

Le soldat augmenté : au-delà des limites¹

Vincent GUÉRIN²

Article paru dans *Défense & Sécurité Internationale*, HS n° 75, décembre 2020, p. 26-31.

P. 26

« Be all that you can be... and a lot more »
Dr Joseph Bielitzki (DARPA)

Le soldat augmenté est, selon une définition consensuelle, une personne en bonne santé qui utilise une substance chimique ou un dispositif technique pour repousser ses capacités physiques ou psycho-cognitives, que permettent actuellement la sélection militaire, la discipline, l'entraînement intensif par la répétition et l'immersion progressive dans la « bulle de violence³ » afin d'avoir un avantage comparatif sur l'ennemi. Dans quel contexte ce concept de soldat augmenté est-il né ? À quelles problématiques a-t-il été initialement associé ? Quels furent les ingrédients de sa cristallisation ? Pour répondre à ces questions, nous allons explorer une temporalité qui se situe à l'articulation du XX^e et XXI^e siècle, aux États-Unis et nous intéresser à une institution singulière : la DARPA.

« Optimiser » le soldat

L'incarnation première de l'« anthropotechnique » vise à « optimiser » l'être humain, repousser ses limites. Ce faisant, elle se distingue du

¹ Pour une version étoffée : « The concept of enhanced Soldier: beyond boundaries », EuroISME/CREC, *Enhancing Soldier: A European Ethical Approach*, juillet 2020, p. 48-63, https://www.euroisme.eu/images/Documents/pdf_cahiers/Le%20soldat%20augmenté%2019-06-2020-web%20VFinal.pdf

² Chercheur associé au Centre de recherche des écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (CREC).

³ Goya Michel, *Sous le feu. La mort comme hypothèse de travail*, Paris, Taillandier, 2014.

thérapeutique qui a pour finalité de réduire un état pathologique, ramener le sujet à la norme que l'on appelle la santé. La frontière entre l'anthropotechnique et le thérapeutique est ténue. Ainsi, favoriser la résilience psycho-cognitive du soldat en modifiant un souvenir potentiellement traumatique par la prise d'un médicament, le propranolol, un bêta-bloquant détourné de son usage thérapeutique premier, associée à une psychothérapie qui consiste à retravailler par l'écriture la trace mnésique avant son engrammage définitif afin d'affaiblir sa charge émotionnelle négative, est-ce de l'augmentation ou de la réparation ?⁴ Dans l'absolu, pour savoir si une substance, un dispositif technique, peut être qualifié d'anthropotechnique, il faudrait connaître, en fonction du sujet, sa visée, mais également comprendre en détail son mode d'action, ses effets, ce qui apparaît illusoire dans l'état des connaissances actuelles.

P. 27

Dans un avenir proche, cette psychopharmacologie princeps pourrait se combiner avec la pharmacogénétique. Le choix de la substance, son dosage, se fera en fonction du génotype du soldat. Il est également possible d'imaginer que des particules nanométriques délivreront la substance active à l'endroit exact dans le corps. D'une approche holistique, indifférenciée, plus ou moins hasardeuse, avec des effets indésirables, non maîtrisés, l'usage de la psychopharmacologie pourrait évoluer vers une forme plus ajustée, personnalisée, avec une « délivrance ciblée ».

Bifurcation

S'il existe une généalogie commune entre l'usage des drogues pour la guerre et le soldat dit « augmenté », ce concept est récent. Il s'est en effet produit au début du XXI^e siècle une bifurcation au sein de l'anthropotechnique. Le fait de parler ouvertement d'augmentation comme nous le faisons actuellement, d'afficher, d'exhiber même des programmes de recherche comme le fait la DARPA (*Defense advanced*

⁴ Brunet Alain et al, « Reduction of PTSD symptoms with pre-reactivation propranolol therapy: a randomized controlled trial », *The american journal of psychiatry*, vol. 175 n° 5, 1^{er} mai 2018, p. 427-433, <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.17050481>

research projects agency), sous la forme d'une quasi provocation, atteste de cette bifurcation.

L'ARPA (le d pour *Defense* a été ajouté en 1972) est née durant la guerre froide d'un choc : la mise sur orbite en 1957 de *Sputnik*, le premier satellite artificiel, une brèche dans la puissance américaine⁵. Sur fond d'équilibre de la terreur, les Soviétiques venaient non seulement de poser un jalon décisif dans la course à l'espace mais aussi et surtout annonçaient un couplage probable de la technologie des missiles balistiques à longue portée et d'une bombe thermonucléaire.

