



Jun-Novembre 2020  
François du Cluzel



|   |    |
|---|----|
| Résumé exécutif .....   | 4  |
| Introduction .....  | 5  |
| L'avènement de la guerre cognitive .....  | 6  |
| De la guerre de l'information à la guerre cognitive 6                                 |    |
| Pirater l'individu 7  |    |
| La confiance est la cible 8   |    |
| La guerre cognitive, une propagande participative 8                                   |    |
| L'économie comportementale 9  |    |
| La cyberpsychologie 11  |    |
| La centralité du cerveau humain .....   | 12 |
| La compréhension du cerveau est un défi majeur pour l'avenir 12                       |    |
| Les vulnérabilités du cerveau humain 13   |    |
| Le rôle des émotions 15   |    |
| La bataille de l'attention 15   |    |
| Impacts à long terme de la technologie sur le cerveau 16                              |    |
| Les promesses des neurosciences 17  |    |
| La militarisation des sciences du cerveau .....                                       | 18 |
| Progrès et viabilité des neurosciences et de la technologie (NeuroS/T) 18             |    |
| Utilisation de la NeuroS/T par l'armée et les services de renseignement 19            |    |
| La militarisation directe des NeuroS/T 20   |    |
| Les neurodonnées 21   |    |
| La neurobioéconomie 23  |    |
| Vers un nouveau domaine opérationnel .....  | 25 |
| Définition de la guerre cognitive russe et chinoise 26                                |    |
| Il s'agit d'humains 28  |    |
| Recommandations pour l'OTAN 32  |    |
| Définition du domaine humain 32   |    |
| Impact sur le développement de la guerre 34   |    |
| Conclusion .....  | 36 |
| Bibliographie et sources .....  | 37 |
| Annexe 1 .....  | 38 |
| Étude de cas n° 1 sur l'État-nation : la militarisation des neurosciences en Chine 38 |    |
| Annexe 2 .....  | 41 |
| État-nation - Étude de cas n° 2 : l'initiative technologique nationale russe 41       |    |



**Il s'agit d'une étude parrainée par le Commandement allié Transformation (ACT) mais les points de vue et les opinions exprimés dans cette publication reflètent strictement les discussions tenues aux forums de l'Innovation Hub. Elles ne reflètent pas celles de l'ACT ou de ses nations membres, et aucune d'entre elles ne peut donc être citée comme une déclaration officielle leur appartenant.**



## Résumé

Comme indiqué dans le document Warfighting 2040, la nature de la guerre a changé. La majorité des conflits actuels restent en deçà du seuil de la définition traditionnellement acceptée de la guerre, mais de nouvelles formes de guerre sont apparues, comme la Guerre Cognitive (**Cognitive Warfare – CW**). L'esprit humain est désormais considéré comme un nouveau domaine de guerre.

Avec le rôle croissant de la technologie et la surabondance d'informations, les capacités cognitives individuelles ne suffiront plus à assurer une prise de décision éclairée et opportune, d'où le nouveau concept de Guerre Cognitive, nouveau concept de guerre cognitive, qui est devenu un terme récurrent de la terminologie militaire ces dernières années.

La guerre cognitive pose un défi insidieux. Elle perturbe les compréhensions et les réactions ordinaires aux événements de manière graduelle et subtile, mais avec des effets néfastes importants au fil du temps. La Guerre Cognitive a une portée universelle, de l'individu aux États et aux organisations multinationales. Elle se nourrit des techniques de désinformation et de propagande visant à épuiser psychologiquement les récepteurs de l'information. Chacun y contribue, à des degrés divers, consciemment ou inconsciemment, et il fournit des connaissances inestimables sur la société, en particulier sur les sociétés ouvertes, comme celles de l'Occident. Ces connaissances peuvent ensuite être facilement utilisées comme armes. Elles offrent aux adversaires de l'OTAN un moyen de contourner le champ de bataille traditionnel, avec des résultats stratégiques significatifs, qui peuvent être utilisés pour transformer radicalement les sociétés occidentales.

Les instruments de la guerre de l'information, auxquels s'ajoutent les "neuro-armes", ajoutent aux perspectives technologiques futures, suggérant que le domaine cognitif sera l'un des champs de bataille de demain. Cette perspective est encore renforcée par les progrès rapides des NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives) et la compréhension du cerveau. Les adversaires de l'OTAN investissent déjà massivement dans ces nouvelles technologies.

L'OTAN doit anticiper les progrès de ces technologies en faisant prendre conscience du véritable potentiel de la Guerre Cognitive. Quels que soient la nature et l'objet de la guerre, elle se résume toujours à un affrontement de volontés humaines et, par conséquent, ce qui définit la victoire, c'est la capacité d'imposer un comportement souhaité à un public choisi. Les actions entreprises dans les cinq domaines - air, terre, mer, espace et cyber - sont toutes exécutées afin d'avoir un effet sur le domaine humain. Il est donc temps que l'OTAN reconnaisse l'importance renouvelée du sixième domaine opérationnel, à savoir le domaine humain.



## Introduction

Les capacités cognitives individuelles et organisationnelles seront d'une importance capitale en raison de la rapidité et du volume des informations disponibles dans l'espace de combat moderne. Si la technologie moderne promet d'améliorer les performances cognitives humaines, elle porte également en elle les germes de graves menaces pour les organisations militaires.

Les organisations étant composées d'êtres humains, les limites et les préférences humaines affectent en fin de compte le comportement organisationnel et les processus décisionnels. Les organisations militaires sont soumises au problème de la rationalité limitée, mais cette contrainte est souvent négligée dans la pratique<sup>1</sup>.

Dans un environnement imprégné de technologie et surchargé d'informations, la gestion des capacités cognitives au sein des organisations militaires sera essentielle, tandis que le développement de capacités permettant de nuire aux capacités cognitives des adversaires sera une nécessité. En d'autres termes, l'OTAN devra acquérir la capacité de sauvegarder son processus décisionnel et de perturber celui de l'adversaire.

Cette étude entend répondre aux trois questions suivantes :

- Améliorer la sensibilisation à la guerre cognitive, y compris une meilleure compréhension des risques et les opportunités des nouvelles technologies cognitives/de l'esprit humain ;
- Fournir un aperçu " hors normes " de la guerre cognitive ;
- Et fournir des arguments de niveau stratégique au SACT pour recommander ou non l'utilisation de l'esprit cognitif/humain en tant qu'élément opérationnel.



# L'avènement de la guerre cognitive

## De la guerre de l'information à la guerre cognitive

La guerre de l'information (GI) est le type de guerre le plus apparenté à la guerre cognitive et, par conséquent, le plus facile à confondre. Cependant, il existe des distinctions essentielles qui rendent la guerre cognitive suffisamment unique pour être traitée sous sa propre juridiction. En tant que concept, la guerre intelligente a d'abord été inventée et développée dans le cadre de la doctrine militaire américaine, et a ensuite été adoptée sous différentes formes par plusieurs nations.

Comme l'a décrit l'ancien commandant de la marine américaine Stuart Green<sup>ii</sup>, "les opérations d'information, le concept doctrinal américain le plus proche de la guerre cognitive, se composent de cinq "capacités essentielles", ou éléments. Il s'agit de la guerre électronique, des opérations sur réseaux informatiques, des opérations psychologiques, de l'imposture militaire et de la sécurité opérationnelle."

"Les conflits dépendront de plus en plus de l'information et des communications, et tourneront autour de celles-ci (...) En effet, la cyberguerre et la guerre du Net sont des modes de conflit qui portent essentiellement sur la "connaissance", c'est-à-dire sur qui sait quoi, quand, où et pourquoi, et sur le degré de sécurité d'une société".

**John Arquilla and David Ronfeldt**  
The Advent of Netwar, RAND, 1996

Succinctement, la guerre de l'information vise à contrôler le flux d'informations.

La guerre de l'information a été conçue principalement pour soutenir les objectifs définis par la mission traditionnelle des organisations militaires - à savoir, produire des effets cinétiques létaux sur le champ de bataille. Elle n'a pas été conçue pour obtenir des succès politiques durables.

Telle que définie par Clint Watts, la guerre cognitive s'oppose aux capacités de connaître et de produire, elle contrecarre activement la connaissance. Les sciences cognitives recouvrent toutes les sciences qui concernent la connaissance et ses processus (psychologie, linguistique, neurobiologie, logique, etc.).<sup>iii</sup>

La guerre cognitive dégrade la capacité de connaître, de produire ou de contrecarrer la connaissance. Les sciences cognitives couvrent toutes les sciences qui concernent la connaissance et ses processus (psychologie, linguistique, neurobiologie, logique, etc.).

"Le Big Data nous permet de développer de fabuleuses performances de calcul et d'analyse, mais ce qui permet de répondre à une situation c'est la raison, et la raison est ce qui permet de prendre une décision dans ce qui n'est pas calculable, sinon on ne fait que confirmer l'état des choses."

**Bernard Stiegler**

La guerre cognitive est donc la manière d'utiliser la connaissance dans un but conflictuel. Dans son sens le plus large, la guerre cognitive ne se limite pas au monde militaire ou institutionnel. Depuis le début des années 1990, elle tend à s'appliquer aux domaines politique, économique, culturel et sociétal.

Tout utilisateur des technologies modernes de l'information est une cible potentielle. **Elle vise l'ensemble du capital humain d'une nation.**





Le passage le plus frappant de cette pratique du monde militaire au monde civil est l'omniprésence d'activités de guerre cognitive dans la vie quotidienne, qui se situent en dehors de la structure normale paix-crise-conflit (avec des effets néfastes). Outre l'exécution potentielle d'une guerre cognitive en complément d'un conflit militaire, elle peut également être menée seule, sans aucun lien avec un engagement des forces armées. De plus, la guerre cognitive est potentiellement sans fin puisqu'il ne peut y avoir de traité de paix ou de reddition pour ce type de conflit.

Il existe désormais des preuves qui montrent que les nouveaux outils et techniques de la guerre cognitive ciblent directement le personnel militaire, non seulement avec les armes classiques de l'information, mais aussi avec un arsenal en constante augmentation et en évolution rapide de neuro-armes, ciblant le cerveau. Il est important de reconnaître les efforts consentis par plusieurs nations pour développer des opérations non cinétiques ciblant l'homme et ayant des effets à tous les niveaux, du niveau individuel au niveau socio-politique.

---

## Pirater l'individu

La révolution des technologies de l'information a permis des manipulations cognitives d'un nouveau genre, à une échelle sans précédent et très élaborée. Tout cela se produit à un coût bien moindre que par le passé, lorsqu'il était nécessaire de créer des effets et un impact par des actions non virtuelles dans le domaine physique. Ainsi, dans un processus continu, les capacités militaires classiques ne contrent pas la guerre cognitive. Bien que les militaires aient du mal à reconnaître la réalité et l'efficacité des phénomènes associés à la guerre cognitive, la pertinence des moyens de guerre cinétiques et gourmands en ressources diminue néanmoins.

L'ingénierie sociale commence toujours par une plongée en profondeur dans l'environnement humain de la cible. L'objectif est de comprendre la psychologie des personnes ciblées. Cette phase est plus importante que toute autre car elle permet non seulement de cibler précisément les bonnes personnes mais aussi d'anticiper les réactions, et de développer l'empathie. Comprendre l'environnement humain est la clé pour établir la confiance qui mènera finalement aux résultats souhaités. Les êtres humains sont une cible facile, car ils contribuent tous à fournir des informations sur eux-mêmes, ce qui rend les marionnettes<sup>iv</sup> des adversaires encore plus puissantes. Dans tous les cas, les adversaires de l'OTAN s'attachent à identifier les centres de gravité et les vulnérabilités de l'Alliance. Ils ont depuis longtemps identifié que la principale vulnérabilité est humaine. Il est facile de trouver ces centres de gravité dans les sociétés ouvertes car ils se reflètent dans l'étude des sciences humaines et sociales telles que les sciences politiques, l'histoire, la géographie, la biologie, la philosophie, les systèmes de vote, l'administration publique, la politique internationale, les relations internationales, les études religieuses, l'éducation, la sociologie, les arts et la culture...

"L'ingénierie sociale est l'art et la science d'amener les gens à se conformer à vos souhaits. Ce n'est pas un moyen de contrôler l'esprit, il ne vous permettra pas d'amener les gens à effectuer des tâches qui sortent de leur comportement normal et il est loin d'être infaillible"

**Harl**, *People Hacking*, 1997

La guerre cognitive est une guerre d'idéologies qui s'efforce d'éroder la confiance qui sous-tend toute société.



---

## La confiance est la cible

La guerre cognitive a pour objectif de saper la confiance (confiance du public dans les processus électoraux, confiance dans les institutions, les alliés, les politiciens...).<sup>v</sup> , l'individu devient donc l'arme, alors que le but n'est pas d'attaquer ce que les individus pensent mais plutôt *la façon dont ils pensent* .<sup>vi</sup>

Elle a le potentiel de défaire l'ensemble du contrat social qui sous-tend les sociétés.

Il est naturel de faire confiance aux sens, de croire ce que l'on voit et lit. Mais la démocratisation des outils et des techniques automatisés utilisant l'IA, qui ne nécessitent plus de formation technologique, permet à n'importe qui de déformer l'information et de saper davantage la confiance dans les sociétés ouvertes. L'utilisation de fake news, de deep fake, de cheval de Troie et d'avatars numériques va créer de nouvelles suspensions que n'importe qui peut exploiter.

Il est plus facile et moins coûteux pour les adversaires de saper la confiance dans nos propres systèmes que d'attaquer nos réseaux électriques, nos usines ou nos complexes militaires. Il est donc probable que, dans un avenir proche, les attaques se multiplient, de la part d'un nombre croissant et beaucoup plus diversifié d'acteurs potentiels, avec un risque accru d'escalade ou d'erreur de calcul. Les caractéristiques du cyberspace (absence de réglementation, difficultés et risques associés à l'attribution des attaques en particulier) font que de nouveaux acteurs, étatiques ou non, sont à prévoir.<sup>vii</sup>

Comme le montre l'exemple du COVID-19, la quantité massive de textes sur le sujet, y compris des textes délibérément biaisés (par exemple l'étude du Lancet sur la chloroquine), a créé une surcharge d'informations et de connaissances qui, à son tour, génère à la fois une perte de crédibilité et un besoin de fermeture. Par conséquent, la capacité des humains à remettre en question, normalement, toute donnée/information préenregistrée est entravée, avec une tendance à se rabattre sur des préjugés au détriment d'une prise de décision sans entrave. Elle s'applique à la confiance entre individus, mais aussi entre groupes, alliances politiques et sociétés. "La confiance, en particulier entre alliés, est une vulnérabilité ciblée. Comme toute institution internationale, l'OTAN repose sur la confiance entre ses partenaires. La confiance repose non seulement sur le respect de certains accords explicites et tangibles, mais aussi sur des "contrats invisibles", sur le partage de valeurs, ce qui n'est pas facile lorsqu'une telle proportion de nations alliées se sont combattues pendant des siècles. Cela a laissé des blessures et des cicatrices, créant un paysage cognitif et informationnel que nos adversaires étudient avec beaucoup de soin. Leur objectif est d'identifier les "centres de gravité cognitifs" de l'Alliance, qu'ils cibleront avec des "armes d'information".<sup>viii</sup>

---

## La Guerre Cognitive, une propagande participative<sup>ix</sup>

A bien des égards, la guerre cognitive peut être comparée à la propagande, qui peut être définie comme "un ensemble de méthodes employées par un groupe organisé qui veut obtenir la participation active ou passive à ses actions d'une masse d'individus, unifiés psychologiquement par des manipulations psychologiques et incorporés dans une organisation".<sup>x</sup> Le but de la propagande n'est pas de "programmer" les esprits, mais d'influencer les attitudes et les comportements en amenant les gens à adopter la bonne attitude, qui peut consister à faire certaines choses ou, souvent, à cesser de les faire.





