

## L'armée repousse les limites de la performance humaine

Patrick Tucker, *The Atlantic*, 14 juillet 2017.

Imaginez un groupe de volontaires, poitrine bardée de capteurs de données biophysiques, se préparant à une mission dans un immeuble de bureaux militaire équipé de caméras et de micros prêts à enregistrer tout ce qu'ils font. « Nous voulons installer un laboratoire vivant où nous puissions réellement comprendre comment fonctionnent les gens, partout, constamment, et pendant une longue période. Il s'agit de faire tout ce qui est possible pour quantifier la personne, son environnement, et la manière dont cette personne se comporte dans cet environnement, » c'est ce que m'a déclaré l'an dernier Justin Brooks, un chercheur du *Army Research Laboratory*<sup>1</sup> ou ARL.

C'était à l'époque où ARL lançait le *Human Variability Project*<sup>2</sup> qui est essentiellement une version militaire de l'émission de télé-réalité *Big Brother*, mais sans le côté spectaculaire. En équipant des êtres humains et l'environnement de capteurs interactifs, ce projet vise à transformer un large éventail de signaux biophysiques humains en données lisibles par une machine.

Cela ne concerne pas seulement l'armée de terre. L'armée de l'air, les Marines, la marine nationale, et leurs forces spéciales financent également la recherche dans le but de recueillir les données biophysiques des soldats, des marins, des Marines, et des pilotes. Il s'agit d'améliorer la performance des troupes en comprenant ce qui se passe à l'intérieur de leurs corps, et jusqu'à la manière dont leurs expériences les affectent au niveau biologique. Il ne s'agit pas exactement de transformer les soldats en superhéros, en *Captains America*<sup>3</sup> ; les militaires américains insistent sur le fait qu'ils n'ont aucune intention d'utiliser les données biométriques pour fabriquer des caractéristiques supérieures par le biais de l'ingénierie génétique. Mais on n'en est pas loin. Les militaires sont à la recherche de ce qui s'en rapprochera le plus.

Si les dirigeants actuels du Pentagone obtiennent ce qu'ils veulent, la prochaine génération d'avions de chasse, de vêtements pare-balles, de systèmes informatiques, et d'armes en sauront plus long sur les pilotes, les soldats et les analystes qui les utilisent que ces opérateurs n'en savent sur leurs machines. Le fait même de piloter un avion, d'analyser des images satellites, et même de tirer avec un fusil, pourrait représenter une expérience différente selon ce que l'arme, le véhicule, ou le logiciel détectent de la personne qui s'en sert. Afin de concrétiser ce rêve, les chercheurs soutenus par le Pentagone sont en train de concevoir une génération entièrement nouvelle de dispositifs portables de surveillance médicale qui rendront obsolètes les meilleurs produits de *fitness* que la Silicon Valley met sur le marché. Ils sont en train de découvrir le moyen de détecter les plus infimes variations de l'attention, de la vigilance, de la santé, et du stress – et de transmettre ces signaux à des machines. Si les chaussures sont suffisamment bien conçues, il se trouvera un super soldat pour les remplir.

Les chercheurs de l'*Army Research Laboratory* ont déjà placé sous surveillance plusieurs individus pour des durées de six mois à deux ans. Brooks veut élargir cette surveillance à d'autres lieux d'entraînement militaire tels que l'*U.S. Military Academy* de West Point, N.Y., et ensuite à plus d'une

---

<sup>1</sup> Army Research Laboratory : laboratoire de recherche de l'armée.

<sup>2</sup> Human Variability Project : projet d'étude de la variabilité humaine.

