



Le défi du *big data* et de l'intelligence artificielle pour le monde de la défense - 2^e partie

Par Geoffrey Davril,

Avec la participation de Valentyn Baudemont,

Membres du comité industrie de défense des Jeunes IHEDN



LES JEUNES
IHEDN

À PROPOS DE L'ARTICLE

« *Big data* », « intelligence artificielle », « *cloud computing* », « *internet of things* », « transformation digitale » ou encore « *blockchain* » sont les éléments phares du moment dans la sphère numérique. Ces technologies s'implantent et produisent leurs effets dans tous les secteurs d'activité. Elles véhiculent un certain nombre d'avantages et soulèvent plusieurs problématiques : sécurité, gouvernance de la donnée, questions éthiques, transformation des compétences.

Cette publication constitue la seconde partie du sujet « défi du *big data* et de l'intelligence artificielle pour le monde de la défense ». Afin d'appréhender au mieux ces deux notions clefs du numérique et d'en comprendre les enjeux pour le ministère des armées, il est recommandé de lire la première partie que vous trouverez sur notre site. Nous traiterons ici de leur prise en compte par la base industrielle et technologique de défense (BITD) et de leur application au sein de programmes d'armement.

À PROPOS DE L'AUTEUR



Geoffrey Davril est membre du comité industrie de défense des Jeunes de l'IHEDN.

[in](#)

Ce texte n'engage que la responsabilité de l'auteur. Les idées ou opinions émises ne peuvent en aucun cas être considérées comme l'expression d'une position officielle de l'association.

Crédits de la photo de couverture : état-major des armées.

Une aubaine pour les industriels

Les acteurs de la défense (industriels comme sociétés de prestation intellectuelle) dans le domaine du numérique accompagnent les armées depuis de nombreuses années dans leur transition. Néanmoins, les programmes de *big data* et d'intelligence artificielle n'étaient jusqu'alors peu ou pas développés.

En 2016, la direction générale de la sécurité intérieure (DGSi) signait un contrat avec Palantir¹, une entreprise proposant des solutions d'analyses de données massives. Seul écueil, la société est américaine et n'avait à ce moment aucun concurrent européen crédible. Depuis, les industriels, sous l'impulsion du marché et de la direction générale de l'armement (DGA), ont commencé à réfléchir à des solutions utilisant les technologies de traitement massif des données et d'intelligence artificielle apportant un réel avantage opérationnel ou administratif. Les industriels investissent davantage dans ces technologies en les intégrant dans leurs propositions d'offres ou en concevant des projets de recherche et développement.

Cette transformation engagée par la DGA a notamment trouvé écho dans le programme Artemis, mettant aux prises plusieurs industriels chargés de concevoir un nouveau système numérique de traitements de données.

¹ [La DGSi signe un contrat avec Palantir, une start-up financée par la CIA. Les Echos, 2016.](#)

Artemis

Artemis est l'acronyme d'Architecture de Traitement et d'Exploitation Massive de l'Information multi-Source². Il s'agit, pour le ministère des armées, d'un projet phare en matière d'innovation numérique, dont la spécificité est de se consacrer uniquement à la création d'un socle technique *big data* et intelligence artificielle. Voici un exemple pratique. Un aéronef en vol sauvegarde une grande quantité de données. Ces dernières concernent aussi bien l'environnement de l'avion que l'appareil lui-même. Au travers d'une intelligence artificielle, Artemis pourra analyser de façon statistique ces informations afin de pouvoir optimiser les actes de maintenance des aéronefs.

Le projet se découpe en plusieurs phases suivant une méthodologie poussant les industriels à innover en s'appuyant sur les technologies civiles :

- La première de 2017 à 2018 durant laquelle trois groupements de sociétés ont développé un système de traitement des mégadonnées au profit des armées ;
- La deuxième de 2019 à 2020 où les deux groupements retenus améliorent leur solution l'amenant à devenir un système opérationnel dans quelques domaines désignés ;
- La troisième qui verra le développement par le gagnant d'une solution complète destinée à une intégration réelle et plus étendue.