La Guerre Cognitive est méthodiquement exploitée comme une composante d'une stratégie globale par des adversaires visant à affaiblir, interférer et déstabiliser les populations, les institutions et les États ciblés, afin d'influencer leurs choix, de saper l'autonomie de leurs décisions et la souveraineté de leurs institutions. Ces campagnes combinent des informations réelles et déformées (désinformation), des faits exagérés et des nouvelles fabriquées (désinformation).

"Les nouveaux outils et techniques, combinés à l'évolution des fondements technologiques et informationnels des sociétés modernes, créent une capacité sans précédent de mener une guerre sociétale virtuelle."

**Michael J. Mazarr**

La désinformation exploite les vulnérabilités cognitives de ses cibles en tirant parti d'anxiétés ou de croyances préexistantes qui les prédisposent à accepter de fausses informations. L'agresseur doit donc avoir une compréhension aiguë des dynamiques sociopolitiques en jeu et savoir exactement quand et comment pénétrer pour exploiter au mieux ces vulnérabilités.

"La propagande moderne est basée sur des analyses scientifiques de la psychologie et de la sociologie. Pas à pas, le propagandiste construit ses techniques sur la base de sa connaissance de l'homme, de ses tendances, de ses désirs, de ses besoins, de ses mécanismes psychiques, de ses conditionnements - et autant sur la psychologie sociale que sur la psychologie des profondeurs."

**Jacques Ellul**, *La Propagande*, 1962

La Guerre Cognitive exploite les vulnérabilités innées de l'esprit humain, en raison de la façon dont il est conçu pour traiter l'information, qui ont toujours été exploitées dans la guerre, bien sûr. Toutefois, en raison de la rapidité et de l'omniprésence de la technologie et de l'information, l'esprit humain n'est plus en mesure de traiter le flux d'informations.

La différence entre la Guerre Cognitive et la propagande réside dans le fait que chacun participe, le plus souvent par inadvertance, au traitement de l'information et à la formation des connaissances d'une manière sans précédent. Il s'agit d'un changement subtil mais significatif. Alors que les individus étaient passivement soumis à la propagande, ils y contribuent désormais activement.

L'exploitation de la cognition humaine est devenue une industrie massive. Et l'on s'attend à ce que les nouveaux outils d'intelligence artificielle (IA) fournissent bientôt aux propagandistes des capacités radicalement améliorées pour manipuler l'esprit humain et modifier le comportement humain.<sup>xi</sup>

---

## L'économie comportementale

"Le capitalisme est en train de subir une mutation radicale. Ce que beaucoup décrivent comme l'"économie des données" est en fait mieux compris comme une "économie comportementale".

L'économie comportementale (**EB**) se définit comme une méthode d'analyse économique qui applique les connaissances psychologiques du comportement humain pour expliquer la prise de décision économique.

Comme la recherche sur la prise de décision montre que le comportement devient de plus en plus computationnel, l'EB est à la croisée des chemins entre la science dure et la science douce.<sup>xii</sup>



Sur le plan opérationnel, cela signifie une utilisation massive et méthodique des données comportementales et le développement de méthodes permettant de rechercher de manière agressive de nouvelles sources de données. Avec l'énorme quantité de données (comportementales) que chacun génère, la plupart du temps sans notre consentement et sans que nous en soyons conscients, il est facile de poursuivre la manipulation.

Les grandes entreprises de l'économie numérique ont développé de nouvelles méthodes de capture des données, permettant de déduire des informations personnelles que les utilisateurs n'ont pas nécessairement l'intention de divulguer. L'excès de données est devenu la base de nouveaux marchés prédictifs appelés publicité ciblée.

"Voici l'origine du capitalisme de surveillance dans un brassage sans précédent et lucratif : surplus comportemental, science des données, infrastructure matérielle, puissance de calcul, systèmes algorithmiques et plateformes automatisées", affirme Soshanna Zuboff.<sup>xiii</sup>

Dans les sociétés démocratiques, la publicité est rapidement devenue aussi importante que la recherche. Elle est enfin devenue la pierre angulaire d'un nouveau type de commerce qui dépend de la surveillance en ligne à grande échelle.

La cible est l'être humain au sens large et il est facile de détourner les données obtenues à des fins uniquement commerciales, comme l'a démontré le scandale Cambridge Analytica (CA).

Ainsi, l'absence de réglementation de l'espace numérique - ce qu'on appelle le "marais de données" - ne profite pas seulement aux régimes de l'ère numérique, qui "peuvent exercer un contrôle remarquable non seulement sur les réseaux informatiques et les corps humains, mais aussi sur l'esprit de leurs citoyens".<sup>xiv</sup>

Elle peut également être utilisée à des fins malveillantes, comme l'a montré l'exemple du scandale de CA.

Le modèle numérique de CA a montré comment combiner les données personnelles avec l'apprentissage automatique à des fins politiques en profilant les électeurs individuels afin de les cibler avec des publicités politiques personnalisées.

En utilisant les techniques d'enquête et de psychométrie les plus avancées, Cambridge Analytica a en fait pu collecter une grande quantité de données sur les individus qui l'ont aidée à comprendre, par le biais de l'économie, de la démographie, des informations sociales et comportementales, ce que chacun d'entre eux pensait. Cela a littéralement fourni à l'entreprise une fenêtre sur l'esprit des gens.

"La technologie avance sans relâche et continuera à avancer sans relâche [...] Parce que la technologie va si vite et parce que les gens ne la comprennent pas, il y aurait toujours un Cambridge Analytica."

**Julian Wheatland**  
Ex-chef des opérations de Cambridge Analytica

La gigantesque collecte de données organisée par les technologies numériques est aujourd'hui principalement utilisée pour définir et anticiper le comportement humain. La connaissance comportementale est un atout stratégique. "L'économie comportementale adapte les recherches en psychologie aux modèles économiques, créant ainsi des représentations plus précises des interactions humaines."<sup>xv</sup>

"Cambridge Analytica a démontré comment il est possible [...] d'exploiter des outils pour construire une version réduite des machines de surveillance et de manipulation massives"<sup>xvi</sup>



Comme le montre l'exemple de Cambridge Analytica, il est possible d'armer ces connaissances et de développer des capacités offensives et défensives appropriées, ouvrant ainsi la voie à une guerre sociétale virtuelle.<sup>xvii</sup> Une utilisation systématique des méthodes d'EB appliquées à l'armée pourrait permettre de mieux comprendre comment les individus et les groupes se comportent et pensent, ce qui conduirait finalement à une compréhension plus large de l'environnement décisionnel des adversaires. Il existe un risque réel que l'accès aux données comportementales à l'aide des outils et des techniques d'EB, comme le montre l'exemple de Cambridge Analytica, permette à tout acteur malveillant - qu'il s'agisse d'un État ou d'une entité non étatique - de nuire stratégiquement aux sociétés ouvertes et à leurs instruments de pouvoir.

---

## Cyberpsychologie

Partant du principe que la technologie affecte tout le monde, il est vital d'étudier et de comprendre le comportement humain par rapport à la technologie, car la frontière entre le cyberspace et le monde réel devient de plus en plus floue.

L'impact croissant et exponentiel de la cybernétique, des technologies numériques et de la virtualité ne peut être mesuré qu'à travers leurs effets sur les sociétés, les humains et leurs comportements respectifs.

La cyberpsychologie se situe au carrefour de deux grands domaines : la psychologie et la cybernétique. Tout ceci est pertinent pour la défense et la sécurité, et pour tous les domaines qui comptent pour l'OTAN alors qu'elle se prépare à la transformation. Centrée sur la clarification des mécanismes de la pensée et sur les conceptions, utilisations et limites des systèmes cybernétiques, la cyberpsychologie est une question clé dans le vaste domaine des sciences cognitives. L'évolution de l'IA introduit de nouveaux mots, de nouveaux concepts, mais aussi de nouvelles théories qui englobent une étude du fonctionnement naturel de l'homme et des machines qu'il a construites et qui, aujourd'hui, sont pleinement intégrées dans leur environnement naturel (anthropo-technique). L'être humain de demain devra inventer une psychologie de sa relation aux machines. Mais le défi est aussi de développer une psychologie des machines, des logiciels intelligents artificiels ou des robots hybrides.

La cyberpsychologie est un domaine scientifique complexe qui englobe tous les phénomènes psychologiques associés à des technologies pertinentes en constante évolution ou affectés par celles-ci. La cyberpsychologie examine la façon dont les humains et les machines s'influencent mutuellement, et explore comment la relation entre les humains et l'IA changera les interactions humaines et la communication inter-machine.<sup>xviii</sup>

\* \* \* \*

Paradoxalement, le développement des technologies de l'information et leur utilisation à des fins manipulatoires notamment, met en évidence le rôle de plus en plus prépondérant du cerveau.

Le cerveau est la partie la plus complexe du corps humain. Cet organe est le siège de l'intelligence, l'interprète des sens, l'initiateur des mouvements du corps, le contrôleur du comportement et le centre des décisions.



## La centralité du cerveau humain

Depuis des siècles, les scientifiques et les philosophes sont fascinés par le cerveau, mais jusqu'à récemment, ils le considéraient comme presque incompréhensible. Aujourd'hui, cependant, le cerveau commence à révéler ses secrets. Les scientifiques en ont appris davantage sur le cerveau au cours de la dernière décennie qu'au cours de tout autre siècle précédent, grâce à l'accélération du rythme de la recherche dans les sciences neurologiques et comportementales et au développement de nouvelles techniques de recherche. Pour les militaires, il représente la dernière frontière de la science, dans la mesure où il pourrait apporter un avantage décisif dans les guerres de demain.

---

### La compréhension du cerveau est un défi majeur pour l'avenir

Des progrès considérables ont été réalisés au cours des dernières décennies dans la compréhension du fonctionnement du cerveau. Alors que nos processus décisionnels restent centrés sur l'humain, en particulier sur sa capacité à s'orienter (boucle OODA), alimentée par des données, des analyses et des visualisations, l'incapacité de l'humain à traiter, fusionner et analyser la profusion de données en temps voulu appelle l'humain à faire équipe avec des machines à IA pour concurrencer ces dernières. Afin de maintenir un équilibre entre l'humain et la machine dans le processus de décision, il devient nécessaire d'être conscient des limites et des vulnérabilités humaines. Tout commence par la compréhension de nos processus de cognition et du fonctionnement de notre cerveau.

Au cours des deux dernières décennies, les sciences cognitives et les neurosciences ont franchi une nouvelle étape dans l'analyse et la compréhension du cerveau humain, et ont ouvert de nouvelles perspectives en termes de recherche sur le cerveau, sinon d'hybridation, du moins d'intelligence humaine et artificielle. Ils ont notamment apporté une contribution majeure à l'étude de la diversité des mécanismes neuro-psychiques facilitant l'apprentissage et, de ce fait, ont par exemple remis en cause l'intuition des "intelligences multiples". Nul ne peut plus ignorer aujourd'hui que le cerveau est à la fois le siège des émotions et les mécanismes interactifs de mémorisation, de traitement de l'information, de résolution de problèmes et de prise de décision.

#### Sciences cognitives

Discipline associant la psychologie, la sociologie, la linguistique, l'intelligence artificielle et les neurosciences, et ayant pour objet l'explicitation des mécanismes de pensée et de traitement de l'information mobilisés pour l'acquisition, la conservation, l'utilisation et la transmission des connaissances.

#### Neurosciences

Discipline scientifique transdisciplinaire associant biologie, mathématiques, informatique, etc., ayant pour objet l'étude de l'organisation et du fonctionnement du système nerveux, tant du point de vue de sa structure que de son fonctionnement, depuis l'échelle moléculaire jusqu'au niveau des organes.



---

## Les vulnérabilités du cerveau humain

**"Dans la guerre cognitive, il est plus important que jamais de se connaître soi-même."<sup>xix</sup>**

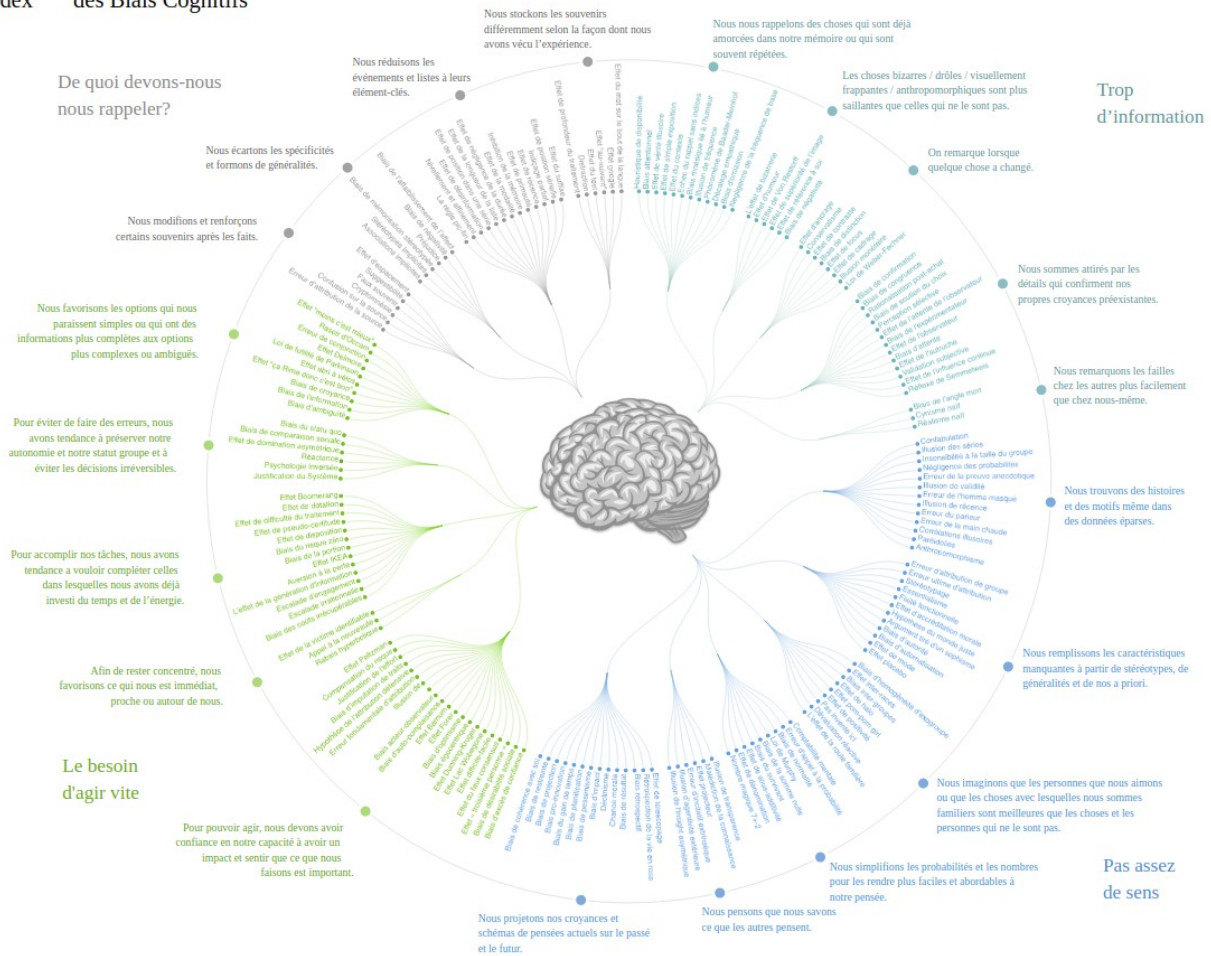
Les humains ont développé des adaptations pour faire face aux limitations cognitives permettant un traitement plus efficace de l'information. Malheureusement, ces mêmes raccourcis introduisent des distorsions dans notre réflexion et notre communication, rendant les efforts de communication inefficaces et susceptibles d'être manipulés par des adversaires cherchant à tromper ou à rendre confus. Ces biais cognitifs peuvent conduire à des jugements erronés et à de mauvaises prises de décision qui pourraient déclencher une escalade involontaire ou empêcher l'identification rapide des menaces. Comprendre les sources et les types de biais cognitifs peut aider à réduire les malentendus et à développer de meilleures stratégies pour répondre aux tentatives des adversaires d'utiliser ces biais.

