
Les chars, un héritage intempestif ?

Antoine d'Evry

Septembre 2014



Laboratoire
de **R**echerche
sur la **D**éfense

L'Ifri est, en France, le principal centre indépendant de recherche, d'information et de débat sur les grandes questions internationales. Créé en 1979 par Thierry de Montbrial, l'Ifri est une association reconnue d'utilité publique (loi de 1901).

Il n'est soumis à aucune tutelle administrative, définit librement ses activités et publie régulièrement ses travaux.

L'Ifri associe, au travers de ses études et de ses débats, dans une démarche interdisciplinaire, décideurs politiques et experts à l'échelle internationale. Avec son antenne de Bruxelles (Ifri-Bruxelles), l'Ifri s'impose comme un des rares *think tanks* français à se positionner au cœur même du débat européen.

Les opinions exprimées dans ce texte n'engagent que la responsabilité de l'auteur.

ISBN : 978-2-36567-305-1

© Ifri – 2014 – Tous droits réservés

Toute demande d'information, de reproduction ou de diffusion peut être adressée à publications@ifri.org

Ifri
27 rue de la Procession
75740 Paris Cedex 15 – FRANCE
Tel : +33 (0)1 40 61 60 00
Fax : +33 (0)1 40 61 60 60
Email : ifri@ifri.org

Ifri-Bruxelles
Rue Marie-Thérèse, 21
1000 – Bruxelles – BELGIQUE
Tel : +32 (0)2 238 51 10
Fax : +32 (0)2 238 51 15
Email : info.bruxelles@ifri.org

Site Internet : www.ifri.org

« Focus stratégique »

Les questions de sécurité exigent désormais une approche intégrée, qui prenne en compte à la fois les aspects régionaux et globaux, les dynamiques technologiques et militaires mais aussi médiatiques et humaines, ou encore la dimension nouvelle acquise par le terrorisme ou la stabilisation post-conflit. Dans cette perspective, le Centre des études de sécurité se propose, par la collection « **Focus stratégique** », d'éclairer par des perspectives renouvelées toutes les problématiques actuelles de la sécurité.

Associant les chercheurs du centre des études de sécurité de l'Ifri et des experts extérieurs, « **Focus stratégique** » fait alterner travaux généralistes et analyses plus spécialisées, réalisées en particulier par l'équipe du Laboratoire de Recherche sur la Défense (LRD).

L'auteur

Officier supérieur de l'armée de Terre, le Chef de Bataillon Antoine d'Evry est détaché comme chercheur au sein du Laboratoire de Recherche sur la Défense (LRD) de l'Ifri. Diplômé de l'Ecole Spéciale Militaire de Saint-Cyr, du Cours Supérieur d'Etat-major et de l'Ecole de Guerre, il est en outre titulaire d'un Master 2 de Géographie.

Le comité de rédaction

Rédacteur en chef : Etienne de Durand

Rédacteur en chef adjoint : Marc Hecker et Aline Leboeuf

Assistante d'édition : Eliska Puckova

Comment citer cet article

Antoine d'Evry, « Les chars, un héritage intempestif ? », *Focus stratégique*, n° 53, septembre 2014.

Sommaire

Introduction	7
Evolutions du char	9
Genèse du char	9
Fonctions principales du char à travers l'histoire	11
Un contexte politico-stratégique paradoxalement porteur	17
Les chars, une capacité a priori menacée	17
Des raisons qui militent pour un retour en grâce	19
Evolutions prévisibles dans les sphères opérative et tactique	25
Pérennité de la manœuvre terrestre	25
Contrôler un environnement humain	29
Enjeux pour le futur	37
Reforger l'outil	37
Quelles ruptures technologiques ?	43
Conclusion	47
Annexes	49
Références	57

Résumé

Arme révolutionnaire au début du 20^{ème} siècle, le char souffre aujourd'hui d'un déficit de légitimité en Europe : en près de 20 ans, les Etats ont pour la plupart drastiquement réduit leurs parcs, quand certains ne l'ont pas rayé purement et simplement de leurs arsenaux. Or, cette érosion capacitaire du segment lourd des forces terrestres européennes est préoccupante, à l'heure où les adversaires non-étatiques tendent à bénéficier d'une puissance de feu accrue et quand le reste du monde réarme. Les réalités du contexte géopolitique actuel, la sensibilité politique aux pertes, les conditions tactiques prévisibles des combats terrestres de demain, ainsi que les limites inhérentes de la puissance aérienne, tendent à relativiser l'obsolescence supposée du char. La prudence incite à ne plus sacrifier nos forces blindées, mais plutôt à les adapter aux circonstances actuelles et prévisibles. Loin d'être obsolètes, les chars représentent une capacité résiliente, à même de participer à la réassurance de l'Europe.

* * *

Regarded as a revolutionary weapon at the beginning of the 20th century, the tank is now suffering from a lack of legitimacy: in the last 20 years, most European states have drastically reduced their tank fleets, sometimes even entirely removing them from their arsenals. This dwindling number of tanks among European land forces is worrisome, as non-state enemies tend to display improved fire power while the rest of the world builds up their militaries. The current geopolitical context and the political aversion to human losses in the West, but also the tactical conditions of probable ground operations and the limitations inherent in airpower, all question the vaunted obsolescence of the tank. Prudence therefore dictates not to cut further our armored forces, but rather adapt them to the present and foreseeable circumstances. Far from obsolete, tanks are an enduring capability tailored for reassurance in Europe.

Introduction

Alors que s'estompent de la mémoire collective les souvenirs de la Seconde Guerre mondiale et même ceux de la guerre froide, la tentation de sacrifier les budgets de défense s'est faite très forte sur le Vieux Continent. La crise économique, les déficits publics et l'habitude européenne de s'en remettre aux Etats-Unis pour la défense ont récemment transformé cette tentation en réalité.

Les chars lourds, ou « Main Battle Tanks »¹, font particulièrement les frais de cette conjonction de facteurs. Entre 1999 et 2012, en effet, leur nombre a été réduit des deux tiers au sein des pays de l'Union européenne², passant de 15 631 à 5 218. Les mêmes causes appelant les mêmes effets, les unités d'hélicoptères d'attaque à vocation anti-char ont connu un sort identique.

Par « char », il faut ici entendre un système d'armes mobile et blindé, généralement chenillé, doté d'un armement principal le plus souvent sous tourelle (mitrailleuse ou canon), que l'équipage met en œuvre pour des combats à dominante dynamique. Ouverte à dessein, cette définition permet d'étendre le champ de l'analyse aux autres « engins blindés » qui se distinguent par un poids inférieur et parfois par un train de roulement à roues³. Bien que cette étude se focalise plus spécifiquement sur les chars de bataille, dont l'inutilité supposée semble parfois faire l'objet d'un consensus mou, la place des engins plus légers est néanmoins abordée.

Par delà la plateforme individuelle, l'unité blindée participe, dans la doctrine de l'armée de Terre française, à la fonction opérationnelle « contact » pour la partie « combat embarqué ». Agissant en synergie avec les deux autres composantes que sont le « combat débarqué » (infanterie) et « l'aérocombat » (les hélicoptères d'attaque de l'ALAT⁴), le « combat embarqué » se définit comme la possibilité de réaliser des opérations au sol à un rythme enlevé, grâce à la conjugaison, si besoin simultanée, de la manœuvre et du feu. Il est nécessaire de différencier d'emblée les chars des « véhicules de combat d'infanterie » (VCI). Equipement majeur des unités d'infanterie dites mécanisées, le VCI a pour vocation d'assurer le transport sous blindage, au rythme des chars, d'un groupe de fantassins.

¹ Traduire par « char de bataille » ou « char lourd ». Cette appellation indique que ces plateformes ont vocation à emporter la décision dans le cadre d'une bataille majeure.

² Christian Mölling *et alii*, « European Defence Monitoring », *SWP Working Papers*, janvier 2014, p. 10.

³ Par commodité, les termes « char » et « blindé » sont utilisés indifféremment.

⁴ ALAT : Aviation Légère de l'Armée de Terre.

Effectuant la mise à terre de ce groupe au plus près de l'objectif, le VCI dispose d'un armement en tourelle de moyen calibre, et parfois anti-char, qui doit appuyer⁵, à partir de positions fixes, la progression des forces débarquées. Si le VCI est focalisé sur le combat du fantassin, le char est quant à lui préposé au combat en mouvement.

Toutefois, au regard des engagements récents, le « combat embarqué » fait-il encore sens ? Dans le contexte occidental actuel de difficultés financières et de guerres limitées, le recours à la puissance aérienne apparaît particulièrement séduisant et l'on peut à bon droit s'interroger sur l'utilité de conserver des chars, tout particulièrement des chars de bataille, puisque leur emploi sur le terrain peut sembler déjà condamné.

L'analyse de l'histoire montre cependant que les blindés ont évolué au gré des besoins tactiques. En outre, le durcissement constaté des conflits, et plus encore les évolutions probables aux niveaux opératif et tactique, remettent en cause nos fausses certitudes à propos des chars et militent pour que soit considérée sous un jour nouveau cette capacité inactuelle mais indispensable – sous réserve qu'elle soit correctement adaptée, technologiquement et doctrinalement, aux réalités des combats actuels et prévisibles.

⁵ Appuyer : mission qui consiste à soutenir la manœuvre d'un autre élément comportant le plus souvent la fourniture de feux. Centre de Doctrine d'Emploi des Forces, *Glossaire de l'armée de Terre (EMP 60.641)*, Ministère de la Défense, 2013.

Evolutions du char

Historiquement, les chars sont nés d'un impérieux besoin tactique⁶. A partir d'atouts intrinsèques révolutionnaires, le char s'est peu à peu imposé comme une composante majeure des champs de bataille du XX^{ème} siècle en s'adaptant au gré d'attendus tactiques changeants. En cela, il est indispensable d'analyser la genèse et l'évolution historique du char, afin de saisir les différentes fonctions offertes par cet outil de combat.

Genèse du char

Tout en évitant d'entrer dans des détails trop techniques, il est nécessaire de présenter brièvement les grandes caractéristiques physiques des chars. Depuis l'origine, le char représente une combinaison unique de protection, de mobilité et de puissance de feu. Plus tard, les progrès technologiques ont vu s'affirmer en parallèle les fonctions de détection/acquisition et de communication/numérisation.

La protection

L'industrialisation de la guerre ayant démultiplié la puissance de feu de l'infanterie, dotée de mitrailleuses, mais aussi celle de l'artillerie, lourde en particulier, la concentration des pièces d'artillerie et l'accroissement des cadences de tir ont fait croire de fin 1914 à 1916 que la manœuvre offensive était morte. Lors de l'apparition du char en 1916, le renforcement de la protection a d'abord visé à protéger les combattants de la « ferraille » du champ de bataille, avant de relancer les opérations offensives alliées. Initialement constituée d'un assemblage de plaques de métal rivetées⁷, l'armure des véhicules a dû s'adapter à l'apparition de munitions antichar (obus à haute vélocité, roquette à charge creuse de type *Panzerfaust*), passant du blindage moulé d'un bloc lors de la Seconde Guerre mondiale (char français *Somua S35* [1935] ou du *Sherman M4A1* américain [1942]), au blindage composite des chars de troisième génération⁸. Tout au long du XX^{ème} siècle, la protection fut intimement liée à l'épaisseur de blindage et restait donc proportionnelle au poids des engins⁹. On envisage aujourd'hui de faire reposer la protection du char sur de nouvelles technologies de

⁶ Tim Gale, *The French Army's Tank Force and Armoured Warfare in the Great War*, Londres, Ashgate Publishing Limited, 2013, p. 3.

⁷ Du type des modèles de l'année 1916 tels que les *St-Chamond*, les *Schneider*, mais aussi la série britannique des Mark I à IV.

⁸ A partir des années 1980, le blindage des chars modernes occidentaux alternent des strates d'acier, de titane, de caoutchouc, de tungstène, de kevlar, de céramique, et pour certains d'uranium appauvri.

⁹ Voir les colonnes « poids » et « blindage » du premier tableau de l'annexe n° 1.

défense active, visant à intercepter une munition avant son impact – approche qui, si elle était validée, constituerait une véritable rupture¹⁰.

La puissance de feu

Pendant de la protection, le deuxième pilier du char est la puissance de feu. Plateforme de tir, le char peut disposer d'une grande variété d'armements. Si, initialement, certains constructeurs ont eu tendance à différencier les versions « canon » des versions « mitrailleuse »¹¹, les chars les ont très vite conjuguées afin de pouvoir traiter de manière adaptée tous les types d'objectifs. A partir de la moitié du second conflit mondial, quand le char adverse est devenu sa principale menace, le duel entre le glaive et la cuirasse a entretenu une concurrence constante, tant en termes d'accroissement de l'armement principal¹² (calibre et longueur du canon) que des munitions perforantes (obus haute vélocité et munitions à charge creuse). Pour compléter ses capacités de tir, mais en permettant des engagements à plus grande distance, certaines plateformes ont aussi intégré des missiles anti-char¹³. Dernier saut qualitatif, les progrès technologiques de ces dernières décennies, tant en matière de stabilisation (du tube et de la caisse) que dans l'aide automatique au pointage, ont doté les chars modernes de la capacité d'acquérir des objectifs et de les détruire tout en roulant¹⁴.

La mobilité

La mobilité n'a pas été la caractéristique la plus éclatante des premiers chars, tant du fait de leur très faible vitesse de déplacement (6 km/h), que de la fiabilité douteuse de la motorisation ou encore de leur inaptitude à se mouvoir sur un terrain scarifié par les cratères d'obus et les tranchées¹⁵. L'amélioration des motorisations et des trains de roulement a très largement accru cette mobilité¹⁶.

Si les premiers modèles de chars étaient, à l'instar des chars de bataille aujourd'hui, portés par des chenilles, un nombre substantiel de modèles plus légers sont équipés de roues, qui leur confèrent des

¹⁰ Ce point sera abordé dans la dernière partie de cette étude.

¹¹ Voir les chars de la série Mark I à IV et les Renault FT17 in François Cochet, *Armes en guerre*, Paris, CNRS Editions, 2012, pp. 30-40.

¹² Voir les colonnes « calibre » et « blindage » du premier tableau de l'annexe n° 1.

¹³ Missiles anti-char montés en superstructure, comme les SS-11 sur l'AMX 13 (France), voire tirés directement depuis le tube du canon, comme l'AT-11 sur le T72 (Russie) ou le MGM-51 sur le M551 (Etats-Unis).

¹⁴ Quelques chars disposent à l'heure actuelle d'une conduite de tir permettant de tirer en roulant, cependant avec des résultats très variables. Rares sont les chars qui peuvent - à l'exception notoire du char *Leclerc* - engager des cibles mobiles en se déplaçant eux-mêmes en tout-terrain. La plupart nécessite en effet de se déplacer sur des surfaces stabilisées pour effectuer des tirs au but sur des cibles en mouvement. Voir l'annexe n° 4.

¹⁵ Michel Goya, *La chair et l'acier*, Paris, Tallandier Editions, 2004, p. 341 et pp. 345-347.

¹⁶ Voir les colonnes « vitesse » et « autonomie » du premier tableau de l'annexe n° 1.

propriétés sensiblement différentes en termes de mobilité¹⁷. Sans égaler la capacité à se mouvoir sur un champ de bataille (mobilité tactique) des véhicules chenillés, grâce à leur portance et à leur aptitude à franchir des obstacles, un engin équipé de roues dispose d'avantages spécifiques, principalement en termes de maintenance et d'autonomie, qui lui confèrent une plus grande mobilité opérative¹⁸, c'est-à-dire à l'échelle d'un théâtre d'opération.

En matière d'améliorations structurelles, outre l'adjonction des systèmes de suspension permettant le tir en déplacement dont il a été question précédemment, les performances des chars ont été décuplées tant en termes de capacité d'accélération que de vitesse de croisière, ce qui, de fait, rend leur acquisition/destruction par les chars et fantassins adverses plus difficile.

Détection et acquisition

Les progrès technologiques de la fin du siècle dernier ont considérablement accru l'efficacité du char dans le domaine de la détection et de l'acquisition des cibles. Longtemps desservi par des moyens d'observation rudimentaires, le char peinait à engager des cibles et pouvait se révéler dangereux pour l'infanterie d'accompagnement. Aujourd'hui, sans encore parvenir à rompre totalement l'isolement immédiat de l'équipage, les caméras optiques et thermiques à fort grossissement permettent de localiser et d'identifier des objectifs à plus de 4 km. De surcroît, doté de moyens de communication permettant la transmission instantanée de données, le char a pleinement intégré la numérisation du champ de bataille. Dans le cadre du « combat en réseau infocentré »¹⁹, il participe – par l'export de moyens lourds mais performants – à la détection, au partage de renseignements tactiques et à la destruction de menaces localisées, tout en restant partiellement dépendant de l'observation déportée des autres acteurs du champ de bataille pour sa propre sécurité.

Toute cette technologie qui autorise le combat en mouvement, combinée à la stabilité émotionnelle permise par une haute protection, fait du char moderne un outil prédisposé à des actions coordonnées dans un environnement hautement hostile.

Fonctions principales du char à travers l'histoire

Revenant sur les piliers originels du char que sont la protection, la mobilité et la puissance de feu, il apparaît à l'évidence difficile de pouvoir les conjuguer tous à leur maximum en un même système. La conception d'un tel engin ne peut être qu'un compromis nécessairement imparfait et

¹⁷ Voir dans le premier tableau de l'annexe n° 1 les capacités des AMX-10RCR (France), *Centauro* (Italie) et *Rooikat* (Afrique du Sud), ainsi que leur classement selon leur indice de « mobilité » dans le 3^{ème} tableau de cette même annexe.

¹⁸ Voir Paul Hornback, « The Wheel Versus Track Dilemma », *Armor*, March-April 1998.

¹⁹ Traduction française du concept américain de *Network Centric Warfare*. Pour plus de détails, voir Alain de Nève et Joseph Henrotin, « La Network Centric Warfare », *Stratégique*, n° 86, avril 2006.

évolutif²⁰. Considérant qu'à l'époque les besoins opérationnels orientaient les choix techniques²¹, il est possible d'identifier à grands traits les principales fonctions attendues des chars à travers l'histoire. Cet effort de synthèse, par essence réducteur, ne saurait refléter toute la richesse des débats ayant animé les forums militaires quant à l'emploi des chars dans la bataille.

Appuyer la manœuvre offensive de l'infanterie

Après la stabilisation du front en septembre 1914, l'affrontement sur le front occidental s'est enfoncé dans une guerre de positions. Le dispositif défensif, qui s'étoffe progressivement au point de comporter une succession de deux ou trois lignes de positions s'articulant elles-mêmes en plusieurs tranchées, devait permettre de compenser l'éventuelle surprise initiale d'une attaque et limiter la capacité pour l'artillerie adverse de soutenir les vagues d'assaut de sa propre infanterie en les appuyant d'un tir de barrage roulant. Chacune des tranchées était valorisée par des positions fortifiées et des nids de mitrailleuses couvrant de leurs feux croisés les intervalles striés de denses réseaux de fils barbelés²². Cette organisation du terrain, conjuguée à des appuis puissants et à de solides réserves d'infanterie, réduisait tout espoir de percée.

C'est pour faire face à cette impasse tactique, grâce à des officiers tels qu'Estienne en France et Swinton au Royaume-Uni, que le char fut envisagé²³, dans l'espoir de reconquérir du terrain et idéalement de percer le front. Cette arme nouvelle, constituée de plateformes massives et lentes, devait ouvrir des couloirs de progression aux fantassins au travers des réseaux barbelés et appuyer leur progression par la neutralisation des armes collectives adverses. Employés le plus souvent de manière dispersée en appui des unités d'infanterie, ils furent alors assimilés à des chars d'accompagnement. Ce concept d'emploi, et donc les principes guidant la conception du véhicule, privilégiaient alors la protection et la puissance de feu plutôt que la mobilité. Néanmoins, l'apparition du Renault FT17 en mai 1918, qui se démarque par une taille réduite et une bien meilleure mobilité, préfigure de nouvelles perspectives tactiques.

Déséquilibrer l'adversaire par l'exploitation

Dans l'entre-deux guerres, un bouillonnement intellectuel a lieu quant aux possibilités offertes par la motorisation des armées. Stimulée entre autres

²⁰ Voir en annexe n° 2 les grandes combinaisons « mobilité – protection – puissance de feu » des principaux types de chars.

²¹ Cet état de fait ne semble plus être tout à fait le cas aujourd'hui, où le progrès technologique ouvre continuellement de nouvelles perspectives d'emplois militaires.

²² Michel Goya, *La chair et l'acier*, op. cit., pp. 271-272.

