



Document de séance

A8-0005/2017

27.1.2017

RAPPORT

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique
(2015/2103(INL))

Commission des affaires juridiques

Rapporteure: Mady Delvaux

(Initiative – article 46 du règlement)

Rapporteurs pour avis (*):

Georg Mayer, Commission des transports et du tourisme

Michał Boni, Commission des libertés civiles, de la justice et des affaires intérieures

(*) Commissions associées – article 54 du règlement

SOMMAIRE

	Page
PROPOSITION DE RÉOLUTION DU PARLEMENT EUROPÉEN.....	3
ANNEXE À LA PROPOSITION DE RÉOLUTION: RECOMMANDATIONS DÉTAILLÉES CONCERNANT LE CONTENU DE LA PROPOSITION DEMANDÉE	23
EXPOSÉ DES MOTIFS.....	31
AVIS DE LA COMMISSION DES TRANSPORTS ET DU TOURISME (*)	35
AVIS DE LA COMMISSION DES LIBERTES CIVILES, DE LA JUSTICE ET DES AFFAIRES INTERIEURES	40
AVIS DE LA COMMISSION DE L'EMPLOI ET DES AFFAIRES SOCIALES.....	46
AVIS DE LA COMMISSION DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE LA SECURITE ALIMENTAIRE.....	53
AVIS DE LA COMMISSION DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE ET DE L'ENERGIE.....	62
AVIS DE LA COMMISSION DU MARCHÉ INTERIEUR ET DE LA PROTECTION DES CONSOMMATEURS.....	66
RÉSULTAT DU VOTE FINAL EN COMMISSION COMPÉTENTE AU FOND	71

(*) Commissions associées – article 54 du règlement

PROPOSITION DE RÉSOLUTION DU PARLEMENT EUROPÉEN

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique (2015/2103(INL))

Le Parlement européen,

- vu l'article 225 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,
- vu la directive 85/374/CEE sur la responsabilité du fait des produits,
- vu les articles 46 et 52 de son règlement,
- vu le rapport de la commission des affaires juridiques et les avis de la commission du transport et du tourisme, de la commission des libertés civiles, de la justice et des affaires intérieures, de la commission de l'emploi et des affaires sociales, de la commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire, de la commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie ainsi que de la commission du marché intérieur et de la protection des consommateurs (A8-0005/2017),

Introduction

- A. considérant que, de la créature de Frankenstein imaginée par Mary Shelley au mythe antique de Pygmalion, en passant par le golem de Prague et le robot de Karel Čapek (inventeur du terme), les humains ont, de tous temps, rêvé de construire des machines intelligentes, le plus souvent des androïdes à figure humaine;
- B. considérant que, maintenant que l'humanité se trouve à l'aube d'une ère où les robots, les algorithmes intelligents, les androïdes et les autres formes d'intelligence artificielle, de plus en plus sophistiqués, semblent être sur le point de déclencher une nouvelle révolution industrielle qui touchera très probablement toutes les couches de la société, il est d'une importance fondamentale pour le législateur d'examiner les conséquences et les effets juridiques et éthiques d'une telle révolution, sans pour autant étouffer l'innovation;
- C. considérant qu'il est nécessaire de créer une définition acceptée par tous des notions de robot et d'intelligence artificielle qui soit flexible et n'entrave pas l'innovation;
- D. considérant qu'entre 2010 et 2014, les ventes de robots ont augmenté en moyenne de 17 % par an, qu'elles ont connu en 2014 leur plus forte augmentation annuelle (29 %) et que les équipementiers automobiles et le secteur de l'électronique sont les deux principaux moteurs de cette croissance; que le nombre annuel de demandes de brevets dans le domaine de la robotique a triplé au cours des dix dernières années;
- E. considérant qu'au cours des deux derniers siècles, les chiffres de l'emploi n'ont cessé d'augmenter grâce aux avancées technologiques; que le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle recèle un potentiel important en matière de transformation des méthodes de travail et du mode de vie, d'accroissement de l'efficacité, de réalisation d'économies et d'amélioration de la sécurité et du niveau de service; qu'à court ou

moyen terme, la robotique et l'intelligence artificielle promettent une grande efficacité et des économies conséquentes, non seulement dans la production et le commerce, mais également dans des domaines tels que le transport, les soins médicaux, le sauvetage, l'éducation et l'agriculture, tout en permettant d'éviter d'exposer des êtres humains à des conditions dangereuses, par exemple lors des opérations de nettoyage de sites pollués par des substances toxiques;

- F. considérant que le vieillissement de la population est le résultat de l'allongement de l'espérance de vie à la suite des progrès des conditions de vie et de la médecine moderne, et qu'il constitue l'un des principaux défis politiques, sociaux et économiques du XXI^e siècle pour les sociétés européennes; que d'ici à 2025, plus de 20 % des Européens seront âgés de 65 ans ou plus, avec une augmentation particulièrement rapide du nombre de personnes âgées de plus de 80 ans, ce qui modifiera fondamentalement l'équilibre entre les générations au sein de nos sociétés, et qu'il est de l'intérêt de la société que les personnes âgées restent en bonne santé et actives aussi longtemps que possible;
- G. considérant qu'à long terme, la tendance actuelle au développement de machines intelligentes et autonomes, dotées de la capacité d'apprendre et de prendre des décisions de manière indépendante, ne suscite pas seulement des avantages économiques mais également de multiples préoccupations quant à leurs effets directs et indirects sur la société dans son ensemble;
- H. considérant que l'apprentissage automatique offre d'importants avantages à la société en termes d'économie et d'innovation en améliorant considérablement la capacité à analyser les données, mais qu'il pose également des défis pour ce qui est de garantir l'absence de discriminations, un traitement équitable, la transparence et l'intelligibilité des processus décisionnels;
- I. considérant que, dans le même temps, il convient d'évaluer les évolutions économiques et l'incidence sur l'emploi de la robotique et de l'apprentissage automatique; que, malgré les avantages indéniables apportés par la robotique, sa mise en œuvre risque d'entraîner une modification du marché du travail et la nécessité de réfléchir en conséquence à l'avenir de l'éducation, de l'emploi et des politiques sociales;
- J. considérant que la généralisation des robots pourrait ne pas entraîner automatiquement une destruction d'emplois, mais que les emplois moins qualifiés dans les secteurs à forte intensité de main-d'œuvre risquent d'être plus vulnérables à l'automatisation; que cette tendance pourrait conduire à un retour des procédés de production sur le territoire de l'Union européenne; que la recherche montre que la croissance de l'emploi est considérablement plus forte dans les métiers qui ont davantage recours aux ordinateurs; que l'automatisation des emplois détient le potentiel de libérer les personnes des tâches manuelles monotones et de leur permettre de s'orienter à la place vers des tâches plus créatives et constructives; que l'automatisation demande des gouvernements qu'ils investissent dans l'éducation et d'autres réformes afin de favoriser les compétences dont auront besoin les travailleurs de demain;
- K. considérant que, dans le même temps, le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle pourrait avoir pour conséquence l'accomplissement par des robots d'une grande partie des tâches autrefois dévolues aux êtres humains, sans la

possibilité de récupérer la totalité des emplois perdus; que cette hypothèse s'avère préoccupante pour l'avenir de l'emploi et la viabilité des régimes d'aide et de sécurité sociale et qu'elle pourrait conduire à un versement irrégulier des cotisations de retraite, si l'assiette de contributions actuelle est maintenue; qu'elle pourrait déboucher sur un creusement des inégalités dans la répartition des richesses et de l'influence, tandis que l'éventuelle application d'un impôt sur le travail réalisé par des robots ou d'une redevance d'utilisation et d'entretien par robot doit être examinée dans le contexte d'un financement visant au soutien et à la reconversion des chômeurs dont les emplois ont été réduits ou supprimés, afin de maintenir la cohésion sociale et le bien-être social;

- L. considérant que, compte tenu du fait que les écarts sociaux se creusent désormais, avec une classe moyenne en diminution, il convient de garder à l'esprit que le développement de la robotique peut avoir pour conséquence de concentrer de manière importante les richesses et le pouvoir entre les mains d'une minorité;
- M. considérant que le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle aura forcément une influence sur l'environnement de travail et pourra susciter de nouvelles préoccupations en matière de responsabilité et en effacer d'autres; que la responsabilité juridique doit être clarifiée dans le modèle d'entreprise et lors de la définition du travail à effectuer pour le cas où un incident ou une situation d'urgence se produirait;
- N. considérant que la tendance à l'automatisation demande que les personnes participant au développement et à la commercialisation des applications de l'intelligence artificielle y intègrent la sécurité et les valeurs déontologiques dès le départ, et reconnaissent ainsi qu'ils doivent être prêts à accepter la responsabilité juridique de la qualité de la technologie qu'ils produisent;
- O. considérant que le règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil¹ (règlement général sur la protection des données) définit un cadre juridique pour la protection des données à caractère personnel; qu'il pourrait cependant s'avérer nécessaire d'examiner plus avant certains aspects ayant trait à l'accès aux données et à la protection des données à caractère personnel et de la vie privée, étant donné que les communications des applications et des appareils entre eux et avec des bases de données sans intervention humaine pourraient continuer de susciter des préoccupations relatives à la protection de la vie privée;
- P. considérant que les avancées dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle peuvent et doivent, dès l'étape de la conception, préserver la dignité, l'autonomie et l'auto-détermination de la personne humaine, particulièrement dans le domaine des soins et de la compagnie des personnes et dans le contexte des appareils médicaux, de la «réparation» ou de l'amélioration du corps humain;
- Q. considérant qu'il est possible, en fin de compte, qu'à long terme, l'intelligence artificielle surpasse les capacités intellectuelles de l'être humain;

¹ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données) (JO L 119 du 4.5.2016, p. 1).

- R. considérant qu'un développement et une utilisation accrues des processus décisionnels automatiques et algorithmiques ont sans aucun doute une incidence sur les choix dont disposent les personnes privées (comme les entreprises ou les internautes) et les autorités administratives, judiciaires ou autres autorités publiques pour prendre une décision d'une nature commerciale, autoritaire ou relative aux consommateurs; qu'il est nécessaire d'intégrer des garanties et des possibilités de contrôle et de vérification par l'homme dans les processus décisionnels automatiques et algorithmiques;
- S. considérant que plusieurs pays étrangers, tels les États-Unis, le Japon, la Chine et la Corée du Sud, envisagent des mesures réglementaires dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle, et qu'ils ont même déjà pris certaines mesures en ce sens; que certains États membres ont également commencé à réfléchir à la possibilité d'élaborer des normes juridiques ou de modifier la législation en vigueur afin de tenir compte de l'émergence de nouvelles applications de ces technologies;
- T. considérant que l'industrie européenne pourrait se voir avantagée par une démarche réglementaire efficace, cohérente et transparente au niveau de l'Union, qui définisse des conditions prévisibles et suffisamment claires dans le cadre desquelles les entreprises puissent concevoir des applications et mettre au point leur stratégie au niveau européen; qu'il convient de veiller à ce que l'Union et ses États membres gardent le contrôle sur les normes réglementaires à définir, pour ne pas avoir à adopter des normes définies par d'autres, par exemple par des pays tiers qui sont eux aussi à la pointe du développement de la robotique et de l'intelligence artificielle, et à s'y tenir;

Principes généraux

- U. considérant qu'il y a lieu de considérer les lois d'Asimov¹ comme s'appliquant aux concepteurs, aux fabricants et aux opérateurs de robots, y compris de robots dotés d'autonomie et de capacités d'auto-apprentissage, étant donné que lesdites lois ne peuvent être traduites en langage de programmation;
- V. considérant qu'il est utile et nécessaire de définir une série de règles, notamment en matière de responsabilité, de transparence, et d'obligation de rendre des comptes, qui reflètent les valeurs humanistes intrinsèquement européennes et universelles qui caractérisent la contribution de l'Europe à la société; que ces règles ne doivent pas brider la recherche, le développement et l'innovation dans le domaine de la robotique;
- W. considérant que l'Union pourrait jouer un rôle essentiel dans la définition de principes éthiques fondamentaux à respecter lors de la conception, la programmation et l'utilisation de robots et d'intelligences artificielles et dans l'intégration de ces principes dans les règlements et codes de conduite de l'Union, dans le but de façonner la révolution technologique pour qu'elle soit au service de l'humanité et afin que le plus grand nombre tire parti de la robotique et de l'intelligence artificielle de pointe, tout en évitant, autant que faire se peut, les écueils potentiels;

¹ (1) Un robot ne peut attenter à la sécurité d'un être humain, ni, par inaction, permettre qu'un être humain soit mis en danger. (2) Un robot doit obéir aux ordres d'un être humain, sauf si ces ordres entrent en conflit avec la première loi. (3) Un robot doit protéger sa propre existence tant que cela n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi. (Voir I. Asimov, *Cercle vicieux (Runaround)*, 1942). (0) Un robot ne peut nuire à l'humanité, ni, par inaction, permettre que l'humanité soit mise en danger.

- X. considérant qu'il y a lieu d'adopter, au niveau de l'Union, une approche graduelle, pragmatique et prudente, telle que la préconisait Jean Monnet¹, en ce qui concerne toute future initiative relative à la robotique et à l'intelligence artificielle, de façon à ne pas mettre un frein à l'innovation;
- Y. considérant qu'il convient, eu égard à l'état d'avancement de la robotique et de l'intelligence artificielle, de commencer à envisager les questions de responsabilité civile;

Responsabilité

- Z. considérant que, grâce aux impressionnants progrès de la technique au cours des dix dernières années, non seulement les robots contemporains sont capables de mener à bien des tâches qui relevaient autrefois exclusivement de la compétence humaine, mais encore que la mise au point de certaines fonctionnalités autonomes et cognitives (comme la capacité de tirer des leçons de l'expérience ou de prendre des décisions quasi-indépendantes) rapprochent davantage ces robots du statut d'acteurs interagissant avec leur environnement et pouvant le modifier de manière significative; que, dans un tel contexte, la question de la responsabilité juridique en cas d'action dommageable d'un robot devient une question cruciale;
- AA. considérant que l'autonomie d'un robot peut être définie comme la capacité à prendre des décisions et à les mettre en pratique dans le monde extérieur, indépendamment de tout contrôle ou influence extérieurs; que cette autonomie est de nature purement technique et que le degré d'autonomie dépend du degré de complexité des interactions avec l'environnement prévu par le programme du robot;
- AB. considérant que, plus un robot est autonome, moins il peut être considéré comme un simple outil contrôlé par un autre acteur (le fabricant, l'opérateur, le propriétaire, l'utilisateur, etc.); qu'à cet égard se pose la question de savoir si les règles ordinaires en matière de responsabilité sont suffisantes ou si des principes et règles nouveaux s'imposent pour clarifier la responsabilité juridique des divers acteurs, à savoir la responsabilité qui leur incombe pour les actes ou l'inaction d'un robot dont l'origine ne peut être attribuée à un acteur humain en particulier, et pour déterminer si les actes ou l'inaction du robot qui ont causé des dommages auraient pu être évités;
- AC. considérant qu'en fin de compte, l'autonomie des robots pose la question de leur nature et de leur appartenance à l'une des catégories juridiques existantes ou de la nécessité de créer une nouvelle catégorie dotée de ses propres caractéristiques et effets spécifiques;
- AD. considérant qu'en vertu du cadre juridique actuel, les robots ne peuvent être tenus responsables de leurs actes ou de leur inaction en cas de dommages causés à des tiers; que les règles en vigueur en matière de responsabilité couvrent uniquement les cas où la cause des actes ou de l'inaction du robot peut être identifiée comme imputable à un acteur humain précis (fabricant, opérateur, propriétaire ou utilisateur) et où cet acteur pourrait avoir prévu et donc évité le comportement dommageable du robot; qu'en outre,

¹ Dans la déclaration Schuman (1950): «L'Europe ne se fera pas d'un coup, ni dans une construction d'ensemble: elle se fera par des réalisations concrètes créant d'abord une solidarité de fait.»

les fabricants, les opérateurs, les propriétaires ou les utilisateurs pourraient être tenus comme exclusivement responsables des actes ou de l'inaction d'un robot;

