

BELGISCHE KAMER VAN
VOLKSVERTEGENWOORDIGERS

13 juli 2018

VOORSTEL VAN RESOLUTIE

**om de inzet van “killer robots” en gewapende
drones door de Belgische Defensie te
verbieden**

**Voorstel van resolutie betreffende een verbod
op het onderzoek naar, de vervaardiging
van, de handel in en het gebruik van volledig
autonome wapens**

VERSLAG

NAMENS DE COMMISSIE
VOOR DE LANDSVERDEDIGING
UITGEBRACHT DOOR
DE HEREN **Tim VANDENPUT** EN **Damien THIERY**

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS
DE BELGIQUE

13 juillet 2018

PROPOSITION DE RÉOLUTION

**visant à interdire l'utilisation,
par la Défense belge, de robots tueurs
et de drones armés**

**Proposition de résolution relative à
l'interdiction de la recherche, la production,
le commerce et l'utilisation des armes
totalement autonomes**

RAPPORT

FAIT AU NOM DE LA COMMISSION
DE LA DÉFENSE NATIONALE
PAR
M.M. **Tim VANDENPUT** ET **Damien THIERY**

**Samenstelling van de commissie op de datum van indiening van het verslag/
Composition de la commission à la date de dépôt du rapport**

Voorzitter/Président: Karolien Grosemans

A. — Vaste leden / Titulaires:

N-VA Rita Bellens, Peter Buysrogge, Karolien Grosemans,
Renate Hufkens
PS Jacques Chabot, Julie Fernandez Fernandez,
Sébastien Pirlot
MR Kattrin Jadin, Richard Miller, Damien Thiéry
CD&V Hendrik Bogaert, Veli Yüksel
Open Vld Dirk Van Mechelen, Tim Vandenput
sp.a Alain Top
Ecolo-Groen Benoit Hellings
cdH Georges Dallemagne

B. — Plaatsvervangers / Suppléants:

Rita Gantois, Peter Luykx, Wouter Raskin, Kristien Van Vaerenbergh,
Jan Vercammen
Philippe Blanchart, Stéphane Crusnière, Gwenaëlle Grovonijs, Özlem
Özen
Emmanuel Burton, Jean-Jacques Flahaux, Gilles Foret, Benoît Friart
Wouter Beke, Roel Deseyn, Veerle Heeren
Patricia Ceysens, Nele Lijnen, Luk Van Biesen
David Geerts, Dirk Van der Maelen
Wouter De Vriendt, Evita Willaert
Francis Delpérée, Vanessa Matz

N-VA	:	<i>Nieuw-Vlaamse Alliantie</i>
PS	:	<i>Parti Socialiste</i>
MR	:	<i>Mouvement Réformateur</i>
CD&V	:	<i>Christen-Democratisch en Vlaams</i>
Open Vld	:	<i>Open Vlaamse liberalen en democraten</i>
sp.a	:	<i>socialistische partij anders</i>
Ecolo-Groen	:	<i>Ecologistes Confédérés pour l'organisation de luttes originales – Groen</i>
cdH	:	<i>centre démocrate Humaniste</i>
VB	:	<i>Vlaams Belang</i>
PTB-GO!	:	<i>Parti du Travail de Belgique – Gauche d'Ouverture</i>
DéFI	:	<i>Démocrate Fédéraliste Indépendant</i>
PP	:	<i>Parti Populaire</i>
Vuye&Wouters	:	<i>Vuye&Wouters</i>

<i>Afkortingen bij de nummering van de publicaties:</i>	<i>Abréviations dans la numérotation des publications:</i>
DOC 54 0000/000: <i>Parlementair document van de 54^e zittingsperiode + basisnummer en volgnummer</i>	DOC 54 0000/000: <i>Document parlementaire de la 54^e législature, suivi du n° de base et du n° consécutif</i>
QRVA: <i>Schriftelijke Vragen en Antwoorden</i>	QRVA: <i>Questions et Réponses écrites</i>
CRIV: <i>Voorlopige versie van het Integraal Verslag</i>	CRIV: <i>Version Provisoire du Compte Rendu intégral</i>
CRABV: <i>Beknopt Verslag</i>	CRABV: <i>Compte Rendu Analytique</i>
CRIV: <i>Integraal Verslag, met links het definitieve integraal verslag en rechts het vertaald beknopt verslag van de toespraken (met de bijlagen)</i>	CRIV: <i>Compte Rendu Intégral, avec, à gauche, le compte rendu intégral et, à droite, le compte rendu analytique traduit des interventions (avec les annexes)</i>
PLEN: <i>Plenum</i>	PLEN: <i>Séance plénière</i>
COM: <i>Commissievergadering</i>	COM: <i>Réunion de commission</i>
MOT: <i>Moties tot besluit van interpellaties (beigekleurig papier)</i>	MOT: <i>Motions déposées en conclusion d'interpellations (papier beige)</i>

<i>Officiële publicaties, uitgegeven door de Kamer van volksvertegenwoordigers</i>	<i>Publications officielles éditées par la Chambre des représentants</i>
<i>Bestellingen: Natieplein 2 1008 Brussel Tel. : 02/ 549 81 60 Fax : 02/549 82 74 www.dekamer.be e-mail : publicaties@dekamer.be</i>	<i>Commandes: Place de la Nation 2 1008 Bruxelles Tél. : 02/ 549 81 60 Fax : 02/549 82 74 www.lachambre.be courriel : publications@lachambre.be</i>
<i>De publicaties worden uitsluitend gedrukt op FSC gecertificeerd papier</i>	<i>Les publications sont imprimées exclusivement sur du papier certifié FSC</i>

INHOUD	Blz.
I. Inleidende uiteenzetting door de hoofdindieners van het voorstel van resolutie doc 54 3203/001	4
II. Bespreking.....	4
III. Stemmingen	8
 Bijlage A: Verslag van de bespreking van het voorstel van resolutie betreffende een verbod op het onderzoek naar, de vervaardiging van, de handel in en het gebruik van volledig autonome wapens (DOC 54 2219/001) van de heer Benoit Hellings c.s. (vergaderingen van 10 mei en 6 december 2017 en 24 januari en 30 mei 2018)	10
 Bijlage B: Hoorzitting van 6 december 2017	27
 Bijlage C: Presentaties.....	71

Zie:

Doc 54 3203/ (2017/2018):

- 001: Voorstel van resolutie van de heren Buysrogge, Miller, Yüksel, Vandenput en de dames Grosemans en Bellens.
002: Wijziging indiener.

Zie ook:

- 004: Tekst aangenomen door de commissie.

Doc 54 2219/ (2016/2017):

- 001: Voorstel van resolutie van de heren Hellings, De Vriendt c.s.
002 tot 005: Amendementen.

SOMMAIRE	Pages
I. Exposé introductif de l'auteur principal de la proposition de résolution DOC 54 3203/001	4
II. Discussion	4
III. Votes.....	8
 Annexe A: Rapport de la discussion de la proposition de résolution relative à l'interdiction de la recherche, la production, le commerce et l'utilisation des armes totalement autonomes (DOC 54 2219/001) de M. Benoit Hellings et consorts (réunions du 10 mai, du 6 décembre 2017, du 24 janvier et du 30 mai 2018).	10
 Annexe B: Audition du 6 décembre 2017	27
 Annexe C: Présentations.....	71

Voir:

Doc 54 3203/ (2017/2018):

- 001: Proposition de résolution de M. Buysrogge, Miller, Yüksel, Vandenput et Mmes Grosemans et Bellens.
002: Modification auteur.

Voir aussi:

- 004: Texte adopté par la commission.

Doc 54 2219/ (2016/2017):

- 001: Proposition de résolution de MM. Hellings, De Vriendt et consorts.
002 à 005: Amendements.

DAMES EN HEREN,

Uw commissie heeft op woensdag 4 juli 2018 het voorstel van resolutie om de inzet van “killer robots” en gewapende drones door de Belgische Defensie te verbieden (DOC 54 3203/001) van de heer Peter Buysrogge c.s., besproken.

Op dezelfde vergadering heeft zij ook beslist om bovengenoemd voorstel van resolutie samen te voegen met het voorstel van resolutie betreffende een verbod op het onderzoek naar, de vervaardiging van, de handel in en het gebruik van volledig autonome wapens (DOC 54 2219/001) van de heer Benoit Hellings c.s., dat eerder reeds tijdens haar vergaderingen van 10 mei en 6 december 2017 en 24 januari en 30 mei 2018 werd besproken. De commissie heeft beslist met 9 tegen 2 stemmen om het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 als basis van de verdere bespreking te nemen.

Het verslag van de voorafgaande bespreking van het voorstel DOC 54 2219/001 is als bijlage bij dit verslag opgenomen samen met dit van de hoorzitting die op 6 december 2017 over hetzelfde voorstel van resolutie plaatshad.

I. — INLEIDENDE UITEENZETTING DOOR DE HOOFDINDIENER VAN HET VOORSTEL VAN RESOLUTIE DOC 54 3203/001

De heer Peter Buysrogge (N-VA), hoofdindieners van het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001, verwijst voor zijn inleiding naar de toelichting bij het voorstel die hij citeert.

II. — BESPREKING

De heer Hendrik Bogaert (CD&V) verklaart dat zijn fractie dit voorstel van resolutie steunt. De tekst is bondig en duidelijk en kan rekenen op ruime consensus. Hij roept alle partijen op het voorstel eveneens te steunen.

De heer Benoit Hellings (Ecolo-Groen) betreurt dat de indieners van het nieuwe voorstel DOC 54 3203/001 pas een nieuwe tekst voorstellen nadat er reeds vier besprekingen waren gewijd aan het eerste voorstel DOC 54 2219/001, en dit in de plaats van op een constructieve wijze amendementen in te dienen op deze bestaande tekst. De indieners van het eerste voorstel hebben zich nochtans steeds bereid verklaard rekening te houden met de opmerkingen van de meerderheidsfracties.

MESDAMES, MESSIEURS,

Votre commission a examiné la proposition de résolution visant à interdire l'utilisation, par la Défense belge, de robots tueurs et de drones armés, déposée par M. Peter Buysrogge et consorts, au cours de sa réunion du mercredi 4 juillet 2018.

Au cours de la même réunion, elle a également décidé de joindre la proposition de résolution précitée à la proposition de résolution relative à l'interdiction de la recherche, la production, le commerce et l'utilisation des armes totalement autonomes (DOC 54 2219/001) de M. Benoit Hellings et consorts, déjà examinée précédemment au cours de ses réunions des 10 mai et 6 décembre 2017 et 24 janvier et 30 mai 2018. La commission a décidé, par 9 voix contre 2, de prendre la proposition de résolution DOC 54 3203/001 comme base de la discussion ultérieure.

Le rapport de la discussion antérieure de la proposition DOC 54 2219/001 figure en annexe du présent rapport, tout comme celui des auditions tenues le 6 décembre 2017 sur la même proposition de résolution.

I. — EXPOSÉ INTRODUCTIF DE L'AUTEUR PRINCIPAL DE LA PROPOSITION DE RÉOLUTION DOC. 54 3203/001

M. Peter Buysrogge (N-VA), auteur principal de la proposition de résolution DOC 54 3203/001, renvoie en guise d'introduction aux développements de la proposition qu'il cite.

II. — DISCUSSION

M. Hendrik Bogaert (CD&V) indique que son groupe soutient cette proposition de résolution. Le texte est concis et clair et peut compter sur un large consensus. Il appelle tous les partis à soutenir également la proposition.

M. Benoit Hellings (Ecolo-Groen) déplore que les auteurs de la nouvelle proposition DOC 54 3203/001 ne présentent un nouveau texte qu'après que quatre discussions ont été consacrées à la première proposition DOC 54 2219/001, et ce au lieu de présenter des amendements à ce texte existant de manière constructive. Les auteurs de la première proposition se sont pourtant toujours déclarés prêts à tenir compte des observations des groupes de la majorité.

Beide voorstellen hebben niet hetzelfde toepassingsgebied. Het nieuwe voorstel DOC 54 3203/001 handelt over gewapende drones, wat helemaal niet hetzelfde is als autonome wapens.

De spreker verwijst naar het precedent in de jaren '90 toen België een voortrekkersrol heeft gespeeld in het verbod – zowel op internationaal als op Belgisch niveau – op het onderzoek, de vervaardiging en het gebruik van antipersoonsmijnen. Dit is wat zijn fractie eveneens beoogde met het voorstel van resolutie DOC 54 2219/001 voor de volledig autonome wapens.

Het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 daarentegen is in twee opzichten beperkter: het betreft uitsluitend een gebruiksverbod van *killer robots* en dit verbod geldt bovendien enkel voor de Belgische Defensie in militaire operaties. Quid dan met het eventuele gebruik van deze automatische wapens door bijvoorbeeld politie- of veiligheidsdiensten (cf. het gebruik van voorlopig nog semi-automatische wapens door de Israëlische veiligheidsdiensten)?

De heer Hellings beaamt vervolgens het probleem van het vinden van een sluitende definitie van autonome wapens, waarover op internationaal vlak evenmin consensus bestaat. Voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 slaagt daar echter al helemaal niet in en maakt een amalgaam van verschillende zaken.

Een volledig autonoom dodelijk wapen is een tuig dat dient om te kwetsen of te doden, zelf tot actie beslist op basis van een algoritme en zelflerend is. Zowel een *killer robot* als een volledig geautomatiseerde gewapende drone vallen onder deze definitie, maar deze laatste is slechts een type van een volledig autonoom dodelijk wapen. Daarom is het verkieslijk om het concept van “volledig autonoom dodelijk wapen” te gebruiken, aangezien dit veel beter de lading dekt en niet beperkend is. In de toekomst kunnen wellicht zelfs alledaagse voorwerpen een volledig autonoom dodelijk wapen worden. Het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 is dan ook te beperkt in zijn definities en ambities.

België kan bovendien bogen op een lange traditie en grote juridische expertise op internationaal vlak wat betreft het verbod op massavernietigingswapens. Een resolutie om op nationaal vlak op te roepen tot een verbod op onderzoek, ontwikkeling en gebruik van volledig autonome dodelijke wapens, zou België de kans geven

Les deux propositions n'ont pas le même champ d'application. La nouvelle proposition DOC 54 3203/001 traite des drones armés, ce qui diffère totalement des armes autonomes.

L'intervenant renvoie au précédent des années '90 lorsque la Belgique a joué un rôle de premier plan dans l'interdiction – tant aux niveaux international que belge – de la recherche, de la production et de l'utilisation de mines antipersonnel. C'est également le but recherché par son groupe par le biais de la proposition de résolution DOC 54 2219/001 relative aux armes totalement autonomes.

Par contre, la proposition de résolution DOC 54 3203/001 est plus limitée à deux égards: il s'agit exclusivement d'une interdiction d'utilisation de robots tueurs et cette interdiction ne s'applique en outre qu'à la Défense belge dans le cadre d'opérations militaires. Qu'en est-il alors de l'utilisation éventuelle de ces armes automatiques par les services de police ou de sécurité, par exemple (cf. l'utilisation d'armes encore provisoirement semi-automatiques par les services de sécurité israéliens)?

M. Hellings confirme ensuite qu'il est problématique de trouver une définition concluante de la notion d'arme autonome et qu'il n'existe d'ailleurs pas non plus de consensus international à ce sujet. La proposition de résolution DOC 54 3203/001 n'y parvient en tout cas absolument pas et fait un amalgame entre des choses différentes.

Une arme létale totalement autonome est un engin qui sert à blesser ou tuer, qui décide lui-même de passer à l'action sur la base d'un algorithme et qui est capable d'auto-apprentissage. Tant les robots tueurs que les drones armés totalement automatisés sont couverts par cette définition, mais le drone ne constitue qu'un type particulier d'arme létale totalement autonome. C'est pourquoi il serait préférable d'utiliser ce concept d'arme létale totalement autonome, étant donné que cette expression recouvre bien mieux ce que l'on souhaite désigner et qu'elle n'est pas limitative. Il se peut même qu'à l'avenir, des objets de la vie quotidienne puissent devenir des armes létales totalement autonomes. La proposition de résolution DOC 54 3203/001 est donc trop limitée sur le plan de ses définitions et de ses ambitions.

Par ailleurs, la Belgique peut s'appuyer sur une longue tradition et une grande expertise juridique au niveau international dans le domaine de l'interdiction des armes de destruction massive. Une résolution qui viserait à appeler, à l'échelon national, à une interdiction de la recherche, du développement et de l'utilisation

om ook op internationaal niveau een hoofdrol te spelen in het streven naar een dergelijk verbod. Het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 heeft deze ambitie niet doordat het het toepassingsveld beperkt en foutieve definities hanteert. Het gebruik van dodelijke wapens verbieden maar intussen de productie ervan wel nog toelaten, kan men niet echt een vooruitgang noemen. De heer Hellings vraagt zich ten slotte af of er een verband is tussen het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 en de goedkeuring door de commissie Legeraankopen en -verkoop, in februari 2018, van het dossier betreffende de aankoop van bewapenbare drones.

De heer Hendrik Bogaert (CD&V) merkt op dat er geen eensgezindheid in de commissie bestaat over het aspect onderzoek en ontwikkeling en de meerderheidsfracties daarom een nieuw voorstel van resolutie hebben ingediend.

De spreker preciseert dat de term “verbod” in het ontwerp van resolutie DOC 54 3203/001 zowel op het verbod van gebruik en productie als op het verbod van onderzoek en ontwikkeling voor militaire doeleinden, slaat.

De heer Alain Top (sp.a) merkt op dat het voorstel beperkt blijft tot de oproep aan de regering om deel te nemen aan de internationale werkzaamheden om te komen tot een internationaal erkende definitie voor “killer robots” en om te ijveren voor een wereldwijd verbod op het gebruik ervan. Het voorstel DOC 54 3203/001 vermeldt in de verzoeken nergens een verbod op productie, een verbod op onderzoek noch een verbod op bezit van deze wapens. Waarom zou men de resolutie niet explicieter opstellen en uitdrukkelijk oproepen om ook bezit en productie te verbieden, net zoals dat in het verleden gebeurde voor de anti-persoonsmijnen?

De heer Hendrik Bogaert (CD&V) bevestigt nogmaals dat “verbod” ook productie en onderzoek en ontwikkeling voor militaire doeleinden uitsluit.

De heer Stéphane Crusnière (PS) betreurt dat het voorstel van resolutie DOC 54 2219/001 opzij geschoven wordt door de meerderheid en vindt dat deze handelwijze de consensus ondermijnt. Dit voorstel over een complexe materie was realistisch, degelijk onderbouwd en ook gestoeld op de bevindingen uit de hoorzitting. Het nieuwe voorstel is stellig een stap achteruit.

d’armes létales totalement autonomes permettrait à la Belgique de jouer un rôle de premier plan dans l’élaboration d’une telle interdiction au niveau international. La proposition de résolution DOC 54 3203/001 n’a pas cette ambition dès lors que son champ d’application est étriqué et qu’elle utilise des définitions erronées. On ne peut du reste qualifier véritablement de “progrès” le fait d’interdire l’utilisation d’armes létales si, par ailleurs, on en autorise encore la production. M. Hellings se demande enfin s’il existe un lien entre la proposition de résolution DOC 54 3203/001 et l’approbation, en février 2018, par la commission des achats militaires, du dossier relatif à l’acquisition de drones “armables”.

M. Hendrik Bogaert (CD&V) fait observer qu’il n’y a pas d’unanimité au sein de la commission sur l’aspect “recherche et développement” et que c’est la raison pour laquelle les groupes de la majorité ont déposé une nouvelle proposition de résolution.

L’intervenant précise que le terme d’“interdiction” utilisé dans la proposition de résolution DOC 54 3203/001 se rapporte tant à l’utilisation et à la production qu’aux activités de recherche et de développement à des fins militaires.

M. Alain Top (sp.a) fait observer que la proposition de résolution se borne à demander au gouvernement de participer aux travaux internationaux en vue de l’élaboration d’une définition internationalement reconnue de la notion de “robot tueur” et à œuvrer à une interdiction mondiale de leur utilisation. La proposition DOC 54 3203/001 ne réclame nulle part, dans ses demandes adressées au gouvernement, une interdiction qui frapperait à la fois la production, la recherche et la possession de telles armes. Pourquoi la résolution ne pourrait-elle pas être formulée de manière plus explicite de manière à interdire également la production et la possession, comme la Belgique l’a fait dans le passé pour les mines antipersonnel?

M. Hendrik Bogaert (CD&V) confirme une nouvelle fois que l’“interdiction” porte aussi sur la production et la recherche et le développement à des fins militaires.

M. Stéphane Crusnière (PS) déplore que la proposition de résolution DOC 54 2219/001 ait été mise de côté par la majorité et estime que cette manière d’agir mine le consensus. Cette proposition relative à une matière complexe était réaliste, bien étayée et reposait sur les conclusions des auditions. La nouvelle proposition constitue vraiment une régression.

De heer Peter Buysrogge (N-VA) verduidelijkt dat net uit de hoorzitting het zwakke punt van het eerste voorstel van resolutie is gebleken omdat het onderzoek en ontwikkeling uitsluit. Het amendement nr. 9 (DOC 54 2219/004) van de heren De Vriendt en Hellings komt aan dit bezwaar niet tegemoet en schept integendeel onduidelijkheid over wat al dan niet nog zou zijn toegelaten (cf. bijlage A). Het voorstel DOC 54 3203/001 schept hierin wel duidelijkheid.

De spreker stelt ook nog dat het voorstel van resolutie DOC 54 3203/001 de regering wel degelijk oproept om een internationale voortrekkersrol te spelen om tot een sluitende definitie te komen. Het voorstel roept de regering eveneens op te ijveren voor een wereldwijd verbod op het gebruik van de geautomatiseerde *killer robots* en geautomatiseerde gewapende drones. Dit omvat uiteraard ook de productie ervan. Verzoek nr. 3 vermeldt duidelijk het verbod van de inzet door Defensie van *killer robots* in militaire operaties, wat vanzelfsprekend ook de aanschaf en het bezit ervan uitsluit.

De heer Richard Miller (MR) is van oordeel dat er met voorstel DOC 54 3203/001 een goede tekst voorligt en dat de interpretatie ervan door de heer Hellings foutief is. Bovendien blijkt uit de discussie duidelijk dat een helder afgelijnde definitie nog niet voorhanden is. Daarom hebben de meerderheidspartijen geoordeeld dat het politiek gezien beter was om een kernachtig en duidelijk signaal uit te zenden naar de Belgische diplomatie om zich internationaal in te zetten om tot een definitie te komen van *killer robots* en tot een wereldwijd verbod op het gebruik ervan. Door in het laatste verzoek de regering op te roepen tot steun voor de ontwikkeling en gebruik van robottechnologie voor burgerdoeleinden, laten de indieners nadrukkelijk verstaan militaire opties uit te sluiten. Duidelijker kan een politieke resolutie onder deze omstandigheden niet zijn.

De heer Benoit Hellings (Ecolo-Groen) beaamt dat er geen internationaal erkende definitie voorhanden is, maar stelt dat de definities in het voorstel DOC 54 3203/001 in geen geval voldoen.

Wat het wereldwijd verbod betreft, verwijst de heer Hellings naar een analoge situatie bij de Belgische deelname aan internationale besprekingen voor een verbod op het gebruik van nucleaire wapens, terwijl België nucleaire wapens op zijn grondgebied heeft. Dit is weinig geloofwaardig. Wanneer men internationaal gaat ijveren voor een wereldwijd verbod op het gebruik van *killer robots*, dan zou men minstens op nationaal niveau moeten pleiten voor verbod op onderzoek, ontwikkeling, productie en gebruik ervan. Dergelijk nationaal verbod strekt tot voorbeeld, terwijl men nu zijn verantwoordelijkheid afwentelt op de internationale fora. Het recente

M. Peter Buysrogge (N-VA) explique que les auditions ont justement fait ressortir le point faible de la première proposition de résolution, qui était d'exclure la recherche et le développement. L'amendement n° 9 (DOC 54 2219/004) de MM. De Vriendt et Hellings ne répondait pas à cette objection et semait au contraire la confusion quant à savoir ce qui était encore autorisé ou non (cf. annexe A). La proposition DOC 54 3203/001 est claire sur ce point.

L'intervenant ajoute que la proposition de résolution DOC 54 3203/001 demande bel et bien au gouvernement de jouer un rôle de pionnier au niveau international en vue de parvenir à une définition sans faille. La proposition demande également au gouvernement d'œuvrer à une interdiction mondiale de l'utilisation de robots tueurs et de drones armés totalement automatisés. Cela inclut bien sûr leur production. Le point 3 interdit explicitement à la Défense de déployer des robots tueurs dans le cadre d'opérations militaires, ce qui en exclut de toute évidence également l'acquisition et la possession.

M. Richard Miller (MR) estime que la proposition DOC 54 3203/001 est un texte correct et que M. Hellings en fait une interprétation erronée. Il ressort en outre des discussions qu'il n'existe pas encore de définition précise. Aussi les partis de la majorité ont-ils estimé que, sur le plan politique, il était préférable d'envoyer un message lapidaire et clair à la diplomatie belge afin qu'elle s'efforce, au niveau international, d'aboutir à une définition des robots tueurs et à une interdiction mondiale de leur utilisation. En appelant, dans le dernier point, le gouvernement à soutenir le développement et l'usage de la technologie robotique à des fins civiles, les auteurs font clairement comprendre qu'ils excluent les options militaires. Une résolution politique ne peut être plus claire en ces circonstances.

M. Benoit Hellings (Ecolo-Groen) admet qu'il n'existe pas de définition reconnue à l'échelle internationale, mais indique que les définitions de la proposition DOC 54 3203/001 ne sont en aucun cas suffisantes.

En ce qui concerne l'interdiction mondiale, M. Hellings renvoie à une situation analogue, qui se présente lorsque la Belgique participe à des discussions internationales sur une interdiction de l'utilisation des armes nucléaires, alors que des armes nucléaires sont stationnées sur le territoire de la Belgique. Cela manque de crédibilité. Lorsque l'on œuvre, au niveau international, en faveur d'une interdiction mondiale de l'utilisation de robots tueurs, on pourrait au moins plaider, au niveau national, pour l'interdiction de la recherche, du développement, de la production et de l'utilisation de tels robots. Une telle interdiction nationale sert d'exemple,

Duitse regeerakkoord roept trouwens op tot dergelijk nationaal verbod.

Waar verzoek nr. 3 van voorstel DOC 54 3203/001 oproept tot een verbod voor Defensie om *killer robots* in te zetten bij militaire operaties, belet dit geenszins dat een Belgisch bedrijf of universiteit dergelijke tuigen zou ontwikkelen en eventueel verkopen aan andere partijen dan Defensie. De tekst is derhalve niet sluitend en te beperkt.

De heer Hendrik Bogaert (CD&V) preciseert dat de tekst geen militaire ontwikkelingen van robotwapens toelaat, maar burgerlijke robottechnologie daarentegen wenst te stimuleren.

De heer Richard Miller (MR) hekelt de dubbelzinnige houding van de Groenen wanneer het gaat over wapenuitvoer. Destijds hebben zij, toen zij deel uitmaakten van de Waalse gewestregering, daarover mee de beslissingen genomen.

De spreker wijst erop dat de bevoegde regeringen zeer streng toekijken op export van wapens. De aanneming van deze resolutie zou derhalve de export van *killer robots* vanuit België onmogelijk zou maken.

III. — STEMMINGEN

A. Consideransen

Consideransen A tot G

Deze consideransen worden achtereenvolgens eenparig aangenomen.

B. Verzoekend gedeelte

Verzoek 1

Verzoek 1 wordt eenparig aangenomen.

Verzoeken 2 tot 4

Verzoeken 2 tot 4 worden achtereenvolgens aangenomen met 9 stemmen en 4 onthoudingen.

*
* *

alors qu'actuellement on se décharge de ses responsabilités sur les forums internationaux. L'accord de gouvernement récemment conclu en Allemagne appelle du reste à une telle interdiction nationale.

Alors que le point 3 de la proposition DOC 54 3203/001 appelle à une interdiction pour la Défense de déployer des robots tueurs dans le cadre d'opérations militaires, cela n'empêche aucunement une entreprise ou une université belge de développer de tels engins et éventuellement de les vendre à d'autres parties que la Défense. Le texte manque donc de cohérence et est trop limité.

M. Hendrik Bogaert (CD&V) précise que le texte à l'examen vise à interdire le développement militaire de robots tueurs, mais qu'il vise, en revanche, à stimuler le développement de la robotique civile.

M. Richard Miller (MR) fustige l'attitude ambiguë du groupe Ecolo-Groen lorsqu'il est question d'exportations d'armes. Dans le passé, les écologistes, quand ils faisaient partie du gouvernement de la Région wallonne, ont pris part aux décisions prises dans ce cadre.

L'orateur indique que les gouvernements compétents contrôlent de manière très stricte les exportations d'armes. L'adoption de la proposition de résolution à l'examen empêcherait par conséquent toute exportation de robots tueurs depuis la Belgique.

III. — VOTES

A. Considérants

Considérants A à G

Ces considérants sont successivement adoptés à l'unanimité.

B. Dispositif

Demande n° 1

La demande n° 1 est adoptée à l'unanimité.

Demandes n^{os} 2 à 4

Les demandes n^{os} 2 à 4 sont successivement adoptées par 9 voix et 4 abstentions.

*
* *

Het gehele voorstel van resolutie wordt aangenomen met 9 stemmen tegen 1 en 3 onthoudingen.

Het voorstel van resolutie DOC 54 2219/001 komt derhalve te vervallen en bijgevolg worden ook de daarop betrekking hebbende amendementen zonder voorwerp (DOC 54 2219/002-005).

De rapporteurs,

Tim VANDENPUT

Damien THIERY

De voorzitter,

Karolien GROSEMANS

L'ensemble de la proposition de résolution est adopté par 9 voix contre une et 3 abstentions.

La proposition de résolution DOC 54 2219/001 devient dès lors sans objet, de même que les amendements y afférents (DOC 54 2219/002-005).

Les rapporteurs,

Tim VANDENPUT

Damien THIERY

La présidente,

Karolien GROSEMANS

BIJLAGEN

BIJLAGE A

Verslag van de bespreking van het voorstel van resolutie betreffende een verbod op het onderzoek naar, de vervaardiging van, de handel in en het gebruik van volledig autonome wapens (DOC 54 2219/001) van de heer Benoit Hellings c.s. (vergaderingen van 10 mei en 6 december 2017 en 24 januari en 30 mei 2018)

I. — INLEIDENDE UITEENZETTING VAN DE HEER WOUTER DE VRIENDT, MEDE-INDIENER VAN HET VOORSTEL VAN RESOLUTIE DOC 54 2219/001

De heer Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) licht het voorstel van resolutie toe. Hij preciseert dat dit voorstel van resolutie betrekking heeft op een nieuw soort wapen: de volledig autonome wapens. Dergelijke wapensystemen bestaan vooralsnog niet maar de technologie om ze te vervaardigen bestaat al wel. Het is een kwestie van tijd vooraleer zij zullen worden geproduceerd en ingezet indien niet voorafgaandelijk wordt ingegrepen.

In 2016 hebben de verdragspartijen bij het Verdrag inzake bepaalde conventionele wapens beslist om zich vanaf augustus 2017 te buigen over een mogelijk wereldwijd verbod.

Uit een recente Ipsos-enquête blijkt dat 63 % van de Belgen duidelijk gekant is tegen deze zogenaamde *killer robots*. In 2013 werd een internationale campagne gelanceerd door *Human Rights Watch* en 60 andere ngo's.

De hoofdbekommernis is dat de beslissing over leven en dood die in militaire operaties soms moet worden genomen, nooit mag worden overgelaten aan een robot. Het uitbesteden van een morele beslissing is onaanvaardbaar.

Alvorens verder wordt gegaan met de ontwikkeling van dit soort wapens moet de vraag worden opgeworpen of men dit echt wil.

Autonome maar niet dodelijke wapens bestaan vandaag reeds zoals bijvoorbeeld het Amerikaanse C-ram raketafweersysteem dat volledig autonoom beslist of het al dan niet in actie komt. Er bestaan ook al autonome drones die volledig zelfstandig opstijgen, navigeren en landen, zoals de Amerikaanse X47B-drone. Een ander voorbeeld is de Zuid Koreaanse Samsung SGRA1 Sentry Robot die is opgesteld in het grensgebied tussen Noord- en Zuid-Korea. Deze machine vereist vooralsnog

ANNEXES

ANNEXE A

Rapport de la discussion de la proposition de résolution relative à l'interdiction de la recherche, la production, le commerce et l'utilisation des armes totalement autonomes (DOC 54 2219/001) de M. Benoit Hellings et consorts (réunions du 10 mai, du 6 décembre 2017, du 24 janvier et du 30 mai 2018)

I. — EXPOSÉ INTRODUCTIF DE M. WOUTER DE VRIENDT, CO-AUTEUR DE LA PROPOSITION DE RÉOLUTION DOC 54 2219/001

M. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) commente la proposition de résolution. Il précise que cette proposition de résolution concerne un nouveau type d'arme, à savoir les armes totalement autonomes. De tels systèmes d'armes complètement autonomes n'existent pas encore, mais la technologie pour les produire existe déjà bel et bien. Ce n'est qu'une question de temps avant qu'elles soient produites et déployées si on n'intervient pas préventivement.

En 2016, les États signataires de la Convention sur les armes conventionnelles ont décidé de se pencher sur un éventuelle interdiction mondiale à partir d'août 2017.

Il ressort d'une récente enquête Ipsos que 63 % des Belges sont clairement opposés à ces soi-disant robots tueurs. En 2013, une campagne internationale a été lancée par *Human Rights Watch* et 60 autres ONG.

La principale préoccupation est que la décision sur la vie et la mort qui doit parfois être prise dans des opérations militaires ne doit jamais être déléguée à un robot. L'externalisation d'une décision morale est inacceptable.

Avant de poursuivre le développement de ce type d'armes, il faut se demander si c'est vraiment ce que nous souhaitons.

Des armes autonomes mais non létales existent d'ores et déjà, comme le système américain anti-missiles C-ram qui décide en toute autonomie d'entrer ou non en action. De même, il existe déjà des drones totalement autonomes qui décollent, naviguent et atterrissent de façon tout à fait autonome, comme le drone américain X47B. Un autre exemple est le robot sud-coréen Samsung SGRA1 Sentry, qui a été installé dans la zone frontalière entre la Corée du Nord et la Corée du Sud.

een menselijke interventie om te vuren maar kan het ook automatisch doen.

Het gaat dus helemaal niet meer om technologische fictie.

Dit soort wapensystemen stelt voor de Ecolo-Groen fractie wel heel wat problemen omdat dergelijke machines beslissen op basis van algoritmes zonder enige menselijkheid. In het oorlogsrecht en de mensenrechten worden echter strenge voorwaarden gesteld voor het gebruik van geweld (zoals bijvoorbeeld de proportionaliteit en het onderscheidend vermogen tussen burgers en strijders). De vraag is dan ook of machines dit onderscheid kunnen maken.

Een andere belangrijke vraag is wie de verantwoordelijkheid draagt wanneer een robot fouten maakt. Mensen die het oorlogsrecht schenden zijn moreel en juridisch verantwoordelijk en kunnen worden gestraft. Wanneer een robot een burger doodt, wie is dan verantwoordelijk: de militaire bevelhebber of de programmeur? Dit alles is vandaag zeer onduidelijk.

De heer De Vriendt vraagt door middel van dit voorstel van resolutie dan ook een preventief verbod op dergelijke wapensystemen. De internationale aandacht ervoor neemt toe onder andere door de campagne "*Stop Killer Robots*" van Human Rights Watch die door meer dan twintig Nobelprijswinnaars wordt gesteund (zie www.hrw.org).

Er bestaan overigens precedenten van een preventief verbod op bepaalde wapensystemen of technologieën (bv. verblindende laserwapens, biologische wapens, clustermunitie, antipersoonsmijnen). België zou in dit verband, opnieuw, een voortrekkersrol kunnen spelen.

Talrijke wetenschappers en experts in artificiële intelligentie hebben opgeroepen tot een verbod. Het debat over dit onderwerp leeft en gaat vooruit. Resoluties hierover werden al goedgekeurd in het Europees parlement en het parlement van IJsland.

De heer De Vriendt vraagt dat een verbod in de nationale wetgeving zou worden opgenomen en een actief engagement van België in het kader van het Verdrag inzake bepaalde conventionele wapens.

Pour l'instant, cette machine requiert une intervention humaine pour pouvoir ouvrir le feu, mais elle peut aussi le faire automatiquement.

Il ne s'agit donc plus du tout d'une fiction technologique.

Le groupe Ecolo-Groen juge ce type de systèmes d'armes extrêmement problématique car ces machines prennent des décisions sur la base d'algorithmes, en l'absence de toute humanité. Or, le droit de la guerre et les droits de l'homme subordonnent l'usage de la violence à des conditions strictes (par exemple la proportionnalité et la capacité à faire la distinction entre les civils et les combattants). La question est dès lors de savoir si des machines sont capables de faire cette distinction.

Une autre question importante est de savoir qui doit être tenu pour responsable des erreurs commises par les robots. Les personnes qui violent le droit de la guerre sont moralement et légalement responsables et peuvent être punies. Si un robot tue un civil, qui est responsable de cette mort? Le commandant militaire ou le programmeur? À l'heure actuelle, tous ces points restent flous.

C'est pourquoi M. De Vriendt demande, par le biais de la proposition de résolution à l'examen, l'instauration d'une interdiction préventive de ces systèmes d'armes. Ce sujet fait l'objet d'une attention croissante sur la scène internationale, notamment grâce à la campagne "Arrêtez les robots tueurs" (*Stop Killer Robots*) lancée par Human Rights Watch et soutenue par plus de vingt lauréats du prix Nobel de la paix (voir www.hrw.org).

Il existe d'ailleurs des précédents d'une interdiction préventive de certains systèmes d'armes ou de certaines technologies (par exemple, les lasers aveuglants, les armes biologiques, les armes à sous-munitions, les mines antipersonnel). À cet égard, la Belgique pourrait à nouveau jouer un rôle de pionnier.

De nombreux scientifiques et experts en intelligence artificielle ont demandé une interdiction. Le débat en la matière bat son plein et progresse. Des résolutions à ce sujet ont déjà été adoptées au parlement européen et au parlement islandais.

M. De Vriendt demande que la législation nationale prévoit une interdiction et que la Belgique s'engage activement dans le cadre de la Convention sur les armes conventionnelles.

II. — ALGEMENE BESPREKING

— *Vergadering van 10 mei 2017*

De heer Peter Buysrogge (N-VA) vindt dat het thema van de volledig autonome wapens alleszins de nodige aandacht verdient. Het voorstel van resolutie heeft de verdienste dit op de politieke agenda te hebben gezet.

Technologische innovatie heeft heel wat te betekenen voor de maatschappij in haar geheel en de economie, de industrie en onderzoek en ontwikkeling in het bijzonder.

Het is dan ook aangewezen om te reflecteren over hoe de maatschappij en de politieke wereld staan tegenover de soms bijzonder snel voortschrijdende wetenschappelijke en technologische evolutie.

De spreker gaat er ook vanuit dat dit voorstel van resolutie niet de bedoeling heeft om onderzoek en ontwikkeling te fnuiken. Dit belet echter niet, zo benadrukt de heer Buysrogge, dat nefaste gevolgen van technologische evoluties te allen prijze moeten worden bestreden. Wanneer dit op bepaalde domeinen het geval zou zijn, dient daarover zeker van gedachten te worden gewisseld op het politieke vlak.

De fractie van de heer Buysrogge neemt dan ook een genuanceerd standpunt in ten aanzien van dit voorstel van resolutie. Zo dienen de definities nog verder verfijnd te worden om de draagwijdte beter te kunnen omschrijven.

De spreker stelt voor om een hoorzitting te houden met wetenschappers en ethici ten einde nadien een standpunt ten gronde te kunnen innemen.

De heer Benoit Hellings (Ecolo-Groen) sluit zich aan bij het voorstel van de vorige spreker betreffende de hoorzitting waar ook bedrijven uit de sector van de artificiële intelligentie een bijdrage zouden kunnen leveren.

Artificiële intelligentie toegepast op de bewapeningsector vormt de kern van de problematiek. Vooraanstaande wetenschappers en grote bedrijfsleiders in dit domein hebben reeds hun tegenstand voor dit soort wapens uitgedrukt. Het is veelbetekenend dat personen die zelf grote belangen in dit domein hebben daar zeer tegen gekant zijn.

Het is uiteraard niet de bedoeling van de indieners van het voorstel van resolutie om wetenschappelijk en technologisch onderzoek op het vlak van artificiële intelligentie *an sich* te bemoeilijken of te beletten. Ze is

II. — DISCUSSION GÉNÉRALE

— *Réunion du 10 mai 2017*

M. Peter Buysrogge (N-VA) estime que le thème des armes totalement autonomes mérite parfaitement qu'on y consacre toute l'attention nécessaire. La proposition de résolution a le mérite d'avoir mis ce thème à l'ordre du jour.

L'innovation technologique a une grande importance pour la société dans son ensemble et pour l'économie, l'industrie et la recherche et le développement en particulier.

Il s'indique dès lors de réfléchir à l'attitude à adopter par la société et le monde politique vis-à-vis des évolutions scientifiques et technologiques, qui sont parfois particulièrement rapides.

L'intervenant part aussi du principe que cette proposition de résolution n'a pas pour objectif d'entraver la recherche et le développement. Il n'empêche, comme le souligne M. Buysrogge, qu'il convient d'éviter à tout prix les conséquences néfastes des évolutions technologiques. Si cela se produisait dans certains domaines, il convient certainement d'organiser un échange de vues à ce sujet au niveau politique.

Le groupe de M. Buysrogge nuance dès lors son point de vue sur la proposition de résolution à l'examen. C'est ainsi qu'il s'agit d'affiner davantage les définitions afin de mieux en cerner la portée.

L'intervenant propose d'organiser une audition avec des scientifiques et des éthiciens afin de pouvoir adopter ensuite une position sur le fond.