Les grands industriels en concurrence étaient Thalès/Sopra Steria, Atos-Bull, et Capgemini⁹. Les deux premiers ont été sélectionnés pour la deuxième phase.



Crédits : DGA

² [Big data et IA, la DGA présente le projet ARTEMIS. Ministère des armées, 2018.](#)

Capgemini a rejoint Atos au sein d'un groupement lors de la deuxième phase³. L'ensemble du projet est piloté par la DGA.

Le programme vise à créer des outils de *big data* et d'intelligence artificielle pouvant répondre à l'ensemble des besoins d'analyse de données massives au sein du ministère des armées. Pour la seconde phase, qui dure deux ans, six exemples de cas d'utilisation variés ont été demandés aux sociétés⁴:

- Maintien en conditions opérationnelles des Rafales ;
- Suivi de l'état de santé des militaires. Il est ici question de surveiller l'état de santé général des forces ;
- Analyse des comportements navals. Ceci permettra de repérer plus facilement une trajectoire suspecte ;
- Surveillance des réseaux informatiques. L'analyse des comportements d'une plateforme informatisée permettra de détecter plus efficacement une attaque informatique ;
- Synthèse d'informations présentes sur le web afin d'être en mesure de traiter des informations hétérogènes ;
- Partage de connaissances pour donner la capacité aux utilisateurs d'avoir accès à l'information la plus pertinente pour eux.

Une des spécificités de ce programme est qu'il est réalisé selon les principes de la méthode agile afin d'apporter au plus tôt ces nouvelles capacités aux forces.

³ [Notification de la deuxième étape du projet ARTEMIS de *big data* du ministère des armées. Ministère des armées, 2019.](#)

⁴ [Site web dédié à ARTEMIS, Sopra Steria et Thalès.](#)

Avions, chars et sous-marins du futur

Par ailleurs, les intelligences artificielles occupent une place de plus en plus prégnante dans les plateformes de combat (avions, chars, bâtiments de la marine nationale). Le système de combat aérien du futur (SCAF) en est un exemple :

« Dans le contexte d'un « tsunami de données », il s'agit de doter le pilote de capacités de traitement de cette information en temps quasi-réel. Ces données appellent à être analysées, classées et valorisées pour aider le pilote – ou le système – à prendre une décision. En ce sens, « l'intelligence artificielle est une réserve d'opportunité puissante où l'homme doit avoir une place épicerale ». Sous l'impulsion de la coopération homme-machine⁵, le SCAF devra tirer profit d'une part, de la puissance des algorithmes largement supérieurs à l'homme en termes de calcul, stockage, synchronisation et d'autre part, de l'homme qui est plus disposé en termes de compréhension de l'environnement et d'émotions. Le colonel Pappalardo synthétise : L'hybridation « homme-machine » doit permettre de compenser les limites de chacun pour améliorer l'ensemble »⁶.



Drone Reaper. Crédits : état-major des armées.

Le programme Euromale, qui devrait faire partie de l'ensemble de systèmes mis en œuvre par le SCAF, vise à remplacer les drones Reaper américains. Comme l'ont rappelé Florence Parly et Emmanuel Macron à de nombreuses reprises et de façon claire, la France ne possédera pas de drone totalement autonome,

notamment en matière de décision d'ouverture de feu¹⁵. Une intelligence artificielle

⁵ Aussi connue sous le nom de *man machine teaming* (MMT)

⁶ BAUDEMONT Valentin, « Le Système de Combat Aérien Futur : mythe ou réalité ? Analyse des dynamiques industrielles à la lueur des intérêts divergents », Mémoire de fin d'étude, Octobre 2019.

PAPPALARDO David, « Combat coopératif aérien connecté, autonomie et hybridation Homme-Machine: vers un « Guerrier Centaure » ailé ? », DSI, n°139, janvier-février 2019.

embarquée à bord ou présente à distance au centre de contrôle apporterait une grande aide aux conducteurs/pilotes qui pourraient ne plus avoir besoin de conduire à proprement parler la machine mais uniquement de désigner une cible et d'autoriser le tir.

