

La synergie

simulation, formation dans l'Arme blindée cavalerie de 2003 : la mise en place d'une véritable ingénierie de formation

La simulation fait partie du paysage contemporain, au même titre que la téléphonie mobile, Internet, les nouvelles technologies médicales. L'institution militaire a longtemps fait figure de précurseur en ce domaine, désormais accessible au grand public. Toutefois l'emploi de la simulation a un coût, et nécessite des changements profonds dans les modes opératoires. La justification d'investissements souvent massifs et perturbateurs devient une question en soi : quel est le retour sur investissement de la simulation ?

L'expérience assez récente de la simulation dans l'Arme blindée cavalerie française, en tout cas à ce niveau d'intégration, fait apparaître des synergies très convaincantes, voire enthousiasmantes. Elle résulte d'une conjonction particulière où l'institution a su s'appuyer sur une forte créativité de la base. Elle a débouché sur une profonde transmutation de la pédagogie, à tel point qu'on peut maintenant évoquer une *ingénierie de formation*.

PAR LE COLONEL MICHEL YAKOVLEFF, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA FORMATION DE L'ÉCOLE D'APPLICATION DE L'ABC (EAABC)

LA SIMULATION DANS LA FORMATION DES CAVALIERS À L'AUBE DU XXI^e SIÈCLE

L'Arme blindée cavalerie d'aujourd'hui est sans doute, au sein de l'armée de terre, l'arme qui dépend le plus de la simulation, à tous les niveaux de formation de ses hommes, de l'exécutant jusqu'au chef. Sans entrer dans une description exhaustive des nombreux systèmes mis en œuvre, quelques exemples viennent en appui de cette thèse.

La formation de l'exécutant : la "suite" Leclerc

Le char Leclerc fait partie intégrante d'un programme complet de simulateurs, conçus en même temps que le char lui-même. Cette prise en compte en amont a d'ailleurs été, en son temps, une idée novatrice que l'arme a eue du mal à imposer, et qui maintenant passe pour une évidence (par exemple pour le programme d'hélicoptère Tigre). La simulation, à ce niveau d'intégra-

tion, passait en effet pour un luxe aux yeux du personnel non averti. Plusieurs simulateurs, de complexité variable, permettent à l'équipage Leclerc d'apprendre et de pratiquer tous les gestes imaginables, en environnement sécurisé et à cadence variable : du pas-à-pas initial au temps compressé des tests terminaux.

Ainsi le pilote dispose d'un "Simulateur d'entraînement au pilotage", et l'équipage en tourelle d'un "Simulateur de tourelle", grâce auxquels

chaque membre peut apprendre et pratiquer les gestes de son poste. Ces deux systèmes, pour les puristes, sont des "entraîneurs" et non des simulateurs, en raison de leur simplicité. Simplicité relative, d'ailleurs, car toutes les interactions entre les commandes et l'environnement sont figurées : le paysage évolue, les cibles engagées sont détruites ou accélèrent, etc. Notons que l'emploi des termes lui-même a subi une évolution intéressante... car il y a à peine dix ans, leur com-

plexité et leur niveau de réalisme leur auraient valu moins de condescendance !

L'équipage, dans son ensemble, dispose d'un "Simulateur d'entraînement d'équipage" (SEE) qui permet d'intégrer tous ces gestes appris de façon statique, notamment pour tirer en déplacement. Ce SEE fédère les simulateurs de tourelle et de poste de pilotage, reproduisant les mouvements de caisse et de tourelle de façon très convaincante. Pour donner une illustration de l'intérêt de ce couplage : le pilote peut orienter le char dans la direction d'engagement d'un ennemi (il se rallie sur le canon). Ce réflexe d'équipage a pour but de présenter l'arc avant (mieux blindé et profilé) à l'ennemi, et de mieux stabiliser l'artillerie. La simulation permet donc à l'équipage de pratiquer des réflexes collectifs, impossibles à inculquer et à mécaniser autrement qu'en sortant le char sur le terrain. L'intégration peut être menée un niveau plus haut. Quatre SEE couplés forment un "Simulateur d'entraînement de peloton" (SEP) grâce auquel tout le peloton peut apprendre à travailler ensemble, à manœuvrer et à tirer. Plus encore, en plaçant le capitaine dans un SEE, et ses trois chefs de peloton dans les trois autres, on peut entraîner la hiérarchie de l'escadron à manœuvrer et à tirer ensemble. L'ordinateur central du système permet de figurer les subordonnés des chefs de peloton, qu'il manipule en concordance avec la doctrine d'emploi.

