

**L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution  
technologique aux conséquences incertaines**

**Artificial Intelligence in the Military Industry: A technological  
revolution with uncertain Consequences**

**CHEREF CHAHINEZ\***

Maître de Conférence B (Algerie), [cherefchahinez79@gmail.com](mailto:cherefchahinez79@gmail.com)

*Date d'envoi : 18/03/2024 Date d'acceptation: 06/05/2024 Date de publication: 12/06/2024*

**Résumé :**

L'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans l'industrie militaire offre des opportunités stratégiques et technologiques, améliorant l'efficacité opérationnelle, la sécurité des forces armées, et renforçant les capacités de surveillance et de prise de décision. Toutefois, l'exploitation de ces systèmes suscite de sérieux enjeux éthiques, notamment la dépendance accrue à l'intelligence artificielle, les inquiétudes relatives à l'autonomie des armes et à la supervision humaine, ainsi que les répercussions sur les droits humains et les principes éthiques. Il est préconisé d'adopter des mesures telles qu'un cadre réglementaire et éthique solide, encourager une recherche en IA éthiquement responsable, et garantir la transparence pour surmonter ces obstacles tout en atteignant les buts sécuritaires et éthiques. Cette réflexion enrichit le débat concernant les défis et les possibilités offertes par l'IA dans le secteur de la défense.

**Mots-clés :**

Intelligence Artificielle- Industrie militaire- Sécurité- Éthique- Technologie

**Abstract:**

The integration of Artificial Intelligence (AI) in the military industry presents strategic and technological opportunities, enhancing operational efficiency, the security of armed forces, and bolstering surveillance and decision-making capabilities. However, this utilization raises significant ethical challenges such as excessive dependence on AI systems, concerns regarding weapon autonomy and human control, as well as implications for human rights and

---

\* *Auteur correspondant.*

Cheref Chahinez

ethical values. Solutions encompassing regulatory and ethical frameworks, the promotion of responsible AI research, and transparency are recommended to address these challenges in alignment with security and ethical objectives. This analysis contributes to the discourse on the challenges and prospects of AI in the military sector.

**Keywords:** Artificial Intelligence - Military Industry - Security - Ethics - Technology

## **INTRODUCTION :**

L'intelligence artificielle (IA) représente un domaine technologique en pleine expansion, captivant tout autant qu'il soulève des questionnements. Face à l'empressement des grandes nations à maîtriser son usage, les perspectives qu'elle offre sont séduisantes. L'IA, intégrant les capacités de perception, d'analyse et de décision, mime les processus cognitifs humains à travers des algorithmes et des séquences d'instructions que les ordinateurs exécutent pour répondre à des interrogations ou résoudre des problématiques.

L'émergence de l'intelligence artificielle remonte aux années 1950, lors de la conférence Macy, où des chercheurs issus de diverses disciplines telles que l'informatique, les mathématiques et la psychologie se sont réunis dans le but de démontrer la possibilité de simuler l'apprentissage et les capacités intellectuelles humaines par des moyens informatiques. McCarthy, Minsky, Rochester et Shannon (1955) avançaient l'idée selon laquelle "tous les aspects de l'apprentissage ou de l'intelligence peuvent être théoriquement décrits de manière si précise qu'il serait envisageable de concevoir une machine capable de les reproduire".<sup>1</sup>

Cette réunion a marqué le début officiel de l'intelligence artificielle, avec un optimisme quant à la perspective de mieux comprendre l'intelligence humaine. L'impact de cette conférence s'est étendu bien au-delà du milieu académique, entraînant un essor significatif de la recherche en intelligence artificielle et conduisant à des avancées révolutionnaires telles que l'apprentissage profond, l'apprentissage par renforcement et le traitement automatique des langues.<sup>2</sup>

L'histoire de l'intelligence artificielle a été caractérisée par des périodes d'enthousiasme et de ralentissement, mais le XXI<sup>e</sup> siècle a été témoin d'une croissance remarquable et constante dans la recherche, le développement et l'application de l'intelligence artificielle.

En fait, les recherches ont véritablement commencé en 2001, et la gamme de produits et services a doublé depuis le début des années 2010.

## *L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

Dans un peu plus d'une décennie, l'IA passera du laboratoire aux mains des consommateurs. La portée de l'IA est donc double, c'est une source de transformation et d'échanges rapides, où l'innovation joue un rôle accélérateur.

L'IA est ainsi devenue un outil incontournable dans notre quotidien, fournissant de nombreux services, les marchés financiers et l'industrie exploitent les algorithmes sophistiqués de l'intelligence artificielle pour réduire les coûts de production et de traitement ou pour faciliter la prise de décision sur des marchés de plus en plus incertains.<sup>3</sup>

Cependant, il existe également des domaines où les développements de l'IA sont encore accueillis avec prudence : la défense et l'industrie militaire.

Indépendamment des considérations éthiques ou morales, la délégation de l'acte de tuer à des entités algorithmiques, logicielles et robotiques marque un seuil que l'humanité n'a pas encore franchi. Des voix autorisées réclament un emploi judicieux de l'IA dans les contextes de guerre, alors que la perspective de voir émerger des "robots tueurs" suscite l'indignation. Cette appréhension est partagée par les spécialistes de l'éthique en intelligence artificielle, qui alertent sur le danger d'une escalade armementiste dans le domaine des systèmes d'armes létaux autonomes (SALA).

L'émergence d'armements intégrant l'IA interroge le paradigme traditionnel du conflit armé, introduisant une dimension d'autonomie renouvelée. L'intelligence artificielle accélère l'analyse et l'action, facilitant des opérations qui peuvent s'exécuter avec peu ou sans intervention humaine.

L'autonomie des systèmes d'IA signifie que leurs réactions peuvent varier face à un même stimulus, contrairement aux algorithmes basés sur des règles simples, engendrant une imprévisibilité. La crainte que l'IA ne soit utilisée pour initier directement des actions offensives contre des individus ou des véhicules est palpable.

