

« Nous développons un projet à plus long terme, pour dans dix à quinze ans, avec la société néerlandaise Vandercraft, spécialiste des exosquelettes. Nous envisageons des robots 'à pattes' [...], les drones de demain seront, de plus en plus des humanoïdes » (1).

Cette illustration des projets de la firme française [ECA](#) par son directeur général met en relief le pragmatisme et la prise en compte de la demande opérationnelle des armées pour la robotique terrestre. L'idée n'est pas de développer des robots à l'image de l'Homme, mais de prendre ce que la nature fait de mieux pour être efficient dans les missions et tâches qui seront confiées aux acteurs de la guerre de demain. Ainsi, si les chenilles sont optimales dans certaines conditions, l'utilisation de membres inférieurs est plus pertinente en milieu forestier par exemple.

La « *blitzdaten* » (2) et la « *ressource fréquence* » (3) sont les deux grands enjeux de la bataille de demain. Acteurs, témoins et victimes de ces nouvelles problématiques, les robots vont évoluer sur le champ de bataille en prenant de plus en plus de place et en y prenant part de façon croissante.

Si la boucle décisionnelle sera toujours une réalité à l'horizon 2030, c'est-à-dire que l'Homme reste dans la boucle et au centre de la décision, certains comme les États-Unis (4), la Russie (5) ou Israël (6) démontrent des prétentions à l'autonomie totale pour leurs armées de robots. Aujourd'hui, les robots de type combat et capteur sont prépondérants et pour cause. L'initiative reposant sur l'information et la puissance de feu comme de calcul, ces prérequis rendent nécessaire une spécialisation et une complémentarité *interrobotique*.

Il faudrait penser le robot comme une structure modulaire tant dans ses effecteurs que dans sa composante « *hardware* ». A l'instar d'un ordinateur personnel qui se verrait attribuer de nouvelles pièces détachées pour augmenter sa puissance, on ne peut que souhaiter également une mise à jour régulière du « *software* » embarqué dans la machine, qui permettrait une résilience ou des contre-mesures possibles contre la guerre électronique, ainsi que la mise à jour de certaines fonctionnalités ou l'instauration et l'alimentation d'un *cloud* tactique.

A mesure que les technologies dites duales telles que l'impression 3D, les drones, et l'intelligence artificielle pénètrent le tissu sociétale, les robots changent progressivement l'environnement stratégique des pays en tension avec ce système d'arme en développement. L'Ukraine (7), l'Estonie (8), la Chine, la Turquie (9), l'Iran (10), l'Irak (11) se sont robotisés, banalisant et encourageant de fait cette nouvelle course à l'armement en proie à des difficultés en raison du milieu terrestre pour une application militaire de la robotique.

Si un milieu géographique n'est pas plus stratégique qu'un autre, le milieu terrestre restera toujours le milieu de pouvoir par définition et dans la symbolique de tout un chacun. On conquiert la terre, on plante un drapeau sur le quartier général ennemi, on prend possession d'infrastructures. En raison des masques présents dans ce milieu, l'espace-temps de la manœuvre nécessite l'étude de plusieurs variables. Ce temps est compressible par l'utilisation du *game-changer* qu'est la robotique. Mais encore faut-il l'utiliser comme un instrument intelligent au service d'une politique et d'une stratégie assumées. Les grandes ruptures induites potentiellement par les robots notamment terrestres, relèvent autant de la sphère

tactique que de la sphère stratégique. On relève même un potentiel changement de nature dans la structure traditionnelle. Le stratégique ne dominerait plus nécessairement le tactique avec la généralisation possible d'un concept, celui du caporal stratégique **(12)**. A l'inverse, le général tactique **(13)** peut être une dérive qui serait pénalisante dans la conduite des opérations. Mais la frontière entre les différents niveaux de planification dans la guerre devrait devenir beaucoup moins rigide. On peut s'interroger sur les bienfaits ou non de cette interface entre les niveaux qui sera à terme créée.