M. Benoit Hellings (Ecolo-Groen) fait sienne la proposition de l'intervenant précédent concernant l'audition à laquelle des entreprises du secteur de l'intelligence artificielle pourraient également apporter une contribution.

L'intelligence artificielle appliquée au secteur de l'armement constitue le cœur du problème. D'imminents scientifiques et de grands entrepreneurs dans ce domaine ont déjà exprimé leur opposition à ce genre d'armement. Il est significatif que des personnes détenant d'importants intérêts dans ce domaine y soient très opposées.

Il va sans dire que les auteurs de la proposition de résolution n'ont pas pour objectif d'entraver ou d'empêcher les recherches scientifiques et technologiques dans le domaine de l'intelligence artificielle proprement dite.

vooral gericht op de koppeling van artificiële intelligentie en wapensystemen.

Op dit ogenblik kunnen reeds wapensystemen worden gebouwd die volledig zelfstandig hun doel uitkiezen en beslissen tot het treffen van hun doel, dus tot het doden van mensen. Het is op alleen dit aspect dat het voorstel van resolutie zich focust. Er zijn nog geen dergelijke machines op de markt beschikbaar maar er bestaan prototypes in de labo's van grote privébedrijven of grote, hoofdzakelijk, Angelsaksische legers.

Er is dus een ontegensprekelijk belang aanwezig op unilateraal en multilateraal niveau om preventief dit soort machines te verbieden.

Dit onderwerp wordt ook op het niveau van de VN besproken waar vertegenwoordigers van de minister van Defensie de debatten opvolgen.

Met het voorstel van resolutie DOC 54 2219/001 wordt deze thematiek voor de eerste keer op parlementair niveau behandeld.

De heer Hellings pleit ervoor dat België de voortrekkersrol zou opnemen zoals het destijds heeft gedaan bij de invoering van het verbod op antipersoonsmijnen en clustermunitie.

Het mag nooit zo zijn dat een toekomstig minister van Defensie of van Binnenlandse zaken ooit zou worden geconfronteerd met de vraag of het leger of de politie moet overgaan tot de aanschaf van deze *killer robots*.

Mevrouw Julie Fernandez Fernandez (PS) sluit zich bij de vorige spreker aan. België heeft steeds een voortrekkersrol gespeeld bij de strijd tegen zogenaamde vuile wapens zoals clustermunitie en antipersoonsmijnen.

De heer Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) bevestigt dat het helemaal niet de bedoeling is om het onderzoek naar robotica te belemmeren. De indieners geloven dat een verbod op autonome wapens mogelijk is zonder dat het negatieve effecten heeft op civiele toepassingen en onderzoek. Meer dan 3000 wetenschappers in artificiële intelligentie en robotica die bezig zijn met civiele toepassingen roepen zelf ook op tot een verbod op *killer robots*. Dat bewijst dat zij zelf hier geen probleem in zien.

Eenzelfde redenering geldt voor het verbod op chemische wapens. Het Chemische Wapenverdrag (Verdrag tot verbod van de ontwikkeling, de productie, de aanleg van voorraden en het gebruik van chemische wapens

La proposition vise essentiellement la connexion entre l'intelligence artificielle et les systèmes d'armement.

Pour l'heure, on peut déjà construire des systèmes d'armement qui, de manière tout à fait autonome, sélectionnent leur cible et décident de la frapper, c'est-à-dire de tuer des personnes. C'est le seul aspect visé par la proposition de résolution. De tels systèmes ne sont pas encore disponibles sur le marché, mais il en existe des prototypes dans les laboratoires de grandes entreprises privées ou de grandes armées, essentiellement, anglo-saxonnes.

Il y a donc un intérêt indéniable à être présent au niveau unilatéral et multilatéral afin d'interdire préventivement ce type de machines.

Cette thématique est également débattue au niveau des Nations unies et suivie de près par des représentants du ministre de la Défense.

Avec la proposition de résolution DOC 54 2219/001, cette thématique est examinée pour la première fois au niveau parlementaire.

M. Hellings insiste pour que la Belgique endosse un rôle de pionnier comme elle l'a fait jadis lors de l'instauration de l'interdiction des mines antipersonnel et des armes à sous-munitions.

Il est intolérable qu'un ministre de la Défense ou un ministre de l'Intérieur ait un jour à statuer sur la question de savoir si l'armée ou la police doit procéder à l'acquisition de ces robots tueurs.

Mme Julie Fernandez Fernandez (PS) se rallie aux propos de l'intervenant précédent. La Belgique a toujours joué un rôle de pionnier dans la lutte contre ces "armes sales" que sont les armes à sous-munitions et les mines antipersonnel.

M. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) confirme qu'il n'est nullement question d'entraver la recherche dans le domaine de la robotique. Les auteurs estiment qu'il est possible d'interdire les armes autonomes sans impacter négativement les applications civiles et la recherche. Plus de 3 000 chercheurs qui travaillent sur des applications civiles dans le domaine de l'intelligence artificielle et de la robotique appellent à interdire les robots tueurs. Cela prouve qu'une interdiction ne leur porte aucun préjudice.

Un raisonnement identique s'applique à l'interdiction des armes chimiques. La Convention sur l'interdiction des armes chimiques (Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de

en inzake de vernietiging van deze wapens) laat civiele toepassingen toe van bepaald chemisch onderzoek terwijl militair gebruik uitgesloten is. Het onderscheid is dus perfect te maken en te bewaken. De chemische industrie ondervindt daar geen nadeel van.

— *Vergadering van 6 december 2017*

Tijdens de bijeenkomst van de commissie op 6 december 2017 had de hoorzitting plaats die als bijlage B bij dit verslag is opgenomen

— *Vergadering van 24 januari 2018*

De heer Wouter De Vriendt Ecolo-Groen verwijst naar de hoorzitting (zie bijlage B) alsook naar de werkzaamheden in het Europees parlement rond de financiering van militaire technologie. Hij stelt dat zijn fractie open staat voor de suggesties van de andere leden om op een constructieve wijze te werken aan de voorttrekkersrol die België ook in dit dossier zou kunnen spelen.

De heer Jacques Chabot (PS) onderstreept dat België altijd een voorttrekkersrol heeft gespeeld in de wereldwijde strijd tegen zogeheten “vuile” wapens en er steeds een politiek strijdpunt van heeft gemaakt.

Zijn fractie schaarst zich helemaal achter de doelstellingen van deze tekst, die de ontwikkeling, de productie en het gebruik van volledig autonome wapensystemen beoogt te verbieden.

Dankzij de hoorzittingen kon dit vraagstuk zowel voluntaristisch als realistisch worden benaderd, meer bepaald aangaande de al bestaande ontwikkelingen, zoals de automatische beschermingsystemen voor de Belgische fregatten.

De belangrijkste vragen zijn dus: wat dient precies te worden verstaan onder “volledig autonome wapens”? Is het zaak sommige ontwikkelingen die in het licht van bepaalde dreigingen onvermijdelijk op ons afkomen, te verbieden of veeleer aan strikte voorwaarden te onderwerpen, uiteraard met inachtneming van het internationaal humanitair recht?

Daartoe heeft de PS-fractie amendementen ingediend. De definitie die er door het Internationaal Comité van het Rode Kruis (ICRK) aan wordt gegeven (binnen zijn algeheel standpunt), lijkt volgens de spreker te sporen met de doelstellingen die de Kamer ter zake zou moeten nastreven. Deze ruime definitie, die bepaalde bestaande wapensystemen omvat, biedt het voordeel dat ze het mogelijk maakt rekening te houden met zowel de thans beschikbare technologie als met de nieuwe

l'usage des armes chimiques et sur leur destruction) autorise les applications civiles dans certains domaines de la recherche chimique, tout en excluant une utilisation à des fins militaires. La distinction peut donc parfaitement être opérée et contrôlée. L'industrie chimique n'en souffre pas.

— *Réunion du 6 décembre 2017*

Lors de sa réunion du 6 décembre 2017, la commission a entendu l'audition qui figure à l'annexe B du présent rapport.

— *Réunion du 24 janvier 2018*

M. Wouter De Vriendt Ecolo-Groen renvoie à l'audition (voir annexe B) ainsi qu'aux travaux du Parlement européen sur le financement de la technologie militaire. Il indique que son groupe est ouvert aux suggestions des autres membres en vue d'œuvrer de façon constructive au rôle pionnier que la Belgique pourrait jouer dans ce dossier.

M. Jacques Chabot (PS) souligne que la Belgique a toujours été à la pointe de la lutte mondiale contre les armes dites “sales” et en a toujours fait un combat politique.

Son groupe partage pleinement les objectifs de ce texte visant à interdire le développement, la production et l'utilisation de systèmes d'armes totalement autonomes.

Les auditions ont permis d'avoir une approche aussi volontariste que réaliste en la matière notamment sur les évolutions déjà existantes, par exemple les systèmes automatiques de protection de nos fréquences.

Les principales questions sont donc: qu'entend-on exactement par armes totalement autonomes? Faut-il tout interdire ou plutôt encadrer strictement certaines évolutions qui s'imposent à nous face à certaines menaces dans le respect strict, évidemment, du droit international et humanitaire?

C'est pour ce faire que le groupe PS a déposé des amendements. La définition donnée par le Comité international de la Croix rouge (CICR) (dans l'ensemble de sa position) lui semble atteindre les objectifs qui devraient être poursuivis par la Chambre en la matière. L'avantage de cette définition large, qui englobe certains systèmes d'armes existants, est qu'elle permet une prise en compte tant de la technologie actuelle que des nouveaux développements technologiques qui pourraient

technologische ontwikkelingen die voor problemen zouden kunnen zorgen, onder meer krachtens het internationaal humanitair recht.

Een dergelijke omschrijving, die valt af te leiden uit het volledige document van het ICRK¹ (waarin de context, het soort van doelwitten en de reikwijdte worden aangegeven), is bedoeld om rekening te houden met de bestaande systemen die kunnen worden verantwoord in een strikt gereguleerd kader dat het internationaal humanitair recht in acht neemt, en die geen problemen doen rijzen (bijvoorbeeld de systemen waarvan onze fregatten al zijn voorzien).

Mevrouw Karolien Grosemans (N-VA) verwijst eveneens naar de hoorzitting die op 6 december 2017 in de commissie werd gehouden (zie bijlage B). Zij onthoudt eruit dat er op dit ogenblik geen universele definitie blijkt te bestaan en ook het voorstel van resolutie brengt hierin geen klaarheid. Over wat dergelijke wapens effectief zouden kunnen doen en de rol van de mens hierin hangt nog te veel onduidelijkheid.

Het is daarentegen wel duidelijk dat wetenschappelijk onderzoek op het gebied van automatisatie en artificiële intelligentie zeker niet mag worden verboden. Tegelijkertijd bestaat er ook een grote consensus dat machines die mensen doden zonder dat er rekenschap wordt afgelegd door iemand, absoluut onaanvaardbaar zijn.

De spreekster betreurt het dat de voorgestelde amendementen geen rekening houden met wat de hoorzitting aan het licht bracht.

De heer Tim Vandenput (Open Vld) sluit zich hierbij aan. Uit de hoorzitting kan vooral worden afgeleid dat de definitie van volledig autonome wapens heronderzocht moet worden omdat er op dit ogenblik nog te veel vragen onbeantwoord blijven. Gaat het om één wapen of een netwerk? Welke rol speelt de mens in dergelijk wapensysteem?

Wetenschappelijk onderzoek mag in geen geval worden belemmerd. Het kan in feite zelfs niet worden gestopt. Veel civiele toepassingen vandaag zijn het gevolg van fundamenteel wetenschappelijk onderzoek. Het internet bijvoorbeeld is destijds in de jaren zestig een ontwikkeling geweest van het Amerikaanse ministerie van Defensie. Gelukkig is het onderzoek toen niet verboden geweest.

Een verbod op onderzoek (zoals bijvoorbeeld geformuleerd in het opschrift) is voor de fractie van de

¹ Zie: www.icrc.org

soulever des préoccupations, en vertu notamment du droit international humanitaire.

Le but d'une telle définition, prise dans l'ensemble du document du CICR¹ (intégrant le contexte, le type de cibles et la portée), est de tenir compte des systèmes existants qui peuvent se justifier dans un cadre strict respectant le droit international humanitaire et qui ne posent pas problème comme par exemple les systèmes déjà présents sur nos fréquences.

Mme Karolien Grosemans (N-VA) renvoie également à l'audition organisée par la commission le 6 décembre 2017 (voir annexe B). Elle en retient qu'il n'existe, à l'heure actuelle, aucune définition universelle et que la proposition de résolution à l'examen n'apporte pas non plus de clarification en la matière. Il y a encore trop d'ambiguïté sur ce que de telles armes pourraient effectivement faire et sur le rôle de l'homme en ce domaine.

Il est par contre évident que la recherche scientifique dans les domaines de l'automatisation et de l'intelligence artificielle ne peut pas être frappée d'interdiction. Dans le même temps, il existe également un large consensus sur le caractère absolument inadmissible des machines qui tuent sans que personne ne rende de comptes.

L'intervenante regrette que les amendements proposés ne tiennent pas compte de ce que l'audition a mis en lumière.

M. Tim Vandenput (Open Vld) souscrit à ces propos. On peut surtout déduire de l'audition que la définition des armes totalement autonomes doit être réexaminée parce que trop de questions restent encore aujourd'hui sans réponse. S'agit-il d'une seule arme ou d'un réseau? Quel rôle l'homme joue-t-il dans un tel système d'armes?

La recherche scientifique ne peut en aucun cas être entravée. En fait, il n'est même pas possible de l'arrêter. Aujourd'hui, de nombreuses applications civiles résultent de la recherche scientifique fondamentale. Par le passé, l'Internet, par exemple, a été développé par le département américain de la Défense dans les années 1960. Heureusement, la recherche n'a pas été interdite à l'époque.

Une interdiction de la recherche (telle que formulée dans l'intitulé, par exemple) n'est pas acceptable pour le

¹ Voir: www.icrc.org

spreker niet aanvaardbaar. De gehoorde experts hebben voorgesteld dat het gebruik van AI het voordeel kan bieden dat betere beslissingen worden genomen. AI dat vandaag nog in de kinderschoenen staat, moet zeker verder worden ontwikkeld.

Een belangrijke vraag is hoe en waar de nieuwe technologieën zullen worden toegepast: in de algemeen civiele, medische of de mobiliteitswereld en niet in de militaire wereld? Het is duidelijk dat het *dual use* aspect zich in het debat opdringt. De door de heren De Vriendt, Hellings en Chabot c.s. ingediende amendementen nrs. 1 tot 10 (DOC 54 2219/002 tot 004) bieden geen bevredigend antwoord op de gestelde vragen.

De heer De Vriendt stelt dat het zeker niet de bedoeling is om civiel onderzoek te fruiken.

De heer Chabot stelt ook duidelijk dat zijn fractie zeker niet gekant is tegen onderzoek in het civiele domein.

De heer Benoit Hellings (Ecolo-Groen) preciseert dat het voorstel van resolutie niet gericht is op een algemeen verbod van wetenschappelijk onderzoek inzake AI, maar enkel wanneer dit leidt tot de creatie van volledig autonome wapens. Zijn fractie heeft dan ook helemaal niet de bedoeling die ontwikkelingen op het vlak van AI af te remmen.

Het klopt dat veel hedendaagse toepassingen uit militaire onderzoeken zijn voortgesprongen. Maar anderzijds is de gps bijvoorbeeld oorspronkelijk als een techniek ontwikkeld om zich in de ruimte te kunnen lokaliseren, en niet als een wapen dat zou kunnen doden.

De heer Hendrik Bogaert (CD&V) sluit zich aan bij het voorstel om naar een consensus te streven. Hij begrijpt dat het inhumane karakter van bepaalde wapensystemen zeker niet over het hoofd mag worden gezien. Maar anderzijds gedragen mensen zich soms inhumaner dan rationele machines dit zouden doen in bepaalde gevallen. Het staat echter buiten kijf dat onderzoek *an sich* niet mag worden belemmerd.

— *Vergadering van 30 mei 2018*

De heer Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) stipt aan dat zijn fractie met dit voorstel van resolutie wil tegemoetkomen aan een brede maatschappelijke vraag, gericht op het verbod van ontwikkeling, de productie en het gebruik van volledig autonome wapens.

Een machine beslist op basis van algoritmes zonder empathie of menselijkheid. De beslissing over leven

groupe de l'intervenant. Les experts entendus ont soutenu que l'utilisation de l'IA peut présenter l'avantage d'améliorer la prise de décisions. Le développement de l'IA, qui en est encore à ses premiers balbutiements aujourd'hui, doit certainement être poursuivi.

Une question importante est de savoir comment et où les nouvelles technologies seront appliquées: dans les secteurs civil, médical ou de la mobilité en général et non dans le domaine militaire? Il est clair que l'aspect du double usage s'impose dans le débat. Les amendements n^{os} 1 à 10 (DOC 54 2219/002 à 004) présentés par MM. De Vriendt, Hellings et Chabot et consorts n'apportent pas de réponse satisfaisante aux questions posées.

M. De Vriendt affirme que le but n'est certainement pas de contrecarrer la recherche civile.

M. Chabot affirme également sans ambiguïté que son groupe n'est certainement pas opposé à la recherche dans le domaine civil.

M. Benoit Hellings (Ecolo-Groen) précise que la proposition de résolution ne vise pas à interdire la recherche scientifique en matière d'IA de manière générale, mais uniquement si celle-ci conduit au développement d'armes entièrement autonomes. Son groupe n'a dès lors nullement l'intention de freiner ces évolutions dans le domaine de l'IA.

Il est exact que de nombreuses applications contemporaines sont issues de recherches militaires. Mais, d'autre part, le GPS a par exemple été développé comme une technique de localisation dans l'espace et pas comme une arme létale.

M. Hendrik Bogaert (CD&V) souscrit à la proposition de tendre à un consensus. Il comprend que le caractère inhumain de certains systèmes d'armes ne peut certainement pas être négligé. Mais, d'autre part, les êtres humains se comportent parfois de façon plus inhumaine que ne le feraient des machines rationnelles. Il va cependant sans dire que la recherche en soi ne peut pas être entravée.

— *Réunion du 30 mai 2018*

M. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) souligne qu'avec cette proposition de résolution, son groupe veut répondre à la demande, largement répandue dans la société, d'interdiction du développement, de la production et de l'utilisation d'armes totalement autonomes.

Une machine décide sur la base d'algorithmes, sans la moindre empathie ou humanité. La décision de vie

en dood mag echter nooit worden overgelaten aan een robot. Bovendien is het zo dat autonome wapens de drempel om dodelijk geweld te gebruiken aanzienlijk verlagen of zelfs volledig wegnemen. Er ontstaat dus als het ware een fysieke-morele afstand omdat de menselijke kost van het gebruik van geweld afneemt.

De heer De Vriendt dat België op dit vlak opnieuw een voortrekkersrol zou moeten spelen zoals dat het geval was bij het verbod op antipersoonsmijnen en clustermunitie. Er zijn ook voorbeelden van een succesvol preventief verbod zoals dit inzake laserwapens.

Vandaag is er internationaal heel wat beweging op dit vlak te zien zowel op het vlak van de Europese Unie als op het vlak van de Verenigde Naties. Er is de *"campaign to stop killer robots"* van een wereldwijde coalitie van 70 ngo's uit 29 landen die ijveren voor een preventief verbod op *killer robots*. Niet minder dan 88 Belgische experts in robotica en artificiële intelligentie roepen op dit voorstel van resolutie te steunen. Drieduizend experts in robotica wereldwijd zitten op dezelfde lijn.

De spreker wijst erop dat zijn fractie dit voorstel van resolutie met een open geest heeft ingediend. De op 6 december 2017 gehouden hoorzitting (zie bijlage B) was zeer nuttig in dit opzicht. Zijn fractie heeft ook overleg gehad met de andere fracties wat heeft geleid tot de indiening van een aantal amendementen (zie punt III) om in zo ruim mogelijke mate rekening te houden met de verschillende zienswijzen. Enkele amendementen werden ingetrokken.

Met de amendementen beoogt hij de tekst te actualiseren onder meer aan de internationale context, de definitie van volledig autonome wapens aan te passen zodat de reikwijdte zich beperkt tot volledig autonome wapens waarbij de selectie en uitschakeling van doelwitten gebeurt zonder menselijke interventie. De reeks verzoeken werd aangevuld om zeker te maken dat civiele toepassingen niet onmogelijk zouden worden gemaakt als gevolg van dit voorstel van resolutie. De spreker benadrukt dat hij ook voorstelt het opschrift te wijzigen (cf. amendement nr. 14 (DOC 54 2219/005)) om zeker het onderzoek naar robotica en artificiële intelligentie toe te laten. Hij licht de amendementen verder toe tijdens de bespreking van de consideransen en de verzoeken onder punt III.

De heer Hendrik Bogaert (CD&V) vindt het initiatief van de Ecolo-Groen-fractie zijn verdienste hebben omdat het de verdere dehumanisering van gewapende conflicten een halt poogt toe te roepen. Maar dit neemt

ou de mort ne peut jamais être laissée à un robot. De surcroît, les armes autonomes abaissent sensiblement, voire suppriment complètement le seuil de l'usage de la force létale. Cela génère pour ainsi dire une distance physico-morale dès lors que le coût humain de l'usage de la force se réduit.

M. De Vriendt estime que la Belgique devrait à nouveau jouer un rôle pionnier dans ce domaine, comme cela a été le cas pour l'interdiction des mines antipersonnel et les armes à sous-munitions. Il y a également des exemples d'interdiction préventive réussie, telle l'interdiction des armes à laser.

Aujourd'hui, les choses bougent beaucoup dans ce domaine sur la scène internationale, au niveau tant de l'Union européenne que des Nations-Unies. Il y a la *"campaign to stop killer robots"* lancée par une coalition mondiale de 70 ONG issues de 29 pays, qui œuvrent à une interdiction préventive des robots tueurs? Pas moins de 88 experts belges en robotique et intelligence artificielle invitent à soutenir la proposition de résolution à l'examen. Trois mille experts en robotique du monde entier partagent ce point de vue.

L'intervenant indique que son groupe a déposé la proposition de résolution à l'examen dans un esprit d'ouverture. L'audition organisée le 6 décembre 2017 (voir annexe B) a été très utile à cet égard. Son groupe s'est également concerté avec les autres groupes, ce qui a débouché sur la présentation de plusieurs amendements (voir point III) en vue de tenir compte, dans toute la mesure du possible, des différents points de vue. Quelques amendements ont été retirés.

En présentant ses amendements, il entend mettre le texte à jour au regard, notamment, du contexte international, et modifier la définition des armes totalement autonomes de sorte à limiter la portée du texte aux armes totalement autonomes qui ne nécessitent aucune intervention humaine pour la sélection et l'élimination des cibles. Les demandes ont été étoffées afin de garantir que la proposition de résolution à l'examen n'empêchera pas les applications civiles en la matière. L'intervenant souligne qu'il propose également de modifier l'intitulé de sa proposition de résolution (voir l'amendement n°14 (DOC 54 2219/005)) afin d'autoriser explicitement la recherche en matière de robotique et d'intelligence artificielle. Il commentera ses amendements au cours de la discussion des considérants et des demandes (voir point III).

M. Hendrik Bogaert (CD&V) estime que l'initiative du groupe Ecolo-Groen mérite d'être saluée parce qu'elle tente de mettre fin à la déshumanisation croissante des conflits armés. Toutefois, plusieurs obstacles subsistent

niet weg dat er toch nog verschillende struikelblokken bestaan zoals op het vlak van het onderzoek bijvoorbeeld waar het onderscheid tussen civiele en militaire toepassingen niet steeds duidelijk te maken is. Ook inzake de definities is er nog werk aan de winkel.

Hij stelt voor om verder overleg te plegen met het oog op het bereiken van een consensus.

De heer Peter Buysrogge (N-VA) erkent de belangrijke verdienste van het voorstel om dit thema op de agenda van de commissie te hebben gebracht. Uiteraard is ook de N-VA-fractie tegen de volledig autonome dodende machines waarvoor wordt gewaarschuwd. De hoorzitting van 6 december 2017 (zie bijlage B) heeft een aantal zaken bijgebracht die de indieners ertoe hebben aangezet om amendementen in te dienen en andere amendementen in te trekken.

Maar feit blijft dat er nog steeds geen eenduidige definitie is over wat volledig autonome wapens nu precies zijn en wat ze kunnen inhouden. Het gaat echter te ver om nu zonder meer een ongenueanceerd verbod in te stellen. Bovendien is de spreker er ten zeerste bezorgd over om wetenschappelijk onderzoek en innovatie niet in de kiem te smoren.

Amendement nr. 14 (DOC 54 2219/005) van de heren De Vriendt en Hellings vervangt in het opschrift het woord "onderzoek" door "ontwikkeling". Wat wordt dan precies bedoeld met "ontwikkeling", vraagt de spreker.

Uit de hoorzitting is evenwel ook gebleken dat voortschrijdende automatisering van wapens kan leiden tot meer precisie waarbij menselijke fouten kunnen worden vermeden samen met onnodige (burger)slachtoffers.

Voor de spreker blijft het voorstel van resolutie, ondanks de hoorzittingen en het overleg met andere fracties, nog steeds te ongenueanceerd. Ook de heer Buysrogge stelt verder overleg voor gericht op een brede consensus.

De heer Benoit Hellings (Ecolo-Groen) is verheugd dat verschillende leden openstaan voor verder overleg.

Bepaalde leden interpreteren de voorgestelde definitie te strikt. Zij vrezen dat indien België zich zou uitspreken voor een verbod op volledig autonome dodelijke wapens dit zou verhinderen dat er wapens zouden komen die door AI zouden worden ondersteund. Vandaag

encore, par exemple en matière de recherche, un domaine où la distinction entre applications civiles et militaires ne peut pas toujours être clairement établie. De même, les définitions doivent encore être peaufinées.

Il propose de poursuivre la concertation en vue de parvenir à un consensus.

M. Peter Buysrogge (N-VA) reconnaît que le plus grand mérite de la proposition de résolution à l'examen est d'avoir inscrit cette thématique à l'ordre du jour de la commission. Bien évidemment, le groupe N-VA s'oppose, lui aussi, aux machines tueuses totalement autonomes contre lesquelles le texte à l'examen vise à mettre en garde. L'audition du 6 décembre 2017 (voir annexe B) a soulevé plusieurs points qui ont amené les auteurs à présenter des amendements et à en retirer d'autres.

Il n'en demeure pas moins qu'il n'existe toujours pas de définition univoque et précise des armes totalement autonomes et de ce qu'elles peuvent impliquer. Il serait cependant excessif d'imposer une interdiction pure et simple. De plus, l'intervenant entend tout particulièrement veiller à ne pas tuer dans l'œuf la recherche scientifique et l'innovation.

L'amendement n° 14 (DOC 54 2219/005) de MM. De Vriendt et Hellings tend à remplacer, dans l'intitulé, les mots "la recherche" par le mot "développer". L'intervenant demande ce qu'il y a lieu d'entendre précisément par le mot "développer".

Il est également ressorti des auditions que les avancées réalisées dans le domaine de l'automatisation des armes peuvent améliorer leur précision, ce qui pourrait éviter des erreurs humaines ainsi que de faire inutilement des victimes (civiles).

L'intervenant estime qu'en dépit des auditions et de la concertation organisée avec d'autres groupes, la proposition de résolution à l'examen manque toujours de nuances. M. Buysrogge propose, lui aussi, de poursuivre la concertation en vue de parvenir à un large consensus.

M. Benoit Hellings (Ecolo-Green) se réjouit que plusieurs membres soient disposés à poursuivre la concertation.

Certains membres ont une interprétation trop stricte de la définition proposée. Ils craignent que l'instauration d'une interdiction des armes létales totalement autonomes en Belgique y empêche toute utilisation d'armes dotées d'un système d'intelligence artificielle. À

reeds wordt AI gebruikt bij bijvoorbeeld radarinstallaties of afweer-installaties om doelen te zoeken. Maar dit is niet wat de indieners voor ogen hebben.

Het is niet omdat de Kamer een resolutie zou aannemen houdende en verbod van volledig autonome wapens dat Defensie niet met wapensystemen zou mogen worden uitgerust die op AI steunen.

Wat de indieners willen verhinderen is dat België wapens zou aankopen of deelnemen aan wapenprogramma's waarin de eindbeslissing om te doden zou worden genomen door AI-systemen, wat niet hetzelfde is.

De beslissing zelf over te gaan tot doden dient door de mens te worden getroffen. Maar bij al wat daaraan vooraf of ermee gepaard gaat kan de technologie haar rol spelen.

De heer Tim Vandenput (Open Vld) benadrukt dat een verbod op onderzoek te verregaand is. Tijdens de hoorzitting hebben verschillende sprekers gezegd dat onderzoek en technologische evolutie gewoonweg niet kunnen worden tegengehouden. De voorgestelde definiëring stelt ook problemen niettegenstaande er amendementen werden ingediend om aan de in het begin van de bespreking geopperde bezwaren tegemoet te komen. Voor de heer Vandenput geniet het eveneens de voorkeur te wachten op een definitie waarover op internationaal vlak overeenstemming bestaat.

De indieners van het voorstel willen verhinderen dat België wapens zou aankopen of deelnemen aan wapenprogramma's waarin de eindbeslissing om te doden zou worden genomen door AI.

De spreker stelt in antwoord hierop dat onderzoek en ontwikkeling niet plaatsheeft omdat een staat dit per se wil of oplegt maar vooral door de talrijke bedrijven die in een land zijn gevestigd. Dikwijls zijn het kmo's die *spin offs* zijn van universitair onderzoek. Een verbod op onderzoek en ontwikkeling komt neer op een vorm van misprijzen voor de bedrijven.

Bovendien, in de hypothese dat een beslissing om te doden door een robot zou worden genomen, gaat het nog steeds om een initiële menselijke programmatie waarbij de software door mensen is ontworpen. Ontwikkeling kan niet tegengehouden worden.

l'heure actuelle, l'intelligence artificielle est déjà utilisée dans des installations radars ou dans des systèmes de défense pour rechercher des cibles, par exemple. L'objectif des auteurs de la proposition de résolution à l'examen n'est cependant pas d'empêcher l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Ce n'est pas parce que la Chambre adopte une proposition de résolution interdisant les armes totalement autonomes que la Défense ne pourra pas s'équiper de systèmes d'armes reposant sur l'intelligence artificielle.

Les auteurs souhaitent empêcher que la Belgique acquière des systèmes d'armes ou participe à des programmes d'armement où la décision finale de tuer serait prise par un système d'intelligence artificielle, ce qui n'est pas la même chose.

La décision de tuer doit être prise par un être humain, mais la technologie peut jouer un rôle dans le processus de décision.

M. Tim Vandenput (Open Vld) souligne qu'il est excessif d'instaurer une interdiction en matière de recherche. Durant les auditions, plusieurs orateurs ont déclaré qu'il était tout simplement impossible de stopper la recherche et l'évolution technologique. La définition proposée pose également des problèmes, même si des amendements ont été présentés pour répondre aux objections formulées au début de la discussion. Pour M. Vandenput, il serait également préférable d'attendre l'élaboration d'une définition faisant l'objet d'un consensus international.

Les auteurs de la proposition de résolution à l'examen souhaitent empêcher que la Belgique acquière des systèmes d'armes ou participe à des programmes d'armement où la décision finale de tuer serait prise par un système d'intelligence artificielle.

En guise de réponse, l'intervenant déclare que la recherche et le développement résultent principalement du nombre élevé d'entreprises établies dans un pays, et pas nécessairement de la volonté ou de l'exigence d'un État. Il s'agit souvent de PME créées pour donner suite à des études universitaires. L'instauration d'une interdiction en matière de recherche et de développement s'apparenterait à une forme de mépris à l'égard des entreprises.

De plus, dans l'hypothèse où la décision de tuer serait prise par un robot, il s'agirait toujours d'un logiciel initialement conçu par l'homme. Le développement est impossible à arrêter.

Het debat over het toepassingsgebied is van groot belang: waar zal de technologie worden toegepast? Dit is het aspect van de *dual use*. Militaire ontwikkelingen hebben soms civiele toepassingen en omgekeerd. Een beeldscherm bijvoorbeeld kan voor een pc worden gebruikt maar even goed in de cockpit van een vliegtuig of in een tank. Op dit soort vragen biedt het voorstel van resolutie helemaal geen antwoord.

Ook de fractie van de heer Vandenput is gekant tegen de inzet van wapens die autonoom over leven en dood zouden beslissen. Over de geest van het voorstel bestaat er dus weinig twijfel. Maar het voorstel is onvoldoende duidelijk geformuleerd en vormt geen coherent geheel. Bovendien trachten de indieners iets tegen te houden wat onmogelijk tegengehouden kan worden: de technologische ontwikkeling en innovatie.

De heer De Vriendt stelt vast dat de opmerkingen betrekking hebben op twee punten waarover onvoldoende duidelijkheid heerst: het onderscheid tussen militair en civiel onderzoek, en de omschrijving van volledig autonome dodelijke wapens. Volgens de heer De Vriendt komen de door hem ingediende amendementen tegemoet aan die opmerkingen (de amendementen nrs. 7 en 9 wat het eerste aspect betreft en de amendementen nrs. 12 en 13 en amendement nr. 4 van de heer Chabot c.s. aan het tweede) (DOC 54 2219/003 - 005).

Er is wel degelijk een precieze en accurate definitie die internationaal wordt aanvaard: die van het ICRK die autonome wapens omschrijft als *"Any weapon system with autonomy in its critical functions, that is a weapon system that can select, search for or detect, identify, track, select and attack, use force against, neutralize, damage or destroy targets without human intervention"*.

Het woord "ontwikkeling" wordt in het opschrift gebruikt omdat de indieners juist een daadwerkelijk verbod willen op de ontwikkeling van volledig autonome wapensystemen. Het onderzoek naar dit soort systemen kan voor de indieners helemaal niet indien dit zou leiden tot de ontwikkeling van een *killer robot*.

Zelfs wanneer dit soort wapensystemen over een grotere precisie dan mensen beschikken, wat als een voordeel wordt aangemerkt, dan blijven de nadelen toch nog steeds groter.

De heer Vandenput antwoordt dat de ingediende amendementen niet tegemoetkomen aan zijn bezorgdheid over het verbod op technologische innovatie.

Le débat relatif au domaine d'application revêt une importance majeure: où la technologie sera-t-elle appliquée? Il s'agit de l'aspect du double usage. Des développements militaires trouvent parfois des applications civiles et inversement. Un écran, par exemple, peut être utilisé pour un PC mais aussi tout autant dans le cockpit d'un avion ou dans un char. La proposition de résolution ne répond pas du tout à ce genre de questions.

Le groupe de M. Vandenput est, lui aussi, opposé au déploiement d'armes qui décideraient de manière autonome de la vie ou de la mort d'un être humain. L'esprit de la proposition ne fait dès lors guère de doute. Or, la proposition n'est pas formulée en des termes suffisamment clairs et ne forme pas un tout cohérent. Les auteurs tentent en outre de faire obstacle à quelque chose qui ne peut être arrêté, à savoir l'évolution technologique et l'innovation.

M. De Vriendt constate que les observations ont trait à deux points qui manquent de clarté: la distinction entre la recherche militaire et civile et la définition des armes létales totalement autonomes. *M. De Vriendt* estime que les amendements qu'il a présentés répondent à ces observations (les amendements n^{os} 7 et 9 en ce qui concerne le premier aspect et les amendements n^{os} 12 et 3 et l'amendement n^o 4 de M. Chabot et consorts en ce qui concerne le deuxième aspect) (DOC 54 2219/003 - 005).

Il existe bel et bien une définition précise et circonstanciée qui est admise au niveau international, à savoir celle du CICR qui définit les armes autonomes comme étant *"Any weapon system with autonomy in its critical functions, that is a weapon system that can select, search for or detect, identify, track, select and attack, use force against, neutralize, damage or destroy targets without human intervention"*.

Le mot "développement" est utilisé dans l'intitulé parce que les auteurs veulent précisément une interdiction effective du développement de systèmes d'armes totalement autonomes. Les auteurs estiment que la recherche portant sur ce type de systèmes est totalement inacceptable si elle conduit au développement d'un robot tueur.

Même lorsque ce type de systèmes d'armes disposent d'une plus grande précision que les humains, ce qui est considéré comme un avantage, les inconvénients demeurent tout de même plus importants.

M. Vandenput répond que les amendements présentés ne répondent pas à sa préoccupation concernant l'interdiction de l'innovation technologique.

De heer De Vriendt onderstreept dat in het voorstel van resolutie en de amendementen geen gewag wordt gemaakt van een verbod op innovatie. Is de heer Vandemput dan niet voor een verbod op de productie van *killer robots*?

De heer Vandemput wijst erop dat een zogenaamde *killer robot* in feite een geïntegreerd geheel is van verschillende materialen en technologieën en systemen.

De heer De Vriendt blijft openstaan voor amendementen van de andere leden.

De heer Buysrogge verduidelijkt zijn woorden. De tendens naar meer automatisering kan leiden tot meer precisie. Dit betekent uiteraard hoegenaamd niet dat hij voorstander zou zijn van *killer robots*. Ook hij staat open voor verder overleg om tot een eensgezind standpunt te komen.

Dient amendement nr. 14 (DOC 54 2219/005) dan zo uitgelegd te worden dat de Ecolo-Groen fractie niet tegen onderzoek is dat kan leiden tot *killer robots* maar wel tegen de ontwikkeling ervan?

De heer Hellings stipt aan dat er in de geschiedenis van de wapens en de technologie een precedent bestaat: de band tussen de ontwikkeling van de kernwetenschap en -technologie en de civiele en militaire toepassingen ervan. Zoals er ook een band bestaat tussen de AI-technologie, zijn civiele toepassingen en de ontwikkeling van volledig autonome dodelijke wapensystemen.

Er bestaat vandaag een grote instemming over de ontwikkeling van civiele kerntechnologie maar dit loopt parallel met het feit dat iedereen erover akkoord is dat de verspreiding van kernwapens op globaal niveau te allen prijze moet worden tegengegaan (non-proliferatie). Er is consensus om kernwapens te verbieden maar er is zeker geen consensus om de civiele kerntechnologie te verbieden.

In die zin is er een zekere parallel te trekken met het debat over de volledig autonome wapens en willen de indieners een universeel verbod instellen op het gebruik van AI voor militaire en politiedoeleinden. Dit is de zin van het voorstel van resolutie. Er wordt geen verbod op de ontwikkeling van AI als dusdanig vooropgesteld, wel van de ontwikkeling van volledig autonome dodelijke wapens op grond van AI.

M. De Vriendt souligne qu'une interdiction de l'innovation n'est pas mentionnée dans la proposition de résolution et les amendements. M. Vandemput n'est-il pas favorable à une interdiction de la production de robots tueurs?

M. Vandemput souligne qu'un robot dit tueur est en fait un tout intégrant différents matériaux, technologies et systèmes.

M. De Vriendt reste ouvert aux amendements des autres membres.

M. Buysrogge précise ses propos. La tendance vers une automatisation accrue peut engendrer une plus grande précision, ce qui ne signifie bien entendu absolument pas qu'il serait favorable aux robots tueurs. Il est également disposé à poursuivre la concertation afin de parvenir à un point de vue unanime.

Faut-il interpréter l'amendement n° 14 (DOC 54 2219/005) en ce sens que le groupe Ecolo-Groen s'oppose au développement des robots tueurs mais pas à la recherche susceptible de mener à leur développement?

M. Hellings souligne qu'il existe un précédent dans l'histoire des armes et de la technologie, à savoir la corrélation entre le développement des sciences et de la technologie nucléaires et leurs applications civiles et militaires. Au même titre, il existe également une corrélation entre les technologies de l'AI, leurs applications civiles et le développement de systèmes d'armes létales totalement autonomes.

Le développement de la technologie nucléaire civile recueille aujourd'hui une large adhésion, mais elle est indissociablement liée au fait que tout le monde s'accorde à dire qu'il faut lutter à tout prix contre la prolifération des armes nucléaires au niveau mondial (non-prolifération). L'interdiction des armes nucléaires fait l'objet d'un consensus, ce qui n'est certainement pas le cas pour la technologie nucléaire civile.

En ce sens, il est permis d'établir d'une certaine manière un parallèle avec le débat sur les armes totalement autonomes et les auteurs veulent instaurer une interdiction universelle de l'utilisation de l'IA à des fins militaires et policières. Tel est le sens de la proposition de résolution. Aucune interdiction de développement de l'IA n'est préconisée en tant que telle, mais bien de développement d'armes létales totalement autonomes basées sur l'IA.

De heer Veli Yüksel (CD&V) wijst op het belang van een consensus te vinden. Zoals een aantal vorige sprekers vindt ook hij dat onderzoek in geen geval mag worden belemmerd.

III. — **BESPREKING VAN DE CONSIDERANSEN EN HET VERZOEKEND GEDEELTE**

A. Consideransen

Consideransen A tot O

Over deze consideransen worden geen opmerkingen gemaakt.

Considerans O/1 (nieuw)

De heren De Vriendt (Ecolo-Groen) en Hellings (Ecolo-Groen) dienen amendement nr. 7 (DOC 54 2219/004) in, tot invoeging van een nieuwe considerans O/1.

Zij stellen voor om ook te verwijzen naar het verbod op de ontwikkeling van chemische wapens in het Chemische Wapenverdrag, dat de civiele industrie en de wetenschap niet belemmerde in het onderzoek en de productie van chemicaliën voor civiel gebruik.

Het betreft een bijkomend voorbeeld van hoe een verbod wetenschappelijk onderzoek niet in de weg hoeft te staan.

Consideransen P tot S

Over deze consideransen worden geen opmerkingen gemaakt.

Considerans S/1 (nieuw)

De heren De Vriendt (Ecolo-Groen) en Hellings (Ecolo-Groen) dienen amendement nr. 1 (DOC 54 2219/002) in, tot invoeging van een nieuwe considerans S/1.