- AE. considérant que le cadre juridique actuel sur la responsabilité du fait des produits, en vertu duquel le fabricant d'un produit est responsable en cas de dysfonctionnement, et les règles définissant la responsabilité en cas d'actions dommageables, en vertu desquelles l'utilisateur d'un produit est responsable de tout comportement causant des dommages, s'appliquent aux dommages causés par un robot ou une intelligence artificielle;
- AF. considérant que, dans l'hypothèse où un robot puisse prendre des décisions de manière autonome, les règles habituelles pourraient ne pas suffire à établir la responsabilité juridique pour dommages causés par un robot, puisqu'elles ne permettraient pas de déterminer quelle est la partie responsable pour le versement des dommages et intérêts ni d'exiger de cette partie qu'elle répare les dégâts causés;
- AG. considérant que les lacunes du cadre juridique actuellement en vigueur sont patentées dans le domaine de la responsabilité contractuelle, étant donné que l'existence de machines conçues pour choisir un co-contractant, négocier des clauses contractuelles, conclure un contrat et décider où et quand appliquer ledit contrat rend les règles habituelles inapplicables, ce qui souligne la nécessité de mettre au point de nouvelles règles, efficaces et actualisées, adaptées aux évolutions technologiques et aux innovations récentes utilisées sur le marché;
- AH. considérant qu'en ce qui concerne la responsabilité non contractuelle, la directive 85/374/CEE du Conseil¹ ne couvre que les dommages causés par les défauts de fabrication d'un robot, à condition également que la victime puisse apporter des preuves des dommages, du défaut du produit et de la relation de cause à effet entre les dommages et le défaut, et que, dès lors, le cadre fondé sur la responsabilité stricte ou la responsabilité sans faute pourrait ne pas suffire;
- AI. considérant que, nonobstant le champ d'application de la directive 85/374/CEE, le cadre juridique actuellement en vigueur ne suffirait pas à couvrir les dommages causés par la nouvelle génération de robots, puisque celle-ci peut être équipée de capacités d'adaptation et d'apprentissage qui entraînent une certaine part d'imprévu dans leur comportement, étant donné que ces robots tireraient, de manière autonome, des enseignements de leurs expériences, nécessairement variables de l'un à l'autre, et interagiraient avec leur environnement de manière unique et imprévisible;

Principes généraux concernant le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle à usage civil

1. demande à la Commission de proposer une définition commune, au niveau de l'Union, des différentes catégories de systèmes cyber-physiques, de systèmes autonomes et de robots autonomes et intelligents, compte étant tenu des caractéristiques suivantes des

¹ Directive 85/374/CEE du Conseil du 25 juillet 1985 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres en matière de responsabilité du fait des produits défectueux (JO L 210 du 7.8.1985, p. 29).

robots intelligents:

- acquisition d'autonomie grâce à des capteurs et/ou à l'échange de données avec l'environnement (interconnectivité); échange et analyse de ces données;
 - capacité d'auto-apprentissage à travers l'expérience et les interactions (critère facultatif);
 - existence d'une enveloppe physique, même réduite;
 - capacité d'adaptation de son comportement et de ses actes à son environnement;
 - non vivant au sens biologique du terme;
2. estime qu'un système européen général d'immatriculation des robots avancés pourrait être créé au sein du marché intérieur de l'Union lorsqu'il sera justifié et nécessaire pour certaines catégories spécifiques de robots; demande à la Commission de définir des critères de classification des robots dont l'inscription au registre devrait être obligatoire; dans ce contexte, invite la Commission à réfléchir à l'opportunité de confier la gestion du système d'immatriculation et du registre à une agence européenne spécifique chargée de la robotique et de l'intelligence artificielle;
3. souligne que le développement de la technologie robotique devrait avant tout servir à compléter les capacités humaines et non à les remplacer; estime qu'il est indispensable, dans le cadre du développement de la robotique et de l'intelligence artificielle, de garantir la possibilité d'exercer un contrôle humain à tout moment sur les machines intelligentes; souligne qu'il convient d'accorder une attention toute particulière au fait qu'une relation émotionnelle est susceptible de se développer entre l'homme et le robot, notamment chez les personnes vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes handicapées), et attire l'attention sur les problématiques soulevées par les éventuelles conséquences physiques ou émotionnelles graves, pour l'utilisateur humain, d'un tel lien émotionnel;
4. souligne qu'une stratégie à l'échelle de l'Union peut faciliter le développement en évitant la fragmentation du marché intérieur et insiste parallèlement sur l'importance du principe de reconnaissance mutuelle dans l'utilisation transfrontalière de robots et de systèmes robotiques; rappelle qu'il n'y a pas lieu d'exiger que les essais, la certification et la délivrance d'autorisation de mise sur le marché aient lieu dans plus d'un État membre; insiste sur le fait que cette approche doit aller de pair avec une surveillance efficace des marchés;
5. souligne qu'il est important d'arrêter des mesures visant à soutenir les petites et moyennes entreprises et les jeunes entreprises présentes dans le secteur de la robotique qui ouvrent de nouveaux segments de marché dans ce domaine ou utilisent elles-mêmes des robots;

Recherche et innovation

6. souligne que de nombreuses applications de la robotique n'en sont qu'au stade

expérimental; se félicite de ce qu'un nombre croissant de projets de recherche soit financé par les États membres et par l'Union; juge indispensable que l'Union et ses États membres, au moyen de financements publics, restent sur le devant de la scène pour ce qui est de la recherche dans les domaines de la robotique et de l'intelligence artificielle; demande à la Commission et aux États membres de renforcer les instruments financiers, partenariats public-privé compris, destinés à soutenir les projets de recherche dans les domaines de la robotique et des TIC, et d'appliquer, dans leurs politiques de recherche, les principes de la science ouverte et de l'innovation éthique et responsable; insiste sur l'importance d'allouer suffisamment de ressources à la recherche de solutions aux dilemmes sociaux, éthiques, juridiques et économiques que soulèvent les progrès de la technique et de ses applications;

7. invite la Commission et les États membres à promouvoir les programmes de recherche, à encourager la recherche sur les éventuels risques et perspectives à long terme des technologies de l'intelligence artificielle et de la robotique, ainsi qu'à faire en sorte que s'ouvre le plus rapidement possible un dialogue public structuré sur les répercussions du développement des technologies en question; invite la Commission à renforcer, dans le cadre de l'examen à mi-parcours du cadre financier pluriannuel, le soutien accordé au programme SPARC, financé au titre d'Horizon 2020; demande à la Commission et aux États membres de joindre leurs forces pour veiller à une transition sans heurts, soigneusement contrôlée, de la recherche à la commercialisation et à l'utilisation sur le marché pour ces technologies, subordonnée à des évaluations de sécurité en bonne et due forme, dans le respect du principe de précaution;
8. souligne qu'une infrastructure numérique capable d'offrir une connectivité universelle est indispensable si l'on veut innover dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle et intégrer ces technologies au cœur de l'économie et de la société; invite la Commission à définir un cadre qui permettra de couvrir les besoins de connectivité nécessaires à l'avenir numérique de l'Union et de faire en sorte que l'accès au haut débit et aux réseaux 5G s'effectue conformément au principe de la neutralité de l'internet;
9. est convaincu que l'interopérabilité entre les systèmes, les dispositifs et les services d'informatique en nuage, fondés sur la sécurité et le respect de la vie privée dès la conception, est essentielle pour permettre aux flux de données en temps réel de rendre les robots et l'intelligence artificielle plus modulables et autonomes; demande à la Commission de promouvoir un environnement ouvert qui passe notamment par des normes et des plateformes ouvertes, des modèles d'attribution des licences innovants et de la transparence, afin d'éviter les effets de verrouillage dans les systèmes exclusifs qui limitent l'interopérabilité;

Principes éthiques

10. relève que tout le potentiel d'amélioration du quotidien que recèle, pour l'être humain, le recours à la robotique est à mettre en regard d'un ensemble de tensions ou de risques et à évaluer sérieusement du point de vue de la sécurité, de la santé, de la sûreté, de la liberté, du respect de la vie privée, de l'intégrité, de la dignité, de l'auto-détermination, de la non-discrimination et de la protection des données à caractère personnel;

11. considère qu'il est essentiel que l'Union actualise et complète son cadre juridique, le cas échéant, en se fondant sur des principes éthiques qui puissent refléter la complexité du sujet que constituent la robotique et ses nombreuses implications sociales, médicales et bioéthiques; estime qu'il est nécessaire de mettre au point un cadre éthique clair, rigoureux et efficace pour le développement, la conception, la fabrication, l'utilisation et la modification des robots qui complète utilement les recommandations juridiques du présent rapport ainsi que l'acquis national et de l'Union existant; propose, en annexe à la présente résolution, un tel cadre, sous forme de charte établissant un code de conduite pour les ingénieurs en robotique, une déontologie pour les comités d'éthique de la recherche lorsqu'ils examinent les protocoles de robotique, et un ensemble de licences-type pour les concepteurs et les utilisateurs;
12. insiste sur le principe de transparence et sur le fait qu'il devrait toujours être possible de fournir la justification rationnelle de toute décision prise avec l'aide de l'intelligence artificielle qui est susceptible d'avoir une incidence importante sur la vie d'une ou de plusieurs personnes; estime qu'il doit toujours être possible de traduire les calculs d'un système d'intelligence artificielle dans une forme compréhensible pour l'être humain; estime que les robots avancés doivent être dotés d'une «boîte noire» contenant les données sur chaque opération réalisée par la machine, y compris les logiques ayant contribué à la prise de décisions;
13. souligne que le cadre éthique de référence devrait se fonder sur les principes de bienfaisance, de non-malfaisance, d'autonomie et de justice, sur les principes et valeurs consacrés à l'article 2 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (traité FUE) et par la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, tels que la dignité humaine, l'égalité, la justice et l'équité, la non-discrimination, le consentement éclairé, le respect de la vie privée et de la vie familiale et la protection des données, sur d'autres principes et valeurs fondateurs du droit de l'Union, tels que la non-stigmatisation, la transparence, l'autonomie, la responsabilité individuelle et la responsabilité sociale, ainsi que sur les pratiques et codes déontologiques existants;
14. estime qu'une attention particulière devrait être accordée aux robots qui représentent une sérieuse menace pour la vie privée, en raison de leur emplacement dans des espaces traditionnellement protégés et intimes et de leurs capacités d'extraction et de transmission d'informations sur des données personnelles et sensibles;

Une agence européenne

15. juge indispensable une coopération renforcée entre les États membres et la Commission afin de veiller à l'établissement de règles transfrontalières cohérentes au sein de l'Union qui favorisent la coopération entre industries européennes et permettent de ne déployer dans l'ensemble de l'Union que des robots qui répondent aux normes en vigueur en matière de sûreté et de sécurité et respectent les principes éthiques consacrés par le droit de l'Union;
16. invite la Commission à envisager la création d'une agence européenne spécifique chargée de la robotique et l'intelligence artificielle, à même de fournir l'expertise technique, éthique et réglementaire nécessaire pour soutenir les acteurs publics concernés, tant au niveau de l'Union que des États membres, dans leur effort pour

garantir une réaction rapide, éthique et éclairée face aux nouveaux enjeux et perspectives, en particulier transfrontaliers, du progrès technique dans le domaine de la robotique, auxquels est confronté par exemple le secteur des transports;

17. estime que le potentiel, mais aussi les problèmes, liés à l'utilisation de robots et la dynamique d'investissement actuelle justifieraient que cette agence soit dotée d'un budget approprié et compte, parmi son personnel, des experts en réglementation, des experts techniques externes et des experts en déontologie externes qui se consacrent à surveiller, d'un point de vue multisectoriel et pluridisciplinaire, les applications de la robotique, à définir des normes sur lesquelles fonder les meilleures pratiques et, le cas échéant, à recommander des mesures réglementaires, à définir de nouveaux principes et à résoudre d'éventuels problèmes en matière de protection du consommateur et des problèmes systémiques; demande à la Commission et à l'agence en question, si elle est créée, de présenter un rapport annuel au Parlement sur les dernières évolutions dans le domaine de la robotique, ainsi que sur les mesures qu'imposent éventuellement ces évolutions;

Droits de propriété intellectuelle et circulation des données

18. relève qu'il n'existe aucune disposition juridique qui s'applique spécifiquement à la robotique, mais que les régimes et doctrines juridiques existants peuvent s'appliquer en l'état à ce domaine, certains aspects nécessitant néanmoins un examen approfondi; demande à la Commission de soutenir une approche transversale et technologiquement neutre de la propriété intellectuelle, qui s'applique aux différents secteurs concernées par l'application de la robotique;
19. demande à la Commission et aux États membres de veiller à ce que les dispositions du droit civil en matière de robotique soient conformes au règlement général sur la protection des données et aux principes de nécessité et de proportionnalité; invite la Commission et les États membres à tenir compte de la rapidité de l'évolution technologique dans le domaine de la robotique, y compris en ce qui concerne le développement de systèmes cyber-physiques, et à veiller à ce que le droit de l'Union ne se laisse pas distancer par les progrès de la technique et du déploiement technologique;
20. souligne que le droit au respect de la vie privée et le droit à la protection des données à caractère personnel, inscrits aux articles 7 et 8 de la charte des droits fondamentaux et à l'article 16 du traité FUE, s'appliquent à tous les domaines de la robotique et que le cadre juridique de l'Union en ce qui concerne la protection des données doit être pleinement respecté; demande, à cet égard, une révision des règles et des critères applicables à l'utilisation des caméras et des capteurs embarqués dans les robots; demande à la Commission de veiller au respect des principes en matière de protection des données, tels que la protection de la vie privée dès la conception et par défaut, la minimisation des données et la limitation des finalités, de prévoir des mécanismes de contrôle transparents pour les personnes dont les données font l'objet d'un traitement, ainsi que des voies de recours appropriées, conformément au droit de l'Union en matière de protection des données, et de veiller à promouvoir des recommandations et normes appropriées et à les intégrer dans les politiques de l'Union;
21. souligne que la libre circulation des données est l'un des fondements de l'économie

numérique et du développement de la robotique et de l'intelligence artificielle; souligne qu'un niveau élevé de sécurité des systèmes de robotique, y compris de leurs systèmes de données internes et de leurs flux de données, est indispensable à une utilisation appropriée des robots et de l'intelligence artificielle; souligne que la protection des réseaux de robots et d'intelligences artificielles interconnectés doit être garantie pour prévenir d'éventuelles failles de sécurité; souligne qu'un niveau élevé de sécurité, de protection des données à caractère personnel et de respect de la vie privée dans la communication entre humains et robots ou une autre forme d'intelligence artificielle est essentiel; insiste sur la responsabilité qui incombe aux concepteurs de robotique et d'intelligence artificielle de concevoir des produits de telle manière qu'ils soient sûrs, sécurisés et adaptés à l'utilisation à laquelle ils sont destinés; demande à la Commission et aux États membres de soutenir et d'encourager le développement des technologies nécessaires, notamment la sécurité dès la conception;

Normalisation, sûreté et sécurité

22. souligne que la question de l'élaboration de normes et de l'octroi de l'interopérabilité est cruciale pour la concurrence future dans le domaine des technologies de l'intelligence artificielle et de la robotique; demande à la Commission de poursuivre ses travaux relatifs à l'harmonisation des normes techniques au niveau international, notamment en coopération avec les organismes européens de normalisation et l'Organisation internationale de normalisation, afin de favoriser l'innovation, d'éviter le morcellement du marché intérieur et de garantir un niveau élevé de sécurité des produits et de protection des consommateurs, y compris en définissant, le cas échéant, un socle minimal de normes de sécurité sur le lieu de travail; souligne l'importance de la rétro-ingénierie licite et des normes ouvertes pour optimiser la valeur de l'innovation et faire en sorte que les robots puissent communiquer entre eux; salue, à cet égard, la mise en place de comités techniques spéciaux, tels que le comité ISO/TC 299 Robotique, consacrés exclusivement à l'élaboration de normes dans le domaine de la robotique;
23. souligne qu'il est indispensable d'essayer les robots en conditions réelles afin de déterminer et d'évaluer les risques qu'ils peuvent présenter ainsi que leur degré d'avancement technique au-delà du stade purement expérimental en laboratoire; souligne, à cet égard, que les essais en conditions réelles, en particulier dans les villes et sur les routes, posent de nombreux problèmes, se heurtent à de nombreux obstacles qui freinent le développement de ces phases d'essai et nécessitent un mécanisme de suivi et une stratégie efficaces; demande à la Commission de définir des critères uniformes à l'intention des États membres pour que ceux-ci puissent définir les domaines dans lesquels les expériences avec des robots sont autorisées, dans le respect du principe de précaution;

Moyens de transport autonomes

a) Véhicules autonomes

24. souligne que le transport autonome couvre toutes les formes de moyens de transport routier, ferroviaire, aérien et par navigation télépilotés, automatisés, connectés et autonomes, y compris les véhicules, les trains, les navires, les transbordeurs, les

aéronefs et les drones, ainsi que toutes les futures formes de développements et d'innovations dans ce domaine;