²³ Les Britanniques utilisèrent un temps le terme *Landship* (cuirassier terrestre) avant de généraliser le terme *Tank* (littéralement « réservoir »). Les Français, quant à eux, qualifieront initialement leurs chars « d'artillerie spéciale » ou « d'artillerie d'assaut ». Voir Olivier Entraygues, *Le stratège oublié : JFC Fuller 1913-1933*, Bourges, Brèches Editions, 2012, p. 155, et Michel Goya, *La chair et l'acier*, op. cit., p. 336.

par les écrits de John Fuller²⁴, l'idée d'un nouvel emploi des chars s'échafaude alors : il s'agit d'exploiter une percée par une action sur les arrières de l'ennemi²⁵. Libéré du rythme lent de l'infanterie, le char, engagé en masse, est envisagé comme un outil de rupture et surtout comme l'acteur central d'une manœuvre visant à assommer l'adversaire. Dans ce contexte, l'apport d'une infanterie, d'une artillerie et d'un génie motorisés – appuyés par l'aviation – doit démultiplier l'action des chars²⁶. D'un point de vue technique, l'accent est placé sur une grande mobilité tactique servie par une autonomie plus conséquente, fût-ce au prix d'un blindage et d'un armement plus légers.

L'audience de Fuller fut internationale, mais l'Allemagne mit la première en pratique ses préceptes de manière aboutie, dans ce qui allait être *a posteriori* qualifié de *Blitzkrieg*. Guderian s'avéra l'un des acteurs majeurs de la remontée en puissance de la *Reichswehr* et de la *Wehrmacht*²⁷, tout particulièrement avec la mise sur pied dès 1935 des divisions blindées et par l'élaboration de leur doctrine d'emploi²⁸. Recherchant la surprise et s'appuyant sur la radio pour coordonner en conduite l'ensemble des moyens²⁹, cette doctrine insiste sur la synergie des différentes armes pour la percée et pour l'exploitation. Rapide et résolue, cette dernière vise à désorganiser en profondeur des pans entiers du front ennemi, en agissant dans la zone d'installation des postes de commandement et des appuis³⁰. De surcroît, la vitesse d'exécution, en

²⁴ Fuller façonna de manière empirique la doctrine d'emploi des chars britanniques durant la Première Guerre mondiale. Visionnaire, il synthétisa ses analyses et conclusions sur l'utilisation des blindés dans le « Tank Programme 1919 ». Dans l'entre-deux-guerres, il milita pour une utilisation concentrée de cette nouvelle arme. Ses nombreux ouvrages influencèrent fortement des penseurs militaires comme Guderian, de Gaulle, Toukhatchevski ou encore Patton. In Olivier Entraygues, *Le stratège oublié : JFC Fuller 1913-1933, op. cit.*

²⁵ L'exploitation consiste, après rupture ou submersion du dispositif adverse, à poursuivre dans la profondeur sa désorganisation et, si possible, sa destruction. In *Glossaire de l'armée de Terre, op. cit.*

²⁶ « Lorsque cette arme doit être employée en coopération avec d'autres, les caractéristiques et les puissances de ces autres armes doivent être également prises en compte afin que ce conglomerat puisse agir de concert et ne former qu'une image unie », in John F. C. Fuller, *Tanks in the Great War*, Londres, Forgotten Books, 2012, p. 73.

²⁷ Hitler à partir de 1933, mais avant lui Hindenburg au sein de la République de Weimar, ont soutenu la remontée en puissance militaire. Voir Williamson Murray, « Armored Warfare: The British, French, and German experiences » in Williamson Murray & Allan R. Millett (dir.), *Military Innovation in the Interwar Period*, Cambridge, Cambridge University Press, 1996, p. 46.

²⁸ Contournant l'esprit du Traité de Versailles, l'Allemagne a passé un accord secret avec l'Union Soviétique en 1927 permettant l'année suivante la création d'une école expérimentale des chars à Kazan. Voir James Corum, *The Roots of Blitzkrieg*, Lawrence, University Press of Kansas, 1992, pp. 190-197. Par ailleurs, le *Truppenführung* de 1933-34 avait déjà posé l'essentiel des bases doctrinales.

²⁹ A la différence des unités françaises, tous les chars allemands étaient dotés d'une radio leur permettant de se coordonner avec l'infanterie, l'artillerie et l'aviation. Voir James Corum, *The Roots of Blitzkrieg, op. cit.*, p. 108.

³⁰ Voir Williamson Murray, « Armored Warfare: The British, French, and German experiences », *op. cit.*, pp. 39-40.

rendant caduque les ordres ennemis pour faire face à la menace, présente l'avantage de se prévenir des contre-attaques³¹.

La Russie soviétique, sous l'impulsion de Toukhatchevski, chef d'état-major de l'Armée Rouge de 1925 à 1928, s'inspira de la philosophie de Fuller pour refondre l'Armée Rouge³². Portée par la géographie de ce pays continent, comme par le souvenir de la guerre civile entre « rouges » et « blancs », la conception de l'outil blindé se veut plus ambitieuse, élevant d'emblée ses ambitions au niveau opératif, voire stratégique, selon le concept « d'opérations dans la profondeur »³³. Une fois la percée assurée par les premières lignes au contact, grâce à l'accumulation en un point précis de la ligne de front de moyens conjugués d'infanterie et de chars, la doctrine d'emploi des grandes unités mécanisées à dominante de chars est de s'engouffrer dans la brèche en direction d'objectifs à haute valeur ajoutée³⁴ : centres de commandement opératifs, villes symboles, infrastructures majeures. Coordinée avec une opération « d'enveloppement vertical »³⁵ chargée de faciliter l'action principale, la saisie de ce type d'objectifs est censée paralyser le niveau politico-militaire ennemi³⁶.

Prévenir la surprise

Héritières de l'ancienne cavalerie (à cheval), contraintes à la motorisation durant l'entre-deux-guerres, des unités mixtes de blindés légers et d'automitrailleuses prennent à leur compte les missions de collecte du renseignement, au-devant du gros des troupes, mais aussi et surtout de couverture³⁷. Mettant à profit leur mobilité et leur relative puissance de feu, ces unités sont censées manœuvrer de manière indépendante pour éclairer la progression, masquer les intentions du commandement dans la manœuvre et empêcher par la force toute menace susceptible de perturber le déroulement de l'action principale amie. Pour ce faire, les attendus

³¹ « Il s'agissait de faire intervenir au point décisif et en la concentrant, la puissance de choc de tous les chars disponibles, puis d'articuler le coin suffisamment en profondeur pour ne pas avoir à s'inquiéter de ses flancs ; on exploiterait alors l'éventuel succès initial immédiatement ». Heinz Guderian, *A la tête des Panzers, souvenirs d'un soldat*, Paris, Plon, 1967.

³² Jacob W. Kipp, « The Tsarist and Soviet Operational Art, 1853-1991 », in John Andreas Olsen and Martin Van Creveld (dir.), *The Evolution of Operational Art: From Napoleon to the Present*, Oxford, Oxford University Press, 2011, pp. 70-72.

³³ La doctrine russe parle de *Glubokaya operatsiya*. In Harold S. Orenstein, *The Evolution of Soviet Operational Art, 1927 – 1991, The Documentary Basis, Volume I, Operational Art, 1927 – 1964*, Londres, Frank Cass & Co., 1995.

³⁴ Voir Richard Simpkin, *Race to the Swift: Thoughts on 21st Century Warfare*, Londres, Brassey's Defence, 1985, p. 38.

³⁵ Notion qui promeut la saisie par surprise d'un objectif dans la profondeur opérative par le biais d'une opération aéroportée ou hélicoptée. Voir Richard Simpkin, *Race to the Swift, op. cit.*, pp. 37-53.

³⁶ « C'était l'emploi de la mobilité comme arme psychologique, non pas pour tuer (...) mais celui d'affoler (...) de jeter sur les arrières de l'ennemi l'abattement (...) que la rumeur publique amplifierait jusqu'à ce que la panique devienne colossale ». John F. C. Fuller, *La conduite de la guerre de 1789 à nos jours*, Paris, Éditions Payot & Rivages, 1963.

³⁷ François Cochet, « La cavalerie française à la lumière de la campagne de mai-juin 1940 », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, n° 225, 2007/1, pp. 47-52.

tactiques des plateformes sont encore une fois une mobilité élevée, une certaine discrétion et des armes suffisantes pour l'autoprotection, voire le harcèlement de l'ennemi, quitte à doter les véhicules d'un blindage relativement faible.

La lutte anti-char au service de la conquête

La Seconde Guerre mondiale institue le couple char-aviation en tant que pièce maîtresse du champ de bataille au service de la conquête. Après l'échec relatif des blindés « tueurs de chars »³⁸, cette mission est dévolue essentiellement au char de bataille principal. S'est enclenchée alors une course au surclassement, tant en termes de protection que de puissance de feu, dont la conséquence est encore l'accroissement du poids des plateformes³⁹. La guerre froide illustre cet âge d'or du *Main Battle Tank* (MBT) qui combine à un très haut niveau protection, mobilité et puissance de feu. Alors que la doctrine soviétique privilégie la force du nombre, envisageant l'emploi de vagues blindées-mécanisées successives afin d'emporter la décision, les forces de l'OTAN optent pour la production de chars supérieurs en qualité, soutenus de près par des unités d'infanterie mécanisée, des hélicoptères et aéronefs dotés de fortes capacités anti-char, afin de compenser un rapport de force quantitativement défavorable.

Apparues au rythme des engagements et des nouveaux besoins opérationnels, ces quatre grandes fonctions du char semblent toujours pertinentes aujourd'hui, et c'est donc à l'aune de ces fonctions qu'il convient d'envisager l'emploi des blindés. A l'avenir, l'importance de ces différentes fonctions devrait dépendre de l'évolution des conflits et des besoins spécifiques que ceux-ci engendreront. Or, bien que le char souffre *a priori* d'une image renvoyant exclusivement à la guerre totale à caractère industriel, en décalage donc avec les conflits récents, certaines caractéristiques de l'environnement stratégique actuel semblent, au contraire, militer en réalité en faveur d'un maintien du char comme composante indispensable des forces terrestres.

³⁸ Identifiés aux Etats-Unis sous l'appellation de *tank-destroyer* ; voir Christopher Gabel, « Tank destroyer force », in Jon Hoffman, *A history of innovation: US Army adaptation in war and peace*, Washington, Center of Military History, 2009, pp. 63-72.

³⁹ Passage d'une classe de 15-30 tonnes à la veille de la Seconde Guerre Mondiale à 46-62 tonnes à la fin des années 1990. Les 68 tonnes du *Tigre 2* en 1943 font figure d'exception. Voir le premier tableau de l'annexe n° 1.

Un contexte politico-stratégique paradoxalement porteur

Si, à en croire certains auteurs tels que Martin Van Creveld⁴⁰, le char n'est plus que le témoin d'une période révolue qu'il conviendrait de supprimer des arsenaux, il faut relativiser la prégnance des engagements récents pour apercevoir que, politiquement et stratégiquement, le char reste pertinent dans un monde qui, en dehors de l'Europe, est en voie de réarmement.

Les chars, une capacité a priori menacée

Plusieurs facteurs ont pu sembler en effet condamner les chars à disparaître, depuis l'aversion que les chars engendrent en Occident jusqu'à leur vulnérabilité à l'heure de la transparence du champ de bataille, comme s'il s'agissait d'un héritage du passé désormais inutile.

Une image négative en Occident

Dans l'imaginaire collectif occidental, européen tout au moins, le char suscite instinctivement un mouvement de rejet. Réminiscence douloureuse des deux guerres totales qui ont éreinté le vieux continent, il est d'abord un des symboles de la guerre froide qu'illustre le face-à-face de chars à Berlin. C'est aussi l'instrument de l'interventionnisme du Kremlin pour préserver l'intégrité du pacte de Varsovie (Budapest en 1956 et Prague en 1968). Les chars apparaissent ainsi comme l'outil ultime d'un pouvoir central fort pour rétablir l'ordre face à une insurrection populaire, comme ce fut le cas sur la place Tiananmen en 1989 ou dans une moindre mesure en Egypte en février 2011. Par construction mentale, il fait figure de représentation repoussoir dans les démocraties. A cet égard, la réaction des Occidentaux face à l'annexion de la Crimée aurait sans doute été différente si, en février 2014, la Russie s'était assurée du contrôle de la péninsule par des moyens lourds au lieu de forces spéciales « anonymes » parce qu'opérant sans signe distinctif. On peut naturellement repérer quelques événements qui contreviennent sans doute à ces représentations négatives, par exemple la guerre du Golfe de 1991, mais elle fait figure d'exception.

De plus, inconvénient de poids à l'heure d'une crise économique qui réduit les marges budgétaires des Etats, le char est un matériel terrestre de haute technologie dont les coûts de développement, d'acquisition et surtout

⁴⁰ Voir Martin Van Creveld, *La transformation de la guerre*, Monaco, Editions du Rocher, 1998.

de maintien en condition sont importants⁴¹. Ils paraissent d'autant plus élevés que leur probabilité d'emploi apparaît intuitivement faible, tant l'hypothèse du retour de conflits de haute intensité semble sortie du champ des possibles.

Pour autant, ces perceptions très subjectives qui touchent des hommes politiques comme l'opinion – éloignés des problématiques militaires par la disparition de la conscription – ont un impact très relatif dans les débats sur l'évolution des outils de défense. En revanche, les démonstrations des promoteurs de la « Révolution dans les Affaires Militaires » (RMA en anglais) et de « l'Air Power » ont semble-t-il durablement ébranlé l'équilibre des différentes armées entre elles, tant dans l'emploi de la force elle-même que dans la définition des critères du succès militaire.

Le poids de la Transformation

Comme l'annonçaient déjà les tenants de la RMA en développant des thèmes régulièrement repris depuis lors, par exemple récemment avec le concept d'*Air-Sea Battle*, la très haute technologie tend aujourd'hui à rendre le champ de bataille – en particulier les espaces ouverts – quasi transparent, à défaut d'être parfaitement lisible⁴². La multiplication et la mise en réseau des moyens satellitaires et aériens de collecte de renseignement de tous types ont contribué à présenter une vision générale du dispositif ennemi sur le terrain, et particulièrement les éléments à haute valeur ajoutée (postes de commandement et de communications, moyens anti-aériens, dépôts, unités de décision, etc.). Face à cette conjonction de capacité de collecte, d'analyse et de diffusion rapide de l'information, il est devenu difficile pour des capacités conventionnelles de ne pas être rapidement détectées, localisées et identifiées.

En parallèle, la précision des frappes a fait des progrès révolutionnaires, pour le guidage terminal des munitions air-sol (guidage laser, GPS, etc.) comme sol-sol. En raison de la réduction drastique de la dispersion entre le point visé et le point touché, ainsi que l'énergie cinétique dégagée par de telles munitions, aucune plateforme – fût-elle blindée – ne semble à l'abri d'une destruction assurée, pour peu cependant qu'elle soit relativement statique et que celui qui la prend pour cible dispose de la supériorité aérienne⁴³.

Cette étroite articulation entre la transparence du champ de bataille, l'accélération du processus de décision et la capacité à frapper avec

⁴¹ Voir l'entretien d'Yvan Stefanovitch intitulé « La défense française : inventaire d'un formidable gaspillage », *JOL Press*, 31 octobre 2013, accessible à l'adresse : <http://www.jolpress.com/armee-budget-yvan-stefanovitch-defense-francaise-inventaire-formidable-gaspillage-article-822472.html>.

⁴² Sur la RMA, lire Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power*, Ithaca, Cornell University Press, 2000 et en contre-point Frederick W. Kagan, *Finding the Target*, New York, Encounter Books, 2006.

⁴³ Voir Etienne de Durand, « RMA : la résistance au changement est-elle raisonnable? », in Pascal Vennesson (dir.), *Innovations et conduite du changement dans les armées*, Paris, C2SD, 2000, p. 139.

précision rend dès lors possible une destruction quasi immédiate de tout objectif identifié comme hostile. Dans de telles conditions, les apôtres de la Transformation ont pu pronostiquer la neutralisation inéluctable de tout ce qui n'était pas furtif et se caractérisait même par une signature fortement visible. Dans cette interprétation extrême, les chars se sont trouvés rabaissés au rang de reliques d'une ère révolue (*legacy platform*), au même titre que les porte-avions, car comme eux incapables d'échapper à leur détection et donc à leur destruction par des frappes précises. Si l'essentiel des menaces localisées peuvent être frappées avec une grande efficacité par des feux de précision depuis la troisième dimension⁴⁴ – qui plus est à distance de sécurité – quel besoin y a-t-il alors de disposer d'un parc de matériels onéreux à acquérir, à entretenir et à projeter⁴⁵ ?

Des raisons qui militent pour un retour en grâce

Convenant de la sensibilité politique des pertes humaines en opération, il s'agit d'envisager le contexte stratégique actuel qui reste difficile et semble prouver que la tendance générale, en termes d'équipement militaire, n'est pas à l'allègement.

Guerre limitée et besoin de protection

Considérant que la dissuasion nucléaire rend improbable un retour de la guerre totale, les pays développés devraient à l'avenir continuer à s'inscrire en priorité dans une logique de guerre limitée. Cependant, une guerre limitée n'est pas synonyme de conflit de basse intensité, comme peuvent en attester l'implication française dans la vallée d'Alasay en Afghanistan ou encore des Adrar des Ifoghas au Mali. Or, dans les démocraties occidentales, l'intolérance au risque de mort – y compris lorsqu'il s'agit de soldats professionnels – se traduit par la fragilité du soutien de l'opinion publique aux opérations militaires, et donc potentiellement par une inaptitude à l'action armée décisive⁴⁶.

Cette fragilité stratégique, clairement identifiée par des dirigeants politiques qui peinent à justifier des pertes pour des objectifs considérés comme périphériques, explique leur volonté d'éloigner le risque de mort en privilégiant la projection de puissance à distance de sécurité. Néanmoins, un Etat prétendant peser sur la scène internationale pourrait aussi envisager des opérations dont les objectifs politiques seraient plus ambitieux et nécessiteraient de déployer des forces au sol. A la gradation de l'état final recherché, fixé par le niveau politique, correspondent des options militaires qui se différencient par une prise de risque plus ou moins grande. La mise en œuvre de nos engagements internationaux pourrait

⁴⁴ Les illustrations éclatantes de l'*airpower* par la première phase de l'opération *Desert Storm* (1991) ou celle de l'opération *Serval*, ne doivent pas faire oublier que le cadre d'engagement bénéficiait d'une topographie, d'une absence de couverture végétale et d'une météorologie particulièrement favorables à l'acquisition et la destruction par la troisième dimension.

⁴⁵ Voir les conclusions de Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power*, *op. cit.*

⁴⁶ On pense aussi bien au départ américain de Mogadiscio après l'épisode du « Faucon noir » (octobre 1993) qu'aux réactions françaises après les dix morts de l'embuscade d'Uzbeen (août 2008).

ainsi justifier de s'engager plus directement, seuls ou en coalition, pour stabiliser une situation de crise qu'une action à distance ne saurait résoudre à elle seule. En conséquence, la vie des soldats se trouverait plus exposée, appelant en réponse un accroissement supplémentaire de la protection, déjà élevée aujourd'hui au rang d'impératif politique, à preuve l'achat d'équipement de protection en urgence opérationnelle en Afghanistan (gilet pare-balle *Ciras*, mitrailleuses télé-opérées, véhicules *Buffalo* et *Aravis*), le déploiement d'engins médians pour l'opération *Serval* (VBCI, AMX 10RCR) face à des *katibas* légères par essence ou encore l'alourdissement continu de ces mêmes engins médians depuis quinze ans.

Face à de tels arguments, il est tentant d'envisager un recentrage de l'outil de défense vers une composante aérienne ultra moderne, complétée très ponctuellement par des opérations au sol de forces spéciales – c'est l'idée d'un modèle « afghano-libyen »⁴⁷. Toutefois, il faut convenir que la mise en œuvre d'une telle stratégie est assortie d'un niveau d'ambition très restreint en termes d'état final recherché, car elle ne propose au mieux que l'affaiblissement du système adverse sans avoir aucune capacité de régler au sol le problème de fond et de conduire une transition politique. L'exemple de l'opération essentiellement aérienne en Libye en 2011 paraît constituer à cet égard un cas d'école.

Persistance du risque de conflits interétatiques

Bien que le spectre de guerres classiques sur le continent européen ait semblé enterré en même temps que l'Union Soviétique, les événements récents, en Ukraine et ailleurs, rappellent que les stratégies de puissance sont toujours à l'œuvre⁴⁸.

Des adversaires potentiels peuvent chercher à saisir des gains territoriaux historiquement contestés (Chypre, Transnistrie, Malouines, etc.), ou à préserver un glacis stratégique en jouant sur la carte des minorités ou de l'héritage historique au nom desquels il serait possible de justifier une intervention militaire – et ce sans pour autant menacer les intérêts vitaux des membres de l'OTAN⁴⁹. Les nombreux accords bilatéraux en matière de défense signés par la France, mais aussi son appartenance à l'OTAN lui imposent de se donner les moyens de faire face au risque de « coups de poker » et autres « faits accomplis » territoriaux pour honorer

⁴⁷ Voir Richard B. Andres, Thomas E. Griffith, Craig Wills, « Winning with Allies: The Strategic Value of the Afghan Model », *International Security*, hiver 2005/06, vol. 30, n° 3, p. 124-160, et en contre-point Stephen D. Biddle, « Allies, Airpower, and Modern Warfare: The Afghan Model in Afghanistan and Iraq », *International Security*, hiver 2005/06, vol. 30, n° 3, pp. 161-176.