Zij willen in de consideransen verwijzen naar de overweging dat 88 landen waaronder België op de vijfde herzieningsconferentie van het Verdrag inzake het verbod of de beperking van het gebruik van bepaalde conventionele wapens, de oprichting hebben gesteund van een *Group of Governmental Experts* (GGE); dat deze GGE de opdracht krijgt om de opties te onderzoeken met betrekking tot volledig autonome wapens binnen de doelstellingen van het verdrag (beperking of verbod) en dat deze GGE zal bijeenkomen in augustus en november van 2017.

M. Veli Yüksel (CD&V) souligne l'importance de trouver un consensus. À l'instar d'une série d'intervenants précédents, il trouve, lui aussi, que la recherche ne peut en aucun cas être entravée.

III. — **DISCUSSION DES CONSIDÉRANTS ET DU DISPOSITIF**

A. Considérants

Considérants A à O

Ces considérants ne donnent lieu à aucune observation.

Considérants O/1 (nouveau)

MM. De Vriendt (Ecolo-Groen) et Hellings (Ecolo-Groen) présentent l'amendement n° 7 (DOC 54 2219/004) tendant à insérer un considérant O/1.

Ils proposent de renvoyer également à l'interdiction de développer des armes chimiques dans la Convention sur les armes chimiques qui n'a pas empêché l'industrie civile et la science de mener des recherches et de produire des produits chimiques à des fins civiles.

Il s'agit d'une illustration supplémentaire qu'une interdiction ne doit pas nécessairement entraver la recherche scientifique.

Considérants P à S

Ces considérants ne donnent lieu à aucune observation.

Considérant S/1 (nouveau)

MM. De Vriendt (Ecolo-Groen) et Hellings (Ecolo-Groen) présentent l'amendement n° 1 (DOC 54 2219/002) tendant à insérer un nouveau considérant S/1.

Dans le considérant, les auteurs veulent rappeler que quatre-vingt-huit pays, dont la Belgique, ont soutenu, au cours de la cinquième conférence de révision de la Convention sur l'interdiction ou la limitation de l'emploi des armes classiques, la constitution d'un Groupe d'experts gouvernementaux (GEG); que ce GEG a été chargé d'analyser les options en ce qui concerne les ATA dans le cadre des objectifs de la Convention (limitation ou interdiction) et que ce GEG se réunira en août et en novembre 2017.

Dit amendement weerspiegelt de meest recente ontwikkelingen. Op de herzieningsconferentie van het verdrag inzake conventionele wapens heeft België mee ingestemd met de oprichting van een GGE. Deze GGE moet opties onderzoeken over de definities van de problematiek, en of het opportuun is om het gebruik van volledig autonome wapens te beperken of te verbieden (overeenkomstig de doelstellingen van het verdrag).

*
* *

De heren De Vriendt (Ecolo-Groen) en Hellings (Ecolo-Groen) dienen vervolgens amendement nr. 10 (DOC 54 2219/004) in, tot invoeging van een nieuwe considerans S/1.

Met dit amendement nr. 10 wordt een nieuwe tekst van het amendement nr. 1 voorgesteld die verwijst naar de bijeenkomst van de GGE in 2018 na eerdere bijeenkomsten in augustus en november 2017.

Amendement nr. 1 wordt door de indieners vervolgens ingetrokken.

Considerans S/2 (nieuw)

De heren De Vriendt (Ecolo-Groen) en Hellings (Ecolo-Groen) dienen amendement nr. 11 (DOC 54 2219/005) in, tot invoeging van een nieuwe considerans S/2.

Deze nieuwe considerans verwijst naar het Duitse regeerakkoord van 7 februari 2018 waarin de coalitiepartners stellen dat ze autonome wapensystemen zonder menselijke controle wereldwijd willen verbieden, wat neerkomt op een duidelijk engagement dat in de lijn licht van wat dit voorstel van resolutie beoogt.

Consideransen T tot W

Over deze consideransen worden geen opmerkingen gemaakt.

Considerans X (nieuw)

Amendement nr. 3 (DOC 54 2219/003) van de heer Jacques Chabot (PS) c.s. strekt ertoe een nieuwe considerans X in te voegen om te verwijzen naar de hoorzittingen die de commissie voor de Landsverdediging heeft gehouden op 6 december 2017.

Considerans Y (nieuw)

Amendement nr. 4 (DOC 54 2219/003) van de heer Jacques Chabot (PS) c.s. beoogt een nieuwe

Cet amendement traduit les derniers développements. Au cours de la conférence de révision de la Convention des armes classiques, la Belgique a marqué son accord sur la constitution d'un GEG. Ce GEG doit analyser les options en ce qui concerne les définitions et juger s'il est opportun de limiter ou d'interdire l'utilisation des ATA (conformément aux objectifs de la Convention).

*
* *

MM. De Vriendt (Ecolo-Groen) et Hellings (Ecolo-Groen) présentent ensuite l'amendement n° 10 (DOC 54 2219/004) tendant à insérer un nouveau considérant S/1.

Cet amendement n°10 propose de remplacer le texte de l'amendement n° 1 par un nouveau texte qui évoque la réunion du GGE en 2018, après des réunions précédentes en août et en novembre 2017.

Les auteurs retirent ensuite l'amendement n° 1.

Considérant S/2 (nouveau)

MM. De Vriendt (Ecolo-Groen) et Hellings (Ecolo-Groen) présentent l'amendement n° 11 (DOC 54 2219/005) tendant à insérer un nouveau considérant S/2.

Ce nouveau considérant renvoie à l'accord de gouvernement allemand du 7 février 2018 dans lequel les partenaires de la coalition indiquent leur volonté d'interdire, partout dans le monde, les systèmes d'armes autonomes sans contrôle humain, ce qui revient à un engagement clair qui s'inscrit dans la logique de la proposition de résolution à l'examen.

ConsidéranTs T à W

Ces considérants ne donnent lieu à aucune observation.

Considérant X (nouveau)

M. Jacques Chabot (PS) et consorts présentent l'amendement n° 3 (DOC 54 2219/003) tendant à insérer un nouveau considérant X qui renvoie aux auditions menées par la commission de la Défense nationale le 6 décembre 2017.

Considérant Y (nouveau)

L'amendement n° 4 (DOC 54 2219/003) de M. Jacques Chabot (PS) et consorts tend à insérer un

considerans Y in te voegen verwijzend naar de omschrijving van autonome wapensystemen door het ICRK als “*Any weapon system with autonomy in its critical functions. That is, a weapon system that can select search for or detect, identify, track, select) and attack (i.e. use force against, neutralize, damage or destroy) targets without human intervention.*”.

B. Verzoekend gedeelte

Verzoek nr. 1

De heren De Vriendt (Ecolo-Groen) en Hellings (Ecolo-Groen) dienen amendement nr. 2 (DOC 54 2219/002) in tot vervanging van het verzoek nr.1 door een nieuwe tekst.

De regering wordt gevraagd op actieve en urgente wijze deel te nemen aan internationale multilaterale gesprekken over volledig autonome wapensystemen, en in het bijzonder tijdens de *Group of Governmental Experts (GGE)* van het Verdrag inzake het verbod of de beperking van het gebruik van conventionele wapens in 2017 te pleiten voor de start van onderhandelingen gericht op de totstandkoming van een additioneel protocol bij het verdrag dat de ontwikkeling, productie en het gebruik van volledig autonome wapensystemen preventief verbiedt.

Met dit amendement wordt verzoek nr. 1 geactualiseerd. De vijfjaarlijkse herzieningsconferentie heeft plaatsgevonden in december 2016. Het gewijzigde verzoek pleit nu voor een actieve deelname aan de GGE (zie ook amendement nr. 1 (DOC 54 2219/002)) en vraagt, net als in de initiële versie van dit verzoek, dat de federale regering zou pleiten voor onderhandelingen die moeten leiden tot een verbod op volledig autonome wapens.

*
* *

Amendement nr. 5 (DOC 54 2219/003) van de heer Jacques Chabot (PS) c.s. beoogt de tekst van het verzoek nr. 1 te wijzigen om rekening te houden met de definitie die het ICRK hanteert inzake volledig autonome wapensystemen. De heer Chabot verwijst in dit verband naar de omstandige verantwoording van het amendement.

*
* *

Amendement nr. 8 (DOC 54 2219/004) van de heren Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) en Benoit Hellings

nouveau considérant Y renvoyant à la définition donnée par le CICR aux systèmes d’armes autonomes à savoir “*Any weapon system with autonomy in its critical functions. That is, a weapon system that can select search for or detect, identify, track, select) and attack (i.e. use force against, neutralize damage or destroy) targets without human intervention.*”.

B. Dispositif

Demande n° 1

MM. De Vriendt (Ecolo-Groen) et Hellings (Ecolo-Groen) présentent l’amendement n° 2 (DOC 54 2219/002) tendant à remplacer le texte de la demande n° 1.

Les auteurs demandent au gouvernement de participer activement et sans délai aux discussions multilatérales internationales relatives aux systèmes d’armes totalement autonomes et de plaider, particulièrement au sein du Groupe d’experts gouvernementaux de la Convention sur l’interdiction ou la limitation de l’emploi des armes classiques en 2017, pour le lancement de négociations visant l’élaboration d’un protocole additionnel à la Convention qui interdise préventivement le développement, la production et l’utilisation de systèmes d’armes totalement autonomes.

Cet amendement actualise le point 1. La Conférence quinquennale de révision a eu lieu en décembre 2016. Le point ainsi modifié, plaide aujourd’hui pour une participation active au GEG (voir également l’amendement n° 1 (DOC 54 2219/002)) et, tout comme dans la version initiale de ce point, demande au gouvernement fédéral de plaider en faveur de négociations qui doivent aboutir à l’interdiction des armes totalement autonomes (ATA).

*
* *

L’amendement n° 5 (DOC 54 2219/003) de M. Jacques Chabot (PS) et consorts tend à modifier le texte de la demande n° 1 afin de tenir compte de la définition utilisée par le CICR pour désigner les systèmes d’armes totalement autonomes. M. Chabot renvoie à cet égard à la justification détaillée de l’amendement.

*
* *

L’amendement n° 8 (DOC 54 2219/004) de MM. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) et Benoit Hellings

(*Ecolo-Groen*) beoogt de verwijzing naar de herziingsconferentie van het verdrag inzake het verbod of de beperking van bepaalde conventionele wapens te vervangen door de verwijzing naar de eerstkomende jaarlijkse vergadering in het kader van dit verdrag.

*
* *

De heren Wouter De Vriendt (*Ecolo-Groen*) en Benoit Hellings (*Ecolo-Groen*) dienen amendement nr. 12 (DOC 54 2219/005) in tot vervanging van het verzoek nr.1 door een nieuwe tekst met een nauwkeurigere definitie van wat een verbod moet beogen: het gaat om wapensystemen waarvan de kritieke functies volledig autonoom zijn, met name de selectie van de doelwitten en de beslissing om de doelwitten uit te schakelen.

De regering wordt gevraagd op actieve en urgente wijze te blijven deelnemen aan internationale multilaterale gesprekken over volledig autonome wapensystemen, waaronder de *Group of Governmental Experts* en de *Meeting of State Parties* van het Verdrag inzake het verbod of de beperking van het gebruik van bepaalde conventionele wapens; en aldaar te pleiten voor de start van onderhandelingen gericht op de totstandkoming van een additioneel protocol bij het Verdrag dat de ontwikkeling, productie en het gebruik van volledig autonome wapensystemen zonder betekenisvolle menselijke controle over hun kritieke functies preventief verbiedt.

De heren De Vriendt en Hellings trekken vervolgens hun amendementen nrs. 2 en 8 in.

Verzoek nr. 2

Amendement nr. 6 (DOC 54 2219/003) van de heer Jacques Chabot (PS) c.s. beoogt de tekst van het verzoek nr. 2 te wijzigen om rekening te houden met de definitie die het ICRK hanteert inzake volledig autonome wapensystemen. De heer Chabot verwijst in dit verband naar de omstandige verantwoording van het amendement.

Amendement nr. 13 (DOC 54 2219/005) van de heren Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) en Benoit Hellings (Ecolo-Groen) strekt ertoe in dit verzoek de omschrijving van volledig autonome wapensystemen nog verder te verduidelijken en af te bakenen doordat het moet gaan om wapensystemen die geen "betekenisvolle menselijke controle over hun kritieke functies" hebben.

(*Ecolo-Groen*) tend à remplacer le renvoi à la conférence de révision de la Convention sur l'interdiction ou la limitation de l'emploi de certaines armes classiques par le renvoi à la prochaine assemblée annuelle qui se tiendra dans le cadre de cette Convention.

*
* *

MM. Wouter De Vriendt (*Ecolo-Groen*) et Benoit Hellings (*Ecolo-Groen*) présentent l'amendement n° 12 (DOC 54 2219/005), qui tend à remplacer la demande n° 1 par un nouveau texte visant à préciser la définition de l'objectif de l'interdiction: il concerne les systèmes d'armes dont les fonctions critiques sont totalement autonomes, à savoir la sélection des cibles et la décision de les éliminer.

Il est demandé au gouvernement de continuer à participer activement et sans délai aux discussions multilatérales internationales relatives aux systèmes d'armes totalement autonomes, notamment du Groupe d'experts gouvernementaux et de la Réunion des États parties de la Convention sur l'interdiction ou la limitation de l'emploi de certaines armes classiques; et d'y plaider pour le lancement de négociations visant l'élaboration d'un protocole additionnel à la Convention qui interdise préventivement le développement, la production et l'utilisation de systèmes d'armes totalement autonomes sans contrôle humain significatif quant à leurs fonctions critiques.

MM. De Vriendt et Hellings retirent ensuite leurs amendements n°s 2 et 8.

Demande n° 2

L'amendement n° 6 (DOC 54 2219/003) de M. Jacques Chabot (PS) et consorts tend à modifier le texte de la demande n° 2 afin de tenir compte de la définition des systèmes d'armes totalement autonomes donnée par le CICR. M. Chabot renvoie à cet égard à la justification détaillée de l'amendement.

L'amendement n° 13 (DOC 54 2219/005) de MM. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) et Benoit Hellings (Ecolo-Groen) tend à préciser encore plus clairement dans cette demande ce qu'il y a lieu d'entendre par systèmes d'armes totalement autonomes, en spécifiant qu'il doit s'agir de systèmes d'armes "sans contrôle humain significatif quant à leurs fonctions critiques".

Verzoek nr. 3 (nieuw)

De heren De Vriendt (Ecolo-Groen) en Hellings (Ecolo-Groen) dienen amendement nr. 9 (DOC 54 2219/004) in, tot invoeging van een nieuw verzoek nr. 3

Zij vragen de regering erop toe te zien dat een verbod op de ontwikkeling van volledig autonome wapensystemen niet van toepassing is op onderzoek naar civiele autonome technologieën, of op onderzoek naar autonome wapentechnologieën waarbij een menselijke operator nog steeds betekenisvolle controle uitoefent.

Uit de hoorzitting in de commissie voor de Landsverdediging is gebleken dat er meer diende te worden verduidelijkt hoe een verbod op volledig autonome wapens wetenschappelijk onderzoek naar deze technologieën niet in de weg hoeft te staan.

Opschrift

Amendement nr. 14 (DOC 54 2219/005) van de heren Wouter De Vriendt en Benoit Hellings (Ecolo-Groen) strekt er toe het opschrift te vervangen door "Voorstel van resolutie betreffende een verbod op de ontwikkeling, de productie en het gebruik van volledig autonome wapens" waardoor dit beter in overeenstemming is met de verzoeken nrs. 1 en 2.

Demande n° 3 (nouvelle)

MM. De Vriendt (Ecolo-Groen) et Hellings (Ecolo-Groen) présentent l'amendement n° 9 (DOC 54 2219/004), qui tend à insérer une nouvelle demande n° 3.

Les auteurs demandent au gouvernement de veiller à ce qu'une interdiction de développer des systèmes d'armes totalement autonomes ne s'applique pas à la recherche en matière de technologies autonomes civiles ni à la recherche en matière de technologies d'armement autonome impliquant qu'un opérateur humain exerce toujours un contrôle important.

Il est apparu, lors de l'audition organisée en commission de la Défense nationale, qu'il y a lieu de préciser clairement comment une interdiction des armes totalement autonomes ne doit pas faire obstacle à la recherche scientifique portant sur ces technologies.

Intitulé

L'amendement n° 14 (DOC 54 2219/005) de MM. Wouter De Vriendt et Benoit Hellings (Ecolo-Groen) tend à remplacer l'intitulé par ce qui suit: "Proposition de résolution relative à l'interdiction de développer, de produire et d'utiliser des armes totalement autonomes". L'objectif poursuivi en l'espèce est de mieux aligner l'intitulé sur les demandes n°s 1 et 2.

BIJLAGE B**Hoorzittingen van 6 december 2017****HOORZITTING I****I. — INLEIDENDE UITEENZETTINGEN**

- A. de heer Nicolas Lange, ministerie van Defensie
- B. de heer Georges Heeren (AGORIA/BSDI)
- C. de heer Denis Jacqmin (GRIP)
- D. prof. Filippo Santoni de Sio (Technische Universiteit Delft)

II. — BESPREKING

- A. Vragen en opmerkingen van de leden
- B. Antwoorden van de uitgenodigde sprekers

HOORZITTING II**I. — INLEIDENDE UITEENZETTINGEN**

- A. prof. Danny De Schreye (KULeuven)
- B. prof. Mark Coeckelbergh (Universiteit van Wenen)
- C. prof. Bram Vanderborght (Vrije Universiteit Brussel (VUB))
- D. de heer Daniel Kayser (PAX)

II. — BESPREKING

- A. Vragen en opmerkingen van de leden
- B. Antwoorden van de uitgenodigde sprekers

ANNEXE B**Auditions du 6 décembre 2017****AUDITION I****I. — EXPOSÉS INTRODUCTIFS**

- A. M. Nicolas Lange, ministère de la Défense
- B. M. Georges Heeren (AGORIA/BSDI)
- C. M. Denis Jacqmin (GRIP)
- D. Prof. Filippo Santoni de Sio (Technische Universiteit Delft)

II. — DISCUSSION

- A. Questions et observations des membres
- B. Réponses des orateurs invités

AUDITION II**I. — EXPOSÉS INTRODUCTIFS**

- A. Prof. Danny De Schreye (KULeuven)
- B. Prof. Mark Coeckelbergh (Université de Vienne)
- C. Prof. Bram Vanderborght (Vrije Universiteit Brussel (VUB))
- D. M. Daniel Kayser (PAX)

II. — DISCUSSION

- A. Questions et observations des membres
- B. Réponses des orateurs invités

HOORZITTINGEN VAN 6 DECEMBER 2017

HOORZITTING I

I. — INLEIDENDE UITEENZETTINGEN

A. De heer Nicolas Lange, Algemene Directie Juridische Steun en Bemiddeling (DGJM), ministerie van Defensie.

Het betoog van de heer Lange handelt over de volgende aspecten van volledig autonome wapensystemen: de verschillende soorten/types van dodelijke autonome wapensystemen, de definiëring en afbakening van de problematiek, de voor- en nadelen verbonden aan dergelijke systemen, een juridische analyse vanuit het gezichtspunt van het internationaal recht (recht der gewapende conflicten en mensenrechten), de in de schoot van het ministerie van Defensie functionerende commissie voor de juridische evaluatie van nieuwe wapens, gevechtsmethodes en -middelen, en de uitdagingen gesteld bij autonome wapensystemen.

1. Soorten/types van dodelijke autonome wapensystemen

De omschrijving of definiëring van dit soort systemen is van fundamenteel belang indien men een verbod wil invoeren. De notie van autonomie staat hierbij centraal. Er bestaan zeer veel verschillende systemen die elk hun eigen specifieke kenmerken bezitten onder meer wat betreft de tijdsduur tijdens dewelke ze autonoom kunnen functioneren, hun actieradius, de omgeving waarin ze kunnen worden ingezet, hun eventuele dodelijke kracht, de missies die ze kunnen uitvoeren, de betrouwbaarheid e.d.

Dodelijke autonome wapensystemen zonder meer verbieden zou erop neerkomen dat ook bepaalde wapens die wel in overeenstemming zijn met het internationaal humanitair recht zouden worden verboden. Er moet bijgevolg duidelijk worden afgebakend wat precies wordt bedoeld en wat men beoogt te verbieden.

2. Probleemstelling

Het thema van de autonome wapens staat op de agenda van heel wat internationale conferenties en besprekingen op intergouvernementeel niveau zoals bijvoorbeeld die over het verdrag inzake het verbod of de beperking van het gebruik van bepaalde conventionele wapens. België (de FOD Buitenlandse Zaken en het ministerie van Defensie) neemt deel aan de in dit kader opgerichte expertengroep. België heeft hierbij een omschrijving van een dodelijk volledig autonoom wapensysteem voorgesteld.

AUDITIONS DU 6 DÉCEMBRE 2017

AUDITION I

I. — EXPOSÉS INTRODUCTIFS

A. M. Nicolas Lange, Direction Générale Appui juridique et Médiation (DGJM), ministère de la Défense

L'exposé de M. Lange aborde les aspects suivants des systèmes d'armes totalement autonomes: sortes/types de systèmes d'armes létales autonomes, définition et délimitation de la problématique, avantages et inconvénients de ces systèmes, analyse juridique sous l'angle du droit international (droit des conflits armés et droits de l'homme, commission d'évaluation juridique des nouvelles armes, nouvelles méthodes et nouveaux moyens de combat créée au sein du ministère de la Défense et défis posés par les armes létales autonomes.

1. Sortes/types de systèmes d'armes létales autonomes

La description ou la définition de ce type de systèmes est fondamentale si l'on veut instaurer une interdiction. La notion d'autonomie joue un rôle clé en l'espèce. Il existe de nombreux systèmes, qui ont chacun leurs spécificités, notamment en ce qui concerne la durée pendant laquelle ils peuvent fonctionner de manière autonome, le rayon d'action, l'environnement dans lequel ils peuvent être utilisés, la charge létale éventuelle, les missions qu'ils peuvent effectuer, la fiabilité, etc.

Interdire purement et simplement les systèmes d'armes létales autonomes reviendrait à interdire également certaines armes qui, elles, sont conformes au droit international humanitaire. Il convient dès lors de définir précisément ce dont on parle et ce que l'on souhaite interdire.

2. Position du problème

Le thème des armes autonomes est à l'agenda de nombreuses conférences internationales et discussions intergouvernementales, comme celles portant sur la Convention sur l'interdiction ou la limitation de l'emploi de certaines armes classiques. La Belgique (le SPF Affaires étrangères et le ministère de la Défense) participe au groupe d'experts créé dans ce cadre. Elle a proposé à cet égard une description de la notion de système d'armes létales totalement autonome.

Dit soort technologie is in volle ontwikkeling maar op dit ogenblik bestaan dit soort machines nog niet. Het is zelfs niet zeker dat zij in de toekomst zullen kunnen bestaan. Een definitie of afbakening van het concept is er dus nog niet. Het gaat in elk geval niet om de tuigen die men kent uit *sciencefiction* films.

Maar de definitie mag niet te ruim worden afgebakend waardoor bestaande niet-dodelijke technologieën of ook voor civiele doeleinden bruikbare technologieën eronder zouden vallen en de ontwikkeling op dit vlak zou gekortwiekt worden. In dit verband dient autonomie duidelijk onderscheiden te worden van automatisatie.

Het gebruik voor militaire toepassingen is overigens beperkt omdat machines en wapens zonder controle slecht passen in de militaire procedures en de commandoketen.

3. Voor- en nadelen van autonome wapensystemen

Potentiële voordelen:

— een betere naleving van de (internationale) rechtsregels doordat bepaalde gegevens sneller kunnen worden verwerkt en geanalyseerd (bv. het treffen van doelwitten). Machines kennen ook geen gevoelens zoals angst, woede of wraakzucht;

— het gaat om een ontluikende technologie waarvan de evolutie vandaag niet gekend is maar die binnen de rechtsregels dient te verlopen. Van bij het begin kan dit goed worden opgevolgd;

— dit soort systemen kan bijdragen tot een verhoogde veiligheid van de militairen;

— de kosten van deze systemen zijn mogelijks beperkt.

Potentiële nadelen:

— de onvoorzienbaarheid is een van de grootste risico's in het bijzonder omdat zij in grote mate afhangt van de karakteristieken en de toegewezen opdrachten van deze machines. Dit speelt zeker een rol bij wapens die zelflerend zijn en zichzelf opnieuw kunnen programmeren;

— de proliferatie onder niet-statelijke actoren valt niet uit te sluiten. De samenstellende componenten nodig voor de fabricatie van dergelijke systemen zijn op zich immers niet verboden en vergen niet noodzakelijk

Ce type de technologie est en plein essor, mais ces machines n'existent pas encore à l'heure actuelle – et il n'est même pas certain qu'elles existeront un jour. Il n'y a donc pas encore de définition ou de circonscription du concept. Il ne s'agit en tout cas pas du genre d'appareils que l'on peut voir dans les films de science-fiction.

La définition ne peut toutefois pas être trop large, car elle risquerait d'inclure des technologies existantes non létales ou des technologies qui sont également à usage civil et dont le développement serait alors compromis. Il est important à cet égard de distinguer clairement l'autonomie de l'automatisation.

L'utilisation à des fins militaires est d'ailleurs limitée, étant donné que les machines et les armes qui fonctionnent sans contrôle s'accordent mal avec les procédures et la chaîne de commandement militaires.

3. Avantages et inconvénients des systèmes d'armes autonomes

Avantages potentiels:

— meilleur respect des règles juridiques (internationales), car certaines données peuvent être plus rapidement traitées et analysées (en ce qui concerne le ciblage, par exemple). Par ailleurs, les machines ignorent les sentiments comme la peur, la colère ou la vengeance;

— il s'agit d'une technologie émergente. On ne sait pas encore comment elle évoluera, mais elle devra se développer dans le respect des règles juridiques. Tout cela peut faire l'objet d'un suivi rigoureux dès le départ;

— ce type de systèmes peut contribuer à renforcer la sécurité des militaires;

— les coûts de ces systèmes sont potentiellement peu élevés.

Inconvénients potentiels:

— l'imprévisibilité est l'un des risques essentiels du système, en particulier parce que son fonctionnement dépend dans une large mesure des caractéristiques des machines et des tâches qui leur sont assignées. Cet aspect joue certainement un rôle lorsqu'il s'agit d'armes autodidactes capables de se reprogrammer toutes seules;

— la prolifération auprès des acteurs non étatiques n'est pas à exclure. En effet, les composants nécessaires à la fabrication de tels systèmes ne sont pas interdits en tant que tels et leur utilisation ne requiert

bijzondere militaire of industriële kennis. Een verbod zal dus geen impact hebben op de proliferatie;

— het risico op *hacking* of kaping is in wezen niet verschillend van dit bij andere wapens. In plaats van een fysieke beveiliging dienen in dit geval *fire walls* te worden geïnstalleerd.

4. Juridische analyse

Een onderscheid dient te worden gemaakt tussen het recht der gewapende conflicten en het onderdeel van het internationaal recht dat betrekking heeft op mensenrechten.

— Het recht der gewapende conflicten.

De grootste bezorgdheid bestaat erin dat de volledig autonome dodelijke wapensystemen de basisprincipes misschien niet zullen kunnen naleven zoals bijvoorbeeld het onderscheidingsvermogen tussen burgers en civiele goederen enerzijds en militairen en militaire goederen anderzijds. Hetzelfde geldt voor de toepassing van het proportionaliteitsprincipe waarbij er rekening mee moet worden gehouden dat deze wapensystemen voorwerp en niet onderwerp zijn van de doelaanduiding (*targeting*). Het zal immers steeds een mens zijn die de doelwitten aanduidt. Wat de afbakening van de verantwoordelijkheid betreft vrezen sommigen dat er een vacuüm zou kunnen ontstaan of een soort “vermenselijking” van de machine. Deze vrees is ongegrond omdat de commandant steeds verantwoordelijk blijft voor de aanduiding van het doelwit. In feite is de situatie te vergelijken met de huidige wanneer soldaten een wetsovertreding begaan bij de uitvoering van een door hun commandant gegeven bevel: zij zelf en ook de commandant kunnen verantwoordelijk worden gehouden.

— Het internationaal recht en de mensenrechten.

Artikel 36, paragraaf 1, van het Eerste aanvullend protocol bij de conventies van Genève, slaat niet alleen op het recht van de gewapende conflicten maar op het geheel van het internationaal recht waaronder de rechten van de mens. De staten hebben de taak om het te voorziene gebruik van nieuwe wapensystemen te evalueren in het licht van het geheel van de vigerende regelgeving.

pas de connaissances militaires ou industrielles particulières. Une interdiction n’aura donc aucun impact sur la prolifération;

— le risque de piratage ou de détournement est le même que pour les autres armes. Au lieu d’une sécurisation physique, il conviendra en l’espèce de prévoir l’installation de pare-feu.

4. Analyse juridique

Il y a lieu d’opérer une distinction entre le droit des conflits armés et la partie du droit international qui traite des droits de l’homme.

— Le droit des conflits armés

La principale préoccupation exprimée à l’heure actuelle est que les systèmes d’armes létales totalement autonomes ne sont peut-être pas en mesure de respecter les principes de base comme, par exemple, le principe de distinction entre les civils et les biens civils, d’une part, et les militaires et les biens militaires, d’autre part. Le même problème se pose en ce qui concerne l’application du principe de proportionnalité, pour lequel il convient de tenir compte du fait que ces systèmes d’armes sont objets et non sujets du processus de désignation de la cible (*targeting*). En effet, les cibles seront toujours désignées par un être humain. En ce qui concerne la délimitation de la responsabilité, d’aucuns craignent qu’un vide apparaisse ou que la machine soit en quelque sorte “humanisée”. Cette crainte n’est pas fondée, car le commandant reste toujours responsable de la désignation de la cible. La situation est en fait comparable à ce qui se passe actuellement lorsque des soldats commettent une infraction dans l’exécution d’un ordre donné par leur commandant: la responsabilité de ces soldats peut être engagée, tout comme celle de leur commandant.

— Le droit international et les droits de l’homme.

L’article 36, paragraphe 1^{er}, du Premier protocole additionnel aux Conventions de Genève, ne porte pas seulement sur le droit des conflits armés, mais sur l’ensemble du droit international, dont les droits de l’homme. Les États ont pour tâche d’évaluer l’usage prévu des nouveaux systèmes d’armes au regard de l’ensemble de la réglementation en vigueur.

5. Commissie voor juridische evaluatie van nieuwe wapens, gevechtsmethodes en -middelen

In de schoot van het ministerie van Defensie is een commissie voor de juridische evaluatie van nieuwe wapens, gevechtsmethodes en -middelen opgericht in uitvoering van de verplichting opgelegd bij voornoemd artikel 36, paragraaf 1. Dit is een verplichting die geldt voor alle staten die dit protocol hebben ondertekend.

In dit kader wordt een a priori wettigheidscontrole uitgevoerd in het licht van het geheel van het internationaal recht en niet alleen het recht van de gewapende conflicten.

Deze commissie zal binnenkort een reeks aanbevelingen formuleren aangaande het toegelaten gebruik indien een wapensysteem op zich niet is verboden. Er bestaan bijvoorbeeld wapens die niet mogen worden gebruikt omdat ze per definitie niet beantwoorden aan het internationaal humanitair recht zoals bijvoorbeeld verblindende lasers. Wanneer er zich een betekenisvolle wijziging voordoet bij wapensystemen kan een nieuwe evaluatie plaats hebben.

In concreto richt de verantwoordelijke voor het programma zijn vraag tot het hoofd van de juridische dienst van Defensie die ze op zijn beurt voorlegt aan de commissie. Het advies gaat, via het hoofd van de juridische dienst, naar de Chef Defensie die vervolgens zijn instructies geeft aan de verantwoordelijke voor het desbetreffende wapenprogramma. Er kan beslist worden het wapensysteem te gebruiken, niet te gebruiken of te gebruiken onder bepaalde voorwaarden.

6. Moeilijkheden / uitdagingen gesteld bij autonome wapensystemen.

i. De omschrijving van dit soort wapensystemen is niet vanzelfsprekend om tal van redenen.

Maar volgens België zouden toch de volgende aspecten in aanmerking moeten worden genomen om van volledig autonome wapensysteem te kunnen spreken:

- volledige autonomie vanaf de beslissing tot het gebruik van dodelijke vuurkracht;
- de capaciteit om volledig onafhankelijk een doelwit te identificeren en erop scherp te stellen zonder enige menselijke tussenkomst;
- de niet duidelijk omschreven gezagsverhouding tussen mens en machine aangaande de bedoeling tot het gebruik van dodelijke kracht;

5. Commission d'évaluation juridique des nouvelles armes, des nouveaux moyens et des nouvelles méthodes de guerre

Une commission d'évaluation juridique des nouvelles armes, des nouveaux moyens et des nouvelles méthodes de guerre a été créée au sein du ministère de la Défense en exécution de l'obligation prévue par l'article 36, paragraphe 1^{er}. Cette obligation s'applique à tous les États qui ont signé ce protocole.

Dans ce cadre, on effectue un contrôle de légalité *a priori* au regard de l'ensemble du droit international, et pas seulement du droit des conflits armés.

Cette commission formulera bientôt une série de recommandations concernant l'usage autorisé d'un système d'armes qui n'est pas interdit en soi. Il existe par exemple des armes qui ne peuvent pas être utilisées car elles ne respectent pas, par définition, le droit international humanitaire, par exemple les lasers aveuglants. En cas de modification significative d'un système d'armes, une nouvelle évaluation peut avoir lieu.

Concrètement, le responsable du système d'armes adresse sa demande au chef du service juridique de la Défense, qui la soumet à son tour à la commission. L'avis est transmis, par le biais du chef du service juridique, au Chef de la Défense, qui donne ensuite ses instructions au responsable du système d'armes concerné. Il peut être décidé d'utiliser le système d'armes, de ne pas l'utiliser ou de l'utiliser dans certaines conditions.

6. Difficultés / défis liés aux systèmes d'armes autonomes

i. Il n'est pas facile, pour de nombreuses raisons, de définir ce type de système d'armes.

Toutefois, selon la Belgique, les aspects suivants doivent être rencontrés pour pouvoir parler d'un système d'armes totalement autonome:

- une autonomie totale, de la décision à l'utilisation de la puissance de feu létale;
- la capacité d'identifier une cible de manière totalement indépendante et de mettre au point sur cette cible sans aucune intervention humaine;
- un rapport d'autorité non clairement défini entre l'homme et la machine concernant l'intention d'utiliser la force létale;

— de onmogelijkheid om deze wapensystemen in een op afstand bedienbare modus te brengen of ze te desactiveren;

— de beperkte kennis van het gedrag van dit soort wapensystemen;

— de capaciteit tot het zelf herdefiniëren van hun opdracht.

ii. Een goed begrip van de wapensystemen is essentieel maar bestaat nog steeds niet.

iii. Een correcte informatie over de functionering en de beperkingen van deze systemen is onontbeerlijk.

iv. De mogelijkheid zou moeten bestaan om testen uit te voeren.

v. Het zelflerend karakter.

7. **Conclusies**

i. Er is geen eensgezindheid onder de staten ten gunste van een *a priori* en compleet verbod.

ii. De Belgische Defensie is geen voorstander van een verbod:

— het gaat om wapensystemen die vandaag niet bestaan en er heerst twijfel over hun toekomstig bestaan;

— er geldt toepasselijk internationaal recht dat voldoet;

— er is geen verantwoordelijkheidsvacuüm omdat een mens steeds verantwoordelijk kan worden verklaard voor de acties van het systeem;

— de Belgische Defensie is klaar om via haar evaluatiecommissie een houding aan te nemen ten aanzien van nieuwe dergelijke wapensystemen; het is duidelijk dat België nooit wapens zal gebruiken die in strijd zijn met de nationale en internationale regels;

— bij een *a priori* verbod bestaat er een risico op impact op civiele technologieën;

— België heeft steeds het voorzorgsprincipe gehanteerd dat strenger is dan enkel de naleving van de verplichtingen van het internationaal humanitair recht.

iii. België neemt via de betrokken departementen actief deel aan de internationale besprekingen in dit verband.

— l'impossibilité de mettre ces systèmes d'armes en mode télécommandé ou de les désactiver;

— la connaissance limitée du comportement de ce type de système d'armes;

— la capacité du système de redéfinir lui-même sa mission.

ii. Il est essentiel d'avoir une bonne compréhension de ces systèmes d'armes, mais ce n'est toujours pas le cas.

iii. Des informations correctes sur le fonctionnement et les limites de ces systèmes sont indispensables.

iv. Il devrait pouvoir être possible d'effectuer des tests.

v. L'auto-apprentissage.

7. **Conclusions**

i. Une interdiction complète et *a priori* ne fait pas l'unanimité parmi les États.

ii. La Défense belge n'est pas favorable à une interdiction:

— il s'agit d'armes qui sont actuellement inexistantes, et il existe un doute quant à leur existence future;

— le droit international applicable est suffisant;

— il n'y a aucune lacune en matière de responsabilité, car une personne peut toujours être tenue responsable des actes du système;

— la Défense belge est prête à adopter un point de vue concernant ce type de nouveaux systèmes d'armes par le biais de sa commission d'évaluation; il est clair que la Belgique n'utilisera jamais des armes qui ne respectent pas les règles nationales et internationales;

— une interdiction *a priori* risque d'avoir un impact sur les technologies civiles;

— la Belgique a toujours appliqué le principe de précaution, qui est plus strict que le seul respect des obligations du droit international humanitaire.

iii. Par le biais des départements concernés, la Belgique participe activement aux discussions internationales en la matière.

iv. Het gaat om een multidisciplinaire benadering vanuit politieke, militaire, juridische, ethische en economische hoek.

B. De heer Georges Heeren (AGORIA/BSDI)

De confrontatie met een nieuwe onbekende technologie boezemt steeds angst in. Bepaalde partijen in het debat maken daar gebruik van en focussen in hoofdzaak op het ongeoorloofd gebruik ervan en mogelijke onschuldige slachtoffers. Zij vertrekken nogal dikwijls vanuit irrationele argumenten. De kern van het debat is de vraag of autonome wapens moeten worden verboden.

1. Definitie. Wat zijn autonome wapens?

De in het voorstel van resolutie DOC 54 2219/001 gehanteerde definitie gaat uit van zelfstandig doelen selecteren en aanvallen zonder betekenisvolle menselijke interventie.

Aan boord van de Belgische marineschepen worden vandaag reeds missies gebruikt die hun doelwitten autonoom kunnen selecteren en afvuren. Er bestaan ook missies die vanaf vliegtuigen worden afgevuurd en die daarna quasi volledig autonoom hun doel opzoeken, hun traject eventueel corrigeren en tenslotte het doel vernietigen, zonder dat dit nog kan worden afgebroken.

Dergelijke systemen die al dertig jaar bestaan zijn volgens deze definitie in feite automatische wapensystemen. Ten slotte, is bijvoorbeeld ook een hond die wordt ingezet bij oproer en die is getraind om personen die geen uniform dragen aan te vallen, in zekere zin als een autonoom wapen te beschouwen. Eens het dier is losgelaten oordeelt het immers zelf om al dan niet een persoon aan te vallen.

Deze voorbeelden tonen duidelijk aan hoe problematisch de gebruikte definitie is.

Aangaande de beslissingsmomenten in de keten van een wapeninzet zijn de essentiële vragen: wat is een dreiging? Hoe wordt de dreiging aangepakt? Hoe gebeurt de interceptie en de daaropvolgende neutralisatie van de dreiging? Bij een autonoom wapensysteem blijft er steeds één menselijke beslissing bestaan, te weten de activatie van het systeem. Er bestaat geen enkel wapensysteem dat, hoe autonoom het ook is, zo maar uit zichzelf begint rond te rijden, te vliegen, doelwitten te zoeken, enz.

iv. Il s'agit d'une réflexion multidisciplinaire incluant les aspects politique, militaire, juridique, éthique et économique.

B. M. Georges Heeren (AGORIA/BSDI)

La confrontation avec une nouvelle technologie inconnue fait toujours peur. Certains acteurs du débat se servent de cette peur et mettent essentiellement l'accent sur l'usage illicite de cette technologie et sur la possibilité qu'elle fasse des victimes innocentes. Ils se basent assez souvent sur des arguments irrationnels. La question centrale du débat est de savoir si les armes autonomes doivent être interdites.

1. Définition. Qu'est-ce qu'une arme autonome?

La définition utilisée dans la proposition de résolution DOC 54 2219/001 se base sur la capacité de sélectionner et d'attaquer des cibles sans aucune intervention humaine significative.

À bord des navires de la marine belge, on utilise déjà des missiles capables de sélectionner leur cible et de se propulser de manière autonome. Il existe également des missiles pouvant être tirés depuis des avions qui, ensuite, de manière presque totalement autonome, chercheront leur cible, corrigeront éventuellement leur trajectoire et détruiront finalement leur cible sans que ce processus puisse encore être interrompu.

Selon la définition utilisée, les systèmes de ce type, qui existent depuis trente ans déjà, sont en fait des systèmes d'armes automatiques. Enfin, un chien utilisé dans le cadre d'émeutes et entraîné à attaquer des personnes ne portant pas d'uniforme peut aussi, dans un certain sens, être considéré comme une arme autonome. Une fois l'animal lâché, c'est en effet lui qui décide s'il attaquera ou non une personne.

Ces exemples montrent clairement à quel point la définition utilisée pose problème.

En ce qui concerne les moments où une décision est prise dans l'enchaînement d'actions lié à l'utilisation d'une arme, les questions essentielles sont les suivantes: qu'est-ce qu'une menace? Comment y réagit-on? Comment se passe l'interception puis la neutralisation de la menace? Dans le cas d'un système d'armes autonome, une seule décision humaine continue à exister, à savoir celle de l'activation du système. Il n'existe aucun système d'armes qui, aussi autonome soit-il, commence de lui-même à rouler, à voler, à chercher des cibles, etc.