Installée depuis 2009 à Arlington (Virginie), à proximité du Pentagone, l'agence travaille étroitement avec les milieux académiques et industriels. Pragmatique, elle a pour mission de produire des technologies de rupture afin de maintenir à tout prix un avantage sur l'ennemi⁶. L'agence a ainsi contribué à la naissance des avions furtifs F-117 et Northrop B-2 Spirit, du drone Predator, des munitions dites intelligentes, du GPS et d'Arpanet. Sa mission consiste non seulement à encourager la recherche mais également anticiper la menace, éviter la surprise⁷. Stimulée par des imaginaires variés, l'ARPA puis la DARPA a été assistée par le comité JASON⁸, un club de physiciens et mathématiciens, puis par SIGMA : un *think tank* composé d'auteurs de science-fiction⁹.

En 2002, dans un rapport de la National science foundation (équivalent américain du CNRS), imprégné de transhumanisme, intitulé *Converging technologies for improving human performance*¹⁰, on trouve un texte signé de Michael Goldblatt, alors directeur du Defense sciences office (DSO), le service de la DARPA le plus impliqué dans la recherche sur le soldat augmenté. L'idée cardinale : avec la technologie, le soldat est devenu le

⁵ Dickson Paul, *Sputnik: The shock of the century*, New York, Walker Publishing Company, 2001; DARPA. Defense advanced research projects agency, 1958-2018, https://www.darpa.mil/attachments/DARAPA60_publication-no-ads.pdf

⁶ Dugan E. Regina et Kaigham J. Gabriel, « 'Special forces' Innovation: How DARPA attacks problems », *Harvard Business Review*, octobre 2013, <https://hbr.org/2013/10/special-forces-innovation-how-darpa-attacks-problems>

⁷ DARPA. Defense advanced research projects agency, 1958-2018, *op. cit.*

⁸ JASON Defense Advisory Panel Reports, <https://fas.org/irp/agency/dod/jason/>

⁹ SIGMA – The science fiction think tank, <http://www.sigmaforum.org>

¹⁰ Roco C. Mihail et Brainbridge S. William, *Converging technologies for improving human performance*, Arlington, juin 2002, p. 1.

P. 28

« maillon faible », physiologiquement et cognitivement, sur le théâtre d'opération. Aussi, l'objectif est de compenser cette vulnérabilité en explorant des moyens visant à accroître son efficacité, en lui procurant de super capacités¹¹.

En insufflant à la DARPA une « nouvelle frontière » qu'il situe à l'intérieur du corps, Michael Goldblatt instille une approche ayant pour but de produire un *super-soldier*¹². Cette perspective audacieuse s'inscrit dans une orientation biologique qui vise à protéger les soldats contre un agent pathogène non conventionnel ; prémunir le soldat contre l'« inconnu » et même l'« inconnaissable » en perçant à jour les mécanismes communs à tous les pathogènes¹³. Peu avant les attentats du 11 septembre 2001, la menace biologique aux États-Unis était alors omniprésente comme en témoigne le scénario militaire *Dark Winter*, qui simule une attaque de grande envergure au bacille du charbon¹⁴. C'est grâce aux budgets dédiés à la guerre biologique¹⁵, puis ceux qui répondent aux difficultés rencontrées par les soldats en Afghanistan et en Irak, que la DARPA va financer des programmes ayant pour ambition de produire un changement radical pour le soldat. Après avoir œuvré 30 ans sur l'armement, c'est au tour de l'humain de passer au filtre de l'« esprit » DARPA, dont l'essence est non de produire des recherches incrémentales mais nécessairement radicales, disruptives.

Une matrice programmatique

À la fin des années 1990, la DARPA commence à déployer des programmes dont les axes de recherche conditionnent encore l'approche contemporaine. Nourris par des questionnements inédits, ils

¹¹ Goldblatt Michael, « DARPA's programs in Enhancing human performance », in Roco C. Mihail et Brainbridge S. William, *op. cit.*, p. 337.

¹² Jacobsen Annie, *The pentagon's brain. An uncensored history of Darpa, america's top secret military research agency*, NY, Back Bay books/Little, Brown and Company, 2015, p. 308.