⁴⁸ Voir notamment la hausse des budgets d'armement dans l'espace euro-asiatique, dans lequel le marché du char de bataille reste particulièrement dynamique. Voir « Main Battle Tanks Moving East Defense », *Defense Update*, 14 janvier 2013, accessible à l'adresse : http://defense-update.com/20130114_main-battle-tanks-moving-east.html.

⁴⁹ Jean-Dominique Merchet, « En Crimée ou ailleurs, comment des frontières naissent, bougent ou disparaissent », *Blog Secret Défense*, 21 mars 2014, accessible à l'adresse : <http://www.lopinion.fr/blog/secret-defense/en-crimée-ailleurs-comment-frontières-naissent-bougent-disparaissent-10340>.

ses engagements⁵⁰ au cœur d'un arc de crise élargi – zone dans laquelle les chars restent très présents⁵¹.

Or, si la dissuasion nucléaire reste indépassable pour sanctuariser le territoire national, la France ne saurait étendre celle-ci à la défense d'un pays tiers, ce qui constituerait une forme de dissuasion élargie, sans aller à l'encontre de la doctrine française établie depuis de Gaulle, et dans laquelle la dissuasion, pour être crédible, ne peut couvrir que des intérêts vitaux. A l'inverse, il reste pertinent de maintenir des capacités conventionnelles de haute intensité dans une logique « d'intimidation stratégique »⁵², en complément à la dissuasion. Elles permettent à l'autorité politique de démontrer sa détermination par des gestes concrets – les prépositionnements, déploiements, manœuvres, etc. – à travers une posture visant tant à décourager un potentiel agresseur qu'à rassurer l'allié menacé⁵³.

Durcissement des « petites guerres »

L'expérience des derniers conflits irréguliers témoigne également de l'intérêt de disposer de capacités terrestres solides. Or, si la catégorie des « petites guerres » est identifiée comme le type de conflit le plus plausible dans le futur⁵⁴, elle n'est pas pour autant monolithique et comporte deux types d'adversaires appelant des réponses capacitaires potentiellement différenciées : les adversaires hybrides et asymétriques.

S'il fallait arrêter une gradation dans les conflits irréguliers, la guerre hybride occuperait le haut du spectre. Définie par Frank Hoffman⁵⁵ comme une synthèse entre le niveau de létalité d'un conflit interétatique et l'endurance d'adversaires irréguliers, elle met en scène des organisations transnationales qui agissent au sein d'Etats faibles, voire faillis, et qui disposent, grâce à un soutien extérieur, d'armements modernes⁵⁶. Fort de ce type de matériel, l'adversaire hybride est à même de poser de nouveaux

⁵⁰ Dans le cadre de l'OTAN, le Processus de Planification de la Défense (NDPP) fixe avec chaque Etat-membre un réservoir de capacités à entretenir, dont des forces blindées-mécanisées sont pour la France une partie conséquente.

⁵¹ Voir la carte des chars modernes en Europe et dans sa périphérie en annexe n° 3, ainsi que la comparaison des principaux chars lourds occidentaux en annexe n° 4.

⁵² Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations, *Intimidation stratégique*, Ministère de la Défense, 13 mars 2012, accessible à l'adresse : <http://www.cicde.defense.gouv.fr/spip.php?article1057>.

⁵³ Sur la réassurance, lire Etienne de Durand, « Ukraine : vers un nouvel ordre européen ? », in « Ukraine : la crise commence », *Note de l'Ifri*, mai 2014, pp. 14-16, consultable à l'adresse : http://ifri.org/?page=detail-contribution&id=8108&id_provenance=97.

⁵⁴ Vincent Desportes, *La guerre probable*, Paris, Economica, 2008.

⁵⁵ Frank Hoffman, *Conflict in the 21st century: The Rise of Hybrid Wars*, Arlington, Potomac Institute for Policy Studies, 2007, p. 28.

⁵⁶ Missiles anti-aérien portatifs à très courte portée (type SA-7, SA-18, SA-24, etc.), missiles antinavires (type C-802), missiles anti-char (type AT-14), roquettes à charges creuses en tandem (type RPG-29), voire drones.

problèmes tactiques aux forces occidentales⁵⁷. *A contrario* d'un insurgé, il peut s'estimer suffisamment fort pour défier une armée régulière sur son terrain en lui infligeant des pertes n'étant pas que symboliques, y compris contre les unités blindées, comme en a témoigné l'expérience israélienne au Liban⁵⁸. En ce sens, la sophistication technique et tactique d'un adversaire hybride nécessite qu'on lui oppose des moyens résistants et des tactiques éprouvées dans des combats de type symétrique⁵⁹.

Dans le cadre d'une guérilla traditionnelle, les mouvements insurgés s'inscrivent avant tout dans une stratégie d'évitement. Privilégiant des zones d'engagement limitant la supériorité technologique d'armées modernes (terrains couverts, cloisonnés ou accidentés comme la zone urbaine, la montagne ou la jungle), ils conduisent en priorité des actions de harcèlement. Si la guerre irrégulière s'appuie traditionnellement sur une composante technologique assez faible, la tendance est là aussi à l'accroissement des capacités d'agression. Outre la prolifération des armes légères d'infanterie et des roquettes anti-char de fabrication soviétique (type RPG-7), la démocratisation d'internet et l'accès à des technologies duales ont contribué à disséminer des savoir-faire techniques dans la fabrication d'explosif artisanal ou dans le détournement de munitions de guerre⁶⁰. Déclinée en mines à effet localisé (destruction du train de roulement d'un véhicule), à effet dirigé (charges creuses visant à percer un blindage) ou à effet de zone (ceinture explosive anti-personnel), cette maîtrise pyrotechnique permet aux insurgés d'user moralement la force constituée et de terroriser des populations, ce que les guerres d'Irak et Afghanistan ont pu largement illustrer. Cet accroissement de la létalité, conjugué à la sensibilité aux pertes de soldats, explique la tendance occidentale au renforcement de la protection, dont le blindage des plateformes de transport et de combat est l'une des manifestations les plus directes⁶¹.

⁵⁷ Harcèlement maritime (attaque par le Hezbollah de la corvette israélienne *Hanit* le 12 juillet 2006), guérilla anti-aérienne (missiles *Stinger* des Talibans à partir de 1985 face aux forces soviétiques).

⁵⁸ Durant le conflit de 2006, 52 chars *Merkava* ont été mis hors de combat par le Hezbollah suite à des tirs de missiles. Lire Pierre Razoux, « Après l'échec : les réorientations de Tsahal depuis la deuxième guerre du Liban », *Focus stratégique*, n° 2, octobre 2007, p. 12.

⁵⁹ « Les forces blindées, reposant sur les chars et les véhicules blindés d'infanterie, sont des éléments clé de toute force qui devra combattre des adversaires hybrides dotés d'un minimum d'entraînement, d'une structure de commandement, de missiles modernes à grande portée, d'engins explosifs improvisés et de mines ». Cf. David E. Johnson in *Hard Fighting: Israel in Lebanon and Gaza*, Santa Monica, Rand Corporation, 2011.

⁶⁰ Arnaud de La Grange et Jean-Marc Balencie, *Les guerres bâtardes : comment l'Occident perd les batailles du 21^{ème} siècle*, Paris, Librairie Académique Perrin, 2008, pp. 44-53.

⁶¹ Durant le conflit afghan, les Canadiens, qui avaient un temps envisagé d'abandonner leurs chars lourds, ont dû effectuer rapidement une remontée en puissance de cette capacité par l'achat en urgence opérationnelle de 100 *Léopard 2* d'occasion aux Pays-Bas, qui furent employés principalement en appui de manœuvre d'infanterie dans la région de Kandahar (Helmand).

Le risque croissant de contestation aérienne

Dans l'ensemble des conflits que l'Occident a eu à conduire depuis vingt-cinq ans, la suprématie aérienne était rapidement acquise du fait des capacités américaines, au point que la maîtrise du ciel est devenue une évidence dans le cadre de tout engagement militaire d'envergure. Pourtant, déjà face à des Etats faibles ou demain des adversaires de type hybride, la supériorité aérienne occidentale peut être ponctuellement contestée. La mise en pratique d'une « guérilla anti-aérienne »⁶² pourrait, en effet, faire peser un risque réel et possiblement durable sur les aéronefs qui agiraient en appui air-sol au plus près des forces terrestres. C'est pourquoi il importe de ne pas faire reposer toutes ses capacités de neutralisation des menaces sur la seule troisième dimension mais bien de conserver une capacité terrestre autonome de destruction par tir direct (armement gros calibre à tir tendu) et indirect (artillerie sol-sol).

De surcroît, certaines puissances mineures comme la Syrie se sont peu à peu dotées de moyens de défense aérienne russes et chinois sophistiqués et multicouches (courte, moyenne et longue portée) – or, de tels développements sont loin d'être neutres. Aujourd'hui, les conditions se mettent progressivement en place pour que la maîtrise de l'air par l'Occident soit de plus en plus disputée, passant potentiellement d'une suprématie à une simple supériorité aérienne, voire à une supériorité ponctuelle⁶³. Dans un tel contexte, entrer en premier sur un théâtre d'opération contesté, en particulier sans la participation des Etats-Unis⁶⁴, pourrait s'avérer problématique voire rédhibitoire, au même titre que la mise en œuvre d'accords de défense au bénéfice d'alliés menacés par des voisins disposant de défenses sol-air modernes.

En cela, il pourrait être stratégiquement contre-productif, lorsque la vitesse est requise, ou tactiquement risqué, en cas d'attaque brusquée adverse, de se condamner à attendre d'obtenir la suprématie aérienne avant toute opération terrestre⁶⁵. C'est pourquoi, à supposer qu'il faille intervenir au sol sans que le milieu aérien soit parfaitement sous contrôle, il importe que la composante terrestre soit intrinsèquement capable de résilience et de s'opposer par elle-même aux manœuvres ennemies.

⁶² Méthodes appliquées en 1999 par les Serbes durant les bombardements de l'OTAN (dispersion et camouflage de batteries mobiles, activation ponctuelle des radars permettant un tir, multiplication des missiles très courte portée). Voir Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power*, op. cit., pp. 181-232.

⁶³ Lire Corentin Brustlein, Etienne de Durand, Elie Tenenbaum, *La suprématie aérienne en péril : menaces et contre-stratégies à l'horizon 2030*, Paris, La documentation Française, 2014.

⁶⁴ Comme l'a montré à nouveau et sans ambiguïté la campagne de Libye de 2011.

⁶⁵ Face à la Géorgie en 2008, les Russes entendent mener une campagne éclair et engageant donc leurs troupes au sol avant même d'avoir détruit le potentiel anti-aérien adverse. S'ils perdent 3 chasseurs Su-25 et 1 bombardier Tu-22, leur victoire militaire et politique n'en est pas moins incontestable. Voir Rouslan Poukhov (dir.), *Les chars d'août*, Moscou, Center for Analysis of Strategies and Technologies, 2010.



Au terme de cette deuxième partie, l'abandon potentiel ou programmé des chars n'est peut-être pas la solution la plus judicieuse compte-tenu de l'évolution de l'environnement international. Le choix d'un modèle d'armée s'affranchissant d'une capacité terrestre puissante pourrait avoir des conséquences politico-stratégiques pernicieuses. Une analyse plus tactique des conflits futurs permettrait de s'interroger sur l'intérêt éventuel de tels moyens.

Evolution prévisible dans les sphères opérative et tactique

Sur la base de l'évolution attendue du contexte stratégique, qui invite à ne pas négliger les avantages politiques et stratégiques d'une composante blindée, il faut analyser en détail l'intérêt militaire du char. D'un point de vue strictement français, le très faible nombre de déploiements en opération du char *Leclerc*⁶⁶ et la présomption de la fin des grands combats entre masses blindées ne démontrent-ils pas que de telles plateformes seraient dorénavant inutiles ? La préservation de capacités militaires devant avant tout répondre à un besoin opérationnel avéré, ou à venir, il s'agit donc d'examiner les mutations qui semblent caractériser les engagements actuels et qui pourraient affecter l'environnement opérationnel futur. Cela implique d'évaluer, d'un point de vue prospectif, la pertinence de la manœuvre terrestre en haute intensité comme la place concrète des chars dans les conflits au milieu des populations.

Pérennité de la manœuvre terrestre

Plusieurs évolutions spécifiques des modalités du combat terrestre illustrent l'importance persistante de la mobilité et du feu, tant au niveau tactique qu'opératif.

Disparition du front et impératif de mobilité

Beaufre pronostique déjà en 1963 la disparition du front⁶⁷ comme un des éléments nouveaux de la conflictualité moderne, dans laquelle la mobilité prend une place croissante. Il justifie cette disparition progressive de la ligne de confrontation par une réduction des effectifs militaires (du fait d'un accroissement des coûts de l'armement) sur des zones d'opérations néanmoins toujours aussi vastes. Cette tendance se trouve renforcée par la dilution des dispositifs en réaction au pouvoir de destruction croissant de l'arme aérienne⁶⁸. Même si la rencontre d'unités opposées – d'un point de vue micro-tactique – va toujours se traduire par la création de fronts réduits et ponctuels⁶⁹, la tendance actuelle semble être la fin d'un alignement

⁶⁶ Le char *Leclerc* français a été engagé successivement au Kosovo de 1999 à 2002 et au Sud-Liban de 2006 à 2010, sans avoir jamais tiré un seul obus.

⁶⁷ André Beaufre, *Introduction à la stratégie*, Paris, Editions Armand Colin, 1963, pp. 45-62.

⁶⁸ L'amélioration de la puissance de feu adverse, de sa portée et de sa précision, couplée à une meilleure capacité de détection, pousse les unités sur le terrain à adopter une dispersion préventive, que facilitent les progrès des systèmes de transmission.

⁶⁹ La nature humaine pousse les combattants confrontés au risque de mort à privilégier un alignement (épaule contre épaule) face à la direction dangereuse,

méthodique des unités et la réapparition d'opérations non linéaires ou « dépolarisées »⁷⁰.

Dans cet environnement, la mobilité est à plus d'un titre un facteur essentiel de supériorité. D'un point de vue tactique tout d'abord, elle est source de protection, puisqu'elle complexifie grandement la tâche de l'adversaire, qui est d'autant moins assuré de détruire sa cible blindée si celle-ci demeure mobile parce qu'elle est capable d'effectuer un tir ajusté en déplacement. De surcroît, l'extrême mobilité tactique permet d'être moins prévisible car moins dépendant des axes, et ainsi de réduire drastiquement l'exposition aux engins explosifs improvisés et autres embuscades. Surtout, la mobilité autorise la saisie d'opportunités sur le champ de bataille, le maintien d'une initiative qui place l'adversaire en situation permanente de réaction.

Au niveau du théâtre, la mobilité dite « opérative » est une variable d'autant plus importante que les effectifs décroissent. Dans cette « dialectique des volontés » qui est au cœur du conflit, dès lors que l'ennemi met en œuvre son propre plan, il est nécessaire de pouvoir adapter en temps réel son propre dispositif afin de compenser d'éventuelles faiblesses, ou mieux encore d'exploiter les faiblesses adverses. Pour cela, il importe de pouvoir rééquilibrer fréquemment les forces présentes sur le théâtre. Cette souplesse dans la bascule des moyens est d'autant plus essentielle à l'heure où les zones lacunaires risquent de se multiplier. Or, si la disparition de la ligne de front se traduit par un dispositif discontinu où figurent donc des « vides », il faut pouvoir réagir si l'adversaire essaie d'utiliser ces espaces comme autant de couloirs d'approche qu'il convient de surveiller pour qu'ils ne deviennent pas source d'instabilité opérative, voire stratégique⁷¹. Cependant, pour effectuer ce type de mouvements, les engins doivent disposer de qualités d'endurance mécanique et de sobriété dont les unités de chars lourds ne disposent pas, contrairement aux engins à roues, à moins d'être déplacées par porte-chars.

Enfin, dans le cadre d'une opération expéditionnaire, la mobilité stratégique (ou intercontinentale) consiste à pouvoir mettre en place rapidement et avec un faible préavis une force et des matériels de combat à longue distance. Cette mobilité est essentiellement servie par la voie aérienne qui est la plus compatible avec l'urgence, mais dont la capacité d'emport est généralement limitée à l'infanterie motorisée, voire à des blindés légers⁷². En revanche, le déploiement de chars lourds – à l'exception d'un déplacement par voie ferroviaire – est nécessairement long

situation bien plus rassurante que la perspective d'un combat tournoyant et imbriqué. Voir Charles Ardant du Picq, *Etudes sur le combat. Combat antique et combat moderne*, Paris, Economica, 2004.

⁷⁰ Notion selon laquelle, avec la disparition du front, il n'existe plus ni zone avant, concentrant les actions de combat, ni zone arrière, pouvant être assimilée à la zone pacifiée.

⁷¹ André Beaufre, *Introduction à la stratégie*, op.cit.

⁷² A titre d'illustration, le gros porteur russe AN-225 enlève une masse record de 250 tonnes et le C-5 américain de 130 tonnes quand l'A-400M dispose d'une capacité maximale d'emport de 36 tonnes.

parce qu'il impose le transport maritime. Pour répondre néanmoins à un besoin local de chars de bataille, le pré-positionnement est une alternative crédible qui présente de surcroît l'opportunité d'offrir un terrain d'entraînement idéal au plus près d'une zone de tension potentielle. Passée l'urgence initiale, la voie maritime est parfaitement adaptée à une éventuelle montée en gamme de la force.

Résurgence de la manœuvre « napoléonienne »

L'équation entre la manœuvre et le feu a beaucoup évolué dans l'histoire : de l'Antiquité jusqu'au XVIII^{ème} siècle, la troupe manœuvre pour se positionner en vue du combat (époque des batailles par consentement mutuel). Puis Napoléon réussit à conjuguer les mouvements et le feu concomitamment. Le front fixe s'étant systématisé en Europe occidentale lors du premier conflit mondial, il faut percer pour retrouver la mobilité⁷³, tandis que la Seconde Guerre mondiale renoue avec le feu mobile⁷³. Aujourd'hui, l'accroissement de la puissance de feu, couplé à la précision des tirs, a grandement facilité les opérations offensives occidentales des vingt-cinq dernières années mais pourrait peut-être demain condamner toute manœuvre entre adversaires égaux ou en tout cas obliger les belligérants à conduire une manœuvre totalement interarmées, dans laquelle aucune « arme » ne s'avère en tant que telle décisive.

Alors que certains envisageaient la fin de la manœuvre terrestre, du fait d'une grande puissance de feu couplée non plus à la cadence mais à la précision des tirs, il semble délicat d'être aussi catégorique, particulièrement en cas de contestation dans la troisième dimension. Il en est de même pour les prédictions selon lesquelles la manœuvre axiale⁷⁴ aurait vécu, laissant la place à la seule gestion de l'imbrication⁷⁵. Si cette dernière hypothèse paraît se vérifier dans une phase de stabilisation où la force doit tenir le terrain, la manœuvre vectorielle reste d'actualité, en particulier dans les premières étapes d'une campagne face à un adversaire symétrique. En effet, comme dans un combat de boxe, une situation n'est jamais imbriquée d'emblée : il faut d'abord aller chercher le contact, en contraignant ou en convainquant un adversaire d'accepter le combat⁷⁶. Il peut alors chercher, soit à se jeter dans un corps-à-corps pouvant rapidement devenir désordonné (s'apparentant au combat imbriqué), soit chercher à préserver sa liberté d'action en restant en mouvement permanent et en portant des séries de coups ponctuels. C'est pourquoi, si l'analogie d'un retour à la manœuvre napoléonienne⁷⁷, conjuguant

⁷³ Lire Michel Yakovleff, « Le concept de manœuvre » in Christian Malis (dir.), *Guerre et manœuvre*, Paris, Economica, 2009, pp. 7-22.

⁷⁴ Manœuvre dont les mouvements d'unités peuvent être matérialisés par des flèches vectorielles.

⁷⁵ « Au schéma jusqu'ici en vigueur "fixation, concentration, percée et/ou débordement", se substituera celui de "l'imbrication, dilution, destruction" traduisant la succession de combats isolés aux objectifs difficiles à cerner ». Voir Guy Hubin, *Perspectives tactiques*, Paris, Economica, 2009, pp. 99-119.

⁷⁶ Dans ce cas, la manœuvre vise à établir les conditions favorables de la bataille. Voir Bruno Colson, « La place et la nature de la manœuvre dans l'art de la guerre napoléonien » in Christian Malis (dir.), *Guerre et manœuvre, op. cit.*, pp. 120-121.