Aan de basis ligt steeds een menselijke beslissing om een bepaalde opdracht te geven, zoals ook vandaag het geval is van bijvoorbeeld de militaire commandant of de politiecommissaris die zijn manschappen een specifieke en goed omschreven opdracht geeft met dodelijke of niet-dodelijke gevolgen voor de dreiging en goed wetende wat de collaterale schade zal zijn. De beslissing tot activatie *an sich* zal niet veranderen en steeds een menselijke beslissing blijven. Dit betekent dat het afleggen van verantwoording ook bij de menselijke opdrachtgever blijft berusten.

2. Technologie

Deze technologische ontwikkeling kan en zal niet worden tegengehouden. Elke poging daartoe is zelfs nutteloos omdat zij oorspronkelijk wordt ontwikkeld voor civiele toepassingen. Het is belangrijk te beseffen dat dit niet gebeurt vanuit militaire middens of de defensie-industrie. Een illustratie hiervan is bijvoorbeeld het onderzoek in de medische wereld naar nanorobots die kankercellen zouden kunnen vernietigen.

Dit aspect is in elk geval een fundamenteel gegeven in het debat: deze technologie zal sowieso tot stand komen.

Op de vragen of de technologie voldoende rijp is en of we haar welbewust willen tegenhouden zijn de antwoorden van de indieners van het voorstel van resolutie niet volledig duidelijk. Zij bedoelen klaarblijkelijk geen geprogrammeerde systemen maar AI-systemen in civiele systemen die zelflerend zijn.

Zulke systemen zullen met veel meer factoren kunnen rekening houden dan een mens omdat zij door middel van sensoren heel wat andere informatie en data kunnen verzamelen en integreren. Zo een systeem kan zijn kennis automatisch doorgeven naar andere systemen. Dit is het grootste voordeel van AI maar vormt er ook het grootste risico van. Dit aspect is niet gelinkt aan de toepassing op het vlak van defensie/ordehandhaving maar aan de technologie zelf die niet kan worden tegengehouden.

Voor de regelgever ligt er mogelijks wel een opdracht in de certificatie van deze technologie alvorens zij op de markt mag worden gebracht ongeacht of het gaat om een globale gebruikersmarkt van dit soort technologieën of defensie- of veiligheidsmarkten in het bijzonder.

De overheid laat vandaag toch ook geen auto's op de openbare weg toe die niet zijn gehomologeerd. Dit is de taak van de regelgever: ervoor te zorgen dat het

À la base de l'activation de l'arme, il y a toujours la décision humaine de confier une certaine mission, comme c'est déjà le cas actuellement, par exemple, lorsqu'un commandant militaire ou un commissaire de police charge ses hommes d'une mission spécifique et bien définie, ayant des conséquences mortelles ou non pour la menace, en sachant très bien quels seront les dommages collatéraux. La décision d'activation en tant que telle ne changera pas et restera toujours une décision humaine. Cela signifie aussi que la responsabilité continuera à être assumée par la personne qui confie la mission.

2. La technologie

Cette évolution technologique est inéluctable. Toute tentative pour l'empêcher est vaine, car elle est développée initialement pour des applications civiles. Il faut avoir conscience du fait qu'elle n'émane pas des milieux militaires, ni de l'industrie de la défense. L'orateur en veut pour preuve la recherche menée dans le monde médical sur des nanorobots qui seraient capables de détruire des cellules cancéreuses.

En tout état de cause, cet aspect est une donnée fondamentale du débat: cette technologie adviendra, qu'on le veuille ou non.

Quant à savoir si la technologie est suffisamment mature et si nous voulons sciemment l'empêcher, les auteurs de la proposition de résolution n'apportent pas de réponse tout à fait claire. Ils ne visent manifestement pas les systèmes préprogrammés, mais les systèmes d'IA, dans les systèmes civils, qui sont autodidactes.

Ces systèmes seront à même de tenir compte d'un nombre de facteurs bien plus important qu'un être humain, dès lors qu'ils peuvent, à l'aide de capteurs, collecter et intégrer une diversité bien plus importante d'informations et de données. Un tel système peut transmettre automatiquement ses connaissances à d'autres systèmes. C'est là que réside le principal atout de l'IA, mais aussi son principal risque. Cet aspect n'est pas lié à l'application en matière de défense et de maintien de l'ordre, mais à la technologie même, qui est inexorable.

Une mission de certification incombe toutefois éventuellement à l'autorité réglementaire avant de lancer cette technologie sur le marché, qu'il s'agisse d'un marché mondial d'utilisateurs de ce type de technologie, en général, ou des marchés de la défense et de la sécurité en particulier.

Aujourd'hui, les autorités ne permettent pas non plus à des voitures non homologuées de circuler sur la voie publique. C'est la mission de l'autorité réglementaire:

brede publiek wordt beschermd tegen de risico's van technologie-ontwikkeling wat niet gelijk gesteld mag worden met het verbieden van mogelijke toepassingen van die technologie-ontwikkeling.

Een van de signaleerde problemen houdt verband met het onderscheidingsvermogen: kan het systeem de strijder van de niet-strijder onderscheiden? De technologie zal in de toekomst zeker in staat zijn het onderscheid te maken tussen een persoon die een wapen heeft en de intentie heeft het te gebruiken en iemand die een wapen draagt maar niet deze intentie heeft of een persoon die geen van beide heeft. Huidige marketingtechnieken spelen bijvoorbeeld nu reeds in op intenties van consumenten.

Het aspect van het onaanvaardbaar leed roept de vraag op of dit betekent dat men dan meer vertrouwen heeft in een mens of in een technologisch geavanceerd systeem dat met uiterste precisie kan richten en berekenen waar de impact plaats heeft? Bovendien kan een dodelijk wapen ook steeds niet-dodelijk worden gebruikt.

Volgens de heer Heeren zullen deze systemen in de toekomst wel degelijk beter een onderscheid kunnen maken en iemands intentie opmerken. Zij zullen bij de uitvoering ook minder leed veroorzaken dan een menselijke actor.

De stelling dat deze systemen zullen kunnen worden misbruikt door despoten of criminelen is juist. Maar rechtvaardigt dit dat de technologie niet zou mogen worden ontwikkeld? Alle wapens kunnen nu ook al worden misbruikt. Zelfs voertuigen worden vandaag ingezet als wapen. Indien er in de toekomst alleen zelfrijdende auto's zullen bestaan, dan nog kan een despoot die bepaalde personen wil uitschakelen, het besturingssysteem van hun auto's hacken en hen zo laten verongelukken.

Misbruik van bestaande civiele technologie volstaat vandaag al om een dodelijke impact te hebben. Daarvoor heeft men geen "killer robots" nodig.

Een volledig autonoom systeem kan in feite niet worden gehackt omdat er geen link is tussen de operator en het systeem. In dat opzicht is dit het enige veilige systeem bij definitie.

De nanorobots die cellen in het menselijk lichaam kunnen vernietigen zouden ook kunnen worden geprogrammeerd om bijvoorbeeld menselijke spermacellen te doden wat de uitsterving van de hele mannelijk populatie zou betekenen in een generatie.

veiller à protéger le grand public contre les risques liés aux évolutions technologiques, ce qu'il faut distinguer d'une interdiction imposée à d'éventuelles applications de ces évolutions technologiques.

L'un des problèmes signalés tient à la capacité de distinction; le système est-il capable de distinguer un combattant d'un non-combattant? La technologie sera certainement capable, dans le futur, de faire la distinction entre une personne munie d'une arme et qui a l'intention de l'utiliser, une personne porteuse d'une arme mais qui n'a pas l'intention de l'utiliser et une personne non armée. Aujourd'hui déjà, les techniques actuelles de marketing, par exemple, anticipent les intentions des consommateurs.

L'aspect de la souffrance inacceptable soulève la question de savoir si cela signifie que l'on place davantage de confiance dans l'être humain ou dans un système technologiquement avancé, qui peut cibler et calculer avec une précision extrême où aura lieu l'impact. Par ailleurs, une arme létale peut toujours aussi être utilisée à des fins non létales.

M. Heeren estime qu'à l'avenir, ces systèmes auront une meilleure capacité de distinction et identifieront les intentions. Lors de la mise en œuvre, ils causeront également moins de souffrance qu'un acteur humain.

La thèse selon laquelle des despotes ou des criminels pourront abuser de ces systèmes est exacte. Mais cela justifie-t-il que l'on doive renoncer à développer la technologie? Toutes les armes peuvent faire l'objet d'abus. Même des véhicules peuvent servir d'armes aujourd'hui. Et même demain, lorsqu'il n'y aura que des voitures autonomes, un despote pourra encore toujours, pour éliminer certaines personnes, pirater le système de pilotage de leur voiture et provoquer ainsi un accident.

Aujourd'hui, abuser de la technologie civile existante permet déjà de tuer des gens. On n'a pas besoin des "robots tueurs" pour atteindre cet objectif.

En réalité, un système totalement autonome ne peut pas être piraté, dès lors qu'il n'y a pas de lien entre l'opérateur et le système. De ce point de vue, il représente le seul système sûr, par définition.

Les nanorobots qui peuvent détruire des cellules dans le corps humain pourraient également être programmés pour tuer des cellules de sperme humain par exemple, ce qui pourrait entraîner l'extinction de toute une population masculine en l'espace d'une génération.

3. Conclusie

De oplossing ligt niet in het verbieden van technologie die men niet kent en waarvan de evolutie toch niet kan worden gestopt.

De oplossing ligt in het duidelijk reguleren: niet iedereen mag wapens maken, dit is aan regels onderworpen en wapens kunnen niet zo maar aan iedereen worden geleverd. Alvorens een wapen op de markt komt moet het gecertificeerd zijn zodat zij alleen doen waarvoor ze werden ontwikkeld.

Als een man kan worden geleerd om een systeem correct te gebruiken, dan kan ook een automatisch systeem worden aangeleerd met meer precisie dan een menselijke persoon zou kunnen, zijn opdracht uit te voeren.

De aanbevelingen die werden geformuleerd op het *World Economic Forum* vatten de kern van het debat goed samen (zie bijlage en <https://www.weforum.org/agenda/2017/11/autonomous-weapons-are-already-here-but-humans-are-still-needed-on-the-battlefield>).

C. De heer Denis Jacqmin (GRIP)

1. Definitie

Het probleem van de omschrijving van autonome wapensystemen staat centraal in dit debat. De indieners van het voorstel van resolutie gaan uit van de definitie van het Amerikaanse ministerie van Defensie (zie bijlage). Het gaat om een ruime definitie die ook betrekking kan hebben op systemen die vandaag reeds bestaan. Bedoeld wordt een systeem dat eens het is geactiveerd, zelf doelen kan selecteren zonder menselijke tussenkomst.

Daarnaast bestaat er ook de definitie van het Britse leger (zie bijlage) die verwijst naar een veel autonomer systeem dat op een hoog niveau in staat is de intenties van het doel te begrijpen. Volgens deze definitie is het niveau van perceptie te vergelijken met dat van een mens. Het gaat weliswaar volgens de Britten om wapensystemen die misschien nooit ontwikkeld of gebruikt zullen worden.

De definitie van het Internationaal Comité van het Rode Kruis (ICRC) (zie bijlage) is de meest bruikbare. Het gaat om een systeem dat over autonomie beschikt voor zijn meest kritische functies. Autonome systemen voor navigatie, inlichtingengaring, bevoorrading e.d. stellen geen problemen. Maar voor fundamentele aspecten als de selectie van doelen en het opzoeken,

3. Conclusion

Interdire une technologie que l'on ne connaît pas et dont l'évolution est de toute façon inexorable n'est pas la solution.

La solution réside dans une réglementation claire: tout le monde ne peut pas fabriquer des armes, ce secteur est régi par des règles, tout comme la fourniture d'armes. Avant qu'une arme arrive sur le marché, elle doit avoir été certifiée, de sorte qu'elle ne puisse faire que ce pour quoi elle a été développée.

Si un être humain peut apprendre comment utiliser correctement un système, alors un système automatique peut, lui aussi, apprendre, avec encore plus de précision, comment exécuter sa mission.

Les recommandations qui ont été formulées lors du *Forum économique mondial* résument bien le cœur du débat (voir annexe et le lien: <https://www.weforum.org/agenda/2017/11/autonomous-weapons-are-already-here-but-humans-are-still-needed-on-the-battlefield>).

C. M. Denis Jacqmin (GRIP)

1. Définition

Le problème lié à la définition des systèmes d'armes autonomes est au cœur de ce débat. Les auteurs de la proposition de résolution se fondent sur la définition donnée par le département américain de la Défense (voir annexe). Il s'agit d'une définition large, qui peut également s'appliquer à des systèmes qui existent déjà à l'heure actuelle. Le SALA est défini comme un système d'armes, qui une fois activé, permet de sélectionner et de traiter des cibles sans intervention d'un opérateur humain.

À cette définition s'ajoute celle de l'armée britannique (voir annexe), qui vise un système beaucoup plus autonome capable de comprendre, à un degré élevé, les intentions de la cible. Dans cette définition, le niveau de perception est comparable à celui de l'être humain. Les Britanniques admettent qu'il peut s'agir de systèmes d'armes qui ne seront peut-être jamais développés ou utilisés.

La définition donnée par le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) (voir annexe) est la plus courante: tout type d'armes qui dispose d'autonomie dans ses fonctions les plus critiques. Si les systèmes autonomes dédiés à la navigation, aux renseignements et au ravitaillement, etc. ne posent pas de problèmes, ceux qui concernent des aspects fondamentaux

identificeren en volgen van doelen en het activeren van het wapen, ontstaat er wel een probleem wanneer daar geen menselijke controle over bestaat.

2. *Autonomie*

De problematiek van de autonomie is bijzonder complex en vraagt een genuanceerde benadering. Het gaat niet zomaar om een keuze tussen autonome en niet-autonome systemen. Er bestaan bijvoorbeeld op afstand bestuurde/geleide systemen zoals drones die autonoom kunnen opstijgen en landen maar voor het bestoken van vijandelijke doelen een menselijke actie, weliswaar op afstand, nodig hebben.

Automatische systemen zijn vrij basaal. Op een bepaalde *input* volgt er een mechanische reactie (bv. een landmijn waar iemand op trapt, ontploft door een mechanische activering).

Er zijn ook nog geautomatiseerde systemen die vooraf zijn geprogrammeerd om op een bepaalde situatie te reageren wanneer zich in hun omgeving bepaalde wijzigingen voordoen. De actie die vooraf is geprogrammeerd, is in deze systemen voorspelbaar. Voorbeelden hier zijn tal van missies die vooraf geprogrammeerde doelen vernietigen en in feite informatica-technisch ook nog steeds vrij basaal zijn.

Autonome systemen daarentegen zijn veel complexer. Zij krijgen een opdracht zonder dat op voorhand te voorzien is hoe het systeem zal reageren om zijn opdracht uit te voeren. Het verschil met de geautomatiseerde systemen zit hem in de voorspelbaarheid.

Om uit de discussie over definities te geraken hebben een aantal ngo's het concept van de effectieve menselijke controle voorgesteld die vereist is voor elk wapen. Er worden verschillende categorieën van controle onderscheiden:

— *human in the loop*: de mens maakt deel uit van de beslissingsketen; elke actie van het systeem wordt pas ingeschakeld na een actie van een mens;

— *human on the loop*: de mens oefent de controle uit over het verloop van de opdracht; een afgevuurde missie wordt tijdens haar traject opgevolgd door een mens die de koers nog kan bijsturen of ingrijpen/vernietigen, indien noodzakelijk;

— *human out of the loop*: dit is een volledig autonoom systeem zonder menselijke tussenkomst.

comme la sélection des cibles (recherche, détection, identification et poursuite) et l'engagement du système d'armes deviennent problématiques lorsqu'il n'y a pas de supervision humaine.

2. *L'autonomie*

La problématique de l'autonomie est particulièrement complexe et requiert une approche nuancée. Il ne s'agit pas simplement de choisir entre les systèmes autonomes et non autonomes. Il existe, par exemple, des systèmes télécommandés/téleguidés tels que les drones, qui peuvent décoller et atterrir de manière autonome mais qui nécessitent une intervention humaine, fût-ce à distance, pour attaquer les cibles ennemies.

Les systèmes automatiques sont assez basiques. Un *input* déterminé déclenche une réponse mécanique (par exemple, une mine terrestre explose par activation mécanique au passage d'une personne).

Il existe également des systèmes automatisés qui sont préprogrammés pour réagir à une situation déterminée lorsque certaines variations se produisent dans leur environnement. Dans le cas de ces systèmes, l'action préprogrammée est prévisible. De nombreux missiles qui détruisent des cibles préprogrammées et qui, d'un point de vue technique informatique, restent en fait aussi assez basiques, sont des exemples de ces systèmes.

En revanche, les systèmes autonomes sont beaucoup plus complexes. Une mission leur est attribuée sans qu'il soit possible de prévoir à l'avance comment le système réagira dans le cadre de l'exécution de sa mission. La différence par rapport aux systèmes automatisés réside dans la prévisibilité.

Pour sortir du débat sur les définitions, certaines ONG ont proposé le concept de contrôle humain effectif requis pour chaque arme. On distingue différentes catégories de contrôle:

— *human in the loop*: l'homme fait partie de la chaîne de décision; chaque action du système n'est enclenchée qu'après une intervention humaine;

— *human on the loop*: l'homme contrôle le déroulement de la mission; un missile tiré est suivi, durant tout son trajet, par un humain qui peut encore modifier sa trajectoire ou intervenir, voire neutraliser le missile si nécessaire;

— *human out of the loop*: il s'agit d'un système complètement autonome qui ne nécessite aucune intervention humaine.

De menselijke controle is vooral vereist voor de kritische functies.

3. *Waarom autonome wapensystemen?*

De ontwikkeling van dit soort systemen vindt zijn oorsprong in de menselijke beperkingen wat bijvoorbeeld de reactiesnelheid op bepaalde dreigingen betreft. Het vereiste zeer hoge niveau van reactiesnelheid en precisie is onmogelijk te halen voor menselijke actoren. Afweersystemen op schepen of gepantserde landvoertuigen die in staat moeten zijn om te reageren op aanvliegende missiles moeten vanzelfsprekend ultrasnel reageren. Daarom zijn zij quasi onmisbaar in moderne oorlogsvoering.

Daarnaast kunnen robots ook bepaalde repetitieve en weinig valoriserende taken overnemen zoals wachtlopen. Aan de grens tussen Noord- en Zuid-Korea zijn schildwacht-robots ingeschakeld die kunnen onderscheiden wanneer een militair zich overgeeft en in dat geval niet zelf zullen schieten.

Ook in bepaalde geografisch moeilijk toegankelijke gebieden (de zee, de ruimte, ...) kan het gebruik van dit soort systemen noodzakelijk zijn.

Voor landen die met een demografisch probleem te kampen hebben zoals bijvoorbeeld Rusland kunnen robots een oplossing bieden om een tekort aan personeel mogelijkkerwijs op te vangen.

4. *Problemen / Uitdagingen*

De autonome wapens stellen een aantal problemen en uitdagingen.

Vooreerst is er de ethische kant. Hoe moet een machine die zelfstandig doodt of het feit gedood te worden door een robot, vanuit ethische hoek worden benaderd? Over dit aspect kent het debat zijn beperkingen omdat er geen universeel aanvaarde ethische benadering is. Iedereen heeft zijn eigen zienswijze.

Voorts is er ook nog de naleving van het internationaal humanitair recht waarbij de kernvragen betrekking hebben op het onderscheid tussen strijders en burgers, het proportionaliteitsprincipe en de voorzorgen te nemen bij een aanval. Terwijl het onderscheidend vermogen bij autonome wapensystemen klaarblijkelijk tot de mogelijkheden begint te behoren is de beoordeling van de proportionaliteit voor een machine nog steeds onmogelijk. De machine kan vandaag nog steeds niet de intentie

Le contrôle humain est surtout requis pour les fonctions critiques.

3. *Pourquoi des systèmes d'armes autonomes?*

Le développement de ce type de systèmes trouve son origine dans les limites humaines concernant notamment la vitesse de réaction à certaines menaces. Le niveau très élevé de réaction et de précision requis est impossible à atteindre pour des êtres humains. Les systèmes de défense installés sur des navires ou des véhicules terrestres blindés, qui doivent être capables de réagir à des tirs de missiles, doivent évidemment avoir des temps de réaction extrêmement courts. C'est pourquoi ces systèmes sont devenus quasiment indispensables dans les opérations militaires modernes.

De plus, les robots peuvent également prendre en charge des tâches répétitives et peu valorisantes comme les patrouilles de garde. À la frontière entre la Corée du Nord et la Corée du Sud, des robots-sentinelles ont été déployés et sont notamment capables de reconnaître un militaire qui se rend, auquel cas le système de tir automatique est désactivé.

L'utilisation de ce genre de systèmes peut également être nécessaire dans certaines zones difficilement accessibles sur le plan géographique (la mer, l'espace, etc.)

Enfin, pour les pays confrontés à un problème de démographie, comme, par exemple, la Russie, les robots peuvent offrir une solution pour compenser un éventuel manque d'effectifs.

4. *Problèmes / Défis*

Les armes autonomes posent un certain nombre de problèmes et de défis.

Il y a tout d'abord le volet éthique. Que faut-il penser, sur le plan éthique, d'une machine capable de tuer toute seule ou du fait d'être tué par un robot? Sur ce point, le débat est sans limites car il n'existe pas une approche éthique universellement acceptée: chacun a sa propre conception.

Ensuite, il y a la question du respect du droit international humanitaire. À cet égard, les questions fondamentales qui se posent concernent la distinction entre combattants et civils, le principe de proportionnalité et les précautions à prendre lors d'un assaut. Si la capacité de discernement des armes autonomes commence manifestement à faire partie des possibilités de ces systèmes, une machine reste en revanche incapable d'apprécier la proportionnalité de son action. La

van een tegenstander peilen. Ondanks alle vooruitgang blijft een niet geüniformeerde strijder onderscheiden nog verre van evident. Voor AI-systemen blijft de interpretatie van bepaalde situaties een bijzonder complexe zaak niettegenstaande voorwerpen, personen e.d. wel kunnen herkend worden. De bedoelingen en de drijfveren van een persoon achterhalen blijft aartsmoeilijk.

Op dit ogenblik draagt de mens die het systeem activeert nog steeds de verantwoordelijkheid. Maar dit veronderstelt ook dat die betrokken persoon het systeem volledig begrijpt.

5. Regulering of verbod?

In het debat over regulering versus een verbod zou bij regulering toch moeten worden rekening gehouden met de beperking van het gebruik van volledig autonome wapens tot een specifiek omschreven context (bv. onderzee, de ruimte, het luchtruim, voor beveiliging van militaire bases (als schildwacht) of in gedemilitariseerde zones waar geen burgers geacht worden zich te bevinden en het probleem van onderscheid tussen burgers en militairen minder acuut is, ...). Er zou ook geen gebruik mogen toegestaan zijn in een stedelijke omgeving. De complexiteit van deze omgeving is voor menselijke soldaten reeds zeer hoog. Strijders en burgerbevolking lopen daar in hoge mate door elkaar.

Een subsidiariteitsprincipe zou bijvoorbeeld kunnen inhouden dat een systeem pas kan worden gebruikt wanneer een mens niet kan optreden. De menselijke tussenkomst zou telkens de prioriteit hebben. De mogelijkheid moet steeds bestaan om de machine uit te schakelen.

Een autonoom wapensysteem zou ook op een zulkdanige manier moeten worden geconstrueerd of geprogrammeerd dat het geen eigen leervermogen kan hebben (*deep learning*). De bescherming tegen *hacking* dient vanzelfsprekend absoluut te zijn.

De vraag is of het Verdrag inzake klassieke wapens het meest geëigende kader is zoals de voorbeelden van het verbod op antipersoonsmijnen of clustermunities hebben aangetoond, doordat er geen consensus in het kader van dit verdrag kon worden bereikt over dit soort wapensystemen.

Wellicht zal een regulering in zekere zin een rem betekenen voor technologische vernieuwing. Maar dit is te relativiseren omdat de toepassingsmogelijkheden voor

machine n'est toujours pas capable non plus de sonder l'intention d'un ennemi. Malgré tous les progrès réalisés, reconnaître un combattant sans uniforme reste très difficile. Pour les systèmes basés sur l'intelligence artificielle, l'interprétation de certaines situations reste très délicate, même s'ils sont tout à fait capables de reconnaître des objets, des personnes, etc. Deviner les intentions et les motivations d'une personne reste extrêmement difficile.

À l'heure actuelle, c'est encore la personne qui active le système qui est responsable. Mais cela suppose que la personne concernée comprenne parfaitement le système.

5. Régulation ou interdiction?

Dans le débat opposant l'interdiction à la régulation, il conviendrait de tenir compte, s'agissant de la régulation, de la limitation de l'utilisation des armes totalement autonomes à un contexte bien précis (exemples: milieu sous-marin, espace, espace aérien, protection des bases militaires [bouclier] ou les zones démilitarisées où aucun civil n'est supposé se trouver et où le problème de la distinction entre civils et militaires se pose avec moins d'acuité, etc.). L'utilisation ne devrait pas non plus être permise dans un environnement urbain. La complexité de cet environnement est déjà très élevée pour les soldats humains car les combattants et la population civile s'y entremêlent largement.

L'application du principe de subsidiarité pourrait signifier, par exemple, que ce système ne pourrait être utilisé que lorsqu'une intervention humaine n'est pas possible. L'intervention humaine devrait toujours être prioritaire. Il doit toujours être possible de neutraliser la machine.

Tout système d'armes autonome devrait également être construit ou programmé de manière à ne pas avoir sa propre capacité d'apprentissage (apprentissage en profondeur ou *deep learning*). La protection contre le piratage informatique (*hacking*) doit bien sûr être absolue.

La question est de savoir si la Convention sur les armes classiques est le cadre le plus adéquat – nous renvoyons à cet égard, à titre d'exemple, à l'interdiction des mines antipersonnel ou des armes à sous-munitions – étant donné qu'il n'a pas été possible de parvenir à un consensus sur ces systèmes d'armes dans le cadre de cette Convention.

D'une certaine manière, la régulation freinera sans doute l'innovation technologique. Cependant, le poids de cet argument doit être relativisé car les possibilités

AI zeer talrijk blijven zowel op civiel als militair vlak (bv. navigatie, bevoorrading, inlichtingengaring, cartografie, evacuaties, verzorging van gewonden, enz.).

Een zeer pertinente vraag is of de militairen zelf wel een volledig autonoom wapensysteem willen. Er bestaan vandaag verschillende missies, zowel voor gebruik op zee als te land, die over een volledig autonome modus beschikken. Uit de praktijk blijkt dat zij tot op heden weinig succes kennen bij de militairen en in die modus niet worden gebruikt. De militairen verkiezen blijkbaar de controle te behouden bij elke stap in de uitschakeling van doelen.

6. Belgische houding

België neemt actief deel aan de debatten over dit onderwerp. De grote uitdaging bestaat er in het eens te geraken over een definitie omdat elk land vandaag nog steeds uitgaat van een eigen omschrijving.

D. Professor Filippo Santoni de Sio (afdeling Ethiek/Filosofie van de Technologie, Technische Universiteit Delft)

Professor Santoni, die de ontwikkeling en het gebruik van automatische wapensystemen vanuit ethisch en filosofisch oogpunt beschouwt, staat positief tegenover het voorstel van resolutie dat terecht de nadruk legt op de ethische, wettelijke en politieke risico's van dit soort systemen. Velen onderschatten deze risico's.

Het argument dat men zich moet laten leiden door rationele beweegredenen (*cf.* uiteenzetting van de heer Georges Heeren) in plaats van door angst, klopt. Maar de geschiedenis leert ons dat er niet zo iets is als een zuiver rationeel handelen. Angst mag geen drijfveer zijn, maar blind vertrouwen evenmin.

In het debat zijn het niet de politici of de filosofen die pleiten voor een verbod maar vooral de computerwetenschappers of de experts in robotica. Zij stellen dat er, in de huidige stand van ontwikkeling van de wetenschap, geen reden is om ervan uit te gaan dat in de toekomst de AI in staat zal zijn om een onderscheid onder de potentiële tegenstanders te maken in een moderne complexe gevechtsumgeving waar mensen geen uniformen dragen.

Er zijn geen redenen om te geloven dat machines binnen afzienbare tijd oordelen zullen kunnen vellen zoals mensen vandaag dit kunnen. Voor AI is het beoordelen

d'application de l'intelligence artificielle restent très nombreuses, tant dans les domaines civils que militaires (navigation, approvisionnement, collecte de renseignements, cartographie, évacuations, soins aux blessés, etc.).

Une question très pertinente est de savoir si les militaires eux-mêmes veulent d'un système d'armes entièrement autonome. Aujourd'hui, il existe différents missiles, utilisés tant en mer que sur terre, qui disposent d'un mode de fonctionnement complètement autonome. La pratique montre qu'ils n'ont eu guère de succès jusqu'à présent auprès des militaires et qu'ils ne sont pas utilisés en mode autonome. Les militaires préfèrent manifestement garder le contrôle à chaque étape de l'élimination des cibles.

6. Position belge

La Belgique participe activement aux débats relatifs à cette question. Le défi principal est de se mettre d'accord sur une définition, chaque pays ayant, aujourd'hui encore, sa propre définition.

D. Professeur Filippo Santoni de Sio (département d'éthique / de philosophie de la technologie, TU Delft)

Le professeur Santoni, qui étudie le développement et l'utilisation des systèmes d'armes automatiques d'un point de vue éthique et philosophique, accueille favorablement la proposition de résolution, qui insiste, à juste titre, sur les risques éthiques, légaux et politiques que présentent ces systèmes. Nombreux sont ceux qui sous-estiment ces risques.

Il est vrai qu'il convient de se laisser guider par des arguments rationnels (voir l'exposé de M. Georges Heeren) plutôt que par la peur. Mais l'histoire nous a appris qu'agir de manière purement rationnelle est impossible. La peur ne doit pas être un moteur, mais la confiance aveugle non plus.

Dans ce cadre, ce ne sont pas les responsables politiques ou les philosophes qui plaident pour l'interdiction, mais bien principalement les informaticiens ou les experts en robotique, qui affirment que dans l'état actuel du développement scientifique, il n'y a aucune raison de penser que l'intelligence artificielle sera, à l'avenir, capable de différencier les opposants potentiels dans un environnement de combat moderne et complexe où certaines personnes ne portent pas d'uniforme.

Il n'y a aucune raison de penser que, dans un avenir proche, les machines seront en mesure de porter des jugements comme nous pouvons le faire aujourd'hui.

van een situatie die algemene kennis of gezond verstand vereist, een ontzettend complexe en moeilijke opdracht.

Wat de bepaling van verantwoordelijkheid betreft, is het thans reeds bijzonder moeilijk om in de praktijk de verantwoordelijkheid van een commandant te bepalen. Bij het gebruik van autonome wapensystemen wordt dit nog veel moeilijker wanneer onvoorspelbare technologie een rol speelt.

Men mag er niet zo maar van uitgaan dat we in de toekomst deze wapensystemen vanzelfsprekend zullen kunnen controleren en beheersen omdat militairen thans getraind worden hoe zich te gedragen in crisismomenten.

Professor Santoni is voorstander van sterke politieke actie.

Punten van kritiek hebben betrekking op zinvolle menselijke controle, de uitdaging gesteld door (semi-) autonome wapensystemen en de vraag waar de menselijke tussenkomst moet plaatshebben (*human in the loop*, *human on the loop* of *human out of the loop*). In dit verband wordt in het voorstel van resolutie het geval aangehaald van luitenant-kolonel Petrov van de Sovjet-Unie die in 1983 inging tegen de waarschuwingen van een autonoom wapensysteem en zijn orders door de waarschuwingen te negeren ('OKO'-incident) (DOC 54 2219/001, p. 16). Op die manier wist hij een nucleaire ramp te vermijden.

Het voorstel van resolutie gaat ervan uit dat zolang er een mens "*in the loop*" aanwezig is, we veilig zijn (DOC 54 2219/001, p. 17).

Maar de zaken zijn wel complexer dan dat. Het OKO-incident maakt duidelijk dat de catastrofe werd vermeden door de mens "*in the loop*" maar in dit geval was de betrokken persoon ook in staat en gemotiveerd om zich toegang tot het systeem te verschaffen, om het te begrijpen en de gedragingen van het systeem in te schatten. Hij was er zich bewust van dat er iets fout liep omdat de waarschuwing niet overeen kwam met wat hij bij een echte aanval zou verwachten.

Bovenstaande is een goed voorbeeld van wat een zinvolle menselijke controle is. Die omvat meer dan enkel de aanwezigheid van een mens. Het veronderstelt ook begrijpen hoe het systeem werkt en in staat zijn in te grijpen. Dit is echter een zeer complexe taak voor AI.

Pour l'intelligence artificielle, évaluer une situation qui exige des connaissances générales ou du bon sens est une tâche particulièrement complexe et difficile.

En ce qui concerne la détermination de la responsabilité, il est aujourd'hui déjà particulièrement difficile de déterminer, en pratique, la responsabilité du commandant. Cela deviendra encore plus difficile en cas d'utilisation de systèmes d'armes autonomes, lorsqu'une technologie imprévisible entrera en jeu.

On ne peut pas simplement partir du principe qu'à l'avenir, nous pourrions naturellement contrôler et maîtriser ces systèmes d'armes car des militaires sont aujourd'hui entraînés à réagir en situation de crise.

Le professeur Santoni est favorable à une action politique forte.

Les critiques portent sur le contrôle humain significatif, le défi posé par les systèmes d'armes (semi-)autonomes et la question du moment de l'intervention humaine (*human in the loop*, *human on the loop* ou *human out of the loop*). À cet égard, la proposition de résolution à l'examen évoque le cas du lieutenant-colonel soviétique Petrov qui, en 1983, avait décidé d'ignorer les avertissements et les ordres émis par un système d'armes autonome ("l'incident OKO") (DOC 54 2219/001, p. 16), ce qui lui a permis d'éviter une catastrophe nucléaire.

La proposition de résolution à l'examen part du principe que nous sommes en sécurité tant qu'il y a une intervention humaine *in the loop* (DOC 54 2219/001, p. 17).

Or les choses sont plus bien plus complexes que cela. L'incident OKO montre clairement qu'une catastrophe a été évitée grâce à une intervention humaine *in the loop*, mais, dans ce cas précis, la personne avancée avait aussi la capacité et la motivation d'accéder au système, de le comprendre et d'évaluer son comportement. Il savait que quelque chose n'allait pas, car les avertissements émis ne correspondaient pas à ce à quoi il se serait attendu en cas d'attaque réelle.

L'incident OKO illustre bien le concept du contrôle humain significatif, qui va au-delà d'une simple présence humaine et suppose également de pouvoir comprendre le fonctionnement du système et de pouvoir intervenir. Il s'agit cependant d'une tâche très complexe pour l'IA.

Het voorstel van resolutie heeft het naast de mens “*in the loop*” ook over deze zinvolle menselijke controle. Terecht wordt er gesteld dat commandanten vaak niet de technologische en wetenschappelijke expertise hebben om het functioneren van wapens volledig te doorgronden (DOC 54 2219/001, p. 15). Maar de technologie evolueert in een richting (*cf. deep learning*) waarin niet alleen de militaire commandant maar zelfs de programmeurs niet langer in staat zullen zijn om het functioneren van de systemen nog volledig te kennen en te beheersen.

Het echte probleem is volgens professor Santoni niet zozeer de autonomie gemeten aan de afwezigheid van mensen “*in the loop*”, maar eerder de afwezigheid van zinvolle menselijke controle. Er zal steeds een mens zijn die de beslissing neemt tot het inzetten en activeren van dit soort wapens. Wanneer te zeer op deze vereiste wordt gefocust, bij bijvoorbeeld door regulering, kan de resolutie haar doel voorbij schieten omdat het adequater criterium van zinvolle menselijke controle dan omzeild kan worden terwijl dit de focus moet zijn.

Zinvolle menselijke controle is evenwel ook niet gemakkelijk te omschrijven omdat zelfs met mensen “*in the loop*” er problemen kunnen rijzen.

In dit verband verwijst professor Santoni naar het ongeluk dat recent de bestuurder van een Tesla overkwam. Hij liet het rijden volledig over aan de auto die in *autopilot*-modus stond maar verongelukte toch omdat een bepaalde situatie door de sensoren niet werd herkend. De voorschriften van de constructeur verbieden het, maar de bestuurder liet het besturen toch volledig over aan de *autopilot* omdat hij het systeem ten volle vertrouwde. Kan hij in dit geval verantwoordelijk worden geacht voor het ongeluk? Dit is een situatie van een mens “*in the loop*” (de bestuurder van de Tesla) waarbij de menselijke controle het toch heeft laten afweten. Als de bestuurder geen opleiding heeft gehad om met een zelfrijdende auto te rijden en, in strijd met de voorschriften van de fabrikant, ten volle vertrouwt op de *autopilot* of alleen maar weet hoe die functioneert en niets meer, is de bestuurder dan zelf volledig verantwoordelijk omdat hij de technologie meer vertrouwt dan hij wordt verondersteld te doen?

Een ander aspect van het voorstel van resolutie is dat het risico van autonome technologieën bij niet-gewapende robots wordt onderschat (DOC 54 2219/001, p. 3-4)

La proposition de résolution à l'examen traite non seulement du concept d'intervention humaine *in the loop* mais également du concept de contrôle humain significatif. Il y est indiqué à juste titre que les commandants ne disposent souvent pas de l'expertise technologique et scientifique requise pour analyser complètement le fonctionnement de ces armes (DOC 54 2219/001, p. 15). Or la technologie évolue dans un sens où tant le commandant militaire que les programmeurs ne seront plus en mesure de connaître et de maîtriser totalement le fonctionnement des systèmes (*cf. l'apprentissage profond*).

Selon le professeur Santoni, le vrai problème n'est pas tant l'autonomie mesurée par référence à l'absence d'intervention humaine *in the loop*, mais plutôt l'absence de contrôle humain significatif. Le déploiement et l'activation de ce genre d'armes dépendront toujours d'une décision humaine. En se focalisant trop sur cette exigence, en mettant par exemple en place une régulation, la proposition de résolution à l'examen risque de manquer son objectif, car il sera possible de contourner le critère plus adéquat qu'est le contrôle humain significatif, alors qu'il s'agit du point sur lequel il faut se focaliser.

Cependant, un contrôle humain avisé n'est pas facile à définir non plus car des problèmes peuvent également survenir lorsque des humains sont associés à la prise de décision.

À ce propos, le professeur Santoni renvoie à l'accident qui est récemment survenu au conducteur d'une Tesla. Ce dernier avait entièrement confié la conduite à sa voiture, en mode automatique, mais il a néanmoins perdu la vie dans un accident parce qu'une situation particulière n'a pas été reconnue par les capteurs de son véhicule. Bien que les prescriptions du constructeur l'interdisent, le conducteur a entièrement confié la conduite au système de conduite automatique parce qu'il s'y fiait totalement. Le conducteur peut-il être tenu responsable de l'accident dans ce cas? Il s'agit d'une situation où un humain (le conducteur de cette Tesla) a été associé à la décision mais où le contrôle humain a été défaillant. Si le conducteur n'a pas été formé à la conduite d'une voiture autonome et si, outrepassant les prescriptions du constructeur, il se fie entièrement à la conduite automatique ou sait simplement comment la conduite automatique fonctionne, sans plus, le conducteur est-il personnellement et pleinement responsable parce qu'il fait plus confiance à la technologie qu'il n'est censé le faire?

Un autre point abordé par la proposition de résolution est que le risque que présentent les technologies autonomes installées dans les robots non armés est

omdat deze technologieën op zich geen probleem zijn, maar gevaarlijk worden doordat zij met dodelijke gevolgen kunnen worden ingezet (DOC 54 2219/001, p. 24).

Weerom is het niet het autonoom karakter dat problematisch is omdat er nog veel andere sectoren dan de militaire zijn, waar autonome systemen zonder zinvolle menselijke controle grote schade kunnen berokkenen (zelfs al gaat het om niet-gewapende systemen) zoals bijvoorbeeld in de financiële sector, het domein van de gezondheidszorg of de bewaking.

De autonome technologie biedt op tal van domeinen grote voordelen en deze ontwikkelingen mogen zeker niet worden gefnuikt. Maar deze ontwikkeling mag niet alleen in handen van de technici liggen maar dient gedeeld worden met humane wetenschappers. Gezamenlijk dienen de doelstellingen uitgetekend te worden. Het zich bewust zijn van de maatschappelijke risico's van (semi-)autonome systemen zou de leidraad moeten zijn bij het ontwerpen van toekomstige systemen. Wanneer hiermee wordt rekening gehouden van bij het begin, zal dit niet als een beperking worden aangevoeld. Voor de ingenieurs is het een bijkomende uitdaging. Het komt erop aan een aantal humane waarden in de nieuwe technologie in te bedden die niet mogen worden gezien als een hinderpaal maar eerder als een stimulerende factor. Dat doorgedreven autonome systemen er nu nog niet zijn, biedt juist de gelegenheid om nu te zorgen voor inbedding van waarden in het ontwerp. Eens dergelijke systemen zullen bestaan, zal het laat zijn om nog dergelijke criteria op te leggen of ze te verbieden. Wanneer de technologie bestaat zal ze immers op een gegeven ogenblik toch worden gebruikt. Dat heeft de geschiedenis duidelijk aangetoond.

Conclusie

Het voorstel van resolutie is alleen maar gericht op een deel van het probleem.

Een volledige ban van de volledige autonome wapensystemen komt misschien sympathiek over, maar betekent geen volledige oplossing van het probleem.

Naast de focus op de aanwezigheid van de mens "*in the loop*" dient nog meer onderzoek te worden gedaan naar het begrijpen van betekenisvolle menselijke controle over (semi-)autonome systemen zowel in de militaire wereld als daarbuiten. Een holistische en multidisciplinaire benadering is hiertoe aangewezen.

sous-estimé (DOC 54 2219/001, pages 3-4). En effet, si, en soi, ces technologies ne sont pas problématiques, leur utilisation peut être fatale (DOC 54 2219/001, p. 24).