<sup>3</sup> Captain America : superhéros de bande dessinée créé par les dessinateurs Joe Simon et Jack Kirby, BD publiée par *Marvel Comics*.

douzaine d'universités. Il espère que les données révéleront comment des gens dont la corpulence, le poids, la taille, la santé, et la vigilance, etc., varient, transmettent des signaux différents – d'où le terme de « variabilité humaine ». Cela aidera ensuite les chercheurs à recueillir des informations beaucoup plus précises sur la manière dont des personnes différentes interagissent avec leur environnement. Le but ultime est d'inventer des capteurs qui montreront au Pentagone comment réagit un soldat, ou comment il pourrait réagir, en faisant de son mieux, tant sur le champ de bataille que chez lui.

« Ce n'est pas seulement pendant le travail, mais aussi pendant les permissions, » dit Brooks. « C'est en continu, avec la plus haute résolution sensible qu'il est possible d'obtenir pendant une longue période. On espère pouvoir intégrer ces informations dans de nombreux programmes » pour concevoir l'équipement du futur. « On pourrait alors fournir une meilleure compréhension de la variabilité humaine naturelle à presque tous les systèmes qui s'adaptent sur la personne. »

C'est une entreprise ambitieuse, si l'on pense aux limitations actuelles des capteurs corporels. Au cours des deux dernières années, l'armée a acheté pour plus de 2 millions de dollars de Fitbits et autres dispositifs de surveillance biomédicale. Mais il s'avère que les dispositifs destinés au marché ne sont pas à la hauteur des ambitions de veille biologique des militaires. C'est pourquoi les chercheurs sont en train d'inventer une nouvelle espèce de capteurs portables, basés sur de nouvelles recherches dans le domaine des composants électroniques intégrés dans du tissu. Si les électrodes sont trop petites, le signal est insignifiant ; si elles sont trop grosses, elles ressemblent à une carapace électrique artificielle qui isole celui qui la porte du monde réel. Il ne doit pas y avoir d'obstacle entre l'environnement et l'être humain.

L'une des applications possibles pour ces capteurs est le casque qui enregistre l'activité cérébrale de celui qui le porte en travaillant. Une équipe de l'ARL se prépare à l'électroencéphalographie en continu, ou EEG, en utilisant l'impression 3-D pour fabriquer des casques s'adaptant parfaitement au crâne de chaque soldat. Mais les militaires n'ont pas très envie d'introduire des câbles et du métal dans du matériel destiné à protéger les soldats en cas de grosse explosion. C'est pourquoi le laboratoire est sans cesse à la recherche de nouveaux matériaux, de nouvelles solutions, et de nouveaux compromis, qui lui permettent d'avancer pas à pas vers la conception de capteurs capables de recueillir des informations sans gêner le travail du soldat. Les techniciens du Laboratoire m'ont montré l'une des électrodes expérimentales qu'ils fabriquaient et qui était si petite et si souple au toucher qu'elle ne semblait pas contenir de métal (elles étaient en fait fabriquées avec des nano fibres conductrices, enveloppées de silicone).

\*\*\*

L'armée de l'air a également besoin d'une nouvelle génération de matériels portables pour aider demain les avions de combat à comprendre leurs pilotes. Les avions de chasse modernes exposent le corps humain à des forces physiques que l'on ne comprend pas encore intégralement. En 2010, de nombreux pilotes de F-22 ont fait état d'épisodes de confusion, d'essoufflement et de modifications de la couleur de la peau – ce sont tous des symptômes d'hypoxie, ou mauvaise oxygénation du sang. C'est la vitesse qui en était responsable.

« Dans l'avion, avec la pression gravitationnelle, le sang a tendance à se ramasser dans certains endroits du corps, comme les bras et les jambes par exemple, » m'a dit Lloyd Tripp, directeur d'un programme de toxicologie et de physiologie aérospatiale à la 711<sup>ème</sup> escadre aérienne de performance humaine du Laboratoire de recherche de l'armée de l'air. Deux ans plus tard, l'armée de l'air a

commencé à fixer des capteurs à l'intérieur des casques des pilotes de F-22 pour contrôler le niveau d'oxygène sanguin de leur artère temporale.