Extrêmement réalistes, ces simulateurs sont par ailleurs très fiables. Ils permettent d'étudier et de jouer la totalité des savoir-faire techniques inhérents au système d'armes. Leur polyvalence, et la richesse même du concept initial,

permet d'aborder le premier niveau de la tactique : la manœuvre du char, du peloton, et la conduite des feux.

La formation du chef : la gamme des simulateurs tactiques

L'armée de terre s'est lancée, il y a plus de vingt ans, dans la simulation tactique. Les débuts ont été assez chaotiques, mais aujourd'hui nous disposons là aussi d'une suite cohérente. L'Arme blindée cavalerie, à nouveau, a fait office de pionnier, notamment en concevant certains produits appelés ensuite à une diffusion plus vaste. Au tout premier niveau de simulation tactique, SOSIE - un produit développé essentiellement à Saumur, grâce à la fertile imagination d'un cercle très restreint de cadres - permet d'entraîner l'équipage à donner et recevoir des ordres tactiques (à distinguer des ordres techniques liés au système d'armes). Modèle simple, faisant évoluer un paysage et une situation tactique en fonction des ordres donnés, délibérément déconnecté d'un système d'armes spécifique, SOSIE s'adapte à tout type d'équipage ou de peloton. C'est un produit à bas coût, fonctionnant sur des ordina-

teurs du commerce. Sa prise en main est très facile, ce qui en fait un outil très adapté à l'instruction en régiment.

Au niveau supérieur : peloton ou sous-groupement interarmes, ROMULUS (aujourd'hui dans sa cinquième version) permet d'entraîner les chefs à raisonner tactiquement, et les confronte au résultat de leurs décisions : déplacements et manœuvres, mais aussi résolution d'engagements. ROMULUS est lui aussi un excellent compromis entre la complexité et le réalisme - et c'est aussi un produit de l'école de Saumur. Son développement actuel reproduit la logistique opérationnelle de façon crédible, ce que nombre de simulations tactiques actuellement sur le marché tendent à négliger.

L'armée de terre a par ailleurs acquis deux systèmes tactiques américains : JANUS (focalisé sur le niveau du groupement tactique interarmes, même s'il sait s'adapter aux deux niveaux adjacents : sous-groupement, et brigade), et BBS (niveau brigade jusqu'à corps d'armée). Leur complexité restreint leur diffusion et leur emploi (Janus existe dans les écoles d'application et BBS est mis en place

au Centre d'entraînement des P.C. de Mailly-le-camp). Par ailleurs l'EMA a mis en place le simulateur JTLS (lui aussi américain, et élément unique, mis en place à l'École militaire à Paris), permettant de figurer des opérations du niveau force interarmées multinationale. Des systèmes français sont en phase finale de développement : SCIPIO pour l'armée de terre, Alliance au niveau interarmées.

Aujourd'hui, en régiment, en école, ou dans des centres spécialisés, le chef français dispose des moyens les plus performants du monde, permettant des mises en situation très réalistes à tous les niveaux de commandement. A la différence des simulateurs techniques, qui visent la maîtrise de savoir-faire manuels, ces simulateurs sont en fait des "entraîneurs de décision". La reproduction du monde n'est pas réelle, mais symbolisée (cartes et icônes remplacent paysage et silhouettes). Leur intérêt vient de la fiabilité avec laquelle ils manipulent des objets très nombreux, aux capacités très variables (les unités), sur un terrain modélisé, en confrontant les missions aux résultats établis à l'aide d'algorithmes.

CCH JJ CHATARD/Sirpa Terre





ADC F. CHESNEAU/Sirpa Terre

LA COHÉRENCE DU CONCEPT DE SIMULATION DANS L'ARME BLINDÉE CAVALERIE : L'INGÉNIERIE DE FORMATION

La nécessité d'un nouveau format pédagogique

La pédagogie de naguère a vécu. Il y a encore quinze ans, on pouvait inculquer les rudiments de chaque poste aux membres d'équipage, procéder à une cinquantaine de séries de tirs réduits, tirer une vingtaine d'obus, et apprendre les actes élémentaires de l'équipage (se déplacer, se poster, observer de jour et de nuit, utiliser ses armes), à bord de l'engin, sur le terrain.