En particulier, le cerveau :

- est incapable de distinguer si une information particulière est juste ou fausse ;
- est amené à prendre des raccourcis pour déterminer la fiabilité des messages en cas de surcharge d'informations ;
- est amené à croire comme vrais des déclarations ou des messages qu'il a déjà entendus, même s'ils peuvent être faux ;
- accepte des déclarations comme vraies, si elles sont étayées par des preuves, sans se soucier de l'authenticité de ces preuves.



Codex des Biais Cognitifs



DESIGNHACKS.CO - CATEGORIZATION BY BUSTER BENSON - ALGORITHMIC DESIGN BY JOHN MANOOGIAN III (JMJ) - DATA BY WIKIPEDIA

Creative Commons attribution - share-alike

Il s'agit, entre autres, des biais cognitifs, définis comme un modèle systématique d'écart par rapport à la norme ou à la rationalité dans le jugement.<sup>xx</sup>

Il existe de nombreux biais cognitifs différents<sup>xxi</sup> qui découlent intrinsèquement du cerveau humain. La plupart d'entre eux sont pertinents pour l'environnement informationnel. Le biais cognitif le plus courant et le plus dommageable est probablement le biais de confirmation. Il s'agit de l'effet qui conduit les gens à rechercher des preuves qui confirment ce qu'ils pensent ou soupçonnent déjà, à considérer les faits et les idées qu'ils rencontrent comme une confirmation supplémentaire, et à rejeter ou ignorer toute preuve qui semble soutenir un autre point de vue. En d'autres termes, *"les gens voient ce qu'ils veulent voir"*.<sup>xxii</sup>

Les préjugés cognitifs affectent tout le monde, des soldats sur le terrain aux officiers d'état-major, et dans une plus large mesure que quiconque ne l'admet.

Il est non seulement important de les reconnaître en nous-mêmes, mais aussi d'étudier les biais des adversaires pour comprendre leur comportement et leur interaction.

Comme l'a déclaré Robert P. Kozloski, "l'importance de vraiment "se connaître soi-même" ne peut être sous-estimée. Les progrès de la technologie informatique, en particulier l'apprentissage automatique, offrent aux militaires la possibilité de se connaître comme jamais auparavant. La collecte et l'analyse des données générées dans les environnements virtuels permettront aux organisations militaires de comprendre les performances cognitives des individus".<sup>xxiii</sup>





En fin de compte, les avantages opérationnels de la Guerre Cognitive proviendront d'abord de l'amélioration de la compréhension des capacités et des limites cognitives des militaires.

---

## Le rôle des émotions

Dans le domaine numérique, ce qui permet aux industries numériques et à leurs clients (et notamment aux publicitaires) de distinguer les individus dans la foule, d'affiner la personnalisation et l'analyse comportementale, ce sont les émotions. Chaque plateforme de médias sociaux, chaque site web est conçu pour créer une dépendance et déclencher des bouffées d'émotions, piégeant le cerveau dans un cycle de messages. La vitesse, l'intensité émotionnelle et les qualités de chambre de résonance du contenu des médias sociaux amènent les personnes qui y sont exposées à avoir des réactions plus extrêmes. Les médias sociaux sont particulièrement bien adaptés à l'aggravation de la polarisation politique et sociale en raison de leur capacité à diffuser très rapidement et intensément des images violentes et des rumeurs effrayantes. "Plus la colère se répand, plus les internautes sont susceptibles de devenir des trolls."<sup>xxiv</sup>

Au niveau politique et stratégique, on aurait tort de sous-estimer l'impact des émotions. Dominique Moïsi a montré dans son livre " La géopolitique de l'émotion "<sup>xxv</sup>, comment les émotions - espoir, peur et humiliation - façonnaient le monde et les relations internationales avec l'effet de chambre de résonance des médias sociaux. Ainsi, il semble important d'intégrer dans les études théoriques sur les phénomènes terroristes le rôle des émotions conduisant à un parcours violent et/ou terroriste.

En limitant les capacités cognitives, les émotions jouent également un rôle dans la prise de décision, la performance et le bien-être général, et il est impossible d'empêcher les gens de les vivre. "Face à la violence, le tout premier obstacle que vous aurez à affronter ne sera pas votre agresseur, mais vos propres réactions."<sup>xxvi</sup>

---

## La bataille de l'attention

Jamais la connaissance et l'information n'ont été aussi accessibles, aussi abondantes et aussi partageables. Gagner l'attention signifie non seulement construire une relation privilégiée avec nos interlocuteurs pour mieux communiquer et persuader, mais aussi empêcher les concurrents d'obtenir cette attention, que ce soit sur le plan politique, économique, social ou même dans notre vie personnelle.

Ce champ de bataille est mondial via l'internet. Sans début ni fin, cette conquête ne connaît aucun répit, ponctuée par des notifications depuis nos smartphones, en tout lieu, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

« Nous sommes en  
compétition avec le  
sommeil »

**Reed Hasting**  
PDG de Netflix

Inventée en 1996 par le professeur B.J. Fogg de l'université de Stanford, la "captologie"<sup>xxvii</sup> se définit comme la science de l'utilisation des "ordinateurs comme technologies de persuasion".

Le temps est donc venu d'adopter les règles de cette "économie de l'attention", de maîtriser les technologies liées à la "captologie", de comprendre en quoi ces défis sont totalement nouveaux. En effet, cette bataille ne se limite pas aux écrans et au design, elle se déroule aussi dans les cerveaux, notamment dans la manière dont ils sont trompés. Il s'agit aussi de comprendre pourquoi, à l'ère des réseaux sociaux, certaines "fake news", théories du complot ou "faits alternatifs", séduisent et convainquent, tout en rendant leurs victimes inaudibles.



L'attention, au contraire, est une ressource limitée et de plus en plus rare. Elle ne peut être partagée : elle peut être conquise et conservée. La bataille pour l'attention est désormais à l'œuvre, impliquant entreprises, États et citoyens.

Les enjeux dépassent désormais largement le cadre de la pédagogie, de l'éthique et de l'addiction aux écrans.

L'environnement de consommation, notamment le marketing, ouvre la voie. Les marketeurs ont compris depuis longtemps que le siège de l'attention et de la décision est le cerveau et, à ce titre, ils cherchent depuis longtemps à le comprendre, à anticiper ses choix et à l'influencer.

Cette approche s'applique naturellement tout aussi bien aux affaires militaires et les adversaires l'ont déjà compris.

---

## Impacts à long terme de la technologie sur le cerveau

Comme l'affirme le Dr James Giordano, "le cerveau sera le champ de bataille du 21e siècle".<sup>xxviii</sup>

Et lorsqu'il s'agit de façonner le cerveau, l'environnement technologique joue un rôle clé.

Selon la neuroscientifique Maryanne Wolf, l'homme n'était pas fait pour lire et l'arrivée de l'imprimerie a modifié la forme de notre cerveau.<sup>xxix</sup> Il a fallu des années, voire des siècles, pour évaluer les conséquences - sociales, politiques ou sociologiques par exemple - de l'invention de l'imprimerie. Il faudra probablement encore plus de temps pour comprendre avec précision les conséquences à long terme de l'ère numérique, mais une chose sur laquelle tout le monde s'accorde est que le cerveau humain évolue aujourd'hui plus vite que jamais avec l'omniprésence de la technologie numérique.

De plus en plus de recherches explorent les effets de la technologie sur le cerveau. Les études montrent que l'exposition à la technologie façonne les processus cognitifs et la capacité d'assimilation de la formation. L'une des principales conclusions est l'avènement d'une société de "déchargeurs cognitifs", ce qui signifie que plus personne ne mémorise les informations importantes. Au lieu de cela, le cerveau a tendance à se réapproprier l'endroit où elles ont été récupérées lorsqu'elles sont à nouveau nécessaires. En cas de surcharge d'informations et de visions, le cerveau a tendance à balayer l'information et à sélectionner ce qui semble important sans se soucier du reste.

L'une des évolutions déjà constatées est la perte de l'esprit critique directement liée à la lecture sur écran et l'incapacité croissante à lire un vrai livre. La façon dont l'information est traitée affecte le développement du cerveau, ce qui conduit à négliger les processus de pensée sophistiqués. Les cerveaux seront donc différents demain. Il est donc fort probable que nos cerveaux soient radicalement transformés dans un laps de temps extrêmement court, mais il est également probable que ce changement se fasse au détriment des processus de pensée plus sophistiqués et plus complexes nécessaires à l'analyse critique.

Dans une ère où la mémoire est externalisée au profit de Google, du GPS, des alertes de calendrier et des calculatrices, il en résultera nécessairement une perte généralisée des connaissances qui ne



sont pas seulement de la mémoire, mais plutôt de la mémoire motrice. En d'autres termes, un processus à long terme de désactivation des connexions dans votre cerveau<sup>xxx</sup> est en cours. Il présentera à la fois des vulnérabilités et des opportunités.

Cependant, il existe également de nombreuses recherches montrant les avantages de la technologie sur nos fonctions cognitives. Par exemple, une étude de l'Université de Princeton<sup>xxxi</sup> a révélé que les joueurs vidéo experts ont une plus grande capacité à traiter les données, à prendre des décisions plus rapidement ou même à réaliser des tâches multiples simultanées par rapport aux non-joueurs. Les neuroscientifiques s'accordent à dire qu'une utilisation raisonnée des technologies de l'information (et notamment des jeux) est bénéfique pour le cerveau.

En brouillant davantage la frontière entre le réel et le virtuel, le développement de technologies telles que la réalité virtuelle (RV), la réalité augmentée (RA) ou la réalité mixte (RM) a le potentiel de transformer les capacités du cerveau de manière encore plus radicale.<sup>xxxii</sup> Les comportements dans les environnements virtuels peuvent continuer à influencer le comportement réel longtemps après avoir quitté la RV.<sup>xxxiii</sup>

Pourtant, les environnements virtuels offrent la possibilité de compléter efficacement la formation en direct, car ils peuvent fournir une expérience cognitive qu'un exercice en direct ne peut pas reproduire.

Bien qu'il existe des préoccupations et des recherches sur la façon dont les médias numériques nuisent aux esprits en développement, il est encore difficile de prédire comment la technologie affectera et modifiera le cerveau, mais avec l'omniprésence de l'informatique, il deviendra de plus en plus crucial de détecter et d'anticiper soigneusement les impacts de l'informatique sur le cerveau et d'adapter l'utilisation de l'informatique.

À long terme, il ne fait guère de doute que les technologies de l'information transformeront le cerveau, offrant ainsi davantage de possibilités d'apprendre et d'appréhender le cyber-environnement, mais aussi des vulnérabilités qu'il faudra surveiller de près afin de les contrer, de s'en défendre et de savoir comment les exploiter au mieux.

---

## Les promesses des neurosciences

"Les neurosciences sociales offrent la promesse de comprendre les pensées, les émotions et les intentions des gens par la simple observation de leur biologie."<sup>xxxiv</sup>

Si les scientifiques parvenaient à établir une correspondance étroite et précise entre les fonctions biologiques, d'une part, et les cognitions et comportements sociaux, d'autre part, les méthodes neuroscientifiques pourraient avoir d'immenses applications pour de nombreuses disciplines et pour notre société en général. Cela concerne la prise de décision, les échanges, les soins de santé physique et mentale, la prévention, la jurisprudence, etc.

Cela montre à quel point les neurosciences occupent une place croissante dans la recherche médicale et scientifique. Plus qu'une discipline, elles articulent un ensemble de domaines liés à la connaissance du cerveau et du système nerveux et interrogent les relations complexes de l'homme avec son environnement et ses semblables. De la recherche biomédicale aux sciences cognitives, les acteurs, les approches et les organisations qui structurent les neurosciences sont divers.

Souvent convergents, ils peuvent aussi être concurrentiels.



Si les découvertes et les défis des neurosciences sont relativement bien connus, ce domaine suscite à la fois des espoirs et des inquiétudes. De manière désordonnée et, parfois, mal informée, les "neurosciences" semblent être partout. Intégrées, parfois sans discernement, dans de nombreux débats, elles sont mobilisées autour des questions de société et de santé publique, d'éducation, de vieillissement, et nourrissent les espoirs d'un homme augmenté.

\* \* \* \*

Aujourd'hui, la manipulation de notre perception, de nos pensées et de nos comportements s'opère à des échelles de temps, d'espace et d'intentionnalité jusqu'alors unimaginables. C'est là, précisément, la source de l'une des plus grandes vulnérabilités avec laquelle chaque individu doit apprendre à composer. De nombreux acteurs sont susceptibles d'exploiter ces vulnérabilités, alors que l'évolution des technologies de production et de diffusion de l'information est de plus en plus rapide. Dans le même temps, le coût de la technologie ne cessant de baisser, de plus en plus d'acteurs entrent en scène.

Les vulnérabilités évoluent au même rythme que la technologie.

## La militarisation de la science du cerveau

Les scientifiques du monde entier se demandent comment libérer l'humanité des limites du corps. La frontière entre guérison et augmentation devient floue. En outre, la progression logique de la recherche consiste à atteindre un être humain parfait grâce à de nouvelles normes technologiques.

Dans le sillage de la Brain Initiative (Initiative Cérébrale) américaine initiée en 2014, toutes les grandes puissances (UE/Chine/Russie) ont lancé leurs propres programmes de recherche sur le cerveau avec des financements importants. La Chine considère le cerveau **"comme le QG du corps humain et attaquer précisément le QG est l'une des stratégies les plus efficaces pour déterminer la victoire ou la défaite sur le champ de bataille"**.<sup>xxxv</sup>

La révolution des NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives), y compris les progrès de la génomique, offre un potentiel de développement de technologies à double usage. Un large éventail d'applications militaires, telles que l'amélioration des performances des soldats, le développement de nouvelles armes telles que les armes à énergie dirigée, ont déjà été évoquées.