L'excès de confiance dans les capacités prédictives de l'IA suscite également des préoccupations concernant la protection des civils et le respect des normes du droit international humanitaire, soulignant l'importance cruciale du maintien d'une prise de décision humaine, face à l'opacité et aux biais potentiels des systèmes d'apprentissage automatique contemporains.

Il est primordial que les nations assurent un contrôle humain effectif et un jugement éclairé sur l'usage de l'intelligence artificielle, y compris l'apprentissage automatique, dans des

situations où les décisions prises peuvent avoir un impact majeur sur des vies humaines. La conformité aux exigences légales et aux principes éthiques en période de conflit ne devrait jamais être déléguée à des entités mécaniques ou logicielles.

### **Importance du sujet**

L'escalade de l'usage de l'AI dans le secteur militaire interpelle profondément quant à son efficacité en matière de sécurité, au maintien des principes humanitaires et aux considérations éthiques.

### **Problématique de l'étude**

Cette étude examine les enjeux et les répercussions liés à l'adoption de l'IA dans le secteur militaire, en se focalisant sur les aspects de sécurité, l'autonomie des décisions prises par les armements et les dilemmes moraux induits par cette technologie de pointe :

Quels sont les défis et les conséquences de l'emploi de l'intelligence artificielle dans le domaine militaire en termes de performance sécuritaire et de préservation de l'éthique humaine, et comment peut-on aligner son utilisation avec les exigences éthiques et les questionnements moraux soulevés par cette technologie avancée ?

### **Méthodologie utilisée**

L'analyse s'appuiera sur un examen détaillé des progrès technologiques récents, des problématiques éthiques naissantes et des effets envisageables de l'essor de l'IA dans le milieu militaire.

### **Plan :**

#### **I. Introduction**

#### **Section I : Les avancées de l'intelligence artificielle dans l'industrie militaire**

- A.** Amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la sécurité des forces armées
- B.** Renforcement des capacités de surveillance, de prévision et de prise de décision
- C.** Réduction des risques pour les soldats humains et les civils

*L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

**Section II : Défis et préoccupations éthiques de l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'industrie militaire**

- A. Risques liés à la dépendance excessive envers les systèmes d'intelligence artificielle
- B. Préoccupations concernant l'autonomie des armes et le contrôle humain
- C. Conséquences sur les droits de l'homme, la vie privée et les valeurs éthiques

**Section III : Équilibrer l'efficacité sécuritaire et la préservation de l'humanité**

- A. Développement d'un cadre réglementaire et éthique pour guider l'utilisation de l'intelligence artificielle militaire
- B. Investissement dans la recherche et le développement responsables de l'intelligence artificielle
- C. Promotion de la transparence, de la responsabilité et du dialogue international

**Conclusion**

**Section I : Les avancées de l'intelligence artificielle dans l'industrie militaire**

Les experts en défense estiment que l'intégration novatrice de l'IA dans les stratégies de défense accélérera le processus de prise de décision et le cycle OODA (Observer, Orienter, Décider, Agir), surtout dans un environnement en constante évolution. Cette nécessité de réactivité découle des avancées des systèmes d'armement adverses.

L'incorporation de l'IA dans les stratégies de défense n'est pas une démarche récente. Des drones ont été déployés pour des missions de reconnaissance, des robots combattants ont été utilisés dans des opérations militaires, et l'analyse d'images est déjà monnaie courante dans les dispositifs de défense.<sup>4</sup>

Dans le domaine militaire et stratégique, les décideurs se trouvent souvent face à un flux d'informations incomplet, voire excessif. Ils doivent naviguer à travers ce qu'on appelle le "brouillard de la guerre". Le soutien des systèmes d'IA, que ce soit pour la collecte d'informations ou pour la prise de décision, représente donc un avantage substantiel pour les acteurs militaires et stratégiques. Ces systèmes peuvent considérablement améliorer la vitesse et la précision de l'analyse, du traitement et de la diffusion des informations, ainsi que du processus de décision, impliquant à la fois des êtres humains et des machines.

Les progrès rapides dans le domaine de l'intelligence artificielle ont ouvert de nouvelles perspectives et opportunités dans le domaine de la défense et de la sécurité. Trois aspects majeurs ressortent quant à l'impact de l'IA sur les forces armées et les opérations militaires.

#### **A. Amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la sécurité des forces armées**

L'intérêt pour les applications militaires de l'intelligence artificielle est en constante augmentation à l'échelle mondiale. Comme d'autres avancées technologiques, l'IA est de plus en plus perçue comme un élément crucial pour renforcer l'efficacité militaire.

L'engagement de l'IA dans les cinq domaines opérationnels de l'Armée permet d'appréhender la manière dont les responsables pourraient envisager ses applications et les capacités spécifiques qu'elle offre pour soutenir tant les engagements directs que les opérations militaires à plus grande échelle.

##### **Commande :**

L'efficacité du contrôle opérationnel est intrinsèquement liée à sa capacité de réponse rapide. Les machines, ayant une réactivité supérieure à celle des humains, sont particulièrement adaptées pour gérer des situations où les menaces sont multiples et intensives. L'intelligence artificielle peut significativement améliorer la fonction de contrôle dans les opérations militaires, en facilitant une collaboration efficace entre l'homme et la machine lors de la planification et de l'exécution des missions.

Les leaders militaires se verront souvent assistés par des algorithmes d'IA, qui leur fourniront des outils de support à la prise de décision, capables de réaliser des analyses multi-sources et de déceler des corrélations que les humains pourraient ne pas saisir.<sup>5</sup>

La faculté des machines à gérer et analyser d'importants volumes de données et à accomplir des tâches aussi, sinon plus, complexes que celles réalisées par les humains, devient progressivement manifeste. L'IA est susceptible de réduire drastiquement la charge cognitive des combattants, facilitant ainsi le processus décisionnel.

##### **Détection :**

Dans le domaine de la surveillance et du traitement automatisé des données, l'intelligence artificielle progresse rapidement. Les sons émis par les navires de guerre, les sous-marins, les avions ou les véhicules militaires peuvent être collectés, analysés et classifiés avec une précision qui dépasse celle des experts humains les plus qualifiés. Cependant, les données

## *L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

traitées peuvent être de différentes natures, incluant des textes, des mesures physiques ou des images d'objets ou de personnes.