L'instructeur était soit embarqué, soit posté à vue avec une radio. La critique pédagogique était faite en direct, à la radio, ou l'équipage arrêtait le char et débarquait pour un rapide "debriefing". Puis il répétait la séquence incriminée, labourant de nouveau le terrain de manœuvre. A la même époque, les pilotes de chasse revivaient leurs combats en manipulant des maquettes d'avion avec force grands gestes...

La complexité du système Leclerc, mais aussi l'ergonomie même du char, excluant toute tierce personne embarquée, rend inopérante une pédagogie se contentant de l'outil lui-même. Les considérations de sécurité entrent aussi en jeu, de la même façon qu'il ne viendrait à l'esprit de personne de laisser un pilote de chasse décoller avec l'appareil pour apprendre à le faire voler...

La définition du char Leclerc : du concept à la conception

La conception du char Leclerc a suivi une logique différente de celle de ses prédécesseurs et concurrents. En effet, depuis

Malheureusement la complexité même des exercices rend leur programmation assez lourde, et très aléatoire dans le contexte actuel, où l'emploi des forces prime leur formation. Dans ce contexte, les conceptions les plus simples survivent plus facilement aux aléas de programmation. **Là encore, les choix de l'Arme blindée, délibérément orientés vers la simplicité de mise en œuvre, révèlent leur pertinence.** Critiqués ou brocardés à l'origine, souvent pour leur manque apparent d'ambition, ces choix fondés sur le réalisme, voire un salutaire scepticisme, font désormais figure de références.

Les simulations sur moyens réels

Dans l'esprit du profane, un simulateur est de prime abord un jouet informatique. Il en résulte qu'on oublie souvent qu'il existe une simulation "non électronique". Si les merveilleuses cabines reproduisent la réalité intérieure du char, il existe des simulations qui reproduisent, dans le monde réel, sur le terrain, la cible ou l'ennemi.

L'Arme blindée fait encore une fois figure de précurseur.

Ainsi, le parcours de combat de Lagnes n'est autre qu'un simulateur de situation tactique, plaçant le peloton dans son propre matériel, dans une situation tactique réaliste. Ici la simulation met en synergie un terrain, une configuration ennemie (matérialisée par des séquences de cibles à distances réelles), une mission (elle-même variable depuis quelques années), et fait jouer le peloton sur son matériel.

Au sein de l'armée de terre, seule l'Arme blindée a poussé le concept, aussi tôt, et aussi loin. A tel point que Lagnes est une référence mondiale que peu d'armées peuvent égaler.

A un niveau plus élémentaire, un officier de l'Arme blindée a inventé un simulateur de coups, le STIVAD, permettant à un char de "tirer" à distance réelle, les éléments de visée étant reproduits à l'aide d'une table traçante. Relativement simple à mettre en œuvre, peu coûteux, largement diffusé, ce système permet aux équipages de maintenir leurs acquis sur le terrain.

le glorieux FT17 de la Première guerre mondiale, les états-majors et constructeurs se sont acharnés à améliorer les performances, dans les grandes fonctions : mobilité, protection, puissance de feu - et ultérieurement, communication. On est ainsi arrivé à la génération actuelle des Leopard II, Abrams, Challenger... représentant une sorte de "sommet de l'art" reflétant les compromis adoptés par les états-majors. Par effet retour, les améliorations apportées faisaient évoluer les concepts d'emploi - sans toutefois qu'on perçoive un changement de nature depuis la fin de la Seconde guerre mondiale, si ce n'est la possibilité de tirer en roulant.

Derrière la naissance du Leclerc, il y a une logique inverse : partir du *concept* d'emploi jugé idéal, pour en arriver à la *conception* du char lui-même. L'idée maîtresse en interne est le concept "chasseur-tueur" présidant à la répartition des tâches entre le chef de char, qui trouve et désigne les cibles, et le tireur, qui les détruit en autonome, pendant que son chef est déjà à la recherche de l'objectif suivant. Elle s'accompagne en externe du concept de système global, selon lequel le char, pris individuellement, est un "node" du système global qu'est l'escadron et le régiment. Le char communique de façon autonome, il sait où il se trouve, il rend compte de son état logistique, il signale les séquences de tir... Alors qu'un tel degré de dialogue, dans les armées alliées, est une fonction ajoutée à un char existant, pour le Leclerc, il s'agit d'un *concept* inhérent à sa *conception*. Le SIR (Système d'information régimentaire) est en cours de mise en place : en l'occurrence, c'est l'architecture de fédération qui a pris du retard sur l'élément de base.