¹³ Travis John, « Interview with Michael Goldblatt, Director Defense Sciences Office, DARPA », *Biosecurity and bioterrorism: biodefense, strategy, practice, and science*, vol. 1, n° 3, 2003, p. 156 ; Miller Judith, Engelberg Stephen et Broad William, « Future germs defenses », *Bioterror*, novembre 2001, <https://www.pbs.org/wgbh/nova/bioterror/germs.html>.

¹⁴ *The dark winter scenario and bioterrorism. Hearing before the subcommittee on emerging threats and capabilities of the committee on armed services United States Senate*, 25 octobre, 2001, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-107shrg79479/html/CHRG-107shrg79479.htm>

¹⁵ Jacobsen Annie, *The pentagon's brain, op. cit.*, p. 308.

ouvrent de nouvelles voies dans l'anthropotechnique. Ces programmes ont en commun d'être dirigés par des chercheurs iconoclastes, recrutés pour trois à quatre ans, qui approchent le « *super soldier* » selon un angle biologique à différentes échelles par des renversements de perspectives¹⁶.

Parmi les différents programmes, on citera *Metabolic dominance*¹⁷ dirigé par le zoologiste et triathlète Joseph Bielitzki. Après une expérience de vétérinaire dans un zoo, celui-ci a travaillé pour la NASA, puis a été recruté par la DARPA pour mener une recherche sur la force et l'endurance humaine. Dans le contexte spécifique de la guerre d'Afghanistan (2001-2014), puis de l'Irak (2003-2011), il s'agit d'accompagner la transition de jeunes recrues vers plus de rusticité, les aider à affronter un théâtre d'opération particulièrement hostile¹⁸. Face à de nouvelles problématiques, un jeu de questions inédit émerge : de quoi a besoin le soldat lorsqu'il est au combat ? Comment lui procurer la meilleure énergie ? Ce programme vise à optimiser la performance métabolique du soldat, son rendement énergétique ainsi que sa stabilité émotionnelle et ce à différents niveaux : nutritionnel, intracellulaire. Pastichant le slogan de l'armée américaine des années 1980-1990, Joseph Bielitzki à une formule : « Be all that you can be », auquel il ajoute « and a lot more »¹⁹.

Au sein de cette matrice, une approche détonne avec le programme *Brain-machine interfaces*. Ses managers successifs souhaitent augmenter, en temps réel, les performances du soldat *via* l'accès à des signatures neuronales, le couplage du cerveau à des dispositifs techniques périphériques²⁰.

Étendre les limites du soldat, s'en affranchir

A partir du début des années 2000, l'optimisation du soldat ancrée dans le thérapeutique, est en effet remise en perspective par la neuro-

¹⁶ Garreau Joel, *Radical evolution. The promise and peril of enhancing our minds, our bodies – and what it means to be human*, NY, Doubleday, 2005, p. 42-43.

¹⁷ *Ibid.*, p. 32 ; Defense advanced research projects agency. Fact file, A compendium of DARPA Programs, août 2003, p. 47, <https://www.hsdl.org/?view&did=440746>

¹⁸ Olonan Zhill, « Military development of ketone esters for enhancing performance ft. Joe Bielitzki », 10 mai 2018, <http://blog.hvmn.com/podcast/episode-67-military-development-of-ketone-esters-for-enhancing-performance-ft-joe-bielitzki>

¹⁹ *Idem.*

²⁰ Defense advanced research projects agency. Fact file, *op. cit.* p. 46 ; Garreau Joel, *Radical evolution, op. cit.*, p. 36.

ingénierie qui se revendique d'emblée anthropotechnique²¹. Avec cette discipline alors émergente nous assistons à un virage conceptuel qui ne consiste plus à repousser les limites du soldat, mais à s'en affranchir. Issue du paradigme de

P. 29

l'information, initié par la cybernétique, qui fait plan entre le biologique et l'artefact, l'humain et la machine²², la neuro-ingénierie a pour objectif de manipuler le cerveau du malade ou du bien portant.