⁷⁷ Martin Van Creveld, « Napoleon and the Dawn of Operational Warfare », in John Andreas Olsen and Martin Van Creveld (dir.), *The Evolution of Operational Art: From Napoleon to the Present*, Oxford, Oxford University Press, 2011, pp. 29-32.

mouvement et feu, pourrait laisser croire à un manque d'imagination, elle mérite néanmoins qu'on s'y attarde.

Cette résurgence est avant tout une conséquence directe de la disparition du front et de la réduction des effectifs : elle indique la réapparition de colonnes mobiles progressant en formation dispersée (pour éviter la destruction) au milieu de vastes espaces militairement vides. Elle représente enfin un plaidoyer pour une approche indirecte des opérations, afin d'inscrire l'action de la force, non pas dans une logique d'attrition frontale de l'adversaire, présentant le risque de s'user soi-même, mais plutôt dans une manœuvre visant à affaiblir sa force morale par des actions sur une ligne de moindre attente ou sur sa ligne de retraite⁷⁸.

Ces grandes unités interarmes (capacités de mêlée renforcées d'appui d'artillerie et de génie) soutiendraient – hormis par leur taille – la comparaison avec les corps d'armées du Premier Empire. Capables d'autonomie dans la gestion des impondérables tactiques, elles seraient à même de remplir différents types de missions, allant de l'interception d'une colonne ennemie à la saisie de points-clés du terrain, ou encore à l'exploitation des faiblesses du dispositif adverse.

Au niveau tactique, cette phase de prise de contact initial aboutirait au mieux – grâce à la capacité de tir en roulant des blindés et à une artillerie plus précise et réactive – à une sidération initiale de l'adversaire, qu'achèveraient de neutraliser les frappes interarmées et l'action du deuxième échelon, permettant ainsi de poursuivre une incursion profonde créant le déséquilibre. Au pire, cette rencontre des deux mobiles engendrerait une fixation mutuelle des échelons de tête poussant à l'engagement d'un deuxième échelon dont les débordements viseraient à agir sur une ligne de moindre attente.

D'un point de vue opératif, il s'agirait de coordonner l'action des différentes colonnes qui, bien que progressant séparées, inscriraient leur action dans un plan général dont la finalité ne serait plus tant de combattre rassemblées que de conjuguer leurs effets⁷⁹ dans l'esprit souhaité par le commandant du théâtre⁸⁰. Si la notion de concentration des masses en un lieu et à un moment donné ne semble plus toujours faire sens (particulièrement au regard du risque de destruction par frappes à distance de sécurité), la concentration des effets garde en revanche toute sa pertinence.

⁷⁸ Voir la notion de « stratégie directe d'approche indirecte » formalisée par André Beaufre *in Introduction à la stratégie, op. cit.*

⁷⁹ Bruno Colson, « La place et la nature de la manœuvre dans l'art de la guerre napoléonien » *in* Christian Malis (dir.), *Guerre et manœuvre, op. cit.*, pp. 138-139.

⁸⁰ Mise en application du « commandement par objectif » qui insiste plus sur l'intention du chef que sur l'application à la lettre d'une succession de tâches qu'une situation tactique changeante pourrait rendre finalement inutiles. Ce mode de commandement laissant une large part d'initiative à tous les échelons pour inscrire leurs actions dans l'effet majeur du commandement est inspiré de la tradition allemande d'*Auftragstraktik*, terme que les Américains ont traduit par *Mission Command*.

Dans cette perspective, il est possible d'identifier au minimum trois leviers démultiplicateurs d'efficacité opérationnelle pour une force blindée. Le premier serait une capacité de renseignement tactique ou opératif permettant d'orienter la manœuvre, que ce soit dans l'attaque ou les parades. Le deuxième serait la numérisation de l'espace de bataille (NEB) qui, par une vision partagée en temps réel des positions amies (*Blue force tracking*), ainsi que celle de l'ennemi détecté, participerait à fluidifier la manœuvre tout en évitant les tirs fratricides. De surcroît, par une compréhension de la situation générale, elle faciliterait la saisie d'opportunités par le commandement. Enfin, le troisième levier résiderait dans la capacité à combattre embarqué. Cette aptitude à s'affranchir de tout arrêt pour tirer limite le temps d'exposition du char (complexifiant ainsi l'acquisition et le pointage adverse), mais elle permet aussi de prendre l'ascendant lors d'un combat de rencontre inopiné et surtout d'accélérer une manœuvre qu'il devient alors de plus en plus difficile de contrer. La conjonction, pour une armée moderne, de la capacité à comprendre son environnement tactique et de celle à combattre en mouvement ouvre la perspective de sidérer l'adversaire et de le réduire à la défensive.

Ce retour à une manœuvre enlevée de type napoléonien conférerait un rôle central aux plateformes équipant ces grandes unités où les chars, en symbiose avec les moyens interarmées et interarmes, en particulier l'infanterie mécanisée⁸¹, seraient naturellement amenés à jouer un rôle essentiel dans le jeu des colonnes interarmes.

Cependant, si les opérations à grande échelle telles que présentées plus haut semblent conforter les structures actuelles des forces (brigades interarmes, groupement tactique interarmes) et le rôle central des chars, elles ne doivent pas occulter les spécificités des guerres au contact des populations, dont la probabilité d'occurrence devrait demeurer supérieure.

Contrôler un environnement humain

A la fois enjeu et moyen dans la dialectique d'affrontement entre belligérants, la population semble être durablement plongée au cœur des conflits⁸². Face à une guérilla, voire à une insurrection armée, la force terrestre inscrit essentiellement son action dans une manœuvre de prise de contrôle de « l'espace utile »⁸³ à l'insurrection. Le char n'est pas le pion central de cette manœuvre et souffre par ailleurs de faiblesses structurelles lorsqu'il doit agir dans ce type d'environnement ; pour autant, son rôle reste essentiel dans certaines circonstances telles que pour le combat en milieu urbain, et peut même s'avérer très utile en phase de stabilisation.

⁸¹ « Ce n'est pas le char en tant que tel qui perdure, mais plutôt l'unité de combat interarmes qui est construite autour de la mobilité, de la protection et de la puissance de feu » - Clint Ancker, « Whither Armor? », *The Journal of Military Operations*, vol. 1, n° 2, automne 2012, pp. 4-8.

⁸² Lire Rupert Smith, *L'utilité de la force : l'art de la guerre aujourd'hui*, Paris, Economica, 2007.

⁸³ Agglomérations et leurs symboles du pouvoir, principaux axes routiers et ferroviaires, infrastructures énergétiques, zones de production vivrière, etc.

Limites tactiques du char et réponses empiriques

Plutôt qu'une limite *stricto sensu*, le blindage d'une manière générale porte en lui le risque de repli sur soi. La menace permanente et omnidirectionnelle peut en effet pousser les combattants d'un char à se « bunkeriser », cherchant de manière permanente un refuge à l'intérieur des blindés. L'expérience, notamment les opérations américaines en Irak, a démontré que cette attitude était tactiquement contre-productive. Outre le fait que cette réaction naturelle de sauvegarde peut être interprétée comme une certaine défiance à l'encontre de la population, elle empêche d'appréhender la menace potentielle environnante et surtout d'y répondre correctement. Appelant des ripostes inadaptées, parfois disproportionnées, elle est porteuse de dommages collatéraux qui sapent la crédibilité de la force et donc son acceptation par les populations locales. *A contrario*, les tentatives pour rompre ce cercle vicieux, en adoptant de nouveau des dispositifs débarqués assurant une bulle de protection autour des blindés se sont révélées autrement plus adaptés pour rester tactiquement efficace face à la menace, tout en permettant un lien plus direct avec la population⁸⁴.

Mais le char présente aussi des limites physiques structurelles. Si l'on considère un à un les piliers du char, il apparaît qu'il présente aussi des limites physiques dans la perspective d'une guerre au sein des populations. En matière de protection tout d'abord, si le masque frontal et, dans une moindre mesure, les flancs ont été privilégiés en matière de blindage, le compartiment moteur et le toit présentent une plus grande faiblesse, particulièrement problématique dans le cadre de combats en zone urbaine où la menace se conjugue à 360°, dans les hauteurs, en sous-sol, le tout à très courte distance. Cette faiblesse est néanmoins relative au regard du niveau de protection des autres véhicules, et a par ailleurs été prise en compte du point de vue opérationnel par la création de kits spécifiques de protection compensant en partie certaines insuffisances⁸⁵.

En termes de mobilité, le gabarit du char lourd est souvent identifié comme un handicap dans des théâtres d'opération autres qu'en centre-europe. En Afghanistan comme dans toute région où les agglomérations s'étirent le long de ruelles étroites et dont les infrastructures supportent rarement les quelque soixante tonnes de ce type d'engin, la destruction d'un pan de maison, l'écrasement d'une digue ou l'affaissement d'un pont par le passage de ces mastodontes suffisent à aliéner durablement une communauté locale. Par-delà ce problème, le risque majeur pour une unité en ville reste d'être bloquée, immobilisée, s'exposant dans la durée à une attaque d'insurgés⁸⁶. En ce sens, préserver sa mobilité est un facteur de survie. C'est pourquoi en milieu urbain les véhicules à roues plutôt qu'à

⁸⁴ Voir Michel Goya, *Irak : les armées du chaos*, op. cit.

⁸⁵ Kit AZUR pour le *Leclerc* (Action en Zone Urbaine) et TUSK pour l'*Abrams* (Tank Urban Survival Kit).

⁸⁶ La première offensive russe dans Grozny, le 31 décembre 1995, a consisté en l'engagement de quatre colonnes de blindés (T80 et T72, BTR80 et BMP2) pour saisir rapidement les sièges de pouvoir dans la capitale. Afin de ne pas ralentir la progression, l'infanterie n'a pas été débarquée. Les colonnes ayant pu être facilement bloquées au cœur de la ville, tous les véhicules ont été détruits. Voir Kendall G. Gott, *Breaking the Mold*, op. cit., pp. 77-80.

chenilles souffrent d'une moindre capacité de franchissement d'obstacles artificiels (barricades improvisées), une moindre résistance aux tirs adverses mais aussi aux débris des destructions urbaines.

Les limites du char tiennent surtout à sa difficulté à appréhender son environnement immédiat. En effet, s'il est doté de moyens d'observation puissants permettant de détecter par la lunette un objectif à une grande distance, cette vision en « tunnel », ainsi que le faible nombre d'épiscope, empêchent l'équipage d'avoir une bonne vision périphérique à courte distance⁸⁷. De plus, en raison de l'épaisseur du blindage et du volume des bruits ambiants, l'équipage est sourd aux bruits du dehors, dès lors que l'engin est en fonctionnement. C'est pourquoi la coopération entre les chars et l'infanterie est à la fois extrêmement difficile et absolument cruciale, et qu'elle impose des entraînements communs réguliers⁸⁸.

Concernant l'armement de bord, outre la difficulté à manœuvrer du fait de la taille du canon – qui pourrait à l'avenir être plus court – les retours d'expérience sur les combats en zone urbaine insistent sur la difficulté des chars à traiter les menaces situées en hauteur, notamment au sommet des immeubles, en raison d'un débattement insuffisant de l'armement principal. Aussi, en l'absence d'une solution technique immédiate⁸⁹, la réponse tactique qui a prévalu est l'adoption d'un dispositif échelonné, comme ont pu le mettre en œuvre les Russes lors de la seconde bataille de Grozny, ou les Américains dans la conquête de Falloujah⁹⁰. A terme, l'intégration de moyens de visée « tête haute » via l'épiscope avant, couplée au mouvement en site du canon, devraient permettre de s'affranchir d'un pointage laborieux en mode « tunnel » et de gagner en réactivité en cas de tir d'urgence à courte distance.

Ainsi, s'il ne s'agit pas de conclure que le char est structurellement inadapté à tout combat autre que le duel entre blindés dans de vastes plaines, il faut prendre en compte ses faiblesses réelles pour y répondre, au mieux par des adaptations réactives, au pire par la mise en œuvre de tactiques adaptées, le tout dans l'attente de solutions industrielles durables.

Les chars et l'appui au contact en zone urbaine

Ayant identifié des limites pouvant, en première analyse, faire douter de l'intérêt d'employer le char en ville, il importe de dépasser ce constat initial pour démontrer l'utilité d'une telle plateforme blindée dans le cadre d'une lutte de haute intensité pour le contrôle d'un espace urbain. Sans revenir sur le fait qu'un tel théâtre d'opération a des caractéristiques physiques qui

⁸⁷ C'est la raison pour laquelle les chefs de char ont le plus souvent la tête en dehors de la tourelle, afin de mieux guider l'engin dans ses manœuvres.

⁸⁸ La version AZUR du *Leclerc* intègre d'ailleurs une vision panoramique par le biais de caméras et de moyens de liaison sans fil afin de faciliter la coordination avec les soldats débarqués dans un rayon de 200 mètres.

⁸⁹ Conception d'un armement principal à plus grande capacité de pointage en site positif ou adjonction d'une mitrailleuse de toit télé-opérée.

⁹⁰ « Opérant en binôme, les chars se couvraient mutuellement » (de part et d'autre des grandes avenues), suffisamment en arrière du front mobile pour être en mesure de tirer des ennemis placés dans les étages supérieurs des bâtiments ». Voir Kendall G. Gott, *Breaking the Mold*, op. cit., p. 104.

empêchent la supériorité technologique de jouer à plein rendement, une vérité s'impose : la force terrestre peut se trouver contrainte à un duel d'infanterie qui l'expose ainsi de nouveau aux affres de l'attrition.

Dans ce contexte, bien que les chefs militaires aient longtemps eu une certaine répugnance à engager les chars dans un environnement aussi cloisonné, il reste que ces plateformes peuvent mettre leurs qualités au service de la manœuvre débarquée. Si le dernier retour d'expérience français en la matière est plutôt ancien, les opérations russes en Tchétchénie (années 1990), américaines à Falloujah (2004), israéliennes au Liban (2006) et à Gaza (2008-2009)⁹¹, sont riches d'enseignements tactiques. D'une manière générale, il en ressort que les formations de chars – même si elles ont pu mener avec succès quelques actions autonomes⁹² – se positionnent plutôt dans une dynamique de soutien des troupes débarquées : acquisition de renseignements, appui feu et relance de l'action. Hormis cette dernière mission qui pourrait nécessiter pour les blindés d'agir en unités constituées, les autres sembleraient surtout pousser à un éclatement ponctuel des pelotons par binômes de chars, afin de constituer des unités interarmes *ad hoc* centrées sur une composante d'infanterie.

En matière d'appui au renseignement, tout d'abord, les chars engagés dans un combat urbain ont des atouts à faire valoir. Dotés de moyens d'observation jour/nuit, ils bénéficient pleinement de la protection du blindage qui permet sérénité et constance dans l'observation, ce qui fait généralement défaut aux fantassins sous le feu, ou simplement plus exposés. De plus, des capteurs spécifiques peuvent fournir des informations vitales en localisant des snipers par triangulation phonique, voire par la détection de lentilles optiques pointées par l'adversaire⁹³. La « reconnaissance par le feu » constitue une seconde contribution fondamentale du char dans la recherche du renseignement, en permettant au chef militaire d'éviter la surprise tactique : profitant de sa protection, il peut s'exposer de manière ostensible en premier échelon pour pousser l'ennemi à révéler ses positions de tir. Ainsi renseigné sur le dispositif adverse, le commandement peut organiser une manœuvre adaptée à la

⁹¹ Suite à la déconvenue israélienne face au Hezbollah en 2006, Tsahal s'est fixé comme impératif de retrouver les synergies du combat interarmes et interarmées, y compris en zone urbaine, permettant ainsi de s'engager contre le Hamas à Gaza en 2008 dans de meilleures conditions (80% des entraînements furent dévolus aux conflits de haute intensité combinant manœuvre et feu). Pierre Razoux, « Tsahal sur tous les fronts. L'armée israélienne dans l'incertitude stratégique », *Focus stratégique*, n° 45, juillet 2013, p. 19.

⁹² En présence d'une configuration du terrain adaptée (large autoroute à 4 voies bordée d'habitations au-delà de 200m), la *Task Force 1-64 Armor* américaine a effectué le 5 avril 2003 un raid blindé jusqu'au cœur de Bagdad. Ce raid éclair a ébranlé le régime de Saddam Hussein, contribuant à sa chute deux jours plus tard. In John Gordon et Bruce Pirnie, « Everybody Wanted Tanks: Heavy Forces in Operation Iraqi Freedom », *Joint Force Quarterly*, n° 39, 4^{ème} trimestre 2005, pp. 84-90.

⁹³ Les opérations de maintien de la paix en Yougoslavie dans les opérations 1990 ont révélé en effet la faiblesse structurelle des forces terrestres face à la menace des snipers. Pour une bonne synthèse relative à leur détection, voir « Détection anti-snipers », *Blog Zone d'Intérêt*, 21 avril 2009, consultable à l'adresse : <http://zonedinteret.blogspot.fr/2009/04/detection-anti-snipers.html>.

menace. Pour que cette mission ne soit pas une tentative suicidaire pour les équipages blindés d'arracher des indices à l'adversaire, elle nécessite cependant un haut niveau de protection dont seuls les chars lourds disposent véritablement⁹⁴.

Prolongement naturel de la mission d'acquisition du renseignement, les chars conservent une fonction d'artillerie d'assaut. Bénéficiant de la proximité entre le soutenant et le soutenu, ainsi que d'une même vision tactique, ils sont à même d'appuyer l'élément au contact dans un délai très court⁹⁵, y compris en cas d'imbrication, grâce à la précision des tirs tendus⁹⁶. En outre, la diversité de l'armement de bord, couplée à des munitions spécifiques, permettent de proposer des solutions de tir adaptées à l'objectif et à son environnement immédiat, limitant ainsi les risques de dommages collatéraux.

De manière plus anecdotique, les chars peuvent aussi fournir à l'infanterie un appui à la mobilité. En ouvrant des brèches dans les murs, ils permettent aux fantassins d'éviter l'attaque frontale et aident à surprendre les défenseurs. Dans une même logique, confrontés à des ruelles étroites dans Gaza lors de l'opération *Plomb durci*, les Israéliens ont couplé l'usage des chars lourds avec des bulldozers blindés, créant ainsi des couloirs de mobilité alternatifs libres de tout piège⁹⁷.

Enfin, les chars permettent surtout de sortir la manœuvre d'une impasse tactique. Par leur capacité à reprendre l'initiative, y compris sous un déluge de feu, ils peuvent éviter que la situation tactique ne se fige, fixation qui conduirait à entrer dans un combat d'attrition dans lequel l'insurgé a beaucoup moins à perdre politiquement. En la matière, l'épisode de Falloujah révèle à nouveau deux emplois différents des chars : conditionnés par l'esprit *Rifleman*, les *Marines* ne recouraient à leurs chars lourds qu'en appui, au plus près de leur infanterie dès lors qu'elle piétinait face à un adversaire solidement retranché⁹⁸. Rentabilisant alors la présence des *Abrams*, ils procédaient à la destruction pure et simple des points durs pour empêcher toute réutilisation ultérieure. Quant à l'*Army*,

⁹⁴ En Irak, durant la bataille de Falloujah, certains chars *Abrams* ont dénombré jusqu'à 45 impacts d'armement lourd (canon anti-aérien, obus de mortier, RPG). Aucun membre d'équipage n'a été blessé du fait d'une attaque visant la destruction de l'engin et deux chars seulement ont été détruits durant cette bataille. Voir John Gordon et Bruce Pirnie, « Everybody Wanted Tanks », *op. cit.*

⁹⁵ Entre la demande d'appui feu et l'arrivée des coups sur l'objectif désigné, il a été constaté que les délais étaient de 5 à 20 mn pour une frappe aérienne, de 2 à 4 mn pour un tir d'artillerie, et de quelques secondes pour les chars. John Gordon et Bruce Pirnie, « Everybody Wanted Tanks », *op. cit.*

⁹⁶ Confrontés à des capacités d'artillerie massives, les Tchétchènes à Grozny ont rapidement privilégié une étroite imbrication avec les unités russes, afin de se préserver d'éventuels tirs d'appui de ces batteries qui auraient provoqué autant de pertes d'un côté que de l'autre. Voir Kendall G. Gott, *Breaking the Mold: Tanks in the Cities*, Fort Leavenworth, Combat Studies Institute Press, 2013, p. 76.

⁹⁷ Voir David E. Johnson, *Hard Fighting: Israel in Lebanon and Gaza*, *op. cit.*

⁹⁸ Le Corps des Marines dispose en interne de ses propres chars qui sont essentiellement dévolus en doctrine à l'appui d'infanterie, néanmoins une action autonome des blindés n'est pas exclue. Voir François de Jabrun, « Les chars des Marines américains », *Cavalerie blindée*, février 2013.

engagée en renfort pour la conquête de la ville, elle privilégiait une avancée plus lente et méthodique, engageant en profondeur et de manière épisodique des unités mécanisées constituées. En créant un saillant dans le dispositif ennemi, le but recherché était de relancer l'action, de percer la ligne de front, de désorganiser la chaîne d'approvisionnement adverse, provoquant alors chez lui une contre-attaque latérale, soulageant d'autant l'infanterie en première ligne qui pouvait alors reprendre l'ascendant⁹⁹.