---

## Progrès et viabilité des neurosciences et des technologies (NeuroS/T)

Les neurosciences emploient une variété de méthodes et de technologies pour évaluer et influencer les substrats et les processus neurologiques de la cognition, des émotions et du comportement. En général, les sciences du cerveau peuvent relever de la recherche fondamentale ou de la recherche appliquée. La recherche fondamentale se concentre sur l'obtention de connaissances et l'approfondissement de la compréhension des structures et des fonctions du système nerveux à différents niveaux en utilisant des méthodes des sciences physiques et naturelles. La recherche appliquée vise à développer des approches translationnelles qui peuvent être directement utilisées pour comprendre et modifier la physiologie, la psychologie et/ou la pathologie d'organismes cibles, y compris les humains. Les méthodes et technologies neuroscientifiques (**neuroS/T**) peuvent être classées en deux catégories : celles utilisées pour évaluer les structures et les fonctions du système nerveux et celles utilisées pour les modifier, bien que ces catégories et actions ne s'excluent pas mutuellement. Par exemple, l'utilisation de certains



médicaments, toxines et sondes pour élucider les fonctions de divers sites du système nerveux central et périphérique peut également affecter l'activité neuronale.

La neuroscience et la technologie sont largement considérées comme des sciences naturelles et/ou des sciences de la vie et il existe une intention implicite et explicite, voire une attente, de développer et d'utiliser les outils et les résultats de la recherche en médecine clinique. Les techniques, technologies et informations neuroscientifiques pourraient être utilisées à des fins médicales et non médicales (éducation, profession, style de vie, armée, etc.).<sup>xxxvi</sup>

On peut se demander si les utilisations, les possibilités de performance et les capacités qui en résultent pourraient (ou devraient) être utilisées dans le cadre d'opérations de renseignement et/ou d'opérations diplomatiques visant à atténuer et à renverser l'agression, la violence et les conflits. L'utilisation des résultats et des produits de la recherche pour faciliter directement les performances des combattants, l'intégration d'interfaces homme-machine pour optimiser les capacités de combat des véhicules semi-autonomes (par exemple, les drones) et le développement d'armes biologiques et chimiques (c'est-à-dire les neuro-armes) sont des questions plus préoccupantes.

Certains pays de l'OTAN ont déjà reconnu que les techniques et technologies neuroscientifiques présentent un fort potentiel d'utilisation opérationnelle dans diverses entreprises de sécurité, de défense et de renseignement, tout en reconnaissant la nécessité de traiter les questions éthiques, juridiques et sociales actuelles et à court terme générées par cette utilisation.<sup>xxxvii</sup>

---

## Utilisation des neuroS/T par les militaires et les services de renseignement

L'utilisation des neuroS/T à des fins militaires et de renseignement est réaliste, et représente une préoccupation claire et actuelle. En 2014, un rapport américain affirmait que les neurosciences et les technologies avaient considérablement évolué et étaient de plus en plus considérées, et dans certains cas évaluées, pour une utilisation opérationnelle dans les opérations de sécurité, de renseignement et de défense. Plus largement, la reconnaissance itérative de la viabilité des neurosciences et des technologies dans ces programmes reflète le rythme et l'ampleur des développements dans le domaine. Bien qu'un certain nombre de nations aient poursuivi, et poursuivent actuellement, la recherche et le développement neuroscientifiques à des fins militaires, les efforts les plus proactifs à cet égard ont sans doute été menés par le ministère de la Défense des États-Unis, la recherche et le développement les plus notables et les plus rapides étant menés par la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) et l'Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA). Il est certain que de nombreux projets de la DARPA sont explicitement destinés à faire progresser les traitements et interventions neuropsychiatriques qui amélioreront la médecine militaire et civile. Il est toutefois important de noter les efforts importants, en cours et en expansion, déployés dans ce domaine par les pays européens de l'OTAN et les pays concurrents stratégiques transpacifiques.

Comme l'indique le rapport du National Research Council de 2008,<sup>xxxviii</sup> "... pour le meilleur ou pour le pire, la capacité de mieux comprendre les capacités du corps et du cerveau... pourrait être exploitée pour la collecte de renseignements, les opérations militaires, la gestion de l'information, la sécurité publique et la criminalistique". Pour paraphraser Aristote, on peut considérer que chaque activité et outil humain est destiné à un certain "bien" définissable. Cependant, les définitions du "bien" peuvent varier, et ce qui est considéré comme bon pour certains peut présenter un danger pour d'autres. Le potentiel des neurosciences et des technologies de l'information (neurosciences et technologies de l'information), qui permettent de mieux



comprendre et d'agir sur les aspects cognitifs, émotionnels et comportementaux des individus et des groupes, rend les sciences du cerveau particulièrement attrayantes pour les initiatives de sécurité, de renseignement et de guerre militaire.

Pour aborder cette question, il est important d'établir quatre prémisses fondamentales.

- **Premièrement**, les neurosciences et les technologies de l'information sont et seront de plus en plus largement intégrées aux approches de la sécurité nationale, de la collecte et de l'analyse des renseignements, ainsi qu'à certains aspects des opérations militaires ;
- **Deuxièmement**, ces capacités offrent un pouvoir considérable ;
- **Troisièmement**, de nombreux pays développent et subventionnent activement la recherche en neurosciences et en technologies de l'information dans le cadre de programmes à double usage ou en vue d'une intégration directe dans des programmes militaires ;
- **Quatrièmement**, ces efforts internationaux pourraient conduire à une "course aux capacités", les nations réagissant aux nouveaux développements en tentant de contrer et/ou d'améliorer les découvertes des autres.

Ce type d'escalade représente une possibilité réaliste susceptible d'affecter la sécurité internationale. Il faut reconnaître que cette "politique de la corde raide" peut entraver les tentatives d'élaboration d'analyses et de lignes directrices (qui informent ou incitent à l'adoption de politiques) visant à limiter ou à restreindre ces avenues de recherche et de développement.

Les techniques et technologies neuroscientifiques utilisées à des fins militaires sont notamment les suivantes :

- La modélisation des systèmes neuronaux et les réseaux interactifs homme/cerveau/machine dans les systèmes d'information, de formation et d'opérations ;
- Les approches neuroscientifiques et neurotechnologiques visant à optimiser les performances et la résilience du personnel de combat et de soutien militaire ;
- L'utilisation directe des neurosciences et des neurotechnologies à des fins militaires.

Il convient de noter que toutes ces recherches peuvent contribuer à donner un rôle à la science du cerveau dans le champ de bataille du XXI<sup>e</sup> siècle.

---

## Armement direct des NeuroS/T

La définition formelle d'une arme comme "un moyen de lutter contre d'autres" peut être étendue pour inclure tout instrument "...utilisé pour blesser, vaincre ou détruire". Les deux définitions s'appliquent aux produits de la recherche en neurosciences et en technologie qui peuvent être utilisés dans des scénarios militaires ou de guerre. Les objectifs des armes neurologiques dans la guerre peuvent être atteints en augmentant ou en dégradant les fonctions du système nerveux, de manière à affecter l'activité et les capacités cognitives, émotionnelles et/ou motrices (par exemple, la perception, le jugement, le moral, la tolérance à la douleur ou les capacités et l'endurance physiques) nécessaires au combat. De nombreuses technologies peuvent être utilisées pour produire ces effets, et l'utilité des neuroarmes a été démontrée dans des scénarios de guerre conventionnelle et irrégulière.





À l'heure actuelle, les résultats et les produits de la recherche en neurosciences computationnelles et en neuropharmacologie pourraient être utilisés pour des applications plus indirectes, telles que l'activation des efforts humains par la simulation, l'interaction et l'optimisation des fonctions cérébrales, ainsi que la classification et la détection des états cognitifs, émotionnels et motivationnels de l'être humain pour renforcer les tactiques de renseignement ou de contre-intelligence. Les neurotechnologies d'interface homme-cerveau-machine capables d'optimiser les systèmes d'assimilation et d'interprétation des données en permettant l'accès et la manipulation de la détection, du traitement et/ou de l'intégration des signaux sont étudiées pour leur potentiel de délimitation des "maillons faibles humains" dans la chaîne du renseignement.

L'utilisation à des fins militaires d'outils et de produits neuroscientifiques n'est pas nouvelle. Historiquement, ces armes, qui comprennent les gaz neurotoxiques et diverses drogues, les stimulants pharmacologiques (par exemple, les amphétamines), les sédatifs, les stimuli sensoriels, ont été utilisées comme des armes neurologiques pour neutraliser l'ennemi, et même la privation de sommeil et la diffusion d'informations émotionnellement provocantes dans le cadre d'opérations psychologiques (PSYOPS) pourraient à juste titre être considérées comme des formes d'applications armées de la recherche neuroscientifique et neurocognitive.

Les produits de la recherche neuroscientifique et neurotechnologique peuvent être utilisés pour affecter :

- la mémoire, l'apprentissage et la rapidité cognitive
- cycles veille-sommeil, fatigue et vigilance ;
- contrôle des impulsions ;
- humeur, anxiété et perception de soi ;
- la prise de décision ;
- la confiance et l'empathie ;
- et le mouvement et la performance (par exemple, la vitesse, la force, l'endurance, l'apprentissage moteur, etc.).

Dans le cadre de l'armée ou de la guerre, la modification de ces fonctions peut être utilisée pour atténuer l'agressivité et favoriser les cognitions et les émotions d'affiliation ou de passivité ; induire la morbidité, le handicap ou la souffrance ; et "neutraliser" les adversaires potentiels ou provoquer la mortalité.

---

## Neurodonnées

La combinaison de plusieurs disciplines (par exemple, les sciences physiques, sociales et informatiques) et le "partage des techniques et des technologies" intentionnel ont été essentiels à la réalisation de découvertes et de développements rapides et nombreux dans les sciences du cerveau. Ce processus, la convergence scientifique intégrative avancée (AISC), peut être considéré comme un paradigme permettant de désenfermer les disciplines et de favoriser l'utilisation innovante d'ensembles de connaissances, de compétences et d'outils divers et complémentaires afin de limiter les approches existantes de résolution des problèmes et de développer de nouveaux moyens d'explorer et de repousser les limites de la compréhension et des capacités. L'approche de l'AISC dans le domaine des neurosciences repose essentiellement sur l'utilisation de méthodes et de progrès informatiques (c'est-à-dire le big data) pour permettre une compréhension approfondie et une intervention plus sophistiquée de la structure et des fonctions du cerveau et, par extension, de la cognition, des émotions et du comportement humains.<sup>xxxix</sup>



Ces capacités, tant dans le domaine des sciences informatiques que dans celui des sciences du cerveau, ont des implications pour les initiatives de biosécurité et de défense. Plusieurs neurotechnologies peuvent être employées dans le cadre d'engagements cinétiques (c'est-à-dire fournissant des moyens de blesser, de vaincre ou de détruire des adversaires) ou non cinétiques (c'est-à-dire fournissant des "moyens de lutter contre d'autres", notamment de manière perturbatrice). Si de nombreux types de neuros/T ont été traités dans et par les forums, traités, conventions et lois existants, d'autres techniques et technologies plus récentes - y compris les neurodonnées - ne l'ont pas été. Dans ce contexte, le terme "neurodonnées" fait référence à l'accumulation de grands volumes d'informations, au traitement d'ensembles d'informations à grande échelle et souvent diversifiés, et aux nouvelles méthodes de visualisation, d'assimilation, de comparaison, de synthèse et d'analyse des données. Ces informations peuvent être utilisées pour :

- élucider plus finement la structure et la fonction du cerveau humain ;
- et développer des référentiels de données pouvant servir de métriques descriptives ou prédictives pour les troubles neuropsychiatriques.

Le détournement et/ou la modification de ces informations pourrait affecter l'état de préparation de l'armée et des services de renseignement, la conservation des forces et la capacité de mission, et donc la sécurité nationale. La manipulation des données neurologiques civiles et militaires affecterait le type de soins médicaux qui sont (ou ne sont pas) fournis, pourrait influencer la manière dont les individus sont considérés et traités socialement, et de cette manière perturber la santé publique et entraîner des changements socio-économiques.

Comme l'a révélé la pandémie actuelle de COVID-19, les réponses de la population - et des institutions de santé publique - aux nouveaux agents pathogènes sont au mieux très variables, au pire chaotiques, et indubitablement coûteuses (à de nombreux niveaux) dans les deux cas. Il est certain que ces lacunes existantes dans les infrastructures et les fonctions de santé et de sécurité publiques pourraient être exploitées en employant des "pathologies de précision" (capables d'affecter sélectivement des cibles spécifiques telles que des individus, des communautés, des animaux domestiques, du bétail, etc.) et un programme agressif de désinformation pour provoquer des effets perturbateurs à l'échelle sociale, économique, politique et militaire qui menaceraient la stabilité et la sécurité nationales. L'élucidation récente de Chinese government's Overseas Key Individuals Database (OKIDB) (la base de données du gouvernement chinois sur les personnes clés à l'étranger), qui, par le biais d'une collaboration avec une société, Shenzhen Zhenua Data Technology, a amassé des données permettant de donner "un aperçu des personnalités politiques, militaires et diplomatiques étrangères... contenant des informations sur plus de 2 millions de personnes... et des dizaines de milliers de personnes occupant des postes publics importants..." qui pourraient être utilisées par "l'armée de cyberpirates de Pékin".

La biosécurité numérique - un terme qui décrit l'intersection des systèmes informatiques et des informations bio- logiques et la manière de prévenir ou d'atténuer efficacement les risques actuels et émergents qui se présentent à cette intersection - devient de plus en plus importante et nécessaire. La convergence de la neurobiologie et des capacités informatiques, tout en facilitant des avancées bénéfiques dans la recherche sur le cerveau et ses applications translationnelles, crée un atout stratégique vulnérable qui sera recherché par des adversaires pour faire avancer leurs propres objectifs en matière de neurosciences. Le piratage de données biologiques dans les systèmes universitaires, industriels et de santé a déjà eu lieu - et les neurodonnées font partie intégrante de tous ces domaines.

Il est donc probable que l'on assiste à des tentatives plus directes d'exploiter les neurodonnées pour obtenir des capacités et des avantages en matière d'information, de société, de droit et de pouvoir militaire, car plusieurs pays qui sont actuellement en concurrence stratégique avec les



États-Unis et leurs alliés investissent massivement dans des programmes et des infrastructures de recherche en neurosciences et en cybersciences. La fortitude croissante de la présence quantitative et économique de ces États dans ces domaines peut - et a pour but - de modifier le leadership international, l'hégémonie, et d'influencer les normes et standards éthiques, techniques, commerciaux et politico-militaires de recherche et d'utilisation. Par exemple, les dirigeants russes se sont déclarés intéressés par l'utilisation de "passeports génétiques", de sorte que les militaires qui présentent des indications génétiques de performances cognitives élevées puissent être affectés à des tâches militaires particulières.

---

## La neuro-bioéconomie

Les progrès réalisés dans le domaine de la neuroscience et de la technologie ont contribué à une forte croissance de la neuro-bioéconomie. Les troubles neurologiques étant la deuxième cause de mortalité dans le monde (avec environ 9 millions de décès, soit 16,5 % des décès dans le monde), plusieurs pays ont lancé des programmes de recherche et d'innovation sur le cerveau.

Ces initiatives visent à :

- faire progresser la compréhension des substrats et des mécanismes des troubles neuropsychiatriques ;
- améliorer la connaissance des processus de cognition, d'émotion et de comportement ;
- et augmenter les méthodes d'étude, d'évaluation et d'action sur le cerveau et ses fonctions.

Les nouveaux efforts de recherche intègrent les meilleures pratiques pour les approches interdisciplinaires qui peuvent utiliser les progrès de l'informatique, de la robotique et de l'intelligence artificielle pour renforcer la portée et le rythme des capacités et des produits neuroscientifiques. Ces efforts de recherche sont de puissants moteurs de l'innovation et du développement, à la fois en organisant des objectifs de recherche plus larges et en façonnant la recherche neuroscientifique pour répondre à des programmes définis en matière d'économie, de santé publique et de sécurité.

