

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 145 (2000)
Heft: 2

Artikel: Simulation et théorie
Autor: Richardot, Philippe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-345973>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

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

Simulation et théorie

A la fin du XX^e siècle, le monde occidental connaît l'émergence de la réalité virtuelle, en d'autres termes, la simulation. Qu'elle soit appliquée à l'industrie ou dans les jeux vidéo, la simulation informatique est déterminée d'après un modèle théorique. Pratiqué exceptionnellement et menacé d'oubli, l'art militaire, lui, ne se perpétue que par les livres (théorie) et l'exercice (simulation).

■ Philippe Richardot

Dans l'Antiquité classique, les Spartiates font un compte-rendu détaillé de chaque bataille dans des textes appelés *Taktika*. On peut y voir l'origine du *debriefing* à l'anglo-saxonne, mais il s'agit plus simplement de l'origine de la tactique art du combat. Grâce à ces textes, les Spartiates déterminent ce qui est allé, et ce qui n'est pas allé et ce qui n'allait pas. Ils déterminent également des règles de l'art militaire : une théorie validée par les faits. La littérature technique grecque comprend de nombreux textes d'art militaire (théorie).

L'ère du drill et des grandes manœuvres

Les sports, si importants dans la culture grecque et magnifiés par les Jeux olympiques, ne sont qu'une simulation de la guerre : la course à pied nu ou avec le lourd bouclier de bronze, le lancer du javelot ou du disque (substitut de la pierre), la lutte, l'équitation. Forger le corps, exalter la cité à travers ses athlètes, tels sont les buts des sports. D'autres exercices échappant à l'émulation sportive doivent former le guerrier : telle la danse en armes, éventuellement au son de la

pyrrhique ou autre. Il doit y avoir des manœuvres collectives pour qu'on puisse se former en phalange, un ordre qui ne s'improvise pas le jour d'une bataille.

Les Romains connaissent le binôme simulation/théorie mais, intellectuellement plus pratiques que les Grecs, ils préférèrent la première à la seconde. Les auteurs militaires romains sont peu nombreux : une demi-douzaine tous résumés par Végèce à la fin de l'Empire. Par contre, la simulation individuelle ou collective est portée à un niveau inconnu jusqu'alors. Le mot pour désigner « armée » en latin est *exercitum* (« exercice »). Conceptuellement, l'exercice n'est rien d'autre qu'une simulation répétée. Après un *drill* intense de plusieurs mois, le légionnaire est prêt à affronter toutes les techniques qu'un combattant doit connaître (manement de toutes les armes, marche, course, natation, port de charges, évolution dans le cadre de formations tactiques). Des jeux hippiques d'origine grecque simulent des combats de cavalerie avec lancer de javelots d'exercice, les cavaliers étant protégés par des masques. De grandes manœuvres ont lieu sur le Champ de Mars à Rome, puis sur le terrain d'exercice des camps légionnaires. A l'époque impériale, des règlements

fixent les manœuvres et des inspections vérifient leur application. On disait du temps où Tibère était général que « ses exercices ressemblaient à des guerres et que ses guerres ressemblaient à des exercices » : passage réussi de la simulation à la réalité, mais il n'y a pas de bonne simulation sans bonne théorie à la base.

Avec l'effondrement de l'Empire romain, simulation et théorie déclinent en Occident. La simulation se confine à l'exercice guerrier ; la théorie en reste à Végèce. Les grandes manœuvres sont les tournois, les « montres d'armes » ou revues. L'utilisation de hallebardiers et de piquiers en masses compactes ramène les grandes manœuvres chez les Suisses, puis chez les lansquenets.