A la lumière du soutien qu'il peut apporter à la manœuvre et aux vies qu'il permet d'épargner, nul doute que le char conserve durablement un intérêt fort en zone urbaine.

Les chars dans la manœuvre zonale

Dans un profil d'engagement plus orienté vers la stabilisation face à une guérilla sporadique, les opérations de contrôle de zone sont un des principaux modes d'action pour sécuriser l'espace utile permettant à la vie économique de reprendre et d'isoler l'insurrection. Face à un ennemi fuyant, les forces terrestres sont contraintes de réaliser des opérations de quadrillage où l'intrication avec les insurgés et la population impose une parfaite maîtrise dans l'usage de la violence. Alors qu'il semblerait plus utile de bénéficier d'une infanterie nombreuse dont l'armement léger semble adapté à la menace, comme à l'image que l'on souhaite renvoyer, on est en droit de s'interroger sur le bien-fondé de l'utilisation des chars, à l'armement principal *a priori* démesuré pour la situation.

Bien que les unités de chars n'aient évidemment pas vocation à tenir un territoire aussi efficacement que ne le feraient des unités d'infanterie, elles détiennent des capacités propres qui peuvent concourir à la stabilisation de vastes ensembles. Tandis que les unités à dominante débarquée sont vraisemblablement dédiées aux zones à forte densité humaine, les unités à dominante embarquée doivent plutôt être engagées dans des espaces interurbains plus ouverts et participer ainsi à l'économie des forces. Dotée d'une puissante capacité d'observation et d'une grande mobilité, la composante « combat embarqué » est un atout pour surveiller et contrôler de larges zones avec des effectifs relativement réduits.¹⁰⁰

Ayant notamment pour mission d'interdire la libre disposition d'une zone à l'adversaire, les unités blindées combinent un dispositif fixe de maillage du territoire avec un système permanent de patrouilles permettant de conjuguer collecte de renseignements, entretien de l'incertitude par une présence en constante évolution, et aptitude à neutraliser rapidement une menace localisée par la manœuvre et le feu. Ce double dispositif permet de ne pas inscrire l'action dans un simple maillage statique qui prêterait le flanc à l'action concentrique sur les postes avancés d'une insurrection libre

⁹⁹ In Kendall G. Gott, *Breaking the Mold*, *op. cit.*, p. 104 et Michel Goya, *Irak : les armées du chaos*, *op. cit.*, p. 108.

¹⁰⁰ Le document de doctrine ABC 35.101 définit le gabarit d'engagement d'un escadron blindé en contrôle de zone comme représentant environ 400 km² (pour un effectif organique de 98) lorsque l'INF 212 indique une surface avoisinant les 100 km² pour une compagnie d'infanterie (effectif actuel de 169 fantassins).

de ses mouvements¹⁰¹. En outre, combinées à des moyens du génie, les forces blindées sont l'élément indispensable pour contrôler le réseau routier principal qui, s'il n'est jamais à l'abri d'embuscades ou de harcèlement par minage, exige cependant une capacité d'ouverture d'itinéraire et de protection des convois.

Enfin, la composante blindée tient une place spécifique dans la réserve de forces constituée sur le théâtre. La friction du champ de bataille étant intégrée dans la planification opérationnelle, la constitution d'une telle réserve d'intervention doit permettre de faire face aux immanquables imprévus, tant en opération de maintien de la paix que de contre-insurrection. Selon le contexte d'engagement, les planificateurs constituent une force de réaction rapide (*Quick Reaction Force – QRF*) *ad hoc* : face à un adversaire robuste et nombreux, une réserve à dominante blindée permet de rééquilibrer rapidement un rapport de force et ainsi de résoudre une situation tactique initialement mal engagée. Face à des ennemis évanescents, en revanche, cette réserve peut avantageusement tirer parti des hélicoptères d'appui et de destruction dont la fulgurance de mise en place et la vision 3D permettent de surprendre et de détruire l'adversaire plus efficacement qu'une unité au sol.

Les conditions d'engagement pas davantage que les exigences tactiques et opérationnelles ne militent pour une disparition des unités de blindés. Moyens du combat en mouvement, les chars s'illustrent par la capacité à assumer un combat en force mais aussi à conduire une manœuvre indirecte, l'une comme l'autre visant à éviter une attrition qui s'avèrerait vite insoutenable pour les forces terrestres occidentales.

Compte tenu de l'évolution prévisible des conflits, conserver un outil apte au combat embarqué, y compris des plateformes lourdes, présente un intérêt indéniable pour répondre aux contraintes opérationnelles de demain. C'est pourquoi, parallèlement au maintien d'une capacité de chars lourds, il importe d'identifier les défis qu'il faut surmonter pour ne pas affaiblir sans retour un outil de défense aujourd'hui efficace.

¹⁰¹ Expérience des forces françaises en Afghanistan lors de la pause opérationnelle qui leur a été imposée lors de la campagne présidentielle de 2012.

Enjeux pour le futur

Si les chars gardent aujourd'hui encore une certaine pertinence, stratégique comme tactique, rien n'assure que les mutations à venir de la conflictualité ne remettront pas en cause les réalités actuelles. Il est donc essentiel de ne pas s'enfermer dans un modèle d'armées figé, et à l'inverse de repenser et d'adapter l'outil de combat, en restant à l'affût des ruptures technologiques potentielles qui pourraient bouleverser les équilibres du champ de bataille.

Reforger l'outil

Les grandes remises en question militaires ont fréquemment puisé leur ressort dans de cuisantes défaites, le plus souvent liées à une myopie collective dans l'adversité. Il faut donc savoir remettre en doute l'existant, en se demandant tout d'abord si les troupes de mêlée ne verront pas une partie de leurs missions déportées vers d'autres effecteurs. Par ailleurs, sur un plan doctrinal et organisationnel cette fois, rénover la fonction mêlée des forces terrestres implique sans doute de repenser et de renforcer la synergie opérationnelle entre fantassins et blindés. En termes capacitaires enfin, un parc diversifié de chars semble le plus à même de satisfaire les exigences opérationnelles au regard des contraintes budgétaires.

Vers une redistribution des missions ?

Bien que la marge de supériorité aérienne dont disposent les forces armées occidentales semble aller en s'amenuisant, la composante aérospatiale occupe encore à ce jour une place centrale dans l'observation des zones d'opérations. En adoptant une focale résolument tactique, les drones – qui ont démontré leur pertinence en particulier en Afghanistan et au Mali – devraient voir leur place se renforcer dans la manœuvre aéroterrestre. Ils permettraient d'orienter les mouvements des unités au sol, mais aussi de rationaliser les moyens de flanc-garde des colonnes en déplacement par un dispositif permanent de surveillance des espaces lacunaires. De surcroît, puisque l'éclairage consiste à « rechercher le renseignement sans engager le combat pour contribuer à la sûreté du chef et de la troupe »¹⁰², rien ne semble s'opposer à ce que les drones, comme déjà les hélicoptères¹⁰³, puissent y participer.

¹⁰² *Glossaire de l'armée de Terre, op. cit.*

¹⁰³ Suite au bombardement le 6 novembre 2004 du camp français de Bouaké, au regard des menaces pesant sur les ressortissants français d'Abidjan, un raid blindé a été mené depuis Man pour renforcer le dispositif dans la capitale. La colonne du sous-groupe interarmes, précédée d'une patrouille d'hélicoptères *Gazelle*, a pu anticiper les différents barrages sur son itinéraire et atteindre Abidjan en

Qu'en serait-il en revanche de la mission de reconnaissance qui vise à « rechercher le renseignement d'ordre tactique ou technique, sur le terrain ou sur l'ennemi, sur un point ou dans une zone donnée, en engageant éventuellement le combat »¹⁰⁴ ? Mission type de la marche offensive, aboutissant le plus souvent à une prise de contact avec l'ennemi, on pourrait la croire à la portée des vecteurs aériens. Cependant, ces moyens ne pourraient pas répondre au deuxième volet de la mission qui consiste à obliger l'adversaire à manœuvrer face à des unités qui physiquement placées sur son itinéraire, contrarie ses plans et le poussent à dévoiler ses objectifs, ses intentions. Comme l'explique bien Clausewitz, la détermination ne s'éprouve que dans l'interaction du combat, où il est possible d'évaluer la force morale, la résistance et la volonté des deux adversaires. En la matière, bien que les hélicoptères de reconnaissance et d'attaque puissent assumer cette mission largement en amont de la ligne avancée des troupes amies, les drones ne semblent pas vraiment pouvoir y répondre de manière adéquate.

Concernant la destruction des résistances terrestres localisées, les fonctions des blindés et des appui-feu 3D sont complémentaires : le rôle des unités terrestres pourrait ainsi être de ratisser¹⁰⁵ de grands territoires afin de forcer l'ennemi à se dévoiler, éventuellement à le concentrer, pour mieux le livrer aux tirs précis en provenance de la troisième dimension¹⁰⁶. Face à un objectif statique et en situation de supériorité aérienne, la recherche d'efficacité opérationnelle – plus que d'efficacité¹⁰⁷ – militerait pour privilégier les destructions par des moyens 3D, puisqu'ils permettraient de préserver le rythme des opérations tout en limitant l'exposition des forces terrestres à une attrition inutile¹⁰⁸. En revanche, dans le cas de cibles mobiles au comportement erratique, il serait indispensable de lier les frappes aériennes à la manœuvre terrestre, afin d'assurer une bonne coordination entre la fixation de l'ennemi par les troupes au sol et sa destruction par « l'artillerie verticale ». L'exemple israélien à Gaza en 2008 est parlant. Pour faire face à un ennemi fugace, les forces israéliennes, tirant les enseignements de leur absence de coopération air-sol en 2006 au sud-Liban, délèguent le contrôle tactique des frappes aériennes au niveau des état-majors des brigades et non aux niveaux supérieurs¹⁰⁹.

quelques heures. Entretien avec François-Régis Jaminet, auteur de *Carnets d'Ivoire, en opérations au paroxysme de la crise ivoirienne*, Paris, L'Harmattan, 2009.

¹⁰⁴ *Glossaire de l'armée de Terre, op. cit.*

¹⁰⁵ Ratisser : mission qui consiste à rechercher sur une zone spécifique toute force ennemie qui s'y trouve ou tout équipement, cache ou moyen de subsistance adverse. *In Glossaire de l'armée de Terre, op. cit.*

¹⁰⁶ Evolution du rôle des forces terrestres envisagée par Benjamin S. Lambeth in *The Transformation of American Air Power, op. cit.*, et mis en lumière par Guy Hubin lors des « Ateliers de la Cavalerie » le 21 octobre 2013.

¹⁰⁷ Au regard du coût comparé des munitions (obus de char *versus* bombes aériennes à guidage terminal).

¹⁰⁸ Illustration du cas français au Mali dans l'Adrar des Ifoghas par l'article de Michel Goya, « La guerre de trois mois : l'intervention française au Mali en perspectives », *Politique étrangère*, n° 2, 2013, p. 162.

¹⁰⁹ David E. Johnson, *Hard Fighting: Israel in Lebanon and Gaza*, op. cit.

Chaque opération étant particulière, il faut se garder de trancher de manière définitive les attributions de missions. De surcroît, il importe de conserver dans les armées un minimum de redondance dans les capacités et les savoir-faire afin de toujours pouvoir disposer de plusieurs options face à un problème tactique donné.

Ainsi, il semble en première approche que les moyens de la troisième dimension pourraient avoir un rôle encore accru dans la manœuvre terrestre. S'il est bien entendu que tout engagement opérationnel ne saurait s'envisager hors de la sphère interarmées, il demeure cependant nécessaire d'augmenter la focale, en s'intéressant plus particulièrement à la cheville ouvrière de la manœuvre au sol, à savoir les troupes de mêlée.

Oser renforcer « la mêlée »

Puisque l'efficacité en opération repose sur la synergie des armes plutôt que sur la simple somme de leurs actions, il faut construire dès le temps de paix la connaissance mutuelle dont procède la confiance au combat. La « mêlée » rassemble les unités destinées plus particulièrement au contact, au premier rang desquelles figurent l'infanterie et la cavalerie. Aussi conviendrait-il d'associer plus étroitement les deux piliers des forces terrestres.

Au niveau doctrinal, les différences importantes dans les modalités des combats débarqué et embarqué justifient de respecter une description par métier. Toutefois, puisqu'aucune des deux sous-fonctions n'a vocation à être engagée isolément, il faut croiser les points de vue en doctrine. L'écriture à plusieurs mains des manuels d'emploi des groupements et sous-groupement interarmes en est une illustration concrète et bénéfique.

Cette communalité doctrinale a naturellement des implications en termes de formation. S'il est regrettable de n'avoir pas réussi à créer une école de la mêlée, il ne faudrait pas pour autant abandonner l'idée d'un rapprochement des écoles de spécialité « infanterie » et « cavalerie »¹¹⁰. Passée l'acquisition des savoir-faire de base des jeunes officiers et sous-officiers, une meilleure appréhension de la fonction sœur (combat embarqué ou débarqué) est essentielle pour jeter les bases d'un dialogue opérationnel fécond. Pour ce qui est de l'entraînement des unités, les grands exercices sont la pierre angulaire de l'assimilation des procédés tactiques dans un environnement interarmes et interarmées. Cependant, alors que la contrainte budgétaire ne cesse de rogner l'enveloppe concernée, il est à craindre une révision continuelle à la baisse des

¹¹⁰ La mise en place de formations croisées permettrait d'accroître cette proximité. A titre d'exemple, l'infanterie bénéficiant – avec l'arrivée du VBCI – d'un engin doté d'une excellente mobilité et d'une tourelle stabilisée de 25 mm permettant le tir d'urgence en déplacement, on peut envisager qu'une partie de la formation tactique des équipages (chef de bord, pilote, tireur) soit dispensée par l'école de l'Arme blindée cavalerie. Cela aurait pour intérêt de permettre une parfaite intégration des VBCI dans la phase initialement « embarquée » d'une manœuvre interarmes, avant la mise à terre et l'appui direct des fantassins.

prétentions de ces exercices qui construisent une culture commune de la manœuvre.

En matière d'organisation, s'il paraît de prime abord séduisant d'envisager la création en métropole de régiments interarmes, dans la logique d'une plus grande efficacité opérationnelle, il faut pourtant en rappeler quelques inconvénients majeurs. D'une part, ce type de structure rend plus complexe l'apprentissage spécifique des deux « métiers » et contrarie le soutien technique des matériels. D'autre part, l'intégration au sein d'un régiment d'une autre spécialité – nécessairement minoritaire – présente le risque de dévoyer ses modes d'action, au bénéfice le plus souvent exclusif de la spécialité dominante. Au final, on peut redouter la multiplication des recettes tactiques, avec à la clef autant de solutions que de régiments interarmes, ce qui nuirait fortement à l'homogénéité doctrinale.

En outre, à quoi bon chercher à construire des unités organiques sur un format de projection alors que chaque génération de force est particulière et répond à des besoins spécifiques qui sont liés au terrain d'engagement, à l'effet à obtenir mais aussi parfois aux choix politiques¹¹¹ ? Pour toutes ces raisons, le niveau brigade – qui est autant un réservoir de force qu'une unité d'emploi – semble bien le plus adapté pour amalgamer les capacités de ses différents régiments centrés sur leur expertise de métier, mais dont les compagnies et escadrons sont appelés de manière récurrente à être projetés ensemble. Ce principe de coopération étroite présente l'avantage d'entretenir la richesse des savoir-faire en vue d'une meilleure efficacité interarmes.

Néanmoins, le renforcement des liens entre les régiments de mêlée de chaque brigade pourrait être utilement entrepris sans attendre une mise en condition avant projection¹¹². Si l'option d'un rapprochement physique des unités de mêlée d'une même brigade autour d'un camp de manœuvre – afin de favoriser les exercices en commun – semble difficile aujourd'hui, il existe un compromis. Notant une récente perméabilité dans la gestion croisée du personnel des deux armes sœurs, il pourrait être vertueux – au sein de chaque brigade – de systématiser l'affectation d'un officier issu de l'autre spécialité dans les BOI (Bureau Opérations-Instruction) des régiments. Visant à promouvoir une plus grande interopérabilité, ce dispositif, qui est déjà en cours d'expérimentation, favoriserait l'acculturation mutuelle en temps de paix, instaurerait un meilleur réalisme

¹¹¹ Dans le cadre d'une crise, le travail de génération de force vise à identifier les capacités nécessaires à la force expéditionnaire pour atteindre l'objectif défini par l'exécutif. Si les considérations opératives et tactiques orientent l'essentiel des choix, le pouvoir politique peut fixer un cadre, qu'il s'agisse du volume maximum de forces (impératif financier ou affichage médiatique) ou encore de l'emploi de certains matériels (impératif de soutien aux exportations).

¹¹² La mise en condition avant projection (MCP) permet à l'armée de Terre française de préparer ses détachements au théâtre d'opération sur lequel ils seront engagés. Cette étape vise à apporter une formation tactique et technique spécifique à la zone, mais aussi à tisser les liens entre les différentes entités qui constituent les éléments tactiques d'un groupement interarmes de circonstance.

dans l'entraînement interarmes et optimiserait en opération l'emploi de l'autre spécialité détachée en renfort.

Pour finir, outre la cohésion humaine, l'efficacité de l'outil militaire passe par la mise à disposition de matériels adaptés. Or, cette adaptation revêt différents aspects qui ne sont pas que tactiques, et qu'il ne faut pas ignorer sous peine de construire finalement un outil inadapté.

Le besoin de chars : entre réalisme et pragmatisme

En termes de renouvellement de capacités, le défi consiste, pour une enveloppe financière donnée, à résoudre l'équation entre la satisfaction d'un besoin opérationnel (identification des spécifications techniques) et le volume de plateformes attendues.

L'innovation dans les équipements militaires est un des facteurs de supériorité sur le champ de bataille. Si l'efficacité opérationnelle croît rapidement avec l'apport de technologie, passé un certain cap, elle n'augmente plus que de manière lente, en dépit d'efforts financiers croissants. Qui plus est, l'innovation – qui procure une supériorité momentanée – voit son efficacité se réduire avec le temps, du fait d'abord d'une adaptation tactique de l'adversaire, et plus tard d'un rattrapage technologique¹¹³. La tendance très occidentale au « tout technologique » – sous l'impulsion continue des Etats-Unis – pourrait paradoxalement porter les germes d'une impuissance stratégique à long terme pour des pays qui ne disposent pas de ressources suffisantes. En effet, la généralisation de systèmes d'armes sophistiqués induit une réduction du nombre d'unités¹¹⁴, qui *de facto* contraint le niveau d'ambitions en matière de contrat opérationnel. Or, à réduire continuellement les parcs de certains matériels, le risque est réel de voir leur efficacité tactique disparaître par la perte d'une masse suffisante de manœuvre.

Il convient pourtant de ne pas surestimer le poids de la qualité pour supplanter la quantité. La dialectique des volontés trouve en effet un levier important dans le volume de combattants, et d'une manière générale dans le volume de capacités que les belligérants peuvent aligner pour durer en dépit de l'attrition, pour faire face à l'imprévu, pour s'assurer d'une protection mutuelle sur le terrain, et enfin pour contrôler le milieu dans la durée¹¹⁵. C'est pourquoi il apparaît nécessaire de ne pas sacrifier la quantité sur l'autel de la technologie, d'autant que tous les défis sécuritaires n'appellent pas nécessairement une réponse au standard le plus haut, mais exigent souvent une grande rusticité, un coût d'entretien et de fonctionnement aussi bas que possible et une bonne capacité de régénération des parcs.

¹¹³ Lire Edward Luttwak, *Le paradoxe de la stratégie*, Paris, Odile Jacob, 1989, pp. 41-45.

¹¹⁴ Martial Foucault, « Les budgets de défense en France, entre déni et déclin », *Focus Stratégique*, n° 36, avril 2012, p. 19.

¹¹⁵ On peut penser aussi bien à l'utilisation de la masse par les généraux soviétiques pendant la Seconde Guerre mondiale qu'à l'avantage numérique dûment utilisé par les Prussiens en 1870.

Aussi, dans la situation de contrainte budgétaire actuelle et prévisible, s'agit-il pour la France d'adopter une politique capacitaire pragmatique pouvant s'appuyer sur une complémentarité des différentes plateformes blindées. Le char lourd est un matériel long à développer et coûteux à acquérir, mais demeure une capacité potentiellement critique en Europe¹¹⁶, et dont rien n'assure qu'il demeure demain comme aujourd'hui largement inemployé. Aussi serait-il bienvenu en France de ne pas sacrifier la flotte des chars *Leclerc* – aujourd'hui aboutis – mais plutôt de maintenir à niveau technique cette capacité chèrement acquise et, comme il a été démontré, opérationnellement indispensable dans les conflits au sol les plus exigeants. Les gains à attendre de l'abandon de ces plateformes seraient bien faibles au regard des coûts induits par cette décision qu'il faudrait assumer : pertes de savoir-faire technologiques et industriels, déclasséement stratégique d'une puissance encore reconnue et incapacité probable à réunir les ressources nécessaires pour reconstituer une telle composante blindée dans l'hypothèse d'une « remontée en puissance » rapide¹¹⁷.

