

Celui qui prétend de nos jours que la robotique militaire n'est l'apanage que d'œuvres de science-fiction fait le choix de faire perdre la prochaine guerre. Cette assertion volontairement provocatrice n'est pas ici pour orienter des recherches en innovation ou prôner un tout technologique, cependant elle se veut percutante car l'environnement stratégique se modifie. Il convient de l'appréhender progressivement tout en préparant l'horizon 2030 qui représente pour de nombreux pays un point de bascule dans leurs armées et la façon de faire la guerre.

L'utilisation du robot en tant qu'outil-compagnon sur le champ de bataille est apparue au début des années 2000 avec les expériences irakiennes et afghanes qui se sont révélées être un laboratoire technologique pour les forces américaines [1]. Les objectifs dans les missions et l'environnement ont conditionné les recherches et les spécificités des robots utilisés. Il est par exemple intéressant de constater que les États-Unis se sont consacrés aux robots de types capteur et combat pour mener à bien leur mission. À l'inverse, la France donne plutôt la primauté aux capteurs (reconnaissance, déminage). Israël, en raison de longs kilomètres de frontières et de fronts pionniers à surveiller, a orienté ses recherches vers les robots de combat, les capteurs, le *Guardium* puis son successeur illustrant parfaitement ce choix [2], mais également vers des robots pour l'aménagement du territoire (génie) comme des bulldozers.

Malgré les difficultés technologiques (liaison opérateur/machine, autonomie) et les réticences de tout ordre (manque de confiance dans la machine par exemple), les robots capteurs de type déminage se sont progressivement imposés dans les unités déployées en théâtre comme un bon compagnon, avec certes des limites, mais aussi des avantages qui ont permis d'économiser des milliers de vies [3]. Progressivement, les nations se sont intéressées aux systèmes automatisés pour protéger et défendre des zones exclues de toute présence, la tourelle à la frontière coréenne a été la première [4] mais la Russie a très vite développé des plateformes automatisées pour défendre des zones de lancement balistique [5]. Conjointement aux progrès dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la robotique qu'elle soit civile ou militaire, et des nanotechnologies, les grandes puissances qui sont à la pointe de la question robotique comme les États-Unis, la Russie, Israël, la Chine ou bien encore la France, l'Iran et la Turquie, ont trouvé dans les robots une réponse à leurs questionnements. Manque d'effectifs, mort des soldats de moins en moins acceptée au sein de la société civile, fronts de plus en plus étendus, coût et entretien des hommes et des équipements, toutes les données génétiques de la guerre que l'on connaît, trouvent actuellement leurs limites et ne sont plus en phase avec la réalité du terrain et des conflits. Fulgurance, information, réseau, volatilité, sont les leitmotivs du combat d'aujourd'hui et demain.

Les robots de type militaire qui s'appuient sur les nanotechnologies, l'impression 3D, l'intelligence artificielle répondent par leurs capacités et par leur nature aux enjeux et problématiques contemporains. Si les drones ont conquis les cieux depuis des années maintenant [6] et que la bataille certes plus discrète mais réelle pour les robots sous-marins se joue actuellement [7], c'est bien le milieu terrestre qui capte tous les regards et concentre les polémiques [8]. Symboliquement, la terre reste le milieu où l'on assoit le pouvoir, où la conquête est visible et c'est aussi là que réside une variable déterminante dans la victoire mais aussi dans la paix, la population humaine.

Boston Dynamics par la voix de son PDG pense que la robotique deviendra plus puissante qu'Internet [9]. C'est pour dire l'étendue et l'impact de ce que certains appellent révolution. Il s'agit cependant plus d'évolution, la robotique étant elle-même le résultat du produit de plusieurs technologies mûres. Pour le Consortium mondial de la robotique nouvellement créé entre la Chine, la France, la Corée du Sud et les États-Unis, la robotique est au cœur de la quatrième révolution industrielle [10].

Dans son volet militaire, mais est-ce encore bien pertinent de faire cette distinction étant donné la dualité de la technologie, les armées pensent à robotiser un tiers de leurs armées d'ici 2030 [11] lançant ainsi une nouvelle course à l'armement soumise à l'interrogation des Nations unies pour son utilisation opérationnelle. Le fait est que la Russie, Israël, la Chine, et même des groupes armés non étatiques tels que *Daesh* ou le *Hezbollah* ne s'embarrassent pas des questions éthiques et juridiques et investissent massivement pour les États, et déploient opérationnellement pour les groupes non étatiques, des robots de plus en plus autonomes capables de neutraliser des personnels et d'être un appui aux troupes au sol. Même si un cadre d'emploi est absolument nécessaire pour les robots, il serait suicidaire d'en interdire l'utilisation puisque nos rivaux, ennemis, menaces de demain, en useront et en abuseront. Rappelons-nous la farouche volonté de la France à conserver un cadre noble dans sa façon de faire la guerre jusqu'au désastre d'Azincourt, ou son manque de panache dans l'utilisation de la cavalerie blindée lors de la Première Guerre mondiale. Le jeu de go a succédé à l'échiquier, et certains acteurs ne joueront jamais selon les règles établies, peu importe le jeu des nations à l'échelle de la sécurité internationale. L'intelligence artificielle étroitement liée au *big data* a été citée comme l'attribut de la puissance par Poutine lui-même [12], la Chine se voit comme leader mondial dans ce domaine en 2030 [13], l'I.A. est le socle et la puissance réfléchie du robot. L'Australie considère pour sa part qu'il est temps d'investir dans cette technologie pour défendre et attaquer. [14].