25. estime que le secteur automobile est celui qui a le plus besoin de règles efficaces, tant internationales qu'au niveau de l'Union, pour que les véhicules automatisés et autonomes puissent se développer de manière transfrontalière et pour que le potentiel économique de ces véhicules puisse être pleinement exploité, ce qui permettra de bénéficier des effets positifs des tendances technologiques; souligne qu'un morcellement des approches réglementaires entraverait la mise en application des moyens de transport autonomes et freinerait la compétitivité européenne;
26. attire l'attention sur le fait que le délai de réaction du conducteur en cas de reprise de contrôle imprévue du véhicule revêt une importance capitale et demande, par conséquent, aux acteurs concernés de prévoir des valeurs réalistes qui seront déterminantes pour les questions relatives à la sécurité et à la responsabilité;
27. estime que le passage aux véhicules autonomes aura des répercussions dans les domaines suivants: la responsabilité civile (responsabilité et assurance), la sécurité routière, tous les sujets concernant l'environnement (par exemple efficacité énergétique, utilisation de technologies et de sources d'énergie renouvelables), les questions liées aux données (accès aux données, protection des données personnelles et de la vie privée, partage des données, etc.), les questions concernant les infrastructures de TIC (par exemple couverture dense de moyens de communications efficaces et fiables), et l'emploi (création et destruction d'emplois, formation des conducteurs de poids lourds à l'utilisation de véhicules automatisés, etc.); met l'accent sur le fait que des investissements considérables seront nécessaires dans les infrastructures routières, énergétiques et de TIC; demande à la Commission de tenir compte des éléments ci-dessus dans ses travaux portant sur les véhicules autonomes:
28. souligne l'importance cruciale de la fiabilité des informations de positionnement et de temps fournies par les programmes européens de navigation par satellite Galileo et EGNOS pour le déploiement de véhicules autonomes; demande instamment, à cet égard, l'achèvement et le lancement des satellites qui sont nécessaires pour compléter le système de positionnement européen Galileo;
29. attire l'attention sur la valeur ajoutée importante des véhicules autonomes pour les personnes à mobilité réduite, étant donné qu'ils leur permettent de participer plus efficacement à la circulation de manière individuelle et facilitent ainsi leur quotidien;

b) Drones (systèmes d'aéronefs télépilotés, RPAS)

30. prend acte des progrès appréciables réalisés dans la technologie des drones, notamment dans le domaine des opérations de recherche et de sauvetage; souligne l'importance de disposer d'un cadre de l'Union applicable aux drones afin de préserver la sûreté, la sécurité et la vie privée des citoyens de l'Union, et demande à la Commission d'appliquer les recommandations formulées par le Parlement européen dans sa résolution du 29 octobre 2015 sur l'utilisation sûre des systèmes d'aéronefs télépilotés (RPAS), plus connus sous le nom de véhicules aériens sans pilote (UAV), dans le

domaine de l'aviation civile¹; invite instamment la Commission à fournir des évaluations des questions de sécurité liées à l'utilisation généralisée de drones; invite la Commission à étudier la nécessité d'introduire l'obligation d'équiper les RPAS d'un système de traçabilité et d'identification permettant de connaître la position en temps réel des RPAS en cours d'utilisation; rappelle que l'homogénéité et la sécurité des aéronefs sans pilote doivent être assurées par les mesures énoncées dans le règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil²;

Robots de soins à la personne

31. souligne que la recherche et le développement en matière de robots de soins pour les personnes âgées sont, avec le temps, devenus plus courants et moins coûteux, créant des produits dotés d'une plus grande fonctionnalité et mieux acceptés parmi les consommateurs; constate le vaste éventail d'applications de telles technologies qui offrent prévention, assistance, surveillance, stimulation et accompagnement aux personnes âgées, aux personnes handicapées et aux personnes atteintes de démence, de troubles cognitifs et de pertes de mémoire;
32. souligne que le contact humain est l'un des aspects fondamentaux des soins à la personne; estime que le remplacement des humains par des robots pourrait entraîner une déshumanisation des soins à la personne; reconnaît cependant que les robots pourraient contribuer à la réalisation de certaines tâches automatisées dans les soins de santé et faciliter le travail des auxiliaires de soins, améliorant ainsi les soins humains et rendant le processus de rééducation plus ciblé, ce qui permettrait aux équipes médicales et aux soignants de consacrer davantage de temps au diagnostic et à l'optimisation des traitements; souligne que, bien que la robotique ait le potentiel de renforcer la mobilité et la sociabilité des personnes handicapées et des personnes âgées, les aides-soignants humains resteront nécessaires et continueront de leur offrir une source importante et pas entièrement remplaçable d'interaction sociale;

Robots médicaux

33. souligne l'importance de fournir au personnel médical, dont les médecins et les aides-soignants, un enseignement, une formation et une préparation appropriés afin de s'assurer du plus haut niveau de compétence professionnelle possible et de protéger la santé des patients; souligne la nécessité de définir des exigences professionnelles minimum qu'un chirurgien devrait remplir pour qu'il lui soit permis d'utiliser des robots chirurgicaux lors d'une opération; estime qu'il est essentiel de respecter le principe de l'autonomie supervisée des robots, selon lequel la programmation initiale des soins et le choix final de leur exécution restent toujours dans la sphère décisionnelle du chirurgien; insiste sur l'importance toute particulière que revêt la formation, pour que les utilisateurs puissent se familiariser avec les exigences techniques du domaine; attire l'attention sur la tendance émergente qui consiste, pour les patients, à effectuer

¹ Textes adoptés de cette date, P8_TA(2015)0390.

² Règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence européenne de la sécurité aérienne, et abrogeant la directive 91/670/CEE du Conseil, le règlement (CE) n° 1592/2002 et la directive 2004/36/CE (JO L 79 du 19.3.2008, p. 1).

eux-mêmes un diagnostic à l'aide d'un robot et, en conséquence, sur la nécessité de former les médecins afin qu'ils puissent gérer les cas d'autodiagnostic; considère que le recours à ces technologies ne doit pas affaiblir ni léser le rapport médecin-patient, mais fournir au contraire au médecin une aide pour le diagnostic et/ou les soins prodigués au patient, dans le but de réduire le risque d'erreur humaine et d'améliorer la qualité de vie et l'espérance de vie;

34. estime que les robots médicaux sont de plus en plus présents dans la chirurgie de haute précision et dans la réalisation de procédures répétitives; est d'avis qu'ils peuvent améliorer les résultats de la réadaptation et apporter un soutien logistique très utile dans les hôpitaux; relève que les robots médicaux ont, en outre, le potentiel de réduire le coût des soins de santé, en permettant au corps médical de se concentrer davantage sur la prévention que sur le traitement et en augmentant le budget disponible pour une meilleure adaptation à la diversité des besoins des patients, pour la formation continue des professionnels de la santé et pour la recherche;
35. demande à la Commission de veiller à ce que les procédures d'essai des nouveaux appareils robotiques médicaux soient sûres, en particulier pour ceux destinés à être implantés dans le corps humain, avant la date d'application du règlement relatif aux dispositifs médicaux¹;

Réparation et amélioration du corps humain

36. relève les grands progrès réalisés et le grand potentiel de la robotique dans le domaine de la réparation d'organes endommagés et du rétablissement de fonctions corporelles amoindries, mais relève également les questions complexes soulevées notamment par les possibilités en matière d'amélioration du corps humain, les robots médicaux et notamment les systèmes cyber-physiques étant susceptibles de modifier en profondeur notre conception de la santé humaine, puisque ces derniers peuvent être portés directement sur le corps humain ou implantés dans ce dernier; insiste sur l'importance de créer sans délai des comités d'éthique sur la robotique dans les hôpitaux et dans les autres établissements de soins de santé, sans lésiner sur le personnel qui leur est affecté; estime que le rôle de ces comités devrait être d'examiner, afin d'aider à le résoudre, tout problème éthique épineux et inhabituel concernant des questions ayant une incidence sur les soins et le traitement des patients; demande à la Commission et aux États membres d'élaborer des lignes directrices relatives à la création et au fonctionnement de ces comités;
37. estime que, dans le domaine des applications médicales vitales telles que les prothèses robotiques, il convient d'assurer un accès permanent et durable à l'entretien, aux améliorations et, en particulier, aux mises à jour logicielles qui remédient à des défaillances et à des vulnérabilités;
38. recommande la création d'entités de confiance indépendantes qui conserveraient les

¹ Voir la résolution législative du Parlement européen du 2 avril 2014 sur la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif aux dispositifs médicaux et modifiant la directive 2001/83/CE, le règlement (CE) n° 178/2002 et le règlement (CE) n° 1223/2009 (COM(2012)0542 – C7-0318/2012 – 2012/0266(COD)).

moyens nécessaires pour fournir des services aux personnes qui utilisent des équipements médicaux vitaux ou avancés, sous la forme d'opérations de maintenance ou de réparation, ainsi que sous la forme d'améliorations, y compris de mises à jour des logiciels, notamment lorsque ces services ne sont plus proposés par le fournisseur original; suggère, à cette fin, la création d'une obligation pour les fabricants de fournir des instructions de conception complètes, ainsi que le code source, à ces entités de confiance indépendantes, de manière comparable au dépôt légal de publications dans une bibliothèque nationale;

39. attire l'attention sur le risque que représentent le piratage, la désactivation ou encore l'effacement de la mémoire des systèmes cyber-physiques intégrés au corps humain, qui pourraient mettre en danger la santé, ou, dans les cas extrêmes, la vie de la personne concernée et souligne, par conséquent, la priorité qu'il convient d'accorder à la protection des systèmes de ce type;
40. insiste sur l'importance de garantir l'égalité d'accès pour tous à ces innovations, outils et interventions technologiques; demande à la Commission et aux États membres de promouvoir le développement de technologies d'assistance afin de faciliter le développement et l'utilisation de ces technologies par ceux qui en ont besoin, conformément à l'article 4 de la convention des Nations unies relative aux droits des personnes handicapées, à laquelle l'Union est partie;

Éducation et emploi

41. attire l'attention sur les prévisions de la Commission à l'horizon 2020, selon lesquelles il y aurait à cette date, en Europe, une pénurie de 825 000 professionnels des TIC et 90 % des emplois nécessiteraient de posséder des compétences numériques de base; salue l'initiative de la Commission de proposer une feuille de route pour l'utilisation et la révision éventuelles d'un cadre sur les compétences numériques et pour une description des compétences numériques pour tous les niveaux d'apprentissage; demande à la Commission de fournir une aide substantielle au développement des compétences numériques dans tous les groupes d'âge, indépendamment du statut d'emploi, ce qui représenterait une première étape vers la correction des asymétries de marché en adaptant l'offre, pour l'heure insuffisante, à la demande; souligne que la croissance dans le domaine de la robotique rend nécessaire, de la part des États membres, la mise au point de systèmes de formation et d'enseignement plus flexibles, afin que les stratégies d'apprentissage répondent aux besoins de l'économie de la robotique;
42. estime qu'il y a lieu, dans l'intérêt du secteur numérique, des femmes elles-mêmes et de l'économie européenne, d'inciter davantage de jeunes femmes à choisir une carrière dans le numérique et d'accorder davantage d'emplois dans le secteur à des femmes; demande à la Commission et aux États membres de lancer des initiatives de soutien aux femmes dans les TIC et d'amélioration des compétences numériques des femmes;
43. demande à la Commission de commencer à analyser et à suivre de plus près les tendances à moyen et à long terme de l'emploi, en s'intéressant plus précisément à la création, au déplacement et à la perte d'emplois dans les différents domaines de compétences, afin de savoir dans quels domaines l'utilisation accrue des robots crée des

emplois et dans quels domaines elle en détruit;

44. souligne l'importance de prévoir les changements que la robotique entraînera dans la société, compte tenu des effets potentiels du développement et du déploiement de la robotique et de l'intelligence artificielle; demande à la Commission d'envisager plusieurs hypothèses et leurs conséquences sur la viabilité des régimes de sécurité sociale des États membres; est d'avis qu'il y a lieu d'entamer un débat inclusif sur de nouveaux modèles d'emploi et sur la viabilité à long terme de nos régimes fiscaux et de sécurité sociale, en prenant pour hypothèse de départ l'existence d'un revenu suffisant, y compris en envisageant l'introduction d'un revenu universel de base; ;
45. souligne l'importance de la flexibilité des compétences et celle des compétences sociales, créatives et numériques dans l'éducation; est convaincu qu'outre la transmission de connaissances théoriques à l'école, l'apprentissage tout au long de la vie passe par l'activité tout au long de la vie;
46. relève le grand potentiel de la robotique en matière d'amélioration de la sécurité au travail, puisqu'elle permettrait de charger les robots d'un certain nombre de tâches dangereuses et nocives qui seraient ainsi épargnées aux humains; relève cependant que la robotique est également susceptible d'entraîner son propre lot de nouveaux risques, dus à l'augmentation des interactions entre humains et robots sur le lieu de travail; souligne, à cet égard, l'importance d'appliquer des règles strictes, qui tiennent compte de l'évolution future de la robotique, aux interactions entre humains et robots, afin de garantir, sur le lieu de travail, la sécurité, la santé et le respect des droits fondamentaux;

Incidences sur l'environnement

47. constate que les domaines de l'intelligence artificielle et de la robotique devraient être développés de manière à limiter l'incidence environnementale au moyen d'une consommation énergétique efficace, de la promotion de l'utilisation d'énergies renouvelables à des fins d'efficacité énergétique, de l'utilisation de faibles quantités de matériaux, de la réduction des déchets (déchets électriques et électroniques compris) ainsi que de possibilités de réparation; encourage par conséquent la Commission à intégrer les principes de l'économie circulaire dans chacune des politiques de l'Union dans le domaine de la robotique; observe que le recours à la robotique aura également une influence positive sur l'environnement, particulièrement dans les domaines de l'agriculture et de l'approvisionnement et du transport alimentaires, notamment grâce à l'utilisation de machines de taille réduite et d'une plus faible quantité de fertilisants, d'énergie et d'eau, ainsi qu'au moyen d'une agriculture de précision et d'une optimisation des trajets;
48. souligne que les systèmes cyber-physiques mèneront à la création de systèmes d'énergie et d'infrastructures capables de contrôler le flux d'électricité du producteur au consommateur, ainsi qu'à la création de «prosommateurs» d'énergie, qui à la fois produiront et consommeront de l'énergie; insiste sur les bienfaits majeurs que cela aura pour l'environnement;

Responsabilité

49. estime que la responsabilité civile pour les dommages causés par les robots est une question cruciale qui mérite d'être analysée et à laquelle il importe de répondre au niveau de l'Union afin de garantir le même niveau d'efficacité, de transparence et de cohérence dans la mise en œuvre de la sécurité juridique dans toute l'Union, dans l'intérêt des citoyens, des consommateurs et des entreprises;
50. fait observer que le développement de la technologie robotique nécessitera une meilleure compréhension des bases communes nécessaires à une activité conjointe homme-robot, qui devra se fonder sur les deux relations d'interdépendance fondamentales que sont la prévisibilité et la capacité à être dirigé; souligne que ces deux relations d'interdépendance sont essentielles pour déterminer quelles informations doivent être partagées entre les hommes et les robots et pour définir la façon d'établir un terrain commun entre hommes et robots en vue de mener harmonieusement une activité conjointe homme-robot;
51. demande à la Commission de présenter, sur la base de l'article 114 du traité FUE, une proposition d'instrument législatif sur les aspects juridiques du développement et de l'utilisation de la robotique et de l'intelligence artificielle à un horizon de 10 ou 15 ans, combinée à des instruments non législatifs, tels que des lignes directrices et des codes de conduite, comme mentionné dans les recommandations figurant en annexe;
52. estime que, quelle que soit la solution juridique choisie dans le futur instrument législatif en matière de responsabilité civile pour les dommages causés par les robots dans les cas autres que des dommages matériels, ledit instrument ne devrait en aucune manière limiter le type ou l'étendue des dommages qui peuvent faire l'objet d'un dédommagement, et ne devrait pas non plus limiter la nature de ce dédommagement, au seul motif que les dommages sont causés par un acteur non humain;
53. estime que le futur instrument législatif devra reposer sur une évaluation approfondie effectuée par la Commission, qui devra préciser la stratégie à appliquer, celle fondée sur la responsabilité stricte ou celle basée sur la gestion du risque;
54. constate dans le même temps que le principe de responsabilité stricte nécessite seulement d'apporter des preuves des dommages causés et de la relation de cause à effet entre les dommages et le fonctionnement dommageable du robot;
55. constate que l'approche fondée sur la gestion du risque ne se concentre pas sur la personne qui a agi de manière négligente en tant qu'individuellement responsable, mais sur la personne capable, dans certaines circonstances, de réduire au minimum les risques et de gérer les répercussions négatives;
56. estime qu'en principe, une fois les parties responsables en dernier ressort identifiées, leur responsabilité devrait être proportionnelle au niveau réel d'instructions données au robot et à l'autonomie de celui-ci; dès lors, plus un robot est autonome, plus sa capacité d'apprentissage est grande, et plus sa période de formation a été longue, plus grande devrait être la responsabilité de la personne qui l'a formé; relève notamment que, lorsqu'il s'agit de déterminer la responsabilité réelle des dommages, les compétences acquises par un robot au cours de sa formation ne devraient pas être confondues avec les compétences strictement dépendantes de sa capacité à apprendre de manière autonome; relève en outre que, du moins en l'état actuel des choses, la responsabilité doit être

imputable à un humain et non au robot;