À peu près à la même époque, les militaires russes constataient la même confusion et les mêmes modifications de la couleur de la peau chez leurs pilotes soumis à la pression gravitationnelle, m'a dit Tripp. Dépourvus de la technologie de ces capteurs, les chefs de bord russes ont commencé à transfuser leurs pilotes avant les vols. En vain. Les pilotes russes qui volaient à des vitesses supersoniques étaient plus fréquemment exposés à l'hypoxie. « Ils ont mis quelques années à l'admettre vraiment, » dit-il. Les diagnostics corrects ont permis à l'armée de l'air américaine de comprendre le problème et d'améliorer la performance.

Après les casques, les chercheurs de l'armée de l'air travaillent à ce qu'ils appellent un système intégral de veille cognitive. Cela implique d'analyser quelles sont les technologies qui fonctionnent et à quelles fins, et quels sont les signaux que l'on peut détecter sans toucher au pilote ou sans le gêner – car, après tout, il est censé effectuer une mission de combat. Ils ont découvert que, selon ce que l'on cherche à mesurer, on n'a plus besoin d'un capteur relié au corps. On peut désormais recueillir des données sur la santé interne incroyablement personnelles et importantes à l'aide de caméras.

Prenons l'oxygénation du cerveau, la quantité d'oxygène dans les tissus de parties spécifiques du cerveau d'un pilote. On peut mesurer ce signal biophysique essentiel en dirigeant une lumière infrarouge sur le front car le sang situé à l'avant du cerveau est à peu près aussi oxygéné que celui qui se trouve dans les tissus qui sont derrière la calotte crânienne. « Si je dirige cette lumière infrarouge sur la peau, je vois la quantité d'oxygène que contient le sang dans ces tissus. Lorsque la pression gravitationnelle augmente, le taux d'oxygène de ces tissus diminue et il y a un rapport direct entre cette baisse du taux d'oxygène et les diminutions de la fonction cognitive, » m'a dit James Christensen, gestionnaire de portefeuille à la 711<sup>ième</sup> escadre aérienne de performance humaine.

Un autre projet de recherche consistait à configurer une simple caméra d'ordinateur portable afin qu'elle puisse détecter si l'hémoglobine d'une personne est oxygénée, ce qui donne au sang une teinte légèrement plus rouge, ou si elle est désoxygénée, ce qui lui donne une teinte légèrement plus bleutée. Cela permet essentiellement de mesurer le rythme cardiaque d'une personne à distance.

Même notre haleine est révélatrice de notre état physique. « La proportion d'oxygène et de dioxyde de carbone varie avec l'augmentation de la fatigue. Cela est important car lorsque je suis épuisé, il me faut environ 24 heures pour récupérer réellement à 100 %, » m'a dit Christensen. « Cette fatigue est un signal important parce que mes muscles ne peuvent plus fournir un effort suffisant pour renvoyer le sang vers ma tête, augmentant ainsi de manière significative la probabilité d'une perte de conscience. »

Les capteurs efficaces peuvent même détecter des changements dans le métabolisme qui indiquent la lassitude et le stress avant que nous en ayons conscience. Lorsque nous sommes stressés, nous exhalons de la graisse – ou plus précisément, des molécules solubles dans l'eau appelées cétones que notre foie produit à partir de la graisse. On peut détecter le stress grâce au contenu moléculaire de notre haleine.

« Nous travaillons avec des gens qui se trouvent dans notre laboratoire des matériaux et ils sont en rapport avec quelques entreprises qui étudient les capteurs qui seront placés dans le masque à oxygène du pilote et analyseront ces composés organiques volatiles liés à la fatigue, » m'a dit Christensen.