Les véhicules de la gamme médiane de la mêlée – que sont en France les AMX 10RC et les VAB – participent pour leur part à toutes les opérations ne nécessitant pas le plus haut standard de protection et d'agression. Dans les études actuellement en cours pour les renouveler au sein du programme SCORPION – respectivement l'EBRC (engin blindé de reconnaissance et de combat) et le VBMR (véhicule blindé multi-rôle) – le juste besoin technologique semble guider les travaux pour réussir à préserver des volumes suffisants, tout en assurant des coûts d'utilisation et d'entretien raisonnables. De plus, s'appuyant sur une plateforme relativement rustique, intégrant d'emblée une structure visant à limiter les effets de souffle des engins explosifs improvisés et autres mines (dont l'emploi par un ennemi asymétrique ne devrait pas se tarir), les blindés médians du futur pourraient répondre à des besoins opérationnels multiples et changeants par une conception nativement évolutive permettant d'intégrer autant de kits différents que de besoin. En effet, plutôt que la polyvalence – qui pour un matériel terrestre semble une gageure – le choix de la modularité apparaît d'un point de vue opérationnel, financier et commercial, comme prometteur.

Continuer de s'appuyer sur des matériels différenciés pouvant répondre aux divers scénarios de crise présentés précédemment pourrait donc présenter un réel intérêt économique mais aussi stratégique. Il importe donc de pérenniser la détention de capacités multiples, afin d'adapter la réponse au besoin et de garder une capacité de gradation, fût-ce par la projection ponctuelle d'une réserve stratégique « lourde » au-delà de l'horizon¹¹⁸.

¹¹⁶ Voir la carte de l'annexe n° 4 recensant le parc de chars modernes en ligne en Europe et sur ses marches.

¹¹⁷ Guillaume Garnier, « Les chausse-trapes de la remontée en puissance. Défis et écueils du redressement militaire », *Focus stratégique*, n° 52, mai 2014.

¹¹⁸ Reposant sur le modèle de l'alerte « Guépard », cette réserve serait destinée, en cas de besoin opérationnel exprimé par le théâtre, à assurer la montée en

Bien qu'il faille sortir d'une logique de surenchère purement technologique, qui aurait pour corollaire une paupérisation plus grande encore de la défense en Europe, il demeure impossible et vain de se couper totalement du changement technique. C'est pourquoi il convient de rester vigilant sur les potentielles évolutions matérielles possibles susceptibles de remettre en question les rapports de force à venir.

Quelles ruptures technologiques ?

Les efforts en termes de recherche et développement laissent entrevoir de nombreuses innovations qui pourraient avoir des répercussions particulièrement structurantes tant pour la plateforme elle-même que pour les unités blindées plus généralement.

L'apport des technologies innovantes

Du point de vue de la protection, plusieurs pistes pourraient infléchir la tendance à l'alourdissement de la cuirasse. Bien que contre-intuitif de prime abord, un nouveau type de « blindage liquide » pourrait par exemple ouvrir des perspectives intéressantes dans cette voie¹¹⁹. Composé d'un gel dont la propriété principale est de se solidifier lorsqu'il est soumis à une force de cisaillement, il trouverait des applications militaires multiples, tant dans la composition de gilets pare-balles que dans le domaine des véhicules blindés. L'incorporation d'une couche de gel dans le blindage composite, en substitution de strates de métal, rendrait possible d'alléger significativement les véhicules.

Outre l'évolution du blindage physique, l'avancée technologique des senseurs et du traitement de la menace permet d'envisager une protection en amont des plateformes. Derrière le vocable de *soft-kill* se dessinent des systèmes qui ont pour vocation, soit de perturber l'acquisition ou le suivi d'un missile par l'emploi de leurres ou de brouilleurs électro-optique, soit d'identifier une menace imminente par la détection d'une illumination laser ennemie ou encore par la localisation d'optique pointées. Cependant, il faudrait aussi comprendre par le vocable *soft-kill*, toutes les avancées technologiques qui semblent se dessiner en matière de discrétion, et tout particulièrement dans le domaine thermique¹²⁰. Concernant les applications *hard-kill* (interception cinétique des projectiles), elles ont pour objet de détecter et d'intercepter une munition avant impact, ou du moins de la dégrader afin d'en amoindrir les effets cinétiques sur la structure principale de l'engin, en logeant des moyens d'interception divers sur le véhicule¹²¹. Ce type de système impliquant la projection d'éclats censés intercepter la

gamme de la force déployée en urgence depuis la France et les bases pré-positionnées.

¹¹⁹ Voir le rapport de l'Agence pour la Diffusion de l'Information Technologique (ADIT) du 6 juillet 2012, consultable à l'adresse : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/70494.html>.

¹²⁰ Pour illustrer ces progrès, les dernières avancées du programme CV-90 suédois intègre à la surface du blindage un système de plaques diluant la chaleur produite par le groupe motopropulseur sur l'ensemble du char, afin de réduire sa signature thermique.

¹²¹ Pour plus de détails, voir ARTEM Information & Stratégie, *Lettre d'information n° 20*, juin 2012, pp.4-5, consultable à l'adresse : <http://www.artem-defense.com/download/18a44bd18b37d380fcee8d359285a725.html>.

munition assaillante pose un danger au personnel situé à proximité immédiate de l'engin blindé, qu'il soit civil ou militaire, ce qui en restreindrait l'utilité en zone urbaine. Ces systèmes ne cessent de se perfectionner¹²² et ouvrent une voie alternative à l'accroissement du blindage. Cette capacité à intercepter les projectiles menaçants offre des pistes intéressantes en termes d'allègement des plateformes, et donc d'aérotransport des chars autres que lourds. Néanmoins, cette technologie ne saurait affranchir totalement du besoin de blindage. En effet, pour la survie de l'équipage, il importe que la plateforme dispose toujours d'une cuirasse suffisante pour pouvoir absorber la force cinétique résiduelle d'une munition après altération. En ce sens, les blindés trop légers présenteraient dans le domaine de la protection une faiblesse structurelle que de tels systèmes ne pourraient compenser, à la différence des vecteurs médians.

En matière de mobilité, et en l'état actuel des recherches, aucune révolution technologique ne semble vraiment se dessiner. Dans ce domaine, les enjeux sont aujourd'hui moins la capacité à se déplacer en tout-terrain que d'autoriser une mise en place à grande distance et pour un coût d'utilisation contrôlé. La technologie montante de la chenille souple semble cependant offrir des perspectives intéressantes : à caisse équivalente, ce train de roulement se révèle moins lourd qu'il ne le serait avec une architecture à roues, lui conférant par là un avantage certain dans la recherche d'une plus grande mobilité stratégique. *A contrario*, bien que ces chenilles souples induisent moins d'actes de maintenance qu'un engin à chenilles en acier¹²³, un train de roulement à roues est moins exigeant, tant en soutien technique qu'en consommation de carburant. Ainsi la roue reste-t-elle plus avantageuse en termes de mobilité opérative, pour autant que le déplacement du véhicule se fasse sur une voie carrossable.

En matière d'armement sous tourelle, il semblerait que la stabilité technologique prédomine dans le domaine des « bouches à feu », même si des efforts dans la systématisation de la capacité de tir en roulant permettraient – y compris pour les engins médians – d'entretenir une avance technique et tactique. De plus, il n'est pas exclu que les chars futurs puissent adopter en double dotation des dispositifs non létaux¹²⁴. Par l'intégration d'armes à rayonnement (provoquant vomissements ou sensations de brûlure), voire d'armes acoustiques incapacitantes, la force terrestre disposerait d'une meilleure capacité à graduer l'emploi de la force. Par le biais d'une action ciblée ou à effet de zone, elle pourrait dissuader

¹²² Les Sud-coréens auraient développé un système *hard-kill* capable d'intercepter des obus de char ou d'artillerie. In Joseph Henrotin, « Quelle place pour le char aujourd'hui ? », *DSI*, n° 79, mars 2012, p. 101.

¹²³ Voir Frédéric Lert, « Un concept c(h)ar pour Nexter », *FOB Blog*, 17 février 2012, accessible à l'adresse : <http://forcesoperations.com/2012/02/17/concept-char-nexter/> et Jean-Dominique Merchet, « Blindés : Le duel de la roue et de la chenille », *Blog Secret Défense*, 1^{er} septembre 2008, consultable à l'adresse : <http://secretdefense.blogs.liberation.fr/defense/2008/09/blinds-le-duel.html>.

¹²⁴ Voir l'entretien avec Bernard Fontaine « Les armes à énergie dirigée, mythe ou réalité ? » du 11 mars 2012, consultable à l'adresse : <http://alliancegeostrategique.org/2012/03/11/%C2%AB-les-armes-a-energie-dirigee-mythe-ou-realite-%C2%BB-avec-bernard-fontaine/> et Luc Manpaey, « Les armes non létales : une nouvelle course aux armements », *Les rapports du GRIP*, janvier 1999, pp. 8-15.

physiologiquement – mais sans conséquences irréversibles – des individus de poursuivre une action agressive ou de contrevenir à une consigne. Il reste cependant que le plus gros défi concernant ces technologies demeure celui de la miniaturisation.

Ces pistes d'évolution intéressantes pour la construction des véhicules de combat de demain se doublent d'un changement potentiellement majeur causé par l'introduction des robots et drones.

Robotisation et unités blindées

En matière de technologie de défense, il est difficile de faire l'impasse aujourd'hui sur les drones et les robots¹²⁵, dont il faut remarquer que fort peu d'études s'intéressent aux applications pour unités blindées. Et pourtant, sans pour autant envisager le retrait physique du combattant sur le champ de bataille, la robotisation participe directement à la protection des combattants, au même titre que le blindage. C'est pourquoi l'emploi des drones en particulier ne doit pas être dédié exclusivement à la chaîne « renseignement » des état-majors mais bien se décliner aussi au profit direct des unités au contact, au niveau des escadrons ou des pelotons.

Partant du postulat selon lequel la France ne s'engagera pas dans un mouvement d'éviction de l'homme du champ de bataille, reste à savoir quelles tâches pourraient être assumées par de tels moyens robotisés, pilotés à distance, au service d'une unité terrestre ?

A l'évidence, les drones et robots rendraient de nombreux services aux forces terrestres en général. Ils se révéleraient d'abord d'une grande utilité dans l'exécution de tâches longues et souvent fastidieuses, comme la surveillance ou le gardiennage dans la durée, économisant ainsi le personnel combattant. D'autre part, et surtout ils peuvent accroître l'efficacité d'une unité au combat. En matière de collecte d'informations à usage tactique, l'usage d'un drone préserverait l'unité blindée de la surprise et pourrait orienter sa manœuvre future. Le choix d'un vecteur aérien semble préférable, puisqu'il permet de s'affranchir de la rugosité du milieu terrestre, de ses nombreux obstacles naturels ou artificiels. Au regard des contraintes qui pèsent sur les effectifs dans ce type d'unités, il importerait que la gestion de l'outil ne nécessite pas un opérateur dédié à cette seule tâche. C'est pourquoi, hormis la phase de préparation de la mission du drone, il serait préférable que ce dernier puisse être partiellement autonome, soit grâce à l'établissement d'un plan de vol (par exemple dans le cas d'une surveillance de zone), soit en liant sa position à celle du véhicule opérateur (plusieurs centaines de mètres devant une colonne blindée en déplacement afin d'éclairer l'itinéraire). En cas de détection positive d'une menace¹²⁶ initiant une alerte, l'opérateur aurait naturellement la possibilité de reprendre le contrôle du drone afin de préciser le

¹²⁵ Pour une étude détaillée, lire Antonin Tisseron, « Robotique et guerres futures : Les armées de terre face aux évolutions technologiques », *Les cahiers de l'IRSEM*, n° 12, 2012.

¹²⁶ Alerte automatique pouvant reposer sur la détection de mouvements ou la comparaison de la silhouette d'un véhicule observé avec une base de données de celles des différents matériels détenus par l'ennemi.

renseignement. Enfin, cet outil présente l'avantage de pouvoir être réutilisable en cours de mission puisque le drone est en mesure d'assurer de manière automatique son retour, directement sur le véhicule porteur¹²⁷, facilitant les opérations de reconditionnement en toute sécurité.

Résurgence d'une capacité développée pour assurer les opérations de déminage mécanisé sous le feu, des chars télécommandés (du type de l'AMX-30 B2 Démineur Téléopéré français) pourraient également assumer avec avantage les missions les plus périlleuses sans exposer d'équipages, par exemple effectuer des reconnaissances par le feu en zone urbaine, ouvrir la marche dans le cadre d'une escorte de convois ou réaliser des actions de diversion. Deux options s'offriraient alors : modifier la configuration initiale d'un char existant, ou acquérir des engins spécifiques à la taille et au blindage plus réduits¹²⁸.

Enfin, dans une optique plus prospective, l'amélioration technologique pourrait permettre à l'avenir de faire coïncider « survivabilité » et concentration des véhicules dans un environnement de très haute létalité. Alors que les protections cinétiques actuelles proposent de fournir une bulle protectrice autour d'un seul véhicule, l'idée d'une protection collaborative contre les frappes de l'aviation et de l'artillerie n'est peut-être pas si futuriste. En théorie, outre le fait que les plateformes seront de toute façon reliées au sein d'un même système d'information tactique numérique, la répartition éclatée d'un nombre conséquent d'engins sur le terrain mais aussi de capteurs sur d'autres plateformes en vol devrait permettre de mutualiser la veille et de localiser par triangulation des munitions approchantes, afin de proposer des solutions collectives de neutralisation. Si l'exemple de l'*Iron Dome* israélien révèle des coûts de fonctionnement encore trop élevés pour être banalisés¹²⁹, les systèmes antiaériens russes SA-15 et SA-22, aujourd'hui opérationnels, peuvent déjà engager des missiles de croisière et potentiellement des bombes guidées. En bref, on ne saurait totalement exclure l'hypothèse selon laquelle la démocratisation de l'électronique et l'augmentation de la bande passante pourraient, à l'avenir, offrir aux unités blindées une gamme de solutions défensives à un coût abordable et dotées d'une réactivité suffisante.

Ainsi, si le tout-technologique porte en lui le risque de l'impuissance stratégique par l'accroissement exponentiel des coûts d'acquisition du matériel militaire, il ne faut pas pour autant désinvestir dans la recherche-développement et dans la veille – fût-ce par une plus grande mutualisation européenne – afin de ne pas être exposé demain à une surprise technologique et condamné après-demain au recul ou à la défaite.

¹²⁷ Discussions informelles avec plusieurs industriels lors de l'exposition *Eurosatory 2014*.

¹²⁸ Exemple du véhicule *Avantguard* israélien. Consultable à l'adresse : http://wejew.com/media/9712/Meet_the_Israeli_Unmanned_Ground_Combat_Vehicle_-_AvantGuard/.

¹²⁹ Le coût d'un missile d'interception *Tamir* serait de l'ordre de 50 000 \$. Pour une présentation synthétique, voir Paul Marti « Comment fonctionne 'Iron Dome', le système anti-roquettes israélien », *Slate.fr*, 19 novembre 2012, accessible à l'adresse : <http://www.slate.fr/story/65101/comment-fonctionne-iron-dome-le-systeme-anti-roquettes-israelien>.

Conclusion

Dans un contexte de restrictions budgétaires sévères, plusieurs idées reçues circulent en France au sujet de l'adaptation de l'outil militaire. La première voudrait que la guerre interétatique appartienne au passé, ayant cédé la place à des conflits périphériques face à des adversaires asymétriques évoluant « au milieu des populations ». La deuxième repose sur la conviction que la « révolution dans les affaires militaires », qui permet de réaliser des frappes de précision à grande distance, affranchirait les pays les plus développés de s'engager massivement au sol. En lien avec le point précédent, le troisième lieu commun consiste à penser que l'évolution des technologies, y compris dans le domaine terrestre, rend caducs les critères de supériorité traditionnels comme le blindage ou le nombre. Autant de présupposés qui font paraître le char comme un symbole d'un autre âge qu'il serait grand temps de remiser.

Et pourtant, la guerre interétatique reste d'actualité, comme en témoignent les événements en Ukraine, de même que ceux d'Irak et de Syrie montrent que certains adversaires non-étatiques ont nettement accru leurs capacités militaires. De plus, s'il est indéniable que l'aviation a décuplé son efficacité grâce à l'électronique embarquée et accru son importance dans les engagements contemporains, il n'en reste pas moins que l'intervention terrestre est souvent nécessaire pour parachever une campagne aérienne réussie. La supériorité technologique ne compense d'ailleurs un rapport de force défavorable que jusqu'à un certain point. La rugosité du milieu terrestre, qui n'est pas « vide et transparent » comme le sont le ciel et l'océan, n'est jamais totalement compensée par la technologie. Pour cela, les forces terrestres ont besoin de protection, mais aussi de mobilité et de puissance de feu, ce que conjugue à un haut niveau le char.

Enfin et surtout, la probabilité d'occurrence d'une menace est une chose, sa dangerosité une autre. Edifier un modèle d'armées en écartant délibérément le standard d'engagement le plus dimensionnant prépare de graves déconvenues. C'est pourquoi les forces blindées et mécanisées gardent toute leur pertinence pour un pays qui conserve l'ambition de peser sur la scène internationale. Intercalées entre la dissuasion et l'échelon d'urgence, par essence léger, elles asseyent une réelle crédibilité stratégique à pouvoir s'engager de manière résolue au sol. La question dépasse aujourd'hui le seul cadre national. Alors que la plupart des pays européens ont laissé leurs forces terrestres s'atrophier, la France dispose encore d'un outil militaire couvrant l'ensemble du spectre. Parce qu'elles sont au cœur de la réassurance entre Alliés, nos forces blindées contribuent à la sécurité de l'Europe comme à la crédibilité d'une politique étrangère toujours ambitieuse.

Sauf à risquer délibérément de subir les événements ou de consentir des moyens financiers colossaux pour espérer en urgence « remonter en puissance », la prudence incite ainsi à ne pas sacrifier les chars lourds d'aujourd'hui. Envisager les conditions des engagements futurs, et donc les moyens nécessaires pour y faire face, impose de s'affranchir des modes, « [d']agir d'une façon intempestive contre le temps, et par là même sur le temps, en faveur [...] d'un temps à venir »¹³⁰.

¹³⁰ Friedrich Nietzsche, *Considérations Inactuelles – De l'utilité et de l'inconvénient de l'histoire pour la vie I et II*, Paris, Aubier-Montaigne, 1970.