Les progrès rapides dans le domaine des sciences du cerveau représentent un nouveau domaine que les acteurs étatiques et non étatiques peuvent exploiter dans la guerre. Si toutes les sciences du cerveau ne suscitent pas de préoccupations en matière de sécurité, l'autorité et l'influence prédominantes sur les marchés mondiaux de la biomédecine, de la bio-ingénierie, du bien-être et du mode de vie, ainsi que de la défense, permettent un exercice considérable du pouvoir. Il est également important de noter que ce pouvoir peut être exercé dans des domaines opérationnels cinétiques et non cinétiques, et que plusieurs pays ont identifié les neurosciences et les technologies de l'information comme étant viables, de valeur et utiles dans leurs programmes de guerre. Alors que les traités existants (par exemple, la Convention sur les armes biologiques et à toxines et la Convention sur les armes chimiques<sup>x1</sup>) et les lois ont abordé des produits particuliers des sciences du cerveau (par exemple, les produits chimiques, les agents biologiques et les toxines), d'autres formes de neurosciences et de technologies (par exemple, les neurotechnologies et la neuro-informatique) restent en dehors du champ d'application et de la gouvernance de ces conventions. La technologie peut influencer, voire façonner, les normes et la conduite de la guerre, et le futur champ de bataille dépendra non seulement de la réalisation de la "domination biologique", mais aussi de la réalisation de la "domination mentale/cognitive" et de la "domination de l'intelligence".



Il sera de plus en plus difficile de réglementer et de restreindre les applications militaires et sécuritaires de la neuroscience et de la technologie sans normes établies et sans une surveillance internationale adéquate de la recherche et de l'utilisation potentielle dans la pratique.

\* \* \* \*

En résumé, la question n'est pas de savoir si les neurosciences et les technologies de l'information seront utilisées dans les opérations militaires, de renseignement et politiques, mais plutôt de savoir quand, comment, dans quelle mesure et, ce qui est peut-être le plus important, si les pays de l'OTAN seront prêts à faire face à ces risques et menaces, à les contrer ou à les prévenir. Dans cette optique (et sur la base des informations présentées), il est et il sera de plus en plus important d'aborder les questions complexes générées par l'influence des sciences du cerveau sur la biosécurité mondiale et la portée et la conduite à court terme des opérations militaires et de renseignement, qu'elles soient cinétiques ou non.<sup>xii</sup>



## Vers un nouveau domaine opérationnel

L'avènement du concept de "Guerre Cognitive" (CW) apporte une troisième dimension de combat majeure au champ de bataille moderne : aux dimensions physique et informationnelle s'ajoute désormais une dimension cognitive. Elle crée un nouvel espace de compétition, au-delà des domaines terrestre, maritime, aérien, cybernétique et spatial, que les adversaires ont déjà intégrés.

Dans un monde imprégné de technologie, la guerre dans le domaine cognitif mobilise un éventail plus large d'espaces de combat que ne peuvent le faire les dimensions physique et informationnelle. Son essence même est de prendre le contrôle des êtres humains (civils comme militaires), des organisations, des nations, mais aussi des idées, de la psychologie, notamment comportementale, des pensées, ainsi que de l'environnement.

En outre, les progrès rapides des sciences du cerveau, dans le cadre d'une guerre cognitive au sens large, ont le potentiel d'étendre considérablement les conflits traditionnels et de produire des effets à moindre coût. Par l'action conjointe qu'elle exerce sur les 3 dimensions (physique, informationnelle et cognitive), la guerre cognitive incarne l'idée de combat sans combat chère à Sun Tzu ("L'art suprême de la guerre est de soumettre l'ennemi sans combattre"). Elle nécessite donc la mobilisation d'un savoir beaucoup plus large. Les conflits futurs se dérouleront probablement au sein de la population, numériquement d'abord et physiquement ensuite, à proximité des centres de pouvoir politique et économique.<sup>xiii</sup>

L'étude du domaine cognitif, ainsi centré sur l'être humain, constitue un nouveau défi majeur indispensable à toute stratégie relative à la génération de la puissance de combat du futur. La cognition est notre "machine à penser". La fonction de la cognition est de percevoir, d'être attentif, de mémoriser, de raisonner, de produire des mouvements, de s'exprimer, de décider. Agir sur la cognition, c'est agir sur l'être humain.

Définir un domaine cognitif serait donc trop restrictif ; un domaine humain serait donc plus approprié. Alors que les actions menées dans les cinq domaines sont exécutées afin d'avoir un effet sur le domaine humain<sup>xiiii</sup>, l'objectif de la guerre cognitive est de faire de chacun une arme.

Pour renverser la situation, l'OTAN doit s'efforcer de donner une définition très large et doit avoir une conscience claire des significations et des avancées des acteurs internationaux qui posent à l'OTAN des défis spécifiques de sécurité stratégique et des défis plus larges dans le domaine de la guerre cognitive.



---

## Définition de la guerre cognitive russe et chinoise

### Le contrôle réflexif russe

En 2012, Vladimir Karyakin ajoutait : "L'avènement des technologies de l'information et des réseaux, couplé avec les progrès de la psychologie concernant l'étude du comportement humain et le contrôle des motivations des gens, permet d'exercer un effet spécifié sur de grands groupes sociaux mais [aussi] de remodeler également la conscience de peuples entiers."<sup>xliv</sup>

La Guerre Cognitive russe correspond à la définition de la doctrine du contrôle réflexif. Il s'agit d'une opération intégrée qui contraint un décideur adverse à agir en faveur de la Russie en modifiant sa perception du monde.<sup>xlv</sup>

Cela va au-delà de la "pure tromperie" car elle utilise de multiples entrées pour le décideur en utilisant des informations vraies et fausses, visant finalement à faire sentir à la cible que la décision de changer son comportement était la sienne :

- Le contrôle réflexif vise finalement la prise de décision de la cible.
- L'information transmise doit être orientée vers une décision ou une position.
- L'information doit être adaptée à la logique, la culture, la psychologie et les émotions de la cible.

Le contrôle réflexe a été transformé en un concept plus large, tenant compte des possibilités offertes par les nouvelles technologies de l'information, appelé "gestion de la perception". Il s'agit de contrôler la perception et non de la gérer.

La Guerre Cognitive russe est basé sur une compréhension approfondie des cibles humaines grâce à l'étude de la sociologie, de l'histoire, de la psychologie, etc. de la cible et à l'utilisation extensive des technologies de l'information. Comme l'a montré l'Ukraine, la Russie a utilisé ses connaissances approfondies comme un précurseur et a obtenu un avantage stratégique avant le conflit physique. La Russie a donné la priorité à la guerre cognitive comme précurseur de la phase militaire.

\* \* \* \*





## Domaine de guerre cognitive de la Chine

**La Chine a adopté une définition encore plus large de la guerre civile, qui inclut l'utilisation systématique des sciences cognitives et de la biotechnologie pour atteindre la "supériorité de l'esprit".**

La Chine a défini le domaine d'opérations cognitives comme le champ de bataille pour la pénétration idéologique (...) visant à détruire le moral et la cohésion des troupes, ainsi qu'à former ou à déconstruire les capacités opérationnelles".

Il englobe six technologies, réparties en deux catégories (la cognition, qui comprend les technologies affectant la capacité d'une personne à penser et à fonctionner, et la cognition subliminale, qui couvre les technologies ciblant les émotions, les connaissances, la volonté et les croyances sous-jacentes d'une personne).

En particulier, "l'innovation chinoise est prête à poursuivre les synergies entre la science du cerveau, l'intelligence artificielle (IA) et la biotechnologie, qui pourraient avoir des implications de grande portée pour sa future puissance militaire et sa compétitivité nationale globale".<sup>xlvi</sup>

Le but des opérations cognitives est d'obtenir la "supériorité de l'esprit" en utilisant l'information pour influencer les fonctions cognitives de l'adversaire, de l'opinion publique en temps de paix à la prise de décision en temps de guerre.<sup>xlvii</sup>

Les stratèges chinois prévoient que le rythme et la complexité des opérations augmenteront de façon spectaculaire, car la forme ou le caractère de la guerre continue d'évoluer. Par conséquent, les stratèges de l'Armée populaire de libération (APL) s'inquiètent des défis cognitifs intenses auxquels les futurs commandants seront confrontés, surtout si l'on considère l'importance d'optimiser la coordination et la fusion ou l'intégration homme-machine. Ces tendances ont nécessairement accru l'intérêt de l'APL pour la pertinence militaire non seulement de l'intelligence artificielle, mais aussi de la science du cerveau et des nouvelles orientations des technologies biologiques interdépendantes, allant de la biodétection et des biomatériaux aux options d'amélioration de l'homme. Le passage de l'informatisation à l'intelligentisation est perçu comme nécessitant l'amélioration des performances cognitives de l'homme pour suivre le rythme de la complexité de la guerre".<sup>xlviii</sup>

"La sphère des opérations sera étendue du domaine physique et du domaine de l'information au domaine de la conscience, le cerveau humain deviendra un nouvel espace de combat."

**He Fuchu**, "L'orientation future de la nouvelle révolution mondiale dans les affaires militaires".

Dans le cadre de son domaine d'opérations cognitives, la Chine a défini la "science cérébrale militaire" (MBS) comme une science innovante d'avant-garde dont l'application militaire potentielle est le fil conducteur. Elle peut apporter une série de changements fondamentaux au concept de combat et aux méthodes de combat, créant un tout nouveau style de combat de "guerre du cerveau" et redéfinissant le champ de bataille".<sup>xlix</sup> Le développement de la MBS par la Chine bénéficie d'une approche multidisciplinaire entre les sciences humaines, la médecine, l'anthropologie, la psychologie, etc. et bénéficie également des avancées "civiles" dans le domaine, la recherche civile bénéficiant par conception de la recherche militaire.



---

## C'est à propos des humains

Une attaque cognitive n'est pas une menace qui peut être contrée dans les airs, sur terre, en mer, dans le cyberspace ou dans l'espace. Au contraire, elle peut très bien se produire dans l'un ou l'autre de ces domaines, voire dans tous, pour une raison simple : les humains sont le domaine contesté. Comme cela a été démontré précédemment, l'humain est très souvent la principale vulnérabilité et il convient de le reconnaître afin de protéger le capital humain de l'OTAN mais aussi de pouvoir tirer parti des vulnérabilités de nos adversaires.<sup>l</sup>

"La victoire se définira davantage par la conquête du terrain psychoculturel que par celle du terrain géographique. La compréhension et l'empathie seront d'importantes armes de guerre."

**Général de division Robert H. Scales**

" La cognition est nativement incluse dans le domaine humain, un domaine cognitif serait donc trop restrictif ", affirment August Cole et Hervé Le Guyader dans " Le 6e domaine de l'OTAN " et : "...le domaine humain est celui qui nous définit en tant qu'individus et qui structure nos sociétés. Il présente une complexité spécifique par rapport aux autres domaines, en raison du grand nombre de sciences sur lesquelles il repose (...) et ce sont celles sur lesquelles nos adversaires se concentrent pour identifier nos centres de gravité, nos vulnérabilités". La pratique de la guerre montre que si la guerre dans le domaine physique peut affaiblir les capacités militaires de l'ennemi, elle ne peut atteindre tous les objectifs de la guerre. Face aux nouvelles contradictions et aux problèmes d'idéologie, de croyance religieuse et d'identité nationale, les armes et les technologies avancées peuvent être inutiles et leurs effets peuvent même créer de nouveaux ennemis. Il est donc difficile, voire impossible, de résoudre le problème du domaine cognitif par la seule guerre du domaine physique.

### L'importance de l'environnement humain

Le domaine humain ne se concentre pas uniquement sur le capital humain militaire. Il englobe le capital humain d'un théâtre d'opérations dans son ensemble (populations civiles, groupes ethniques, dirigeants...), mais aussi les concepts étroitement liés à l'humain tels que le leadership, l'organisation, les processus de décision, les perceptions et les comportements. En fin de compte, l'effet désiré devrait être défini dans le domaine humain (c'est-à-dire le comportement désiré que nous voulons obtenir : collaboration/coopération, compétition, conflit).

"Pour gagner la guerre (future), les militaires doivent avoir une connaissance culturelle suffisante pour s'épanouir dans un environnement étranger".<sup>li</sup>

Au XXI<sup>e</sup> siècle, l'avantage stratégique viendra de la manière de s'engager avec les gens, de les comprendre et d'accéder aux réseaux politiques, économiques, culturels et sociaux pour atteindre une position d'avantage relatif qui complète la seule force militaire. Ces interactions ne sont pas réductibles aux frontières physiques de la terre, de l'air, de la mer, du cyberspace et de l'espace, qui ont tendance à se concentrer sur la géographie et les caractéristiques du terrain. Elles représentent un réseau de réseaux qui définissent le pouvoir et les intérêts dans un monde connecté. L'acteur qui comprend le mieux les contextes locaux et construit un réseau autour de relations qui exploitent les capacités locales a plus de chances de gagner.



Pour l'historien Alan Beyerchen, les sciences sociales seront l'amplificateur des guerres du 21ème siècle.<sup>lii</sup>

Dans les guerres passées, le problème était que le facteur humain ne pouvait pas être un amplificateur significatif simplement parce que son influence était limitée et difficile à exploiter ; les humains étaient considérés plus comme des constantes que comme des variables. Certes, les soldats pouvaient être améliorés par l'entraînement, la sélection, l'adaptation psychologique et, plus récemment, l'éducation. Mais au final, le facteur humain était réduit à des chiffres. Plus l'armée est nombreuse, plus les chances de gagner la guerre sont grandes, même si l'action d'un grand stratège peut contrebalancer cet argument. Demain, disposer de meilleurs soldats et d'humains plus efficaces sera la clé.

Enfin, les récents développements de la science, de toutes sortes de sciences, y compris celles liées au domaine humain, ont donné à quiconque, qu'il s'agisse d'individus ou de minorités engagées, le pouvoir dévastateur potentiel dont il dispose. Ils ont créé une situation inédite dans l'histoire de l'humanité<sup>liii</sup>, où des individus ou des petits groupes peuvent compromettre le succès d'opérations militaires.

### **Le creuset des sciences des données et des sciences humaines**

La combinaison des sciences sociales et de l'ingénierie des systèmes sera essentielle pour aider les analystes militaires à améliorer la production de renseignements en vue de la prise de décision.<sup>liv</sup>

Le domaine humain des opérations désigne l'ensemble de l'environnement humain, qu'il soit ami ou ennemi. À l'ère du numérique, il est tout aussi important de comprendre d'abord les forces et les vulnérabilités humaines de l'OTAN que celles de ses adversaires.

Comme tout le monde est beaucoup plus vulnérable qu'auparavant, chacun doit reconnaître que l'un d'entre eux peut mettre en danger la sécurité de l'ensemble. C'est pourquoi une compréhension approfondie du capital humain de l'adversaire (c'est-à-dire de l'environnement humain de l'opération militaire) sera plus cruciale que jamais.

