destroyers de conception américaine. L'armement principal est constitué par un canon à grande vitesse initiale monté sous tourelle. Le champ total en direction confère une excellente « souplesse de feu » qui permet à ces engins de s'aventurer sur le terrain et de conduire leur propre combat, à condition d'être suffisamment soutenus : la manœuvre des feux est indépendante de la direction de la marche : le feu peut être ouvert dans n'importe quelle direction.

Les missions des chars-tourelles, dépendent essentiellement de la « classe » à laquelle appartient l'engin. Les chars légers sont employés généralement pour les missions de reconnaissance, couverture et protection des flancs. Les chars moyens forment l'élément de base des divisions blindées et sont particulièrement indiqués pour l'exploitation. Les chars lourds sont réservés aux dures missions, ainsi qu'aux contre-attaques et à la lutte antichars.

Bien entendu, chaque classe de chars est en mesure de s'attaquer aux chars ennemis de même classe ou plus légers ; mais l'effet de leur tir sur le personnel est assez réduit.

Les chars-tourelles doivent être employés en masse, utilisant au maximum leur mobilité. L'existence de la tourelle leur donne une silhouette assez haute ; ils sont donc mal adaptés aux missions de soutien immédiat de l'infanterie.

d) Le char-obusier-tourelle possède la même souplesse de feu, mais son armement est principalement conçu en vue de l'efficacité sur le personnel. Il est donc extrêmement désirable que les chars-tourelles soient accompagnés sur le champ de bataille d'une certaine proportion de chars-obusiers-tourelles de la même classe. Ces derniers auraient pour mission tout particulièrement la destruction, en tir fusant, des armes anti-chars non blindées et non protégées par du béton, qui s'opposeraient au passage de l'unité blindée, et aussi, l'attaque à obus à charge creuse, de toute arme antichars blindée ou protégée par du béton. Le tir indirect ou masqué pourrait être utilisé dans les deux cas, de telle sorte que l'opération présenterait des risques minimes.

e) Le char-casemate possède un canon à grande vitesse initiale, monté dans une casemate totalement blindée avec un certain champ de tir en direction, lequel peut être complété par le pivotement du char sur ses chenilles : un tour complet peut, avec les systèmes de direction actuels, être effectué en dix secondes, pourvu que le terrain soit plat, relativement dur, et dépourvu d'obstacles.

Ce type d'articulation permet de monter un canon plus puissant qu'on ne pourrait le faire avec une tourelle. La silhouette est beaucoup plus basse. On réalise une économie de poids qui peut être avantageusement reportée sur la protection.

Ces caractéristiques sont particulièrement bien adaptées aux nécessités du soutien immédiat de l'infanterie. C'est de cette façon que les Russes et les Allemands ont souvent utilisé leurs chars-casemates. L'engin blindé qui combat en soutien

de l'infanterie, n'a pas besoin d'une tourelle, car l'infanterie lui indiquera ses objectifs l'un après l'autre et assurera la protection de ses flancs. En revanche, il devra pouvoir rester au même endroit pendant des heures, en mission antichars défensive ; il aura donc besoin d'un bon blindage. Il lui faut aussi une silhouette très basse, pour lui permettre de se camoufler facilement et d'utiliser les protections naturelles. Le char-casemate est donc particulièrement indiqué comme matériel de la compagnie de chars du régiment d'infanterie, de préférence au char classique, qui est beaucoup trop haut pour trouver aisément à se camoufler. Le char-casemate lourd a été utilisé principalement dans des missions de tir antichars à longue distance.

f) Le char-obusier casemate possède les mêmes qualités en ce qui concerne la silhouette et le blindage. Son armement complète fort bien celui du char-casemate. Il est donc tout désigné pour accompagner ce dernier, ainsi que l'infanterie, en fournissant un soutien mobile de feux antipersonnels. C'est de cette façon que Russes et Allemands l'ont utilisé. Cet engin serait mieux indiqué comme matériel d'une compagnie de canons d'infanterie, en remplacement de l'obusier de 105 tracté ou du mortier lourd. Il aurait par surcroît la possibilité de venir beaucoup plus en avant, sous le tir des mitrailleuses et des mortiers, tirant à très courte portée ou même à bout portant.

g) L'automoteur antichars est maintenant périmé, car les chars-obusiers qui accompagnent toute unité blindée le détruisent par trop facilement. Le char-casemate, grâce à son blindage complet, est mieux en mesure de remplir les missions antichars.

h) Les automoteurs d'artillerie ont été utilisés par tous les belligérants excepté par les Russes qui emploient leurs chars-casemates et char-obusiers-casemates dans des missions d'artillerie. Il est maintenant évident qu'une partie, sinon la totalité de l'artillerie, doit être automotrice.