Pour l'heure, on relève plusieurs conséquences intéressantes, et plusieurs limites liées à l'utilisation de la robotique dans la guerre. Un certain parallélisme peut être dressé entre les apports et les inconvénients de l'utilisation des robots dans la guerre. Les robots sacralisent la figure de l'homme (prise de risque réduite, meilleure utilisation de la ressource humaine). Ils permettent également une connaissance optimale de l'environnement (cartographie, évaluation de l'environnement), apportent un poids psychologique non négligeable sur l'ennemi (sensation de surveillance permanente réelle ou supposée, peur de la machine), créent des bénéfices économiques déjà notables dans l'achat des unités robotisées ou même sur le long terme, notamment en permettant d'utiliser moins de pétrole dans la conduite de la guerre. Enfin, une plus-value tactico-opérationnelle est apportée par ce système d'arme, cristallisée dans les possibilités de l'essaim, une forme de concentration des forces se réadaptant en permanence pour ne faire qu'un et converger.

Nonobstant ces apports qui pourraient être appréciables dans le contexte sécuritaire mouvant que l'on connaît actuellement (tendance de conflits asymétriques, densification des villes et conflits sur de grands espaces géographiques, bataille pour le leadership technologique entre les Etats), l'utilisation de robots a sa *nemesis*, déclinée également en cinq points. Tout d'abord, la vulnérabilité des robots aujourd'hui est un fait incontestable (limites techniques, matériaux relativement fragiles). Ensuite, leur utilisation induit des problématiques sur l'environnement (risque de destruction accrue du bâti, nécessaire sécurisation de la zone pour une efficacité d'action optimale par exemple). La primauté du lien opérateur/machine est à l'heure actuelle un problème technique qui focalise les enjeux sur le terrain et peut éventuellement perturber la mission en détournant l'attention des fantassins ou des soldats. L'utilisation de « *phalanges robotisées* » **(14)** peut également desservir l'engagement humain (perception du robot comme un nouveau colon, capture et interrogation de prisonniers impossibles, sentiment d'abandon pour les éventuels soldats blessés rapatriés par des robots, etc). Enfin, l'efficacité des robots dépend grandement de choix stratégiques délicats et complexes. Le risque de dérive technologiste constitue un travers majeur dans la robotique militaire. Vaut-il mieux centraliser la décision depuis un robot mère qui délèguerait les tâches à des robots marsupiaux ou vaut-il mieux développer l'essaim en dotant chaque robot d'une autonomie qui ferait corps une fois réunis ? C'est véritablement un choix stratégique.

Pour tenter de donner une actualisation de la question de la robotique terrestre, nous nous appuyons sur la base de données **(15)** réalisée par l'auteur en 2017 pour montrer les orientations prises dans le secteur de la robotique militaire terrestre entre les plus grandes puissances qui en usent aujourd'hui ou qui investissent dans le secteur, à savoir les États-Unis, la Chine, la Russie, Israël et la France. Sur 120 robots répertoriés, 53 sont des robots capteurs. 30 robots sont caractérisés par leur fonction combat, et 22 pour leurs fonctions génie. Enfin, 15

robots sont des robots sherpas (aide logistique). Ces robots peuvent être des prototypes ou opérationnels.

- 54% des robots américains sont des robots capteurs.
- 52% des robots russes sont des robots de combat.
- 71% des robots chinois sont des robots de combat.
- 56% des robots israéliens sont des robots capteurs.
- Enfin, 64% des robots français sont des robots capteurs.

Bien qu'une actualisation de la base de données soit en cours, il est difficile d'obtenir de façon exhaustive l'ensemble des moyens robotisés des pays. Ces chiffres rendent compte néanmoins d'une orientation stratégique générale que l'on retrouve dans les doctrines militaires des pays respectifs.