"Si la puissance cinétique ne peut vaincre l'ennemi, (...) la psychologie et les sciences comportementales et sociales connexes peuvent combler le vide."<sup>lv</sup>

"L'obtention des résultats stratégiques de la guerre passera nécessairement par l'élargissement du dialogue autour des sciences sociales de la guerre parallèlement aux "sciences physiques" de la guerre. (...) elle passera par la compréhension, l'influence ou l'exercice du contrôle dans le "domaine humain".<sup>lvi</sup>

L'exploitation des sciences sociales sera essentielle au développement du plan d'opérations du domaine humain. Il soutiendra les opérations de combat en fournissant des plans d'action potentiels pour l'ensemble du milieu humain environnant, y compris les forces ennemies, mais aussi en déterminant les éléments humains clés tels que le centre de gravité cognitif, le comportement souhaité comme état final. La compréhension des objectifs, des forces et des vulnérabilités de la cible est primordiale dans une opération visant à obtenir des résultats stratégiques durables.

Plus la compréhension de l'environnement humain est profonde, plus la liberté d'action et l'avantage relatif seront grands. La psychologie et les sciences sociales ont toujours été essentielles à la guerre et, alors que la guerre s'éloigne des opérations cinétiques, elles pourraient

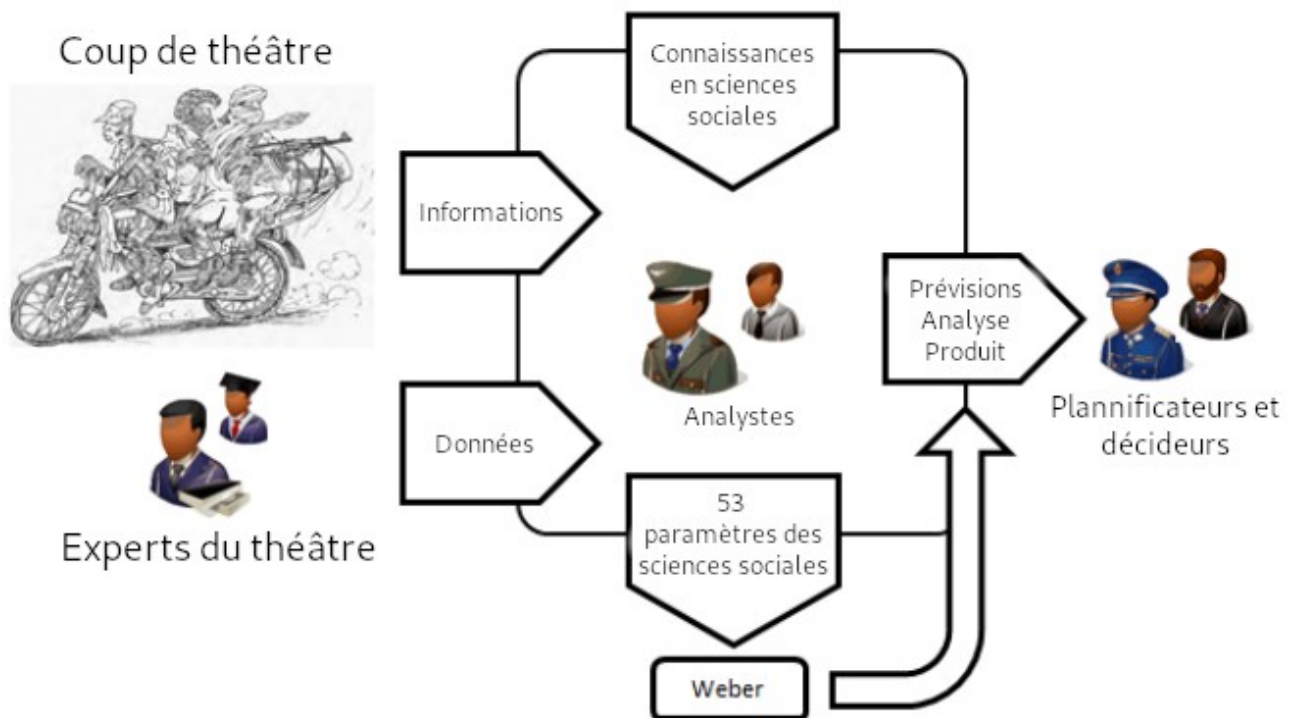


être le nouveau facteur de changement. La psychologie, par exemple, peut aider à comprendre les motivations personnelles des groupes terroristes et la dynamique sociale qui les rend si attrayants pour les jeunes hommes (la plupart du temps) qui rejoignent leurs rangs.

À titre d'exemple, l'image ci-dessous illustre une méthodologie (appelée Weber) appliquée à l'étude des groupes terroristes au Sahel. Elle combine les sciences sociales et l'ingénierie des systèmes afin d'aider à prédire les comportements des groupes terroristes. L'outil permet aux décideurs d'évaluer l'évolution des acteurs à travers des schémas comportementaux en fonction de plusieurs critères et paramètres des sciences sociales, et finalement d'anticiper des pistes d'action.

lvii

L'analyse, tournée vers la compréhension de l'autre au sens large (et souvent non occidental), ne peut se passer de l'anthropologie. L'anthropologie sociale et culturelle est un formidable outil pour l'analyste, le meilleur moyen de ne pas céder à l'un des biais les plus courants de l'intelligence, l'ethnocentrisme, c'est-à-dire l'incapacité à se défaire des structures mentales et des représentations de son propre environnement culturel.



Les sciences cognitives peuvent être mises à profit pour améliorer la formation à tous les niveaux, notamment pour améliorer la capacité à prendre des décisions dans des situations tactiques complexes. Les sciences cognitives peuvent être employées dans la création de programmes de formation très efficaces et flexibles, capables de répondre à des problèmes qui évoluent rapidement.

## Aspects juridiques et éthiques

### Aspects juridiques

Le développement, la production et l'utilisation des technologies cognitives à des fins militaires soulèvent la question de savoir si, et dans quelle mesure, les instruments juridiques existants s'appliquent. En d'autres termes, il s'agit de savoir comment les dispositions pertinentes doivent



être interprétées et appliquées à la lumière des caractéristiques technologiques spécifiques et dans quelle mesure le droit international peut répondre suffisamment aux défis juridiques liés à l'avènement de ces technologies.

Il est essentiel de s'assurer que le droit international et les normes acceptées seront en mesure de prendre en compte le développement des technologies cognitives. Plus précisément, il faut veiller à ce que ces technologies puissent être utilisées conformément au droit applicable et aux normes internationales acceptées. L'OTAN, par l'intermédiaire de ses divers appareils, devrait s'efforcer d'établir une compréhension commune de la manière dont les armes cognitives pourraient être utilisées pour être conformes au droit et aux normes internationales acceptées.

De même, l'OTAN devrait examiner comment le droit des conflits armés (DCA) s'appliquerait à l'utilisation des technologies cognitives dans tout conflit armé, afin de garantir que tout développement futur dispose d'un cadre dans lequel travailler. Il est essentiel de respecter pleinement les règles et les principes du droit des conflits armés.

Compte tenu de la complexité et du caractère contextuel des questions juridiques potentielles soulevées par les technologies et techniques cognitives, ainsi que des contraintes liées à cette étude parrainée par l'OTAN, des travaux complémentaires seront nécessaires pour analyser cette question de manière approfondie. Il est donc recommandé que ces travaux soient menés par un organisme approprié et que les pays de l'OTAN collaborent à l'établissement d'un ensemble de normes et d'attentes concernant l'utilisation et le développement des technologies cognitives. Dans l'immédiat, il s'agit de déterminer comment ces technologies pourraient être utilisées dans les cadres juridiques existants et dans le droit des conflits armés.

### *Aspects éthiques*

Ce domaine de recherche - l'amélioration de l'homme et les armes cognitives - est susceptible de faire l'objet de défis éthiques et juridiques majeurs, mais nous ne pouvons pas nous permettre de rester sur la touche alors que des acteurs internationaux développent déjà des stratégies et des capacités pour les utiliser. Il est nécessaire d'examiner ces défis, car il n'y a pas seulement la possibilité que ces technologies d'amélioration humaine soient délibérément utilisées à des fins malveillantes, mais il peut y avoir des implications sur la capacité du personnel militaire à respecter le droit des conflits armés.

Il est également important de reconnaître les effets secondaires potentiels (tels que les troubles de la parole, les troubles de la mémoire, l'agressivité accrue, la dépression et le suicide) de ces technologies. Par exemple, si une technologie d'amélioration des capacités cognitives devait compromettre la capacité d'un sujet à respecter le droit des conflits armés, ce serait une source de préoccupation très sérieuse.

Le développement et l'utilisation des technologies cognitives présentent de nombreux défis éthiques ainsi que des avantages éthiques.<sup>1</sup> Les décideurs doivent prendre ces défis au sérieux lorsqu'ils élaborent la politique relative aux technologies cognitives, approfondir les questions et déterminer si d'autres problèmes éthiques peuvent se poser au fur et à mesure du développement de cette technologie et d'autres technologies connexes.

---

1 Avantages tels que la guérison du syndrome de stress post-traumatique (SSPT)



---

## Recommandations pour l'OTAN

### Nécessité d'une coopération

Si l'objectif de la guerre cognitive est de nuire aux sociétés et pas seulement aux militaires, ce type de guerre ressemble à des "guerres de l'ombre" et nécessite une approche pangouvernementale de la guerre. Comme indiqué précédemment, le concept moderne de la guerre ne repose pas sur les armes mais sur l'influence. Pour façonner les perceptions et contrôler le récit au cours de ce type de guerre, la bataille devra être menée dans le domaine cognitif avec une approche pangouvernementale au niveau national. Cela nécessitera une meilleure coordination entre l'utilisation de la force et les autres leviers de pouvoir au sein du gouvernement. Cela pourrait impliquer des changements dans la manière dont la défense est financée, équipée et organisée afin d'offrir des options militaires en deçà du seuil du conflit armé et d'améliorer la contribution militaire à la résilience.

Pour l'OTAN, le développement d'actions dans le domaine cognitif nécessite également une coopération soutenue entre les Alliés afin d'assurer une cohérence globale, de renforcer la crédibilité et de permettre une défense concertée.

Au sein de l'armée, l'expertise en anthropologie, ethnographie, histoire, psychologie, entre autres, sera plus que jamais nécessaire pour coopérer avec les militaires, afin de tirer des enseignements qualitatifs de données quantitatives, par exemple. En d'autres termes, si la déclaration d'un nouveau champ de bataille consacre la nouvelle importance de l'humain, il s'agit surtout de repenser l'interaction entre les sciences dures et les sciences sociales. L'essor des technologies cognitives a doté l'humain de capacités d'analyse et de précision supérieures. Afin de délivrer des décisions opportunes et robustes, il ne s'agira pas de s'appuyer uniquement sur les capacités cognitives humaines mais de croiser l'ingénierie des systèmes avec les sciences sociales (sociologie, anthropologie, criminologie, sciences politiques...) afin de faire face à des situations complexes et multifformes. La modélisation de la dynamique humaine dans le cadre de ce que l'on appelle la Computational Social Science permettra d'utiliser les connaissances issues des sciences sociales et relatives au comportement des entités sociales, qu'elles soient ennemies ou alliées. En cartographiant l'environnement humain, les stratèges et les principaux chefs militaires disposeront d'informations fiables pour décider de la bonne stratégie.

---

### Définition du domaine humain

Ainsi défini par les principaux adversaires de l'OTAN, la maîtrise du domaine des perceptions est un espace abstrait où se mêlent compréhension de soi (forces et faiblesses), de l'autre (adversaire, ennemi, environnement humain), dimension psychologique, collecte de renseignements, recherche de l'ascendant (influence, prise et conservation de l'initiative) et capacité à réduire la volonté de l'adversaire.

Dans le contexte des opérations multi-domaines, le domaine humain est sans doute le plus important, mais il est souvent le plus négligé. Les guerres récentes ont montré l'incapacité à atteindre les objectifs stratégiques (par exemple en Afghanistan) mais aussi à comprendre les environnements humains étrangers et complexes.

La guerre cognitive a été imposée aux démocraties libérales occidentales en mettant au défi les acteurs internationaux qui ont élaboré des stratégies pour éviter la confrontation militaire, brouillant ainsi la ligne de démarcation entre la paix et la guerre en ciblant l'élément le plus faible :





les humains. La guerre cognitive, qui inclut l'utilisation croissante des NBIC à des fins militaires, pourrait constituer un moyen sûr de domination militaire dans un avenir proche.

Le domaine humain des opérations pourrait être provisoirement défini comme **"la sphère d'intérêt dans laquelle peuvent être conçues et mises en œuvre des stratégies et des opérations qui, en ciblant les capacités cognitives des individus et/ou des communautés à l'aide d'un ensemble d'outils et de techniques spécifiques, en particulier numériques, influenceront leur perception et altéreront leurs capacités de raisonnement, prenant ainsi le contrôle de leurs leviers de décision, de perception et de comportement afin d'obtenir les effets souhaités"**.

"La puissance militaire est bien sûr un segment essentiel de la sécurité. Mais la sécurité globale fait référence à un large éventail de menaces, de risques, de réponses politiques qui couvrent les dimensions politiques, économiques, sociétales, sanitaires (y compris la santé cognitive !) et environnementales, dont aucune n'est couverte par vos domaines d'opérations actuels ! Certains acteurs internationaux utilisent déjà des armes qui ciblent précisément ces dimensions, tout en gardant leur arsenal cinétique traditionnel en réserve aussi longtemps qu'ils le peuvent. L'OTAN, si elle veut survivre, doit embrasser ce continuum et revendiquer la responsabilité, avec ses alliés, d'atteindre, de manière transparente, la supériorité sur l'ensemble de ce continuum."<sup>lviii</sup>

### **Sensibiliser les Alliés**

Alors que les progrès technologiques ont toujours entraîné des changements dans les organisations et les doctrines militaires, les avancées rapides de la technologie, en particulier dans les sciences du cerveau et les NBIC, devraient obliger l'OTAN à prendre des mesures et à accorder une plus grande attention à l'émergence des menaces que représente la guerre cognitive. Tous les pays de l'OTAN n'ont pas reconnu cette évolution du caractère des conflits. Déclarer l'humain comme sixième domaine d'opérations est un moyen de sensibiliser les pays de l'OTAN. L'OTAN devrait envisager d'intégrer davantage la connaissance de la situation humaine dans les processus traditionnels de connaissance de la situation de l'Alliance.

### **Anticiper les tendances**

Il est évident que les adversaires ont déjà compris le potentiel du développement des technologies liées à l'humain. Déclarer le domaine humain comme un sixième domaine d'opérations peut permettre de révéler d'éventuelles vulnérabilités, qui pourraient sinon s'amplifier rapidement. Il n'est pas trop tard pour faire face au problème et contribuer à maintenir la domination dans le domaine de la cognition. Tout retard dans la déclaration du domaine humain comme domaine d'opérations peut conduire à mener la dernière guerre. Étant donné que le processus de déclaration d'un nouveau domaine d'opérations est long et que le sujet est sensible, l'OTAN doit faire preuve de rapidité dans sa décision de déclarer le domaine humain comme domaine d'opérations.

Enfin, il convient de soulever les problèmes éthiques. Comme il n'existe pas de cadre juridique international agréé dans le domaine des neurosciences, l'OTAN peut jouer un rôle en faisant pression pour l'établissement d'un cadre juridique international qui réponde aux normes éthiques des pays de l'OTAN.

### **Accélérer le partage de l'information**



L'accélération du partage de l'information entre les membres de l'Alliance peut contribuer à accélérer l'intégration de l'interopérabilité, afin d'assurer la cohérence des opérations multi-domaines. Le partage d'informations peut également aider certains pays à rattraper leur retard dans ce domaine. En particulier, la surveillance des activités internationales en cours dans le domaine des sciences du cerveau et leur double usage potentiel dans les opérations militaires et de renseignement devraient être entrepris et partagés entre les Alliés, de même que l'identification et la quantification des risques et menaces actuels et à court terme que représentent ces entreprises.