De nouveau, ce n'est pas le caractère autonome qui pose problème dès lors que, dans nombre de secteurs autres que le domaine militaire, des systèmes autonomes sans contrôle humain avisé peuvent causer des dommages importants (quoiqu'il s'agisse de systèmes non armés), comme, par exemple, dans le secteur financier, le secteur des soins de santé ou le domaine de la surveillance.

La technologie autonome offre des avantages majeurs dans une multitude de domaines et ces progrès ne peuvent certainement pas être étouffés. Cependant, ces progrès ne peuvent pas être laissés aux mains des techniciens mais doivent être partagés avec des scientifiques humains. Les objectifs doivent être délimités conjointement. La conscience des risques que font courir les systèmes (semi-) autonomes à la société devrait être le fil conducteur de la conception des systèmes à venir. Si l'on en tient compte dès le départ, cela ne sera pas perçu comme une limitation. Il s'agit d'un défi supplémentaire pour les ingénieurs. Il importe d'intégrer un certain nombre de valeurs humaines dans les nouvelles technologies, qu'il convient de considérer non pas comme un obstacle mais plutôt comme un facteur stimulant. L'absence, aujourd'hui, de systèmes autonomes avancés donne l'occasion d'intégrer des valeurs dans leur conception. Lorsque ces systèmes existeront, il sera trop tard pour imposer ou interdire ces critères. En effet, lorsque la technologie sera disponible, elle sera utilisée à un moment donné. L'histoire en témoigne clairement.

Conclusion

La proposition de résolution ne porte que sur une partie du problème.

Une élimination totale des systèmes d'armes totalement autonomes est peut-être une perspective sympathique, mais elle ne résoudrait pas complètement le problème.

Outre le focus sur la présence de l'homme "*in the loop*", il convient de faire davantage encore de recherches sur la compréhension du contrôle humain significatif exercé sur les systèmes (semi-)autonomes tant dans le monde militaire qu'en dehors de celui-ci. Il convient d'adopter à cet égard une approche holistique et multidisciplinaire.

Regulering is van belang maar evenzeer het ontwerpen, van bij het begin, van technische en institutionele systemen voor betekenisvolle menselijke controle.

II. — BESPREKING

A. Vragen en opmerkingen van de leden

De heer Benoit Hellings (Ecolo-Groen) benadrukt dat het voorstel van resolutie waarvan hij mede-indiener is, in feite een proefstuk is om het thema voor het eerst onder de publieke aandacht te brengen in het federale parlement. Het debat wordt vandaag immers vooral en alleen in internationale fora gevoerd.

De spreker onderstreept dat zijn voorstel zich niet beperkt tot het militaire domein maar ook tot bijvoorbeeld de politie die in de toekomst eveneens volledig autonome wapensystemen zou kunnen overwegen te gebruiken.

Het niveau van autonomie is een concept dat door verschillende sprekers werd aangehaald. Zou een mogelijk verbod niet afhankelijk kunnen worden gesteld van dit niveau van autonomie? Omdat er blijkbaar niet alleen met volledig maar ook met semi-autonome systemen problemen zijn op het vlak van een betekenisvolle menselijke controle.

Wat de industriële kant van de zaak betreft, vraagt de spreker of er Belgische bedrijven bestaan die in dit domein actief zijn?

De heer Hellings verbaast er zich over dat de tegenwoordiger van Agoria/BSDI niet verwezen heeft naar het standpunt van een reeks belangrijke industriëlen (onder wie Elon Musk) en wetenschappers die waarschuwen voor de risico's van een ongebreidelde ontwikkeling van AI. Het voorstel van resolutie heeft een tot het domein van de veiligheid en de defensie beperkte draagwijdte en is enkel gericht op wapens. De toepassingen waarnaar werd verwezen waarbij autonome systemen onderzee of in de ruimte reparaties uitvoeren, aan inlichtingengaring doen enz. vallen niet onder de noemer "wapens" omdat er geen mensen mee kunnen worden gedood. Dit soort taken door volledig autonome systemen laten uitvoeren stelt voor de spreker geen probleem.

Het moet duidelijk zijn dat de groenen niet per se tegen technologische ontwikkeling zijn. Het is vooral wanneer deze technologie wordt aangewend om te doden dat een verbod gerechtvaardigd is. De groenen zijn bijvoorbeeld niet tegen de nucleaire technologie op zich (zoals bijvoorbeeld voor medische toepassingen)

La régulation est certes importante, mais la conception, dès le départ, de systèmes techniques et institutionnels de contrôle humain significatif l'est tout autant.

II. — DISCUSSION

A. Questions et observations des membres

M. Benoit Hellings (Ecolo-Groen) souligne que la proposition de résolution dont il est le coauteur, est en fait un banc d'essai pour porter pour la première fois ce thème à l'attention du public au sein du parlement fédéral. Le débat est en effet aujourd'hui essentiellement mené dans des forums internationaux.

L'intervenant souligne que sa proposition ne se limite pas au domaine militaire, mais concerne aussi, par exemple, la police qui, dans le futur, pourrait également envisager l'utilisation de systèmes d'armes totalement autonomes.

Le niveau d'autonomie est un concept qui a été mentionné par plusieurs orateurs. Une éventuelle interdiction ne pourrait-elle pas être subordonnée à ce niveau d'autonomie? Parce qu'il y a apparemment des problèmes non seulement avec les systèmes totalement autonomes mais aussi avec les systèmes semi-autonomes en matière de contrôle humain significatif.

S'agissant de l'aspect industriel de la question, le membre demande s'il existe des entreprises belges actives dans ce domaine.

M. Hellings s'étonne que le représentant d'Agoria/BSDI n'ait pas fait référence à la position d'un certain nombre d'industriels importants (dont Elon Musk) et de scientifiques qui mettent en garde contre les risques d'un développement incontrôlé de systèmes IA. La proposition de résolution a une portée limitée au domaine de la sécurité et de la défense et se concentre uniquement sur les armes. Les applications auxquelles il a été fait référence, dans le cadre desquelles des systèmes autonomes effectuent des réparations sous-marines ou spatiales, collectent des informations, etc. ne relèvent pas de la rubrique "armes" parce qu'elles ne permettent pas de tuer des êtres humains. Ce type de tâches, effectuées par des systèmes complètement autonomes, ne pose pas de problème aux yeux de l'intervenant.

Il doit être clair que les écologistes ne sont pas systématiquement opposés au développement technologique. C'est surtout lorsque cette technologie est utilisée pour tuer que son interdiction est justifiée. Les écologistes, par exemple, ne s'opposent pas à la technologie nucléaire en tant que telle (comme dans

maar wel wanneer zij in kernwapens wordt toegepast. In feite kan quasi elk dagelijks gebruiksvoorwerp als wapen worden gebruikt. Daarom hoeft de technologische ontwikkeling niet te worden belemmerd.

Om het gevaar van dergelijke systemen te illustreren verwijst de heer Hellings naar het PNR-systeem (*passenger name records*) dat in de Verenigde Staten en in Europa wordt gebruikt om vliegtuigpassagiers te controleren op basis van een reeks in te voeren gegevens die vervolgens door een of meerdere algoritmes op volledig autonome wijze worden geanalyseerd. De praktijk toont aan dat personen soms volledig ten onrechte kunnen worden gearresteerd wanneer het systeem dat aangeeft. Hoewel dit systeem wel door mensen is ontwikkeld, goedgekeurd en geactiveerd veroorzaakt het toch, eens geïnstalleerd en actief, bepaalde nadelige gevolgen die in dit geval weliswaar niet dodelijk zijn.

Een ander en vergelijkbaar voorbeeld is het elektronisch stemmen dat in een aantal Brusselse gemeenten bij de verkiezingen in mei 2014 voor problemen heeft gezorgd waardoor pas na enkele weken volledige zekerheid bestond over de uitslag. Dit raakt toch aan een essentiële pijler van de democratische staat. Ook in dit geval werd op een welbepaald ogenblik vooraf de beslissing getroffen om de verkiezingen elektronisch te organiseren maar waren het de algoritmes die autonoom de uitslag vaststelden (of in gebreke bleven dit te doen). Geen van de experts bleek in staat om de gebruikte codes te doorgronden en snel de oplossing te vinden, en nog minder diegenen die in het parlement en in de regering ooit de beslissing namen om elektronische verkiezingen te houden.

De gedachte dat het leger of de politie ooit een wapensysteem zou bezitten dat volledig autonoom op basis van bepaalde algoritmes die niemand begrijpt, zelf fundamentele beslissingen zou nemen over leven of dood, is zeer onrustwekkend.

De heer Hellings benadrukt dat de voorliggende tekst een voorstel van resolutie is en geen wetsvoorstel. De indieners beogen de regering ertoe aan te zetten in een bepaalde richting te ijveren ten einde er voor te zorgen dat bijvoorbeeld de hierboven genoemde situaties zich niet meer zouden voordoen.

Zijn er gevallen bekend waarin de *deep learning*-technologie heeft toegelaten te vermijden dat dergelijke beslissingen over leven of dood werden genomen?

le cas des applications médicales, par exemple), mais ils s'y opposent lorsqu'elle est utilisée dans les armes nucléaires. En fait, presque tous les objets du quotidien peuvent être utilisés comme une arme. Entraver le développement technologique n'a dès lors aucun sens.

Pour illustrer le danger de tels systèmes, M. Hellings fait référence au système PNR (*passenger name records*) utilisé aux États-Unis et en Europe pour contrôler les passagers aériens sur la base d'un ensemble de données à saisir, qui sont ensuite analysées de manière complètement autonome par un ou plusieurs algorithmes. La pratique montre que des personnes peuvent, sur l'indication du système, parfois être arrêtées à tort. Bien que développé, approuvé et activé par l'homme, ce système provoque, une fois installé et actif, certains effets indésirables, qui ne sont certes pas fatals dans ce cas-ci.

Un autre exemple similaire est le vote électronique, qui a posé problème dans plusieurs communes bruxelloises lors des élections de mai 2014, faisant ainsi planer l'incertitude quant aux résultats pendant plusieurs semaines. Après tout, il s'agit là d'un pilier essentiel de l'État démocratique. Encore une fois, à un certain moment, la décision d'organiser les élections par voie électronique a été prise antérieurement, mais ce sont les algorithmes qui ont constaté de manière autonome le résultat (ou ne l'ont pas fait). Aucun des experts n'a pu déchiffrer les codes utilisés et trouver la solution rapidement, et encore moins les membres du parlement et du gouvernement qui avaient décidé d'organiser des élections électroniques.

L'idée que l'armée ou la police aurait un jour un système d'armes qui sur la base de certains algorithmes que personne ne comprend, prendrait lui-même de manière totalement autonome des décisions fondamentales sur la vie ou la mort, est très inquiétante.

M. Hellings souligne que le texte à l'examen est une proposition de résolution et non une proposition de loi. Ses auteurs visent à inciter le gouvernement à œuvrer dans une certaine direction afin de s'assurer, par exemple, que les situations mentionnées ci-dessus ne se reproduisent pas.

Connaît-on des cas où la technologie de l'apprentissage profond (*Deep Learning Technology*) a permis d'éviter que de telles décisions de vie et de mort soient prises?

De verblindende laser is een succesvol voorbeeld van een technologie die werd verboden alvorens het wapen werd ontwikkeld.

Volgens de heer Lange zou een verbod op het gebruik in een stedelijke omgeving gerechtvaardigd zijn. Maar hoe valt dit te combineren met het gegeven dat hedendaagse conflicten zich dikwijls in steden afspelen? Daesh zou nooit verslagen geweest zijn indien het niet uit de steden was verdreven.

De bedoeling van het voorstel van resolutie ligt erin het onderzoek naar technologieën met deze mogelijke gevolgen te verbieden.

De heer Tim Vandenput (Open Vld) concludeert uit de exposés dat het instellen van een verbod zo goed als nutteloos is omdat de technologische ontwikkeling toch niet kan worden tegengehouden alsook dat werk moet worden gemaakt van de definiëring van concepten zoals volledig autonome wapensystemen. De centrale vraag is bijgevolg hoever men in de internationale fora staat met de formulering van een definitie? Wordt er vooruitgang geboekt?

De technologische innovatie moet alle kansen krijgen en mag niet door een verbod reeds in de kiem worden gesmoord. Maar met de ethische aspecten dient in elk geval te worden rekening gehouden. Zoals professor Santoni de Sio aanhaalt, dienen ethische criteria van bij het begin duidelijk de bakens aan te geven waarbinnen deze technologische innovatie het best wordt gestimuleerd.

Ten slotte, vraagt de spreker hoe de *dual use*-technologie wordt benaderd. Civiele technologie die wordt ontwikkeld biedt nogal dikwijls de mogelijkheid tot militair gebruik.

De heer Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) wijst op het belang van het politieke debat dat vanuit veel middens wordt gevolgd. Hij benadrukt dat het voorstel van resolutie zich enkel uitstrekt tot volledig autonome dodelijke wapens en daarop betrekking hebbende technologie en onderzoek die exclusief hiervoor gebruikt zouden kunnen worden. Huidige geautomatiseerde systemen ressorteren er niet onder. *Dual use* of zuiver civiele technologieën en onderzoek evenmin.

Er bestaan vandaag al systemen die, eens geactiveerd door mensen, volledig autonoom gedurende een vooraf bepaalde tijdsperiode kunnen optreden door zelf hun doelen te kiezen en uit te schakelen.

Le laser aveuglant est un exemple réussi d'une technologie qui a été interdite avant le développement de l'arme.

Selon M. Lange, une interdiction d'utilisation en milieu urbain serait justifiée. Mais comment combiner cela avec le fait que les conflits contemporains se déroulent souvent dans les villes? Daesh n'aurait jamais été vaincu s'il n'avait pas été chassé des villes.

L'objectif de la proposition de résolution est d'interdire la recherche sur les technologies ayant ces effets potentiels.

M. Tim Vandenput (Open Vld) conclut des exposés que l'instauration d'une interdiction est pratiquement inutile dès lors que l'on ne peut s'opposer au développement technologique et qu'il convient de définir des concepts tels que les systèmes d'armes totalement autonomes. La question centrale est donc de savoir où en est la formulation d'une définition dans les forums internationaux. Des progrès ont-ils été accomplis?

Il faut donner toutes ses chances à l'innovation technologique et ne pas l'étouffer dans l'œuf par une interdiction. Néanmoins, les aspects éthiques doivent en tout état de cause être pris en compte. Comme le professeur Santoni de Sio l'a indiqué, les critères éthiques doivent, dès le départ, définir clairement le cadre dans lequel il convient de stimuler cette innovation technologique.

Enfin, le membre demande comment la technologie à double usage est abordée. La technologie civile qui est développée offre assez souvent la possibilité d'une utilisation militaire.

M. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) rappelle l'importance du débat politique, qui est suivi dans de nombreux secteurs. Il souligne que la proposition de résolution traite uniquement des armes létales totalement autonomes et des technologies et recherches y afférentes qui ne pourraient être utilisées qu'à cette fin. Les systèmes automatisés actuels ne sont pas visés, les technologies à double usage ou purement civiles et les recherches y afférentes non plus.

Aujourd'hui déjà, il existe des systèmes qui, une fois activés par l'homme, peuvent intervenir, de manière complètement autonome et sur une durée préalablement déterminée, en choisissant et en éliminant eux-mêmes leurs cibles.

Er is gesteld dat dergelijke systemen moeten worden getraind. Maar trainen impliceert ook fouten kunnen maken. Wanneer een wapensysteem fouten maakt, dan kan dit zeer zware consequenties in de vorm van mensenlevens hebben. Het leerproces moet dan ook de nodige aandacht krijgen.

Het onderscheidend vermogen tussen een legitiem en een ander doelwit is een fundamentele kwestie. Het getuigt van een blind geloof in de technologie te stellen dat dit in de toekomst geen moeilijkheid meer zal vormen. En hoe valt dit te verenigen met de verklaring van talloze wetenschappers en academici wereldwijd dat de huidige technologie dit niet kan en waarschijnlijk nooit zal kunnen op een manier die de mensen, als ethische wezens, nodig achten.

Er is gewezen op de menselijke expressie die de machine zou kunnen interpreteren. Maar houdt dit rekening met de bijzonder complexe situatie die zich op een slagveld kan voordoen? De (veranderde) gelaats-expressie van een vijand kan een mens er misschien toe aanzetten om hem niet uit te schakelen maar hem gevangen te nemen en bijvoorbeeld over te dragen aan de medische dienst. Een machine zal wellicht niet anders kunnen dan tot doden over te gaan.

Er is dus wel degelijke sprake van een technologisch probleem. Voor de spreker bestaat er dan ook geen twijfel over dat meer vertrouwen in de mens dan in de machine moet worden gesteld.

Het is ook onbetwistbaar dat software gehackt kan worden terwijl dit bij een mens in feite niet mogelijk is. Dit alleen al rechtvaardigt een verbod op volledig autonome wapensystemen.

De heer De Vriendt vindt dat regulering geen antwoord kan bieden op de hierboven geschetste fundamentele problemen, ook omdat zij nooit volledig sluitend kan zijn waardoor misbruiken mogelijk zijn. Wapenhandel bijvoorbeeld is vandaag gereguleerd maar toch floreert de illegale wapenhandel. Een verbod heeft wel degelijk zin niet alleen om de geschetste redenen maar ook omdat het de proliferatie toch beperkt. De verboden op clustermunitie, laserwapens, chemische wapens e.d. hebben in de praktijk de proliferatie van dit soort wapensystemen wel degelijk in grote mate tegengehouden.

De verantwoordelijkheid is een moeilijk punt. In een zeer complexe besluitvormingsketen is het niet evident om aan te duiden wie precies verantwoordelijk is voor die ene handeling van het volledig autonome systeem.

Il a été dit que ces systèmes devaient être entraînés. Mais toute formation implique également la possibilité faire des erreurs. Or, lorsqu'un système d'armes fait des erreurs, ces erreurs peuvent avoir des conséquences très graves et coûter des vies humaines. Il convient dès lors d'accorder toute l'attention nécessaire au processus d'apprentissage.

La capacité de faire la différence entre une cible légitime et une autre cible est fondamentale. Affirmer que ce ne sera plus un problème à l'avenir témoigne d'une foi aveugle dans la technologie. Comment peut-on nourrir une telle conviction alors que de nombreux scientifiques et universitaires à travers le monde estiment que la technologie actuelle n'en est pas capable et n'en sera vraisemblablement jamais capable à un degré que les hommes, en tant qu'êtres éthiques, jugent nécessaire?

On a évoqué l'expression humaine, que la machine pourrait interpréter. Mais cette affirmation tient-elle compte des situations particulièrement complexes qui peuvent se présenter sur un champ de bataille? L'expression faciale (changeante) d'un ennemi peut éventuellement inciter une personne à le faire prisonnier au lieu de l'éliminer et, par exemple, à le transférer au service médical. Une machine n'aurait vraisemblablement d'autre choix que de le tuer.

Il est donc véritablement question d'un problème technologique. Pour l'intervenant, il ne fait dès lors aucun doute qu'il convient de faire davantage confiance à l'homme qu'à la machine.

Il est également indéniable que les logiciels peuvent être piratés, à la différence des humains. À lui seul, cet argument suffit pour justifier une interdiction des systèmes d'armes totalement autonomes.

M. De Vriendt estime que la réglementation ne peut pas apporter de solution aux problèmes fondamentaux évoqués plus haut, notamment parce qu'elle ne pourra jamais être exhaustive et que des abus seront donc toujours possibles. Aujourd'hui, par exemple, le commerce des armes est réglementé, ce qui n'empêche pas un trafic d'armes florissant. Une interdiction, en revanche, a du sens, non seulement pour les raisons déjà évoquées, mais aussi parce qu'elle permet quand même de limiter la prolifération. Les interdictions relatives aux armes à laser, aux armes chimiques, etc. ont effectivement permis, dans la pratique, de juguler dans une large mesure la prolifération de ce type d'armes.

La responsabilité est une question difficile. Dans un processus décisionnel très complexe, il n'est pas évident de savoir qui est précisément responsable de telle ou telle action d'un système complètement

Bovendien is niet zozeer de aanwezigheid van een mens essentieel maar van een mens die het systeem begrijpt, controleert en eventueel kan interveniëren. Wanneer, zoals wordt gesteld, de programmeur zelf niet in staat is complexe systemen ten volle te doorgronden, hoe kan dan de militair die moet uitvoeren hiertoe in staat zijn? Bij zelflerende AI-systemen kan de capaciteit van de mens om nog te interveniëren alleen maar moeilijker worden omdat zulke systemen in feite buiten de controle van de mens vallen.

De heer Alain Top (sp.a) stipt aan dat zijn fractie de uitgangspunten van dit voorstel van resolutie onderschrijft.

Een van de kernvragen omvat de keuze tussen een verbod of regulering. Regulering volstaat niet om in de toekomst uit te maken welke wapens kunnen worden ontwikkeld en gebruikt en voor welke doelstellingen. De evaluatiecommissie van Defensie onderzoekt vandaag reeds welke wapens al dan niet mogen worden ingezet voor bepaalde doelstellingen. Een verbod heeft het voordeel van duidelijk te zijn doordat klaar wordt afgebakend wat gewenst is en wat niet, op grond van ethische regels. Het is ook niet de bedoeling om de civiele ontwikkelingen te fruniken.

Vandaag bestaan er gewapende drones waarbij de wapens van op afstand worden afgevuurd. De kans op vergissingen en fouten vergroot aanzienlijk naarmate de fysieke afstand of de afstand in de beslissingsketen toeneemt.

Een rapport van de ngo *International Fellowship of Reconciliation* (IFOR) (www.ifor.org) waarschuwt in dit verband voor een soort 'play station'-effect dat optreedt. Bij testen in een virtuele omgeving blijken mensen veel sneller de trekker over te halen dan wanneer ze daadwerkelijk in de reële operatiezone aanwezig zijn.

De sterkte van het argument dat vandaag bij de geautomatiseerde systemen nog steeds een mens de initiële beslissing neemt om de vrees af te zwakken, roept wel de vraag op welke tijdsduur nog verloopt tussen het moment van de activering van het systeem en de uitvoering en in welke mate de machine in die tussentijd nog correcties kan doorvoeren.

De bewering dat dergelijke volledig autonome systemen niet zouden kunnen worden gehackt valt te betwijfelen omdat tegenwoordig praktisch elk systeem reeds ooit eens is gehackt of ten minste het risico daarop

autonome. De plus, l'essentiel n'est pas tant qu'une personne soit présente mais que cette personne comprenne et contrôle le système et puisse éventuellement intervenir dans son fonctionnement. Si, comme on le dit, le programmeur lui-même n'est pas en mesure de comprendre totalement des systèmes complexes, comment le militaire chargé de les manipuler pourrait-il en être capable? Pour les systèmes IA capables d'apprendre de manière autonome, la capacité d'intervention de l'homme est encore plus compliquée, dès lors que le contrôle de tels systèmes est en réalité hors de portée de l'homme.

M. Alain Top (sp.a) indique que son groupe souscrit aux principes de la proposition de résolution à l'examen.

Une des questions clés est celle du choix entre une interdiction et une réglementation. La réglementation ne suffira pas pour décréter quelles armes pourront à l'avenir être développées et utilisées, et à quelles fins. La commission d'évaluation de la Défense examine déjà actuellement quelles armes peuvent être utilisées pour certains objectifs. L'interdiction a l'avantage de la clarté, dès lors qu'elle délimite clairement ce qui est souhaité et ce qui ne l'est pas sur la base de règles éthiques. Par ailleurs, il ne faudrait pas compromettre les développements au niveau civil.

Il existe actuellement des drones armés dont les armes sont déclenchées à distance. Le risque d'erreurs augmente considérablement à mesure qu'augmente la distance physique ou la distance entre les maillons de la chaîne de décision.

Un rapport de l'ONG *International Fellowship of Reconciliation* (IFOR) (www.ifor.org) met en garde, à cet égard, contre un effet "PlayStation". Lors de tests dans un environnement virtuel, il apparaît que l'être humain appuie bien plus rapidement sur la gâchette que lorsqu'il se trouve effectivement dans une zone d'opération réelle.

Pour dissiper les craintes, certains avancent l'argument selon lequel aujourd'hui, dans le cadre de l'utilisation des systèmes automatisés, c'est toujours un humain qui prend la décision initiale, ce qui nous invite à nous demander quelle durée s'écoule entre le moment où le système est activé et l'exécution et dans quelle mesure la machine peut, entre-temps, encore apporter des corrections.

On peut en outre douter de l'affirmation selon laquelle ces systèmes totalement autonomes ne pourraient pas être piratés. Aujourd'hui, presque tous les systèmes ont en effet déjà été piratés, ou sont tout au moins exposés

loopt. Een systeem kan op het einde van zijn ontwikkeling als *hack proof* worden gekwalificeerd maar dit is geen waarborg voor de toekomst. Enkel een mens kan niet worden gehackt.

In plaats van systemen volledig autonoom te maken op basis van AI is het beter ervoor te zorgen dat het tijdsverloop tussen de menselijke activatie en de uitvoering zo kort mogelijk is.

Het argument dat bij slachtoffers van autonome systemen minder wraakgevoelens aanwezig zouden valt moeilijk te begrijpen.

De heer Georges Dallemagne (cdH) stelt vast dat met dit voorstel van resolutie een gans nieuw domein wordt betreden dat zowel verwondering als onrust opwekt. Enerzijds fascineert de wetenschappelijke en technologische evolutie, anderzijds is er het doembeeld van een wereld waarin de mensheid door machines in gevaar wordt gebracht. Een afbakening is bijgevolg dringend noodzakelijk.

De kernvraag is dan ook of dergelijke wapensystemen moeten worden verboden in het licht van het internationaal humanitair recht. Zullen de machines een onderscheidend vermogen hebben en het proportionaliteitsbeginsel kunnen respecteren? Het standpunt van het Internationale Rode Kruis, als bewaker van het internationaal humanitair recht, zou doorslaggevend moeten zijn op dit vlak. Dat is ook het geval geweest bij de verboden op clustermunities, anti-persoonsmijnen, chemische wapens e.d.

Voorts wenst te spreker ook nog te vernemen over welke politieke capaciteit België vandaag beschikt om op internationale besprekingen te wegen? Hoever staan de ontwikkelingen concreet? Heel wat fundamentele aspecten moeten worden gedefinieerd. Hoe zullen de wapens van morgen eruit zien? Wat wordt verstaan onder autonomie? De heer Dallemagne erkent dat er meer vragen dan antwoorden zijn.

De heer Peter Buysrogge (N-VA) erkent dat het voorstel van resolutie de verdienste heeft het debat in al zijn nuances op gang te trekken. Maar de absolute angst voor automatische systemen of een blind vertrouwen in de menselijke capaciteiten of machines, zijn slechte raadgevers.

Geen enkele van de sprekers is voorstander van een ongebreidelde ontwikkeling en productie van deze wapensystemen maar wel van een vorm van regulering.

à ce risque. Un système peut certes être considéré comme impossible à pirater au moment de son élaboration, mais ce n'est pas une garantie pour l'avenir. Seul l'être humain ne peut pas être piraté.

Au lieu de concevoir des systèmes totalement autonomes en s'appuyant sur l'intelligence artificielle, il serait préférable de veiller à ce que la durée entre l'activation humaine et l'exécution soit la plus courte possible.

L'argument selon lequel le sentiment de vengeance serait moins grand chez les victimes de systèmes autonomes est difficile à comprendre.

M. Georges Dallemagne (cdH) constate que cette proposition de résolution touche à un tout nouveau domaine, qui suscite tant l'étonnement que l'inquiétude. D'une part, l'évolution scientifique et technologique fascine mais, d'autre part, le spectre d'un monde dans lequel l'humanité serait menacée par des machines nous guette. Il est donc urgent d'en établir clairement les limites.

La question fondamentale qui se pose est dès lors de savoir si ces systèmes d'armement doivent être interdits à la lumière du droit humanitaire international. Les machines disposeront-elles d'une capacité de discernement et pourront-elles respecter le principe de proportionnalité? Le point de vue du Comité international de la Croix-Rouge, en tant que gardien du droit humanitaire international, devrait être déterminant sur ce plan. Il en a été de même lors de l'interdiction des armes à sous-munitions, des mines antipersonnel, des armes chimiques, etc.

En outre, l'intervenant s'interroge aussi sur la capacité politique dont dispose la Belgique actuellement pour peser sur les discussions internationales. Quelles sont les avancées concrètes? De nombreux aspects fondamentaux doivent être définis. Sous quelle forme les armes de demain se présenteront-elles? Qu'entend-on par "autonomie"? M. Dallemagne reconnaît qu'il y a davantage de questions que de réponses.

M. Peter Buysrogge (N-VA) reconnaît que la proposition de résolution a le mérite d'ouvrir le débat aussi largement que possible. Mais la peur absolue des systèmes automatiques ou la confiance aveugle dans les capacités humaines ou dans les machines sont mauvaises conseillères.

Aucun des orateurs n'est partisan d'un développement et d'une production débridés de ces systèmes d'armement mais bien d'une forme de régulation.

Is de GRIP ook voorstander van een totaalverbod?

De heer Jacques Chabot (PS) staat achter de onderliggende filosofie van het voorstel. Hij maakt uiteraard ook een onderscheid tussen de civiele en de militaire toepassingen. Volgens de spreker zou, in het licht van de verschillende uiteengezette argumenten, het best beroep worden gedaan op de definitie van het Rode Kruis die rekening houdt met verschillende kritische functies zoals de selectie van de doelen en het activeren van het wapen, als vertrekpunt voor de reflectie en het debat.

De heer Veli Yüksel (CD&V) onderstreept dat geen van de uitgenodigde sprekers pleit voor een algemeen verbod. Er dient wel rekening te worden gehouden met het evolutief karakter van de technologie. De vraag wat de wapens van morgen zullen zijn, is bijzonder relevant. Dit belet niet dat nu reeds wordt nagedacht over te maken sluitende internationale afspraken die werkbaar moeten zijn. Een duidelijke coherente definitie moet het uitgangspunt zijn.

B. Antwoorden van de uitgenodigde sprekers

De heer Nicolas Lange verwijst in verband met de graad van autonomie van de volledige autonome dodelijke wapens naar het door België voorgestelde werkdocument (*non paper*) tijdens de voornoemde internationale besprekingen in Genève, en het criterium van de volledige autonomie van de beslissing tot dodelijk treffen van het doel. Volgens de door België voorgestelde definitie komt de mens niet tussen bij de door AI genomen dodelijke beslissing. De graad van autonomie is zeker het belangrijkste criterium.

Wat contacten betreft tussen Defensie en industriële bedrijven die actief zijn op dit terrein, deze zijn er volgens de heer Lange niet.

De definitie moet zeker worden verbeterd, dat staat buiten kijf. België heeft in de expertengroep in het kader van de conventie op conventionele wapens daarover een voorstel geformuleerd. De vraag is of de conventie over conventionele wapens wel het aangewezen forum is? Het zou gemakkelijker zijn een *ad hoc*-regeling uit te werken voor de problematiek. Maar dit is een politiek en diplomatiek uit te werken regeling.

De definitie in het voorstel van resolutie is te ruim en zal nu reeds gebruikte systemen omvatten niettegenstaande het om wapensystemen gaat die door de evaluatiecommissie goed werden bevonden.

Le GRIP est-il également favorable à une interdiction totale?

M. Jacques Chabot (PS) souscrit à la philosophie sous-jacente de la proposition. Il établit évidemment aussi une distinction entre les applications civiles et militaires. Selon l'intervenant, il serait préférable, à la lumière des différents arguments exposés, de prendre la définition de la Croix-Rouge comme point de départ de la réflexion et du débat, définition qui tient compte de plusieurs fonctions critiques telles que la sélection des cibles et l'activation de l'arme.

M. Veli Yüksel (CD&V) souligne qu'aucun des orateurs invités ne préconise une interdiction générale. Il faut bien tenir compte du caractère évolutif de la technologie. La question de savoir quelles seront les armes de demain est une question particulièrement pertinente, mais cela n'empêche pas de réfléchir d'ores et déjà à la conclusion d'accords internationaux solides, devant être applicables. La première étape doit être d'établir une définition claire et cohérente.

B. Réponses des orateurs invités

S'agissant du degré d'autonomie des armes létales totalement autonomes, *M. Nicolas Lange* renvoie au document de travail (*non paper*) présenté par la Belgique lors des discussions internationales précitées qui se sont tenues à Genève, et au critère de la pleine autonomie de la décision d'éliminer la cible. Selon la définition proposée par la Belgique, l'homme n'intervient pas dans la décision fatale prise par l'IA. Le degré d'autonomie est certainement le critère le plus important.

En ce qui concerne les contacts entre la Défense et les entreprises industrielles actives dans ce domaine, *M. Lange* indique qu'ils sont inexistantes.

Il ne fait aucun doute que la définition doit être améliorée. La Belgique a formulé une proposition à ce sujet au sein du groupe d'experts dans le cadre de la Convention sur certaines armes classiques. La question est de savoir si cette Convention est le lieu adéquat pour ce faire. Il serait plus simple d'élaborer une réglementation *ad hoc* pour traiter cette problématique, mais il s'agira dans ce cas d'une réglementation politique et diplomatique.

La définition figurant dans la proposition de résolution à l'examen est trop large et inclura des systèmes déjà utilisés, bien qu'il s'agisse de systèmes d'armes approuvés par la commission d'évaluation.

Wat de verschijning van dergelijke systemen op de illegale wapenmarkt betreft bestaat er inderdaad een risico maar dat bestaat voor alle wapens.

Inzake het aspect van de verantwoordelijkheid (*accountability gap*) zal de militaire wereld bijvoorbeeld nooit aanvaarden te werken met een commandoketen die niet betrouwbaar of zichtbaar is. Een verantwoordelijkheid bepalen in een commandoketen is evenwel geen nieuwe problematiek.

De evaluatiecommissie van Defensie is samengesteld uit militairen en burgers van het departement van Defensie. Maar zij kan beroep doen op externe experts indien nodig. Ze is bijgevolg niet uitsluitend uit militairen samengesteld.

Een volledig autonoom wapen kan de wraakgevoelens bij de militairen in aanzienlijke mate verminderen. Een machine heeft geen gevoelens.

In het verleden werden inderdaad al wapens verboden omdat zij in strijd zijn met het internationaal humanitair recht. Bij verblindende laserwapens volgt dit uit de aard van het wapen zelf. Maar voor de volledig autonome wapens bestaat er nog geen precieze definitie. Dus kan men nu nog niet zeggen of deze systemen het internationaal humanitair recht zullen naleven.

De heer Georges Heeren onderstreept dat de meeste slachtoffers vallen door menselijke fouten, zowel door ongevallen als in conflicten en niet door falende systemen of machines. Een blind geloof in de onfeilbaarheid van de mens is niet op zijn plaats. De vraag is wanneer de technologie volwassen genoeg zal zijn opdat zij minder fouten dan de mens zal maken in complexe situaties.

De verwijzing naar een aantal industriële en academici moet correct gebeuren. Zij hebben geen volledig verbod gevraagd: "*we ask to protect us from all these dangers*". Zij vragen te handelen opdat de geciteerde risico's zich niet zouden voordoen. De heer Heeren deelt deze bezorgdheid.

De benchmark moet zijn of het systeem minder fouten maakt dan de operator. Dit wil niet zeggen dat het onfeilbaar is. Geen enkel systeem net zo min als de mens, is onfeilbaar. Het systeem moet eerst getest worden en vervolgens gecertificeerd.

De activatie is een menselijke beslissing, maar zij impliceert niet dat de mens alle mogelijke acties van de

Il existe en effet un risque que ces systèmes circulent sur le marché illégal des armes mais ce risque existe pour toutes les armes.

En ce qui concerne la question de la responsabilité (lacune en matière de responsabilité ou *accountability gap*), le monde militaire n'acceptera, par exemple, jamais de travailler avec une chaîne de commandement qui n'est pas fiable ou visible. La détermination de la responsabilité dans la chaîne de commandement ne constitue toutefois pas une nouvelle problématique.

La commission d'évaluation de la Défense est composée de militaires et de civils du département de la Défense mais elle peut faire appel à des experts externes en cas de besoin. Elle n'est dès lors pas composée exclusivement de militaires.

Une arme complètement autonome peut réduire considérablement les sentiments de vengeance chez les militaires. La machine est dépourvue de sentiments.

Des armes contrevenant au droit international humanitaire ont en effet déjà été interdites par le passé. Dans le cas des armes laser aveuglantes, cette décision a découlé de la nature même de l'arme. Or, il n'existe pas encore de définition précise des armes complètement autonomes. Il n'est pas encore possible de dire aujourd'hui si ces systèmes seront conformes au droit international humanitaire.

M. Georges Heeren souligne que la plupart des victimes sont victimes d'erreurs humaines, tant en cas d'accident que dans les conflits, et non d'erreurs causées par des machines ou des systèmes défaillants. Une foi aveugle dans l'infaillibilité de l'homme n'est pas de mise. La question est de savoir quand la technologie sera suffisamment mûre pour faire moins d'erreurs que l'être humain dans les situations complexes.

Il convient de citer correctement les industriels et les universitaires. Ces derniers n'ont pas demandé d'interdiction totale: "*nous souhaitons être protégés de tous ces dangers*" (*we ask to protect us from all these dangers*). Ils demandent d'agir pour que les risques évoqués ne se présentent pas. *M. Heeren* partage cette préoccupation.

Le critère doit être que le système doit commettre moins d'erreurs que l'opérateur, ce qui ne veut pas dire qu'il est infaillible. Au même titre que l'humain, aucun système n'est infaillible. Celui-ci doit d'abord être testé, puis certifié.

L'activation est une décision humaine, mais cela n'implique pas que l'homme peut prévoir toutes les

machine kan voorzien. Vandaag kan een commandant ook niet alle opties voorzien van de manschappen die hij in het veld stuurt. Hij geeft hen richtlijnen en orders mee en gaat ervan uit dat die correct zullen worden geïnterpreteerd. Niet alles is te voorzien. Maar er moet wel worden onderzocht of het systeem voldoende betrouwbaar is. De effecten worden minder betrouwbaar naargelang men zich in de tijd verder bevindt van de initiële situatie. Het is niet de bedoeling een systeem zonder meer los te laten zonder een zinvolle menselijke controle. Het beperken van de duurtijd van de activatie is een van de middelen hiertoe.

Training is een leerproces ook voor systemen. Het laat toe vast te stellen af een systeem al dan niet voldoende betrouwbaar reageert.

Civiele technologie wordt hoe dan ook ontwikkeld en het staat vast dat AI er op een of andere manier zal komen. De maatschappij moet over die evolutie controle houden. Maar elke technologie die wordt ontwikkeld kan steeds als wapen worden gebruikt en hoogstwaarschijnlijk zal dit gebeuren door niet-statelijke actoren of criminelen. Dit risico moet worden ingedijkt maar is het verbod daartoe het beste middel?

Elk systeem kan worden gehackt, tijdens zijn ontwikkeling of tijdens de operaties, dat valt niet uit te sluiten. Maar een mens kan daarentegen wel gemanipuleerd worden of blootstaan aan groepsdruk.

Regulering lost niet alle problemen op maar een volledig verbod ook niet.

Belgische ondernemingen actief in de wapensector zijn niet betrokken bij dit soort systemen. De technologische basis wordt vandaag reeds ontwikkeld aan onze universiteiten, juist omdat het een civiele technologie betreft.

China is op dit terrein reeds behoorlijk ver gevorderd. Er bestaan al identificatiesystemen voor mensen in een menigte die performant zijn maar nog niet aan een wapen werden gekoppeld. Voor marketingdoeleinden wordt reeds gedaan aan *targeting* waarbij een persoon wordt geïdentificeerd, zijn gedrag geobserveerd en onderzocht of hij bruikbaar is en eventueel te manipuleren valt. Dit is een volledig civiele technologie die in volle ontwikkeling is bij grote bedrijven die willen verkopen (Facebook, Google) en een grote bedreiging vormt.

Professor Filippo Santoni de Sio benadrukt dat hij wel degelijk voorstander is van een verbod omdat in de huidige stand van de technologie de risico's te hoog

actions possibles de la machine. Aujourd'hui, un commandant ne peut pas non plus prévoir toutes les options des troupes qu'il envoie sur le terrain. Il leur donne des directives et des ordres et suppose que ceux-ci seront interprétés correctement. Tout n'est pas prévisible. Mais il est nécessaire d'examiner si le système est suffisamment fiable. Les effets perdent de leur fiabilité à mesure que l'on s'éloigne de la situation initiale. L'intention n'est pas de simplement abandonner un système sans contrôle humain significatif. Limiter la durée de l'activation est l'un des moyens d'y parvenir.

L'entraînement est également un processus d'apprentissage pour les systèmes. Il permet de déterminer si un système réagit ou non avec une fiabilité suffisante.

De toute façon, la technologie civile est en cours de développement et il ne fait aucun doute qu'il y aura de l'intelligence artificielle d'une façon ou d'une autre. La société doit garder le contrôle de cette évolution. Cependant, toute technologie développée peut toujours être utilisée comme une arme, et il est fort probable que cela sera fait par des acteurs non étatiques ou des criminels. Ce risque doit être réduit, mais l'interdiction est-elle la meilleure façon d'y parvenir?

Tout système peut être piraté, soit pendant son développement, soit pendant son exploitation, on ne peut l'exclure. Mais une personne, par contre, peut être manipulée ou exposée à la pression d'un groupe.

La réglementation ne résout pas tous les problèmes, mais une interdiction complète non plus.

Les entreprises belges actives dans le secteur de l'armement ne sont pas impliquées dans ce type de systèmes. La base technologique est déjà en cours de développement dans nos universités aujourd'hui, précisément parce qu'il s'agit d'une technologie civile.

La Chine est déjà bien avancée dans ce domaine. Il existe déjà des systèmes d'identification de personnes dans une foule mais qui sont performants mais qui n'ont pas encore été liés à une arme. À des fins commerciales, on s'adonne déjà au ciblage, un processus au cours duquel une personne est identifiée, son comportement observé et analysé aux fins d'utilisation et éventuellement de manipulation. Il s'agit d'une technologie totalement civile qui est en plein développement dans de grandes entreprises de vente (Facebook, Google) et qui constitue une menace majeure.