57. signale qu'une solution envisageable, face à la complexité de l'imputabilité des dommages causés par des robots de plus en plus autonomes, pourrait résider dans la mise en place d'un régime d'assurance obligatoire, comme c'est déjà le cas, entre autres, pour les automobiles; relève néanmoins que, contrairement au régime d'assurance des véhicules routiers, qui couvre les actes et l'inaction des automobilistes, un régime d'assurance robotique devrait tenir compte de toutes les responsabilités potentielles d'un bout à l'autre de la chaîne;
58. estime que, comme c'est le cas pour les véhicules à moteur, un tel régime d'assurance pourrait être complété par un fonds, afin de garantir un dédommagement y compris en l'absence de couverture; demande au secteur de l'assurance de mettre au point de nouveaux produits et de nouveaux types d'offres, adaptés aux progrès de la robotique;
59. demande à la Commission, lorsqu'elle procèdera à l'analyse d'impact de son futur instrument législatif, d'examiner, d'évaluer et de prendre en compte les conséquences de toutes les solutions juridiques envisageables, telles que:
 - a) la mise en place d'un régime d'assurance obligatoire, lorsque cela est justifié et nécessaire pour certaines catégories de robots, en vertu duquel, comme c'est déjà le cas pour les véhicules à moteur, les fabricants ou les propriétaires de robots seraient tenus de contracter une police d'assurance couvrant les dommages potentiels causés par les robots;
 - b) la mise en place d'un fonds de compensation, dont la fonction principale serait de garantir un dédommagement même lorsque les dommages causés par un robot ne sont pas couverts par une assurance;
 - c) la possibilité pour le fabricant, le programmeur, le propriétaire ou l'utilisateur de contribuer à un fonds de compensation ou de contracter conjointement une assurance afin de garantir la compensation des dommages causés par un robot et de bénéficier en conséquence d'une responsabilité limitée,
 - d) le choix entre la création d'un fonds général pour tous les robots autonomes intelligents ou la création d'un fonds individuel pour chaque catégorie de robot, ainsi que le choix entre un versement forfaitaire lors de la mise sur le marché du robot et des versements réguliers tout au long de la vie du robot;
 - e) la création d'un numéro d'immatriculation individuel, inscrit dans un registre spécifique de l'Union, afin de pouvoir toujours associer un robot au fonds dont il dépend; ce numéro permettrait à toute personne interagissant avec le robot de connaître la nature du fonds, les limites en matière de responsabilité en cas de dommages matériels, les noms et les fonctions des contributeurs et toute autre information pertinente;
 - f) la création, à terme, d'une personnalité juridique spécifique aux robots, pour qu'au moins les robots autonomes les plus sophistiqués puissent être considérés comme des personnes électroniques responsables de réparer tout dommage causé à un tiers; il serait envisageable de considérer comme une personne électronique

tout robot qui prend des décisions autonomes ou qui interagit de manière indépendante avec des tiers;

- g) l'introduction d'un instrument adéquat destiné aux consommateurs qui souhaitent demander conjointement une réparation, de la part des entreprises productrices responsables, des dommages découlant du mauvais fonctionnement de machines intelligentes;

Aspects internationaux

- 60. relève que, bien qu'il ne soit pas nécessaire, dans l'immédiat, de remanier de fond en comble, pour les adapter à l'existence des véhicules autonomes, les règles générales du droit international privé sur les accidents de la route applicables au sein de l'Union, une simplification du double système qui permet actuellement de déterminer la loi applicable (système fondé sur le règlement (CE) n° 864/2007 du Parlement européen et du Conseil¹ et sur la convention de La Haye du 4 mai 1971 sur la loi applicable en matière d'accidents de la circulation routière) améliorerait la sécurité juridique et limiterait les possibilités de choisir la législation la moins stricte;
- 61. estime nécessaire d'envisager de modifier certains accords internationaux tels que la convention de Vienne du 8 novembre 1968 sur la circulation routière et la convention de La Haye sur la loi applicable en matière d'accidents de la circulation routière;
- 62. attend de la Commission qu'elle veille à ce que les États membres appliquent le droit international, notamment la convention de Vienne sur la circulation routière, qu'il y aurait d'ailleurs lieu de modifier, de manière cohérente afin de permettre l'utilisation de véhicules sans conducteur, et invite la Commission, les États membres et les acteurs industriels à réaliser dans les meilleurs délais les objectifs de la déclaration d'Amsterdam;
- 63. encourage fortement la communauté internationale, sous les auspices des Nations unies, à coopérer pour examiner attentivement les enjeux de société, ainsi que les défis éthiques et juridiques, puis pour établir des normes réglementaires;
- 64. souligne que les restrictions et les conditions prévues par le règlement (CE) n° 428/2009 du Conseil² eu égard au commerce des biens à double usage (biens, logiciels et technologies pouvant être utilisés à des fins aussi bien militaires que civiles et/ou pouvant contribuer à la prolifération des armes de destruction massive) devraient s'appliquer également aux applications de la robotique;

Considérations finales

- 65. demande, sur la base de l'article 225 du traité FUE, à la Commission de présenter, sur la base de l'article 114 du traité FUE, une proposition de directive sur des règles de droit civil sur la robotique qui suive les recommandations détaillées figurant en annexe;

¹ Règlement (CE) n° 864/2007 du Parlement européen et du Conseil du 11 juillet 2007 sur la loi applicable aux obligations non contractuelles (Rome II) (JO L 199 du 31.7.2007, p. 40).

² Règlement (CE) n° 428/2009 du Conseil instituant un régime communautaire de contrôle des exportations, des transferts, du courtage et du transit de biens à double usage (JO L 341 du 29.5.2009, p. 1).

66. confirme que ces recommandations respectent les droits fondamentaux et le principe de subsidiarité;
67. estime que la proposition demandée n'aura des incidences financières que si une nouvelle agence européenne est créée;
68. charge son Président de transmettre la présente proposition ainsi que les recommandations détaillées figurant en annexe à la Commission et au Conseil.

ANNEXE À LA PROPOSITION DE RÉOLUTION: RECOMMANDATIONS DÉTAILLÉES CONCERNANT LE CONTENU DE LA PROPOSITION DEMANDÉE

Définition et classification des «robots intelligents»

Il convient d'établir une définition européenne commune des différentes catégories de robots autonomes et intelligents, en y intégrant des définitions de leurs sous-catégories le cas échéant, compte tenu des caractéristiques suivantes:

- la capacité d'acquisition d'autonomie grâce à des capteurs et/ou à l'échange de données avec l'environnement (interconnectivité) et l'analyse de données;
- la capacité d'apprentissage à travers l'expérience et l'interaction;
- la forme de l'enveloppe physique du robot;
- la capacité d'adaptation de son comportement et de ses actes à son environnement.

Immatriculation des «robots intelligents»

Il y a lieu de créer un système d'immatriculation des robots avancés sur la base de critères de classification des robots, à des fins de traçabilité et en vue de faciliter la mise en œuvre de recommandations ultérieures. Le système d'immatriculation et le registre devraient être instaurés à l'échelle de l'Union et couvrir le marché intérieur, et pourraient être gérés par une agence européenne spécifique chargée de la robotique et de l'intelligence artificielle, si une telle agence est créée.

Responsabilité civile

Quelle que soit la solution juridique choisie en matière de responsabilité des robots et de l'intelligence artificielle dans les cas autres que des dommages matériels, ledit instrument ne devrait en aucune manière limiter le type ou l'étendue des dommages qui peuvent faire l'objet d'un dédommagement, et ne devrait pas non plus limiter la nature de ce dédommagement, au seul motif que les dommages sont causés par un acteur non humain.

Le futur instrument législatif devra reposer sur une évaluation approfondie effectuée par la Commission, qui devra préciser la stratégie à appliquer, celle fondée sur la responsabilité stricte ou celle basée sur la gestion du risque.

Il convient de créer un régime d'assurance robotique reposant éventuellement sur l'obligation faite au fabricant de contracter une police d'assurance pour les robots autonomes qu'il fabrique.

Ce régime d'assurance devrait être complété par un fonds afin de garantir un dédommagement, y compris en l'absence de couverture.

Toute décision politique concernant les règles de responsabilité civile applicables aux robots et à l'intelligence artificielle devrait être prise après la consultation légitime d'un projet de recherche et de développement au niveau européen consacré à la robotique et aux neurosciences et mené avec des scientifiques et des experts capables d'évaluer tous les risques et les conséquences qu'impliquerait cette décision.

Interopérabilité, accès au code source et droits de propriété intellectuelle

Il convient d'assurer l'interopérabilité des robots autonomes connectés au réseau qui interagissent entre eux. L'accès au code source, aux données d'entrée et aux détails de construction devrait être disponible en cas de besoin, afin d'enquêter sur les accidents et les dommages causés par des «robots intelligents» et de garantir la continuité de leur fonctionnement, de leur disponibilité, de leur fiabilité, de leur sûreté et de leur sécurité.

Charte sur la robotique

Lorsqu'elle proposera des actes juridiques en matière de robotique, la Commission devra tenir compte des principes consacrés dans la charte sur la robotique ci-dessous.

CHARTE SUR LA ROBOTIQUE

La proposition d'un code de conduite éthique dans le domaine de la robotique jettera les bases de l'identification, de la surveillance et du respect des principes éthiques fondamentaux dès la phase de conception et de développement.

Ce cadre, élaboré après consultation d'un projet de recherche et de développement mené au niveau européen et consacré à la robotique et aux neurosciences, doit être conçu d'une manière réfléchie permettant d'opérer des ajustements individuels au cas par cas afin d'évaluer si un comportement donné est juste ou erroné dans telle ou telle situation et de prendre des décisions selon une hiérarchie de valeurs préétablie.

Le code ne devrait pas se substituer à la nécessité de s'attaquer à tous les grands problèmes juridiques dans ce domaine, mais remplir une fonction complémentaire. Il facilitera plutôt la classification éthique dans le domaine de la robotique, renforcera les efforts d'innovation responsable dans ce domaine et répondra aux préoccupations du public.

L'accent devrait être mis en particulier sur les phases de recherche et de développement de la trajectoire technologique pertinente (processus de conception, examen éthique, contrôles d'audit, etc.). Le code de conduite devrait avoir pour objectif de répondre à la nécessité de veiller au respect des normes éthiques par les chercheurs, les praticiens, les utilisateurs et les concepteurs, mais également d'introduire un processus de recherche de solution pour résoudre les dilemmes éthiques et permettre à ces systèmes de fonctionner de manière responsable d'un point de vue éthique.

CODE DE CONDUITE ÉTHIQUE POUR LES INGÉNIEURS EN ROBOTIQUE

PRÉAMBULE

Le code de conduite invite l'ensemble des chercheurs et des concepteurs à agir de façon

responsable et avec la conscience absolue de la nécessité de respecter la dignité, la vie privée et la sécurité des personnes.

Le code demande une étroite collaboration entre toutes les disciplines afin de veiller à ce que la recherche dans le domaine de la robotique dans l'Union européenne soit menée d'une manière sûre, éthique et efficace.

Le code de conduite couvre toutes les activités de recherche et de développement dans le domaine de la robotique.

Le code de conduite est librement consenti et fixe un éventail de principes généraux et de lignes directrices pour les actions menées par toutes les parties intéressées.

Les organismes de financement de la recherche dans le domaine de la robotique, les centres de recherche, les chercheurs et les comités d'éthique sont invités à examiner, au stade le plus précoce, les incidences futures des technologies ou objets à l'étude et de développer une culture de responsabilité en vue de relever les défis et de saisir les occasions qui pourraient se présenter à l'avenir.

Les organismes publics et privés de financement de la recherche dans le domaine de la robotique devraient demander la réalisation et la présentation d'une analyse des risques pour chaque proposition de financement de la recherche en la matière. Ce code devrait considérer que la responsabilité incombe à l'être humain et pas aux robots.

Les chercheurs dans le domaine de la robotique devraient s'engager à adopter une conduite stricte en matière d'éthique et de déontologie ainsi qu'à respecter les principes suivants:

bienfaisance – les robots devraient agir dans l'intérêt de l'homme;

non-malfaisance – la théorie «d'abord, ne pas nuire», en vertu de laquelle les robots ne devraient pas nuire à l'homme;

autonomie – la capacité de prendre une décision en connaissance de cause et sans contrainte quant aux modalités d'interaction avec les robots;

justice — répartition équitable des bénéfices liés à la robotique et caractère abordable des robots utilisés dans le domaine des soins à domicile et des soins de santé en particulier.

Droits fondamentaux

Les activités de recherche dans le domaine de la robotique devraient respecter les droits fondamentaux; les activités de conception, de mise en œuvre, de diffusion et d'exploitation devraient quant à elles être au service du bien-être et de l'autodétermination des personnes et de la société dans son ensemble. La dignité et l'autonomie humaines, tant physiques que psychologiques, doivent toujours être respectées.

Précaution

Les activités de recherche dans le domaine de la robotique devraient être menées en respectant le principe de précaution, en anticipant les incidences éventuelles de leurs

débouchés sur la sécurité et en prenant toute précaution utile en fonction du niveau de protection, tout en stimulant le progrès au bénéfice de la société et de l'environnement.

Ouverture

Les ingénieurs en robotique garantissent la transparence et le respect du droit légitime d'accès à l'information de toutes les parties intéressées. Cette ouverture permet la participation aux processus de décision de toutes les parties prenantes participant à des activités de recherche dans le domaine de la robotique ou concernées par celles-ci.

Obligation de rendre compte

Les ingénieurs en robotique devraient être tenus de rendre compte des incidences sur la société, l'environnement et la santé humaine que la robotique pourrait entraîner pour les générations actuelles et futures.

Sécurité

Les concepteurs de robots devraient considérer et respecter le bien-être physique, la sécurité, la santé et les droits des personnes. Un ingénieur en robotique doit préserver le bien-être humain, tout en respectant les droits de l'homme, et communiquer sans délai les facteurs qui pourraient mettre en danger le public ou l'environnement.

Réversibilité

La réversibilité, qui constitue une condition nécessaire de la possibilité de contrôle, est un concept fondamental lors de la programmation de robots afin qu'ils se comportent de manière sûre et fiable. Un modèle de réversibilité indique au robot quelles actions sont réversibles et, le cas échéant, la manière de les inverser. La possibilité d'annuler la dernière action ou une séquence d'actions permet aux utilisateurs d'annuler des actions non désirées et de revenir à la «bonne» phase de leur travail.

Protection de la vie privée

Le droit au respect de la vie privée doit toujours être respecté. Un ingénieur en robotique devrait s'assurer que les informations privées sont conservées en toute sécurité et toujours utilisées à bon escient. En outre, il devrait garantir que les personnes ne soient pas identifiables personnellement, hors circonstances exceptionnelles et uniquement en cas de consentement clair, éclairé et dénué d'ambiguïté. Le consentement éclairé de la personne devrait être recherché et obtenu préalablement à toute interaction homme-machine. En tant que tels, les ingénieurs en robotique ont la responsabilité de mettre au point et d'appliquer des procédures pour garantir le consentement valable, la confidentialité, l'anonymat, le traitement équitable et le respect du droit. Les concepteurs se conformeront à toute demande visant à détruire d'éventuelles données y afférentes ou à les supprimer d'une série de données.

Optimiser les bénéfices et minimiser les préjudices

Les chercheurs devraient viser à maximiser les bénéfices de leur activité à toutes les étapes, depuis la création jusqu'à la diffusion. Il y a lieu d'éviter de porter préjudice aux participants ou aux sujets humains qui prennent part à des expériences, des essais ou des études dans le

domaine de la recherche. En cas d'apparition de risques inévitables et faisant partie intégrante de la recherche, il convient de procéder à une évaluation solide des risques et d'établir des protocoles de gestion des risques rigoureux, et de s'y conformer. Normalement, le risque de préjudice ne doit pas dépasser celui rencontré dans la vie ordinaire, ce qui signifie que les personnes ne devraient pas être exposées à des risques supérieurs ou s'ajoutant à ceux auxquels elles sont exposées dans leur vie quotidienne. L'exploitation d'un système de robotique devrait toujours reposer sur une évaluation approfondie des risques s'appuyant sur les principes de précaution et de proportionnalité.

CODE DE DÉONTOLOGIE POUR LES COMITÉS D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Principes

Indépendance

Le processus d'examen éthique devrait être indépendant de la recherche elle-même. Ce principe souligne la nécessité d'éviter les conflits d'intérêts entre les chercheurs et les examinateurs du protocole d'éthique ainsi qu'entre les examinateurs et les structures de gouvernance organisationnelles.