### **Établir les composantes du DOTMLPFI en amont**

La première étape consiste à définir le "domaine humain" dans la doctrine militaire et à utiliser cette définition pour mener une analyse complète du développement des capacités, en optimisant l'armée pour les contingences les plus probables du XXI<sup>e</sup> siècle. Étant donné que le domaine humain complète les cinq autres, chaque développement de capacités devrait inclure les spécificités des menaces modernes, y compris celles liées à la Guerre Cognitive et, plus généralement, au sixième domaine d'opérations. Le domaine humain n'est pas une fin en soi, mais un moyen d'atteindre nos objectifs stratégiques et de répondre à un type de conflit auquel les militaires n'ont pas l'habitude de faire face.

Consacrer des ressources au développement et à l'entretien des capacités des pays de l'OTAN afin de prévenir l'escalade des risques et des menaces futurs :

- la surveillance continue ;
- la préparation organisationnelle et systémique ;
- la cohérence de toutes les entités nécessaires pour suivre et/ou devancer les capacités tactiques et stratégiques des concurrents et des adversaires dans cet espace.

---

## **Impact sur le développement de la guerre**

Par essence, la définition d'un nouveau domaine d'opérations et de toutes les capacités et concepts qui l'accompagnent, fait partie de la mission d'ACT.

ACT devrait mener une étude plus approfondie en se concentrant sur :

- Les progrès des initiatives en matière de sciences du cerveau qui peuvent être développées et utilisées pour des engagements cinétiques et non cinétiques.
- Les différents systèmes éthiques qui régissent la recherche et le développement neuroscientifiques. Cela nécessitera une approche rigoureuse, plus granulaire et dialectique pour négocier et résoudre les questions et les domaines de dissonance éthique dans les discours multi et internationaux sur la biosécurité.
- Des examens et évaluations continus des lois nationales sur la propriété intellectuelle, à la fois par rapport au(x) droit(s) international(aux) et dans le cadre de l'examen du voile commercial potentiel des entreprises à double usage.



- Identification et quantification des risques et menaces actuels et à court terme posés par ces entreprises
- Mieux reconnaître l'utilisation des sciences sociales et humaines en relation avec les sciences " dures " pour mieux comprendre l'environnement humain (interne et externe)
- Inclure la dimension cognitive dans tous les exercices de l'OTAN en tirant parti des nouveaux outils et techniques tels que les technologies immersives

Parallèlement à ces études, l'anticipation de la première réponse (comme la création d'un nouveau centre d'excellence de l'OTAN ou le réexamen et l'adaptation de la structure en renforçant les branches selon les besoins) et la définition d'une taxonomie commune agréée (dominance/supériorité cognitive/centre de gravité cognitif, etc.) seront des tâches essentielles de l'ACT pour aider l'OTAN à conserver son avantage militaire.



## Conclusion

Si elles ne parviennent pas à contrecarrer les efforts cognitifs des adversaires de l'OTAN, les sociétés libérales occidentales seront condamnées à perdre la prochaine guerre sans combattre. Si l'OTAN ne parvient pas à établir une base durable et proactive de progrès dans le domaine cognitif, elle pourrait n'avoir d'autre option que le conflit cinétique. Les capacités cinétiques peuvent dicter un résultat tactique ou opérationnel, mais la victoire à long terme dépendra uniquement de la capacité à influencer, affecter, changer ou avoir un impact sur le domaine cognitif.

Parce que les facteurs qui affectent le domaine cognitif peuvent être impliqués dans tous les aspects de la société humaine à travers les domaines de la volonté, du concept, de la psychologie et de la pensée entre autres, de sorte que ce type particulier de guerre pénètre dans tous les domaines de la société. On peut prévoir que la future guerre de l'information commencera d'abord dans le domaine cognitif, pour s'emparer de l'initiative stratégique politique et diplomatique, mais elle se terminera aussi dans le domaine cognitif.

La préparation à la guerre de haute intensité reste très pertinente, mais les acteurs internationaux qui posent à l'OTAN des défis de sécurité stratégiques spécifiques ont adopté une stratégie pour éviter d'affronter l'OTAN dans des conflits cinétiques et ont choisi une forme de guerre indirecte. L'information joue un rôle clé dans cette forme indirecte de guerre, mais l'avènement de la guerre cognitive est différent de la simple guerre de l'information : il s'agit d'une guerre par l'information, la véritable cible étant l'esprit humain, et au-delà l'humain en soi.

De plus, les progrès des NBIC permettent d'étendre les stratégies de propagande et d'influence. La sophistication des attaques hybrides alimentées par les NBIC représente aujourd'hui un niveau de menace sans précédent dans la mesure où elles visent l'infrastructure la plus vitale sur laquelle tout le monde compte : l'esprit humain.<sup>lix</sup>

La Guerre Cognitive pourrait bien être l'élément manquant qui permet de passer de la victoire militaire sur le champ de bataille à un succès politique durable. Le domaine humain pourrait bien être le domaine décisif, dans lequel les opérations multi-domaines permettent d'obtenir l'effet souhaité par le commandant. Les cinq premiers domaines peuvent donner des victoires tactiques et opérationnelles ; seul le domaine humain peut donner la victoire finale et complète. "Reconnaître le domaine humain et générer des concepts et des capacités pour en tirer profit serait une innovation perturbatrice."<sup>lx</sup>

"Les progrès réalisés aujourd'hui dans les domaines des nanotechnologies, de la biotechnologie, des technologies de l'information et des sciences cognitives (NBIC), stimulés par la marche apparemment ininterrompue d'une troïka triomphante composée de l'intelligence artificielle, du Big Data et de la "dépendance numérique" de la civilisation, ont créé une perspective bien plus inquiétante : une cinquième colonne intégrée, où chacun, à son insu, se comporte conformément aux plans de l'un de nos concurrents."

**August Cole, Hervé le Guyader**  
Le 6ème domaine de l'OTAN



# Bibliographie et sources

## Essais

**August Cole, Hervé Le Guyader**, 6e domaine d'opérations de l'OTAN, septembre 2020

**Dr. James Giordano** : *Emerging Neuroscience and Technology (NeuroS/T): Current and Near-Term (Neuroscience et technologie émergentes (NeuroS/T) : Actuel et à court terme) Risks and Threats to NATO Biosecurity (Risques et menaces pour la biosécurité de l'OTAN)*, octobre 2020

## Article

**Nicolas Israël et Sébastien-Yves Laurent**, "Analyse de la violence et des conflits djihadistes dans le monde. Que faire ? " Septembre 2020

## Collaboration en ligne avec l'Université Johns Hopkins

" *Cognitive Biotechnology, Altering the Human Experience* ", septembre 2020

(*Biotechnologie Cognitive, Modification de l'Expérience Humaine*)

"*Cognitive Warfare, an attack on truth and thoughts*", Sep 2020

(*La Guerre Cognitive, une attaque contre la vérité et les pensées*)

Sous la direction du professeur **Lawrence Aronhime**

Contributeurs : **Alonso Bernal, Cameron Carter, Melanie Kemp, Ujwal Arunkumar Taranath, Klinzman Vaz, Ishpreet Singh, Kathy Cao, Olivia Madreperla**

## Expériences

**DTEX -Disruptive Technology Experiment- (Expérience de technologie perturbatrice) - 7 octobre 2020**

Expérience DTEX (Disruptive Technology Experiment) du Centre d'innovation de l'OTAN sur la désinformation.

Sous la direction de **Girish Sreevatsan Nandakumar** (Old Dominion University).

**Hackathon "Hacking the Mind"** (piratage de l'esprit)

Sous la direction du **Dr. Kristina Soukupova et le Centre d'innovation pour la défense et la sécurité de la République tchèque**, octobre 2020.

<https://www.hackthemind.cz>



### Étude de cas n° 1 sur l'État-nation : la militarisation des neurosciences en Chine

Comme le décrivent les plans quinquennaux (FYP ou *Five Years Plan*) et d'autres stratégies nationales, la Chine a identifié et reconnu la valeur technique, économique, médicale, militaire et politique des sciences du cerveau, et a entrepris des efforts pour étendre ses programmes neuro/T actuels. La Chine utilise des horizons de planification stratégique plus larges que d'autres nations et tente de combiner les efforts des secteurs gouvernemental, universitaire et commercial (c'est-à-dire la "triple hélice") pour parvenir à une coopération et à une centralisation des programmes nationaux. Cette coordination permet aux projets et aux objectifs de recherche d'être utilisés pour une série d'applications et de résultats (par exemple, médicaux, sociaux, militaires). Comme l'a noté Moo Ming Poo, directeur du China's Brain Project, le vieillissement croissant de la population chinoise contribue à l'augmentation de l'incidence et de la prévalence de la démence et d'autres maladies neurologiques. Dans son dernier plan quinquennal, la Chine s'est penchée sur les problèmes économiques et de productivité liés au vieillissement de la population, en appelant à développer des approches médicales pour les troubles neurologiques et à étendre les infrastructures de recherche en neurosciences et en technologie.

Cet environnement universitaire en pleine expansion a été mis à profit pour attirer et solliciter une collaboration multinationale. De cette manière, la Chine a une influence sur les neurosciences et les technologies de l'information au niveau international par le biais :

- du tourisme de recherche,
- du contrôle de la propriété intellectuelle,
- du tourisme médical
- et de l'influence sur la pensée scientifique mondiale. Bien que ces stratégies ne soient pas exclusives aux neurosciences et aux technologies de l'information, elles peuvent être plus opportunistes dans le domaine des sciences du cerveau, car il s'agit d'un domaine nouveau, qui se développe rapidement, et dont les marchés sont en expansion et définis par les intérêts des actionnaires et des parties prenantes.

Le tourisme de recherche consiste à recruter stratégiquement des scientifiques renommés et expérimentés (pour la plupart originaires de pays occidentaux), ainsi que des scientifiques débutants, afin de contribuer et de promouvoir la croissance, l'innovation et le prestige des entreprises scientifiques et technologiques chinoises. Cela se manifeste par deux efforts principaux. Tout d'abord, des initiatives telles que le programme "Mille talents" (lancé en 2008) et d'autres programmes (par exemple, le programme "Cent personnes", le programme "Lumière de printemps", le programme "Jeunes talents", etc.) visent à attirer des chercheurs étrangers, à encourager et à soutenir les talents nationaux, et à faire revenir les scientifiques chinois qui ont étudié ou travaillé à l'étranger. En outre, les directives éthiques de la Chine en matière de recherche sont, dans certains domaines, un peu plus permissives que celles de l'Occident (par exemple, l'expérimentation sans restriction sur les primates humains et/ou non humains), et le directeur du projet chinois sur le cerveau, Mu-Ming Poo, a déclaré que cette capacité à entreprendre des recherches qui ne seraient peut-être pas viables (sur le plan éthique) ailleurs peut (et doit) explicitement inciter les scientifiques internationaux à mener des recherches en Chine.

Deuxièmement, la Chine continue de s'engager auprès des principales institutions internationales de recherche sur le cerveau afin de favoriser une coopération accrue. Ces efforts de recherche



coopérative et collective permettent à la Chine d'égaliser les chances dans le domaine des sciences du cerveau. La Chine exploite la politique et le droit de la propriété intellectuelle (PI) pour faire progresser (et masquer) les neurosciences et les technologies et autres biotechnologies de plusieurs manières.

Premièrement, par l'exploitation de leur processus de brevet en créant un "maquis de brevets". Le système chinois des brevets se concentre sur l'utilité finale d'un produit (par exemple, une fonction neurologique spécifique dans un appareil), plutôt que de mettre l'accent sur l'idée innovante initiale, contrairement au système américain. Cela permet aux entreprises et/ou institutions chinoises de copier ou d'usurper purement et simplement des brevets et produits étrangers. En outre, les lois chinoises sur les brevets autorisent l'utilisation en Chine de produits et d'idées issus de la recherche internationale "au bénéfice de la santé publique" ou pour "un progrès technologique majeur". Deuxièmement, la coordination susmentionnée entre les institutions scientifiques cérébrales et le secteur des entreprises établit les licences obligatoires en vertu des lois chinoises sur la propriété intellectuelle et les brevets. Cette stratégie (c'est-à-dire le "lawfare") permet aux entreprises universitaires et commerciales chinoises de bénéficier d'un soutien économique et juridique, tout en permettant réciproquement à la Chine d'orienter les programmes et directives de recherche nationaux par le biais de ces collaborations internationales en matière de neurosciences et de technologies. La Chine fait respecter ses brevets et ses droits de propriété intellectuelle dans le monde entier, ce qui peut entraîner une saturation du marché pour des produits importants et innovants et créer une dépendance internationale à l'égard des neurosciences et des technologies chinoises. En outre, les entreprises chinoises ont beaucoup investi dans les industries du savoir, notamment dans les entreprises d'intelligence artificielle, et dans les partenariats avec des livres et des revues spécialisées. Par exemple, TenCent a établi un partenariat avec Springer Nature pour s'engager dans divers produits éducatifs. Cela lui permettra d'avoir une participation importante dans les récits futurs et la diffusion des découvertes scientifiques et technologiques.

Le tourisme médical consiste à attirer et à solliciter, de manière explicite ou implicite, des individus ou des groupes internationaux pour qu'ils recherchent des interventions qui sont soit uniquement disponibles, soit plus abordables dans un endroit particulier. La Chine est certainement présente sur ce marché et, à l'heure actuelle, les procédures disponibles vont du relativement sublime, comme la stimulation cérébrale profonde pour traiter la toxicomanie, à la soit-disant "science-fictionnel", comme la transplantation corps-tête récemment proposée à l'université médicale de Harbin en collaboration avec le neurochirurgien italien Sergio Canaveral. La Chine peut faire progresser et développer des domaines de la neuroscience et de la technologie d'une manière que d'autres pays ne peuvent ou ne veulent pas, en homogénéisant une forte capacité intégrée "du laboratoire au chevet du patient" et en utilisant des directives éthiques non occidentales. La Chine pourrait cibler spécifiquement les traitements de maladies susceptibles d'avoir un impact mondial important et/ou proposer des procédures qui ne sont pas disponibles dans d'autres pays (pour des raisons sociopolitiques ou éthiques). Ce tourisme médical pourrait créer une dépendance internationale à l'égard des marchés chinois, les individus devenant dépendants de produits et de services disponibles uniquement en Chine, en plus de ceux qui sont "fabriqués en Chine" pour une utilisation omniprésente ailleurs. La croissance de l'industrie bio-médicale chinoise, les efforts constants en matière d'innovation et l'expansion des capacités de production ont permis aux entreprises pharmaceutiques et technologiques chinoises d'occuper une place de choix sur les marchés mondiaux. Ce positionnement - et l'éthique quelque peu permissive qui permet certains aspects et types d'expérimentation - peut séduire les scientifiques internationaux qui souhaitent s'engager dans la recherche et/ou la production biomédicale commerciale à l'intérieur des frontières souveraines de la Chine.





Grâce à ces tactiques d'infiltration et de saturation économique, la Chine peut créer des hiérarchies de pouvoir qui induisent des effets "bio-politiques" stratégiquement latents qui influencent la domination positionnelle réelle et perçue des marchés mondiaux.