Polymorphe, elle s'incarne dans la neurostimulation et les interfaces cerveau-machine. La neurostimulation peut être externe ou interne, temporaire ou permanente, passive ou active. Les dispositifs externes consistent à modifier l'activité des neurones en soumettant certaines zones du cerveau à une impulsion magnétique (SMT), électrique (SETD) ou ultrasonique. Les deux premières techniques ont en commun d'agir sur la couche superficielle du cerveau (cortex). La SMT peut être utilisée pour lutter contre la fatigue, les deux auraient des vertus pour stimuler la mémoire et l'apprentissage²³. La neuromodulation par ultrasons focalisés, combinée à l'usage de l'imagerie à résonance magnétique (IRM), permet de diriger de façon précise des ondes sur une région du cerveau. Contrairement aux dispositifs magnétiques et électriques, elle agit en profondeur, de manière très précise²⁴. En marge de ces approches, la stimulation cérébrale profonde interne (SCP) consiste à activer ou inhiber une partie du cerveau *via* un implant. Associée à un spectre médical grandissant, elle serait efficace sur la mémoire et l'apprentissage²⁵. Invasive, les risques d'infection, d'épilepsie et les accidents vasculaire-cérébraux sont à redouter²⁶.

²¹ Hetling John, « Comment on what is neural engineering? » *Journal of neural engineering*, vol. IV, 2008, p. 360.

²² Lafontaine Céline, *L'empire cybernétique. Des machines à penser à la pensée machine*, Paris, Seuil, 2004 ; Rosenblueth Arturo, Wiener Norbert et Bigelow Julian, « Behavior, purpose and teleology », *Philosophy of science*, n° 10, 1943, p. 18-24.

²³ Tennison N. Michael et Moreno D. Jonathan, « Neuroscience, ethics, and national security: the state of the art », *Plos biology*, vol. 10, n° 3, mars 2012, p. 2.

²⁴ Landhuis Ester, « Des ultrasons pour guérir le cerveau », *Cerveau & psycho*, n° 104, 24 octobre 2018, <https://www.cerveauetpsycho.fr/sd/medecine/des-ultrasons-pour-guerir-le-cerveau-14962.php>

²⁵ XXX, « Les grandes avancées - La stimulation cérébrale profonde : une petite révolution » (interview de Pierre Pollak, pionnier de l'usage de la SCP, avec Alim-Louis Benabib), INSERM, 2014.

²⁶ Vidal Catherine, *Nos cerveaux resteront-ils humains ?* Paris, Le Pommier, 2019, p. 47.

À côté de ces dispositifs de neurostimulation, il y a les interfaces cerveau-machine (IMC) ou interfaces neurales directes qui mettent l'humain en prise avec la machine. En 2002, la DARPA met plusieurs millions de dollars à disposition de deux chercheurs : Miguel Nicolelis et Craig Heniquez²⁷. Ces derniers développent un dispositif qui permet à une femelle macaque de prendre le contrôle d'un bras puis d'une paire de jambes robotisées par la pensée²⁸. Déjà en 2000, les deux chercheurs avaient réalisé une expérience qualifiée de *telekinésie* (mettre en mouvement à distance) sponsorisée par la DARPA²⁹. Une autre femelle macaque avait pris le contrôle de deux bras robotiques par la pensée³⁰. L'enjeu de cette expérience était de détecter l'activité électrique d'une population de neurones corticaux distribués (une centaine) 300 millisecondes avant

P. 30

l'action motrice, puis amplifier, filtrer et convertir le signal en une « trajectoire » motrice. Avec cette interconnexion, il est désormais possible de prendre le contrôle de dispositifs exosomatiques (extra-corporels) par la pensée comme un exosquelette, un avion de chasse ou encore un essaim de drones. En 2011, avec une interface dite cerveau-machine-cerveau, un rat disposant d'un implant a non seulement communiqué des informations à une machine mais en a également reçues grâce à une stimulation cérébrale. Avec ce type d'interface un bras robotisé peut désormais procurer une sensation tactile comme la texture d'un objet³¹.

Le soldat augmenté comme miroir

Et si la finalité ultime du soldat augmenté était sa disparition physique du théâtre d'opération ? Une réponse au « syndrome de la guerre du

²⁷ Duke University, « DARPA to support development of human brain-machine », 21 août 2002, <https://www.sciencedaily.com/releases/2002/08/020820071329.htm>

²⁸ Neerdael Dorian, *Une puce dans la tête. Les interface cerveau-machine qui augmentent l'humain pour dépasser ses limites*, Paris Fyp, 2014, p. 106 ; Carmena M. Jose et al, « Learning to control a brain-machine interface for reaching and grasping by primates » *Plos biology*, 13 octobre, 2003.

²⁹ Garreau Joel, *Radical evolution*, op. cit., p. 19.