Annexes

Annexe 1 : Evolution des caractéristiques des principaux chars ⁱ

CHARS CHENILLES (pays)	ANNEE (production)	POIDS (arrondi à la tonne supérieure)	BLINDAGE max. (équivalent acier)	CALIBRE (canon principal)	VITESSE (sur route)	AUTONOMIE (sur route et sans réservoir ext.)
St Chamond (FRA)	1916	23 T	17 mm	75 mm	12 km/hr	60 km
Schneider (FRA)	1916	14 T	11 mm	75 mm	8 km/hr	80 km
Mark 1 (GBR)	1916	28 T	12 mm	57 mm	6 km/hr	40 km
FT17 (FRA)	1917	7 T	12 mm	37 mm	8 km/hr	35 km
Mark A Whippet (GBR)	1917	14 T	14 mm	7,7 mm	13 km/hr	64 km
FCM 2C (FRA)	1918	69 T	45 mm	75 mm	12 km/hr	150 km
Mark 8 (GBR - USA)	1918	38 T	16 mm	57 mm	10 km/hr	80 km
Vickers Mark 1 (GBR)	1923	14 T	8 mm	47 mm	21 km/hr	240 km
T-35 (URSS)	1933	45 T	30 mm	76,2 mm	30 km/hr	150 km
Neubaufahrzeuge V (ALL)	1934	36 T	70 mm	105 mm	35 km/hr	140 km
Char B1 bis (FRA)	1935	32 T	60 mm	75 mm	28 km/hr	180 km
Somua S35 (FRA)	1935	20 T	40 mm	47 mm	40 km/hr	230 km
Panzer II (ALL)	1935	10 T	35 mm	20 mm	40 km/hr	200 km
Panzer III (ALL)	1937	20 T	90 mm	30 mm	40 km/hr	175 km
Panzer IV (ALL)	1937	23 T	50 mm	75 mm	40 km/hr	210 km
Mathilda 2 (GBR)	1938	24 T	78 mm	40 mm	24 km/hr	250 km
Cruiser (GBR)	1938	13 T	14 mm	40 mm	40 km/hr	240 km
T34 (URSS)	1940	26 T	65 mm	76,2 mm	40 km/hr	430 km
Valentine Mark 3 (GBR)	1940	18 T	65 mm	40 mm	24 km/hr	145 km
M3 A1 (USA)	1940	15 T	64 mm	37 mm	58 km/hr	160 km
Churchill MK V (GBR)	1941	40 T	95 mm	40 mm	24 km/hr	140 km
Tigre 1 (ALL)	1942	57 T	110 mm	88 mm	37 km/hr	195 km
Panther (ALL)	1942	46 T	120 mm	75 mm	55 km/hr	177 km
M4 Sherman (USA)	1942	76 T	62 mm	75 mm	39 km/hr	160 km
Stuart (USA)	1942	13 T	38 mm	30 mm	60 km/hr	250 km
Tigre 2 (ALL)	1943	68 T	185 mm	88 mm	35 km/hr	170 km
IS 1 (URSS)	1943	46 T	132 mm	85 mm	40 km/hr	250 km
Cromwell Cruiser (GBR)	1943	28 T	76 mm	75 mm	43 km/hr	265 km
M26 Pershing (USA)	1944	42 T	102 mm	90 mm	48 km/hr	160 km
M24 Chaffee (USA)	1944	19 T	38 mm	75 mm	55 km/hr	280 km
Centurion (GBR)	1945	44 T	127 mm	84 mm	35 km/hr	195 km
T55 (URSS)	1948	36 T	203 mm	100 mm	48 km/hr	400 km
AMX 13 (FRA)	1948	15 T	25 mm	75 mm	60 km/hr	400 km
M48 (USA)	1953	49 T	180 mm	105 mm	48 km/hr	500 km
M60 Patton (USA)	1960	52 T	143 mm	105 mm	48 km/hr	500 km
AMX 30 (FRA)	1960	36 T	80 mm	105 mm	65 km/hr	500 km
Chieftain (GBR)	1963	55 T	195 mm	120 mm	48 km/hr	500 km
Léopard 1 (ALL)	1963	41 T	70 mm	105 mm	65 km/hr	600 km
T64 (RUS)	1966	42 T	200 mm	125 mm	75 km/hr	400 km
T72 (RUS)	1972	46 T	250 mm	125 mm	65 km/hr	400 km
Scorpion (GBR)	1973	8 T	13 mm	76 mm	80 km/hr	650 km
Léopard 2 (ALL)	1974	60 T	340 mm	120 mm	72 km/hr	500 km
Merkava (ISR)	1977	62 T	Non révélé (NR)	120 mm	55 km/hr	500 km
T80 (RUS)	1980	38 T	490 mm	105 mm	70 km/hr	430 km
Challenger 1 (GBR)	1982	62 T	NR	120 mm	57 km/hr	450 km
M1 Abrams (USA)	1983	58 T	630 mm	120 mm	72 km/hr	460 km
M84 (YOUGO)	1984	42 T	NR	125 mm	65 km/hr	700 km
Lederc (FRA)	1986	57 T	NR	120 mm	72 km/hr	550 km
Ariete (ITA)	1988	54 T	NR	120 mm	65 km/hr	550 km
Challenger 2 (GBR)	1992	63 T	NR	120 mm	60 km/hr	450 km
T90 (RUS)	1993	47 T	NR	125 mm	65 km/hr	650 km
CV 90 (SWE)	1998	28 T	NR	120 mm	70 km/hr	670 km

CHARS A ROUES (pays)	ANNEE	POIDS (arrondi à la tonne supérieure)	BLINDAGE max. (équivalent acier)	CALIBRE (canon principal)	VITESSE (sur route)	AUTONOMIE (sur route et sans réservoir ext.)
AMX 10 RC (FRA)	1974	17 T	NR	105 mm	85 km/hr	800 km
Piranha (CH)	1976	11 T	10 mm	30 mm	100 km/hr	600 km
Rooikat (Afr.S)	1986	28 T	NR	76 mm	120 km/hr	1000 km
Centaur (ITA)	1991	24 T	NR	105 mm	100 km/hr	800 km
LAV 25 (USA)	1996	14 T	NR	25 mm	100 km/hr	650 km

fri/LRD 2014. Source : Robert Jackson, Chars et véhicules blindés, Bath, Parragon Books Ltd, 2008.

ⁱ Afin de simplifier la comparaison entre les chars, seules les caractéristiques des versions initiales sont indiquées ici.

Annexe 1 (suite) : Classement des chars selon leur indice "Protection - Agression"

Méthode de calcul de l'indice : (Blindage x Calibre) / 100

	CHARS (pays)	ANNEE	BLINDAGE max. (équivalent acier)		CALIBRE (canon principal)		INDICE
1	M1 Abrams (USA)	1983	630	mm	120	mm	756
2	T80 (RUS)	1980	490	mm	105	mm	515
3	Léopard 2 (ALL)	1974	340	mm	120	mm	408
4	T72 (RUS)	1972	250	mm	125	mm	313
5	T64 (RUS)	1966	200	mm	125	mm	250
6	Chieftain (GBR)	1963	195	mm	120	mm	234
7	T55 (URSS)	1948	203	mm	100	mm	203
8	M48 (USA)	1953	180	mm	105	mm	189
9	Tigre 2 (ALL)	1943	185	mm	88	mm	163
10	M60 Patton (USA)	1960	143	mm	105	mm	150
11	IS 1 (URSS)	1943	132	mm	85	mm	112
12	Centurion (GBR)	1945	127	mm	84	mm	107
13	Tigre 1 (ALL)	1942	110	mm	88	mm	97
14	M26 Pershing (USA)	1944	102	mm	90	mm	92
15	Panther (ALL)	1942	120	mm	75	mm	90
16	AMX 30 (FRA)	1960	80	mm	105	mm	84
17	Neubaufahrzeuge V (ALL)	1934	70	mm	105	mm	74
18	Léopard 1 (ALL)	1963	70	mm	105	mm	74
19	Cromwell Cruiser (GBR)	1943	76	mm	75	mm	57
20	T34 (URSS)	1940	65	mm	76,2	mm	50
21	M4 Sherman (USA)	1942	62	mm	75	mm	47
22	Char B1 bis (FRA)	1935	60	mm	75	mm	45
23	Churchill MK V (GBR)	1941	95	mm	40	mm	38
24	Panzer IV (ALL)	1937	50	mm	75	mm	38
25	FCM 2C (FRA)	1918	45	mm	75	mm	34
26	Mathilda 2 (GBR)	1938	78	mm	40	mm	31
27	M24 Chaffee (USA)	1944	38	mm	75	mm	29
28	Panzer III (ALL)	1937	90	mm	30	mm	27
29	Valentine Mark 3 (GBR)	1940	65	mm	40	mm	26
30	M3 A1 (USA)	1940	64	mm	37	mm	24
31	T-35 (URSS)	1933	30	mm	76,2	mm	23
32	Somua S35 (FRA)	1935	40	mm	47	mm	19
33	AMX 13 (FRA)	1948	25	mm	75	mm	19
34	St Chamond (FRA)	1916	17	mm	75	mm	13
35	Stuart (USA)	1942	38	mm	30	mm	11
36	Scorpion (GBR)	1973	13	mm	76	mm	10
37	Mark 8 (GBR – USA)	1918	16	mm	57	mm	9
38	Schneider (FRA)	1916	11	mm	75	mm	8
39	Panzer II (ALL)	1935	35	mm	20	mm	7
40	Mark 1 (GBR)	1916	12	mm	57	mm	7
41	Cruiser (GBR)	1938	14	mm	40	mm	6
42	FT17 (FRA)	1917	12	mm	37	mm	4
43	Vickers Mark 1 (GBR)	1923	8	mm	47	mm	4
44	Mark A Whippet (GBR)	1917	14	mm	7,7	mm	1

CHARS hors classement	ANNEE	BLINDAGE	CALIBRE	
Merkava (ISR)	1977	Non révélé (NR)	120 mm	
Challenger 1 (GBR)	1982	NR	120 mm	
M84 (YOUGO)	1984	NR	125 mm	
Leclerc (FRA)	1986	NR	120 mm	
Ariete (ITA)	1988	NR	120 mm	
Challenger 2 (GBR)	1992	NR	120 mm	
T90 (RUS)	1993	NR	125 mm	
CV 90 (SWE)	1998	NR	120 mm	
AMX 10 RC (FRA)	A Roues	1974	NR	105 mm
Rooikat (Afr.S)	A Roues	1986	NR	76 mm
Centauro (ITA)	A Roues	1991	NR	105 mm

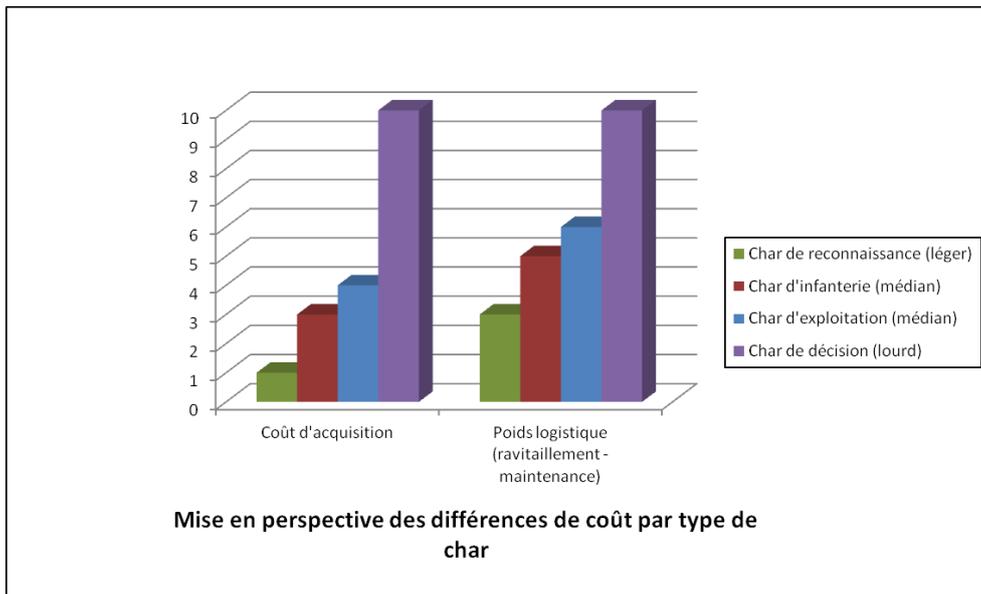
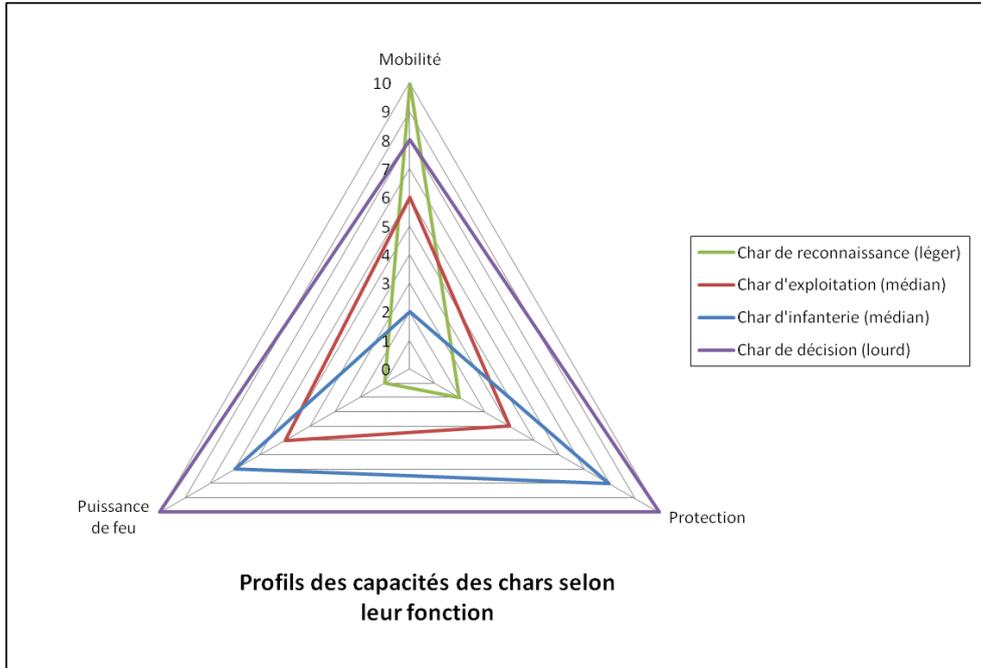
lfr/LRD 2014. Source : Robert Jackson, Chars et véhicules blindés, Bath, Parragon Books, 2008

Annexe 1 (suite) : Classement des chars selon leur indice "Mobilité"

Méthode de calcul de l'indice : (Vitesse x Autonomie) / 100

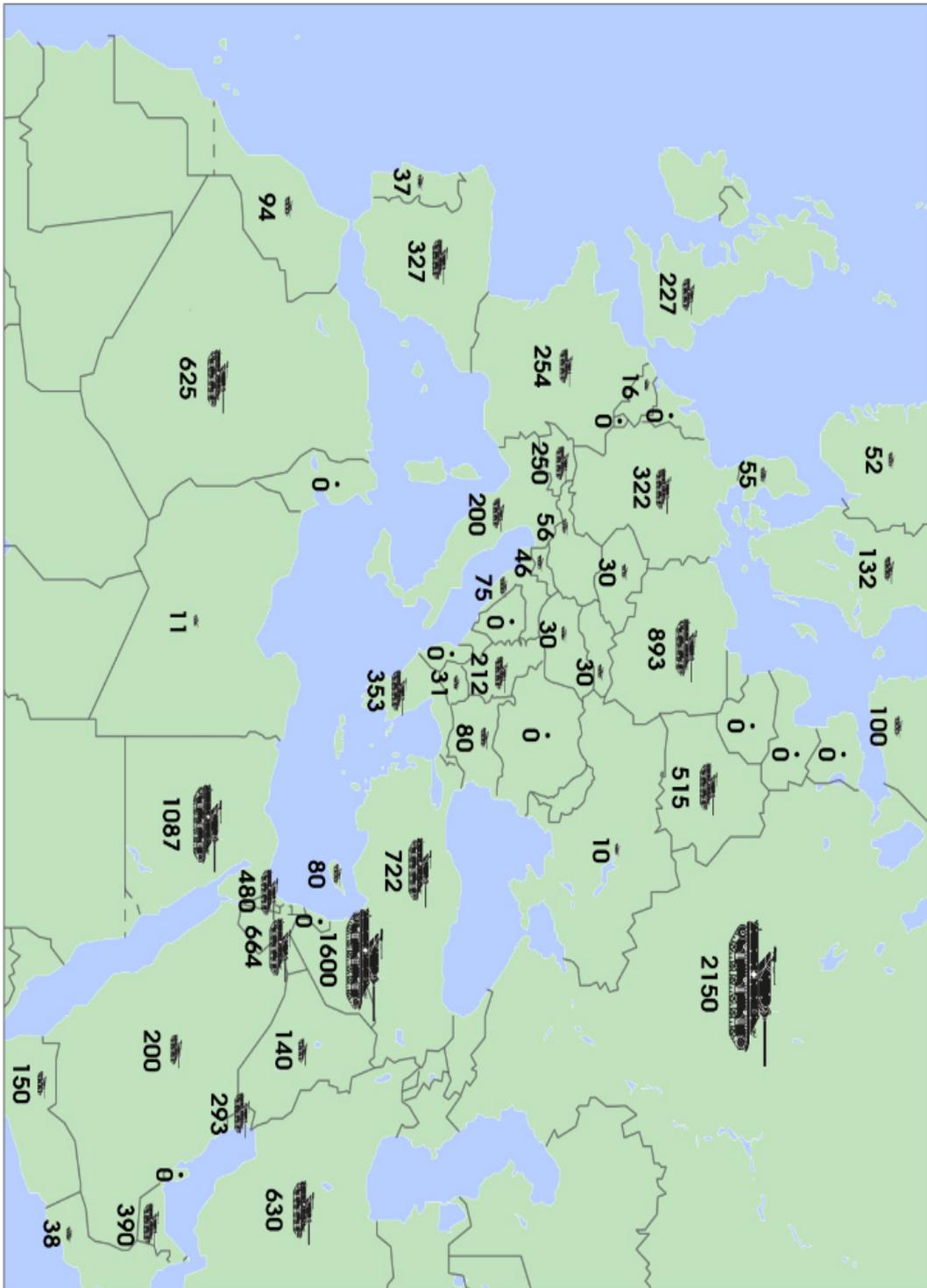
	CHARS (pays)	ANNEE	VITESSE	(sur	AUTONOMIE	INDICE
1	Rooikat (Afr.S) A Roues	1986	120	km/hr	1000 km	1200
2	Centauro (ITA) A Roues	1991	100	km/hr	800 km	800
3	AMX 10 RC (FRA) A Roues	1974	85	km/hr	800 km	680
4	Scorpion (GBR)	1973	80	km/hr	650 km	520
5	CV 90 (SWE)	1998	70	km/hr	670 km	469
6	M84 (YOUGO)	1984	65	km/hr	700 km	455
7	T90 (RUS)	1993	65	km/hr	650 km	423
8	Leclerc (FRA)	1986	72	km/hr	550 km	396
9	Léopard 1 (ALL)	1963	65	km/hr	600 km	390
10	Léopard 2 (ALL)	1974	72	km/hr	500 km	360
11	Ariete (ITA)	1988	65	km/hr	550 km	358
12	M1 Abrams (USA)	1983	72	km/hr	460 km	331
13	AMX 30 (FRA)	1960	65	km/hr	500 km	325
14	T80 (RUS)	1980	70	km/hr	430 km	301
15	T64 (RUS)	1966	75	km/hr	400 km	300
16	Merkava (ISR)	1977	55	km/hr	500 km	275
17	Challenger 2 (GBR)	1992	60	km/hr	450 km	270
18	T72 (RUS)	1972	65	km/hr	400 km	260
19	Challenger 1 (GBR)	1982	57	km/hr	450 km	257
20	Chieftain (GBR)	1963	48	km/hr	500 km	240
21	M48 (USA)	1953	48	km/hr	500 km	240
22	M60 Patton (USA)	1960	48	km/hr	500 km	240
23	AMX 13 (FRA)	1948	60	km/hr	400 km	240
24	T55 (URSS)	1948	48	km/hr	400 km	192
25	T34 (URSS)	1940	40	km/hr	430 km	172
26	M24 Chaffee (USA)	1944	55	km/hr	280 km	154
27	Stuart (USA)	1942	60	km/hr	250 km	150
28	Cromwell Cruiser (GBR)	1943	43	km/hr	265 km	114
29	IS 1 (URSS)	1943	40	km/hr	250 km	100
30	Panther (ALL)	1942	55	km/hr	177 km	97
31	Cruiser (GBR)	1938	40	km/hr	240 km	96
32	M3 A1 (USA)	1940	58	km/hr	160 km	93
33	Somua S35 (FRA)	1935	40	km/hr	230 km	92
34	Panzer IV (ALL)	1937	40	km/hr	210 km	84
35	Panzer II (ALL)	1935	40	km/hr	200 km	80
36	M26 Pershing (USA)	1944	48	km/hr	160 km	77
37	Tigre 1 (ALL)	1942	37	km/hr	195 km	72
38	Panzer III (ALL)	1937	40	km/hr	175 km	70
39	Centurion (GBR)	1945	35	km/hr	195 km	68
40	M4 Sherman (USA)	1942	39	km/hr	160 km	62
41	Mathilda 2 (GBR)	1938	24	km/hr	250 km	60
42	Tigre 2 (ALL)	1943	35	km/hr	170 km	60
43	Char B1 bis (FRA)	1935	28	km/hr	180 km	50
44	Vickers Mark 1 (GBR)	1923	21	km/hr	240 km	50
45	Neubaufahrzeuge V (ALL)	1934	35	km/hr	140 km	49
46	T-35 (URSS)	1933	30	km/hr	150 km	45
47	Valentine Mark 3 (GBR)	1940	24	km/hr	145 km	35
48	Churchill MK V (GBR)	1941	24	km/hr	140 km	34
49	FCM 2C (FRA)	1918	12	km/hr	150 km	18
50	Mark A Whippet (GBR)	1917	13	km/hr	64 km	8
51	Mark 8 (GBR – USA)	1918	10	km/hr	80 km	8
52	St Chamond (FRA)	1916	12	km/hr	60 km	7
53	Schneider (FRA)	1916	8	km/hr	80 km	6
54	FT17 (FRA)	1917	8	km/hr	35 km	3
55	Mark 1 (GBR)	1916	6	km/hr	40 km	2

Annexe 2 : Vision synthétique des différents types de chars



Ces schémas n'ont qu'une valeur illustrative et non démonstrative. Leur vocation est avant tout didactique. Il s'agit de montrer que le char n'est pas monolithique.

Annexe 3 : Cartographie du nombre de chars modernes en ligne en Europe et dans sa périphérie



Voir le détail des données pp. 60,61.