La Chine n'est pas le seul pays à avoir des codes éthiques différents pour régir la recherche. Il convient de noter que la Russie a consacré et continue de consacrer des ressources à la neuroscience et à la technologie et que, bien qu'elle ne soit pas uniformément alliée à la Chine, elle a élaboré des projets et des programmes qui permettent l'utilisation de données neurologiques pour des applications non cinétiques et/ou cinétiques. Ces projets, programmes et opérations peuvent être mis en œuvre de manière indépendante ou en collaboration afin d'exercer une influence sur les concurrents et les adversaires et d'obtenir une plus grande hégémonie et un plus grand pouvoir.

C'est pourquoi l'OTAN et ses alliés internationaux doivent :

- reconnaître la réalité des capacités scientifiques et technologiques des autres pays ;
- évaluer ce que les tendances actuelles et à court terme laissent présager en termes de positions, d'influence et de pouvoir au niveau mondial ;
- et décider de la manière de traiter les différents points de vue éthiques et politiques sur l'innovation, la recherche et le développement de produits.



---

### Étude de cas de l'État-nation 2 : l'initiative technologique nationale russe

Le président russe Vladimir Poutine a explicitement déclaré son intention de mettre en œuvre un plan de modernisation agressif par le biais de l'initiative technologique nationale (ITN). Conçue pour conférer un avantage décisif dans les domaines commercial et militaire face aux principaux concurrents actuels et futurs de la Russie, la NTI a été considérée comme quelque peu entravée par l'héritage de contrôle gouvernemental de la nation, la complexité économique immuable, l'inefficacité bureaucratique et le manque général de transparence. Cependant, il existe des disparités apparentes entre cette évaluation de la NTI et de ses capacités, et l'invention continue et le déploiement réussi de technologies de pointe par la Russie.

Contrairement aux affirmations et aux prédictions ouvertes des communautés scientifiques et politiques chinoises concernant le développement et l'utilisation de la neuroscience et de la technologie pour rééquilibrer le pouvoir mondial, les explications et les démonstrations des efforts russes dans le domaine de la neuroscience et de la technologie ont tendance à être subtiles, et les informations détaillées sur la surveillance et l'étendue de ces entreprises et activités sont, pour la plupart, limitées au domaine confidentiel. En général, les efforts russes dans ce domaine s'appuient sur des travaux antérieurs menés sous l'Union soviétique et, bien que leur champ d'application ne soit pas très large, ils ont acquis une sophistication et une capacité relatives dans des domaines particuliers qui ont une grande applicabilité dans les engagements disruptifs non cinétiques. L'utilisation par la Russie d'informations militarisées et d'agents neurotropes est restée plutôt discrète, voire clandestine (et peut-être secrète), elle fait souvent appel à des acteurs non étatiques agissant par procuration et elle est masquée par une campagne de désinformation réussie visant à empêcher une évaluation précise de ses sciences et technologies existantes et en développement.

Les efforts de l'URSS en matière de science et de technologie militaires ont progressé et se sont maintenus principalement grâce au vaste complexe militaro-industriel qui, du milieu des années 1970 aux années 1980, aurait employé jusqu'à 20 % de la main-d'œuvre. Cela a permis à l'URSS de devenir un leader mondial en matière de science et de technologie, classé par la communauté des chercheurs américains au deuxième rang mondial pour les programmes scientifiques et technologiques clandestins (uniquement parce que le système soviétique global de recherche et de développement (R&D) était exceptionnellement inefficace, même au sein du secteur militaire). L'effondrement de l'URSS a mis fin au complexe militaro-industriel soviétique, ce qui a entraîné des diminutions importantes des dépenses globales et du soutien de l'État aux programmes de R&D. Toutes les réformes nouvellement mises en œuvre dans l'État post-soviétique ont été relativement modestes, générant au mieux des résultats de R&D sous-optimaux. Au cours de cette période, la R&D russe a diminué d'environ 60 % et, à part l'implication des ministères dans le secteur militaire, il y a eu peu de coopération directe entre les institutions russes de R&D et les entreprises de S&T opérationnelles. Cette interaction limitée a été aggravée par le manque de ressources, l'incapacité à commercialiser les nouvelles technologies, l'absence de protection de la propriété intellectuelle et l'exode des chercheurs talentueux vers des pays dotés de programmes plus modernes et plus pointus, mieux rémunérés et offrant de meilleures possibilités d'avancement.

Reconnaissant les problèmes inhérents à la monoculture des écosystèmes économiques et scientifiques russes, le gouvernement Poutine a lancé un processus visant à orienter la Russie vers



des entreprises de haute technologie plus lucratives. La NTI est ambitieuse et vise à réaliser pleinement une série de progrès en matière de S&T/R&D d'ici 2035. L'objectif central de la NTI est d'établir "le programme de création de marchés fondamentalement nouveaux et la mise en place des conditions nécessaires au leadership technologique mondial de la Russie d'ici 2035". À cette fin, les experts de la NTI et l'Agence pour les initiatives stratégiques (ASI) ont identifié neuf marchés émergents de haute technologie à privilégier et à pénétrer, dont les neurosciences et les technologies (c'est-à-dire ce que l'ASI a appelé "NeuroNet"). Un investissement substantiel dans ce marché vise à surmonter la "malédiction des ressources" post-soviétique, en capitalisant sur les changements dans les marchés technologiques mondiaux - et les secteurs d'engagement - pour développer les priorités et les capacités économiques et militaires/de renseignement. Selon l'ASI, NeuroNet est axé sur les "éléments artificiels distribués de la conscience et de la mentalité", la priorité accordée par la Russie au neuroS/T étant un facteur clé opérant dans les opérations d'influence dirigées et les économies et le pouvoir mondiaux. Les opérations non cinétiques représentent l'intersection et l'exercice les plus viables de ces priorités, capacités et foyers d'influence et d'effets mondiaux commerciaux, militaires et politiques.









- i Robert P. Kozloski,  
[https://www.realcleardefense.com/articles/2018/02/01/knowning\\_yourself\\_is\\_key\\_in\\_cognitive\\_warfare\\_112992.html](https://www.realcleardefense.com/articles/2018/02/01/knowning_yourself_is_key_in_cognitive_warfare_112992.html), Février 2018
- ii Green, Stuart A. "Cognitive Warfare." *The Augean Stables*, Joint Military Intelligence College, Juillet 2008,  
[www.theaugeanstable.com/wp-content/uploads/2014/04/Green-Cognitive-Warfare.pdf](http://www.theaugeanstable.com/wp-content/uploads/2014/04/Green-Cognitive-Warfare.pdf).
- iii Clint Watts, (2018 ) *Messing with the Enemy*, HarperCollins
- iv Selon la définition de Wikipédia, une marionnette (sock puppet ou sockpuppet) est une identité en ligne utilisée à des fins de tromperie. Elle fait généralement référence à l'activisme russe en ligne pendant la campagne électorale américaine de 2016. [https://en.wikipedia.org/wiki/Sock\\_puppet\\_account](https://en.wikipedia.org/wiki/Sock_puppet_account)
- v <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/2019-11/CognitiveWarfare.pdf>
- vi Dr Zac Rogers, dans *Mad Scientist* 158, (July 2019), <https://madsclublog.tradoc.army.mil/158-in-the-cognitive-war-the-weapon-is-you/>
- vii August Cole-Hervé Le Guyader, NATO 6th Domain of Operation, 2020
- viii Ibid.
- ix Alicia Wanless, Michael Berk (2017), *Participatory Propaganda: The Engagement of Audiences in the Spread of Persuasive Communications* : [https://www.researchgate.net/publication/329281610\\_Participatory\\_Propaganda\\_The\\_Engagement\\_of\\_Audiences\\_in\\_the\\_Spread\\_of\\_Persuasive\\_Communications](https://www.researchgate.net/publication/329281610_Participatory_Propaganda_The_Engagement_of_Audiences_in_the_Spread_of_Persuasive_Communications)
- x Jacques Ellul, (1962) *La Propagande*, Edition Armand Colin
- xi Matt Chessen, *The MADCOM Future: How AI will enhance computational propaganda*, The Atlantic Council, Sep 2017
- xii [https://en.wikipedia.org/wiki/al\\_economics](https://en.wikipedia.org/wiki/al_economics)
- xiii Shoshana Zuboff, (2019) *The Age of Surveillance Capitalism*, Public Affairs
- xiv Peter W. Singer, Emerson T. Brooking (2018) *LikeWar The Weaponisation of Social Media*, HMH Edition page 95
- xv Victoria Fineberg, (August 2014 ) *Behavioural Economics of Cyberspace Operations*, *Journal of Cyber Security and Information Systems* Volume: 2
- xvi Shoshana Zuboff, (2019) *The Age of Surveillance Capitalism*, Public Affairs
- xvii Michael J Mazarr, (July 2020) *Survival: Global Politics and Strategy*, *Virtual Territorial Integrity: The Next International Norm*, in *Survival: Global Politics and Strategy*, IISS
- xviii Bernard Claverie and Barbara Kowalczyk, *Cyberpsychology*, Study for the Innovation Hub, Juillet 2018
- xix Dr Zac Rogers, dans *Mad Scientist* 158, (Juillet 2019), <https://madsclublog.tradoc.army.mil/158-in-the-cognitive-war-the-weapon-is-you/>
- xx Haselton MG, Nettle D, Andrews PW (2005). "The evolution of cognitive bias.". In Buss DM (ed.). *The Handbook of Evolutionary Psychology*
- xxi Wikipedia lists more than 180 different cognitive biases: [https://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive\\_bias](https://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_bias)
- xxii Lora Pitman (2019) "The Trojan horse in your Head: Cognitive Threats and how to counter them" ODU Digital Commons
- xxiii Robert P. Kozloski,  
[https://www.realcleardefense.com/articles/2018/02/01/knowning\\_yourself\\_is\\_key\\_in\\_cognitive\\_warfare\\_112992.html](https://www.realcleardefense.com/articles/2018/02/01/knowning_yourself_is_key_in_cognitive_warfare_112992.html), Février 2018



- xxiv Peter W. Singer, Emerson T. Brooking (2018) LikeWar The Weaponisation of Social Media, HMH Edition page 165
- xxv Dominique Moïsi (2010) The Geopolitics of Emotion, Edition Anchor.
- xxvi Christophe Jacquemart (2012), Fusion Froide Edition
- xxvii Fogg, B.J. (2003). Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do. Morgan Kaufmann Publishers.
- xxviii <https://mwi.usma.edu/mwi-video-brain-battlefield-future-dr-james-giordano/>  
la conférence en français : <https://odysee.com/@JeanneTraduction:a/James-Giordano:7>
- xxix Maryanne Wolf, (2007) "Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain" HarperCollins
- xxx Bernard Stiegler, <https://www.observatoireb2vdesmemoires.fr/publications/video-minute-memoire-vers-une-utilisation-raisonnee-du-big-data> 2019
- xxxi <https://pphr.princeton.edu/2017/04/30/are-video-games-really-mindless/>
- xxxii "Jamais un média n'a été aussi puissant pour la beauté et aussi vulnérable à l'effroi. La réalité virtuelle va nous tester. Elle amplifiera notre caractère plus que tout autre média ne l'a jamais fait." Jaron Lanier, (2018) Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality, Picador Edition
- xxxiii Le philosophe Thomas Metzinger : <https://www.newscientist.com/article/2079601-virtual-reality-could-be-an-ethical-minefield-are-we-ready/>
- xxxiv Gayannée Kedia, Lasana Harris, Gert-Jan Lelieveld and Lotte van Dillen, (2017) From the Brain to the Field: The Applications of Social Neuroscience to Economics, Health and Law
- xxxv Pr. Li-Jun Hou, Director of People's Liberation Army 202nd Hospital, (May 2018), Chinese Journal of Traumatology
- xxxvi Pour en savoir plus sur la définition de "double usage" dans le cadre de la neuro S/T, voir l'essai du Dr James Giordano, octobre 2020.
- xxxvii National Research Council and National Academy of Engineering. 2014. Emerging and Readily Available Technologies and National Security: A Framework for Addressing Ethical, Legal, and Societal Issues.
- xxxviii Ibid.
- xxxix Giordano J. (2014). Intersections of "big data", neuroscience and national security: Technical issues and derivative concerns. In: Cabayan H et al. (eds.) A New Information Paradigm? From Genes to "Big Data", and Instagrams to Persistent Surveillance: Implications for National Security, p. 46-48. Department of Defense; Strategic Multilayer Assessment Group- Joint Staff/J-3/Pentagon Strategic Studies Group.
- xl Conventions sur les armes biologiques et chimiques
- xli DeFranco JP, DiEuliis D, Bremseth LR, Snow JJ, Giordano J. (2019). Emerging technologies for disruptive effects in non-kinetic engagements. HDIAC Currents 6(2): 49-54.
- xlvi Parag Khanna, Connectography: Mapping the Future of Global Civilisation (New York Random House, 2016)
- xliii Megan Bell, An Approachable Look at the Human Domain and why we should care (2019), <https://othjournal.com/2019/06/17/an-approachable-look-at-the-human-domain-and-why-we-should-care/>
- xliv Vladimir Vasilyevich Karyakin, (2012) "The Era of a New Generation of Warriors—Information and Strategic Warriors— Has Arrived," Moscow, Russia, Nezavisimaya Gazeta Online, in Russian, April 22, 2011, FBIS SOV
- xlvi GILES, SHERR et SEABOYER (2018), Russian Reflexive Control, Royal Military College of Canada, Defence Research and Development Canada.
- xlvi Elsa B. Kania, Prism Vol.8, N.3, 2019

xlvi Nathan Beauchamp-Mustafaga, China Brief, (Sep 2019) <https://jamestown.org/program/cognitive-domain-operations-the-plas-new-holistic-concept-for-influence-operations/>

xlvii Ibid.

xlviii Hai Jin, Li-Jun Hou, Zheng-Guo Wang, (May 2018 )Military Brain Science - How to influence future wars, Chinese Journal of Traumatology

xlix August Cole, Hervé Le Guyader, NATO 's 6th Domain, September 2020

l Maj. Gen. Robert H. Scales, (2006), <http://armedforcesjournal.com/clausewitz-and-world-war-iv/>

li Alan Beyerchen, "Clausewitz, Nonlinearity and the Unpredictability of War," International Security, 17:3 (Winter, 1992)

lii August Cole, Hervé Le Guyader, NATO 's 6th Domain, September 2020

liii "Analysis Facing Worldwide Jihadist Violence and Conflicts. What to do?" Article for the Innovation Hub, Nicolas Israël and Sébastien-Yves LAURENT , September 2020

liv <https://www.psychologytoday.com/us/blog/head-strong/201408/psychology-and-less-lethal-military-strategy>

lv Generals Odierno, Amos and Mc Raven, Strategic Landpower, NPS Publication 2014

lvi "Analysis Facing Worldwide Jihadist Violence and Conflicts. What to do?" Article for the Innovation Hub, Nicolas Israël and Sébastien-Yves LAURENT , September 2020

lvii August Cole, Hervé Le Guyader, NATO 6th Domain of Operations, September 2020

lviii Hervé Le Guyader, the Weaponisation of Neurosciences, Innovation Hub Warfighting Study February 2020

lix Ibid.

lx Ibid.

### **Rapport en version originale :**

[https://www.innovationhub-act.org/sites/default/files/2021-01/20210122\\_CW%20Final.pdf](https://www.innovationhub-act.org/sites/default/files/2021-01/20210122_CW%20Final.pdf)