Au XVIII^e siècle en Prusse, le Roi-sergent fait de la manœuvre à pied au pas cadencé et du tir mécanique les bases de l'exercice d'infanterie. A l'origine, les formations de combat sont des figures géométriques dessinées dans la pénombre de cabinets de travail. Les formations de plus en plus linéaires et ordonnées demandent des manœuvres fréquentes pour être applicables le jour de la bataille. On simule la ligne sur les champs de Mars, on théorise d'après l'Antiquité les vertus

de la colonne (chevalier de Follard): tel est le débat militaire au XVIII^e siècle. La mode de la manœuvre à pied s'installe en reine dans la formation du combattant jusqu'au XX^e siècle. Au XIX^e siècle, une autre mode s'installe: celle des grandes manœuvres. On simule bataille et mobilisation, pour voir ce qu'on sait faire dans le cadre de la guerre des masses inaugurée par la Révolution et l'Empire. La simulation cherche à valider et à contrôler les théories que sont les plans de mobilisation et les ordres tactiques.

Un vice apparaît dans ce système, car l'absence d'ennemi réel fausse les résultats. Les manœuvres, avec leurs thèmes, sont toujours réussies. Ainsi, les grandes manœuvres françaises d'avant 1914 valident à tort la théorie de la charge à la baïonnette. On se souvient de la *Furia francese* vantée par Machiavel et de l'élan des troupes révolutionnaires. Charles Ardant-du Picq, dans ses *Etu-*

des sur le combat, méprise la puissance de feu. Il connaît insuffisamment la Guerre de Sécession qu'il présente comme un combat entre troupes irrégulières, qui utilisent leurs fusils comme des massues dans des mêlées sauvages. Les moissons tragiques d'août-septembre 1914 rappellent ce qu'on aurait dû savoir depuis les années 1860: «Le feu tue» (colonel Pétain). Une mauvaise théorie repose sur une connaissance inexacte de l'histoire et de l'actualité militaires.

L'ère des simulateurs dans le terrain

Les manœuvres ou le *Wargame* à l'anglo-saxonne se perfectionnent après 1918. Des tests déterminent la capacité combattante des troupes; ainsi en 1944, le général américain Patton refuse d'engager la 2^e DB du général français Leclerc dans la première vague du débarquement, car les résultats au

tir de ses hommes sont inférieurs aux normes admises par les Alliés. L'usage des balles à blanc et des grenades à plâtre doit habituer le soldat au fracas de la bataille. Des arbitres déterminent les pertes et le vainqueur. Le côté fictif des pertes dévalorise, dans la troupe, la crédibilité de ces jeux de plein air.

Pour remédier à cette situation, les forces armées américaines, rapidement imitées par d'autres, utilisent depuis 1981 le *Multiple Integrated Laser Engagement System (MILES)*. Un système générant un rayon laser, installé sur la bouche d'un fusil, déclenche un signal sonore quand il touche les récepteurs du casque ou du harnais de l'adversaire et en paralyse l'arme. Un signal intermittent prévient celui-ci, lorsqu'un tir l'a manqué de peu, le bruit devenant continu lorsqu'il est «tué».

Sur les blindés, un système similaire enclenche un gyrophare qui s'allume, une ou deux fois quand le coup passe près, en continu pour un coup au but. Les récepteurs des véhicules identifient le départ des coups et déterminent la part des *friendly fires* délivrés par erreur. Concernant les armes antichars, les fantassins disposent de simulateurs pour le *Viper*, le *Dragon*, le *Tow*. Les «morts» doivent couper leur système de tir et de réception. Pour éviter les résurrections frauduleuses d'hommes et de matériels, des arbitres disposent, dans le système *MILES*, de clés, seules capables de redonner «vie». L'arbitrage dispose de laser anti-personnels/



Char 88 dans une mer de boue. Au sommet de la tourelle, le simulateur laser qui permet d'entraîner le duel...

véhicules et détermine ainsi les pertes dues aux mines, aux tirs d'artillerie et aux attaques aériennes.