L'IA a le potentiel de se révéler particulièrement utile dans l'analyse de signaux et d'images, tâches méticuleuses et répétitives demandant un investissement humain conséquent.

Ces activités requièrent généralement plus de personnel qu'il n'est pratique d'en recruter, et avant même de pouvoir procéder à l'analyse d'informations, chaque analyste doit obtenir une habilitation de sécurité élevée, engendrant des risques sécuritaires et des coûts exorbitants. Si ces tâches étaient automatisées via l'IA, les résultats seraient obtenus rapidement et avec fiabilité, libérant ainsi le personnel d'analyse pour des missions plus critiques. Par exemple, les analystes pourraient se concentrer sur l'examen des « anomalies » identifiées par les systèmes d'IA.

### **Action :**

L'intervention représente la fonction opérationnelle englobant la manœuvre (tir et mouvement), le soutien par le feu, et les activités d'influence, visant à obtenir un avantage sur un adversaire ou à influencer ses actions. Bien que l'intervention comprenne la puissance de feu, les manœuvres et les opérations d'influence pour un effet désiré, l'IA seule ne peut réaliser de telles opérations. Ces actions soulèvent des interrogations sur la collaboration entre les équipes homme-machine et l'usage d'effets mortels et non mortels.

Les synergies homme-machine sont cruciales pour maximiser les atouts de l'humain et de la machine tout en palliant leurs faiblesses, élément clé pour l'efficacité de l'IA dans ses applications.

Par exemple, l'IA peut repérer une anomalie dans un ensemble de données qui pourrait échapper à un humain, et alerter ce dernier pour une intervention appropriée. Néanmoins, la confiance dans la capacité de ces équipes à agir correctement en toutes circonstances reste modérée.

### **Protection :**

La mission stratégique de « Sauvegarde » englobe une gamme étendue d'activités, notamment le rôle des forces armées dans la protection des citoyens sur le territoire national, constituant ainsi une priorité majeure de leur mandat, qui ne doit tolérer aucune défaillance.

*L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines*  
*Cheref Chahinez*

Bien que l'on puisse penser que l'IA n'est pas directement applicable aux missions de sauvegarde, l'intégration de systèmes robotiques autonomes peut offrir une alternative viable, surtout dans des contextes où les risques de dommages corporels graves ou de pertes de vies sont considérables. Cette substitution s'aligne avec la volonté de minimiser les pertes humaines.

Les dispositifs assistés par l'IA peuvent renforcer la capacité de détection à distance des menaces, notamment chimiques, biologiques et explosives, grâce à l'usage de capteurs autonomes. De même, l'IA pourrait jouer un rôle clé dans l'amélioration de la conception et de la fonctionnalité des équipements de protection individuelle.<sup>6</sup>

La sécurisation des itinéraires peut être accrue via l'IA, qui, par l'emploi de la vision artificielle, peut diminuer les risques liés aux mines et autres engins explosifs non repérés. Une application notable serait l'utilisation de systèmes autonomes pour le déminage ou le dégagement des voies, s'intégrant dans une stratégie plus large de gestion des obstacles sur le champ de bataille par la planification des itinéraires.

**Maintien :**

La diversité des applications de l'IA dans le secteur militaire est large, couvrant des domaines tels que la sécurité physique, la logistique, la reconnaissance faciale, la gestion des chaînes d'approvisionnement, la maintenance prédictive de véhicules, l'emploi de drones pour la logistique, la chirurgie assistée par robot, l'évacuation médicale et le support sanitaire. L'IA peut améliorer la sécurité physique en offrant des réponses plus ciblées aux menaces, en analysant les comportements des utilisateurs et en facilitant le contrôle d'accès de manière automatisée.

En outre, elle peut être déployée pour la maintenance prédictive des engins militaires, en collectant et en analysant les données provenant des véhicules équipés de capteurs à intelligence artificielle pour une maintenance proactive. De plus, elle peut être exploitée pour la maintenance prédictive des engins militaires, en collectant et analysant les données issues des véhicules équipés de capteurs à intelligence artificielle pour une maintenance proactive.

Enfin, l'IA peut jouer un rôle prépondérant dans la chirurgie robotisée, l'évacuation médicale et l'assistance sanitaire, en offrant un soutien virtuel pour conseiller le personnel soignant sur place et en aidant à élaborer des plans de soins médicaux personnalisés. Les applications de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la sécurité des forces armées sont diverses, promettant une amélioration significative de l'efficacité et de la sécurité des opérations militaires.



## **B. Renforcement des capacités de surveillance, de prévision et de prise de décision**

L'intégration de l'IA dans les opérations des forces armées pourrait apporter un soutien crucial pour identifier rapidement individus, biens et activités dangereux. L'assignation des troupes impacte directement les ressources nécessaires au contrôle des zones frontalières. Grâce à l'exploitation de capteurs intelligents et à l'analyse de données intégrées sur les mouvements migratoires, les traversées frontalières, les démographies et l'environnement, l'IA peut faciliter cette tâche, permettant une réaffectation ou un déploiement plus stratégique des effectifs dans des zones où leur présence est primordiale.

L'adoption de l'IA pour la surveillance des frontières militaires peut renforcer la sécurité en assurant une identification plus fiable et continue des menaces. Les outils IA, comme la surveillance drone, les capteurs intelligents et les algorithmes d'apprentissage, peuvent servir à collecter et à traiter les données de surveillance, à détecter et suivre des cibles, et à affiner la gestion des ressources pour les missions. Les solutions développées par Thales, par exemple, offrent des capacités améliorées pour une surveillance frontalière efficace, accroissant la réactivité et l'adaptabilité face à la diversité et l'intensité des menaces.

L'IA peut renforcer l'analyse à tous les niveaux décisionnels, des stratégies politiques aux soldats sur le terrain. Les systèmes dotés d'IA pourraient proposer des options d'intervention préétablies ou générer des simulations en temps réel pour des crises actuelles.