Le professeur *Filippo Santoni de Sio* souligne qu'il est favorable à une interdiction parce que, dans l'état actuel de la technologie, les risques sont trop élevés.

zijn. Dit sluit niet uit dat de toekomst wel voldoende waarborgen kan bieden. Een verbod kan steeds nog worden opgeheven.

Technologie valt inderdaad niet tegen te houden maar zij kan wel in de goede richting worden gestuurd. Internet kent vandaag veel problemen in verband met de bescherming van data en privacy omdat daar niet van bij het begin rekening is mee gehouden.

Een verbod lijkt op zijn plaats wanneer de risico's hoog zijn.

Wat de definitie betreft is het kritieke punt de afweging om al dan niet tot actie over te gaan. Zij zou bijvoorbeeld kunnen worden gemaakt op basis van verkeerde of op een verkeerde manier verkregen data. Een systeem zou zich in feite alleen op grond van juiste morele redenen mogen activeren. *Responsibility-gaps* moeten worden vermeden.

Het feit dat iemand wordt aangeduid die verantwoordelijk is voor een beslissing betekent nog niet dat de verantwoordelijke concreet in de commandoketen kan worden gevonden wanneer er iets verkeerd gaat.

Het feit dat een machine beter functioneert dan een mens is geen voldoende criterium op zich. Het is geen garantie dat de machine in de toekomst verder beter zal blijven presteren dan een mens. Op een gegeven ogenblik kan het te laat zijn om nog in te grijpen.

Het gaat niet noodzakelijk om nieuwe technologie maar de kwantitatieve wijziging is zo belangrijk dat het een kwalitatief kenmerk krijgt.

De combinatie van gebrekkige transparantie en macht kan gevaarlijk zijn.

De heer Denis Jacqmin stipt aan dat vandaag bij een bombardement in een stedelijke gebied alle mogelijke criteria worden gehanteerd bij het afvuren van de precisiebommen (een *red card holder* en een *legal advisor* zijn aanwezig en toetsen eerst de overeenstemming af met het internationaal recht, ...).

Een volledig autonoom wapensysteem ondervindt aanzienlijke problemen in stedelijk gebied waar de zichtbaarheid van de militaire doelen beperkt is, burgers en militairen door elkaar lopen e.d. Het is zelfs twijfelachtig of het wel een militair nut heeft in zulke omgeving.

Hacking is mogelijk maar het systeem kan ook worden misleid.

Het voorstel van resolutie en dit debat is reeds een

Cela n'exclut pas que l'avenir puisse offrir des garanties suffisantes. Il est toujours possible de lever une interdiction.

On ne peut certes arrêter l'évolution de la technologie, mais on peut l'orienter dans la bonne direction. L'internet d'aujourd'hui pose de nombreux problèmes de protection des données et de la vie privée parce que cet aspect n'a pas été pris en compte dès le départ.

Une interdiction semble appropriée lorsque les risques sont élevés.

En ce qui concerne la définition, le point critique est de savoir s'il faut ou non passer à l'action. Elle pourrait, par exemple, être faite sur la base de données erronées ou obtenues d'une façon erronée. En fait, un système ne devrait s'activer que sur la base de bonnes raisons morales. Il faut éviter les *responsability-gaps*.

Le fait de désigner quelqu'un responsable d'une décision ne signifie pas pour autant que la personne responsable peut être trouvée concrètement dans la chaîne de commandement lorsque les choses tournent mal.

Le fait qu'une machine fonctionne mieux qu'un être humain n'est pas un critère suffisant en soi. Il n'est pas garanti que la machine continuera à fonctionner mieux qu'un être humain à l'avenir. Il se peut qu'à un moment donné, il soit trop tard pour intervenir.

Il ne s'agit pas nécessairement d'une nouvelle technologie, mais le changement quantitatif est si important qu'il revêt un caractère qualitatif.

La combinaison du manque de transparence et du pouvoir peut être dangereuse.

M. Denis Jacqmin indique qu'aujourd'hui, en cas de bombardement en zone urbaine, tous les critères possibles sont pris en compte pour tirer des bombes de précision (un *red card holder* et un conseiller juridique sont présents et vérifient d'abord le respect du droit international, ...).

Un système d'armes totalement autonome rencontre des problèmes considérables dans les zones urbaines où la visibilité des objectifs militaires est limitée, où civils et personnel militaire sont mélangés, etc. Il est même douteux qu'il soit d'une quelconque utilité militaire dans un tel environnement.

Le piratage est possible, mais le système peut aussi être induit en erreur.

La proposition de résolution et ce débat envoient

sterk politiek signaal. Verschillende reacties zijn mogelijk: er is geen noodzaak voor een regeling, regulerend werken via de conventionele wapenverdragen of een verbod waarbij het probleem van de definiëring op de voorgrond komt.

Een verbod hangt af van de definiëring en zijn draagwijdte. Bij de ruimste definitie loopt men het risico reeds bestaande systemen die geen probleem stellen te verbieden. Bij de strengste definitie betrekking hebbende op systemen die volledig autonoom werken, zullen misschien systemen worden verboden die nooit zullen bestaan terwijl nog andere problemen blijven bestaan.

HOORZITTING II

I. — INLEIDENDE UITEENZETTINGEN

A. Professor Danny De Schreye (KULeuven)

Professor Danny De Schreye levert reeds 35 jaar onderzoek naar artificiële intelligentie (AI) aan de KULeuven en zijn positie spitst zich dan ook eerder toe op dit aspect dan op de domeinen van het recht en de ethiek van semi-autonome wapens.

Het is essentieel dat men er zich bewust van is dat alhoewel er de laatste jaren grote vooruitgang is geboekt op het vlak van AI, er nog enorm veel beperkingen bestaan. Koppen in de pers als zou AI onbeperkte mogelijkheden in het vooruitzicht stellen, zijn volslagen onjuist.

AI kan worden omschreven als voor een specifieke taak die mensen uitvoeren en waarvoor ze hun cognitieve vermogens aanwenden, ontwikkelde systemen die die taak bijna zo goed, even goed of beter uitvoeren dan mensen. Voor heel wat taken is dit reeds gerealiseerd.

Maar daarnaast zijn er nog heel wat taken waarvoor dit niet kan. Het gaat in dat geval om voornamelijk taken van “algemene intelligentie” (niet iets specifiek) berustend op semantische wereldkennis en gezond verstand (*common sense reasoning*).

De meeste onderzoekers zijn het eens dat men op het vlak van algemene AI nog nergens staat. Zij hebben nog geen idee hoe daaraan te beginnen of welk soort model daartoe zou kunnen worden gebruikt. In de wetenschappelijke wereld heerst er een consensus dat het nog heel wat jaren zal duren vooraleer men zelfs maar in de buurt zal komen van een soort algemene AI.

déjà un signal politique fort. Différentes réactions sont possibles: pas besoin de réglementation, réglementation par le biais des traités sur les armes conventionnelles ou interdiction, avec mise en avant du problème de la définition.

Une interdiction dépend de la définition et de sa portée. La définition la plus large risque d'interdire les systèmes existants qui ne posent pas de problème. La définition la plus stricte applicable aux systèmes qui fonctionnent de manière entièrement autonome peut interdire des systèmes qui n'existeront jamais tant que d'autres problèmes subsisteront.

AUDITION II

I. — EXPOSÉS INTRODUCTIFS

A. Professeur Danny De Schreye (KULeuven)

Le professeur Danny De Schreye effectue des recherches en intelligence artificielle (IA) à la KULeuven depuis 35 ans et sa position se concentre donc davantage sur cet aspect que sur les domaines du droit et de l'éthique des armes semi-autonomes.

Il est essentiel d'être conscient du fait que, bien que des progrès importants aient été réalisés ces dernières années dans le domaine de l'intelligence artificielle, il existe encore un grand nombre de limites. Les titres de la presse affirmant que l'intelligence artificielle offrirait des possibilités illimitées sont complètement erronés.

L'intelligence artificielle peut se définir comme étant l'ensemble des systèmes développés en vue d'une tâche spécifique que les humains accomplissent, et pour laquelle ils utilisent leurs capacités cognitives, et qui exécutent cette tâche presque aussi bien, aussi bien, voire mieux que les humains. Cet objectif a déjà été atteint pour de nombreuses tâches.

Mais il reste encore un grand nombre de tâches pour lesquelles c'est impossible. Il s'agit principalement de tâches d'“intelligence générale” (non spécifique) basées sur la connaissance sémantique du monde et le bon sens (*common sense reasoning*).

La plupart des chercheurs s'accordent à dire que l'on n'est encore nulle part dans le domaine de l'intelligence artificielle générale. Ils n'ont encore aucune idée de la façon de s'y prendre, ni du type de modèle qui pourrait être utilisé à cette fin. Il existe un consensus, dans la communauté scientifique, pour dire qu'il faudra encore de nombreuses années pour ne fût-ce que s'approcher d'une forme d'intelligence artificielle générale.

Autonome dodelijke wapensystemen zijn systemen die autonoom mogen beslissen of ze doden. Dit impliceert dat het systeem ook moet kunnen beslissen om niet te doden. Dit nu is alleen mogelijk op basis van een moraliteitscomponent in het systeem. Het nemen van morele beslissingen vereist semantische wereldkennis en gezond verstand in een heel andere context. Het vereist algemene intelligentie. Op dit ogenblik is het niet mogelijk een moraliteitscomponent te ontwikkelen die enigszins de menselijke moraliteit benadert.

De grootste bedreiging die AI momenteel voor de maatschappij zou kunnen vormen ligt in de ontwikkeling van toepassingen die met de huidige staat van het onderzoek niet kunnen gerealiseerd worden. Dergelijke systemen zijn gevaarlijk omdat wij er verwachtingen rond hebben die die systemen niet kunnen waarmaken. Zij zullen altijd een soort “fout” maken die wij niet kunnen aanvaarden.

Het is duidelijk dat wanneer autonome dodelijke wapens worden toegelaten, ze geproduceerd en gebruikt zullen worden maar ze niet aan de minimale verwachtingen voldoen die wij daaraan willen stellen.

Fundamenteel is ook te weten dat AI heel andere technieken gebruikt dan mensen om taken op te lossen. Dit is quasi voor elke applicatie het geval. Een schaakcomputer bijvoorbeeld bouwt zijn strategie heel anders uit dan een menselijke schaker. Die strategieën hebben vrijwel geen overeenkomst. Een schaakcomputer berekent miljoenen toekomstige schaakborden per seconde vooruit. Een menselijke wereldkampioen schaken rekent drie à vier schaakborden vooruit. Er wordt nooit geprobeerd de mens te imiteren: er wordt beroep gedaan op andere technieken. Het gevolg is dat wanneer er ooit een AI-systeem komt dat een oplossing biedt voor de moraliteitscapaciteit, dan zal dit steeds zijn op basis van een intelligentie die grondig verschilt van “menselijke intelligentie”. Wapensystemen die op basis daarvan zouden functioneren moeten verboden worden.

B. Professor Mark Coeckelbergh (Universiteit van Wenen)

Professor Mark Coeckelbergh is verbonden aan de Universiteit van Wenen waar hij techniekfilosofie doceert; hij is gespecialiseerd in artificiële intelligentie (AI) en robotica.

Les systèmes d'armes létales autonomes sont des systèmes qui peuvent décider de tuer de façon autonome. Cela implique que le système doit également pouvoir décider de ne pas tuer, ce qui n'est toutefois possible que s'il comporte une composante morale. La prise de décisions morales exige une connaissance sémantique du monde et du bon sens dans un tout autre contexte. Elle exige de l'intelligence générale. À ce jour, il n'est pas possible de développer une composante morale qui se rapproche de la morale humaine à quelque degré que ce soit.

La plus grande menace que l'intelligence artificielle pourrait faire peser actuellement sur la société réside dans le développement d'applications qui ne peuvent pas être réalisées dans l'état actuel de la recherche. De tels systèmes sont dangereux parce qu'ils suscitent en nous des attentes qu'ils ne peuvent pas satisfaire. Ils feront toujours un type d'“erreur” que nous ne pouvons pas accepter.

Il est évident que si les armes autonomes létales sont autorisées, elles seront produites et utilisées, mais qu'elles ne répondront pas aux attentes minimales auxquelles nous souhaitons qu'elles répondent.

Il est également fondamental de savoir que l'intelligence artificielle n'utilise pas du tout les mêmes techniques que l'être humain pour résoudre les problèmes. C'est le cas pour presque toutes les applications. Un programme d'échecs, par exemple, développe sa stratégie d'une manière tout à fait différente de celle d'un joueur d'échecs humain. Ces stratégies n'ont pratiquement aucune similitude. Un programme d'échecs calcule plusieurs millions de coups d'avance par seconde, tandis qu'une personne championne du monde d'échecs ne calcule que trois à quatre coups à l'avance. L'objectif n'a jamais été d'essayer d'imiter l'homme: d'autres techniques ont été utilisées. Par conséquent, si un système d'intelligence artificielle est, un jour, capable de faire preuve de moralité, ce sera nécessairement sur la base d'une intelligence sensiblement différente de “l'intelligence humaine”. Les systèmes d'armes qui fonctionneraient sur ce principe doivent dès lors être interdits.

B. Professeur Mark Coeckelbergh (Université de Vienne)

Le professeur Mark Coeckelbergh est lié à l'Université de Vienne, où il enseigne la philosophie de la technique. Il est spécialisé dans l'intelligence artificielle (IA) et la robotique.

In zijn betoog reikt hij filosofische argumenten aan tegen het gebruik van volledig autonome dodelijke wapensystemen.

In dit domein dient er rekening mee te worden gehouden dat het niet alleen om afzonderlijke robots of machines hoeft te gaan. Hele systemen, zwermen of netwerken (bv. satellieten) kunnen net zo goed onder de definitie vallen van een autonoom wapensysteem.

Het is ook een dringende aangelegenheid waarvoor beleid moet worden ontwikkeld omdat de technologie met rasse schreden vooruitgaat dikwijls gepaard gaand met aanzienlijke financiering.

Het gaat eveneens om een globaal probleem wat betekent dat beleidsmakers ook met elkaar in contact moeten treden.

Veel informatietechnologieën zijn geschikt voor *dual use* en kunnen zowel voor civiele als militaire toepassingen worden aangewend.

— Filosofische aspecten

Dit soort wapensystemen hebben niet alleen negatieve kanten. Een (militair) voordeel is bijvoorbeeld dat zij soms zeer snel kunnen reageren. Een *anti missile* verdedigingssysteem dat volledig autonoom en snel reageert biedt een duidelijk voordeel.

De ethische aspecten slaan op verschillende thema's en vragen. Zo is er het, onder meer juridisch belangrijke, onderscheid tussen de begrippen "moord" en "oorlog". Valt het gebruik van drones met de capaciteit tot doden onder het eerste concept of onder het tweede? Een andere vraag is wat een gerechtvaardigde oorlog is, wat de rechtvaardiging is om een oorlog te starten of hoe hij op een gerechtvaardigde manier wordt gevoerd eens hij bezig is.

Autonome wapensystemen, zoals bijvoorbeeld UAV's (*unmanned aerial vehicle*) kunnen gemakkelijker en vlotter worden ingezet waardoor de drempel om met een oorlog te beginnen in belangrijke mate wordt verlaagd.

Machine-technologie is onvoorspelbaar omdat het proces waarbij de machine "leert" soms bijzonder moeilijk te vatten is door zijn complexiteit. Een ander aspect is dit van het doden op afstand wat met machines niet moeilijk is. Er ontstaat een asymmetrische relatie tussen diegene die, op afstand, het wapen bedient en het doelwit (*target*) dat er zich helemaal niet bewust van is dat het een doelwit is. Is dit nog "eerlijke" oorlogsvoering te noemen?

Il soumet, dans son exposé, des arguments philosophiques contre l'utilisation de systèmes d'armes létales totalement autonomes.

Dans ce domaine, il convient de tenir compte du fait qu'il ne doit pas nécessairement s'agir de machines ou de robots isolés. La définition du système d'armes autonome peut aussi bien s'appliquer à des systèmes entiers qu'à des essais ou à des réseaux (par exemple satellites).

Il s'agit en outre d'une problématique urgente à laquelle il convient de répondre en élaborant une politique car la technologie progresse très rapidement et s'accompagne souvent d'un financement substantiel.

Il s'agit également d'un problème global, ce qui signifie que les dirigeants doivent aussi entrer en contact les uns avec les autres.

De nombreuses technologies de l'information sont à double usage et peuvent donc être utilisées à des fins civiles comme militaires.

— Aspects philosophiques

Les systèmes d'armes de ce type n'ont pas que des aspects négatifs. Ainsi, ils peuvent parfois réagir très rapidement, ce qui est un avantage (militaire). Un système de défense antimissiles qui réagit rapidement et de façon entièrement autonome offre un avantage évident.

La dimension éthique recouvre différents thèmes et questions. Il y a ainsi la distinction importante (notamment d'un point de vue juridique) entre les notions de "meurtre" et de "guerre". L'utilisation de drones ayant la capacité de tuer relève-t-elle de la première ou de la deuxième catégorie? Par ailleurs, qu'est-ce qu'une guerre légitime, quels sont les motifs susceptibles de justifier la décision d'entrer en guerre et comment mener une guerre de façon légitime?

Les systèmes d'armes autonomes, comme par exemple les UAV (*unmanned aerial vehicle*), sont plus simples à utiliser, ce qui rend la décision d'entrer en guerre bien plus aisée.

La technologie d'une machine est imprévisible. En effet, le processus qui permet à la machine "d'apprendre" est parfois extrêmement difficile à comprendre, en raison de sa complexité. Un autre aspect est le fait de tuer à distance, ce qui n'est pas difficile lorsqu'on utilise des machines. Une relation asymétrique naît entre celui qui commande l'arme à distance et la cible (*target*), qui n'a absolument pas conscience du fait qu'elle est une cible. Peut-on encore parler dans ce cas de guerre "loyale"?

Er bestaan verschillende gradaties in automatisering. Dikwijls, zeker wanneer de persoonlijke tussenkomst “*on the loop*” (gesuperviseerde autonomie van een autonoom systeem) of “*in the loop*” (het systeem is autonoom en niet gesuperviseerd) is gesitueerd, rest er bijzonder weinig tijd om een of andere beslissing te nemen. Dit doet de vragen rijzen op het vlak van verantwoordelijkheid. Dat is bijvoorbeeld ook het geval met de automatische piloot in een vliegtuig. Wie zal verantwoordelijk zijn wanneer een autonoom wapensysteem een verkeerde beslissing neemt?

Kan het doden door een machine gerechtvaardigd zijn? Hier gelden twee argumenten contra. Alleen mensen zijn volledige en volwaardig “*morele dragers*” (“*moral agents*”). De machine heeft niet de capaciteit om een moreel oordeel te vellen. Hiervoor zijn trouwens ook emoties vereist die machines niet hebben. Machines kennen ook geen vrees om hun leven te verliezen dat zij, in tegenstelling tot mensen, ook niet op het spel kunnen zetten. Dit gegeven is een argument om niet te aanvaarden dat machines autonoom een mens zouden kunnen doden.

Speciaal VN-rapporteur, de heer Christof Heyns, stelt over buitengerechtelijke, standrechtelijke of arbitraire executies, op 9 april 2013 (...), dat robots niet de macht over leven en dood van mensen zouden mogen bezitten omdat ze over beperkte mogelijkheden beschikken om beslissingen te nemen alsook omdat zij geen existentieel risico lopen net zoals overigens de mens die de aanval of het gevecht startte (asymmetrie in macht).

Er zijn nog meer ethische problemen met technologie. De veiligheid is niet steeds gewaarborgd. Wat indien het wapensysteem wordt gehackt en tegen de operator zelf wordt gebruikt die elke controle heeft verloren? Nieuwe informatietechnologie kan nieuwe kwetsbaarheden creëren. De cyberoorlogsvoering wordt in deze context meer en meer relevant. De meeste legers hebben trouwens al capaciteiten in dit domein opgebouwd of zijn druk bezig die verder te ontwikkelen. De mogelijkheid bestaat ook dat de vijand toegang zou krijgen tot data van het systeem. Snelheid is ten slotte een aspect dat zowel pro als contra geldt maar dat ook aanleiding kan geven tot een soort wapenwedloop om het snelste wapensysteem te hebben.

Een steeds sneller verloop van de technologische ontwikkeling maakt het voor de politieke besluitvormers, en zeker de ethiek, moeilijk te blijven volgen.

Il existe différents niveaux d'automatisation. Dans de nombreux cas – certainement lorsque l'intervention personnelle se situe “*on the loop*” (autonomie supervisée d'un système autonome) ou “*in the loop*” (le système est autonome et non supervisé) –, il reste très peu de temps pour prendre l'une ou l'autre décision. Cela pose la question de la responsabilité. Cette situation est par exemple comparable à celle du pilote automatique d'un avion. Qui est responsable lorsqu'un système d'armes autonome prend une mauvaise décision?

Peut-on justifier le fait de tuer par l'intermédiaire d'une machine? Deux arguments s'opposent à cette thèse. Seuls les êtres humains sont investis d'une véritable conscience morale (“*moral agents*”). La machine n'a pas la capacité de rendre un jugement moral. Cela supposerait du reste qu'elle ait des émotions, ce qui n'est pas le cas. Les machines n'ont pas non plus peur de mourir. Contrairement aux êtres humains, elles ne peuvent pas risquer leur vie. Cet élément plaide contre l'idée d'accepter que des machines puissent tuer un être humain de manière autonome.

M. Christof Heyns, rapporteur spécial des Nations unies, a constaté le 9 avril 2013 concernant les exécutions extrajudiciaires, sommaires ou arbitraires que les robots ne devraient pas avoir le pouvoir de vie et de mort sur des êtres humains, parce qu'ils disposent de capacités décisionnelles limitées et ne courent aucun risque existentiel – ce qui est du reste également le cas de la personne qui a lancé l'attaque ou le combat (asymétrie de pouvoir).

La technologie pose encore d'autres problèmes éthiques. La sécurité n'est pas toujours garantie. Que se passe-t-il si le système d'armes est piraté et utilisé contre l'opérateur, qui a perdu tout contrôle? Les nouvelles technologies de l'information peuvent créer de nouvelles vulnérabilités. La cyberguerre prend tout son sens dans ce contexte. La plupart des armées ont d'ailleurs déjà développé des capacités dans ce domaine ou sont en train de le faire. Il faut également insister sur le fait que l'ennemi risque d'accéder aux données du système. Enfin, la rapidité est un argument qui peut à la fois être invoqué pour et contre cette technologie. On risque à cet égard de voir apparaître une sorte de course aux armements dans laquelle l'objectif serait d'acquérir le système d'armes le plus rapide.

Les développements technologiques de plus en plus rapides compliquent la tâche des décideurs politiques, qui ont beaucoup de difficultés à suivre, mais ils posent surtout de nouvelles questions en termes éthiques.

Het bovenstaande mag niet doen vergeten dat er ook economische en commerciële aspecten zijn verbonden aan dit soort wapensystemen.

— *Conclusie*

Er bestaan heel wat ethische barrières tegen volledig autonome dodelijke wapensystemen. Deze bezwaren zijn vergelijkbaar met die bij andere geautomatiseerde systemen. Dit moet de beleidsmakers aansporen tot het uitwerken van een ethisch en een beleidskader dat toelaat in de aan de gang zijnde ontwikkeling op dit ogenblik constructief tussenbeide te komen (en niet achteraf, wat moeilijker is). Hierbij dient ervoor te worden gezorgd dat “technici” zoals operatoren, ontwerpers, programmeurs e.d. maar ook actoren uit de bedrijfswereld verantwoordelijkheid dragen.

C. Professor Bram Vanderborght (VUB)

Professor Bram Vanderborght doceert robotica en is verbonden aan het centrum *Brubotics (Brussels Human Robotics Research Center)* van de VUB, een multidisciplinair onderzoekscentrum waarin zowel de technische als humane en sociale wetenschappen vertegenwoordigd zijn.

Reeds in 2009 stelde professor Vanderborght, samen met Philippe De Backer, huidig staatssecretaris voor Bestrijding van de sociale fraude, Privacy en Noordzee, in een opiniestuk in *De Morgen* dat militaire robots nood hebben aan ethiek (*Militaire robots hebben nood aan ethiek*, *De Morgen*, 11 april 2009). Sinds dat tijdstip heeft het probleem zich alleen maar scherper gesteld.

In de Verenigde Staten werd in 2000 een wet aangenomen waarin is bepaald dat in 2010 een derde van de vliegtuigen van de Amerikaanse Defensie door drones/robots zou moeten worden vervangen en in 2015 ook een derde van de operationele voertuigen voor de grondtroepen. Wat de drones of onbemande vliegtuigen betreft werd deze doelstelling gemakkelijk gehaald. Bij de grondvoertuigen werd deze doelstelling niet gehaald omdat zij te gemakkelijk te overmeesteren zijn.

Een belangrijke reden voor de ontwikkeling van automatische systemen ligt in de kostenbesparing. Voor de prijs van één jachtvliegtuig heeft men een hele vloot drones ter beschikking. Ook met de kosten voor één soldaat (die voor het Amerikaans leger wordt geraamd op 4 miljoen dollar, van rekrutering tot pensioen) wordt rekening gehouden.

Ce qui précède ne doit toutefois pas faire perdre de vue les aspects économiques et commerciaux liés à ces types de systèmes d’armes.

— *Conclusion*

Les systèmes d’armes létales totalement autonomes se heurtent à de nombreuses barrières éthiques comparables à celles invoquées à l’encontre d’autres systèmes automatisés. Les décideurs politiques doivent en tenir compte et élaborer un cadre éthique et politique permettant d’agir de manière constructive parallèlement aux développements actuellement en cours (et non *a posteriori*, ce qui est plus difficile). Il faut veiller à ce que des “techniciens” (opérateurs, concepteurs, programmeurs, etc.), mais aussi des acteurs économiques, soient impliqués dans ce processus.

C. Professeur Bram Vanderborght (VUB)

Le professeur Bram Vanderborght enseigne la robotique. Il est attaché au centre *Brubotics (Brussels Human Robotics Research Center)* de la VUB, un centre de recherches multidisciplinaire au sein duquel sont représentées à la fois les sciences techniques et les sciences humaines et sociales.

Dans un billet publié en 2009 dans *De Morgen* en collaboration avec Philippe De Backer, actuel secrétaire d’État à la Lutte contre la fraude sociale, à la Protection de la vie privée et à la Mer du Nord, le professeur Vanderborght avait déjà souligné la nécessité de développer une éthique pour les robots militaires (*Militaire robots hebben nood aan ethiek*, *De Morgen*, 11 avril 2009). Depuis lors, le problème n’a fait que s’accentuer.

Les États-Unis ont adopté en 2000 une loi prévoyant le remplacement d’un tiers des avions de la Défense américaine par des drones/robots en 2010. Il était également prévu de remplacer en 2015 un tiers des véhicules opérationnels pour les forces terrestres. Cet objectif a été aisément atteint pour ce qui est des drones ou avions sans pilote. Il ne l’a pas été pour les véhicules terrestres, dont on peut s’emparer trop facilement.

La réduction des coûts constitue une raison importante du développement des systèmes automatiques. Pour le prix d’un avion de combat, on peut acquérir toute une flotte de drones. Il est aussi tenu compte des coûts engendrés par un seul soldat (estimés, entre le recrutement et le départ à la retraite, à 4 millions de dollars pour l’armée américaine).

Sinds de Vietnamoorlog zijn de overheden veel meer bevreesd geworden worden voor het effect van teruggekeerde *body bags*. Dit heeft thans een zeer sterk ontradend effect om staten ervan te weerhouden een oorlog te beginnen. Maar wanneer robots oorlog kunnen voeren valt dit argument vanzelfsprekend weg en wordt de drempel verlaagd. Een effect zou kunnen zijn dat de soldaat daadwerkelijk minder gevaar loopt, maar dit kan misschien ten koste gaan van de burgerbevolking die meer gevaar zou kunnen lopen, zelfs in het thuisland.

Terwijl de eerste drones onbewapend vlogen werden zij later voorzien van wapens en bommen. Deze toestellen worden vandaag nog bediend door mensen die uiteindelijk op de vuurknop moeten drukken, maar de trend gaat zeker in de richting van machines die met behulp van AI en zonder menselijke tussenkomst oorlogen kunnen voeren.

In de besturingssystemen van deze machines kunnen bugs voorkomen met dodelijke ongevallen tot gevolg. Zij kunnen soms ook bepaalde zaken verkeerd interpreteren en dus verkeerd reageren.

De Conventie van Genève bepaalt dat een onderscheid dient te worden gemaakt tussen soldaten en burgers om te vermijden dat er geen disproportioneel aantal burgers zou worden gedood in verhouding tot het te bereiken doel. Vroeger waren soldaten duidelijk herkenbaar aan het uniform maar dit onderscheidingskenmerk is minder en minder bruikbaar in moderne conflicten omdat het dikwijls gaat om strijders van niet-statelijke actoren. Bovendien wordt het overgelaten aan de interpretatie van de soldaat op het terrein wat de vaagheid op dit vlak bevestigt. Dergelijk gebrek aan duidelijkheid is iets waar een computersysteem absoluut niet mee overweg kan. Voor een computer is het niet gemakkelijk een soldaat te onderscheiden van bijvoorbeeld een kind met een speelgoedgeweer.

Zeer complexe systemen kunnen zichzelf aanleren patronen van bijvoorbeeld gezichten te herkennen. Maar hierbij bestaat nog een grote foutenmarge waarmee rekening moet worden gehouden. Wanneer zo een patroon wordt herkend is er nooit zekerheid dat het systeem de zaken juist heeft. AI kan vandaag reeds data interpreteren, met een beperkte zekerheid, maar de top van de informatiepiramide ("wijsheid") ligt op dit ogenblik nog ver buiten het bereik.

AI-systemen zijn dikwijls "*black box*" systemen waarbij door hun bijzonder grote complexiteit zelfs de

Depuis la guerre du Vietnam, les autorités redoutent davantage le choc produit par le retour des dépouilles des soldats morts au combat, ce qui dissuade aujourd'hui fortement les États de partir en guerre. Or il est évident que cet argument perd toute pertinence lorsque des robots sont capables de faire la guerre, ce qui facilite la décision d'entrer en guerre. Une conséquence éventuelle pourrait être que les risques seront réellement moindre pour les soldats, mais cette diminution des risques se fera peut-être au détriment des populations civiles, pour qui les risques pourraient augmenter, même dans leur pays d'origine.

Si les premiers drones n'étaient initialement pas armés, ils ont ensuite été équipés d'armes et de bombes. À l'heure actuelle, ces appareils sont encore commandés par des personnes qui, au final, doivent appuyer sur le bouton de tir, mais la tendance actuelle va certainement dans le sens du développement de machines capables de faire la guerre avec l'aide de l'IA et sans intervention humaine.

Des bugs peuvent se produire dans les systèmes de contrôle de ces machines et entraîner des accidents mortels. Ces machines peuvent parfois aussi mal interpréter certaines informations et donc répondre de manière inappropriée.

Aux termes de la Convention de Genève, il convient de distinguer les soldats des civils, et ce, afin d'éviter de tuer un nombre disproportionné de civils par rapport à l'objectif visé. Autrefois, les soldats étaient clairement reconnaissables à leur uniforme, mais cette caractéristique distinctive est de moins en moins utilisable dans les conflits modernes puisque les combattants sont souvent des acteurs non étatiques. De plus, ce principe est laissé à la libre interprétation des soldats sur le terrain, ce qui confirme le flou régnant en la matière. Un système informatique n'est absolument pas en mesure de gérer un tel flou. Pour un ordinateur, il n'est pas aisé de distinguer, par exemple, un soldat d'un enfant avec un pistolet en plastique.

Les systèmes très complexes peuvent apprendre par eux-mêmes à reconnaître, par exemple, des modèles de visages. Mais il reste, à cet égard, une importante marge d'erreur dont il faut tenir compte. Lorsque le système reconnaît un tel modèle, il n'y a jamais de certitude que le résultat est correct. L'IA peut actuellement déjà interpréter des données, avec un degré de certitude limité, mais le sommet de la pyramide d'information ("sagesse") est encore loin d'être accessible.

Les systèmes d'IA sont souvent des systèmes de "boîtes noires", en ce sens qu'en raison de leur

ontwerpers geen volledig begrip meer hebben van de onderliggende aangeleerde logica omdat dergelijke systemen zelf een eigen logica genereren. Bovendien kan niet steeds worden geverifieerd of de uitkomst correct is wat problematisch is bij beslissingen over leven en dood. Leersystemen hebben het moeilijk om redeneringen op te bouwen over beslissingen die worden genomen.

Aan de VUB wordt gewerkt aan de ontwikkeling van *grey boxes*, systemen die kunnen uitleggen waarom ze tot een bepaalde beslissing zijn gekomen. Hogere vormen van bewustzijn die hiervoor en voor ethische beslissingen in feite noodzakelijk zijn, zijn vandaag nog niet aan de orde.

Het voorstel van resolutie DOC 54 2219/001 gericht op de instelling van een nationaal totaalverbod op de ontwikkeling, de productie en het gebruik van volledig autonome wapensystemen wordt door professor Vanderborght volledig onderschreven. Hij stelt voor wel uitdrukkelijk “de bedoeling om te doden” op te nemen in de verzoeken en de neutraliseringsmogelijkheid misschien wel toe te staan. Dergelijk gesofisticeerde systemen kunnen noodzakelijk blijken om zich te verdedigen tegen aanvallen van drones die soms vrij eenvoudig in elkaar te knutselen zijn en voor terroristen een aantrekkelijk wapen kunnen zijn dat heel wat paniek kan veroorzaken. Hiertegen kunnen autonome wapensystemen wel degelijk efficiënt zijn op voorwaarde dat ze feilloos werken

Het onderzoek naar nucleaire wapensystemen is zeer specifiek. Wat het aspect onderzoek betreft, is het zo dat de ontwikkeling van een robot neerkomt op de integratie van verschillende technologieën (AI, sensoren e.d.) die evengoed kunnen worden aangewend voor vredelievende toepassingen van drones zoals bijvoorbeeld het afleveren van pakjes, auto's zonder bestuurders, robotten voor persoonlijke assistentie e.d. Onderzoek hiernaar verbieden is niet erg zinvol omdat er wel dergelijke nuttige toepassingen kunnen uit voortvloeien.

Opmerkelijk is de vaststelling dat enkel 47 % van de Amerikaanse soldaten en 38 % van de Marines in Irak vonden dat niet-soldaten met waardigheid en respect zouden moeten worden behandeld. Een machine daarentegen kent geen emoties, maar dat geldt in twee richtingen: zij heeft ook geen negatieve emoties zoals angst of woede en kan zich in dat opzicht dus ethischer gedragen.

Autonome wapensystemen zouden de mens dus niet volledig mogen vervangen om beslissingen te nemen. Mens en machine zouden moeten samenwerken om

complexité, même les concepteurs ne comprennent plus complètement la logique sous-jacente enseignée, parce que ces systèmes génèrent leur propre logique. De plus, il n'est pas toujours possible de vérifier si le résultat est correct, ce qui est problématique lorsqu'il s'agit de décider de la vie et de la mort. Les systèmes d'apprentissage éprouvent des difficultés à construire des raisonnements à propos des décisions prises.

La VUB travaille actuellement au développement de boîtes grises, des systèmes qui peuvent expliquer pourquoi ils ont pris une décision déterminée. Des formes supérieures de conscience, qui sont en fait nécessaires pour ce faire et pour prendre des décisions éthiques, ne sont pas encore à l'ordre du jour actuellement.

Le professeur Vanderborght souscrit pleinement à la proposition de résolution DOC 54 2219/001 visant à instaurer une interdiction nationale totale du développement, de la production et de l'utilisation de systèmes d'armes totalement autonomes. Il propose toutefois de mentionner explicitement “l'intention de tuer” dans les demandes (le dispositif?) et d'autoriser peut-être la possibilité de neutralisation. De tels systèmes sophistiqués peuvent s'avérer nécessaires pour se défendre contre des attaques de drones qui sont parfois relativement faciles à bricoler et peuvent constituer pour les terroristes une arme attrayante capable de semer la panique. Les systèmes d'armes autonomes peuvent constituer un moyen de protection efficace, pour autant qu'ils fonctionnent correctement.

La recherche relative aux systèmes d'armes nucléaires est très spécifique. En ce qui concerne l'aspect de la recherche, le développement d'un robot revient à intégrer différentes technologies (IA, capteurs, etc.) pouvant tout aussi bien être utilisées pour des applications pacifiques de drones, telles que, par exemple, la livraison de colis, les voitures sans conducteurs, des robots pour l'assistance aux personnes, etc. Interdire la recherche à ce sujet n'a pas beaucoup de sens, dès lors que des applications utiles peuvent en découler effectivement.

Il est frappant de constater que seulement 47 % des soldats américains et 38 % des Marines en Irak estimaient que les non-soldats devraient être traités avec dignité et respect. Une machine, par contre, n'a pas d'émotions, mais cela vaut dans deux sens: elle n'a pas non plus d'émotions négatives comme la peur ou la colère et peut dès lors se comporter de manière plus éthique à cet égard.

Les systèmes d'armes autonomes ne devraient donc pas remplacer complètement l'humain pour prendre des décisions. L'humain et la machine devraient collaborer

betere en meer ethische beslissingen te nemen. Zij werken beide volgens totaal verschillende methodes maar dit kan een voordeel opleveren in alle sectoren (bv. in de geneeskunde). AI kan bijvoorbeeld zeer snel, in enkele seconden, heel veel en complexe data verwerken (bv. gezichtspatronen vergelijken, schaakborden) wat een mens niet kan.

De AI-systemen kunnen wel degelijk een meerwaarde opleveren maar alleen wanneer er ook een mens betrokken blijft.

Conclusie

Volledig autonome wapensystemen die dienen om mensen te doden of te verwonden dienen te worden verboden. Een menselijke tussenkomst is steeds vereist. Een belangrijk argument voor een verbod is dat de zelflerende eigenschap van de machine een *black box* is waarvoor geen formele verificatiemethodes bestaan en de machine niet kan redeneren of een rechtvaardiging geven voor de beslissingen over leven en dood. Daartegenover staat dat AI wel degelijke voordelen biedt die tot betere beslissingen kunnen leiden. Het onderzoek naar dit soort toepassingen valt moeilijk te verbieden en dat is ook niet wenselijk omdat zij worden ontwikkeld voor verschillende applicaties. Er dient vooral te worden gefocust op de interactie tussen mens en machine.

D. De heer Daniel Kayser (PAX)

De heer Daniel Kayser werkt voor de Nederlandse vredesorganisatie PAX die actief is in 15 conflictgebieden over de wereld waaronder Syrië, Irak, de Democratische Republiek Congo (DRC) en Zuid-Soedan. Pax houdt zich ook specifiek bezig met ontwapening meer in het bijzonder met betrekking tot de wapens die onnodig lijden veroorzaken onder de burgerbevolking.

PAX speelde in het verleden een rol bij het proces dat heeft geleid tot het verbod op landmijnen in 1979 en clustermunitie in 2008. België speelt een voortrekkersrol in de ontwapening. In 1996 was het het eerste land om een verbod op landmijnen in te voeren en in 2006 een verbod op clustermunitie.

België zou nu een zelfde voortrekkersrol kunnen spelen voor de volledig autonome wapensystemen.

Volledig autonome wapensystemen kunnen worden omschreven als systemen die autonomie bezitten voor bepaalde kritische functies (keuze en aanvallen van

pour prendre des décisions plus éthiques et de meilleure qualité. Ils travaillent tous les deux selon des méthodes totalement différentes, ce qui peut toutefois être bénéfique dans tous les secteurs (par exemple, en médecine). Par exemple, l'IA peut traiter très rapidement, en quelques secondes, un grand nombre de données complexes (par exemple, comparer des modèles faciaux, échiquiers) ce dont un humain est incapable.

Les systèmes d'IA peuvent bel et bien apporter une plus-value, mais seulement si un humain reste associé.

Conclusion

Il faut interdire les systèmes d'armes totalement autonomes qui servent à tuer ou à blesser. Une intervention humaine est toujours requise. Un argument important en faveur d'une interdiction est que la caractéristique d'auto-apprentissage que présente la machine est une *black box* pour laquelle il n'existe pas de méthodes de vérification formelles et que la machine ne peut pas raisonner ou justifier ses décisions de laisser en vie ou de tuer. Par contre, l'IA offre bel et bien des avantages susceptibles de conduire à de meilleures décisions. La recherche concernant ce type d'applications peut difficilement être interdite, ce qui n'est pas non plus souhaitable, dès lors qu'elles sont développées en vue d'être mises en pratique de différentes manières. Il faut surtout se concentrer sur l'interaction entre l'humain et la machine.

D. M. Daniel Kayser (PAX)

M. Daniel Kayser travaille pour l'organisation pacifiste PAX, qui est active dans 15 zones de conflit à travers le monde, dont la Syrie, l'Irak, la République démocratique du Congo (RDC) et le Sud-Soudan. Pax s'occupe aussi spécifiquement du désarmement, en particulier en ce qui concerne les armes provoquant des souffrances inutiles dans la population civile.

Par le passé, PAX a joué un rôle dans le processus ayant mené à l'interdiction des mines terrestres en 1979 et des armes à sous-munitions en 2008. La Belgique a joué un rôle de pionnier en matière de désarmement. En 1996, elle a été le premier pays à interdire les mines terrestres et, en 2006, les armes à sous-munitions.

À présent, la Belgique pourrait à nouveau jouer un rôle de pionnier en ce qui concerne les systèmes d'armes totalement autonomes.

Les systèmes d'armes totalement autonomes peuvent être définis comme des systèmes possédant une autonomie pour certaines fonctions critiques (le

doelen zonder enige menselijke controle). Dit zijn geen drones die nog steeds door mensen worden gecontroleerd, weliswaar op afstand. Het gaat ook niet om de *Terminator* uit de gelijknamige sciencefictionfilm. Het is zeer onwaarschijnlijk dat dergelijke machines realiteit kunnen worden in de komende decennia, of ooit.