La nécessaire sanctuarisation de l'espace et sa sécurisation contre les mines et pièges notamment sont les objectifs de la France, des États-Unis et d'Israël. La Russie et la Chine qui ne partagent pas les mêmes questionnements éthiques ou juridiques concernant l'autonomie décisionnelle du robot semblent plus volontiers engagés dans les robots de combat. Attention toutefois, la propagande russe reste très active dans le domaine des technologies même elle récolte les fruits des recherches scientifiques menées pendant la Guerre froide et profite de talents dans le domaine. Enfin, malgré ces tendances, tous les pays s'accordent à développer les robots capteurs et les robots de combat pour anticiper et agir, pour rechercher et détruire. Israël est à la pointe et très au fait des robots de combat et a récemment livré aux forces spéciales françaises, le Dogo, pour effectuer des tests en exercice. Il s'agit d'un petit robot armé d'une arme de poing. Le Robattle est un autre exemple de leur capacité robotique offensive lourde. Les États-Unis ont également une panoplie de robots de combat en test. Les chinois et leur robot amphibie développé en vue d'un conflit potentiel avec Taïwan amenant à débarquer sur des plages, et l'utilisation tactique récente des robots sur les théâtres d'opérations irakien et syrien par les acteurs du conflit, étatiques ou non, révèlent une utilisation offensive, active et agressive, à l'instar des forces spéciales **(16)** de ces outils sur le champ de bataille. Si les robots apportent une évolution dans les armes de mêlées, ils peuvent aussi révolutionner le soutien aux armées. Par le développement des robots sherpas, pour soulager le fardeau des Hommes ou par le développement de convois autonomes, les robots « *serviteurs* », malgré les difficultés techniques, restent une niche d'investissement particulièrement prometteuse pour la conduite de la guerre de demain. Rechercher, détruire, approvisionner ne suffisant pas, et l'expérience du front pionnier israélien le démontre, les robots du génie sont particulièrement précieux pour aménager et construire, ces actions coûteuses en main d'œuvre, en temps et en énergie.

En conclusion, en projetant ces avatars guerriers dans les espaces de conflits, les acteurs en Relations Internationales assurent un renouvellement du paradigme de la puissance. La nature de la guerre restant inchangée, son caractère est lui en pleine mutation. Il convient de prendre en compte les travaux des puissances rivales, ou alliées, et de tout acteur usant de robots sur le champ de bataille, d'établir une stratégie assumée et pragmatique, pour créer la synergie des systèmes d'armes sur le terrain. Quand bien même nous arriverons à une autonomie décisionnelle totale pour les robots ce qui n'est pour l'heure qu'un mirage, l'Homme sera

toujours chargé de gagner et d'assurer la paix. Afin de trancher le débat sur le « *pour une robotisation des armées* » ou pour une concentration des efforts sur le « *soldat augmenté* », l'exemple sud-coréen nous semble l'idée la plus prometteuse en termes tactiques. Le Method-1 **(17)** est un robot embarquant un homme à l'intérieur. Le développement d'une telle machine permettrait de réaliser des avatars blindés, totalement pilotés et contrôlés par l'Homme, mais en lui conférant les attributs et les avantages d'un robot. C'est ce que nous appelons les robots *mechas* **(18)**. La robotique militaire n'en est qu'à son commencement, et si les milieux aériens et maritimes captent également les attentions, nous restons convaincus que les milieux terrestre et souterrain seront toujours les milieux de pouvoir de demain, sans oublier le milieu spatial et le cyber qui nous amènent sur un tout autre sujet...

Dylan RIEUTORD (s'exprime à titre personnel)

D. Rieutord est officier dans l'armée de terre. Diplômé d'un Master en Relations Internationales Sécurité Défense, il s'est spécialisé dans l'étude de la robotisation du champ de bataille, des nouvelles technologies et des menaces affiliées allant des modes conventionnels au non conventionnels.

[1] [« Le pionnier français du drone multiusage »](#), *Le Point*, 25 Juillet 2017.

[2] Ce concept que nous proposons fait écho à la *blitzkrieg*, et témoigne de l'importance contemporaine pour l'information, le data, et pour sa maîtrise. La fulgurance de l'action pour conquérir cette donnée est aujourd'hui capitale pour les acteurs sur le champ de bataille qui ne scinde plus entre l'avant et l'arrière mais qui est global. L'information acquise permet ensuite la compression du brouillard de la guerre à son niveau le plus micro, le niveau incompressible qui est la nature humaine. L'action qui sera rapide, précise et furtive dans une certaine mesure découlera de la *blitzdaten*.

[3] Cf. le colloque organisé par le CREC en Septembre 2012 : « *La ressource fréquence* ».