Dans ce contexte, l'apprentissage automatique apporte une précision accrue, complétant les analyses humaines souvent teintées d'émotions ou de biais. Il pourrait aussi accroître la rapidité des prises de décisions, permettant aux commandements militaires de comprendre et d'analyser les situations avec une grande vélocité.

L'IA intégrée aux outils d'aide à la décision militaire est conçue pour collecter, analyser et synthétiser diverses sources de données afin de détecter des objectifs, évaluer des comportements, conseiller sur des opérations militaires et prédire des événements ou actions futurs. Par exemple, un système IA de reconnaissance d'images pourrait faciliter la détection d'objectifs militaires à partir d'images capturées par un drone, suggérant ainsi des actions offensives potentielles.

## **C. Réduction des risques pour les soldats et les civils**

Les systèmes d'aide à la décision basés sur l'intelligence artificielle peuvent diminuer les risques encourus par les militaires et les civils en fournissant des données précises et des

recommandations pour les opérations. En améliorant la capacité à repérer et localiser les cibles, ils contribuent à réduire les pertes en vies humaines et les dommages matériels.

Par exemple, un système IA de reconnaissance d'images pourrait aider à cibler avec précision des objectifs militaires, minimisant ainsi les risques pour les combattants et les populations civiles.

De plus, les systèmes d'IA peuvent protéger les civils en fournissant des informations sur les menaces et en optimisant la coordination des opérations militaires dédiées à leur protection. Les forces de maintien de la paix de l'ONU, par exemple, utilisent l'intelligence artificielle pour protéger les populations civiles et faciliter les processus de paix.

Depuis le début du XXe siècle, le nombre de victimes civiles dans les conflits a largement dépassé celui des victimes militaires. Les systèmes d'IA, en fournissant des informations précises et des recommandations pour les actions militaires, peuvent contribuer à réduire ces chiffres. En améliorant l'identification et la localisation des cibles, ces technologies aident les forces armées à limiter les pertes humaines et matérielles.

En somme, les systèmes d'aide à la décision équipés d'IA peuvent diminuer les dangers pour les soldats et les civils en apportant des informations et des conseils précis pour les missions militaires, tout en facilitant la coordination des efforts pour protéger les populations civiles.

## **Section II : Défis et préoccupations éthiques de l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'industrie militaire**

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de la défense est largement considérée comme un enjeu crucial pour la sécurité nationale. L'étude de son émergence et de ses impacts sur les stratégies de défense représente un domaine de recherche encore peu exploré, où il est essentiel de comprendre et d'anticiper les éventuels changements dans les équilibres stratégiques mondiaux.

Malgré les avantages significatifs que peut offrir l'IA, il est impératif de prendre en compte et de résoudre les dilemmes éthiques afin de garantir une utilisation responsable de cette technologie.

Les enjeux éthiques et réglementaires soulevés par l'IA sont multiples. La question de la responsabilité lors des défaillances des systèmes d'IA est complexe et requiert une analyse minutieuse. Les problématiques liées à la confidentialité et à la protection des données sont

## *L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

aussi primordiales, l'IA s'appuyant fréquemment sur l'exploitation de larges volumes de données, pouvant ainsi menacer la vie privée.

En outre, la surveillance et la régulation de l'usage de l'IA sont cruciales pour prévenir les abus et assurer la conformité aux lois et normes éthiques. À ce titre, divers pays et organisations internationales élaborent des réglementations et des directives pour encadrer l'utilisation de l'IA.

### **A. Risques liés à la dépendance excessive envers les systèmes d'intelligence artificielle**

L'emploi de l'IA dans le domaine militaire peut engendrer des risques sécuritaires. Un recours abusif aux systèmes automatisés peut provoquer des vulnérabilités si ceux-ci sont compromis. Les algorithmes d'IA sont aussi susceptibles de présenter des biais et des erreurs de classification, menant à des alertes erronées ou des non-détections. Les systèmes d'IA peuvent être ciblés par des attaques, notamment via des méthodes d'apprentissage adversarial ou l'introduction de données corrompues.

Les manipulations d'information et les deepfakes représentent aussi un risque lié à l'IA. Le développement de modèles d'IA transparents et compréhensibles, ainsi que l'instauration de standards de transparence et de responsabilité pour les développeurs d'IA, peuvent aider à contrer ces défis. Il est impératif d'opter pour une approche sécurisée et responsable pour minimiser ces risques.

Voici un aperçu détaillé de ces dangers :

1. **Dépendance excessive** : Une confiance trop grande dans les systèmes automatisés peut révéler des failles de sécurité en cas de compromission. Par exemple, une défaillance des systèmes d'IA dans l'identification et la localisation des cibles peut mener à des erreurs de classification ou des omissions, avec de possibles répercussions critiques sur les forces militaires et les civils.
2. **Biais et erreurs de classification** : Les algorithmes d'IA sont enclins à des biais et à des erreurs de classification, risquant de générer des alertes infondées ou des omissions. Si un système d'IA est formé avec des données non représentatives de la réalité, il peut fournir des résultats inexacts.

3. **Vulnérabilité aux attaques adversaires** : Les systèmes d'IA peuvent être exposés à des offensives adverses, comme par l'apprentissage adversarial ou l'injection de données malicieuses. Un adversaire pourrait, par exemple, manipuler les données d'entrée pour induire en erreur le système d'IA sur la nature d'une cible.
4. **Manipulation de l'information** : Les deepfakes et les falsifications d'informations sont des menaces inhérentes à l'IA. Dans le cas où un système d'IA est employé pour évaluer des images ou des vidéos, un agresseur pourrait créer de faux contenus pour leurrer le système. <sup>7</sup>

Des stratégies pour atténuer ces risques incluent :