Nos yeux aussi nous trahissent. « Imaginez des caméras braquées sur vos yeux, » m'a dit Christensen. « Si elles ne se contentent pas de recueillir les données sur vos mouvements et vos

mouvements oculaires, mais si elles recueillent également les données de votre rythme cardiaque et de votre respiration, alors il est possible d'obtenir les mêmes mesures physiologiques sans vous équiper du moindre capteur ... Une certaine charge de travail cognitif tend à correspondre assez précisément à un stress générique. Pour évaluer le stress dû à la charge de travail, on peut associer d'autres mesures à celle du rythme cardiaque ; la vigilance, même.

« Pour avoir un point de référence, nous comparons cette méthode à celles des électrodes médicaux humides sur la poitrine. Dans la plupart des circonstances, nous faisons aussi bien que les électrodes, » dit-il. Au labo « nous essayons de voir à quelle distance il est possible de capter des signaux sans en menacer la fiabilité. Il s'avère que c'est avant tout un problème d'optique. » Cela signifie que des caméras et des objectifs sont suffisants pour détecter ces variations subtiles du stress et de l'attention. Il s'agit seulement de trouver lesquels.

Recueillir toutes ces informations a des conséquences sur la vie privée. Une simple caméra peut recueillir suffisamment de données biométriques sur un individu pour comprendre comment de faibles variations du rythme cardiaque peuvent être un signe de stress. Pour un pilote de chasse, un analyste, un soldat, cela pourrait contribuer à signaler une diminution des capacités cognitives. Mais dans la population générale, le stress peut aussi, selon le contexte, être un signe de tromperie, par exemple lors du passage à un poste de contrôle. De nos jours, la recherche biophysique financée par l'armée prouve qu'il est possible de détecter une réaction de stress à 100 mètres de distance, et peut-être même à des distances plus longues. En théorie, si l'on pouvait inventer un objectif capable de recueillir des données infrarouges avec une résolution suffisante (actuellement, ce n'est qu'une possibilité théorique), on pourrait mesurer l'oxygénation du tissu cérébral à partir d'une trajectoire à basse altitude autour de la terre. Le stress pourrait être visible depuis l'espace.

Effectuée à l'insu du sujet ou sans sa permission, la veille biophysique peut constituer une violation de la vie privée. Mais dans le cadre d'une expérience avec des volontaires consentants, tels des soldats d'élite impatientes de comprendre leurs propres corps et d'améliorer leurs performances, elle devient un outil puissant. Un ancien psychologue qui formait les soldats affectés aux opérations spéciales et travaille actuellement pour une grande équipe de la ligue de baseball, m'a dit que les soldats d'élite avec qui il avait servi étaient impatientes d'améliorer leurs performances grâce aux données. Dans l'armée de l'air, les pilotes veulent améliorer leur façon de voler, terminer leurs missions, interagir avec leur équipement, etc.

Petit à petit, cette science se fraie un chemin dans l'équipement et les armes existants. En 2020, les équipes SEAL de la Navy et les Rangers pourraient abattre des cibles très importantes en portant un exosquelette qui s'est attiré le surnom de « Iron Man » (homme de fer). Les capteurs biophysiques joueront un rôle important dans le fonctionnement de cette armure.

En février et mars, l'armée de l'air a testé avec succès un nouveau casque doté de « capacités de veille physiologique », comme le dit Tripp. Son viseur à tête haute<sup>4</sup> affiche diverses informations basées sur ce que ressent le pilote et d'autres facteurs. Il s'agit de fournir une expérience différente à chacun des pilotes, basée sur leurs propres forces et faiblesses physiques et mentales, ainsi que sur leur condition physique du moment. Les chercheurs du labo et les entrepreneurs prédisent que ce casque contribuera à la conception du prochain avion de chasse américain qui doit être lancé entre 2025 et 2030.

---

<sup>4</sup> Viseur à tête haute : permet à un pilote de surveiller son environnement en même temps que des informations fournies par ses instruments de bord, au moyen d'un petit projecteur affichant l'image sur un ou plusieurs miroirs semi-transparents.