Compétence

Il convient de faire réaliser le processus d'examen éthique par des évaluateurs disposant des compétences appropriées et en tenant compte de la nécessité d'un examen attentif de la diversité dans la composition et de la formation spécifique en matière d'éthique des comités d'éthique de la recherche.

Transparence et obligation de rendre des comptes

Le processus d'évaluation devrait être responsable et en mesure de faire l'objet d'un contrôle. Les comités d'éthique de la recherche se doivent de prendre conscience de leurs responsabilités et d'être judicieusement placés au sein de structures organisationnelles qui assurent la transparence du fonctionnement et des procédures de ces comités visant à conserver et à examiner les normes.

Rôle d'un comité d'éthique de la recherche

En règle générale, un comité d'éthique de la recherche est chargé d'examiner toute recherche faisant appel à des participants humains effectuée par des personnes employées dans ou par l'institution concernée, en veillant à ce que l'examen éthique soit mené de manière indépendante, compétente et en temps opportun; en protégeant la dignité, les droits et le bien-être des participants à la recherche; en prenant en considération la sécurité des chercheurs; en tenant compte des intérêts légitimes des autres parties intéressées; en rendant un jugement éclairé quant au mérite scientifique des propositions; et en faisant des recommandations en connaissance de cause au chercheur si la proposition est jugée inadéquate à certains égards.

Composition d'un comité d'éthique de la recherche

En règle générale, un comité d'éthique de la recherche devrait: être pluridisciplinaire; être

composé d'hommes et de femmes; comprendre des membres ayant une vaste expérience et une expertise dans la recherche en robotique. Le mécanisme de désignation devrait veiller à ce que les membres du comité offrent un équilibre approprié entre expertise scientifique et formation philosophique, éthique ou juridique, ainsi qu'une diversité de points de vue. Il devrait en outre comporter au moins un membre ayant des connaissances spécialisées en matière d'éthique ainsi que des utilisateurs de services spécialisés de santé, d'éducation ou de prestations sociales lorsque ces domaines se trouvent au cœur des activités de recherche, et des personnes ayant des compétences méthodologiques spécifiques en rapport avec la recherche qu'elles évaluent; les comités d'éthique de la recherche doivent en outre être constitués de manière à éviter les conflits d'intérêt.

Contrôle

Tous les organismes de recherche devraient mettre en place des procédures appropriées pour contrôler le déroulement de la recherche qui a reçu le feu vert en matière d'éthique jusqu'à son terme, et assurer un examen continu si la conception de la recherche anticipe des évolutions possibles dans le temps qu'il pourrait être nécessaire de traiter. Les contrôles devraient être proportionnés à la nature et à l'intensité du risque lié à la recherche. Lorsqu'un comité d'éthique de la recherche estime qu'un rapport de suivi suscite de vives préoccupations quant au comportement éthique de l'étude, il devrait demander un compte rendu détaillé et complet de la recherche en vue d'un examen éthique exhaustif. Dans le cas où il est jugé qu'une étude est menée d'une manière qui est contraire à l'éthique, le retrait de son approbation devrait être envisagé et la recherche devrait être suspendue ou interrompue.

LICENCE POUR LES CONCEPTEURS

- Les concepteurs doivent tenir compte des valeurs européennes de dignité, d'autonomie et d'autodétermination, ainsi que de liberté et de justice, avant, pendant et après le processus de conception, de développement et de fourniture de ces technologies, y compris la nécessité de ne pas léser, blesser, tromper ou exploiter les utilisateurs (vulnérables).
- Les concepteurs doivent instaurer des principes de conception de systèmes fiables dans tous les aspects du fonctionnement d'un robot, tant pour la conception du matériel et des logiciels que pour le traitement de données «on platform» ou «off platform» à des fins de sécurité.
- Les concepteurs doivent mettre en place des dispositifs conçus pour assurer que les informations privées sont conservées en toute sécurité et toujours utilisées de manière appropriée.
- Les concepteurs doivent intégrer des mécanismes de sortie évidents (boutons d'arrêt d'urgence) qui devraient concorder avec des objectifs de conception raisonnables.
- Les concepteurs doivent garantir qu'un robot fonctionne d'une manière conforme aux principes éthiques et juridiques aux niveaux local, national et international.
- Les concepteurs doivent veiller à ce que les étapes décisionnelles du robot soient soumises à la reconstruction et à la traçabilité.

- Les concepteurs doivent s’assurer qu’une transparence maximale est requise dans la programmation des systèmes robotiques, ainsi que la prévisibilité du comportement des robots.
- Les concepteurs doivent analyser la prévisibilité d’un système humain-robot en examinant les incertitudes dans l’interprétation et dans l’action ainsi que d’éventuelles défaillances des robots ou de l’homme.
- Les concepteurs doivent élaborer des outils de traçage lors de la phase de conception du robot. Ces outils permettront de rendre compte et d’expliquer les comportements des robots, quoique de manière limitée, aux différents niveaux prévus pour les experts, les opérateurs et les utilisateurs.
- Les concepteurs doivent élaborer des protocoles de conception et d’évaluation, et collaborer avec les utilisateurs et les parties intéressées potentiels pour évaluer les avantages et les risques de la robotique, y compris sur le plan cognitif, psychologique et environnemental.
- Les concepteurs doivent s’assurer que les robots sont identifiables en tant que robots lorsqu’ils interagissent avec les humains.
- Les concepteurs doivent sauvegarder la sécurité et la santé des personnes qui interagissent et entrent en contact avec les robots, étant donné que ces derniers, en tant que produits, doivent être conçus selon des processus garantissant leur sûreté et leur sécurité. Un ingénieur en robotique doit préserver le bien-être humain, tout en respectant les droits de l’homme, et ne peut pas actionner un robot sans garantir la sécurité, l’efficacité et la réversibilité du fonctionnement du système.
- Les concepteurs doivent obtenir un avis positif d’un comité d’éthique de la recherche avant de tester un robot dans un environnement réel ou impliquant des êtres humains dans les procédures de conception et de développement.

LICENCE POUR LES UTILISATEURS

- Les utilisateurs sont autorisés à utiliser un robot sans risque ou crainte de préjudice physique ou psychique.
- Les utilisateurs doivent avoir le droit de s’attendre à ce qu’un robot effectue toute tâche pour laquelle il a été explicitement conçu.
- Les utilisateurs doivent être conscients que tout robot peut comporter des limites de perception, des limites cognitives et des limites d’actionnement.
- Les utilisateurs doivent respecter la fragilité humaine, tant physique que psychologique, ainsi que les besoins émotionnels des personnes.
- Les utilisateurs doivent tenir compte du droit à la vie privée dont jouissent les individus, y compris la désactivation de moniteurs vidéo au cours de procédures intimes.
- Les utilisateurs ne sont pas autorisés à collecter, à utiliser ou à divulguer des

informations personnelles sans le consentement explicite de la personne concernée.

- Les utilisateurs ne sont pas autorisés à utiliser un robot d'une manière qui enfreint les principes et normes éthiques ou juridiques.
- Les utilisateurs ne sont pas autorisés à modifier des robots pour les utiliser comme des armes.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Contexte

En vertu de l'annexe VI du règlement, la commission des affaires juridiques est compétente, entre autres, pour les questions ayant trait au droit civil et au droit commercial, au droit des sociétés, au droit de la propriété intellectuelle, à l'interprétation et à l'application du droit international, pour autant que l'Union européenne soit concernée, ainsi qu'aux questions éthiques liées aux nouvelles technologies. L'évolution de la robotique et de l'intelligence artificielle soulève des questions juridiques et éthiques qui sont clairement liées à l'ensemble de ces domaines et qui nécessitent une intervention rapide au niveau de l'Union. S'il appartiendra à la Commission de présenter un jour une ou plusieurs propositions législatives liées à la robotique et à l'intelligence artificielle, le Parlement européen a décidé d'ouvrir la voie à de telles initiatives en utilisant ses droits au titre de l'article 225 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (traité FUE) et de l'article 46 de son règlement.

En conséquence, le 20 janvier 2015, la commission JURI a décidé d'instaurer un groupe de travail sur les questions juridiques liées au développement de la robotique et de l'intelligence artificielle dans l'Union européenne. L'instauration du groupe de travail avait pour objectif principal l'élaboration de règles de droit civil dans ce domaine.

Outre les membres de la commission des affaires juridiques, le groupe de travail comprenait également des députés représentant la commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie (ITRE), la commission du marché intérieur et de la protection des consommateurs (IMCO) et la commission de l'emploi et des affaires sociales (EMPL).

Le groupe de travail a consulté des experts aux formations très diverses et a reçu des contributions importantes qui figurent dans la présente résolution.

Généralités

La robotique et l'intelligence artificielle sont devenues l'une des tendances technologiques les plus marquantes de notre siècle. L'augmentation rapide de leur utilisation et de leur développement amène de nouveaux défis, qui sont difficiles à gérer pour notre société. La voie qui mène du secteur industriel au contexte de la société civile oblige la mise en place d'une approche différente autour de ces technologies, puisque les robots et l'intelligence artificielle seraient susceptibles d'accroître leur interaction avec les humains dans des domaines très divers.

La commission JURI estime qu'il convient de s'attaquer de toute urgence aux risques posés par ces nouvelles interactions, en veillant au respect d'un ensemble de valeurs fondamentales dans toutes les phases de contact entre les robots, l'intelligence artificielle et les humains. Dans le cadre de ce processus, l'accent devrait être mis sur la sécurité, le respect de la vie privée, l'intégrité, la dignité et l'autonomie des êtres humains.

Parmi les autres aspects importants abordés dans la présente résolution: figurent la normalisation, les droits de propriété intellectuelle, la propriété des données, l'emploi et la responsabilité. Il est essentiel que le règlement prévoie des conditions suffisamment claires et prévisibles pour encourager l'innovation européenne dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle.

Base juridique et subsidiarité

L'action de la Commission en vue d'adapter la législation existante aux réalités de la robotique et de l'intelligence artificielle devrait être fondée sur l'article 114 du traité FUE. Au titre de l'article 5, paragraphe 3, dudit traité, le principe de subsidiarité prévoit que l'Union intervient seulement si, et dans la mesure où, les objectifs de l'action envisagée ne peuvent pas être atteints de manière suffisante par les États membres, tant au niveau central qu'au niveau régional et local, mais peuvent l'être mieux, en raison des dimensions ou des effets de l'action envisagée, au niveau de l'Union. L'évolution de la robotique est actuellement en cours dans l'ensemble de l'Union. En réaction à cette innovation, les États membres sont en train d'élaborer des législations nationales différentes. Ces disparités sont susceptibles de créer des obstacles à un développement efficace de la robotique. Étant donné que cette technologie a une incidence transfrontalière, la meilleure option législative est une option européenne.

Principes généraux et éthiques

La présente résolution fixe des principes généraux et éthiques concernant l'évolution de la robotique et de l'intelligence artificielle pour un usage civil. En premier lieu, pour trouver une solution satisfaisante à cette évolution, il est essentiel de disposer d'une définition commune des robots autonomes intelligents. En outre, il convient de renforcer la recherche dans le domaine de la robotique et des technologies de l'information ainsi que des incidences de leur diffusion.

En deuxième lieu, afin de prendre en compte les principes éthiques, une charte sur la robotique est annexée à la présente résolution. Cette charte comprend un code de conduite éthique pour les ingénieurs en robotique, un code de déontologie pour les comités d'éthique de la recherche et un ensemble de licences pour les concepteurs et les utilisateurs. Le cadre proposé est pleinement conforme à la charte des droits fondamentaux de l'Union.

En outre, il est suggéré de créer une agence européenne pour la robotique et l'intelligence artificielle. Cette agence devrait fournir l'expertise technique, éthique et réglementaire nécessaire pour soutenir les acteurs publics concernés.

Droits de propriété intellectuelle, protection des données et propriété des données

La présente résolution demande à la Commission d'adopter une approche équilibrée en matière de droits de propriété intellectuelle appliqués aux normes relatives au matériel et aux logiciels, et de proposer des codes qui protègent l'innovation tout en l'encourageant. En outre, la définition de critères de «création intellectuelle propre» applicables aux œuvres protégeables par droit d'auteur créées par des ordinateurs ou des robots est exigée.

Le cadre juridique actuel sur la protection et la propriété des données est insuffisant, ce qui est particulièrement préoccupant en raison du flux de données (probablement considérable) qui

résultera de l'utilisation de la robotique et de l'intelligence artificielle.

Normalisation, sûreté et sécurité

L'utilisation croissante des robots et de l'intelligence artificielle nécessite une normalisation au niveau européen afin d'éviter les divergences entre les États membres et la fragmentation du marché intérieur de l'Union.

En outre, il convient de répondre aux préoccupations des consommateurs en matière de sécurité et de sûreté liées à l'utilisation de robots et de l'intelligence artificielle. La présente résolution souligne précisément qu'il est indispensable d'essayer les robots en conditions réelles afin de déterminer et d'évaluer les risques qu'ils peuvent présenter.

Règles d'utilisation particulières des robots et de l'intelligence artificielle

La présente résolution contient des dispositions applicables à des types spécifiques de robots. Il convient d'adopter des règles individuelles pour les véhicules autonomes, les robots de soins, les robots médicaux, les robots de réparation et d'amélioration du corps humain ainsi que les drones (systèmes d'aéronefs télépilotes).

Règles relatives à la responsabilité juridique

Les risques qui peuvent surgir sont intrinsèquement liés à l'utilisation de machines autonomes dans notre société. Le comportement d'un robot pourrait avoir des implications de droit civil, à la fois en termes de responsabilité contractuelle et non contractuelle. Aussi est-il nécessaire de procéder à une clarification de la responsabilité des actions des robots et, à terme, de la capacité juridique et/ou du statut des robots et de l'intelligence artificielle, afin de garantir la transparence et la sécurité juridique pour les producteurs et les consommateurs de l'Union.

La Commission est invitée à procéder à l'analyse d'impact de son futur instrument législatif afin d'examiner les conséquences de toutes les solutions juridiques envisageables telles que la mise en place d'un régime d'assurance obligatoire ainsi que d'un fonds de compensation.

Robotique et intelligence artificielle dans le contexte social

La communication et l'interaction accrues avec les robots sont susceptibles d'avoir une incidence considérable sur les relations physiques et morales dans notre société. C'est particulièrement le cas pour des robots de soins auxquels les personnes les plus vulnérables pourraient s'attacher émotionnellement, ce qui serait source d'inquiétude pour la dignité humaine et d'autres valeurs morales.

Les robots et l'intelligence artificielle ont déjà une influence sur l'éducation et sur l'emploi. Dans ce contexte, une surveillance accrue de l'évolution dans le domaine de l'emploi est nécessaire afin d'éviter des répercussions négatives sur le marché de l'emploi.

Aspects internationaux

Compte tenu de l'évolution de la robotique et de l'intelligence artificielle partout dans le monde, il y a lieu d'envisager des initiatives pour modifier, le cas échéant, certaines conventions internationales existantes en la matière, ou d'élaborer de nouveaux instruments, dans l'optique de l'introduction de références spécifiques à la robotique et à l'intelligence

artificielle. Dans ce domaine, la coopération internationale est fortement souhaitable.