1. **Élaboration de systèmes d'IA transparents et intelligibles** : Les systèmes d'IA doivent être conçus de façon à être clairs et compréhensibles, permettant ainsi aux utilisateurs de saisir leur fonctionnement et d'identifier les erreurs ou biais éventuels.
2. **Adhésion à des normes de transparence et de responsabilité** : Il est crucial que les concepteurs d'IA s'engagent envers des principes de transparence et de responsabilité, favorisant ainsi la collaboration entre les experts en cybersécurité et la diminution des risques associés à l'IA.
3. **Formation et sensibilisation des utilisateurs** : Éduquer le personnel sur les enjeux de l'IA et ses implications permet de minimiser les risques liés à l'emploi de systèmes d'IA dans le domaine militaire.
4. **Coopération en matière de cybersécurité** : Une collaboration étroite entre les professionnels de la cybersécurité est impérative dans le contexte de l'expansion de l'IA dans les systèmes informatiques et les réseaux. Les risques associés à l'IA, allant des attaques par logiciels malveillants avancés aux biais algorithmiques, nécessitent une action conjointe pour identifier les vulnérabilités et les menaces liées à l'IA, et pour élaborer des solutions de mitigation.

## **B. Préoccupations concernant l'autonomie des armes et le contrôle humain**

Il est crucial, d'un point de vue éthique, légal et moral, de maintenir une supervision humaine significative sur l'emploi de la force. L'adoption de systèmes d'armement opérant et frappant des cibles sans intervention humaine directe est répréhensible et doit être évitée. La

## *L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

responsabilité incombe à toutes les nations de préserver l'humanité de cette tendance alarmante en proscrivant l'usage d'armes entièrement autonomes.

Depuis son lancement en 2013 par Human Rights Watch et d'autres ONG, la campagne « Stop Killer Robots » a accentué l'urgence de s'attaquer aux enjeux posés par les armes entièrement autonomes, soulignant un défi d'importance équivalente à celui du réchauffement climatique.

Le mouvement en faveur de l'interdiction mondiale des armes entièrement autonomes bénéficie d'un soutien croissant de la part des législateurs, des responsables politiques, des acteurs privés, ainsi que des organisations à l'échelle nationale et internationale. Le Secrétaire général des Nations Unies, António Guterres, a exprimé son soutien à cette interdiction, qualifiant ces armes de politiquement inacceptables et moralement répugnantes.<sup>8</sup>

Lors d'un débat au Conseil des droits de l'homme en mai 2013, l'Algérie a souligné la nécessité de « prendre des mesures appropriées pour aligner l'utilisation de cette technologie sur le respect des droits humains », exprimant de profondes préoccupations d'ordre éthique, légal et moral concernant les robots tueurs, et mettant en garde contre le risque d'une course à l'armement et de la diffusion de ces armes parmi des acteurs non étatiques.<sup>9</sup>

En avril 2016, l'Algérie a plaidé en faveur de l'interdiction de l'acquisition, de la conception, du développement, des essais, du transfert et du déploiement de systèmes d'armes létales autonomes par le biais d'un traité international contraignant, mettant l'accent sur l'importance du contrôle humain significatif dans les négociations.

Des nations dotées de technologies avancées, telles que les États-Unis, la Chine, la Corée du Sud, la Russie et le Royaume-Uni, développent ou déploient actuellement des systèmes d'armement autonomes présentant des niveaux limités de contrôle humain.

L'avancée des technologies de capteurs et d'IA rend plus concevable l'émergence de systèmes d'armes capables d'engager des cibles sans supervision humaine importante. Cette évolution vers plus d'autonomie pourrait exclure les humains des décisions opérationnelles dans certains contextes militaires, les reléguant à des rôles de surveillance ou à la définition des grandes lignes des missions. Bien que des armes autonomes existent déjà, elles restent primaires et limitées à des fonctions défensives, telles que la protection des navires contre les missiles.

Les discussions se portent de plus en plus sur les armes offensives autonomes, surnommées « robots tueurs », capables de reconnaître et d'engager des cibles sans intervention humaine, suite aux avancées en intelligence artificielle (IA). Les avantages des systèmes d'armes autonomes sont reconnus sur le plan opérationnel, économique et humain, mais leur développement et utilisation suscitent des craintes concernant leurs effets potentiellement

déstabilisateurs sur la paix et la sécurité internationales, les conséquences humanitaires et les risques d'erreurs de fonctionnement.

Ces appréhensions se cristallisent autour de la vitesse du progrès technologique, de l'absence de définition normalisée pour ces systèmes, et des difficultés inhérentes à la vérification de la conformité à un cadre d'interdiction mondial.<sup>10</sup>

Devant la perspective d'une interdiction complète, il serait envisageable pour la communauté internationale de considérer des mesures alternatives telles que l'interdiction des systèmes d'armes autonomes dirigés contre les personnes, ou de parvenir à un accord sur le principe essentiel de conservation de l'intervention humaine dans la gestion des conflits armés.

### **C. Conséquences sur les droits de l'homme, la vie privée et les valeurs éthiques**

Les fondements des droits de l'homme et des libertés fondamentales reposent sur la dignité inhérente et inaliénable de chaque individu, caractérisée par son universalité, son indivisibilité, son inaliénabilité, son interdépendance et son intégralité. La préservation, le respect et la promotion de cette dignité humaine, ainsi que des droits établis par le droit international, en particulier le droit international des droits de l'homme, constituent une priorité absolue dans le développement et l'implémentation de l'IA.

La dignité humaine est le respect de la valeur intrinsèque et équivalente de chaque personne, indépendamment de critères tels que la race, la couleur, l'ascendance, le genre, l'âge, la langue, la religion, les opinions politiques, l'origine nationale, ethnique ou sociale, le statut économique, les conditions de naissance, le handicap, ou tout autre critère.

Il est essentiel de réglementer le développement et l'utilisation de l'IA afin de garantir le respect des droits fondamentaux. Le domaine militaire, en utilisant l'IA, présente à la fois des avantages et des défis pour le respect des droits de l'homme.

L'IA peut améliorer l'efficacité et la précision des missions militaires, diminuant par là les dangers pour les forces armées. Les systèmes d'IA, appliqués à l'analyse de données en temps réel, à la détection de menaces et à la prise de décision rapide sur le terrain, peuvent prévenir des pertes humaines et réduire les dégâts collatéraux.