« Je peux, par exemple, faire du très, très bon travail dans une tâche cognitive spatiale consistant à surveiller l’affichage d’un radar, et ce n’est peut-être pas le cas de James, » dit Tripp. « L’idée, en aval, est de quantifier ma performance dans ces conditions d’amointrissement physiologique dans une perspective cognitive, et d’utiliser ensuite ces variations physiologiques pour fabriquer l’avion qui sera assez intelligent pour savoir de quelle assistance j’ai besoin. »

Kaleb McDowell, qui dirige le centre de technologie adaptative du soldat à l’ARL, m’a déclaré que l’échange sera fondamental lorsqu’il s’agira de concevoir les armes du futur. Les gens réalisent de meilleures performances lorsque leurs outils sont conçus spécialement pour eux. Mais il est difficile de concevoir rapidement des outils individualisés et à l’échelle de centaines de milliers de soldats. C’est la raison pour laquelle la conception des logiciels des armes actuelles tend vers la moyenne – et la médiocrité. « On les conçoit pour qu’ils soient d’une utilisation simple pour tout le monde, » dit McDowell. « Un type très performant spatialement n’utilise pas ces capacités avec les systèmes actuels. Une femme dotée de grandes capacités en mathématiques ne les utilise pas non plus, parce que personne ne conçoit un système qui s’appuie réellement sur cette capacité. On les conçoit seulement pour que tout le monde puisse les utiliser. »

Donc McDowell veut fabriquer des armes adaptées à leurs utilisateurs. « Je veux que mon système puisse s’appuyer sur, disons une bonne mémoire, une faible capacité en mathématiques, et une bonne capacité spatiale. Je veux que le système puisse dire, ‘Cette personne est vraiment créative. Comment puis-je tirer profit de cette imagination dans l’exécution de cette tâche monotone ?’ »

Mais cela fournit également à l’armée une bien meilleure compréhension du travail ou de la mission qu’elle peut assigner à un soldat. Les chercheurs disent qu’il s’agit là d’un avantage fondamental des nouveaux programmes de recueil de données. « Notre but principal est celui-ci : nous voulons prévoir avec plus de précision et d’exactitude quels sont ceux qui réussiront dans tel ou tel domaine ou dans telle ou telle mission, » dit Glenn Gunzelmann, psychologue-chercheur dans l’armée de l’air lors d’une réunion de l’Association industrielle de la Défense nationale au mois de mars.

\*\*\*

Et si l’armée de l’air pouvait utiliser l’histoire personnelle d’un aviateur pour anticiper son niveau de performance en situation – et même au combat ? L’armée possède déjà quantité de dossiers sur la vie des troupes qui, structurés correctement, pourraient constituer une mine exploitable de données sur la santé.

Kirk Phillips, chef en second de l’ingénierie bio environnementale dans l’armée de l’air américaine, et son collègue Richard Hartman, sont à l’avant-garde de la recherche dans un programme intitulé *Total Exposure Health* (transparence totale de la santé). Le but visé est simple : recueillir et analyser toutes les données possibles sur ce qui arrive aux soldats hors du champ de bataille, et jusqu’aux molécules auxquelles ils sont exposés. Et l’armée enregistre beaucoup de choses.

« Dans l’armée de l’air, par exemple, si vous faites désinfecter votre maison, c’est enregistré, » dit Hartman. « On a plus de chances d’interagir avec les personnels de l’armée dans cet environnement intégral. Là où ils vivent et travaillent. C’est quelque chose que nous connaissons mieux. C’est nous qui leur fournissons des soins médicaux. Nous pouvons mesurer leur exposition au travail et donc nous pouvons leur proposer de mesurer leur exposition chez eux. Nous pouvons savoir à quoi ils sont exposés dans cet environnement parce que personne ne va dire ‘Pourquoi mesurez-vous le taux de produits chimiques dans le sol ?’ »

S'il était possible de prendre ces informations et de les convertir en données structurées, des algorithmes pourraient nous fournir toutes sortes de nouvelles idées sur la manière dont les individus interagissent avec leur environnement, en temps réel et avec une profusion incroyable de détails. Phillips pense que la science de la transparence a de nombreuses applications dans le domaine de la recherche épigénétique.