Het gaat om wapensystemen die een autonome functie bezitten om dodelijke kracht toe te passen zonder enige menselijke controle van betekenis, waarmee tanks, gevechtsvliegtuigen of schepen zouden kunnen worden uitgerust.

Door meer autonomie aan dergelijke systemen toe te kennen dragen mensen bepaalde taken over op machines. Voor PAX is het fundamenteel dat we welbewust onderzoeken welke functies we door machines willen laten uitvoeren en over welke we zelf nog de controle behouden.

PAX is niet gekant tegen elke vorm van robotisering in het leger. Er bestaan nuttige en minder controversiële toepassingen van deze technologieën zoals robots die bijvoorbeeld worden gebruikt voor vervoer, opruimen van mijnenvelden of automatisch opstijgen en landen. PAX is wel tegen machines die zelfstandig de keuze van het doel maken en zelf de aanval uitvoeren zonder enige menselijke controle.

Om die reden werkte PAX in 2013 mee aan de campagne “*stop the killer robots*” samen met andere organisaties waaronder *Human Rights Watch*. Dit gebeurde op grond van een aantal juridische, ethische en veiligheidsoverwegingen.

— Wat de juridische bezorgdheden betreft is het twijfelachtig dat dit soort wapensystemen in overeenstemming zouden zijn met het internationaal humanitair recht. Het is immers onmogelijk de correcte actie te programmeren voor elke mogelijke situatie. Om de rechtsregels correct toe te passen is het noodzakelijk de context goed te kunnen begrijpen alsook om kwalitatieve oordelen te kunnen vellen over sommige situaties. Deze mogelijkheden ontberen artificiële intelligentie (AI) of robots vandaag.

Hoe zou een robot het onderscheid tussen een burger en een soldaat kunnen maken wanneer een soldaat niet enkel maar als een “mens met een wapen” kan worden gedefinieerd. Een burger bijvoorbeeld kan ook soms een wapen dragen bijvoorbeeld n.a.v. een of andere ceremonie of om zichzelf te beschermen. Een proportionaliteitsoordeel is nog moeilijker te maken door een machine.

choix et l’attaque de cibles sans aucun contrôle humain). Il ne s’agit pas de drones qui restent toujours contrôlés par des personnes, même si c’est à distance. Il ne s’agit pas non plus du *Terminator* du film de science-fiction du même nom. Il est très peu probable que des machines de ce genre puissent devenir réalité dans les prochaines décennies, ou même qu’elles puissent exister un jour.

Il s’agit de systèmes d’armes possédant une fonction autonome leur permettant d’appliquer une force létale sans aucun contrôle humain significatif, dont des tanks, des avions de combat ou des navires pourraient être équipés.

En accroissant l’autonomie de tels systèmes, les hommes délèguent certaines tâches aux machines. Pour PAX, il est fondamental que nous réfléchissions à la question de savoir quelles fonctions nous souhaitons confier aux machines et lesquelles nous souhaitons continuer à contrôler.

PAX n’est pas opposée à toute forme de robotisation dans l’armée. Il existe des applications utiles et moins controversées de ces technologies, comme les robots utilisés, par exemple, pour le transport, le nettoyage de champs de mines ou le décollage et l’atterrissage automatiques. PAX est, par contre, opposée aux machines qui choisissent leur cible de manière autonome et attaquent d’elles-mêmes sans aucun contrôle humain.

C’est pourquoi PAX a coopéré, en 2013, à la campagne “*stop the killer robots*”, avec d’autres organisations comme *Human Rights Watch*. Elle se basait, à cet égard, sur une série de considérations sur le plan juridique, éthique et de la sécurité.

— En ce qui concerne les préoccupations d’ordre juridique, il est peu probable que ce type de système d’armes puisse être conforme au droit international humanitaire. Il est en effet impossible de programmer l’action correcte dans chaque situation possible. Pour appliquer correctement les règles du droit, il est nécessaire de pouvoir bien comprendre le contexte ainsi que de pouvoir poser des jugements qualitatifs concernant certaines situations. L’intelligence artificielle (IA) et les robots ne disposent actuellement pas de ces possibilités.

Comment un robot pourrait-il faire la distinction entre un civil et un soldat, étant donné que l’on ne peut se contenter de définir le soldat comme “un homme portant une arme”? Il arrive en effet aussi qu’un civil porte une arme, par exemple à l’occasion d’une cérémonie ou pour se protéger. Un jugement de proportionnalité est encore plus difficile à opérer par une machine.

Een andere juridische vraag is wie verantwoordelijk zou zijn voor een onwettige actie: de robot, de militair die het bevel gaf of de programmeur?

— Veiligheidsoverwegingen nopen tot bezorgdheid dat deze wapensystemen tot een wapenwedloop zullen leiden die de stabiliteit van internationale vrede en veiligheid ondermijnt. Zij kunnen ook de drempel verlagen om een oorlog te beginnen omdat het risico dat eigen militairen lopen zeer laag is. De militaire optie om een geschil te beslechten wordt zo aantrekkelijker ten koste van vredelievende oplossingen.

Het valt vandaag ook niet te voorspellen hoe volledig autonome wapensystemen zullen reageren en interageren met elkaar. Onbedoelde conflicten of escalatie kunnen er het gevolg van zijn zeker als de machines ageren met een snelheid die mensen onmogelijk kunnen bijhouden. Voorstanders gaan uit van de voordelen die dergelijke systemen hen zou bieden, maar wat wanneer ze in handen van de vijand of terroristen zouden vallen?

— Op ethische gronden zou een machine nooit mogen toegelaten worden om een mens te doden. Dit soort beslissingen kan je niet reduceren tot een algoritme omdat het in strijd is met de menselijke waardigheid en het recht op leven. Het zou neerkomen op de ultieme ontmenselijking van oorlogvoering.

Om bovengenoemde bezorgdheden tegemoet te komen is PAX van oordeel dat een zinvolle menselijke controle essentieel is zeker bij de selectie van de doelen.

Met zinvolle menselijke controle wordt bedoeld dat een menselijke operator betrokken moet blijven bij de beslissing omtrent elke individuele aanval, dat hij over adequate informatie moet beschikken over de situatie op het terrein en voldoende tijd moet hebben om zijn beslissing te nemen. De operator moet weten hoe het wapensysteem werkt en de resultaten moeten voorzienbaar en controleerbaar blijven.

Een voorafgaande uitsluiting van volledig autonome wapens zonder zinvolle menselijke controle, is de enige manier om rekening te houden met juridische, ethische en veiligheidsoverwegingen.

Het spreekt vanzelf dat AI en robotica ook veel positieve toepassingen kennen. Er dient dan ook over te worden gewaakt dat een verbod niet raakt aan de nuttige toepassingen. Dit was in het verleden, ook het geval met de conventie inzake chemische wapens die aantoonde dat het wel degelijk mogelijk is negatieve militaire toepassingen alleen te verbieden.

Une autre question juridique est de savoir qui serait responsable d'une action illégale: le robot, le militaire qui a donné l'ordre ou le programmeur?

— Sur le plan de la sécurité, il faut craindre que ces systèmes d'armes entraînent une escalade en matière d'armement, qui constituerait une menace pour la stabilité de la paix internationale et la sécurité. Ils peuvent aussi réduire l'appréhension d'un pays à entamer une guerre, car le risque encouru par ses propres troupes est très faible. Pour régler un conflit, l'option militaire deviendrait ainsi plus attrayante que les solutions pacifiques.

Aujourd'hui, on ne peut pas non plus prévoir comment les systèmes d'armes totalement autonomes réagiront et interagiront. Cela peut entraîner des conflits non désirés ou une escalade, certainement si les machines agissent avec une telle rapidité que les hommes ne peuvent suivre le rythme. Les partisans de ces systèmes se basent sur les avantages qu'ils leur offriraient, mais que se passerait-il s'ils tombaient entre les mains de l'ennemi ou de terroristes?

— Sur le plan éthique, une machine ne devrait jamais être autorisée à tuer un être humain. On ne peut réduire ce genre de décision à un algorithme, car cela serait contraire à la dignité humaine et au droit à la vie. On atteindrait un stade de déshumanisation ultime de la guerre.

En vue de répondre aux préoccupations précitées, PAX estime qu'un contrôle humain rationnel est essentiel, certainement en ce qui concerne la sélection des cibles.

Par contrôle humain rationnel, on entend qu'un opérateur humain doit rester associé à la décision de chaque attaque individuelle, qu'il doit disposer d'informations adéquates concernant la situation sur le terrain et de suffisamment de temps pour prendre sa décision. L'opérateur doit savoir comment fonctionne le système d'armes et les résultats doivent rester prévisibles et contrôlables.

Une exclusion *a priori* des armes entièrement autonomes sans contrôle humain rationnel est la seule manière de tenir compte des considérations sur le plan juridique, éthique et de la sécurité.

Il va de soi que l'IA et la robotique connaissent également de nombreuses applications positives. Il convient dès lors de veiller à ce qu'une interdiction ne concerne pas les applications utiles. Il en est allé de même par le passé avec la convention relative aux armes chimiques, qui montre qu'il est bel et bien possible d'interdire uniquement les applications militaires négatives.

PAX staat niet alleen met zijn oproep voor een verbod. Twintig Nobelprijswinnaars, meer dan 160 religieuze leiders, het Internationaal Comité voor het Rode Kruis (CICR) en tal van experts in AI en ook bedrijfsleiders hebben hun bezorgdheid kenbaar gemaakt en pleiten voor een ban. Ook Belgische wetenschappers ondersteunen dit (cf. De Standaard van 6 december 2017).

De technologie ontwikkelt zich verder in snel tempo. Maar de politieke besluitvorming hinkt achterop. Daarom is het van cruciaal belang de lijn te trekken tussen datgene wat aanvaardbaar is en datgene wat het niet is. België kan door de aanneming van dit voorstel van resolutie opnieuw de weg wijzen.

II. — **BESPREKING**

A. Vragen en opmerkingen van de leden

De heer Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) verwijst naar de voortrekkersrol die België heeft gespeeld bij het verbod op antipersoonsmijnen en clustermunitie. Het thema van volledig autonome wapens leeft op dit ogenblik sterk bij academici maar ook bij politici zoals bijvoorbeeld in het Europees parlement. Hij hoopt dan ook dat snel resultaat zal kunnen worden bereikt.

Hij stelt op basis van de uiteenzettingen vast dat het vandaag technologisch niet mogelijk is om AI te voorzien van alle afwegingen die voorafgaan aan de inzet van dergelijk systeem dat mensen in het vizier kan nemen en een keuze maakt tussen leven en dood. Het gaat om een morele afweging waarbij aspecten als proportionaliteit en het onderscheid tussen militairen en burgers een fundamentele rol te spelen hebben. Nochtans toont de praktijk dat deze technologie in volle ontwikkeling is en het misschien niet zo lang meer zal duren vooraleer deze wapensystemen effectief worden gebruikt, tenzij dit aan banden wordt gelegd.

In het voorstel van resolutie is onderzoek naar autonome wapensystemen verboden maar blijft onderzoek naar *dual use* mogelijk. Dit soort onderzoek valt niet onder deze resolutie. Voor de fractie van de spreker is de civiele benutting van AI uitermate belangrijk waar dan ook niet aan geraakt mag worden. Het is in hoofdzaak de technologie die met hoofdzakelijk militaire toepassingen als dusdanig kan worden geïdentificeerd die wordt bedoeld.

Wat is het standpunt van de sprekers over de stelling dat een verbod geen zin heeft omdat de technologie toch evolueert in de richting van meer AI?

PAX n'est pas seule à demander une interdiction. Vingt prix Nobel, plus de 160 chefs religieux, le Comité International de la Croix-Rouge (CICR) et de nombreux experts en IA, de même que des chefs d'entreprise, ont exprimé leur préoccupation en la matière et plaident en faveur d'une interdiction. Des scientifiques belges soutiennent également cette demande (cf. De Standaard du 6 décembre 2017).

La technologie évolue rapidement. Mais les responsables politiques tardent à prendre des décisions. C'est pourquoi il est d'une importance cruciale de distinguer ce qui est acceptable de ce qui ne l'est pas. Grâce à l'adoption de la proposition de résolution à l'examen, la Belgique peut à nouveau montrer la voie à suivre.

II. — **DISCUSSION**

B. Questions et observations des membres

M. Wouter De Vriendt (Ecolo-Groen) renvoie au rôle de pionnier joué par la Belgique lors de l'interdiction des mines antipersonnel et des armes à sous-munitions. Actuellement, le thème des armes totalement autonomes est source de préoccupation chez les universitaires, mais aussi chez les responsables politiques, comme par exemple au Parlement européen. Il espère dès lors que l'on parviendra rapidement à un résultat.

Sur la base des exposés, il constate qu'il n'est actuellement pas possible, sur le plan technologique, de rendre l'IA capable de toutes les considérations précédant l'utilisation d'un tel système, qui peut viser des personnes et choisir entre la vie et la mort. Il s'agit d'une évaluation morale dans le cadre de laquelle des aspects comme la proportionnalité et la distinction entre militaires et civils jouent un rôle fondamental. Pourtant, la pratique montre que cette technologie est en plein développement et qu'il ne faudra peut-être pas longtemps avant que ce système d'armes soit effectivement utilisé, à moins qu'il ne soit jugulé.

La proposition de résolution interdit la recherche dans le domaine des systèmes d'armes autonomes. Ce type de recherche sort du champ d'application de la résolution à l'examen. Pour le groupe de l'intervenant, l'utilisation civile de l'IA est extrêmement importante, et il n'est dès lors pas question d'y toucher. Ce qui est visé, c'est principalement la technologie identifiable à des applications essentiellement militaires en tant que telle.

Quelle est la position des orateurs vis-à-vis de la thèse selon laquelle une interdiction n'a pas de sens, puisque la technologie évolue de toute façon vers plus d'IA?

Op dit ogenblik worden verschillende definities gehanteerd (Amerikaanse Defensie, Britse Defensie, Rode Kruis, ...). Welke suggesties hebben de sprekers bij de in het voorstel van resolutie gebruikte definitie?

Een ander naar voren gebracht argument is dat een mens ook fouten maakt, nog meer zelfs dan machines. Waarom dan strenger zijn voor machines?

Wat is het standpunt van de sprekers over de stelling dat reguleren te verkiezen is boven verbieden? Dat *hacking* van dergelijke systemen zeer moeilijk is?

De heer Tim Vandenput (Open Vld) erkent dat het voorstel van resolutie de verdienste heeft om het thema onder de aandacht van de politici te brengen.

De ontwikkeling van AI-technologie is moeilijk tegen te houden en de samenwerking tussen mens en machine is in deze aangewezen. Zoals werd aangegeven tijdens de uiteenzettingen zou in dit verband zeker een kader moeten worden uitgewerkt waarbinnen de technologische innovaties zich kunnen ontwikkelen. Maar hoe zal er dan voor worden gezorgd dat innovaties die op ongeoorloofde wijze buiten dit kader plaatshebben door landen, regimes of individuen, kunnen worden opgespoord? Ten slotte vraagt de spreker ook nog hoe *dual use*-toepassingen moeten worden benaderd?

De heer Alain Top (sp.a) heeft de indruk dat de uitgenodigde sprekers alle pleiten voor een verbod als algemeen geldend principe waarvan de toepassing uiteraard nuances vraagt zoals ingegeven door de bezorgdheid dat civiele toepassingen daar niet door gehinderd mogen worden.

De spreker stipt aan dat het "neutraliseren" van fysieke mensen door autonome systemen, waarover professor Vanderborght het had, ook al een stap te ver is. Valt het in te beelden dat machines zelf zouden beslissen om betogers te neutraliseren? Waarom stelt professor Vanderborght dit als een wel toegelaten mogelijkheid voor?

Het beeld werd geschetst van oorlogen die meer en meer door machines zouden worden uitgevochten en op termijn misschien volledig zonder mensen. Voor de spreker bestaat er ook een risico dat oorlogsvoering door machines langer zou kunnen duren dan nu het geval is en ook veel menselijke slachtoffers eisen omdat de typische aspecten van oorlog als daar zijn de vijand schade toebrengen (door grondgebied te veroveren,

À l'heure actuelle, différentes définitions sont utilisées (Défense américaine, Défense britannique, Croix-Rouge, etc.). Quelles sont les suggestions des orateurs concernant la définition utilisée dans la résolution à l'examen?

Un autre argument avancé est que l'être humain commet aussi des erreurs, et même plus que les machines. Pourquoi être plus sévère à l'égard des machines dans ce cas?

Quelle est la position des orateurs concernant la thèse selon laquelle une réglementation est préférable à une interdiction? Que le piratage de ces systèmes est très difficile?

M. Tim Vandenput (Open Vld) reconnaît que la proposition de résolution a le mérite d'attirer l'attention des politiques sur cette thématique.

Il est difficile d'empêcher le développement de la technologie de l'IA et une collaboration entre l'homme et la machine s'indique en la matière. Ainsi qu'il a été indiqué lors des exposés, il faudrait certainement élaborer un cadre à cet égard dans lequel les innovations technologiques pourraient être développées. Mais comment faire en sorte, dès lors, pour repérer les innovations qui seraient menées, en dehors de ce cadre et de façon illicite, par des pays, des régimes ou des individus? Enfin, l'intervenant s'interroge encore sur l'approche à adopter face aux applications *dual use*.

M. Alain Top (sp.a) a le sentiment que les orateurs invités prônent tous le principe général d'une interdiction dont l'application appelle bien sûr des nuances, dictées notamment par le souci de ne pas entraver les applications civiles.

L'intervenant souligne que la "neutralisation" de personnes physiques par des systèmes autonomes, comme l'a évoqué le professeur Vanderborght, va déjà un pas trop loin. Est-il concevable que des machines puissent décider seules de neutraliser des manifestants? Pourquoi le professeur Vanderborght présente-t-il cette hypothèse comme autorisée?

On a dépeint des guerres qui seront de plus en plus menées par des machines, jusqu'à se passer peut-être un jour totalement des humains. L'intervenant pense que mener des guerres avec des machines risque également d'allonger leur durée par rapport à ce que nous connaissons aujourd'hui et de faire également beaucoup de victimes humaines, parce que les aspects typiques de la guerre, c.-à-d. causer du tort à l'ennemi

menselijke slachtoffers te maken, politieke macht uit te breiden) blijven bestaan.

Vandaag kan het gebruik van op afstand bediende systemen, zoals gewapende drones, al aanleiding geven om sneller op de rode knop te drukken. Wat zijn de gevaren van dergelijke systemen en hoe dient daarmee omgegaan te worden?

B. Antwoorden van de uitgenodigde sprekers

Professor Danny De Schreye (KULeuven) verwijst naar de vraag of een verbod wel zinvol is omdat dit soort wapensystemen er sowieso aankomen. Dit is geen argument en een verbod heeft wel degelijk zin volgens hem. Het verbod op chemische wapens toont dit bijvoorbeeld aan. Wanneer die recent nog werden gebruikt in Syrië volgde er immers een wereldwijde veroordeling. Bij een algemene consensus over een verbod op dit vlak zullen er zeker negatieve reacties volgen wanneer iemand ze toch zou inzetten.

De gevolgen van het verbod van onderzoek naar volledig autonome dodelijke wapens voor andere domeinen zijn moeilijk in te schatten omdat het grootste deel van dit soort onderzoek onmiddellijk relevant is voor een heel groot deel andere domeinen.

Het staat vast dat naar het moraliteitsaspect nog heel wat onderzoek moet worden verricht maar dat belet niet dat er vandaag toch reeds in bepaalde toepassingen gebruik van wordt gemaakt. Hoewel dit nog twintig à dertig jaar kan vergen, zal er op een gegeven ogenblik toch algemene artificiële intelligentie ontstaan. Dan moet men systemen hebben die een enorm sterke moraliteitscomponent kan worden opgelegd zodat AI in de heel verre toekomst een grote rol kan spelen.

Heel veel onderzoek is moeilijk potentieel te verbieden omdat het relevant is voor de fabricatie van autonome dodelijke wapens. Eventueel kan men het samenbrengen van de verschillende componenten verbieden.

De inschatting dat een snellere oorlog alleen maar nog meer dodelijke slachtoffers zal vergen kan alleen maar worden bijgetreden.

Professor Mark Coeckelbergh (Universiteit Wenen) gaat dieper in op de vraag over de mogelijke uitbreiding van het verbod tot andere sectoren. Hij meent dat de argumenten ook gelden voor andere sectoren zeker die waar leven en dood bij betrokken zijn, zoals de medische sector waar de aanwezigheid van een arts bij een diagnosestelling vereist blijft. Vanuit moreel-filosofisch

(en conquérant des territoires, en tuant des civils et en étendant le pouvoir politique) sont toujours présents.

Aujourd'hui, l'utilisation de systèmes pilotés à distance, comme des drones armés, incitent déjà à presser plus rapidement sur le bouton rouge. Quels sont les dangers de ces systèmes et comment les gérer?

B. Réponses des orateurs invités

Le professeur Danny De Schreye (KULeuven) répond à la question de savoir si une interdiction a du sens, dès lors que ce type de systèmes d'armes arrivera de toute façon. Cet argument ne tient pas et l'orateur considère qu'une interdiction a tout son sens. L'interdiction des armes chimiques le prouve. Lorsque celles-ci ont été récemment encore utilisées en Syrie, la communauté internationale a condamné ces pratiques. Si un consensus général se dégage sur une interdiction dans ce domaine, les réactions négatives ne manqueront certainement pas si quelqu'un décidait d'y avoir recours.

Il est difficile d'estimer quels seront les effets de l'interdiction de la recherche relative aux SALA pour d'autres domaines, étant donné que la majeure partie de ce type de recherche revêt une pertinence immédiate pour toute une série d'autres domaines.

Il est clair que l'aspect relatif à la moralité doit encore être largement investigué, mais cela n'empêche pas d'y avoir recours aujourd'hui déjà dans certaines applications. Même si cela prendra vingt à trente ans, on sera confronté, à un moment donné, à l'émergence d'une intelligence artificielle généralisée. Il faudra alors disposer de systèmes auxquels adjoindre une composante morale forte, afin que l'IA puisse jouer un rôle important dans un futur très lointain.

Il est difficile d'interdire une grande part de la recherche en raison de sa pertinence pour la fabrication de SALA. On peut éventuellement interdire l'assemblage des différents composants.

On ne peut qu'adhérer à l'hypothèse selon laquelle une guerre plus rapide ne fera que plus de victimes encore.

Le professeur Mark Coeckelbergh (Université de Vienne) revient sur la question du possible élargissement de l'interdiction à d'autres secteurs. Il considère que les arguments s'appliquent également à d'autres secteurs, surtout ceux où il est question de vie ou de mort, comme le secteur médical où la présence d'un médecin reste requise pour poser un diagnostic. D'un

oogpunt zou men steeds aan de regel kunnen vasthouden dat de mens en de machine elkaar altijd moeten aanvullen. Vanuit politiek standpunt kan het misschien makkelijker zijn om tot een consensus te komen rond één specifiek domein zoals het militaire. Wanneer een moreel oordeel nodig is moet de mens erbij betrokken worden want de machine alleen kan het niet.

De handhaving van het verbod blijft een moeilijk probleem. Dit wordt het best overgelaten aan een internationale organisatie. De macht van grote internationale organisaties wordt tegenwoordig nogal ondergraven door grote machtige landen. Maar op dit terrein zou België een rol kunnen spelen om in Europees en ruimer verband aan te dringen op de noodzaak van internationale samenwerking. Een nationaal verbod alleen heeft niet veel zin zeker in het militaire domein.

Professor Bram Vanderborcht (VUB) onderstreept dat het nu nog niet mogelijk is voor machines om morele afwegingen te maken. Dit soort capaciteiten ligt nog steeds in de verre toekomst. Ook in het licht van dual use mogelijkheden moet erop worden gewezen dat een verbod op gebruik veel efficiënter is dan een verbod op onderzoek (cf. DOC 54 2219/001, p. 26). Het eerste is niet alleen gemakkelijker te controleren maar valt ook beter juridisch af te bakenen. Bovendien, wanneer het gebruik wordt verboden, wordt ook het onderzoek minder interessant.

Het voorbeeld van het gebruik van chemische wapens in Syrië, ondanks een internationaal verbod, heeft aangetoond dat een wereldwijde veroordeling door de publieke opinie wel degelijk indruk maakt en effect heeft.

Een verbod instellen op onderzoek en ontwikkeling zonder meer is niet evident. Hetzelfde geldt voor de beperking tot enkel dodelijke wapen waarbij de neutralisering door een automatisch wapensysteem wel mogelijk zou zijn. Voorbeelden tonen aan dat dit soms toch verantwoord kan zijn.

Het verbod op “killer robots” zou zeker een goede stap zijn. Het verbieden van drones zoals we ze nu kennen is al te laat. De wapenindustrie is zeer machtig en zal de invoering van een verbod zeker trachten te vertragen. Voor het verbod op volledig autonome dodelijke wapens is er nog internationaal een redelijke kans op slagen.

point de vue éthico-philosophique, on pourrait s'en tenir toujours à la règle selon laquelle l'homme et la machine doivent constamment se compléter. D'un point de vue politique, il est peut-être plus facile de parvenir à un consensus à propos d'un domaine spécifique comme le domaine militaire. Lorsqu'il s'agit de rendre un jugement moral, il faut associer l'être humain, car la machine ne peut le faire seule.

Contrôler l'interdiction reste un problème compliqué. Le mieux est de confier cette tâche à une organisation internationale. Aujourd'hui, le pouvoir de grandes organisations internationales est relativement sapé par de grandes puissances. Mais, sur ce terrain, la Belgique pourrait jouer un rôle en insistant, dans un contexte européen et un contexte plus large, sur la nécessité d'une collaboration internationale. Une interdiction nationale isolée n'a guère de sens, surtout dans le domaine militaire.

Le professeur Bram Vanderborcht (VUB) souligne qu'il n'est pas encore possible actuellement, pour des machines, de faire des arbitrages moraux. Ce genre de capacités appartient encore à un futur lointain. À la lumière des possibilités “dual use”, il convient également de souligner qu'il est beaucoup plus efficace d'interdire l'utilisation que d'interdire la recherche (cf. DOC 54 2219/001, p. 26). L'interdiction d'utilisation est non seulement plus facile à contrôler mais elle se délimite aussi plus facilement sur le plan juridique. De plus, lorsque l'utilisation est interdite, la recherche est automatiquement moins intéressante.

L'exemple de l'utilisation d'armes chimiques en Syrie, en dépit de l'interdiction dont elles font l'objet à l'échelon international, a montré qu'une condamnation mondiale de la part de l'opinion publique ne laissait pas les auteurs indifférents et avait bel et bien un impact.

Interdire purement et simplement la recherche et le développement n'est pas évident. Cela vaut également pour la limitation aux seules armes létales, auquel cas la neutralisation par un système d'armes autonome serait bel et bien possible. Des exemples montrent que cela se justifie quand même parfois.

Interdire les “robots tueurs” serait certainement un pas dans la bonne direction. Pour les drones tels que nous les connaissons aujourd'hui, il est déjà trop tard. L'industrie de l'armement est très puissante et tentera certainement de retarder la mise en place d'une interdiction. Pour les armes létales totalement autonomes, il reste encore une chance raisonnable d'aboutir à une interdiction sur le plan international.

Door de mens te laten samenwerken met de machine wordt de kans op fouten bij de finale beslissing kleiner. In verband met de vraag of dan niet nog sneller gedood zal worden, kan worden verwezen naar onderzoek dat heeft aangetoond dat het verbazingwekkend was hoe weinig soldaten schoten om effectief te doden. Het blijkt moeilijk mensen te trainen om effectief te doden. Maar hoe groter de fysieke afstand hoe gemakkelijker het waarschijnlijk wordt om te doden. Hier dient aan te worden toegevoegd dat de operatoren van drones nogal te kampen hebben met posttraumatische stress. Waarschijnlijk veroorzaakt doordat drones veel lager vliegen dan gevechtsvliegtuigen en de operatoren een goed visueel zicht hebben op de schade die ze aanrichten.

Voor de spreker blijft het fundamenteel om de mens "in the loop" te houden en niet alles op computersystemen af te wentelen.

Door de lagere kost verlaagt de drempel wellicht maar op lange termijn zal de kost stijgen door de grotere aantallen burgerslachtoffers. Oorlog is ook van natuur veranderd. Waar het vroeger dikwijls tussen grootmachten ging ontstaat er nu een vorm van asymmetrische oorlog die een heel andere benadering en verweer vergt. Een volledig autonoom wapensysteem is moeilijk geschikt om bijvoorbeeld een terrorist met een bommengordel tegen te houden. De situatie wordt almaar complexer.

De heer Daniel Kayser (PAX Nederland) is ervan overtuigd dat een verbod wel degelijk zin heeft. De verdragen die het verbod op landmijnen of clustermunitie hebben ingevoerd, tonen aan dat het gebruik van dit soort wapens erg afneemt en er ook veel minder burgerslachtoffers zijn. Een voorbeeld van succesvol verbod is dit inzake de *blinding laser weapons*. Technologisch zouden deze wapens gemakkelijk kunnen worden gemaakt. Maar er is wereldwijd beslist ze te verbieden. Ze zijn dan ook nooit ontwikkeld geweest en gebruikt. Een verbod creëert een morele standaard die het gebruik onaanvaardbaar maakt.

Mensen maken fouten maar het is een illusie te denken dat machines feilloos zouden zijn. Software kan bugs vertonen en er is ook nog de rol van de gebruiker die het wapen inzet. Software wordt geprogrammeerd en is zelfs niet neutraal. Niet intentioneel ontstaat er zelfs racistische software omdat iemand bijvoorbeeld programmeert naar zijn wereldbeeld.

En faisant collaborer l'homme avec la machine, on réduit les chances d'erreur au moment de la décision finale. Par rapport à la question de savoir si, dans ce cas, on ne risque pas de tuer encore plus rapidement, le professeur Vanderborght renvoie à une étude qui a montré qu'étonnamment peu de militaires tirent réellement dans le but de tuer. L'expérience montre qu'il est difficile de former des gens à tuer résolument. Mais il semble que plus la distance physique est grande, plus il est facile de tuer. Il convient toutefois d'ajouter à cet égard que bon nombre d'opérateurs de drones souffrent de stress post-traumatique, probablement en raison du fait que les drones volent beaucoup plus bas que les avions de chasse et que les opérateurs ont une vision plus claire des dégâts qu'ils occasionnent.

Pour l'opérateur, il est fondamental que l'être humain reste associé à la décision et que tout ne soit pas pris en charge par les systèmes informatiques.

Le coût réduit permet certes d'abaisser le seuil mais, à long terme, les coûts augmenteront en raison du nombre plus important de victimes civiles. La nature même de la guerre a également changé. Alors qu'auparavant, elle opposait souvent de grandes puissances, il existe aujourd'hui une forme de guerre asymétrique qui nécessite une approche et une défense tout à fait différentes. Un système d'arme totalement autonome est difficilement adapté pour arrêter, par exemple, un terroriste muni d'une ceinture d'explosifs. La situation ne fait que se compliquer.

M. Daniel Kayser (PAX Nederland) est convaincu qu'une interdiction a bel et bien du sens. Les traités visant à interdire les mines terrestres ou les bombes à sous-munitions en sont un bon exemple: ces types d'armes sont nettement moins utilisés et font également beaucoup moins de victimes civiles. L'interdiction des armes laser aveuglantes est un autre exemple d'une interdiction couronnée de succès. D'un point de vue technologique, il pourrait être facile de concevoir de telles armes. Mais il a été décidé de les interdire dans le monde entier. Par conséquent, elles n'ont jamais été ni développées, ni utilisées. Une interdiction crée une norme morale qui rend inacceptable l'utilisation de l'arme visée.

Les humains font des erreurs, mais il est illusoire de penser que les machines sont infaillibles. Tout logiciel peut comporter des bugs et l'utilisateur qui déclenche l'arme joue également un rôle. Le logiciel est programmé et n'est pas neutre. Il arrive même qu'un logiciel raciste voit le jour de manière non intentionnelle, par exemple parce que quelqu'un l'a programmé en fonction de sa vision du monde.

De definitie die in het voorstel van resolutie wordt gebruikt van de dodelijke autonome wapensystemen is de goede definitie. Het gebruik van geweld zonder betrokkenheid van de mens vormt de kern van het debat.

Het gaat niet alleen om doden maar ook om het vernietigen van fysieke civiele infrastructuur zoals scholen en ziekenhuizen.

In verband met het *dual use* aspect, toont het verdrag dat chemische wapens verbiedt, aan dat de industrie niet wordt gekortwiekend wanneer de militaire applicatie wordt verboden. Een toepassing als bijvoorbeeld gezichtsherkenning hoeft niet te worden verboden. Wat wel verboden moet worden is het samenbrengen van de verschillende toepassingen tot één wapensysteem vooral met de intentie gericht op militair geweldgebruik. Een goede definitie is in deze uitermate noodzakelijk.

Van een nationaal en een internationaal verbod is een internationaal verbod het meest effectieve. In het verleden heeft men echter al gezien dat een nationaal verbod een hele belangrijke stap is naar een internationaal verbod omdat het een duidelijk signaal is dat landen zich zorgen maken over bepaalde ontwikkelingen.

De samenwerking tussen mens en machine is een noodzakelijkheid omdat daardoor gebruik kan worden gemaakt van het beste van de beide actoren. Mens en machine hebben allebei hun sterke kanten. Er moet altijd menselijke controle overblijven.

La définition des systèmes d'armes létales autonomes utilisée dans la proposition de résolution est la bonne. Le recours à la violence sans implication de l'homme est au cœur du débat.

Cela concerne non seulement le fait de tuer, mais aussi le fait de détruire des infrastructures physiques civiles, telles que des écoles et des hôpitaux.

Concernant l'aspect du double usage (*dual use*), le traité d'interdiction des armes chimiques montre que l'industrie n'est pas paralysée si l'application militaire est interdite. Une application telle que, par exemple, la reconnaissance faciale ne doit pas être interdite. Ce qui doit toutefois être interdit, c'est le regroupement des différentes applications en un système d'arme dont la finalité est principalement axée sur le recours à la force militaire. Une définition appropriée est essentielle à cet égard.

Entre l'interdiction nationale et l'interdiction internationale, c'est l'interdiction internationale qui est la plus efficace. Dans le passé, il s'est toutefois déjà avéré qu'une interdiction nationale soit une étape très importante vers une interdiction internationale, parce qu'elle indique clairement que des pays sont préoccupés par certaines évolutions.

La coopération entre l'homme et la machine est une nécessité parce qu'elle permet d'utiliser le meilleur des deux acteurs. L'homme et la machine ont chacun leurs points forts. Le contrôle humain doit toujours subsister.

BIJLAGE C

Presentaties (hoorzitting van 6 december 2017) van:

- de heer Nicolas Lange (Defensie);
- de heer Georges Heeren (Agoria / BSDI);
- de heer Denis Jacqmin (GRIP);
- professor Filippo Santoni de Sio (Technische Universiteit Delft);
- professor Mark Coeckelbergh (Universiteit Wenen);

- professor Bram Vanderborght (Vrije Universiteit Brussel).

Annexe C

Présentations (audition du 6 décembre 2017):

- de M. Nicolas Lange (Défense);
- de M. Georges Heeren (Agoria / BSDI);
- de M. Denis Jacqmin (GRIP);
- du professeur Filippo Santoni de Sio (*Technische Universiteit Delft*);
- du professeur Mark Coeckelbergh (Université de Vienne);
- du professeur Bram Vanderborght (*Vrije Universiteit Brussel*).

PRESENTATIE VAN DE HEER NICOLAS LANGE

PRÉSENTATION DE M. NICOLAS LANGE

Commission Défense de la Chambre des
Représentants- 6 décembre 2017

Systemes d'armes létales autonomes

Nicolas LANGE, JMLEGAD INT/ DGJM



1

CONTENU

1. Systemes d'armes létales autonomes
2. Position du problème
3. Avantages et inconvénients
4. Analyse juridique
 - a. Droit des conflits armés
 - b. Droits international des droits de l'homme
5. Commission d'évaluation juridique des nouvelles armes, nouvelles méthodes et nouveaux moyens de combat
6. Défis posés par les armes létales autonomes
7. Conclusions

2

SYSTÈMES D'ARMES LÉTALES AUTONOMES

Autonomie complète : sans aucune intervention humaine après l'activation du système ?

Caractéristiques	SALA 1	SALA 2
Durée de fonctionnement	Illimitée	2 heures
Territoire	Indéterminé	Très circonscrit
Contexte	Tout contexte	Conflit armé
Charge létale	Possibilité d'effectuer plusieurs attaques	Une seule attaque possible
Mission	Générale	Déterminée
Objectif	Offensif	Défensif
Fiabilité	Faible	Totale

Ces deux types d'armes pourraient entrer sous la définition de « SALA ».

3

POSITION DU PROBLÈME

- Conférences internationales et discussions au niveau intergouvernemental
- Technologie émergente ≠ existante
 - Certitude quant à l'inexistence actuelle
 - Incertitude quant à l'existence dans le futur
- Absence de définition et de circonscription du concept
 - Fantasmes liés à la science fiction
 - Inclusion ou exclusion des technologies existantes ?
 - Inclusion des technologies non létales
 - Inclusion des technologies à usage double ou civil
- Absence de définition et de circonscription de l'autonomie vs automatisation
- Usage souhaitable limité (maintien de la chaîne de Commandement)
- Influence sur le développement des technologies civiles (robotique)

4

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS POTENTIELS

- Avantages (potentiels)
 - Meilleur respect du droit
 - Rapidité de l'analyse et du traitement de nombreuses données (ciblage p.ex)
 - Absence de sentiments (peur, colère, vengeance)
 - Technologie émergente, tout est possible mais dans le respect du droit!
 - Sécurité des militaires
 - Coût potentiellement peu élevé
- Inconvénients (potentiels)
 - Imprévisibilité (supposition, dépend dans une large mesure des caractéristiques et tâches assignées)
 - Prolifération auprès des acteurs non étatiques
 - Risque de piratage ou détournement (pas de différence avec les armes existantes)

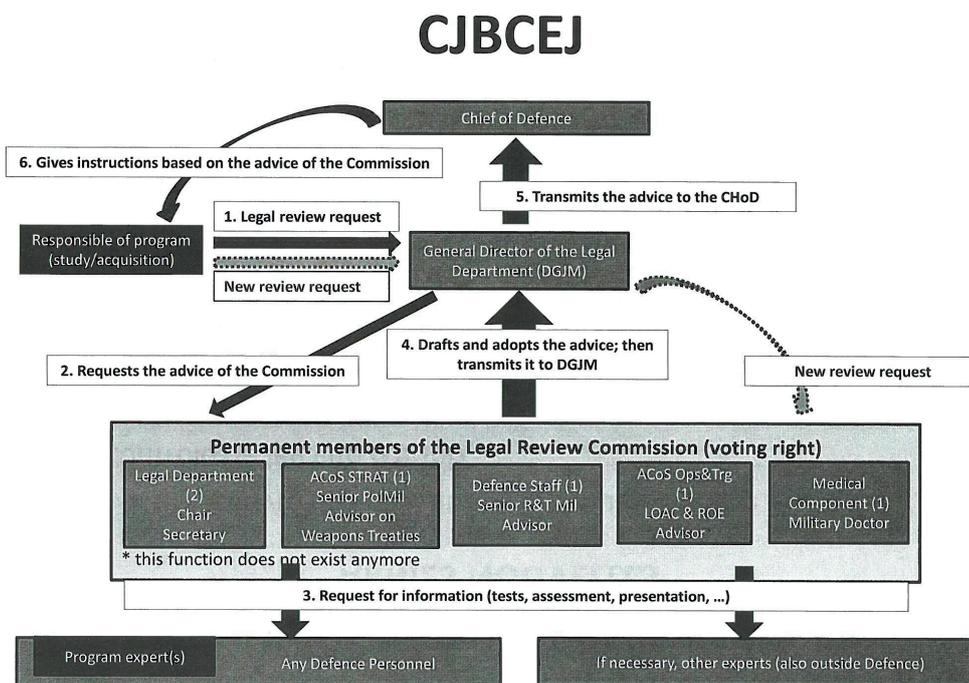
ANALYSE JURIDIQUE

- Droit des conflits armés (préoccupations principales)
 - Principe de distinction: respect possible
 - Principe de proportionnalité: applicable? Les SALA sont objets et non sujets du processus de *targeting*
 - Responsabilité: pas de *vacuum* ni d'humanisation de la machine → le Commandant reste responsable
- Droit des droits de l'homme
 - Article 36 PA1 : au regard de l'ensemble du droit international, y compris les droits de l'homme
 - Évaluation de l'usage prévu de l'arme

COMMISSION D'ÉVALUATION JURIDIQUE DES ARMES NOUVELLES

- Mise en œuvre de l'obligation contenue à l'article 36 PA I
- Contrôle de légalité *a priori*
 - Au regard de l'ensemble du droit international
- Recommandations quant à l'usage autorisé si arme pas interdite *per se*
- Possibilité de nouvelle évaluation en cas de modification significative

7



DÉFIS POSÉS PAR LES SALA

- Définition du système
- Compréhension du système
- Informations correctes sur le fonctionnement, y compris les limites
- Possibilité d'effectuer des tests
- Auto-apprentissage

9

CONCLUSIONS

- Pas de communauté de pensée en faveur d'un ban au niveau international
- Défense pas en faveur d'un ban:
 - Armes INEXISTANTES et doute quant à leur existence future
 - Droit international applicable existant et suffisant
 - Pas d'accountability gap
 - BEL « armée » pour faire face (CJBCEJ)
 - Risque d'impact d'une interdiction sur la technologie civile
 - BEL précautionneuse (va plus loin que les simples obligations de DIH)
- BEL participe activement aux discussions internationales, ensemble des départements impliqués
- Réflexion multidisciplinaire, incluant les aspects PolMil, Jur, éthiques et industriels

10

Industry's point of view

by **.AGORIA**

**Fear is the worst Advisor
Knowledge is the Key**

.AGORIA

Definition

- **Kunnen zelfstandig doelwitten selecteren en aanvallen zonder betekenisvolle menselijke interventie.**
- **Sont capables de selectionner et d'attaquer des cibles sans aucune intervention humaine.**

AGORA



AGORA



ADRIA



ADRIA

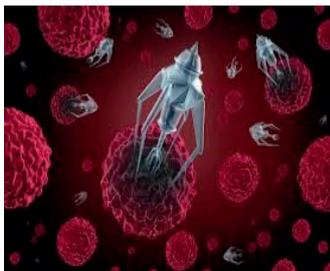
Decision Chain

- **Activation** ←
- Surveillance
- Threat detection – tracking ←
- Target identification – tracking ←
- Interception ←
- Neutralisation ←

AGORIA

Technology Civilian applications are driving

- These tiny robots can kill cancer cells | World Economic Forum
- <https://www.weforum.org/agenda/2017/09/nanobots-kill-drill-cancer-cells-60-seconds/>

**AGORIA**

Technology Maturity

twijfel ... misschien wel onmogelijk blijkt
 ne ... pas de preuves claires ... geen duidelijk bewijs
 un doute ... s'avère peut-être impossible

- AI is not about programming, it is about learning
- Certification needed.