C'est pourquoi il convient de penser aux contre-mesures pour contenir et neutraliser les dérives induites par l'utilisation des robots adverses. Nous pensons que la meilleure des solutions pour profiter des avantages offerts par la technologie tout en gardant l'Homme au centre du dispositif réside dans un concept de l'auteur. Le robot TITAN [15]. Un « *mecha* » capable d'être d'une part autonome ou au moins automatisé pour en faire un compagnon de combat, et de l'autre, d'abriter son opérateur en son sein, en le protégeant au maximum mais en répondant à ses commandes. Plus tard, nous serons en mesure de télé-opérer la machine à des milliers de kilomètres en intégrant l'opérateur dans une plateforme emplie de capteurs et d'un casque de réalité augmentée comme le propose déjà le prototype civil T-HR3 de Toyota [16], permettant de contrôler parfaitement le robot en offrant le risque zéro à son opérateur, nous parlerons alors de télé-déportation.

Les nations peinent cependant à offrir des robots pleinement opérationnels à l'exception de certains qui ont fait leurs preuves et qui sont cantonnés aux opérations de reconnaissance et déminage comme le *Packbot* ou le *Talon*. Pour répondre au problème, les puissances multiplient les exercices militaires voire les projections hors du territoire national. Même si l'on peut douter des faits d'armes attribués aux robots russes en Syrie lors de leur projection, leur présence fut avérée [17], leurs limites et leur dysfonctionnements sont aujourd'hui eux aussi reconnus et *a priori* corrigés. Outre cette projection opérationnelle, les exercices militaires

permettent de pointer les limites techniques des robots ou de reconnaître leur efficacité. Lors du RIMPAC en 2014 les *Marines* avaient pu tester le LS3 **[18]** (ou *Big Dog*, un prototype de robot sherpa initié par la DARPA qui a annulé le projet par la suite). Plus récemment, l'exercice russe Zapad 2017, très médiatisé, a permis de déployer les Platform-M **[19]**, les mêmes qui auraient été déployés en Syrie. Le constructeur estonien Milrem Robotics a récemment prouvé le plein succès du système de navigation autonome de son robot, le Themis ADDER **[20]** qui est aujourd'hui déployé au Mali au côté de l'armée française. Une fois programmé, le robot est totalement autonome. Un exercice conjoint entre des membres de l'OTAN a même pu démontrer l'interopérabilité entre robots turcs et américains **[21]**. En 2015, l'Iran avait lui-même testé des robots kamikazes lors de son exercice militaire appelé *Muharram*. Enfin, lors d'un exercice en 2017, les États-Unis ont démontré la collaboration sur le terrain d'unités humaines et de robots **[22]**.



CHAMMAL : Le 24 août 2019, les spécialistes de Neutralisation, Enlèvement et Destruction des Explosifs (NEDEX) de la Task Force Monsabert ont entraîné le bataillon génie de la 6e division d'infanterie irakienne en conseillant les pilotes du robot **TALON** sur un parcours d'exercice de déminage. Crédit photo : Armée de Terre.

Les recherches pour déployer sur le champ de bataille un robot, de la part d'un groupe non étatique terroriste, Daesh **[23]**, montre clairement les avantages tactiques de ce système d'arme, et témoigne d'un rattrapage technologique. Bien qu'asymétrique, nous pouvons supposer que les terroristes ont eu cette volonté de rattrapage technologique en voyant des

robots adverses à l'œuvre.

Cinq grands avantages peuvent être notés : les robots sacralisent et optimisent la place de l'Homme sur le terrain. En réduisant sa prise de risque et en le déchargeant de tâches fastidieuses, celui-ci peut être employé de façon plus percutante.

La connaissance de l'environnement gagne en efficacité, grâce à la cartographie aéroterrestre ou encore à l'analyse scientifique (NRBC).

L'impact psychologique est évidemment à prendre en compte, face à des animaux ou des figures humaines robotisées, à ce sentiment d'être surveillé sans aucun temps de répit, les fautes tactiques ou stratégiques peuvent être multipliées sous la pression exercée.