Dans le domaine terrestre, Nexter travaille sur un projet commun de char du futur – *Main Ground Combat Systems* (MGCS) – dont la mise en service est prévue pour 2040. Une des pistes de travail de la société est le char sans conducteur, qui s'intégrerait au sein d'une grappe d'engins⁷ dont peu seraient armés de personnels. Ces engins apporteraient de nombreux avantages : moins de militaires engagés au front, morphologie des véhicules n'ayant pas à prendre en compte un équipage, capteurs plus performants et meilleure réactivité.

Naval Group réfléchit quant à lui au sous-marin de demain et au rôle des oreilles d'or ; ces personnels qui ont pour responsabilité d'écouter les sons captés autour du navire pour en déterminer l'origine et éventuellement le niveau de la menace. Ce processus est appelé « classification ». Une solution pour les assister dans leur travail est en cours de développement par le groupe. Elle permettrait de les accompagner en effectuant des analyses spectrales acoustiques⁸ dont une classification ressortirait.

⁷ [NOEL Jean-Christophe, Intelligence Artificielle : vers une nouvelle révolution militaire ? IFRI, 2018.](#)

[LAGNEAU Laurent. Selon le PDG de Nexter, la robotique doit être un axe de recherche prioritaire pour l'avenir de l'Armée de Terre. Opex360, 2018.](#)

[MAYER Stéphane, Le système de combat du futur est aussi terrestre. LinkedIn, 2019.](#)

⁸ [L'IA au service de la reconnaissance acoustique. Naval News, 2019](#)

Au-delà du cœur BITD

Les industriels de la défense investissent ces domaines conscients des avantages qu'ils pourraient apporter ainsi que des opportunités qu'ils offrent. Pour autant, ils n'inventent pas de nouvelles technologies, mais utilisent, adaptent ou s'appuient sur des méthodes ou des outils existants. Le monde civil a longtemps été redevable à la recherche spatiale ou de défense pour une partie non négligeable des innovations passées. Il n'en est plus de même aujourd'hui, notamment dans le numérique. Celui-ci est désormais porté par le monde civil, où les start-ups peuvent devenir des licornes en quelques années. Les start-ups et petites entreprises conçoivent des solutions novatrices qui sont parfois destinées ou adaptables aux systèmes régaliens. D'ailleurs, cette dualité civilo-militaire pourrait caractériser le début du 21^e siècle en matière d'innovations.

Fondée dans le monde civil en 2003, Palantir est une entreprise soutenue financièrement par la Central Intelligence Agency (CIA) dès ses débuts. L'objectif des fondateurs est d'adapter des techniques de détection de fraude chez PayPal aux besoins du renseignement américain. Quinze ans après, la société a réalisé près de neuf-cents millions d'euros⁹ de chiffre d'affaire. Ses outils sont employés entre autres par de nombreux organismes de défense et de sécurité américains ou étrangers.

Pour contrer l'achat de licences Palantir par la DGSI en 2016, le GICAT – un groupement d'entreprises françaises de la défense terrestre et aéroterrestre – a réagi et créé son réseau d'entreprises de « *data intelligence* » français¹⁰. PME et start-ups – comme Aleph-Networks et Vocapia Research y prennent part aux côtés d'industriels majeurs - Airbus Defence and Space, MBDA et Thalès. Malgré ces efforts, la DGSI a prolongé son contrat avec Palantir en novembre 2019 faute de solutions françaises et européennes suffisamment matures¹¹.

⁹ AMSILI Sophie, *Palantir a frôlé le milliard de chiffre d'affaires en 2018*. Les Echos, 2019.

¹⁰ GAIN Nathan, *Comment le cluster Data Intelligence ouvre l'ère post Palantir*. Forces Opérations, 2018.

¹¹ ROSEMAIN Mathieu, *La DGSI renouvelle son contrat avec le groupe US Palantir en attendant mieux*. Reuters, 2019.