16.11.2016

AVIS DE LA COMMISSION DES TRANSPORTS ET DU TOURISME (*)

à l'intention de la commission des affaires juridiques

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique
(2015/2103(INL))

Rapporteur pour avis: Georg Mayer

(Initiative – article 46 du règlement)

SUGGESTIONS

La commission des transports et du tourisme invite la commission des affaires juridiques, compétente au fond, à incorporer dans la proposition de résolution qu'elle adoptera les suggestions suivantes:

- vu la déclaration d'Amsterdam du Conseil, des 14 et 15 avril 2016, sur la coopération dans le domaine de la conduite connectée et automatisée («Déclaration d'Amsterdam»),
- A. considérant la création récente du Groupe de haut niveau GEAR 2030 par la Commission européenne, visant à produire une feuille de route pour le bon déploiement de véhicules autonomes;
- B. considérant qu'il est nécessaire, dans le cadre de la responsabilité civile, d'opérer une distinction entre les véhicules automatisés (porteurs de dispositifs permettant la réalisation automatique de certaines opérations de conduite) et les véhicules autonomes (assurant l'intégralité de ces opérations); considérant que, dans le premier cas, la conduite reste sous le contrôle permanent et la responsabilité pleine et entière du conducteur et que, dans le second cas, la conduite ne nécessite plus de contrôle permanent ni une quelconque intervention de l'utilisateur; considérant que le régime de responsabilité civile dans le premier cas reste inchangé par rapport au véhicule classique, alors qu'il est appelé à être adapté dans le second;
- 1. souligne que le transport autonome couvre toutes les formes de moyens de transport routier, ferroviaire, aérien et par navigation télépilotés, automatisés, connectés et autonomes, y compris les véhicules, les trains, les navires, les transbordeurs, les

aéronefs et les drones, ainsi que toutes les futures formes de développements et d'innovations dans ce domaine (désignés ci-après comme «moyens de transport autonomes»);

2. demande à la Commission de tenir compte des éléments suivants dans ses travaux portant sur les moyens de transport autonomes: la responsabilité civile (responsabilité et assurance), tous les sujets concernant l'environnement (par exemple efficacité énergétique, utilisation de technologies et de sources d'énergie renouvelables) et les questions liées aux données (accès aux données, protection des données personnelles et de la vie privée, partage des données concernant les accidents et la situation de risque, valeur financière des données et sa répartition);
3. estime que les moyens de transport autonomes pourraient avoir une incidence considérable sur le renforcement de la sécurité des transports, puisqu'à l'heure actuelle, près de 90 % des accidents de la route sont le résultat d'erreurs humaines; fait néanmoins remarquer qu'il sera impossible que les véhicules autonomes suppriment tous les accidents, ce qui soulève la question de la responsabilité des parties concernées et de l'indemnisation des victimes en cas d'accidents;
4. rappelle que les systèmes de transport autonomes existent de longue date dans le secteur des transports en commun (métro) et ont prouvé leur fiabilité ainsi que leur haut niveau d'acceptation par le public;
5. estime que le passage aux véhicules autonomes, parallèlement à ses effets positifs sur la sécurité routière, sur la consommation de carburant, sur l'environnement et sur la création de nouvelles possibilités d'emploi dans le secteur des télécommunications et le secteur automobile, pourrait également entraîner des pertes d'emplois dans le secteur des transports tout en ayant des conséquences sur le secteur de l'assurance;
6. attire l'attention sur le fait que le délai de réaction du conducteur en cas de reprise de contrôle imprévue du véhicule revêt une importance capitale et demande, par conséquent, aux acteurs concernés de prévoir des valeurs réalistes qui seront déterminantes pour les questions relatives à la sécurité et à la responsabilité;
7. insiste sur l'importance particulière que revêt le projet de rapport porté par la commission des affaires juridiques sur le secteur des transports, eu égard à l'avancée des technologies et des offres déjà présentes sur le marché de moyens de transport semi autonomes et, bientôt, de moyens de transport entièrement autonomes;
8. souligne qu'il importe d'appuyer l'innovation future dans la robotique, avec par exemple les véhicules et les drones connectés et automatisés, pour renforcer la position de l'industrie de l'Union sur le marché mondial;
9. note que les moyens de transport autonomes jouent un rôle important dans le développement des transports durables; observe que les moyens de transport autonomes pourraient contribuer à la réduction de l'encombrement de la circulation et demande à la Commission et aux États membres de prendre pleinement et rapidement en considération les avancées techniques et de promouvoir l'innovation;
10. attend de la Commission qu'elle veille à ce que les États membres adaptent la

législation actuelle, notamment la convention de Vienne sur la circulation routière du 8 novembre 1968, de manière cohérente afin de permettre l'utilisation de véhicules sans conducteur, et invite la Commission, les États membres et les acteurs industriels à réaliser dans les meilleurs délais les objectifs de la déclaration d'Amsterdam;

11. presse la Commission de fournir des évaluations des questions de sécurité et d'environnement liées à l'utilisation massive de drones; demande à la Commission de présenter des études sur les incidences des moyens de transport autonomes sur le renforcement de la sécurité et de la viabilité des transports;
12. souligne que grâce à l'optimisation des trajets, la lutte contre la congestion, l'optimisation de l'usage du système de propulsion et leur communication avec les systèmes de régulation des flux, les véhicules autonomes participeront à l'amélioration des facteurs environnementaux, notamment dans les nœuds urbains;
13. souligne que les véhicules autonomes devront impérativement interagir de manière sûre et fiable avec les infrastructures de transport, les flux de circulation existants et leur gestion et que le volume élevé de données devra être transféré en toute sécurité et en temps réel; met l'accent sur le fait que des investissements considérables seront nécessaires dans les infrastructures routières, énergétiques et de TIC tout en garantissant la protection de la vie privée et des données;
14. souligne l'importance des infrastructures de transport intelligentes et connectées et invite dès lors la Commission et les États membres à développer des infrastructures globales, transfrontalières et interopérables;
15. appelle la Commission à élaborer un régime de responsabilité civile, y compris de la charge de la preuve, adapté au développement des véhicules autonomes; insiste sur l'importance d'assurer un partage clair des responsabilités entre les concepteurs, les fabricants des différents composants et les assembleurs de véhicules autonomes, les prestataires de services (services de transport ou services nécessaires au fonctionnement du véhicule autonome) et les utilisateurs finaux afin de garantir la sécurité et les droits des passagers, la protection des données et la protection contre le piratage;
16. souligne l'importance cruciale des informations de positionnement et de temps fiables fournies par les programmes européens de navigation par satellite Galileo et EGNOS pour la mise en œuvre de véhicules autonomes, en particulier pour les systèmes de navigation et de sécurité des véhicules autonomes, d'une part, et pour les systèmes intelligents de transport et de gestion de la circulation, d'autre part;
17. attire l'attention sur la valeur ajoutée importante des véhicules autonomes pour les personnes à mobilité réduite, étant donné qu'ils leur permettent de participer plus efficacement à la circulation de manière individuelle et facilitent ainsi leur quotidien;
18. invite la Commission à proposer, d'ici 2019, une stratégie européenne partagée (comprenant une feuille de route unique) pour les moyens de transport autonomes ainsi qu'à instaurer une collaboration plus étroite entre toutes les parties intéressées, y compris une analyse minutieuse et des recommandations concernant la dynamique et l'évolution du marché; invite la Commission à revoir et adapter, le cas échéant, le cadre réglementaire de l'Union pour soutenir le développement et l'utilisation de moyens de

transport autonomes; demande instamment l'achèvement et le lancement, dans les meilleurs délais, des satellites qui sont nécessaires pour compléter le système de positionnement européen Galileo, de sorte que celui-ci puisse être utilisé en tant que système de positionnement par défaut dans les moyens de transport autonomes;

19. observe que le développement de véhicules autonomes requiert une approche institutionnelle volontariste et déterminée de la part de l'Union et des États membres ainsi que la participation des centres de technologie et de l'industrie automobile;
20. invite la Commission à élaborer des normes d'infrastructures européennes pour permettre la diffusion des véhicules autonomes, assorties d'une feuille de route pour les mettre en œuvre;
21. invite la Commission et les États membres à inclure la conduite de véhicules automatisés dans l'offre de formation initiale et continue des chauffeurs de poids lourds ainsi que dans la formation en vue de l'obtention du permis de conduire un véhicule léger;
22. rappelle que l'homogénéité et la sécurité des aéronefs sans équipage doivent être assurées par les mesures énoncées dans le règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil¹.

¹ Règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence européenne de la sécurité aérienne, et abrogeant la directive 91/670/CEE du Conseil, le règlement (CE) n° 1592/2002 et la directive 2004/36/CE (JO L 79 du 19.3.2008, p. 1).

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION SAISIE POUR AVIS**

Date de l'adoption	10.11.2016
Résultat du vote final	+: 22 -: 5 0: 0
Membres présents au moment du vote final	Daniela Aiuto, Marie-Christine Arnautu, Georges Bach, Izaskun Bilbao Barandica, Deirdre Clune, Michael Cramer, Luis de Grandes Pascual, Andor Deli, Karima Delli, Jacqueline Foster, Bruno Gollnisch, Merja Kyllönen, Peter Lundgren, Marian-Jean Marinescu, Cláudia Monteiro de Aguiar, Renaud Muselier, Markus Pieper, Salvatore Domenico Pogliese, Massimiliano Salini, Claudia Schmidt, Jill Seymour, Pavel Telička, Wim van de Camp, Roberts Ziļe, Elżbieta Katarzyna Łukacijewska
Suppléants présents au moment du vote final	Ramona Nicole Mănescu, Matthijs van Miltenburg

23.11.2016

AVIS DE LA COMMISSION DES LIBERTES CIVILES, DE LA JUSTICE ET DES AFFAIRES INTERIEURES

à l'intention de la commission des affaires juridiques

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la
robotique
(2015/2103(INL))

Rapporteur pour avis: Michał Boni

(Initiative – article 46 du règlement)

(*) Commission associée – article 54 du règlement

SUGGESTIONS

La commission des libertés civiles, de la justice et des affaires intérieures invite la
commission des affaires juridiques, compétente au fond:

- à incorporer dans la proposition de résolution qu'elle adoptera les suggestions suivantes:
 - A. considérant que les progrès scientifiques réalisés dans le domaine de la robotique auront des effets positifs sur l'économie de l'Union ainsi que sur la vie quotidienne des personnes, mais pourraient également impliquer des risques auxquels il convient de parer; que le développement de tous les nouveaux modèles technologiques et de production, que ce soit dans le cadre d'Horizon 2020 ou hors de ce cadre, doit respecter les principes d'éthique et les droits fondamentaux inscrits dans la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne;
 - B. considérant qu'un certain nombre de pays tiers ont adopté des orientations et des actes législatifs dans le domaine de la robotique, et que certains États membres ont lancé des réflexions spécifiques en la matière; qu'un cadre réglementaire régissant, au niveau de l'Union, le développement et l'utilisation de la robotique et de l'intelligence artificielle et s'appuyant sur les règles existantes telles que le règlement général sur la protection des données¹ pourrait empêcher une fragmentation des règles sur le marché unique et assurer

¹ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des

davantage la protection des droits fondamentaux de tous les citoyens de l'Union à la dignité humaine, au respect de la vie privée et à la vie familiale, à la protection des données à caractère personnel et de la propriété intellectuelle, à la liberté d'expression et d'information, à l'égalité et à la non-discrimination, à la solidarité, et garantir les droits des citoyens ainsi que la justice, la sécurité et la sûreté, tout en respectant le principe de proportionnalité;

Principes éthiques

1. estime que le cadre juridique actuel de l'Union devrait être mis à jour et complété, le cas échéant, par des principes éthiques pour la conception, la fabrication, l'essai et l'utilisation des robots et de l'intelligence artificielle pour garantir que ces technologies puissent réellement améliorer la qualité de la vie humaine; demande que le principe de précaution soit toujours pris en considération dans le développement et l'utilisation de ces technologies;
2. estime que la robotique et l'intelligence artificielle, en particulier lorsqu'elles sont dotées d'une autonomie intégrée, y compris de la capacité d'extraire, de recueillir et de partager en toute indépendance des informations sensibles avec diverses parties prenantes, et de la capacité d'auto-apprentissage ou même d'évolution pour se modifier elles-mêmes, devraient être soumises à des lois et principes robustes relatifs à la conception, de sorte qu'un robot ne puisse pas tuer ni porter atteinte à un être humain et qu'il doive obéir à un être humain et être contrôlé par lui; estime que le procédé permettant aux robots et à l'intelligence artificielle de recueillir, d'utiliser et de traiter des données à caractère personnel doit être transparent et compréhensible; est convaincu que ces principes devraient être neutres d'un point de vue technologique et fondés sur la recherche empirique; est favorable au développement d'un cadre d'éthique par défaut pour les chercheurs, les universitaires et les ingénieurs, garantissant que ces solutions technologiques n'entravent pas la recherche ni les développements technologiques mais soient conformes aux pratiques et codes nationaux et européens existants en matière d'éthique ainsi qu'aux droits et principes ancrés dans la charte des droits fondamentaux, en particulier la dignité humaine, le respect et la protection de la vie privée et de la vie familiale, la sûreté et la sécurité, la protection des données à caractère personnel, la protection de la propriété intellectuelle, la liberté d'expression et d'information, l'égalité et la non-discrimination, la solidarité, les droits des citoyens et la justice, et devraient respecter le principe de proportionnalité;
3. reconnaît que la définition de ces lois et principes et leur mise en application concrète requièrent davantage de recherche dans le domaine de l'éthique en matière d'intelligence artificielle; estime que le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies pourrait éventuellement jouer un rôle dans la définition d'orientations et de normes éthiques qui soient à la fois tournées vers l'avenir et puissent répondre aux évolutions technologiques à venir;

personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données) (JO L 119 du 4.5.2016, p. 1).

4. souligne la nécessité de se pencher sur l'incidence psychologique et sociétale de l'interaction entre humains et robots ainsi que sur le caractère double de l'incidence de la technologie sur les capacités humaines, en accordant une attention particulière aux groupes vulnérables, notamment les enfants, pour éviter de créer une dépendance aux robots qui soit néfaste, par exemple par l'évocation d'une réponse émotionnelle, ou éviter que ces humains ne deviennent coupés de la réalité;
5. souligne que la robotique et l'intelligence artificielle, en particulier la robotique du domaine de la santé, des soins et la robotique domestique ainsi que les systèmes cyberphysiques médicaux, dont certains éléments peuvent être implantés dans le corps humains ou portés sur le corps humain, auront un impact significatif sur la vie humaine, en particulier pour les personnes handicapées; observe qu'il est donc essentiel de veiller à ce que ces technologies soient accessibles à tous dans des conditions identiques; note en outre l'impact de ces systèmes de robotique sur le respect de la vie privée de l'utilisateur en raison de leur accès aux espaces traditionnellement protégés et à des informations personnelles sensibles; est convaincu que le respect des principes de l'éthique médicale, de la sécurité des patients et de l'intégrité des soins fournis doit être assuré;

Protection des données et de la vie privée

6. répète que le droit au respect de la vie privée et le droit à la protection des données à caractère personnel, inscrits aux articles 7 et 8 de la charte des droits fondamentaux et à l'article 16 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (traité FUE), s'appliquent à tous les domaines de la robotique et de l'intelligence artificielle, et que le cadre juridique de l'Union en ce qui concerne la protection des données doit être pleinement respecté; souligne la responsabilité qui est celle des concepteurs de robotique et d'intelligence artificielle de développer des produits de telle manière qu'ils soient sûrs et appropriés pour leur utilisation et qu'ils suivent des procédures de traitement des données qui soient conformes à la législation existante et garantissent la confidentialité, l'anonymat, le traitement équitable et le respect du droit;
7. invite la Commission à garantir que toute législation européenne à venir sur la robotique et l'intelligence artificielle inclue des mesures et règles tenant compte de l'évolution technologique rapide dans ce domaine, y compris en ce qui concerne le développement de systèmes cyberphysiques, pour veiller à ce que la législation de l'Union ne soit pas distancée par le progrès du développement et du déploiement technologiques; souligne qu'il est nécessaire que cette législation soit conforme aux règles de protection de la vie privée et de protection des données, notamment en ce qui concerne les obligations d'information, le droit d'obtenir une explication pour une décision fondée sur un traitement automatisé, l'obligation de suivre les principes de la protection de la vie privée dès la conception et par défaut, ainsi que les principes de proportionnalité et de nécessité, de minimisation des données, de limitation des finalités, et qu'elle prévoie des mécanismes de contrôle transparents pour les personnes concernées et les autorités de protection des données, et des recours appropriés dans le respect de la législation actuelle; appelle à une révision des règles, principes et critères applicables à l'utilisation des caméras et des capteurs dans la robotique et l'intelligence artificielle, conformément au cadre juridique de l'Union pour la protection des données;
8. demande une approche uniforme et transversale du cadre réglementaire de l'Union relatif

à la robotique et à l'intelligence artificielle, qui soit technologiquement neutre et s'applique aux différents secteurs concernés par l'application de la robotique, comme les transports, la santé, la fabrication industrielle, les télécommunications ou le maintien de l'ordre, entre autres; souligne que, le cas échéant, le cadre juridique existant devrait être mis à jour et complété, afin de garantir un niveau égal de protection des données, de respect de la vie privée et de sécurité;

9. souligne l'importance de prévenir la surveillance de masse exercée par le biais de la robotique et des technologies d'intelligence artificielle;
10. invite la Commission et les États membres à promouvoir une coopération étroite et transparente entre les secteurs public et privé et le monde universitaire afin de renforcer le partage de connaissances et de promouvoir l'éducation et la formation des concepteurs sur les implications éthiques, la sécurité et le respect des droits fondamentaux ainsi que l'information des consommateurs sur l'utilisation de la robotique et de l'intelligence artificielle, en mettant tout particulièrement l'accent sur la sécurité et la confidentialité des données;