Chez les Américains, un ennemi hautement entraîné, les «forces opposantes» (OPFOR), a un uniforme, des insignes et des matériels US soviétisés. Ces hommes connaissent parfaitement le *National Training Center* de l'US Army dans le désert de Mojave. Cet entraînement assez réaliste a beaucoup contribué à la victoire du Golfe.

Il existe d'autres moyens de simulation de combat que le *MILES*. Dans les années 1980, le *paint ball* connaît une grande faveur dans le public américain. Il s'agit d'armes à cartouche de gaz projetant des billes de peinture. Ce système, qui n'est pas militarisé (les balles portent à une vingtaine de mètres et ne se révèlent dangereuses que pour ceux qui ne portent pas de masque de protection), se prête à la simulation d'un engagement de type police et du combat à l'intérieur de bâtiments.

Le combat d'infanterie moderne se caractérise par la dispersion et la confusion: l'ennemi et l'ami restent souvent invisibles dans un univers de bruit et les pertes par tirs amis deviennent de plus en plus fréquentes. Pour remédier à cela, les forces terrestres américaines cherchent à doter leurs fantassins et leurs véhicules de systèmes d'identification semblables à ceux des aéronefs (IFF). La firme suisse Oerlikon Contraves Defence a mis au point un tel système, qui permet, en outre, de s'entraîner

grâce à l'interrogation laser de récepteurs individuels comme ceux du *MILES*: c'est le *Combat Simlas plus*.

Le jeu d'état-major: du Kriegspiel à l'ordinateur

Les grandes manœuvres coûtent cher en hommes, temps, espace et argent. Assez tôt dans l'histoire, des jeux de simulation guerrière ont été conçus. Ils valident la théorie à un coût moindre et servent à la formation des états-majors. Dans la nuit du 5 au 6 juin 1944, l'état-major allemand du front de Normandie est réuni pour un *Kriegspiel* qui a pour thème: l'invasion de la Normandie par une force alliée. La simulation est parfois rattrapée par la réalité!

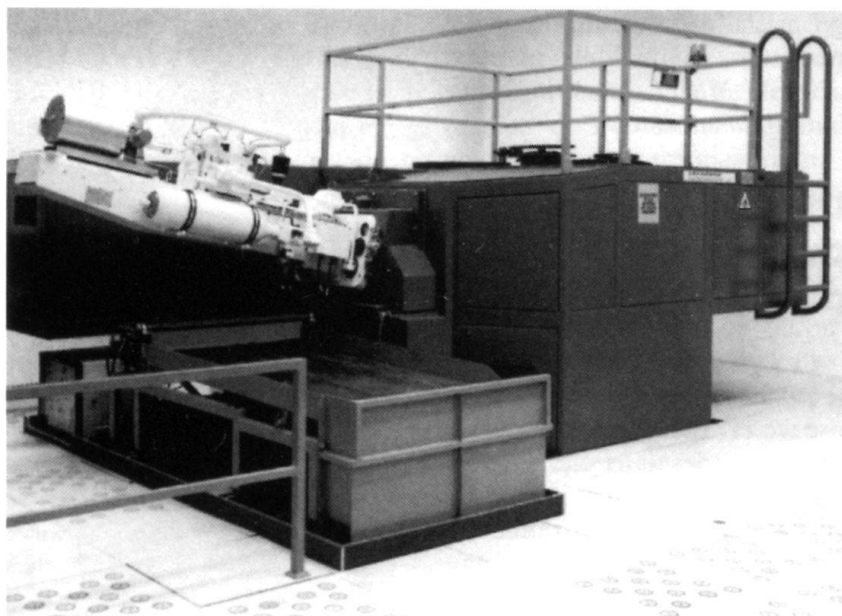
La tradition du «jeu de guerre» outre-Rhin remonte à Frédéric II. Cependant, le jeu d'échecs, inventé en Inde, les dames, le jeu de go asiatique figurent parmi les plus anciens jeux de stratégie. Dans l'entre-deux-guerres, la pratique du *Wargame* connaît une grande faveur outre-Atlantique, en particulier pour la guerre navale. Les caractéristiques des navires, les probabilités de tir sont mises en équation pour déterminer des règles aléatoires. Par ce moyen, les commandants d'unités navales apprennent à faire face à toutes les situations de combat. La flotte US mène 150 campagnes sur le papier contre le Japon avant 1941. La bataille de Rio de la Plata en 1940 est jouée avant son déroulement final par les *wargamers* américains.