En revanche, l'utilisation de l'IA dans les opérations militaires soulève de sérieuses préoccupations en matière de droits de l'homme. L'automatisation accrue des processus de décision dans l'armement génère des dilemmes éthiques et juridiques notables. Les armes

## *L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

autonomes, pouvant opérer indépendamment de tout contrôle humain, posent un risque considérable en ce qui concerne le respect du droit international humanitaire, incluant les principes de proportionnalité et de distinction.

L'intelligence artificielle peut aussi être exploitée pour une surveillance globale et une collecte massive de données, compromettant ainsi le droit au respect de la vie privée et à la liberté d'expression. Les outils d'IA, capables de traiter et comprendre des informations personnelles, suscitent des inquiétudes relatives à la mauvaise utilisation de ces données et à l'intrusion dans l'intimité des individus.

Il est donc crucial d'établir des cadres juridiques et éthiques stricts pour réglementer l'usage de l'IA dans l'arène militaire. La création de standards internationaux et d'accords bilatéraux est impérative pour encadrer les armes autonomes et garantir leur conformité avec les normes du droit international humanitaire. En outre, il est nécessaire d'implémenter des dispositifs de contrôle et de reddition de comptes pour superviser l'utilisation de l'IA et assurer la protection des droits de l'homme.

L'application de l'IA dans le domaine militaire nécessite une approche nuancée qui prend en compte les bénéfices opérationnels potentiels ainsi que les implications éthiques et juridiques concernant les droits de l'homme.

Depuis les années 2010, des initiatives ont été lancées par des institutions de recherche, des organismes gouvernementaux et des entités privées dans divers pays pour formuler des principes et directives régissant une IA éthique, une initiative qui a résonné au niveau mondial, européen et national. En 2021, l'ONU a suggéré un moratoire sur certains usages de l'IA, avec un accent particulier sur la sauvegarde des droits de l'homme.

Au niveau européen, le Parlement et le Conseil de l'Europe ont ratifié en juin 2023 un règlement instaurant un cadre unifié pour l'IA, élaboré autour d'une analyse des risques et de l'intégration des droits de l'homme dans le processus de développement de l'IA. En Algérie, la nécessité d'une régulation précise pour l'IA est reconnue, mais il est essentiel de mettre en place une législation adéquate en concordance avec les démarches européennes et internationales.

Les débats académiques en Algérie jouent un rôle clé dans la définition de normes explicites concernant l'utilisation de l'IA, en prenant en compte les considérations éthiques. Avec la nécessité croissante de réguler l'IA, il devient impératif de former des experts qualifiés dans ce domaine pour comprendre et gérer son impact.

Cette prise de conscience collective reflète la détermination à préserver les droits fondamentaux à l'ère de l'IA, mettant en avant la poursuite d'un développement éthique et responsable de cette technologie.

### **Section III : Équilibrer l'efficacité sécuritaire et la préservation de l'humanité**

Bien que l'IA dans le domaine militaire offre des avantages, le rôle humain reste indispensable à court terme. Toutefois, une cohabitation des responsabilités entre l'homme et la machine est envisagée, avec l'homme comme superviseur, bien que cette fonction puisse devenir obsolète face à la rapidité, l'ampleur ou la complexité des opérations futures.

Malgré une tendance à maintenir l'humain dans la boucle, cette frontière pourrait s'estomper avec l'accélération des conflits. L'IA remet en question les paradigmes traditionnels de la guerre, nécessitant une supervision humaine pour assurer l'adhérence aux normes éthiques et morales.

#### **A. Développement d'un cadre réglementaire et éthique pour guider l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'industrie militaire**

L'essor des systèmes d'armement autonomes, intégrant l'IA et le numérique, ouvre un champ d'opportunités et de défis. Il convient de ne pas diaboliser l'automatisation et l'IA en contexte militaire, mais plutôt d'encourager une utilisation éthique tout en limitant les effets négatifs sur la prise de décision humaine.

Des entités comme l'OTAN et l'Union européenne, ainsi que les discussions nationales, par exemple autour du Livre blanc allemand sur la sécurité, offrent des forums pour ce débat. Ces discussions, abordant des questions politiques, militaires et sociétales, revêtent une importance capitale.

Le développement de technologies militaires numériques et autonomes soulève des enjeux majeurs, interrogeant la capacité humaine à contrôler et assumer les décisions mortelles. Assurer la primauté de la décision humaine dans l'usage des systèmes militaires autonomes est donc primordial.<sup>11</sup>

Brice Erbland, parmi d'autres chercheurs, a souligné l'importance d'inculquer une éthique et des principes moraux aux intelligences artificielles impliquées dans les systèmes d'armement autonomes, pour assurer une conformité avec les standards éthiques humains et prévenir les conséquences indésirables dues à leur manque de conscience propre. Erbland argumente que



## *L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines* Cheref Chahinez

la guerre se déroule tant sur les champs de bataille qu'au niveau intellectuel des acteurs, y compris les machines.

Pour endoctriner les IA avec une éthique, Erbland examine différentes méthodologies, comme les approches déontologiques, déontiques et axées sur les valeurs, pour évaluer les forces et faiblesses de chaque système. Il propose aussi d'utiliser des réseaux neuronaux pour élaborer un module d'éthique artificielle, capable de générer ses propres principes moraux.

Olivier Beaurenaut, de son côté, suggère des règles précises pour encadrer le comportement des systèmes d'armes autonomes, en recommandant des restrictions telles que l'inaction face à des situations non reconnues, une limitation des actions aux véhicules ou systèmes d'armement, l'engagement en réponse à une attaque et l'utilisation de zones d'engagement délimitées, ou "kill boxes".

Sur le plan juridique, l'intégration d'IA dans les conflits militaires pose la question de leur statut légal, de leurs droits et des personnes responsables. Des références aux trois lois de la robotique d'Isaac Asimov sont envisagées pour adresser ces enjeux.