Sécurité des données, des systèmes de données et des flux de données

11. rappelle que le libre flux des données est essentiel pour l'économie numérique et joue un rôle crucial pour le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle; souligne qu'un niveau élevé de sécurité des systèmes de robotique et d'intelligence artificielle dans leur ensemble, y compris de leurs systèmes de données internes et de leurs flux de données, est indispensable à une utilisation adaptée des robots et de l'intelligence artificielle; souligne que la protection des réseaux de robots interconnectés et d'intelligence artificielle doit être garantie pour prévenir d'éventuelles failles de sécurité, cyberattaques ou d'éventuels abus de données à caractère personnel, en particulier lorsque de grandes quantités de données sont collectées et traitées; souligne la nécessité de concevoir un mécanisme permettant à l'utilisateur de stopper le traitement de ses données à caractère personnel en cas de faille de sécurité; insiste sur l'importance des activités de recherche et de développement dans le domaine des techniques de sécurisation des données et souligne la responsabilité conjointe du public et des entreprises pour garantir un haut niveau de sûreté, de sécurité et de confidentialité des données utilisées pour la communication entre les personnes, les robots et l'intelligence artificielle, ainsi qu'un haut niveau de qualité des systèmes de reconnaissance vocale et de la langue des signes; est convaincu que les fabricants de logiciels et de matériel à caractère commercial devraient être tenus responsables en cas de graves failles dans la protection des données causées par leur négligence; appelle la Commission et les États membres à soutenir et à stimuler le développement des technologies nécessaires, notamment la sécurité dès la conception et les canaux de communication;

Drones (systèmes d'aéronefs télépilotés, RPAS)

12. souligne que, lorsque des données à caractère personnel sont traitées par des RPAS, que ce soit par des autorités publiques pour faire appliquer la législation ou par des entités privées ou publiques à d'autres fins licites, le droit à la liberté et à la sécurité et le droit au respect de la vie privée inscrits aux articles 6 et 7 de la charte des droits fondamentaux, et le droit à la protection des données à caractère personnel, inscrit à l'article 8 de ladite charte et à l'article 16 du traité FUE, s'appliquent, et que le cadre juridique de l'Union

pour la protection des données doit être pleinement respecté; appelle la Commission à étudier la nécessité d'introduire l'obligation d'équiper les RPAS d'un système de traçabilité et d'identification permettant de connaître la position en temps réel des RPAS en cours d'utilisation;

13. demande une nouvelle fois au Conseil d'élaborer un cadre efficace commun de l'Union sur l'utilisation de drones armés qui accorde la plus haute importance au respect des principes éthiques, des droits de l'homme et du droit humanitaire international, et qui aborde des points tels que le cadre juridique, la proportionnalité, l'obligation de rendre des comptes, la transparence et la protection des civils, y compris en prenant toutes les précautions possibles pour éviter les erreurs de cible et les préjudices causés accidentellement aux civils et pour s'assurer que le contrôle et la responsabilité ultimes reviennent à un être humain; demande une nouvelle fois d'interdire de mettre au point, de produire et d'utiliser des armes entièrement autonomes permettant d'effectuer des frappes sans intervention humaine; invite instamment la Commission et les États membres à lancer un vaste dialogue politique international dans le but d'établir des normes juridiques mondiales sur le développement, la prolifération et l'utilisation de systèmes d'armes de plus en plus autonomes, et de fixer des limitations juridiques et éthiques à ce sujet, par exemple par le biais d'un accord international contraignant;
14. prend acte des progrès appréciables réalisés dans la technologie des drones, notamment dans le domaine des opérations de recherche et de sauvetage, et soutient qu'il s'agit de la direction que l'Union européenne doit suivre en matière de développement de la technologie des drones;

Code de conduite

15. estime que, dans certains domaines où des études pertinentes indiquent que l'élaboration d'une législation serait prématurée, une législation adaptée devrait s'accompagner d'un cadre juridique non contraignant, d'un code de conduite ou de partenariats publics privés, éventuellement à l'échelle de l'Union, afin de garantir la coopération de l'industrie et des concepteurs de robots avec les autorités publiques et toutes les autres parties prenantes pertinentes; est convaincu que de tels instruments devraient se concentrer sur les solutions pratiques permettant de garantir la protection de la vie privée et des données, la dignité humaine, la non-discrimination, la sécurité et l'éthique de l'industrie robotique, ainsi qu'une utilisation adéquate des robots et de l'intelligence artificielle au quotidien.

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION SAISIE POUR AVIS**

Date de l'adoption	17.11.2016
Résultat du vote final	+: 47 -: 0 0: 2
Membres présents au moment du vote final	Heinz K. Becker, Malin Björk, Michał Boni, Caterina Chinnici, Ignazio Corrao, Frank Engel, Tanja Fajon, Lorenzo Fontana, Mariya Gabriel, Kinga Gál, Ana Gomes, Nathalie Griesbeck, Sylvie Guillaume, Jussi Halla-aho, Monika Hohlmeier, Filiz Hyusmenova, Sylvia-Yvonne Kaufmann, Cécile Kashetu Kyenge, Marju Lauristin, Juan Fernando López Aguilar, Monica Macovei, Roberta Metsola, Claude Moraes, József Nagy, Péter Niedermüller, Judith Sargentini, Birgit Sippel, Branislav Škripek, Csaba Sógor, Helga Stevens, Traian Ungureanu, Bodil Valero, Harald Vilimsky, Josef Weidenholzer, Tomáš Zdechovský
Suppléants présents au moment du vote final	Daniel Dalton, Anna Hedh, Teresa Jiménez-Becerril Barrio, Ska Keller, Jeroen Lenaers, Andrejs Mamikins, Maite Pagazaurtundúa Ruiz, Christine Revault D'Allonnes Bonnefoy, Barbara Spinelli
Suppléants (art. 200, par. 2) présents au moment du vote final	Lynn Boylan, Verónica Lope Fontagné, Mylène Troszczynski, Tom Vandenkendelaere, Rainer Wieland

9.11.2016

AVIS DE LA COMMISSION DE L'EMPLOI ET DES AFFAIRES SOCIALES

à l'intention de la commission des affaires juridiques

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique
(2015/2103(INL))

Rapporteur pour avis: *Ádám Kósa*

(Initiative – article 46 du règlement)

SUGGESTIONS

La commission de l'emploi et des affaires sociales invite la commission des affaires juridiques, compétente au fond, à incorporer dans la proposition de résolution qu'elle adoptera les suggestions suivantes:

1. invite la Commission à entreprendre d'urgence une analyse approfondie de l'incidence de la robotique sur le nombre et le type d'emplois ainsi que sur la qualité et les profils de compétences des emplois existants; à recueillir des informations relatives aux nouvelles formes d'emploi, de manière à prévoir aussi efficacement que possible si, premièrement, la propagation des robots apporte en soi bien-être et progrès, si elle rend le travail humain inutile dans la structure traditionnelle de production et de service et si tel est le cas, quelles conditions sont nécessaires, en plus de la sécurité financière, pour que la population reste en bonne santé (en termes de bien-être physique et mental), heureuse et active, et si les avantages théoriques de la symbiose entre l'homme et la machine contribuent de manière effective au bien-être et au développement; et deuxièmement, si au sein d'un marché du travail en mutation, la législation et les pratiques des États membres peuvent garantir une manière socialement équitable, inclusive et durable, de réduire les inégalités, la pauvreté et l'exclusion sociale ainsi qu'un environnement au sein duquel tous les êtres humains bénéficient d'opportunités égales de développer leur individualité, leurs talents et leurs compétences;
2. souligne que, s'il est vrai que le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle est en train de s'accélérer, il est essentiel de l'orienter et d'anticiper ses conséquences possibles sur l'emploi et sur la politique sociale car l'utilisation accrue et à grande échelle de robots dans les domaines de la production de biens et de services

donne la possibilité d'augmenter la productivité avec une main-d'œuvre plus réduite et que, par conséquent, au cours de la prochaine décennie, certains emplois seront amenés à disparaître complètement et de nombreux autres seront touchés; invite par conséquent la Commission à mener à bien une analyse des défis et perspectives dans le secteur de l'emploi et à mettre au point des modalités de suivi de la quantité et de la nature des emplois perdus et des emplois créés du fait de la robotisation et de l'automatisation ainsi que de l'incidence de ce phénomène sur la perte de revenus des régimes de sécurité sociale; demande également à la Commission d'évaluer régulièrement et dans le cadre d'un dialogue avec les partenaires sociaux dans quelle mesure les temps de travail hebdomadaires, annuels et sur l'ensemble de la vie peuvent être réduits sans perte de revenus et d'étudier de nouvelles possibilités en ce qui concerne le financement des futurs régimes de sécurité sociale et de réexaminer la façon dont les travailleurs s'engagent dans leur travail et dont des plateformes de travail numériques peuvent améliorer les liens entre les personnes, les équipes et les projets;

3. fait observer que la robotisation entraînera d'une part la perte de nombreux emplois, d'autre part la réduction du temps de travail individuel dans de nombreux secteurs, et que la compensation salariale pourrait être financée grâce à l'augmentation de la productivité;
4. est d'avis qu'il y a lieu de concevoir les robots sur la base de processus garantissant un contrôle humain et la possibilité d'annuler les opérations réalisées par les robots et que compte tenu de l'autonomie croissante des robots, ce processus devrait aller de pair avec une adaptation des règles de responsabilité concernant les conséquences des actions ou non-actions des robots; est préoccupé par l'absence d'un cadre général et de dispositions législatives en ce qui concerne l'automatisation du travail pour accompagner cette nouvelle révolution industrielle en cours et estime qu'il est essentiel que l'Union se dote d'un cadre réglementaire permettant de refléter la complexité de la robotique et ses nombreuses implications sociales; demande par conséquent à la Commission de proposer une définition commune des robots autonomes intelligents et de leurs sous-catégories sur le lieu de travail et d'examiner les avantages et les inconvénients d'un régime d'assurance obligatoire couvrant les préjudices que leurs robots pourraient causer ou leurs défaillances possibles;
5. souligne que les systèmes d'éducation et de formation doivent impérativement s'adapter à l'évolution des métiers et des modes de production, en plaçant davantage l'accent sur les emplois créatifs et non répétitifs, afin de préserver la valeur du travail humain et donner à toutes les générations tous les outils nécessaires pour leur offrir la meilleure préparation possible au marché du travail dans un monde du travail qui change constamment sous l'effet de la robotisation et de l'automatisation; souligne l'importance de la flexibilité des compétences, mais aussi des compétences de vie et des compétences sociales dans l'éducation; est convaincu que, outre la transmission de connaissances théoriques à l'école, les enfants doivent acquérir des compétences de réflexion critique pour pouvoir poser les bonnes questions, prendre des décisions éclairées et développer le sens de l'initiative et que l'apprentissage tout au long de la vie passe par l'action tout au long de la vie; souligne que les compétences numériques sont essentielles pour suivre le rythme actuel de l'automatisation et que la numérisation du travail et des services requiert le développement de savoir-faire et de compétences numériques afin d'assurer un niveau élevé d'emploi et de lutter contre l'analphabétisme

numérique grandissant et contre le risque d'exclusion sociale qui y est lié; souligne qu'une attention particulière devrait être accordée à la numérisation de l'enseignement et à l'utilisation de la robotisation dans l'enseignement et l'apprentissage, et que l'éducation devrait se concentrer également sur les sciences humaines qui sont utiles sur un marché du travail en mutation en ce qui concerne la créativité, l'inventivité, les capacités artistiques et les connaissances générales, afin que les personnes conservent un avantage comparatif sur les machines;

6. reconnaît que la robotique présente un important potentiel de soutien et d'aide, en particulier dans les activités quotidiennes des personnes handicapées et des personnes âgées, et pourrait contribuer de manière substantielle à leur autonomie et à leur intégration sur le marché de l'emploi; est d'avis qu'il convient d'examiner attentivement la question de savoir quelles conditions pourraient être nécessaires en termes de main-d'œuvre si le développement artificiel ou génétique ou si le fait de compléter les capacités humaines existantes donnent lieu à des personnes dotées de capacités extraordinaires, modifiant ainsi le sens du terme "handicap" et conférant un avantage incontestable aux personnes ayant accès à ces innovations technologiques, outils et interventions, ce qui soulève bien évidemment des questions éthiques et morales devant être examinées de manière approfondie;
7. souligne que la décision individuelle de choisir ou de refuser un implant, une prothèse ou une extension du corps humain ne doit jamais entraîner de traitement défavorable ou une menace en matière d'emploi, d'éducation, de soins de santé, de sécurité sociale ou d'autres prestations et souligne que tous les citoyens doivent avoir un accès égal et sans entraves aux nouvelles technologies; fait observer à cet égard que, la dignité humaine étant au centre de l'approche européenne et internationale des droits de l'homme, il est important d'examiner les moyens d'assurer que les personnes actuellement considérées comme non handicapées ne se retrouvent pas, par rapport à des «êtres humains aux capacités cognitives améliorées», dans la même situation que des personnes handicapées mentales ou ayant une déficience intellectuelle, et si les personnes vivant avec un handicap mental ou une déficience intellectuelle seront à l'avenir capables de prendre, assistées par un robot, une décision valide dans le cadre de l'aide à la prise de décision conformément à la convention relative aux droits des personnes handicapées, et la façon dont les responsabilités seront partagées;
8. fait cependant observer que l'utilisation de robots présente des risques qu'il convient de peser soigneusement par rapport aux avantages possibles; estime qu'il convient de garder à l'esprit les blessures sur le lieu de travail pouvant être causées par les robots et les dommages-intérêts qui en résultent; note que les technologies robotiques "portables" comme les exosquelettes visant à protéger contre les blessures sur le lieu de travail pourraient accroître la productivité, mais qu'elles pourraient aussi augmenter les attentes des employeurs vis-à-vis des travailleurs humains et, de ce fait, augmenter les risques de blessures; fait observer que les législateurs, les employeurs, les syndicats et les salariés, entre autres, doivent tenir compte de ces facteurs dans le cadre des règlements internes et des conventions collectives, et que d'autres risques associés aux robots existent, par exemple en ce qui concerne la discrimination qui pourrait avoir lieu à la suite d'un entretien d'embauche en cas d'analyse non prévue de données recueillies; note que de nouveaux défis liés au commerce et à la protection de la vie privée

pourraient également faire leur apparition en conséquence de l'utilisation de la robotique;

9. souligne que, compte tenu du fait que les écarts sociaux se creusent désormais, avec une classe moyenne en diminution, il convient de prendre en compte le fait que l'augmentation de la robotique peut avoir pour conséquence de concentrer de manière importante les richesses et le pouvoir entre les mains d'une minorité;
10. observe que les incidences sur l'emploi et les politiques sociales entraînées par les progrès technologiques et la robotisation en cours ont révolutionné la manière d'accéder aux informations et de les transmettre, de communiquer, d'avoir des relations sociales et de travailler, ce qui crée à la fois de nouvelles possibilités et de nouveaux défis, en ouvrant de nouvelles perspectives grâce à l'augmentation de l'efficacité des activités et à l'économie d'énergie et de matériaux; fait toutefois observer que, si la robotique et l'intelligence artificielle sont très prometteuses, à courte et à moyenne échéance, en termes d'efficacité et d'économies, non seulement dans la production et le commerce, mais aussi dans des domaines où en raison de l'interaction, l'intelligence et la créativité humaines, l'automatisation est difficile, ce qui explique que ces domaines étaient jusqu'à présent des domaines réservés aux êtres humains, comme des secteurs qui emploient massivement des personnes ayant, pour une partie d'entre elles, un faible niveau de formation, le nombre d'emplois dans le domaine de la robotique risque de ne pas augmenter suffisamment pour pouvoir compenser le nombre d'emplois qui devraient être perdus dans des domaines comme les transports, la logistique et les emplois de bureau; invite par conséquent la Commission et les États membres, en coopération avec les partenaires sociaux et les autorités locales et régionales le cas échéant, à développer de nouveaux mécanismes de protection adaptés aux schémas de travail et d'évolution professionnelle créés par la numérisation et l'utilisation accrue de la robotique et à offrir l'éducation et la formation appropriées à tous;
11. fait observer que, du fait du développement et de l'utilisation croissante des robots collaboratifs intelligents et de l'intelligence artificielle, la différence entre les créations et les pertes d'emplois pourrait avoir des incidences sur la viabilité à long terme des régimes de sécurité sociale, de retraite et d'assurance chômage des États membres et souligne qu'une perte d'emplois à moyenne ou longue échéance du fait de la robotisation pourrait aussi s'accompagner d'un risque de perte de capacité de consommation; souligne que la majeure partie des avantages générés par l'automatisation et la robotisation au travail devrait découler non seulement d'une baisse du coût de la main-d'œuvre, mais aussi d'un accroissement de la productivité par une réduction du nombre d'erreurs, une augmentation de la production et une amélioration de la qualité, de la sécurité et de la vitesse; invite la Commission et les États membres à consulter régulièrement les partenaires et à les associer à l'adaptation du cadre réglementaire à la robotique et à l'économie numérique, à recenser les risques en matière de santé et de sécurité au travail découlant de l'innovation technologique, à prendre les mesures nécessaires pour lutter contre ces risques et à étudier la possibilité d'instaurer un système de notification avant l'établissement de robots et leur participation relative au chiffre d'affaires des entreprises à des fins d'imposition et de cotisation aux régimes de sécurité sociale;