Soldat équipé du simulateur de tir pour le fusil d'assaut 90.

Les forces armées des Etats-Unis continuent de croire à la simulation (*Wargaming*). Le Rapport annuel au Président et au Congrès sur la Défense de 1999 déclare: «Les *Wargames* sont des simulations construites avec attention dans lesquelles des joueurs civils et militaires expérimentés, normalement organisés en équipes représentant différentes nations, doivent prendre des décisions concernant l'emploi de la force d'après le scénario d'un conflit futur.»

L'appel à des joueurs civils – en général des concepteurs de jeux – représente l'élément de friction et d'imagination qui peut manquer à l'institution militaire. L'Army, la Navy, l'Air Force, le Marine Corps ont chacun un laboratoire de jeu de guerre dans un collège pour officiers supérieurs. Ils mettent au point les concepts et la doctrine de combat du XXI^e siècle: autrement dit la théorie. Le Bureau du réseau d'évaluation



Simulateur ELSALEO (Centre d'application des troupes blindées à Thoune).

(Office of Net Assessment) finance différents ateliers de recherche, facilite l'interface civil/militaire et étudie ce que font les alliés et amis en matière de simulation.

Dans les années 1980, les jeux de guerre sur carte connaissent une immense faveur aux Etats-Unis. Ils ont recréé toutes les batailles de l'histoire, annoncé une guerre possible dans le Golfe sans parler de conflits plus ou moins vraisemblables dans l'espace. Leurs règles peuvent être complexes (40-70 pages) et certaines parties peuvent durer jusqu'à 75 heures. L'informatique a remis en cause tout cela dans les années 1990.

Une bonne partie des jeux informatiques commerciaux sont des simulations de combat: depuis la fonction de pilote jusqu'à celle de général d'armée, tout est simulable. Le plus réa-

liste de ces jeux, *Tac Ops*, est l'œuvre d'un ex-major de l'*US Marine Corps*. Il simule un combat entre forces américaines et un ennemi armé à la russe dans les années 1990. Son graphisme laisse à désirer, mais son interface sonore reproduit exactement le bruit des armes utilisées. La psychologie des combattants et des chefs subordonnés intervient dans l'exécution ou la non-exécution des ordres: point de vue confirmé par l'histoire militaire, mais tabou dans les simulations officielles. Certains bons jeux commerciaux valent mieux que des systèmes militaires plusieurs millions de fois plus chers!

La simulation informatique a tout envahi: le pilotage d'avion, d'hélicoptère, de char. Même le fantassin peut apprendre à conduire et à tirer grâce à la réalité virtuelle, dont le champ envahit même la réalité... Les casques qui reproduisent un environne-

ment en 3D à des fins ludiques pourront à l'avenir informer un pilote sur le terrain à survoler et les menaces tous azimuts. Le stade final sera atteint quand la simulation ne se différenciera plus de la réalité...

La prospective est-elle possible?

La prospective est une simulation de l'avenir d'après une ou plusieurs théories. Il y a deux types de prospective: l'une événementielle, l'autre technologique. La prospective événementielle, qui part toujours de précédents, est la plus difficile. Le baron Antoine de Jomini (1779-1869), auteur militaire suisse distingué par Napoléon, est assez pessimiste: «L'histoire est la seule école dans laquelle on puisse trouver quelques bons préceptes, et il est encore bien rare de rencontrer des circonstances qui se ressemblent assez, pour qu'on doive se régler, à une certaine époque, sur ce qui aurait été fait quelques siècles auparavant. Les passions des hommes influent trop sur les événements, pour que les uns n'échouent pas, là-même où d'autres ont réussi.» Néanmoins, comme le siècle des Lumières dont il est issu, Jomini croit aux systèmes. Un plan de guerre ressemble toujours à un pari sur l'avenir et prétend infléchir les événements à la volonté humaine. L'erreur de Napoléon, d'après Jomini, est d'avoir cru cette volonté irrésistible.