C'est là que la vision de Phillips devient à la fois révolutionnaire et sujette à controverse.

L'épigénétique est ce que nous faisons des changements que nous subissons. Elle se base non sur notre ADN immuable, mais plus exactement sur notre micro-ARN, ces minuscules molécules qui s'activent ou se désactivent en réagissant à des stimuli. Pensez à une hormone du stress que produit votre corps en réagissant à un événement. Lorsque votre stress décroît, de nouvelles micro-ARN se forment qui contrôlent toute l'expression de vos gènes, depuis votre métabolisme jusqu'à la manière dont vous guérissez d'une maladie. Mais ces interactions sont incroyablement difficiles à comprendre, précisément parce que chacun d'entre nous possède une constitution génétique différente. Phillips espère que *Total Exposure Health* fournira une description plus complète de la manière dont des expériences spécifiques affectent des groupes spécifiques de micro-ARN chez un soldat particulier.

« Imaginons un stress externe occasionné par l'exposition à une molécule chimique que vous ne rencontrerez peut-être jamais, ou que vous ne possédez même pas une micro-ARN capable de désactiver la partie de votre gène que cette molécule a activée. Il se peut que vous possédiez le gène qui s'active au contact de cette molécule et que je ne le possède pas. Il se peut que vous soyez très sensible à un produit chimique et que ce ne soit pas mon cas, » dit Phillips.

Phillips pense que s'il réussit à détecter ce genre de choses pour les militaires, *Total Exposure Health* pourrait aussi révolutionner le secteur de la santé civile. Le programme recèle une forte possibilité de traiter individuellement chaque cas de santé à une échelle de milliards de personnes.

« Vous avez probablement lu dans le journal qu'ils ont réalisé une étude importante et examiné le cas du vin rouge. Ils ont essayé de découvrir si le vin rouge était bon pour la santé. Une étude différente dit : peut-être. Une autre encore conclut : pas vraiment. C'est peut-être parce que cela est basé sur la santé de la population, » dit-il. « Ils se contentent d'essayer de choisir une population au hasard pour constater une variation du niveau démographique. Si vous prenez un gène qui n'est pas très répandu dans une population, alors vous n'obtiendrez aucun résultat démographique au sujet de cette exposition. La médecine préventive de précision dit ceci : « Il faudrait que je comprenne votre gène de façon à comprendre s'il est activé par le vin rouge et si cette activation est favorable à votre santé, ou si elle lui est défavorable. »

« Pour l'instant, tout ce que l'on peut dire est 'J'ai consulté des études sur le vin rouge et elles semblent partir dans tous les sens. Je ne suis pas sûr qu'il faille en boire.' La médecine du futur pourrait ressembler à ça : Votre médecin dirait 'Vous savez quoi ? Nous avons étudié votre génome. Nous savons que le vin rouge s'active dans le génome d'une manière qui le rend bénéfique pour la santé. Vous ne possédez pas ce gène, donc ne buvez du vin rouge qu'occasionnellement pour vous faire plaisir en société.' »

Si Phillips a raison, *Total Exposure Health* pourrait en fin de compte permettre à des millions de personnes de comprendre, de manière incroyablement détaillée, comment leurs choix de santé affectent leur avenir. Pas seulement, par exemple, quelle quantité d'alcool est dangereuse pour une personne moyenne de leur âge, de leur poids, etc., mais quelle quantité de viande rouge, de caféine, de sommeil, etc. est bonne dans leur cas particulier.

Il devient possible de savoir quelles seront les conséquences d'une action sur la santé avec une exactitude qui aurait paru surnaturelle il y a encore quelques années. La capacité de comprendre les probabilités dont est fait l'avenir signifie que l'on est capable d'agir sur lui. L'interaction de nos gènes et de nos expériences, de la nature et de la culture, passe du domaine du mystère à celui de la connaissance, ou du moins à quelque chose qu'il est possible de mieux connaître.

