



## **Convention sur Certaines Armes Classiques (CCAC)**

Réunion d'experts sur les systèmes d'armes létaux autonomes (SALA)  
(Genève, 11-15 avril 2016)

---

### **NON PAPIER**

### **CARTOGRAPHIE DES DEVELOPPEMENTS TECHNIQUES**

Initiées dans les années 1950, les recherches sur l'intelligence artificielle ont fait récemment des progrès considérables. Ils laissent désormais entrevoir la possibilité d'aboutir d'ici quinze ou vingt ans aux premières versions opérationnelles de véhicules de transport autonomes (projet ONERA d'avion sans pilote, *Google car*, etc.), à la condition que des réponses soient apportées aux craintes liées à la sécurité et à la dilution des responsabilités de ces nouveaux transports. Le récent accident de la *Google car*, tout comme la manche perdue par AlphaGo contre le champion Lee Sedol, démontrent néanmoins que l'emploi de **l'intelligence artificielle visant à apporter des solutions pour accomplir des tâches apparemment « simples » dans des milieux en apparence « finis »** (déplacement d'un vecteur d'un point A à un point B en utilisant un réseau routier connu ou encore jeu de stratégie sur un quadrillage de 19 lignes par 19 lignes) **ne permet pas de résoudre toutes les situations rencontrées dans le monde réel.**

Les systèmes d'armes létaux autonomes n'existent pas. L'éventualité de leur existence – dans la forme aujourd'hui imaginée par la littérature ou le cinéma (*Terminator*, etc.) ou sous toute autre forme – reste une question ouverte, au vu de l'état actuel des avancées scientifiques dans les domaines de l'intelligence artificielle et du « *machine learning* ».

Un système d'armes létaux autonome serait caractérisé par une capacité de se déplacer librement, de s'adapter à son environnement et de réaliser le ciblage et le tir d'un effecteur létaux (balle, missile, bombe...). Il opèrerait en autonomie totale de fonctionnement.

**Cette caractérisation exclut les systèmes d'armes automatisés existants.** En effet, soit ils ne possèdent pas de capacité autonome de déplacement et d'adaptation à l'environnement, soit le ciblage et le tir de la munition demeurent réalisés par l'opérateur humain.

**L'automatisation croissante de certaines fonctions opérationnelles répond à la complexité grandissante des systèmes d'armes.** Cette complexité résulte de l'avancée des technologies et des moyens de communication ainsi que de la mise en réseau de l'ensemble des systèmes d'armes pour des conflits mettant en œuvre des systèmes de systèmes (*network-centric warfare*).

Afin d'assurer le contrôle et le commandement de ces systèmes complexes – avec des ressources humaines et une échelle de temps compatibles avec les réalités opérationnelles du terrain – l'humain doit disposer d'une vision synthétique de la situation et d'une aide à la décision.

Dans ce contexte, l'objectif de l'automatisation est de fournir une aide à la décision de l'opérateur humain pour lui permettre de contrôler le système dans une situation opérationnelle. **Les progrès effectués dans le domaine de l'acquisition et du traitement de**

**l'information ne permettent cependant pas à ce jour d'envisager de basculer d'un rôle d'aide à la décision automatisé (« human in the loop ») à un rôle de prise de décision autonome du ciblage et de l'ouverture de feu (« human off the loop »).**

Un système d'armes autonome devra fonctionner sous l'autorité totale de l'intelligence artificielle de la machine. Or, tout système, même fondé sur l'intelligence artificielle « forte », évolue (s'adapte et optimise son comportement) dans un univers modélisé par son concepteur/programmeur. En aucun cas le système ne conçoit lui-même l'expansion de son propre univers.

Ainsi, lorsque le système est confronté à un élément non-modélisé, son comportement devient imprévisible. Or, **la prévisibilité est le fondement même de l'utilité et de l'efficacité d'une machine**, et *a fortiori* d'un système d'armes dont l'effet est destructeur voire létal (indépendamment des questions juridiques et éthiques particulières à un système létal utilisé dans le cadre d'un conflit armé). Par ailleurs, **la complexité d'un champ de bataille exclut la possibilité de le modéliser parfaitement (environnement ou comportement des différents acteurs)**. Le récent accident de la *Google car* à une vitesse inférieure à celle d'un piéton illustre ces problèmes de modélisation.

Il en résulte que l'utilisation d'un système d'armes totalement autonome, à supposer qu'il existât un jour, ne saurait en l'état actuel des choses se concevoir dans les conditions réelles d'un engagement militaire, car **il deviendrait assurément imprévisible dès l'occurrence du premier détail non modélisé**. Un tel système d'armes n'aurait aucune utilité militaire.

\*  
\*      \*

**La robotisation du champ de bataille n'a pas vocation à y remplacer l'homme** mais plutôt à accroître ses capacités en lui évitant la réalisation de tâches répétitives et fastidieuses.

**L'automatisation de certaines fonctions des systèmes d'armes répond à un besoin de recentrer le processus de prise de décision sur l'opérateur humain** dans un contexte de complexité croissante de ces systèmes. Elle constitue une aide à la décision pour le commandement, dans les contraintes humaines et temporelles d'une situation opérationnelle complexe.

Le besoin primordial des forces armées est de contrôler l'effet des armes employées, ainsi que de conserver le **concept fondamental de responsabilité nécessairement humaine** dans la conduite de la mission, à la fois pour des raisons opérationnelles, juridiques et morales.