La prospective est plus fine: c'est un calcul rationnel. En disant «Il faut calculer le hasard», Napoléon définissait la

prospective. C'est aujourd'hui une discipline pratiquée par les démographes, les assurances, les financiers en fonction de théories mathématiques.

Pendant la Guerre du Viêt-nam (1965-1972), les Américains déterminaient les pertes ennemies d'après des probabilités: le tir d'un nombre donné d'obus de 105 mm sur telle surface devait aboutir à un nombre déterminé de tués viêt-congs. Le *Body Count* partait de bases fausses et permettait à des commandants d'unités de faire légalement de faux rapports sur les pertes ennemies. La méthode s'est améliorée. Le colonel N.T. DuPuy, historien militaire américain connu, a écrit un ouvrage de prospective: *Attrition: Forecasting Battle Casualties and Equipment Losses in Modern War* (1995).

Il y détermine une formule mathématique de prévision des pertes à partir de 595 batailles terrestres de 1600 à 1973. Il valide sa méthode à l'aide de grandes batailles historiques, de l'opération de Panama (1989) et de la guerre du Golfe (1990-1991). Il obtient une marge d'erreur de 11% pour l'opération de Panama, de 1 à 41% pour les autres. Par contre, son erreur est de 91% dans sa prévisions des pertes américaines et alliées dans le Golfe! Ses données sont incomplètes, car il écrit en 1990, avant que l'opération «DESERT SHIELD» soit en cours: il estime les forces US à 150000, alors qu'elles seront portées à près de 500000. Il n'y a pas de bonne prospective sans de bons renseignements!

La prospective technologique, qui comprend trois phases (l'invention du concept, la combinaison, puis l'extrapolation de techniques existantes) est plus aisée. Les concepts peuvent exister plusieurs siècles avant leur réalisation. Tout le monde connaît les inventions guerrières de Léonard de Vinci (1454-1519): char d'assaut, mitrailleuse, hélicoptère, parachute, aéronef, scaphandre de nageur de combat... D'autres ingénieurs de la Renaissance avaient des idées comparables. Le drone de combat – pour ne pas dire le robot – apparaît dans certains romans de chevalerie français du XIII^e siècle: des automates de cuivre tirent de l'arc ou combattent à l'épée pour défendre l'entrée de châteaux qui tournoient sur eux-mêmes!

Bien que cela ne soit pas «politiquement correct» dans la littérature militaire, il faut reconnaître que les plus brillants auteurs de science-fiction font figure de visionnaires. Jules Verne a prévu le sous-marin. Il est vrai qu'avant lui, le submersible a été mis en œuvre par les *Insurgents* américains en 1776, puis les Confédérés pendant la Guerre de Sécession (1861-1865). Verne connaissait aussi le *Nautilus* que l'Américain Henri Fulton avait proposé à Bonaparte. Au lieu d'être tout juste capable d'une opération-suicide au large des côtes, le *Nautilus* de Jules Verne peut parcourir 20000 lieues sous les mers, comme l'*USS Nautilus* dès 1957 et les sous-marins à propulsion nucléaire.