Toutefois, Didier Danet souligne le danger que les militaires puissent invoquer un défaut technique du robot pour excuser une action ou décision erronée, tandis que Bonnie Docherty met en exergue le problème que les victimes rencontrent pour obtenir réparation, la responsabilité individuelle étant diluée dans la complexité technique.<sup>12</sup>

Il est capital de reconnaître que le développement des technologies militaires numériques et autonomes est intrinsèquement lié à des considérations éthiques. Les propositions de chercheurs comme Brice Erbland, préconisant l'intégration d'une morale et d'une éthique au cœur des IA militaires, illustrent la nécessité d'un encadrement strict pour prévenir des issues négatives. Ces initiatives pourraient aider à éviter des abus tout en sauvegardant la sécurité et les droits fondamentaux.

Sur le plan légal, la réflexion sur l'adoption des principes des lois de la robotique d'Asimov pour encadrer le cadre juridique, les responsabilités et les devoirs des IA militaires est judicieuse. Cependant, les réserves exprimées par Didier Danet concernant l'utilisation des défaillances robotiques pour excuser les erreurs humaines, ainsi que les préoccupations de Bonnie Docherty relatives aux obstacles rencontrés par les victimes pour obtenir réparation, soulignent la nécessité de trouver un juste milieu entre responsabilité personnelle et faute technique.

En définitive, une collaboration internationale et transdisciplinaire est impérative pour établir des normes éthiques et légales rigoureuses régissant l'usage de l'IA dans le secteur militaire.

Ce challenge est à la fois un obstacle et une occasion de façonner l'avenir de la sécurité globale en adhérant aux valeurs essentielles de nos sociétés démocratiques.

Les débats internationaux et nationaux actuels sont déterminants pour la création de ces cadres réglementaires, et il est vital que les perspectives politiques, militaires, éthiques et juridiques s'harmonisent pour assurer un futur sécurisé et éthique dans l'ère des technologies militaires avancées.

## **B. Investissement dans la recherche et le développement responsables de l'intelligence artificielle**

L'intelligence artificielle (IA) désigne l'imitation de l'intelligence humaine par des systèmes capables de reproduire le raisonnement et le comportement humains. Ce concept inclut les machines dotées de facultés cognitives telles que l'apprentissage et la résolution de problèmes. L'essence de l'IA réside dans sa faculté à analyser des situations et à prendre des décisions idéales pour réaliser des buts déterminés.<sup>13</sup>

Dans les nations avancées, le domaine militaire profite majoritairement des investissements conséquents destinés à la recherche et au développement de technologies innovantes, y compris la conception d'armements. Les systèmes militaires intégrant l'IA se distinguent par leur capacité à traiter efficacement de larges quantités de données.

Leur performance améliorée en matière de traitement de l'information et de décision accentue l'autonomie et la capacité d'autorégulation. Les systèmes d'armes autonomes utilisent la technologie de la vision par ordinateur pour détecter et suivre les cibles, et l'IA contribue à l'analyse de données provenant de dispositifs tels que les radars et les systèmes d'identification automatique. Par conséquent, le progrès de l'IA dans le secteur militaire répond à un impératif de modernisation des outils, armements et équipements militaires en intégrant les innovations technologiques récentes.

La progression rapide de l'IA dans le secteur de la défense est principalement due à la demande croissante pour un équipement militaire innovant. Cette tendance est encouragée par une acceptation accrue de l'IA parmi les forces armées, facilitée par les investissements gouvernementaux élargis dans le secteur de la défense.

Des préoccupations émergent à propos de l'emploi de systèmes pilotés par l'IA, en particulier pour ce qui est de leur automatisation et de leur contrôle. Il existe une crainte que la supervision humaine demeure essentielle pour maintenir le contrôle et garantir la sécurité humanitaire.

## ***L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines*** Cheref Chahinez

L'appréhension monte également vis-à-vis de l'évolution potentielle des "robots tueurs" pour intensifier la concurrence dans l'arène des armements assistés par l'IA, ce qui provoque des alarmes chez des entités comme Human Rights Watch. Ces problématiques freinent l'expansion du secteur de l'IA dans le domaine militaire.

Néanmoins, en dépit des turbulences économiques mondiales causées par la pandémie de COVID-19, l'adoption de l'IA dans le secteur militaire poursuit sa croissance. Les producteurs continuent d'investir fortement dans le développement des compétences en IA, et les gouvernements conservent leurs investissements significatifs dans l'acquisition de ces technologies.

Cette dynamique, tant du côté de l'offre que de la demande, pourrait résulter d'une prise de conscience croissante des gouvernements sur les améliorations possibles qu'apporte l'IA aux capacités des armements défensifs, dans un climat de compétition internationale accrue en matière d'armement IA. Malgré le succès commercial de l'IA dans le militaire, des obstacles persistent, comme la pénurie de ressources dues à la rupture de la chaîne d'approvisionnement.

### **C. Promotion de la transparence, de la responsabilité et du dialogue international**

L'emploi de l'IA dans les applications militaires exige un engagement envers la responsabilité, la transparence et le respect du droit international. Le Japon participe activement à l'établissement de normes internationales, notamment à travers la convention sur l'interdiction ou la limitation de l'usage de certaines armes conventionnelles. Il mène des discussions aux Nations Unies concernant la mauvaise utilisation de l'IA par les groupes terroristes, organisant des rencontres avec l'Office des Nations Unies contre le terrorisme et l'UNICRI.

Le Japon a aussi initié la discussion du G7 sur l'IA à Hiroshima en 2023 et a pris les rênes du dialogue global sur l'innovation en IA<sup>14</sup>.

Pour le Japon, les Nations Unies, y compris le Conseil de sécurité, pourraient tirer avantage de l'IA pour accroître leur efficacité et transparence, spécialement dans la prévention des conflits, le suivi des sanctions et la lutte contre la désinformation. La transparence est essentielle pour assurer l'efficacité des régulations au niveau national et international concernant la responsabilité. L'opacité peut limiter la capacité de contester les décisions prises sur la base des analyses des systèmes d'IA, réduisant le droit à un procès équitable et à des recours effectifs.