[4] Dr. SADOWSKI Bob, *Shaping the Future : Army Robotics and Autonomous Systems*, TARDEC, Mars 2016

[5] « Use of Military Robots Discussed by Russian Lawmakers », *FMSO OE Watch*, Volume 5, Issue 12, Décembre 2015, p.62

[6] [« Robots on Every Scene »](#), *Israel Defense*, 2 Décembre 2011.

[7] Le [Phantom](#), *Defence Blog*.

[8] Le [THeMIS ADDER](#) : *Defence Blog*.

[9] Voir par exemple les robots Izci, Gezgin, T-robot, Nat III.

[10] [« Iran's Ground Force Displays 5 New Military Equipment, Weapons »](#), *FARS News*, 15 Avril 2015.

[11] Voir l'« Al Robot » : « [Iraqi Forces Debut ISIS-Hunting Remote Tank](#) », *Motherboard*, 2 Novembre 2016.

[12] Expression inventée dans les années 1990 par le Général des Marines Charles Krulak, l'idée est que l'action d'un simple soldat pourra avoir des effets sur l'ensemble de l'opération.

[13] SINGER P., *Wired for War : The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*, New-York, Penguin Books, 2009, 512p.

[14] MALIS Christian, *Guerre et stratégie au XXI^e siècle*, Paris, Fayard, 12 Mars 2014, 352 p.

[15] Réalisée en 2017, il existe aujourd'hui bien plus de robots non comptabilisés et non répertoriés dans la base de données d'alors.

[16] Les forces spéciales israéliennes utilisent notamment des robots dans les souterrains, une milice irakienne utilisa le robot Al Robot afin d'aller au combat contre Daesh dans cette optique également.

[17] « [La Corée du Sud construit aussi son propre mecha METHOD-1](#) », *Journal du Geek*, 21 Décembre 2016.

[18] « Le robot idéal », RIEUTORD Dylan, *S'ENGAGER PAR LA PLUME*, VOL 2, JUIN 2018, PP.117-126.

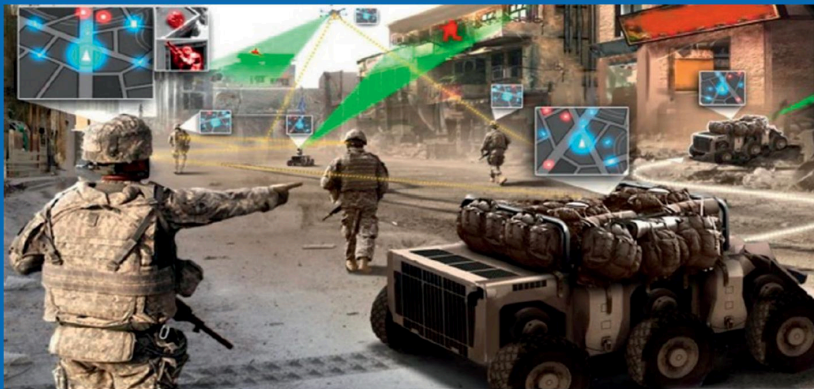
Bibliographie

- « **Demain, geeks, chefs de guerre ?** », DSI, à paraître en fin d'année
- « **La robotisation du Moyen-Orient** », Brennus, CDEC, août 2019.
- « **Le robot idéal** », *S'engager par la plume*, Vol 2, juin 2018, pp 117-126.
- « **La théorie des cycles de vie d'un système d'arme appliquée à la robotique** », *La revue de la défense nationale*, mai 2018, pp 45-51..
- « **Drones terrestres et renseignement** », *La revue militaire suisses*, N°2, 2018, pp 39-41.
- « **Blitzdaten et mecha, quand l'imaginaire rencontre le nécessaire** », DSI, N°133, janvier-février 2018, PP 80-85.
- « **La trafic fissile, histoire et actualité** », DSI, N°126, novembre-décembre 2016, pp 72-78.
- « **Les robots terrestres parmi les hommes** », Paris, L'Harmattan, décembre 2017, 250 pages).

Dylan Rieutord

LES ROBOTS TERRESTRES PARMI LES HOMMES

*Une analyse comparative d'un système d'arme
en gestation entre les États-Unis, la Chine,
la France, Israël et la Russie*



L'Harmattan