Des défis au sein des armées

En 2017, Safran prend des parts dans Safety Lines¹², une start-up développant des solutions de gestion des données massives dédiées aux enjeux aériens. Leurs analyses permettent une réduction de la consommation du carburant des avions ou une meilleure gestion de risques. La même année, Thalès entreprend le rachat de la société américaine Guavus¹³, qui propose des systèmes *big data* en temps réel et dont les nombreux spécialistes ont contribué les équipes Thalès.

Ces programmes cherchent donc à s'appuyer sur les avancées civiles mais doivent aussi relever des défis propres aux enjeux militaires : sécurité, souveraineté, complexité, connectivité... Sur ce dernier point, le vice-amiral d'escadre Arnaud Coustillière, directeur de la DGNum¹⁴ rappelait avec humour lors de l'OVHSummit 2019¹⁵ : « Nous intervenons là où il n'y a pas d'infrastructure, au milieu du Sahel [...] Il n'y a pas de 5G, il n'y a pas de 4G, il n'y a pas de 3G ». Il semble tout à fait évident qu'il sera compliqué d'installer un supercalculateur sur les théâtres d'opérations, tout autant que d'y déployer une fibre optique. Il a poursuivi : « Nous préparons la montée vers l'intelligence artificielle, dont le préalable est d'avoir des données. Globalement le ministère aujourd'hui ne capitalise pas sur nos données. Si nous collectons beaucoup de données dans le domaine du renseignement, nous n'en avons assez peu dans les autres fonctions. [...] Notre feuille de route est assez vierge, ce qui est aussi une force ».

L'ensemble des acteurs des programmes du ministère, tout comme les industriels qui participent à leur développement, doivent apprendre à valoriser la donnée. Il est nécessaire d'intégrer une logique de collecte, de stockage, d'analyse et d'interprétation. Beaucoup reste à faire dans ce domaine.

¹² [Safran Investit dans Safety Line, start-up spécialisée dans le big data pour le transport aérien. Safran Group, 2017.](#)

¹³ [Thalès fait l'acquisition de l'américain Guavus un des pionniers de l'analyse big data. Thalès Group, 2017.](#)

¹⁴ direction générale du numérique et des systèmes d'information et de communication

¹⁵ (de 1h22 à 1h24) [Live Summit OVHCloud, 2019](#)

L'analyse des données a de l'avenir

Que les applications de l'intelligence artificielle effraient ou non, il est essentiel de prendre conscience des possibilités qu'elles offrent aux armées, tant en matière d'armement, de supériorité opérationnelle à travers le *combat cloud*¹⁶ ou de gestion administrative. Afin d'éviter tout déclassement au profit de puissances n'ayant pas les mêmes limites d'éthique, la France se doit de poursuivre et d'accélérer le développement de ses capacités en matière de collecte, de gestion et de fusion de données de masse.

Les industriels de la défense tout comme la DGA semblent aujourd'hui avoir saisi les opportunités du *big data* et s'y intéressent de près. Ces technologies n'en sont qu'à leur début et promettent des avancées notables dans les années à venir. Ceci sera rendu possible grâce aux compétences des industriels du numérique, des universitaires et des start-ups des secteurs défense ou civils. Ces dernières sont de plus en plus intégrées par le ministère au sein des projets d'armement.

Tous les acteurs de la BITD sont concernés par ces évolutions majeures. Leur approche doit être multicéphale et prendre en compte tous les composants de la chaîne de valeur : étude des besoins, intégration, accompagnement au changement, retours d'expérience et prospective. Maîtrises d'œuvre, industriels et forces travaillent ensemble pour concourir à la souveraineté française.

« Une IA performante, robuste et maîtrisée. Voilà ce que je souhaite construire avec vous. Voilà ce que nous devons construire ensemble. Pour ne jamais être dépassé par l'ennemi. Pour que nos armées soient plus fortes. Et pour toujours, protéger les Français. »¹⁷

¹⁶ [GROS Philippe, *Cloud tactique un élément essentiel du système de combat aérien du futur*. Fondation pour la recherche stratégique, 2019.](#)

¹⁷ [Discours de Florence Parly, ministre des armées, sur l'intelligence artificielle. Ministère des armées, 2019.](#)



publication@jeunes-ihedn.org