\*\*\*

Cela offre aux militaires de nouvelles possibilités de choix directement issues des dystopies de la science-fiction : prévoir quel soldat est le mieux adapté à telle tâche ou à telle mission.

En 150 av. J. C., l'écrivain grec Polybe fit observer que les troupes romaines faisaient une chose qu'aucune armée n'avait jamais faite auparavant : elle tenait une comptabilité méticuleuse et cohérente. Les Romains pouvaient distribuer des rations de céréales et de vin dans toutes les classes et les types d'armée parce qu'ils disposaient d'un système comptable cohérent précisément dans ce but. La réduction de l'imprévisibilité s'avérait être un grand avantage sur le champ de bataille.

Imaginez qu'une armée fasse la même chose aujourd'hui, mais à une échelle à la fois plus grandiose et plus élémentaire, où la substance à rationner soit un type particulier de personnalité, ou même un type particulier de neurotransmetteur.

Je répète : les chefs militaires affirment qu'ils n'interviennent pas génétiquement sur leur personnel et n'ont aucune intention de le faire. Mais ils ne s'attendent pas à ce que leurs adversaires potentiels fassent preuve de la même retenue, en particulier si cela leur procure un avantage sur la puissance militaire des États-Unis. (Vous souvenez-vous du film *Rocky IV* ? Pensez seulement à l'utilisation systématique et secrète du dopage par le gouvernement russe dans le but de gagner les derniers Jeux Olympiques d'hiver. Puis imaginez des soldats sur un champ de bataille.) C'est le genre d'avenir qu'il faut accepter ou contre lequel il faut tenter de se défendre.

Si vous deviez utiliser la biométrie pour concevoir une armée supérieure, comment vous feriez-vous ? Cela est concevable aujourd'hui dans les grandes lignes.

Des individus disposés à prendre des risques sont probablement mieux adaptés à des missions et à des déploiements particulièrement dangereux. Mais ces mêmes individus s'adaptent mal à d'autres aspects de la vie militaire, ou à des fonctions militaires moins excitantes, selon une étude qui fait date réalisée en 2000 par le major de l'armée américaine Michael Russell. Il distinguait deux types principaux de personnalités militaires : les soldats qui exprimaient un besoin d'action et d'imprévisibilité (qui recherchaient des stimuli puissants) et les gens que l'armée attirait parce que la vie militaire offre un haut degré de structure et de discipline. Une armée a besoin de ces deux types de personnalités pour fonctionner dans les meilleures conditions mais c'est là que réside une contradiction fondamentale. La vie militaire est incroyablement structurée. La guerre ne l'est pas. Plus vous êtes attiré par un certain type de stimuli, plus l'autre vous rebute.

« On admet depuis longtemps qu'une armée en temps de paix est très différente d'une armée en temps de guerre. Cela paraît intuitivement évident : la destruction de l'équipement et du personnel, même s'il s'agit de l'équipement et du personnel de l'ennemi, est un acte quelque peu antisocial, » écrivait Russell, avec un sens aigu et inédit de l'euphémisme lorsqu'il dit que faire sauter l'ennemi est « quelque peu antisocial ».

« Planifier la défaite finale d'une armée entière ou d'une nation sur le champ de bataille exige pour le moins une bonne dose de narcissisme. Donc, les traits de personnalité qui font d'un homme un héros

de guerre appartiennent principalement au groupe B. Ces personnes fonctionnent mal dans une garnison. Ce sont des individus auxquels les défis réussissent et qui ont besoin d'être constamment stimulés, » écrivait-il.