AMORIA

Technology Abuse

- Lunatics don't need bots to kill.
- Every item can be used as a weapon.



- These tiny robots can kill *sperm* cells | World Economic Forum

AMORIA

What now?

- **No ban but regulation.**
 - Monopoly on violence
 - Respect of international law
- <http://www.weforum.org/agenda/2017/08/germany-has-developed-a-set-of-ethical-guidelines-for-self-driving-cars>
- <http://www.weforum.org/agenda/2017/11/3-ways-to-build-more-moral-robots>
- <https://www.weforum.org/agenda/2017/11/autonomous-weapons-are-already-here-but-humans-are-still-needed-on-the-battlefield>

AVOND

<https://www.weforum.org/agenda/2017/11/autonomous-weapons-are-already-here-but-humans-are-still-needed-on-the-battlefield> Stockholm International Peace research Institute

Recommendations for future discussions

- The report concludes with eight recommendations that aim to help the newly formed Group of Governmental Experts on LAWS at the United Nations to find a constructive basis for discussions and potentially achieve tangible progress on some of the key aspects under debate.
- 1. Discuss the development of 'autonomy in weapon systems' rather than autonomous weapons or LAWS as a general category.
- 2. Shift the focus away from 'full' autonomy and explore instead how autonomy transforms human control.
- 3. Open the scope of investigation beyond the issue of targeting to take into consideration the use of autonomy for collaborative operations (e.g. swarming) and intelligence processing.
- 4. Demystify the current advances and possible implications of machine learning on the control of autonomy.
- 5. Use case studies to reconnect the discussion on legality, ethics and meaningful human control with the reality of weapon systems development and weapon use.
- 6. Facilitate an exchange of experience with the civilian sector, especially the aero-space, automotive and civilian robotics industries, on definitions of autonomy, human control, and validation and verification of autonomous systems.
- 7. Investigate options to ensure that future efforts to monitor and potentially control the development of lethal applications of autonomy will not inhibit civilian innovation.
- 8. Investigate the options for preventing the risk of weaponization of civilian technologies by non-state actors.

AVOND

Les systèmes d'armes létaux autonomes

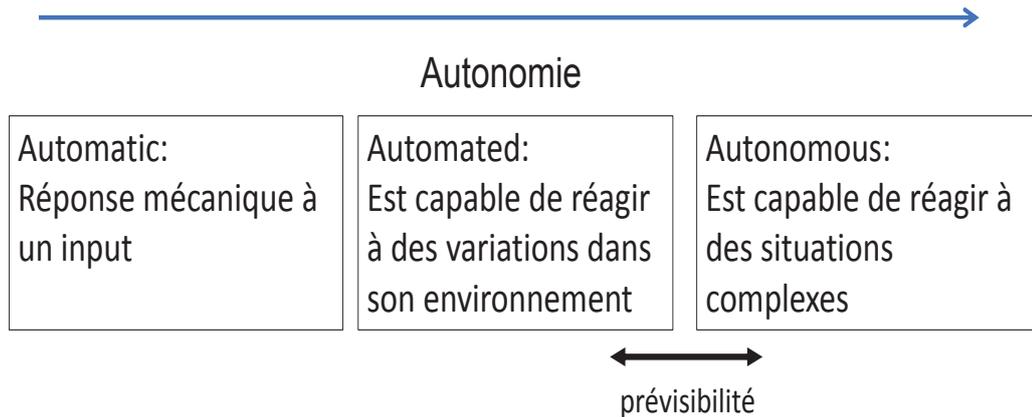
Denis Jacqmin - GRIP

Définitions

- « Un système d'arme, qui une fois activé, permet de sélectionner et de traiter des cibles sans intervention d'un opérateur humain » (définition US Dept. Defense)
- « system that is 'capable of understanding a higher-level of intent and direction. From this understanding and its perception of its environment, such a system is able to take appropriate action to bring about a desired state. It is capable of deciding a course of action, from a number of alternatives, without depending on human oversight and control, although these may be present. Although the overall activity of an autonomous unmanned aircraft will be predictable, individual actions may not be' » (UK MoD)
Définition basée sur les capacités.
- « une arme autonome comprend toute type d'armes qui dispose d'autonomie dans ses fonctions critiques à savoir la sélection des cibles (recherche, détection, identification et poursuite) et engagement du système d'armes (utilisation de la force pour neutraliser, endommager ou détruire) des cibles sans intervention humaine. (CICR)

L'autonomie est une question complexe

Systèmes télécommandés Systèmes semi-autonomes Systèmes autonomes



Définition: un élément-clé, le contrôle humain

- Différentes catégories de contrôle:
 - Human in the loop
 - Human on the loop
 - Human out of the loop
- ONG « Article 36 » a proposé la notion de « contrôle humain effectif » sur les fonction critiques (ciblage et engagement du système d'armes). Les autres fonctions (navigation, surveillance, communications, ravitaillement) sont beaucoup moins problématiques.

Pourquoi développer ce type de systèmes?

- Niveau de rapidité de réaction et précision impossible pour des êtres humains (CIWS, active protection systems)
- Taches répétitive et peu valorisante (robots sentinelles)
- Milieux géographiques difficiles d'accès (sous-marin, espace, ...)
- Difficultés démographiques futures



Défis/problèmes

- Ethique (tuer/être tué par une machine)
- Respect du Droit international humanitaire
 - Distinction combattants/ civils (ou hors de combat)
 - Proportionnalité
 - Précautions dans l'attaque
- Art 36 (Commission d'évaluation juridique des nouvelles armes, des nouveaux moyens et des nouvelles méthodes de guerre)
- Interprétation d'une situation est très complexe pour une IA. Reconnaissance de cibles mais pas de leur environnement.
- Quelle responsabilité?



Pistes pour une régulation/interdiction

- L'utilisation de SALA dans des contextes bien déterminés (environnement sous-marin, spatial ou aérien; surveillance de bases, DMZ).
- Pas d'utilisation en milieu urbain.
- Programmation d'un principe de subsidiarité.
- La possibilité permanente de désactivation du SALA à distance.
- Pas de Deep learning
- Protection contre le piratage
- La Convention sur les armes classiques, cadre le plus approprié?

Un frein à l'innovation?

- Les domaines d'application de l'IA sont très nombreux dans le civil, mais aussi dans le domaine militaire (navigation, ravitaillement, renseignement, cartographie, évacuation et soins aux blessés, ...).



Engagement de la Belgique dans les débats

CCW/GGE.1/2017/WP.3

Group of Governmental Experts of the High Contracting Parties to the Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects

7 November 2017

English only

<http://undocs.org/ccw/gge.1/2017/WP.3>

Geneva, 13–17 November 2017

Item 6 of the revised provisional agenda

Examination of various dimensions of emerging technologies in the area of lethal autonomous weapons systems, in the context of the objectives and purposes of the Convention

Towards a definition of lethal autonomous weapons systems

Submitted by Belgium

1. Since 2013, States Parties to the Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects (CCW) have informally tackled the issue of emerging technologies in the area of lethal autonomous weapons systems (LAWS).
2. Three meetings at experts' level have already taken place in the CCW framework. The discussions have allowed for a preliminary examination of the topic from various perspectives (legal, ethical, technical, etc.) without reaching a common characterization of LAWS. However, previous discussions have led to the unanimous acknowledgement that

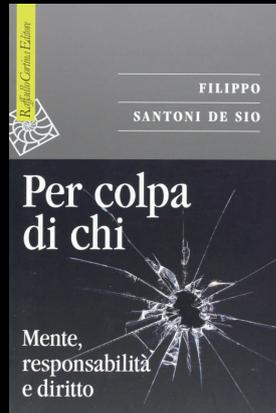
PRESENTATIE VAN
DE HEER FILIPPO SANTONI DE SIO

PRÉSENTATION
DE M. FILIPPO SANTONI DE SIO

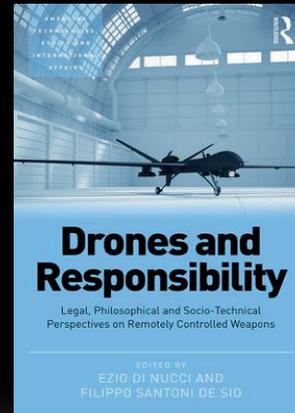


MY ACADEMIC EXPERTISE

Philosophy of law



Applied ethics of technology



DOC 54 2219/001 AND 002

Strengths:

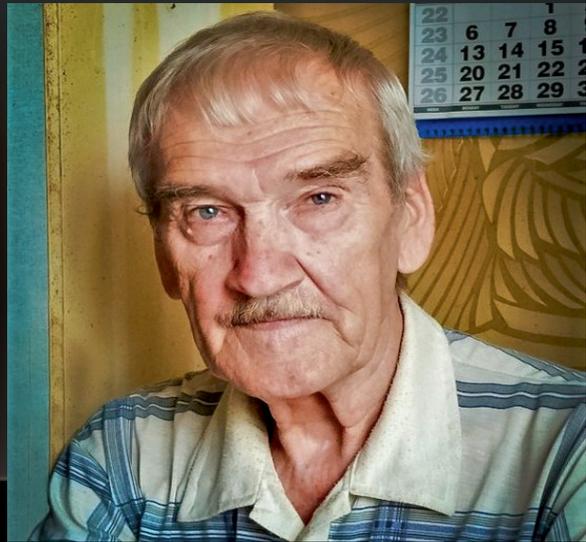
- Exhaustive overview of ethical/legal/political risks of AWS
- Proposal for strong political action

Critical points:

- The problem of Meaningful Human Control
- The broader challenge of (semi)autonomous systems

“OKO”

In 1983 the Russian Lieutenant colonel Petrov prevented a nuclear catastrophe by challenging an automated defence system (DOC 54 2219/001, p. 16)



“HUMAN IN THE LOOP”

“...once activated, can select and attack targets without further intervention by a human operator”

(UN Special Rapporteur HR, US Department of Defense Directive 3000.09)

“Het “Oko-incident” maakt duidelijk hoe belangrijk het is om de mens binnen “de lus” te houden ” (DOC 54 2219/001, p. 17)

THE MORAL OF "OKO"

A nuclear catastrophe was avoided because:

- 1) there was a human in the loop
- AND
- 2) the human was able and motivated to access, understand, and assess the behaviour of the system

MEANINGFUL HUMAN CONTROL

being in the loop
vs
being in control

MEANINGFUL HUMAN CONTROL

“Commandanten hebben vaak niet de technologische en wetenschappelijke expertise om het functioneren van deze wapens volledig te doorgronden” (DOC 54 2219/001 p. 15)

“volledig autonome wapens kunnen zelfstandig doelwitten selecteren en aanvallen zonder **betekenisvolle menselijke interventie** ” (DOC 54 2219/001 p3)

MEANINGFUL HUMAN CONTROL

- The problem is not autonomy as measured by the lack of human presence “in the loop”
- The problem is the lack of Meaningful Human Control
- Many of the issues raised by fully autonomous systems may occur also with semi-autonomous system



Tesla driver dies in first fatal crash while using autopilot mode

The autopilot sensors on the Model S failed to distinguish a white tractor-trailer crossing the highway against a bright sky

Danny Yadron and Dan Tynan in San Francisco

Friday 1 July 2016 00:14 BST

The first known death caused by a self-driving car was disclosed by Tesla Motors on Thursday, a development that is sure to cause consumers to second-guess the trust they put in the booming autonomous vehicle industry.

The 7 May accident occurred in Williston, Florida, after the driver, Joshua Brown, 40, of Ohio put his Model S into Tesla's autopilot mode, which is able to control the car during highway driving.

Against a bright spring sky, the car's sensors system failed to distinguish a large white 18-wheel truck and trailer crossing the highway, Tesla said. The car attempted to drive full speed under the trailer, "with the bottom of the trailer impacting the windshield of the Model S", Tesla said in a blogpost.

A police report in the Levy County Journal said the top of the vehicle "was torn off by the

RISKS OF NON-WEAPONIZED ROBOTS

Autonomous technologies are not problematic insofar as they are not weaponised (DOC 54 2219/001 p. 3-4)

"...autonome technologie op zich geen probleem is, maar dat hij gevaarlijk wordt wanneer hij met dodelijke gevolgen kan worden ingezet..." (DOC 54 2219/001 p. 24)

RISKS OF NON-WEAPONIZED ROBOTS

Systems that are not under meaningful human control may cause huge damages even if not weaponised:

- Finance
- Healthcare
- Surveillance
- ...

VALUE-SENSITIVE DESIGN

“...een preventief verbod op volledig autonome wapens het onderzoek op het gebied van robotica niet hoeft tegen te houden...” (DOC 54 2219/001 p. 24-25)

→ But the awareness of the societal risks of (semi-) autonomous system should guide the design of future systems (from a technical and institutional point of view)

VALUE-SENSITIVE DESIGN

An approach to the design of technology that accounts for human values in a principled and comprehensive way **throughout the design process** (Friedman et al. 2008)

NB According to VSD values are:

- not only constrains or external limits to the development of technology
- But: constitutive aims and driving factors
(van den Hoven et al. 2012)

CONCLUSION

- **Ban** fully Autonomous Weapon Systems
- **Understand** Meaningful Human Control over (semi-) autonomous systems
 - in the military
 - outside the military
- **Design** technical and institutional systems for Meaningful Human Control



References

- Santoni de Sio, F. & van den Hoven J., *Meaningful Human Control over Autonomous System: A Philosophical Analysis*, *Frontiers in Robotics and Artificial Intelligence* (forthcoming, email me for a copy of the article)
- Christen M. et al. 2017. *An Evaluation Schema for the Ethical Use of Autonomous Robotic Systems in Security Applications*.
<https://ssrn.com/abstract=3063617>

Contact

f.santonidesio@tudelft.nl

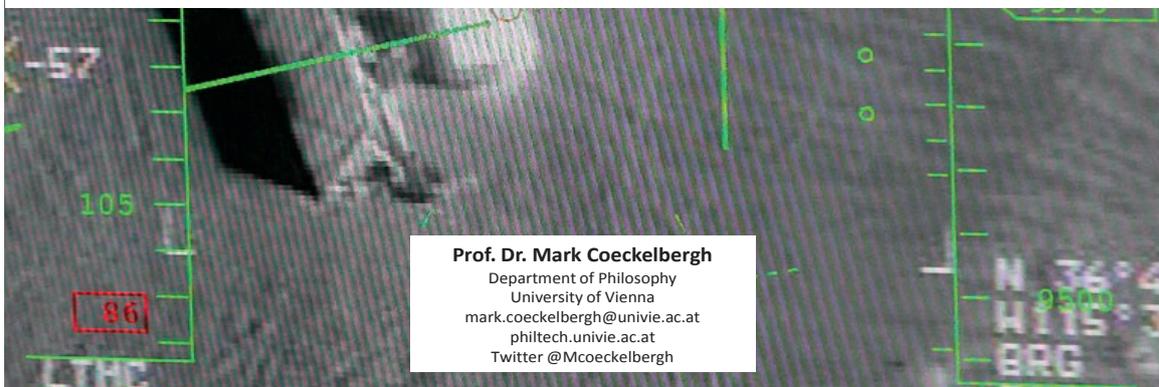
www.filipposantoni.net

PRESENTATIE VAN
DE HEER MARK COECKELBERGH

PRÉSENTATION
DE M. MARK COECKELBERGH



Philosophical arguments about autonomous weapons



Prof. Dr. Mark Coeckelbergh
Department of Philosophy
University of Vienna
mark.coeckelbergh@univie.ac.at
philtech.univie.ac.at
Twitter @Mcoeckelbergh

Focus

- Automated weapon systems
 - Example: the possibility of automated killing by UAVs (Unmanned Aerial Vehicles or “drones”)
 - unmanned aircraft with lethal autonomous weapon systems, so-called “killer drones”
- philosophical arguments for and against

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

2

A definition

- What are autonomous weapon systems?

“A weapon system that, once activated, can select and engage targets without further intervention by a human operator. This includes human - supervised autonomous weapon systems that are designed to allow human operators to override operation of the weapon system, but can select and engage targets without further human input after activation.”

(US Department of Defense, 2012)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

3

Example: “killer” drones

- the possibility of automated killing by UAVs (Unmanned Aerial Vehicles or “drones”)
 - unmanned aircraft with lethal autonomous weapon systems



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

4

Systems

- not necessarily one single robot/machine: swarms, systems, networks (includes for example satellite)
 - Autonomy does not mean isolation or total independence!



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

5

Urgency

- a possibility (near future?), usually humans (still) involved
 - But urgency comes from technology development: this is being funded, this is in development
 - Military funding
 - Also non-military development (dual use!)



+ weapon = ...

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

6

Global problem

- it's a global problem: global politics and software travels easily...



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

7

Dual use

- it shares problems with other automation technologies
 - such as self-driving cars (automation), robots in health care (humans and robots) and financial system (acceleration)
 - DUAL USE!



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

8

Approach: Philosophy

- philosophy
 - ethical arguments
 - philosophy of technology
 - ethics of robotics
- link to international policy context via UN reports
 - UNODA 2015 on armed UAVs
 - UNIDIR 2017 on autonomous weapons

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

9

Advantages use automated weapons

- Protection of own armed forces and protection of civilians
 - War at a distance
- Speed
 - Need to react faster than humans can (picoseconds)
 - Speed as **strategic advantage** -> motivation for more automation (see also UNIDIR 2017, p. 16)
 - Example: missile defence systems
 - Context: potential of proliferation

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

10

Overview of ethical issues

- just killing?
- just war?
- easier to start a war
- unpredictability and explainability of AI
- killing at a distance
- automation
 - flight
 - killing: **arguments against automated killing** based on:
 - agency
 - patiency
- other issues
 - security
 - data
 - speed
 - knowledge and collaboration
 - economy and commerce

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

11

Just killing?

- some morally relevant distinctions
 - self-defence (victim dies or not) ≠ killing (victim dies)
 - unintended killing ≠ intended killing
 - murder by individual ≠ **assassination** ordered by state
 - individual self-defence ≠ collective self-defence
 - killing by individual ≠ organized violence or war
 - war ≠ just war (if such a thing exists at all)
 - killing in defence ≠ pre-emptive killing
 - targeted killing (individual is known) ≠ killing an “enemy” (not known as an individual)
 - distant killing ≠ close killing
 - machine killing (e.g. remote controlled) ≠ automated killing

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

12

Just war?

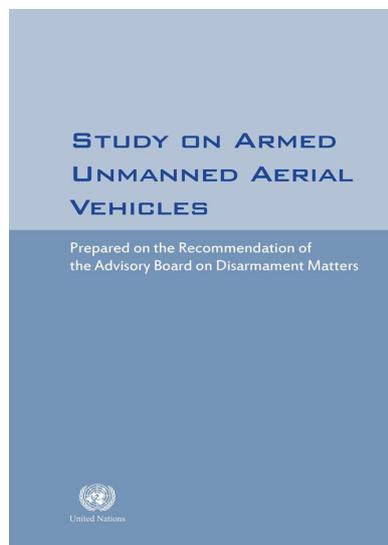
- ad bellum: justifications for starting a war:
 - using UAVs: easier to start a war?
 - war or assassination?
- in bello: just conduct of war (when war is going on)
 - proportionality
 - requires human judgment
 - discrimination between combatants and non-combatants
 - humans are better in this
 (see also knowledge/expertise problem)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

13

UNODA study on armed UAVs (2015)



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

14

Easier to start a war

*“UAVs have unique characteristics that make them particularly susceptible to misuse in comparison to other technologies. These include their low costs, which can aid their rapid proliferation; their small size and precision, which can tempt covert armed forces and non-State actors to use them secretly and without appropriate transparency, oversight and accountability; and the minimal risk to their operators, which **can lower political thresholds for the use of force.**”*

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

15

Unpredictability

Automation

- Machine learning is complex
- Challenge to predict behaviour of the machine!

See also UNIDIR 2017 report on The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

16

Explainability?

Machine learning and explainable AI?

“The decision process for machine learning systems, particularly those that rely on **deep neural networks**, is extremely difficult to scrutinize. In essence, when a neural network has many layers, with each layer consisting of various nodes, the connections between the layers and the nodes become so complex that it is almost impossible to understand how the system came up with its “output” or decision. Users may thus **not know why** a system classified a certain object the way it has, or whether there is an error somewhere in the system producing spurious results. If one were to try to observe the system working, it would be too complicated to trace back through the layers to figure out exactly what went wrong and where.”



(UNIDIR 2017, p. 11)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

17

Killing at a distance

- easier to kill at a distance
 - the psychology of killing (Grossman)
 - European continental philosophy: the face of the other (Levinas)
- unless surveillance camera brings reality closer...

(Coeckelbergh 2013)

'Drones, Information Technology, and Distance: Mapping the Moral Epistemology of Remote Fighting'
in: Ethics and Information Technology 15 (2): 87-98.

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

18

Killing at a distance

DOI 10.1007/s10676-013-9313-6

ORIGINAL PAPER

Drones, information technology, and distance: mapping the moral epistemology of remote fighting

Mark Coeckelbergh

Published online: 8 March 2013
© Springer Science+Business Media Dordrecht 2013

Abstract Ethical reflection on drone fighting suggests that this practice does not only create physical distance, but also moral distance: far removed from one's opponent, it becomes easier to kill. This paper discusses this thesis, frames it as a moral-epistemological problem, and explores the role of information technology in bridging and creating distance. Inspired by a broad range of conceptual and empirical resources including ethics of robotics, psychology, phenomenology, and media reports, it is first argued that drone fighting, like other long-range fighting, creates epistemic and moral distance in so far as 'screenfighting' implies the disappearance of the vulnerable face and body of the opponent and thus removes moral-psychological barriers to killing. However, the paper also shows that this influence is at least weakened by current surveillance technologies, which make possible a kind of 'empathic bridging' by which the fighter's opponent on the ground is re-humanized, re-faced, and re-embodied. This 'mitigation' or unintended 'backing' of the practice is a problem for drone pilots and for those who order them to kill, but revealing its moral-epistemic possibilities opens up new avenues for imagining morally better ways of technology-mediated fighting.

Introduction

When on August 6, 1945 at 8:15 AM B-29 bomber Enola Gay dropped an atomic bomb on the city of Hiroshima, the crew soon witnessed blinding light and a mushroom-shaped cloud, covering the entire city in smoke and fire. They also felt the shockwave of the explosion of "Little Boy". What they didn't see or feel, however, was that and how this explosion killed approximately 70,000 people (and more in the following years). They didn't see how the skin of their victims was bleeding and burning. They didn't see people that looked "like walking ghosts", as a survivor described them. They didn't see the suffering and death of men, women, and children. They must have been fascinated by the looks of the explosion, for sure, but their experience of its effects on their victims was most likely not very different from that of Captain William S. Parsons before the event, when he was arming the bomb: "I knew the lags were in for it, but I felt no particular emotion about it." (Parsons quoted in Takaki 1993, p. 43).

In the beginning of the twenty-first century, a different bombing practice is becoming increasingly common: one that involves vehicles without a crew on board. Unmanned

in: Ethics and Information Technology 15 (2): 87-98.

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

19

Killing at a distance

- counter-arguments
 - ethical relation not symmetrical
 - I can see you (and do what I want, kill you or not) but you cannot see me; only one person vulnerable; this is unfair and it makes potential empathy also one-sided and not responsive to person concerned
 - social environment
 - is exercise of empathy possible in environment in which potential killer operates (peer pressure?)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

20

Automation

- degrees of automation
 - in the loop
 - system may be able to do it, but human action is required
 - on the loop
 - supervised autonomy of autonomous system
 - outside the loop
 - system is autonomous and unsupervised

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

21

Automation

- automated flight
- automated killing

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

22

Automation: automated flight

- autopilot: problem of **responsibility** attribution
 - if accident, who or what did it/caused it?
 - if autopilot, then more problematic?
 - who (or what?) is responsible? (compare: airplane, self-driving cars)
- who or what is the better pilot? problem of trust and expertise...
 - is machine “expertise” enough?
 - utilitarian argument versus argument that human judgment is required, regardless of consequences (compare again: self-driving cars)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

23

Automation: automated killing

- problem of **responsibility** attribution
 - who or what did it, and who or what is responsible?
 - if human, because only humans are full moral agents (see also below), then who?
 - programmer?
 - manufacturer?
 - commander?
 - pilot/operator?
 - intelligence officer?
 - ...
 - who or what is better at it?

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

24

Automation

- problem of **justification**: is killing by a machine justified?
 - no
 - two kinds of arguments

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

25

Automation

- problem of **justification**: is killing by a machine justified?
 - no
 - two kinds of arguments:
 - one based on **moral agency**
 - one based on **moral patiency**

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

26

Automation: justification

- argument from **moral agency**
 - only humans are full moral agents (machines: max. a very limited kind of moral agency)
 - focus on agency and decision
 - usually some properties/requirements for moral agency are singled out, e.g. emotions:
 - only agents capable of a proper, adequate **moral judgement** should be allowed to kill (only full moral agents should be allowed to kill)
 - **emotions** are needed for moral agency, for a proper, adequate moral judgment, among other requirements (see also my paper on appearances and emotions)
 - ability to respond appropriately to demands of the situation (Dewey, Dreyfus, ...)
 - only humans are such agents, since they have emotions and meet other requirements of moral agency
 - therefore only humans are allowed to decide about killing other humans, or to kill (if not forbidden for other reasons); they should be kept **IN** the loop

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

27

Automation: justification

- argument from **moral patiency**
 - only humans have the right kind of moral patiency
 - focus on patiency and vulnerability
 - here what matters is not directly the capacity to judge about killing, but the **capacity to be killed, to be vulnerable to killing** (which is a condition for being capable of making the judgment or decision)
 - only humans share a specific kind of vulnerability (human vulnerability), due to a shared existential condition as living beings
 - » Birth, life, death (Heidegger: being towards death)
 - » Social existence, interdependence, care about and care for others
 - therefore, compared to robots, only humans know what it means to be vulnerable to (the threat of) killing; only humans experience the **risk** of death and only humans really **care**
 - therefore, only humans should be allowed to decide about life and death of other humans and to kill other humans (if not forbidden for other reasons)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

28

Automation

- Christof Heyns, UN Special Rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary **executions**, 9 April 2013:
 - lethal autonomous robotics (LARs) pose a new threat to the right to life
 - argument: LARs do not act out of revenge, panic, anger, spite, prejudice or fear; they do not torture, they do not rape; but **they lack compassion and intuition**
 - **therefore**, ‘robots should not have the power of life and death over human beings’

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

29

Automation

*“Armed conflict and IHL often **require human judgement, common sense, appreciation of the larger picture, understanding of the intentions behind people’s actions, and understanding of values and anticipation of the direction in which events are unfolding. Decisions over life and death in armed conflict may require compassion and intuition.** Humans – while they are fallible – at least might possess these qualities, whereas robots definitely do not. **While robots are especially effective at dealing with quantitative issues, they have limited abilities to make the qualitative assessments that are often called for when dealing with human life.**” (pp. 10-11)*

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

30

Automation

- Christof Heyns, UN Special Rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary executions, 9 April 2013:
 - not fair: **asymmetry** in power
 - one-sided: one party does not carry **existential risk**

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

31

Automation

*“While it is desirable for States to reduce casualties in armed conflict, it becomes a question whether one can still talk about “war” ?– as opposed to **one-sided killing – where one party carries no existential risk, and bears no cost beyond the economic.**” (p.12)*

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

32

Automation

Drones, Morality, and Vulnerability: Two Arguments Against Automated Killing

Mark Coeckelbergh

Abstract This chapter articulates and discusses several arguments against the lethal use of unmanned aerial vehicles, often called drones. A distinction is made between targeted killing, killing at a distance, and automated killing, which is used to map the arguments against lethal drones. After considering issues concerning the justification of war, the argument that *targeted killing* makes it easier to start a war, and the argument that *killing at a distance* is problematic, this chapter focuses on two arguments against *automated killing*, which are relevant to all kinds of “machine killing”. The first argument (from moral agency) questions if machines

in: Custers, Bart (ed.). 2016. *The Future of Drone Use: Technologies, Opportunities and Privacy Issues*, TMC Asser Press.

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

33

Automation

“Machines cannot be ‘hurt’ and they cannot be ‘killed’. ... they do not experience their vulnerability and do not experience pain and loss.”

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

34

Automation

“... they clearly cannot know what they are doing to humans, since they have a different kind of vulnerability (they lack the same kind of moral patiency; they lack similar “passive” moral features).”

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

35

Automation

“Machines do not suffer in the way human beings suffer (if they can suffer at all), and they cannot “die” and have no idea about (their future) death. Being different “moral patients” than humans, they therefore cannot even understand the threat they are posing to these humans, e.g., when they are in operation in lethal operations.

...

Such entities should not be allowed to make life and death decisions about humans, on the battlefield or elsewhere.”

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

36

Automation

*“We can conclude from these arguments that **killing should never be fully automated**—also not by means of killer robots—and that if one engages in killing at all and if the killing and the “war” is justified at all, **humans should always crucially and to a large extent be involved in “killer” actions; they should be “in the loop”.**”*

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

37

More problems

- Security
- Data
- Speed
- Knowledge and collaboration

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

38

Security

- danger of hacking: **new vulnerabilities!**
 - destruction of system by enemy
 - use of system by enemy against you
 - use of your data by enemy

NOTE: no classic military education needed for this hacking, and difference combatants/non-combatants less clear

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

39

Iran hacks RQ-170 spy drone



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

40

Security

- **cyberwar** as new strategic sphere
(compare: land, air, water)

NOTE again: no classic military education needed for this hacking (or in any case different education needed), and difference combatants/non-combatants less clear

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

41

Data

- ethics of data and monitoring of own people
 - military people and others...
 - Including one's own people!
 - value of **security versus** value of privacy and data protection:
 - information needed to enhance security, but this can go against basic human rights; what is the ethical (and economic) cost of prioritizing security?
- responsibility for creating data! (e.g. profile of target)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

42

Speed

- arms race: "speed wins"
 - systems that can react faster than humans, beyond human reaction times (in picoseconds); example: missile defence system
 - everyone wants these automated systems with the argument: if others have them, we have to defend ourselves (compare: nuclear weapons, other weapons)
- **gap between accelerating technology and human capabilities of decision making, vicious circle:**
 - real-time vision and real-time action, acceleration, global sphere, but **decision making, politics – let alone ethics! – cannot keep up**; two "worlds"; global versus local; a present without a past and a future
 - compare: new automation technologies speed up how we work, then new automation technologies needed to help us cope with that, but they in turn speed up everything, so we develop new technologies...this may also happen with automated killing

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

43

Knowledge and collaboration

- ICTs create different epistemic situation: **embodied know-how** based on direct experience (e.g. in martial arts) vs. **remote knowledge** from big data and ways of fighting **mediated by high tech...**
- because of globalisation and high tech: less cultural differences
- if not totally automated: collaboration humans – machines
 - problem of **distribution** of knowledge
 - Technology no longer simple tool, but co-worker, perhaps **cyborg** model sometimes more appropriate (compare flying manned aircraft)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

44

Knowledge and collaboration



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

45

Knowledge and collaboration

Data, Speed, and Know-How: Ethical and Philosophical Issues in Human-Autonomous Systems Cooperation in Military Contexts

Mark Coeckelbergh^(E2) and Michael Funk

Department of Philosophy, University of Vienna, Vienna, Austria
{mark.coeckelbergh,michael.funk}@univie.ac.at

Abstract. Human-Autonomous Systems Cooperation raises several ethical and philosophical issues that need to be addressed not only at the stage of implementation of the system but also preferably at the stage of development. This paper identifies and discusses some of these issues, with a specific focus on human-machine cooperation problems and chances, focusing usage of these systems in military contexts. It is argued that ethical, philosophical, and tech-

in: Hodicky, Jan (ed.). 2016. *Modelling and Simulation for Autonomous Systems*. Third International Workshop, MESAS 2016, Rome, Italy, June 15-16, 2016, Revised Selected Papers, Rome: Springer.

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

46

Economy and commerce

- Not only military versus civil
 - and blurred boundaries between the two – see again DUAL USE
- Also: public concerns and democracy versus economical and commercial (private) interests
 - Political economy of drones...
 - How can we respond to the problems as a **democracy?**

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

47

Conclusion

- many ethical barriers against fully automated weapon systems, including automated killing by UAVs
- compare to other problems in machine ethics / robot ethics
 - discussions about control/agency and responsibility
 - discussion about moral agency (and moral patiency) of machines

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

48

Conclusion

- interesting philosophical question: should only humans be allowed to kill (other) humans?
 - emotions and intuition
 - vulnerability and existential risk (death, care)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

49

Conclusion

- but not only philosophically interesting: since UAVs (drones) area already used and (other) **autonomous systems are being developed**, there is **urgent** need for reflection, at political level and at level of technological development

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

50

Conclusion

- Who?
 - “**technical**” people such as (other) operators, designers, engineers, programmers etc are **also responsible!**
 - also **business** is responsible, since technology development happens across military and civil sector (especially in the U.S.: military funding, but also in Europe and elsewhere: problem of dual use) and since there may be tension between **democracy**/public interests and commerce/private interests

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

51

Conclusion

- my focus here and my conclusion on the basis of these arguments: when it comes to increasingly intelligent and autonomous weapon systems such as UAVs with lethal capacities, keep humans in the loop, since
 - humans are full moral agents
 - humans are the relevant kind of moral patients
- > Keep control (see also “human-centred approach, UNIDIR 2017, p. 20) or delegate **only specific tasks or functions – NOT killing**
- use machines for peace!

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

52

Example: UAVs for peace

- (unarmed) UAVs also used for protecting civilians and peacekeeping by UN
 - Hervé Ladsous, under-secretary-general for peacekeeping operations, in AfricaRenewal:
 - now UAVs are common, versatile, and necessary tools for us (see for instance UN mission MONUSCO)

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

53

Example: UAVs for peace

*“It is now becoming a relatively common tool. ... we are now deploying surveillance drones of every denomination — tactical and strategic. ... UAVs do a better job in **protecting civilians** because they provide real-time pictures of situations as they develop on the ground. You can act more quickly and more decisively. They also **provide better security to our people** ... And sometimes you can actually save people’s lives. ... UAVs are very versatile and necessary tools in our operations.”*

18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

54

UAVs for peace



18/11/2016

mark.coeckelbergh@univie.ac.at

55

**PRESENTATIE VAN
DE HEER BRAM VANDERBORGHT**

**PRÉSENTATION
DE M. BRAM VANDERBORGHT**

USA law from 2000



PUBLIC LAW 106398<OCT. 30, 2000, NATIONAL DEFENSE AUTHORIZATION ACT FOR FISCAL YEAR 2001 SEC. 220. UNMANNED ADVANCED CAPABILITY COMBAT AIRCRAFT AND GROUND COMBAT VEHICLES.

GOAL. It shall be a goal of the Armed Forces to achieve the fielding of unmanned, remotely controlled technology such that

(1) by 2010, one-third of the aircraft in the operational deep strike force aircraft fleet are unmanned; and

—> easily reached

(2) by 2015, one-third of the operational ground combat vehicles are Unmanned.

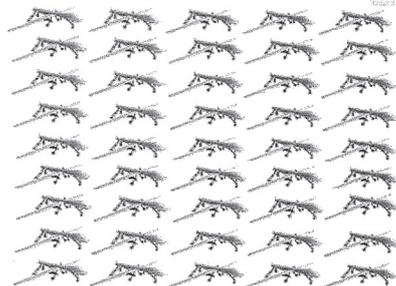
—> not succeeded, too easy to overpower



Reason: cost



=



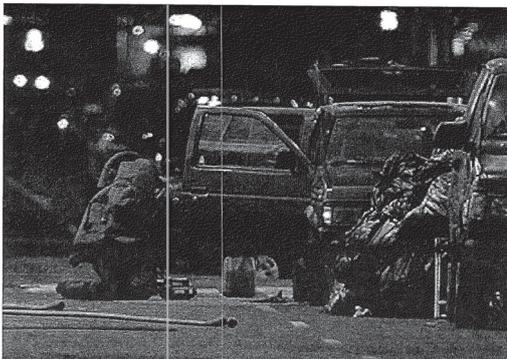
Cost soldier = 4 million \$



Reason: no body bags



Problems: insecurity homeland



TERROR

Times Square Bomb Suspect Was Upset Over Drone Attacks, Source Says

Published May 05, 2010 | FoxNews.com

Print Email Share Comments (6) Recommend 210 Text Size



The Pakistani-American man suspected in Saturday's attempted car bombing in New York's Times Square has told authorities he was upset over U.S. drone attacks in Pakistan, especially a drone attack while he was in the country, a U.S. official told Fox News.

A man who was identified by neighbors in Connecticut as Faisal Shahzad, is shown. (AP/Wide World)

The new information about a possible motive in the failed attack comes as Pakistani officials tell Fox News that the

Currently: human in the loop



VUB VRJJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Trend

People fought wars without machines

People fight wars with machines

Machines will fight wars without people

VUB VRJJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

8

Little software bug

Robot Cannon Kills 9, Wounds 14

By Noah Shachtman | October 18, 2007 | 9:00 am | Categories: Weapons and Ammo

30 1

Tweet +1 Share

Like Send 207 people like this. Be the first of your friends.



We're not used to thinking of them this way. But many advanced military weapons are essentially robotic — picking targets out automatically, slewing into position, and waiting only for a human to pull the trigger. Most of the time. Once in a while, though, these machines start firing mysteriously on their own. The South African National Defence Force "is probing whether a software glitch led to an antiaircraft cannon malfunction that killed nine soldiers and seriously injured 14 others during a shooting exercise on Friday."



9

Convention of Geneva: principles of distinction between civilians and combatants, or



10

Machine learning-based system

We have come to a point that the systems we need are too complex for humans to build, understand or maintain

Deep neural networks learn hierarchical feature representations

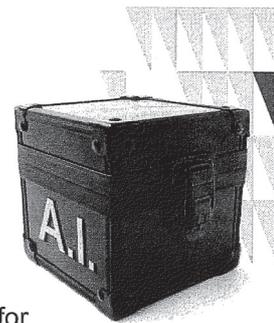
Communication	66%
City Council	63%
Government	59%
Conversation	56%
Professional	54%
Official	52%
Speaker	52%
Military Organization	73%
Military	71%
Military Uniform	70%
Military Police	67%
Mercenary	66%
Infantry	64%
Army	63%
Toy	55%

VUB VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

11

Black box AI

- Machine learning systems are complex. It means that even the researchers running the systems do not have a complete understanding of the underlying learned logic.
- Currently it is not possible to produce formal proofs of the behaviour of machine learning systems. This poses challenges for attaining the levels of formal verification that are demanded for many software code-based systems.
- Machine learning system have difficulties to explain & reason over decisions.

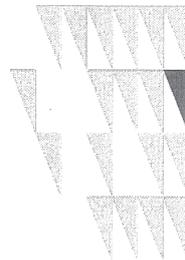


12

Comments proposal

“een nationaal totaalverbod in te stellen op de ontwikkeling, de productie en het gebruik van volledig autonome wapensystemen.”

- > I strongly support ban for autonomous killer robots
- > suggestion to add: to kill/hurt humans in sentence (maybe neutralise should be allowed?).



Drone technology easy accessible



Easy

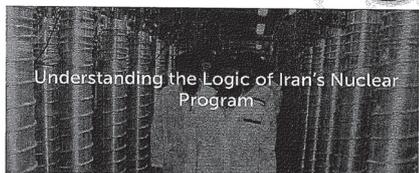
Terrorists could use drone bombs to attack nuclear power stations, experts warn
Report recommends a licensing system for drones, using lasers and radio jamming to defend potential targets



“Islamic State [Isis] is reportedly obsessed with launching a synchronised multi-drone attack on large numbers of people in order to recreate the horrors of 9/11.”



Hard



Understanding the Logic of Iran's Nuclear Program

Do we need automatic weapon systems to protect us against such attacks?

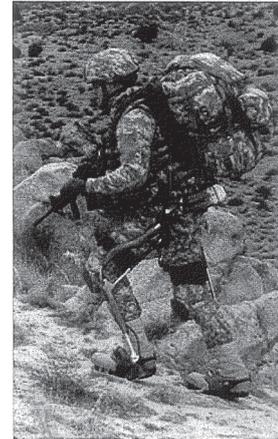


Research

Robot = integrator of several technologies, so technological development of killer robot, contains similar techniques as drone delivery, driverless cars, service robots, assistive robots,...

In Iraq only 47% of the soldiers and 38% of the marines found that non-soldiers should be treated with dignity and respect

Human and machine should work together (as in many other disciplines), to take better and more ethical decisions; AI can handle very fast very complex data, which a human cannot do



Conclusion

- Ban fully autonomous weapon systems to kill/hurt humans, always a human in the loop needed
- Since machine learning is black box
 - lacking formal verification methods
 - cannot yet explain & reason over decisions on live and death
- Using AI can have benefits for better decisions
- Research difficult to ban, since developed for other applications
 - Focus on human-machine interaction



16