³⁰ Wasseberg Johan et al, « Real-time prediction of hand trajectory by ensembles of cortical neurons in primates », *Nature*, 16 novembre 16, 2000, p. 361-365.

³¹ O' Doherty Joseph et al, « Active tactile exploration using a brain-machine-brain interface », *Nature*, n° 479, 2011, p. 228-231.

Vietnam » : la crainte qu'au motif de redouter leur mort, les Etats-Unis ne soient plus capables d'envoyer des soldats à la guerre³². Après les attentats du 11 septembre 2001, Jean Baudrillard pointait déjà qu'en mettant leur vie en jeu pour tuer, les terroristes avaient révélé le talon d'Achille de l'Amérique : la difficulté à exposer ses soldats³³.

Le spécialiste des médias, William Merrin, voit avec l'ICM, et après le drone, un pas de plus vers la « téléprésence » du soldat grâce à l'usage d'un robot de substitution³⁴. Si la téléprésence peut donner la possibilité de réaliser une mission de reconnaissance en terrain hostile sans exposer la vie d'un soldat, on peut être sceptique quant à l'idée d'offrir la capacité à une armée d'imposer sa volonté à l'ennemi, gagner un conflit³⁵. Solutionnisme technologique ? Il faut d'ores et déjà imaginer que cette présence/absence fera problème³⁶.

Contre-intuitivement, cette interconnexion homme/machine n'est-elle pas le miroir d'une perte de contrôle, l'expression d'un seuil de contre-productivité technologique ? Une vulnérabilité émergente inhérente à la recherche de la puissance technologique. Une menace qualifiée par le général américain John Allen d'*hyperwar*. Une guerre inscrite dans une temporalité machine, hyper rapide, avec des dispositifs largement automatisés, médiatisés par l'intelligence artificielle avec des fonctions autonomes ?³⁷. Ici, l'idée de « maillon faible » prend une dimension systémique : un système dont

P. 31

à terme l'humain pourrait être « expulsé ». Sous ce nouvel éclairage, le soldat augmenté apparaît comme un contre-effet du développement technologique, un ajustement nécessaire à l'asymétrie qu'offre la

³² Merrin William, Chap 12, Augmented War dans *Digital war. A critical introduction*, London, Routledge, 2018.

³³ Baudrillard Jean et Derrida Jacques, *Pourquoi la guerre aujourd'hui ? Controverse présentée, animée et actualisée par René Major*, Fécamp, Nouvelles éditions lignes, 2015 ; Baudrillard Jean, « L'esprit du terrorisme », *Le Monde*, 3 novembre 2001.

³⁴ Tennison N. Michael et Moreno D. Jonathan, « Neuroscience, ethics, and national security: the state of the art », *op. cit.* p. 2 ; Merrin William, Chap 12, Augmented War dans *Digital war, op. cit.*

³⁵ Merrin William, *Ibid.*

³⁶ Michel Goya, « Du bon usage du soldat augmenté », *Inflexion*, n° 32, 2017.

³⁷ Allen R. John (Gen) and Husain Amir, « On hyperwar », *Proceedings Magazine*, vol. 143, Juillet 2017, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2017/july/hyperwar> ; Allen R. John (Gen), *Hyperwar is coming*, https://www.youtube.com/watch?v=ofYWF2SKd_c

technologie sur l'adversaire : un rapport déterminé par la machine. Dans ce renversement, l'armée américaine se retrouve aux prises avec une double coercition technologique : une contrainte implicite, machinique, qui vient de l'intérieur, et une contrainte explicite, extérieure : l'ennemi en puissance.

Conclusion

Dans un contexte de révolution technologique, imprégnée de promesses transhumanistes, mais aussi d'enjeux militaires inédits associées à de nouveaux théâtres d'opération, l'anthropotechnique première, qui consiste à repousser les limites humaines, a bifurqué vers une nouvelle orientation : l'affranchissement de ses mêmes limites. Le concept de soldat augmenté qui en découle est maintenant sous-tendu par la nécessité d'ajuster l'organisme humain au système machinique. Si ce concept est l'objet d'acculturation en fonction des valeurs et des croyances militaires de chaque pays, un dénominateur commun transparait dans toutes ses expressions : être un révélateur. En effet, si ce concept exhibe le fantasme de la toute-puissance, forcément illusoire, le lieu, la cible de l'augmentation, dévoilent également où se loge la vulnérabilité.