L'aéronautique militaire, extrapolation de l'invention de

Montgolfier, commence avec le corps des aérostats d'observation que les Français utilisent à la bataille de Fleurus (1794). Pendant le Consulat, l'idée d'un débarquement aérien sur le sol anglais apparaît sur des gravures de propagande. Jules Verne, dans *Robur le Conquérant*, évoque les possibilités du bombardement aérien par aéronef hélictracté, en particulier contre une flotte au mouillage. Il passe du concept à la théorie d'application et annonce ce que des tests grandeur réelle sur l'excurassé allemand *Ostfriedland* montrent aux Etats-Unis dès 1921: la totale vulnérabilité de puissants navires de guerre face aux attaques de simples aéronefs. Cette théorie simulée positivement, n'est pourtant validée dans la plupart des marines qu'à l'épreuve de la Seconde Guerre mondiale.

Plus fort que Jules Verne, l'Anglais H.G. Wells prévoit les batailles de chars (*The Land Ironclads*) en 1903, la guerre aérienne (*The War in the Air*) en 1908 et la bombe atomique (*The World set free*) en 1914. La pensée militaire retarde par rapport à *La maîtrise de l'air* de l'Italien Giulio Douhet (1909). Dans les années 1920, nombreux sont les livres et les films de science-fiction relatant des attaques aériennes contre les villes avec des produits toxiques et des rayons de la mort: prémonition des bombardements stratégiques inaugurés par les zeppelins allemands sur Londres. Pour avoir énoncé de telles idées, le général Mitchell (dès 1918, il imagine les opérations aéroportées) doit démissionner en 1926 et mène une existence de prophète impréca-

teur jusqu'à sa mort en 1936. L'aviation militaire américaine lui rendra un hommage posthume pendant la guerre avec le bombardier *B-24 Mitchell*.

Quant aux chars, il faut attendre la boue des tranchées et les barrages de mitraille pour que les Anglais en fassent l'application. Pourtant le concept et la théorie étaient bien antérieurs au tank, de même que le blindage, le moteur à explosion, les chenilles pour tracteur... Le conservatisme propre à l'institution militaire explique une réalisation tardive suivie de vingt ans d'errance théorique. La plupart des militaires se méfient des gadgets et préfèrent les moyens éprouvés. Les tâtonnements initiaux, qui accompagnent toujours une technologie nouvelle, semblent donner raison aux conservateurs: en mars 1938, au cours d'une promenade militaire comme l'*Anschluss*, 20 à 25% des chars allemands engagés tombent en panne... De là à croire à l'inefficacité du raid blindé!

En mai-juin 1940, Français et Anglais échouent avec des chars plus nombreux et de meilleure qualité que ceux des Allemands, car ils n'ont pas une doctrine d'emploi adaptée. Une arme vaut autant par sa doctrine d'emploi que par ses qualités techniques. Les deux grands conflits industriels du



Simulateur de tir pour Panzerfaust.

XX^e siècle montrent que ceux qui maîtrisent techniquement et conceptuellement les moyens nouveaux l'emportent. L'accélération des technologies ne fait que creuser le fossé.

Le conflit-éclair du Golfe (1990-1991) voit l'application décisive de l'électronique et de l'informatique contre d'importantes forces irakiennes de type industriel. Depuis, ingénieurs et militaires cherchent à développer des technologies duales qui autorisent un usage militaire de produits civils *high tech*. Cette démarche économise les coûts de Recherche et Développement (R & D): il s'agit non plus de créer mais de combiner. Equiper une bombe planante d'un module de navigation satellitaire GPS relève

de cette approche. Depuis son apparition, le laser est devenu une arme classique dans la science-fiction. Ses premières applications militaires, dans les années 1970, servent au guidage et à la télémétrie (non prévus par les visionnaires). L'extrapolation va conduire à en faire une arme de défense anti-aérienne validée dans les années 1990. Son application future comme arme de combat terrestre est sérieusement envisagée.

En dernière analyse, on peut prétendre que celui qui met au point une arme nouvelle invente un nouvel art de la guerre, que la simulation doit ressembler aux faits et que la théorie, pour ne pas être dépassée, doit précéder les faits.

P. R.