4. CLASSIFICATION DES CHARS MODERNES :

a) *Chars-tourelles.*

1. *Américains.*

	Armement.
Chars légers M 24	75 mm. gun M 5
Chars moyens M 4 A 1 ou M 4 A 3	75 mm. gun M 3
Chars moyens M 4 A 1 ou M 4 A 3	75 mm. gun M 1 A 1
Chars moyens T 23	76 mm. gun M 1 A 1
Chars moyens M 26	90 mm. gun M 3
Chars moyens M 46	90 mm. gun M 3
Char lourd T 29	105 mm. gun T 5 E 1
Char lourd T 30	155 mm. gun
Char lourd T 32	90 mm. gun
Char lourd T 34	120 mm. gun

2. *Britanniques :*

Char léger Tetrach	40 mm.
Char d'infanterie Matilda	40, puis 57 mm.
Char d'infanterie Valentine	40, puis 57 mm.
Char d'infanterie Churchill	40, puis 57, puis 75 mm.
Char d'infanterie Black Prince	17 pdr.
Char croiseur Covenanter	40, puis 57 mm.
Char croiseur Crusader	40, puis 57 mm.
Char croiseur Centaur	57 mm.
Char croiseur Cromwell	57, puis 75 mm.
Char croiseur Challenger	17 pdr.
Char croiseur Comet	17 pdr.
Char de bataille Centurion	17 puis 20 pdr.

3. *Allemands :*

P z Kw IV	7,5 cm. Kwk 40
Panther (P z Kw V)	7,5 cm. Kwk 42 ou 43
Tigre I (P z Kw VI)	8,8 cm. Kwk 36
Tigre II (P 4 Kw VI)	8,8 cm. Kwk 43

4. *Russes :*

Char moyen T 34	76,2 mm.
Char moyen T 43	85 mm.
Char moyen T 44	85 mm.
Char lourd JS. I	122 mK.
Char lourd JS. III	122 mm.

b) *Chars-obusiers-tourelles :*

1. *Américains :*

« Assault gun » M 8	75 mm. How. M 2 ou M 3
Char moyen M 4	105 mm. How. M 4
« Assault gun », M 45	105 mm. How. M 4

2. *Britanniques :*

Char léger Tetrach	3 in How.
Char d'infanterie Matilda	3 in How.
Char d'infanterie Churchill	3,7 " How.
Char croiseur Crusader	3 in How.
Char croiseur Cromwell	3,7 " How.
Armored Vehicle, Royal Engineers	290 mm. (mortier)

3. *Allemands :*

Pz Kw IV Modèle 40	7,5 cm. Kw K court

4. *Russes :*

K. V. II	152 mm. (obusier)

c) *Chars-casemates :*

1. *Américains :*

Char super lourd T 28	105 mm. gun T 5 E 1

2. *Britanniques :*

Néant.

3. *Allemands :*

Sturmgeschütz III	7,5 cm. Stu K 40
Panzerjäger IV	7,5 cm. Pj K 39

Panzerjäger 38 (t) ou Hetzer	7,5 cm. Pj K 39
Panzerjäger IV Lang (Vomag)	7,5 cm. Pj K 42
Panzerjäger IV Lang (Alkett)	7,5 cm. Pj K 42
Jagdpanther	12,8 cm. Pa K 44
Jagdtiger	8,8 cm. Pa K 43/41
Ferdinand	8,8 cm. Pa K 43/41.

4. *Russes :*

SU 85	85 mm.
SU 100	100 mm.
SU 122	122 mm.

d) *Chars-obusiers-casemates :*

1. *Américains :* néant.
2. *Britanniques :* néant.
3. *Allemands :*

Sturmgeschütz III Modèle 40	7,5 cm. Stu K
Sturmhaubitze	10,5 cm. Stu H 42
Brummbär	15 cm. Stu H 43
Sturmmörser	38 cm. Raketenwerfer

4. *Russes :*

SU 122 (obusier)	122 mm. (obusier)
SU 152	152 mm. (canon-obusier)
SU 203 ???	203 mm. (obusier)

e) *Automoteurs antichars :*

1. *Américains :* néant.
2. *Britanniques :*

   40 mm. sur carrier Universal.
   17 pdr. sur carrier Valentine.

3. *Allemands :*

   4,7 cm. Pa K(t) sur châssis I ou 35 R (f)
   7,5 cm. Pa K 40 sur châssis Lorraine ou 39 H (f)
   7,5 cm. Pa K 40, sur châssis II ou 38 (t) (Marder)

7,62 cm. Pa K 36 (r), châssis II ou 38 (t) (Marder)
7,5 cm. Pa K 97/38 (f) ou 39 H (f)
8,8 cm. Pa K 43/1 sur châssis III-IV (Hornisse).

4. *Russes :*

SU 57	57 mm.
SU 76	76,2 mm.

f) *Automoteurs d'artillerie :*

1. *Américains :*

M 7	103 mm. How M 2 A1
M 12	155 mm. Gun M 1918 M 1
M 37	105 mm. How M 2 A 1
M 41	155 mm. How M 1
M 40	155 mm. Gun M 1
M 43	8 in. How M 1
T 93	8 in. Gun M 1
T 92	240 mm. How M 1

2. *Britanniques :*

Alecto	3,7 " How.
Birch Gun	18 pdr. (canon léger)
Bishop	25 pdr. (canon léger)

3. *Allemands :*

15 cm. s 1G 33 sur châssis 38 (t), B (f) ou II
10,5 cm. IFH 18/2 sur châssis 39 H (f)
10,5 cm. IFH 18/2 sur châssis II (Wespe)
15 cm. s FH 18/1 sur châssis II I-IV (Hummel)
15 cm. s FH 13 sur châssis Lorraine

4. *Russes :* Néant.

Cap. MICHELET.