Les bénéfices économiques de l'utilisation des robots en opérations restent intéressants. Singer a démontré le coût d'un *Packbot* en mission et l'a comparé avec le coût d'un *Marine* sur un an en incluant sa formation, le premier reviendrait à 150 000 dollars, le second à un million **[24]**. De plus, nous pensons que les robots utiliseront de moins en moins de pétrole, et ne seront donc pas soumis à cette variable fluctuante.

Enfin, les possibilités offertes par l'essai sont énormes et redoutables comme lors d'une saturation de défense ennemie par exemple.

Pour autant, cinq points noirs limitent le déploiement des robots, ces raisons expliquent que la plupart d'entre eux sont encore testés uniquement lors des exercices militaires ou en laboratoire. Les robots sont vulnérables, des pièges rudimentaires peuvent suffire à les paralyser. Ils deviendront de plus de nouvelles cibles pour le piratage. Ils ont également un impact négatif sur l'environnement dans lequel ils évoluent, l'armement doit être équipé en fonction de ce dernier afin d'éviter une destruction accrue du bâti. La sécurisation en amont de la zone d'opération peut être également un prérequis au déploiement des robots, exposant ainsi les soldats. Les effets contre-productifs vis-à-vis de l'Homme sont également nombreux. Risque de dommages collatéraux envers les civils, capture et interrogation des prisonniers difficiles, mécontentement de la population locale face aux robots pouvant être perçus comme des colons de métal.

Les robots sont tributaires de choix stratégiques affectant leur impact sur le terrain. Vaut-il mieux quelques robots qui sont des vitrines technologiques ou une nuée de robots rustiques ? Vaut-il mieux un robot mère déployant et contrôlant des robots marsupiaux ou une autonomie totale dupliquée dans chaque robot agissant comme un corps si réunis ? Enfin, la nécessité de maintenir le contact entre l'opérateur et la machine est aujourd'hui le principal frein technique. C'est pour cette raison que les recherches se focalisent sur l'autonomisation de ce système d'arme.

La course pour les robots atteint également les sphères stratégiques. Révolution logistique, les convois autonomes sont à prioriser. La prévention des conflits voire les opérations de maintien de la paix ou humanitaire pourraient être également déléguées demain en partie aux robots. Mais en même temps, le risque de déstabilisation internationale sera croissant. Pensons à l'utilisation terroriste de tels robots ou maquillée de ces engins. Des États ou des sociétés

militaires privées pourraient très bien utiliser des robots, les maquiller pour faire croire à une provenance ou un constructeur étranger et participer à la dégradation d'une situation. La multiplication des conflits de basse intensité est aussi plausible en raison d'un engagement sur le terrain moins « *humain* », les bénéfices/pertes pouvant être jugés toujours comme non négligeables pour certains dirigeants. Enfin, dans le domaine cyber et dans le traitement de la *data*, les robots pourraient véritablement révolutionner et influencer la façon de penser et de faire la guerre. En analysant les variables en temps réel, l'intelligence artificielle du robot pourrait proposer des solutions ou des orientations à suivre ou non. Bien sûr, il serait pour l'heure inconcevable de raisonner selon des algorithmes. Mais comme tout outil bien utilisé, cela pourrait faciliter certaines tâches si l'outil est bien calibré. Cette technologie actualisera inévitablement la question de la rationalité dans la conduite des relations internationales.

L'actualité nous montre une accélération remarquable dans l'intérêt des nations pour les robots de combat. Entre les essais de drones de la DARPA appuyant des robots au sol dans le milieu urbain, la complémentarité aéroterrestre robotique, la modularité du Themis pour le combat, et la dotation de calibre cinquante pour des robots de combat américains, l'acquisition d'une cinquantaine de robots capteurs pour l'armée française, ou le robot amphibie chinois, nous sommes passés en l'espace de deux ans seulement à des prototypes pour l'appui au combattant et à des robots pour la détection d'engins explosifs, à une « *guerrierification* » de l'outil robotique qui ne tardera pas à se montrer sur les prochains théâtres.

En conclusion, les robots sont en marche, que ce soient dans les ateliers, dans les esprits et même sur le terrain, les roues et chenilles laisseront peu à peu place à des membres pour faciliter la progression dans le milieu terrestre présentant des obstacles (arbres, roches, sols). C'est le prochain niveau technologique à atteindre. La solution du *mecha* comme forme de panacée tactique, offrant tous les avantages de la robotique, en permettant de conserver le caractère humain de la guerre jusque dans son expression la plus ultime, la pulsion de mort, est à encourager. Pour autant, cette technologie intéressant tous types d'acteurs, il convient de réfléchir dès à présent aux contre-mesures possibles pour lutter contre. Si les robots peuvent se révéler des outils formidables dans le camp ami, ils pourraient être redoutables depuis le camp adverse surtout si ce dernier n'accepte pas le cadre légal de leur emploi que la communauté internationale tente de définir.