Carte réalisée pour l'Ifri par Jean-Baptiste Olliéric et finalisée par Aéro3A.
 Source : IISS, *The Military Balance 2014*, Londres, Routledge, 2014.

Annexe 3 (suite) : Volume de chars modernes en Europe et dans sa périphérie (classement décroissant par sous-région)

	Pays	Modèles récents de chars de bataille	Volume par modèle		Volume total par pays	
			En stock	Opérationnel	En stock	Opérationnel
Europe	Pologne	<i>Léopard 2A4</i>	0	128	0	893
		<i>PT-91 Twardy</i>	0	232		
		<i>T-72/T-72 M1D/T-72 M1</i>	0	533		
	Grèce	<i>Léopard 2A6HEL</i>	0	170	0	353
		<i>Léopard 2A4</i>	0	183		
	Espagne	<i>Léopard 2A4</i>	0	108	0	327
		<i>Léopard 2A5</i>	0	219		
	Allemagne	<i>Léopard 2A6</i>	0	322	0	322
	France	<i>Leclerc</i>	0	254	0	254
	Suisse	<i>Léopard 2</i>	0	250	0	250
	Royaume-Uni	<i>Challenger 2</i>	0	227	0	227
	Serbie	<i>M-84</i>	0	199	0	212
		<i>T-72</i>	0	13		
	Italie	<i>C1 Ariete</i>	0	200	0	200
	Suède	<i>Léopard 2A4</i>	0	12	0	132
		<i>Léopard 2A5</i>	0	120		
	Finlande	<i>Léopard 2A4</i>	0	100	0	100
	Bulgarie	<i>T-72</i>	0	80	0	80
	Croatie	<i>M-84</i>	0	75	0	75
	Autriche	<i>Léopard 2A4</i>	0	56	0	56
	Danemark	<i>Léopard 2A4/5</i>	0	55	0	55
	Norvège	<i>Léopard 2A4</i>	0	52	0	52
	Slovénie	<i>M-84</i>	0	46	0	46
	Portugal	<i>Léopard 2A6</i>	0	37	0	37
	Macédoine	<i>T-72A</i>	0	31	0	31
	Rép. Tchèque	<i>T-72M4CZ</i>	0	30	93	30
		<i>T-72</i>	93	0		
	Hongrie	<i>T-72</i>	0	30	0	30
	Slovaquie	<i>T-72M</i>	0	30	0	30
	Belgique	<i>Léopard 1A5</i>	0	16	0	16
Pays-Bas	<i>néant</i>	0	0	0	0	
Roumanie	<i>néant</i>	0	0	0	0	
Lettonie	<i>néant</i>	0	0	0	0	
Lituanie	<i>néant</i>	0	0	0	0	
Estonie	<i>néant</i>	0	0	0	0	
Luxembourg	<i>néant</i>	0	0	0	0	

Annexe 3 (suite) : Volume de chars modernes en Europe et dans sa périphérie (classement décroissant par sous-région)

	Pays	Modèles récents de chars de bataille	Volume par modèle		Volume total par pays	
			En stock	Opérationnel	En stock	Opérationnel
Eurasie	Russie	<i>T-72B</i>	10700	1550	10700	2150
		<i>T-80BV</i>		650		
		<i>T-90</i>		350		
	Biélorussie	<i>T-72</i>	0	446	0	515
		<i>T-80</i>		69		
	Ukraine	<i>T-84</i>	0	10	765	10
		<i>T-80</i>	165	0		
<i>T-72</i>		600	0			
Moldavie	<i>néant</i>	0	0	0	0	
Moyen-Orient	Syrie	<i>T-72/T-72 M</i>	0	1500 - 1700	0	1600
	Turquie	<i>Léopard 2A4</i>	0	325	0	722
		<i>Léopard 1A4</i>		170		
		<i>Léopard 1A3</i>		227		
	Jordanie	<i>Challenger 1</i>	0	664	0	664
	Iran	<i>Zulfiqar</i>	0	150	0	630
		<i>T-72Z</i>		480		
	Israël	<i>Merkava MkI</i>	440	0	1200	480
		<i>Merkava MkII</i>	330	120		
		<i>Merkava MkIII</i>	270	160		
		<i>Merkava MkIV</i>	160	200		
	Emirats Arabes Unis	<i>Leclerc</i>	0	390	0	390
	Koweït	<i>M1 A2 Abrams</i>	0	218	75	293
		<i>M-84</i>	75	75		
	Arabie saoudite	<i>M1A2/A2S</i>	173	200	173	200
Yémen	<i>T-72</i>	0	70	0	150	
	<i>T-80</i>		80			
Irak	<i>M1-A1 Abrams</i>	0	140	0	140	
Oman	<i>Challenger 2</i>	0	38	0	38	
Afrique du Nord	Egypte	<i>M1 A1 Abrams</i>	0	1087	0	1087
	Algérie	<i>T-90S</i>	0	300	0	625
		<i>T-72</i>		325		
	Maroc	<i>T-72</i>	0	40	0	94
		<i>MBT-2000</i>	0	54		
Libye	<i>T-72</i>	0	11	0	11	

Source : IISS, *The Military Balance 2014*, Londres, Routledge, 2014

Annexe 4 : Evaluation des chars occidentaux ayant répondu à l'appel d'offre de la Grèce pour le renouvellement de sa flotte de chars (1997)

Classement des chars dans les différents domaines retenusⁱ

	Domaines			
	Feu	Protection	Mobilité	C3I ⁱⁱ
CHALLENGER 2E	4	3	4	4
M1 ABRAMS A2	3	2	3	2
LEOPARD 2A5	2	1	2	3
AMX LECLERC	1	4	1	1

Principaux commentaires du comité technique de l'armée de terre grecque

	Avantages	Désavantages
CHALLENGER 2E	Canon long très précis pour le tir à longue distance	Résultats de tirs très moyens, en particulier pour le tir en marche sur cible mobile
	Emport conséquent de munitions (50)	Que 8 munitions prêtes au tir (dont 4 flèches)
	Bonne autonomie opérationnelle (classement second avec 424 km)	Protection balistique faible du châssis et pas de protection de toit
	Bonne motorisation	<i>Battlefield Management System</i> ⁱⁱⁱ médiocre
	Climatisation (préservation des systèmes électroniques)	Pas de système d'extinction dans le compartiment équipage
M1 ABRAMS A2	Le meilleur système <i>Hunter-Killer</i> ^{iv}	Autonomie trop faible (270 km)
	Bonne protection frontale de la tourelle	Pas de protection de toit
	Bon <i>Battlefield Management System</i> Compartiment munitions isolé de l'équipage	
LEOPARD 2A5	Bonnes performances en tir, en particulier sur cible statique à longue distance	Pas de compartiment isolé pour les munitions
	Fiabilité et précision de la stabilisation tourelle	Pas de climatisation
	Excellente protection frontale et blindage de toit	Pas de protection « mine »
	Motorisation faible	Très faible autonomie (330 km)
AMX LECLERC	Grande réussite au tir en déplacement sur cible mobile (100 %) grâce à une stabilisation exceptionnellement fiable	Problème de tir à l'arrêt sur cible statique à grande distance
	Bon système <i>Hunter-Killer</i>	La partie française n'a pas fourni de détails sur les blindages.
	Le meilleur <i>Battlefield Management System</i>	Pas de protection de toit
	La plus grande autonomie (472 km)	
	Climatisation (préservation des systèmes informatiques) Compartiment munitions isolé de l'équipage	

Tableaux reproduits à partir de l'ouvrage de Marc Chassillan, *Encyclopédie des chars de combat modernes, Tome 1, Paris, Histoire & Collections, 2011, p. 84-85.*

ⁱ Les chars ont subi une batterie de tests identiques dans les domaines du tir, de la mobilité et du C3I. En revanche, au regard du coût unitaire des différentes plateformes, aucun essai balistique n'a été réalisé pour tester l'efficacité de leur blindage. La comparaison s'est alors opérée sur les déclarations faites par chacun des constructeurs, sous couvert de leurs autorités de tutelle. La partie française ayant transmis ces informations en dehors du délai exigé par la compétition, les Grecs attribuèrent au Leclerc une note correspondant au niveau de protection de l'AMX 30 – qu'ils connaissaient bien – en considérant que le Leclerc ne pouvait décemment pas être d'une protection inférieure. Ceci explique le mauvais résultat du char français pour ce qui est de la protection.

ⁱⁱ *Command, Control, Communication and Intelligence* : moyens de communication mais surtout de transmission de données dans le contexte d'une numérisation de l'espace de bataille.

ⁱⁱⁱ Intégrant pleinement la transmission de données par voies hertziennes, le *Battlefield Management System* est le moyen de commandement des unités tactiques numérisées. Il permet de reporter sur une carte numérique les pions amis et ennemis, de faire figurer des lignes de coordination, améliorant ainsi la compréhension d'un environnement tactique donné.

^{iv} Le système *Hunter-Killer* associe les moyens de visée du chef d'engin et du tireur, permettant ainsi d'accélérer les enchaînements de séquences de tir. Durant la phase de tir réalisée par le tireur, le chef d'engin peut acquérir les objectifs ultérieurs et les transmettre directement au tireur pour la séquence de tir suivante.

Références

Documents officiels

CENTRE DE DOCTRINE D'EMPLOI DES FORCES, *Glossaire de l'armée de Terre (EMP 60.641)*, Ministère de la Défense, 2013.

CENTRE INTERARMEES DE CONCEPTS, DE DOCTRINES ET D'EXPERIMENTATIONS, *Intimidation stratégique*, Ministère de la Défense, 13 mars 2012.

Ouvrages, chapitres d'ouvrages et monographies

AGENCE POUR LA DIFFUSION DE L'INFORMATION TECHNOLOGIQUE (ADIT), *Rapport*, 6 juillet 2012.

ARDANT DU PICQ Charles, *Etudes sur le combat. Combat antique et combat moderne*, Paris, Economica, 2004.

BRUSTLEIN Corentin, DE DURAND Etienne, TENENBAUM Elie, *La suprématie aérienne en péril : menaces et contre-stratégies à l'horizon 2030*, Paris, La documentation Française, 2014.

BEAUFRE André, *Introduction à la stratégie*, Paris, Editions Armand Colin, 1963.

COCHET François, *Armes en guerre*, Paris, CNRS Editions, 2012.

CORUM James, *The Roots of Blitzkrieg*, Lawrence, University Press of Kansas, 1992.

DE DURAND Etienne, « RMA : la résistance au changement est-elle raisonnable? », in Pascal Vennesson (dir.), *Innovations et conduite du changement dans les armées*, Paris, C2SD, 2000.

DE LA GRANGE Arnaud et BALENCIE Jean-Marc, *Les guerres bâtardes : comment l'Occident perd les batailles du 21^{ème} siècle*, Paris, Librairie Académique Perrin, 2008.

DESSPORTES Vincent, *La guerre probable*, Paris, Economica, 2008.

ENTRAYGUES Olivier, *Le stratège oublié : JFC Fuller 1913-1933*, Bourges, Brèches Editions, 2012.

FULLER John F. C., *La conduite de la guerre de 1789 à nos jours*, Paris, Éditions Payot & Rivages, 1963.

FULLER John F. C., *Tanks in the Great War*, Londres, Forgotten Books, 2012.

GALE Tim, *The French Army's Tank Force and Armoured Warfare in the Great War*, Londres, Ashgate Publishing Limited, 2013.

GOTT Kendall G., *Breaking the Mold: Tanks in the Cities*, Fort Leavenworth, Combat Studies Institute Press, 2013.

GOYA Michel, *La chair et l'acier*, Paris, Tallandier Editions, 2004.

GUDERIAN Heinz, *A la tête des Panzers, souvenirs d'un soldat*, Paris, Plon, 1967.

HOFFMAN Frank, *Conflict in the 21st century: The Rise of Hybrid Wars*, Arlington, Potomac Institute for Policy Studies, 2007.

HOFFMAN Jon, *A history of innovation: US Army adaptation in war and peace*, Washington, Center of Military History, 2009.

HUBIN Guy, *Perspectives tactiques*, Paris, Economica, 2009.

IISS, *The Military Balance 2014*, Londres, Routledge, 2014.

JOHNSON David E., *Hard Fighting: Israel in Lebanon and Gaza*, Santa Monica, Rand Corporation, 2011.

KAGAN Frederick, *Finding the Target*, New York, Encounter Books, 2006.

LAMBETH Benjamin S., *The Transformation of American Air Power*, Ithaca, Cornell University Press, 2000.

LOPEZ Jean, *Joukov, l'homme qui a fait tomber Hitler*, Paris, Edition Perrin, 2013.

LUTTWAK Edward, *Le paradoxe de la stratégie*, Paris, Odile Jacob, 1989.

MALIS Christian (dir.), *Guerre et manœuvre*, Paris, Economica, 2009.

MOLLING Christian *et alii*, « European Defence Monitoring », *SWP Working Papers*, janvier 2014.

MURRAY Williamson & MILLETT Allan R. (dir.), *Military Innovation in the Interwar Period*, Cambridge, Cambridge University Press, 1996.

NIETZSCHE Friedrich, *Considérations Inactuelles – De l'utilité et de l'inconvénient de l'histoire pour la vie I et II*, Paris, Aubier-Montaigne, 1970.

OLSEN John Andreas et VAN CREVELD Martin (dir.), *The Evolution of Operational Art: From Napoleon to the Present*, Oxford, Oxford University Press, 2011.

POUKHOV Rouslan (dir.), *Les chars d'août*, Moscou, Center for Analysis of Strategies and Technologies, 2010.

SIMPKIN Richard, *Race to the Swift: Thoughts on 21st Century Warfare*, Londres, Brassey's Defence, 1985.

SMITH Rupert, *L'utilité de la force, l'art de la guerre aujourd'hui*, Paris, Economica, 2007.

VAN CREVELD Martin, *La transformation de la guerre*, Monaco, Editions du Rocher, 1998.

Articles de revues

ANDRES Richard, GRIFFITH Thomas, WILLS Craig, « Winning with Allies: The Strategic Value of the Afghan Model », *International Security*, hiver 2005/06, vol. 30, n° 3.

BIDDLE Stephen D., « Allies, Airpower, and Modern Warfare: The Afghan Model in Afghanistan and Iraq », *International Security*, hiver 2005/06, vol. 30, n° 3.

CLINT Ancker, « Whither Armor? », *The Journal of Military Operations*, vol. 1, n° 2, automne 2012.

COCHET François, « La cavalerie française à la lumière de la campagne de mai-juin 1940 », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, n° 225, 2007.

DE DURAND Etienne, « Ukraine : vers un nouvel ordre européen ? », in « Ukraine : la crise commence », *Note de l'Ifri*, mai 2014.

DE JABRUN François, « Les chars des Marines américains », *Cavalerie blindée*, février 2013.

DE NEVE Alain et HENROTIN Joseph, « La Network Centric Warfare », *Stratégie*, n° 86, avril 2006.

FOUCAULT Martial, « Les budgets de défense en France, entre déni et déclin », *Focus Stratégique*, n° 36, avril 2012.

GARNIER Guillaume, « Les chausse-trapes de la remontée en puissance. Défis et écueils du redressement militaire », *Focus stratégique*, n° 52, mai 2014.

GORDON John et PIRNIE Bruce, « Everybody Wanted Tanks: Heavy Forces in Operation *Iraqi Freedom* », *Joint Force Quarterly*, n° 39, 4^{ème} trimestre 2005.

GOYA Michel, « La guerre de trois mois : l'intervention française au Mali en perspectives », *Politique étrangère*, n° 2, 2013.

HENROTIN Joseph, « Quelle place pour le char aujourd'hui ? », *DSI*, n° 79, mars 2012.

MANPAEY Luc, « Les armes non létales : une nouvelle course aux armements », *Les rapports du GRIP*, janvier 1999.

RAZOUX Pierre, « Après l'échec : les réorientations de Tsahal depuis la deuxième guerre du Liban », *Focus stratégique*, n° 2, octobre 2007.

RAZOUX Pierre, « Tsahal sur tous les fronts. L'armée israélienne dans l'incertitude stratégique », *Focus stratégique*, n° 45, juillet 2013.

Articles de presse et sites internet

Entretien avec Bernard Fontaine, « Les armes à énergie dirigée, mythe ou réalité ? », *Alliance géostratégique*, 11 mars 2012, consultable à l'adresse : <http://alliancegeostrategique.org/2012/03/11/%C2%AB-les-armes-a-energie-dirigee-mythe-ou-realite-%C2%BB-avec-bernard-fontaine/>

LERT Frédéric, « Un concept c(h)ar pour Nexter », *FOB Blog*, 17 février 2012, consultable à l'adresse : <http://forcesoperations.com/2012/02/17/concept-char-nexter/>

MARTI Paul, « Comment fonctionne 'Iron Dome', le système anti-roquettes israélien », *Slate.fr*, 19 novembre 2012, consultable à l'adresse : <http://www.slate.fr/story/65101/comment-fonctionne-iron-dome-le-systeme-anti-roquettes-israelien>.

MERCHET Jean-Dominique, « En Crimée ou ailleurs, comment des frontières naissent, bougent ou disparaissent », *Blog Secret Défense*, 21 mars 2014, consultable à l'adresse : <http://www.lopinion.fr/blog/secret-defense/en-crimée-ailleurs-comment-frontières-naissent-bougent-disparaissent-10340>.

MERCHET Jean-Dominique, « Blindés : Le duel de la roue et de la chenille », *Blog Secret Défense*, 1^{er} septembre 2008, consultable à l'adresse : <http://secretdefense.blogs.liberation.fr/defense/2008/09/blinds-le-duel.html>

TISSERON Antonin, « Robotique et guerres futures : Les armées de terre face aux évolutions technologiques », *Les cahiers de l'IRSEM*, n° 12, 2012.

« Détection anti-snipers », *Blog Zone d'Intérêt*, 21 avril 2009, consultable à l'adresse : <http://zonedinteret.blogspot.fr/2009/04/detection-anti-snipers.html>.

« Lettre d'information n° 20 », *ARTEM Information & Stratégie*, juin 2012, consultable à l'adresse : <http://www.artem-defense.com/download/18a44bd18b37d380fcee8d359285a725.html>.

« La défense française : inventaire d'un formidable gaspillage », *JOL Press*, 31 octobre 2013, accessible à l'adresse : <http://www.jolpress.com/armee-budget-yvan-stefanovitch-defense-francaise-inventaire-formidable-gaspillage-article-822472.html>.

« Main Battle Tanks Moving East Defense », *Defense Update*, 14 janvier 2013, consultable à l'adresse : http://defense-update.com/20130114_main-battle-tanks-moving-east.html.

Communications et entretiens

Intervention de Guy Hubin durant les « Ateliers de la Cavalerie » à l'Ecole Militaire, Paris, 21 octobre 2013.

Entretien téléphonique avec Marc Chassillan, Paris, juillet 2014.

Entretien téléphonique avec François-Régis Jaminet, Paris, juillet 2014.

Discussions informelles avec des industriels de l'armement terrestre au salon *Eurosatory 2014*, Paris, juin 2014.

Informations aux lecteurs

Si vous êtes intéressé (e) par d'autres publications de la collection, veuillez consulter la section « Focus Stratégique » sur le site Internet de l'Ifri :

www.ifri.org/

Les derniers numéros publiés de la collection « Focus stratégique » sont :

- Guillaume Garnier, « Les chausse-trapes de la remontée en puissance, défis et écueils du redressement militaire », *Focus stratégique*, n° 52, mai 2014.
<http://www.ifri.org/downloads/fs52garnier.pdf>
- Aline Leboeuf, « La réforme du secteur de sécurité, entre bureaucraties et stratégie », *Focus stratégique*, n° 51, avril 2014.
<http://www.ifri.org/downloads/fs51leboeuf.pdf>
- Aude-Emmanuelle Fleurant et Yannick Quéau, « Quelles perspectives pour les industries européennes d'armements terrestres ? », *Focus stratégique*, n° 50, avril 2014.
<http://www.ifri.org/downloads/fs50fleurantqueau.pdf>
- Guillaume Garnier, « The Amphibious Endeavour: Tactical Risk, Strategic Influence », *Focus stratégique*, n° 46 bis, février 2014.
<http://www.ifri.org/downloads/fs46bisgarnier.pdf>
- Paul Rogers, « Unmanned Air Systems: The Future of Air & Sea Power? », *Focus stratégique*, n° 49, janvier 2014.
<http://www.ifri.org/downloads/fs49rogers.pdf>
- André Thiéblemont, « La fin du régiment ? Trente ans de déstructuration de l'organisation tactique régimentaire », *Focus stratégique*, n° 48, novembre 2013.
<http://www.ifri.org/downloads/fs48thieblemont.pdf>
- Stéphane Taillat, « Drones-tueurs et éliminations ciblées. Les Etats-Unis contre Al-Qaïda et ses affiliés », *Focus stratégique*, n° 47, octobre 2013.
<http://www.ifri.org/downloads/fs47taillat.pdf>