*L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines*  
*Cheref Chahinez*

Améliorer la transparence et la compréhensibilité des systèmes d'IA, en particulier dans le contexte militaire et industriel, est crucial pour favoriser une gouvernance démocratique répondant aux impératifs de sécurité, tout en ajustant le degré de transparence selon le contexte et l'envergure, pour équilibrer la protection des opérations délicates et la garantie de responsabilité et de protection des droits individuels.

Les membres du personnel militaire doivent être dûment informés lorsqu'ils sont confrontés à des décisions influencées par des algorithmes d'IA, et ils doivent avoir la possibilité d'exiger des explications et de soumettre des observations à des instances autorisées à réviser et corriger ces décisions. Les responsables de l'IA dans le secteur militaire sont tenus de fournir une information complète et opportune aux membres du personnel, afin de garantir l'efficacité et la sûreté des opérations militaires.

Il est primordial d'instaurer des dispositifs de suivi, d'analyse d'impact, de contrôle et d'examen minutieux pour maintenir la responsabilité des systèmes d'IA durant leur existence, incluant des mesures pour la protection des lanceurs d'alerte en raison de la nature sensible des opérations militaires.

Des structures techniques et organisationnelles adéquates doivent être mises en place pour assurer la vérifiabilité et la traçabilité des opérations des systèmes d'IA, en particulier pour gérer les désaccords possibles liés aux règles et standards des droits de l'homme dans le secteur militaire. Ces dispositifs devraient aussi prévenir les risques pour l'environnement et les écosystèmes liés à l'emploi de l'IA dans les activités militaires.

En incorporant de tels dispositifs au sein du secteur militaire, on peut garantir le respect des normes éthiques, juridiques et environnementales par les systèmes d'IA, tout en sécurisant les opérations militaires et en protégeant les droits de l'homme.

## **Conclusion**

Cette analyse révèle les enjeux et conséquences significatifs de l'adoption de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine militaire, soulignant la nécessité de concilier sécurité et humanité. Elle met en lumière la difficulté d'aligner cette technologie de pointe avec les normes éthiques et les dilemmes moraux, confirmant le rôle stratégique de l'IA pour les armées modernes.

Des nations comme les États-Unis et la Chine se positionnent en tête de la compétition pour l'armement numérique, exploitant les compétences analytiques des algorithmes et le

## ***L'intelligence artificielle dans l'industrie militaire : une révolution technologique aux conséquences incertaines*** Cheref Chahinez

traitement en masse des données pour surpasser les performances humaines. L'intégration de l'IA dans le militaire apporte des bénéfices non négligeables, tels que la minimisation des dangers pour les militaires, l'amélioration de la rapidité et de la précision des prises de décision, et l'optimisation des dépenses.

Toutefois, l'avènement des systèmes d'armes autonomes suscite de sérieuses questions éthiques, concernant notamment la gouvernance, la déshumanisation des conflits et les impacts sur la fonction du combattant. Malgré ces enjeux, les investissements dans l'IA militaire continuent d'augmenter, orientés vers des systèmes autonomes capables de décisions indépendantes de l'intervention humaine.

Il est essentiel de trouver un juste milieu entre les aspects humains et technologiques à court terme, tout en envisageant les futurs développements vers une IA 'forte', entièrement autonome. Par conséquent, bien que l'IA soit un outil puissant offrant de nombreux avantages, son déploiement doit être encadré par des principes humains et éthiques pour éviter des dérives nuisibles à la société.

---

### • **Références :**

#### **I. Documentation des livres :**

- Alyssa Schroer, UPDATED BY Brennan Whitfield. (2024). Artificial Intelligence, USA: Built In.
- Ariel Shapiro. (2019). Systèmes d'armes autonomes : quelques répercussions sur la sécurité internationale et sur le Canada : Bibliothèque du parlement.
- Brian Stauffer.(2020). Stopper les robots tueurs- positions des pays sur l'interdiction des armes entièrement autonomes et sur le maintien du contrôle humain, imprimé aux États-Unis d'Amérique : Human Rights Watch.
- Cybersecurura. (2023). l'intelligence artificielle : une aide ou un danger pour la cybersécurité?, Grenoble : RGD cyber sécurité et la conformité réglementaire.
- David Francis. (2013). « How a New Army of Robots Can Cut the Defense Budget », New York: Fiscal Times.
- Erin Hunt. (2019). « Why “killer robots” are neither feminist nor ethical », Canada: Open Canada.
- Vincent Boulanin et Maaike Verbruggen. (2017), Mapping the Development of Autonomy in Weapon Systems, Suede: SIPRI.

#### **II. Documentation de périodiques et forums :**

- Cheref Chahinez. 2019, Military industry strong economic support to develop and promote the national economy, Algeria (university of Djelfa): Journal of Low and Humanities Sciences, Scientific Quarterly Journal.
- CREC Saint-Cyr avec le soutien de Nexter Systems. (2023). Intelligence artificielle et commandement militaire, France : la Banque Française Mutualiste.

- Daniel Sukman. (2015). « Technologies militaires – Les systèmes autonomes létaux et l’avenir de la guerre », Canada : Revue militaire canadienne, vol. 16, no 1.
- Florence Parly. (2019). « Intelligence artificielle et défense », Paris : Revue Défense Nationale, no 820, mai, p. 12.
- Hervé de Bonaventure. (2016). Les armées au cœur de la protection du territoire national, France : Revue Défense Nationale, pages 22 à 28.
- Moustafa Zouinar. (2020), Évolutions de l’Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l’activité humaine et la relation Humain- Machine au travail ?, France : Open Edition Journal.
- Philip Chertoff. (2018). Perils of Lethal Autonomous Weapons System Prolifération : Preventing Non-State Acquisition, Suisse : Center for Security Studies de l’École polytechnique fédérale de Zurich.
- Sarah Lemelin-Bellerose. (2019). Intelligence artificielle : Situation actuelle, risques et perspectives d’avenir, publication no 2019-06-F, Ottawa : Service d’information et de recherche parlementaires de la Bibliothèque, Bibliothèque du Parlement.