Merle Parmak, un psychologue de l'armée et ancien capitaine de l'armée estonienne, a découvert que les individus qui se comportent le mieux dans un environnement hautement structuré et moins excitant, peuvent aussi faire de belles carrières militaires, mais peut-être pas sur le front. Jusqu'à un certain point, on peut entraîner les soldats adeptes du risque à mieux accepter l'ennui pesant de la vie militaire à l'écart de l'action, tout comme l'entraînement peut contribuer à aider les personnels militaires adeptes d'une vie structurée à s'adapter à l'imprévisibilité des combats. Mais se tromper de personne dans l'assignation des tâches coûte cher.

Voyons à présent le rôle que joue la dopamine dans la prise de risque, selon un corpus de recherche reconnu qui croît rapidement. Les taux de dopamine sont contrôlés au moins en partie par le gène monoamine oxydase A, ou MAOA. Une variante spécifique de la MAOA, appelée VNTR 2, était associée à un comportement antisocial violent, mais uniquement dans le contexte d'un événement traumatique vécu dans l'adolescence.

Si l'on peut mieux observer ce qui relie les facteurs génétiques, le vécu, et la prise de risques, peut-on également les contrôler ? Au cours des prochaines décennies, c'est le problème que devront affronter les chefs militaires.

Voici les projections que fait le Pentagone en ce qui concerne les conflits futurs : il s'agira d'une guérilla urbaine très déroutante et très stressante. La démographie qui poussera les gens à se regrouper dans des mégapoles entraînera plus de combats de porte-à-porte, et plus de règles pour protéger les civils contre des adversaires n'ayant pas intégré les mêmes lois ou ne se sentant pas liés par les mêmes normes. La guerre du futur sera... dégueulasse.

Selon l'intensité des différents conflits dans lesquels les États-Unis sont engagés, selon le niveau de violence, selon l'efficacité ou la simple inhumanité de l'ennemi, l'armée peut se sentir sous pression et tenter de ne pas se laisser distancer par un adversaire peu enclin à la retenue. Si les États-Unis devaient s'engager dans ce genre de conflit, les dirigeants du Pentagone pourraient changer d'avis sur l'ingénierie génétique afin de s'assurer de meilleures performances de la part des soldats [...].

Si quelque dirigeant futur – dans n'importe quel pays – prenait la décision d'abandonner le cadre éthique qui nous guide aujourd'hui, il disposerait des outils nécessaires à une transition rapide.

Mais même des êtres humains génétiquement modifiés pourraient finalement perdre la bataille. Le rythme de la guerre est plus rapide que celui auquel les êtres humains sont capables d'observer ce qui se passe, de concevoir une stratégie et de donner les ordres nécessaires à une contre-stratégie compliquée. On appelle parfois cela la boucle observer-orienter-décider-agir, ou OODA, et cela signifie s'éloigner de ce que font les êtres humains sur un champ de bataille pour se rapprocher de ce que font les machines. À en croire les chefs stratèges du Pentagone lorsqu'ils parlent d'avenir, il s'agit d'une préoccupation récurrente. « Quand on pense aux transactions quotidiennes des marchés, où ce sont les machines qui agissent, que se passe-t-il si on le transpose dans le domaine de la guerre ? », c'est la question que William Roper, chef du bureau des possibilités stratégiques du Pentagone, a posée l'an dernier au *Defense One Tech Summit*. « C'est un niveau de conflit qui n'a jamais existé. Il est ... effrayant de penser à ce que pourraient faire d'autres pays qui n'ont pas les mêmes scrupules que les États-Unis. »



Si on lui donne le choix entre être vaincue dans un conflit majeur ou bénéficier de la science de nouvelle génération pour reprendre l'avantage, il n'est pas difficile de prédire ce que fera n'importe quelle armée.

Cet article est publié avec la permission de Defense One.

Article de *The Atlantic*, « The Military Is Altering the Limits of Human Performance », publié le 14 juillet 2017 sur <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/07/tomorrow-solider/533703/>

Traduction française, Annie Gouilleux