Dylan RIEUTORD

[1] « Entre 2003 et 2007, 10 000 engins explosifs improvisés auraient été détruits par 5 000 robots de l'armée américaine », d'après TISSERON Antonin « Robotique terrestre et guerres futures : les armées face aux évolutions technologiques », *La guerre robotisée*, Paris, Économica, 2012, p.31

[2] Voir RIEUTORD Dylan, *Les robots terrestres parmi les hommes*, Paris, L'Harmattan, Décembre 2017, pp. 95-97.

[3] D'après le site *iCasualties*, entre 2001 et 2016 les engins explosifs improvisés ont coûté la

vie pendant la guerre d'Afghanistan à 1403 soldats américains sur 2392 soldats déployés soit quasiment 4 morts par jour pendant un an. Disponible en ligne, consulté le 02/01/2018 : <http://icasualties.org/OEF/index.aspx>

[4] Il s'agit du robot *SGR-A1* de la firme *Samsung*.

[5] En 2014 le Taipun-M était opérationnel. Il s'agit d'une plateforme totalement automatisée utilisée à des fins de sanctuarisation en plus d'autres fonctions, protégeant les sites de silos balistiques des bases Topol-M et Yars en Russie. Voir : https://www.armyrecognition.com/april_2014_global_defense_security_news_uk/russian_army_to_use_unmanned_ground_robot_taijun-m_to_protect_yars_and_topol-m_missile_sites_2304143.html, Consulté le 02/01/2018.

[6] La première guerre du Golfe fut en effet le témoin de cette utilisation nécessaire des drones aériens.

[7] « Drones sous-marin : la guerre des abysses », PFIMLIN Edouard, *Le Monde*, 1er décembre 2016, Disponible en ligne : <http://robots.blog.lemonde.fr/2016/12/01/drones-sous-marins-un-developpement-abyssal/>, Consulté le 02/01/2018.

[8] Les SALA divisent énormément lors des conférences des Nations-Unies à Genève.

[9] <https://futurism.com/boston-dynamics-ceo-believes-robotics-bigger-internet/>, Consulté le 02/01/2018.

[10] <https://humanoides.fr/consortium-mondial-de-robotique-ne-francais-coboteam-y-participe/>, Consulté le 02/01/2018.

[11] En réalité, même les États-Unis n'y arriveront pas, en 2015, le Congrès avait souhaité qu'un tiers de l'armée américaine soit robotisée. Le projet fut annulé en 2009 faute de moyens. La France considère pour sa part qu'en 2030 « les robots et systèmes autonomes seront devenus des acteurs ordinaires dans le domaine des opérations militaires », *Chocs Futurs - Étude prospective à l'horizon 2030 : impacts des transformations et ruptures technologiques sur notre environnement stratégique et de sécurité*, SGDSN, 21 Avril 2017.

[12] <https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world>, Consulté le 02/01/2018.

[13] <https://humanoides.fr/intelligence-artificielle-chine/>, Consulté le 02/01/2018.

[14] <http://www.theaustralian.com.au/national-affairs/defence/ai-wanted-on-ground-to-protect-and-attack/news-story/3436b52668f7fcbdea6b5603b2ff4a8d>, Consulté le 02/01/2018.

[15] L'auteur défend cette idée qui lui est propre. Ce Traqueur Intelligent Terrestre Autonome Neurosensoriel, serait le garant d'une guerre post-moderne mais toujours humaine.

[16]

<https://spectrum.ieee.org/autoton/robotics/humanoids/toyota-gets-back-into-humanoid-robots-with-new-thr3>, Consulté le 02/01/2018.

[17] http://www.huffingtonpost.fr/thierry-berthier/robotisation-du-combat-en_b_8954236.html, Consulté le 02/01/2018.

[18] <https://humanoides.fr/sortie-du-ls3-lors-du-rimpac-americain/>, Consulté le 02/01/2018.

[19] http://fr.mil.ru/fr/news_page/world/more.htm?id=12142814@egNews, Consulté le 02/01/2018.

[20]

<https://www.shephardmedia.com/news/uv-online/milrem-robotics-demos-waypoint-navigation-solution/>, Consulté le 02/01/2018.

[21] <http://www.defencetalk.com/us-allies-test-unmanned-ground-systems-48613/>, Consulté le 02/01/2018.

[22]

<https://www.defensenews.com/land/2017/08/25/us-army-tackles-teaming-robots-and-ground-forces-on-battlefield/>, Consulté le 02/01/2018.

[23] *ISLAMIC STATE'S WEAPONISED DRONES*, Conflict Armement Research, 2016, 3p.

[24] SINGER P.W, *Wired for War*, New-York, Pinguin Press, 2009, p.22