Pour schématiser grossièrement, on pourrait dire que les fonctions nouvelles, notamment en communication et en "intelligence artificielle" des chars actuels, sont des greffes ou des excroissances musculaires ou intellectuelles. Alors qu'elles sont inscrites dans l'ADN du Leclerc.

L'ingénierie de formation

Dès la définition du système d'armes Leclerc s'est donc posée la question de la formation des équipages. En effet, il eût été paradoxal d'imaginer un char doté de potentialités aussi extrêmes sans se doter des moyens adéquats pour les apprendre et de les pratiquer.

L'idée de base est que l'ensemble des savoir-faire, tant individuels que collectifs, doit être maîtrisé pas à pas, grâce à des outils adaptés, avant que l'équipage constitué soit jugé apte à opérer sur son char. La théorie est réduite au strict

nécessaire à la compréhension de la logique interne du char (comme le concept chasseur-tueur évoqué plus haut). L'élève apprend les gestes de son emploi, à des degrés croissants de complexité, de rapidité, de précision. Puis il apprend à travailler au sein de son équipage, pour maîtriser les gestes techniques et les actes élémentaires (gestes tactiques collectifs). Ce n'est qu'à l'issue d'une séquence entièrement dominée que l'équipage peut restituer ses savoir-faire sur l'engin lui-même. Sans être entrés dans le détail ou le fonctionnement de tous ces simulateurs, nous avons constaté qu'ils étaient nombreux et multiformes. Mais la dimension technique, dont la forme la plus achevée est la suite de simulation Leclerc, s'inscrit dans un ensemble plus vaste intégrant l'apprentissage tactique sur matériel (le complexe de tir de Lagnes), et la formation tactique du chef à la manœuvre (employant les simulateurs tactiques).

Ce qui fait la force du concept même de simulation au sein de l'Arme blindée, c'est sa cohérence désormais achevée avec l'introduction de la génération Leclerc. Du tout premier geste élémentaire, jusqu'à la manœuvre du corps d'armée, le cavalier d'aujourd'hui peut s'entraîner à exécuter tous les gestes, ou à prendre toutes les décisions, qui sont le cœur de son métier. Notons au passage que l'Arme blindée n'a pas voulu pour autant que tout cela se fasse dans la douce chaleur de centres aseptisés, mais qu'avec constance et application, et dès le début, elle s'est donnée les moyens de finaliser l'instruction sur le terrain, avec le matériel réel.

Que l'Arme blindée soit en pointe depuis trente ans ne devrait pas étonner. Le char est, presque par nature, le plus complexe des systèmes d'armes terrestres, ne le cédant en rien à l'hélicoptère. Cette complexité accroît les besoins dans deux directions en apparence contradictoires : vers le bas par la mécanisation de gestes, sans cesse plus nombreux, plus fins, aux séquences plus rapides, et vers le haut par leur intégration dans le système d'arme. On oublie souvent qu'au-delà de la seule complexité, le char se livre à un combat plus rapide, changeant et évolutif que celui des autres armes. Ce combat en devient d'autant plus exigeant techniquement (faisant appel aux savoir-faire manuels du tankiste) et tactiquement (l'esprit de décision du chef blindé). Il n'existe aucune autre arme susceptible d'exiger de chacun de ses chefs une telle variabilité dans le changement de posture. Ce qui explique sans doute pourquoi les officiers et sous-officiers de l'arme ont tant contribué à l'invention de produits aujourd'hui développés et diffusés. Le succès du concept de formation en vigueur au sein de l'Arme blindée tient essentiellement à ce que le concept d'origine est complet et sain, mais aussi, peut-être même surtout, au fait qu'il est le produit d'une rencontre entre le sommet de la hiérarchie, obsédé de cohérence, et la base, obsédée de réalisme.

La synergie de la simulation sous toutes ses formes, avec la formation des exécutants comme des cadres, est la condition sine qua non pour franchir le bond technologique introduit par le Leclerc. Sa réussite augure bien du bond suivant, qui devrait être doctrinal plutôt que technologique. Les nouvelles technologies de commandement, dont le Leclerc est la première pierre, entraîneront une évolution profonde des modes opératoires de notre armée de terre. L'Arme blindée cavalerie d'aujourd'hui est bien armée pour intégrer les progrès à venir.