12. demande à la Commission de présenter, avec les futurs règlements en matière de robotique, des lignes directrices sur les principes éthiques et sociaux, notamment en vue de définir des normes prospectives et adaptées aux évolutions technologiques futures;
13. attire l'attention sur le «crowdworking» (travail participatif); invite la Commission à étudier cette nouvelle forme d'emploi et à voir dans quelle mesure les régimes de sécurité sociale et le droit du travail en vigueur doivent être modifiés afin de protéger les «crowdworkers» (microtravailleurs) de manière appropriée;
14. souligne que, s'il est impossible de freiner le progrès technologique, la génération présente a la possibilité et la responsabilité de le guider dans l'intérêt des personnes et de la planète; est d'avis que l'Union devrait se concentrer sur une stratégie intégrée des politiques en matière de bien-être, de croissance économique et de technologies, afin de pouvoir se placer à la tête du développement mondial; invite les États membres et la Commission à étudier soigneusement les répercussions à court terme de l'utilisation accrue de systèmes robotiques dans le travail et à encadrer cette évolution par une législation visant à assurer la transition technologique la plus harmonieuse possible pour les travailleurs et est persuadé qu'il est urgent de trouver une réponse à la question de savoir si, en raison du développement accéléré de la robotique et de solutions plus économiques, le travail humain dans certains secteurs d'activité devrait être soumis à des restrictions légales en raison de ses effets sur la santé humaine et/ou de sa dangerosité (au même titre que les règles appliquées actuellement au travail des femmes enceintes) ou pour d'autres raisons et quels domaines pourraient connaître des restrictions ou être exclus de l'automatisation totale afin de garantir la sécurité et le respect des droits fondamentaux mis en danger par l'automatisation croissante de secteurs complets, à la lumière de l'évolution démographique et de la durabilité ainsi que des conséquences sociales indésirables;
15. estime qu'étant donné la vitesse du progrès technologique, nous devrions aspirer à légiférer en matière de robotique dans un avenir proche; estime également que la législation devrait être adaptée afin de pouvoir réagir aux changements scientifiques et technologiques; est d'avis qu'il est nécessaire d'anticiper l'émergence de nouveaux secteurs économiques qui sont susceptibles de se développer grâce à l'évolution de la robotique et de l'intelligence artificielle; fait toutefois observer que les robots ne sont pas uniquement des outils de travail, mais agissent de plus en plus de manière autonome dans le cadre de la production de biens et de services; demande dès lors la création de systèmes de protection complets permettant de protéger correctement la santé et la sécurité des travailleurs qui travaillent avec ou aux côtés d'équipements robotiques ou d'autres formes d'intelligence artificielle et des règles en matière de responsabilité garantissant que les dommages causés par des robots agissant de manière autonome seront traités sans équivoque en faveur des travailleurs concernés; invite par conséquent l'Union et les États membres à faire en sorte que s'ouvre le plus rapidement possible un dialogue public structuré sur les répercussions du développement des technologies en question et appelle les acteurs qui participent à la recherche à développer une approche critique et à alimenter le dialogue public de manière constructive;
16. insiste sur le fait que tout traitement effectué par des systèmes robotiques ou d'intelligence artificielle doit respecter pleinement la législation de l'Union en matière

de protection des données et intégrer les principes de respect de la vie privée dès la conception et de respect de la vie privée par défaut;

17. souligne que la robotisation ouvre des possibilités significatives s'agissant de faire revenir l'industrie manufacturière dans l'Union et par conséquent de créer de nouvelles possibilités d'emploi, notamment pour les personnes peu qualifiées;
18. considère que l'utilisation de robots dans le cadre de la production engendre des défis importants en matière de sécurité et de protection de la santé sur le lieu de travail; fait observer que la robotisation peut, d'une part, réduire la charge physique des travailleurs, mais qu'elle peut aussi, d'autre part, engendrer une charge psychique plus élevée en raison de la responsabilité croissante de l'individu dans des processus de production plus complexes; invite la Commission et ses agences, en particulier l'EU-OSHA, à étudier les effets des processus de numérisation, de robotisation et d'intelligence artificielle sur les contraintes psychiques et à soumettre des propositions visant à lutter contre celles-ci; demande que les travailleurs puissent à tout moment participer de manière active et déterminante à l'agencement de leur milieu de travail et que les partenaires sociaux et les syndicats soient impliqués à tous les niveaux;
19. fait observer que des études scientifiques ont recensé quatre problèmes majeurs que peuvent poser les tentatives de légiférer en matière d'utilisation de robots: la discrétion, à l'égard des plates-formes et des fabricants impliqués dans le développement et la recherche en matière d'intelligence artificielle, qui peut ne pas toujours être visible pour les régulateurs; le caractère diffus qui se présente lorsque les systèmes d'intelligence artificielle sont développés par des équipes de chercheurs travaillant dans des organisations, des régions géographiques ou des juridictions différentes; la discrétion se réfère au fait que les systèmes d'intelligence artificielle peuvent intégrer de nombreux composants matériels et logiciels distincts et préexistants; fait observer qu'il est possible que les effets du regroupement de tous ces composants n'apparaissent pleinement qu'après coup et que l'opacité signifie que le mode de fonctionnement des systèmes d'intelligence artificielle peut être plus opaque que pour les technologies antérieures; note que cela pourrait poser un problème aux régulateurs dans la mesure où il existe un manque de clarté concernant les problèmes que ces systèmes peuvent poser et la façon de les régler.

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION SAISIE POUR AVIS**

Date de l'adoption	8.11.2016
Résultat du vote final	+: 36 -: 7 0: 9
Membres présents au moment du vote final	Laura Agea, Guillaume Balas, Brando Benifei, Vilija Blinkevičiūtė, Enrique Calvet Chambon, David Casa, Ole Christensen, Martina Dlabajová, Lampros Fountoulis, Arne Gericke, Sergio Gutiérrez Prieto, Marian Harkin, Danuta Jazłowiecka, Agnes Jongerius, Rina Ronja Kari, Jan Keller, Ádám Kósa, Jean Lambert, Patrick Le Hyaric, Jeroen Lenaers, Verónica Lope Fontagné, Javi López, Morten Løkkegaard, Thomas Mann, Dominique Martin, Anthea McIntyre, Joëlle Mélin, Elisabeth Morin-Chartier, Emilian Pavel, João Pimenta Lopes, Georgi Pirinski, Marek Plura, Terry Reintke, Sofia Ribeiro, Maria João Rodrigues, Claude Rolin, Sven Schulze, Siôn Simon, Jutta Steinruck, Yana Toom, Renate Weber, Tatjana Ždanoka, Jana Žitňanská
Suppléants présents au moment du vote final	Daniela Aiuto, Georges Bach, Amjad Bashir, Heinz K. Becker, Csaba Sógor, Helga Stevens, Neoklis Sylikiotis, Flavio Zanonato
Suppléants (art. 200, par. 2) présents au moment du vote final	David Coburn

14.10.2016

AVIS DE LA COMMISSION DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE LA SECURITE ALIMENTAIRE

à l'intention de la commission des affaires juridiques

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique
(2015/2103(INL))

Rapporteur pour avis: Cristian-Silviu Buşoi

(Initiative – article 46 du règlement)

SUGGESTIONS

La commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire invite la commission des affaires juridiques, compétente au fond:

- à incorporer dans la proposition de résolution qu'elle adoptera les suggestions suivantes:
 - A. considérant que le vieillissement de la population est le résultat de l'allongement de l'espérance de vie à la suite des progrès des conditions de vie et de la médecine moderne, et qu'il constitue l'un des principaux défis politiques, sociaux et économiques du XXI^e siècle pour les sociétés européennes; que d'ici à 2025, plus de 20 % des Européens seront âgés de 65 ans ou plus, avec une augmentation particulièrement rapide du nombre de personnes âgées de plus de 80 ans, ce qui modifiera fondamentalement l'équilibre entre les générations au sein de nos sociétés, et qu'il est de l'intérêt de la société que les personnes âgées restent en bonne santé et actives aussi longtemps que possible;
 - B. considérant l'augmentation significative des ventes et de la production de robots entre 2010 et 2014, équivalente à presque 30 % pour l'année 2014 seulement, en particulier dans les secteurs de la santé et de l'aide aux personnes;
 - C. considérant que, dans une société vieillissante, la prévalence et le taux d'incidence des handicaps et des maladies chroniques ainsi que le risque d'accident vasculaire cérébral, de lésions cérébrales et de diminution des capacités augmentent;

- D. considérant que les sociétés et les systèmes de santé devront s'adapter aux exigences que posent le vieillissement et les soins de santé pour les personnes âgées, pour être en mesure de leur fournir des soins appropriés et pour rester viables sur le plan financier;
 - E. considérant que les systèmes cyberphysiques (CPS) sont des systèmes techniques d'ordinateurs en réseau, de robots et d'intelligence artificielle qui interagissent avec le monde physique et ont de nombreuses applications dans le secteur des soins de santé;
 - F. considérant que la nature des systèmes CPS impose de mettre en place des normes spécifiques et plus détaillées, qui soient équivalentes dans toute l'Union européenne;
 - G. considérant que ces systèmes constitueront les fondements et la base des services intelligents émergents et futurs, et permettront des avancées dans les soins de santé personnalisés, les interventions d'urgence et la télémédecine;
 - H. considérant que le recours à des outils de type robotique ou technologiquement avancés pour le diagnostic ou les soins ne doit en aucun cas mener à un accroissement de la responsabilité du médecin ou du personnel de santé appelé à en faire usage, et que, en ce sens, il est jugé opportun de valoriser la responsabilité des structures sanitaires ou des fabricants concernés;
 - I. considérant que le potentiel économique et social des systèmes CPS est bien plus important que ce qui était escompté jusqu'ici et que des investissements d'envergure sont faits à travers le monde afin de développer la technologie;
 - J. considérant que le recours à ces technologies ne doit pas affaiblir ni léser le rapport médecin-patient, mais fournir au médecin une aide pour le diagnostic et/ou les soins prodigués au patient;
 - K. considérant que les systèmes CPS suscitent de nombreuses attentes et ont un grand potentiel, et que les effets des technologies récemment présentées ne pourront jamais être complètement anticipés et ne pourront être efficacement intégrés que si la société est en mesure de s'adapter à une nouvelle manière d'interagir avec la technologie;
1. reconnaît que l'adoption de nouvelles technologies dans le domaine des soins de santé, à condition de privilégier la relation médecin-patient et le libre-arbitre, devrait générer des avantages importants en matière de soins aux patients et d'efficacité et de précision des traitements, ce qui devrait réduire les risques d'erreurs humaines et améliorera la qualité de vie et l'espérance de vie;
 2. estime que, bien que la robotique puisse être bénéfique à la société, elle peut également changer considérablement la façon dont les personnes interagissent les unes avec les autres et, par conséquent, avoir une incidence réelle sur les structures sociales actuelles; souligne dès lors le besoin urgent d'organiser un débat public approfondi et éclairé au sujet de cette nouvelle révolution technologique;
 3. considère qu'il est essentiel que l'Union européenne définisse un cadre normatif inspiré par des principes éthiques qui puissent refléter la complexité du sujet que constitue la robotique et ses nombreuses implications sociales, médicales et bioéthiques;

4. souligne que l'innovation, en fournissant de meilleurs diagnostics et une meilleure compréhension des options de traitement, de soins et de rééducation, conduit à une prise de décision médicale plus pertinente et à un délai de rétablissement plus bref et pourrait ainsi soulager les pénuries de personnel médical touchant les processus de soins et de rééducation;
5. souligne que l'augmentation de la demande d'unités CPS a le potentiel de créer un grand nombre d'emplois hautement qualifiés en Europe;
6. juge utile la présence de robots en tant que soutiens au travail des médecins et des soignants, dans l'objectif d'améliorer l'expérience humaine dans les domaines du diagnostic et des soins, sans toutefois oublier la nécessité de ne pas déshumaniser la pratique de la médecine et des soins apportés aux patients;

Robots de soins

7. note que les CPS sont en mesure d'améliorer la vie des personnes atteintes d'un handicap, puisque les technologies intelligentes peuvent être utilisées pour effectuer de la prévention, de l'assistance, de la surveillance et de l'accompagnement;
8. observe que les CPS sont susceptibles d'avoir des effets considérables sur le secteur des soins de santé, puisqu'ils ont la capacité de diminuer le coût global des soins en permettant au corps médical de se concentrer davantage sur la prévention que sur le traitement;
9. souligne que la recherche et le développement en matière de robots de soins pour les personnes âgées sont, avec le temps, devenus plus courants et moins coûteux, créant des produits dotés d'une plus grande fonctionnalité et mieux acceptés parmi les consommateurs; constate le vaste éventail d'applications de telles technologies offrant prévention, assistance, surveillance, stimulation et accompagnement aux personnes âgées et aux personnes atteintes de démence, de troubles cognitifs et de pertes de mémoire;
10. souligne que, bien que les CPS aient le potentiel de renforcer la mobilité et la sociabilité des personnes atteintes d'un handicap et des personnes âgées, les soignants humains resteront nécessaires et continueront de leur offrir une source importante et pas entièrement remplaçable d'interaction sociale; note que les technologies ou les robots CPS peuvent seulement renforcer considérablement les soins humains et rendre le processus de rééducation plus ciblé, pour que les équipes médicales et les soignants puissent consacrer davantage de temps de qualité au diagnostic et à l'optimisation des traitements;

Robots médicaux

11. observe que des formes précoces de robots et d'appareils CPS intelligents sont déjà utilisées dans le domaine des soins de santé, comme les appareils de santé en ligne et les robots chirurgicaux, et que dans un futur proche, cette technologie poursuivra son expansion et a le potentiel de réduire également le coût des soins de santé, en permettant au corps médical de se concentrer davantage sur la prévention que sur le traitement, ce qui augmentera le budget disponible pour une meilleure adaptation à la diversité des

besoins des patients, pour la formation continue des professionnels de la santé et pour la recherche;

12. souligne que l'utilisation accrue de systèmes CPS pourrait engendrer une société plus saine à mesure que les procédures deviendront moins invasives, ce qui permettra des rétablissements plus rapides et réduira l'absentéisme lié à des raisons de santé;
13. observe que les appareils robotiques médicaux continuent à évoluer et seront probablement plus fréquemment utilisés au cours des interventions chirurgicales, repoussant les limites de la médecine;
14. reconnaît que le recours aux robots chirurgicaux a été envisagé pour étendre les capacités des chirurgiens humains au-delà des limites de la coelioscopie conventionnelle, et que la mise au point de ces robots s'inscrit dans le souhait de surmonter de telles limites et d'accroître les bénéfices d'une chirurgie très peu invasive, de la finesse des mouvements et de la précision;
15. souligne que les systèmes CPS permettent de pratiquer la téléchirurgie, qui présente de nombreux avantages, tels que la précision accrue des mouvements de la main, la suppression des tremblements de la main, une vue agrandie qui peut être immédiatement analysée et évaluée, ainsi qu'une dextérité accrue et la possibilité de pratiquer la chirurgie à distance, mais qu'il est indispensable d'exiger que les médecins se soumettent à une formation et obtiennent une habilitation afin d'avoir le droit d'effectuer des interventions à l'aide d'outils CPS;
16. relève que la formation initiale et la formation continue dans le domaine médical ont évolué significativement ces dernières années; note en outre que, alors que les soins médicaux sont devenus de plus en plus complexes, la situation des centres universitaires de santé fournit l'occasion de renforcer une approche globale en matière de santé et de repenser la manière dont la formation initiale et la formation tout au long de la vie sont dispensées dans le domaine médical, tout en préservant les compétences premières des médecins, afin de maintenir leur expertise et leur autorité sur les robots; demande à la Commission et aux États membres de promouvoir des normes élevées en matière de formation et de spécialisation du personnel médical et paramédical qui utilise ou prévoit d'utiliser les nouvelles technologies robotiques, et d'encourager le libre circulation des chirurgiens qui ont l'intention d'utiliser ces technologies au cours de leurs opérations;
17. demande à la Commission et aux États membres de renforcer les instruments financiers destinés à soutenir les projets de recherche menés dans les domaines de la robotique pour les urgences socio-sanitaires;
18. estime qu'il est essentiel de respecter le principe de l'autonomie supervisée des robots, selon lequel la programmation initiale des soins et le choix final de leur exécution restent toujours dans la sphère décisionnelle du chirurgien;

Évaluation et investigations cliniques

19. souligne que les systèmes CPS médicaux devraient répondre aux normes strictes exigées pour les équipements médicaux, à travers des procédures efficaces de vérification et de certification permettant une évaluation de la sécurité et de l'efficacité

de la technologie proposée, même au stade de sa conception, par un personnel formé à cet effet;

20. insiste sur la nécessité de distinguer, d'une part, les robots chirurgiens, les prothèses bioniques et les exosquelettes et, d'autre part, les robots d'accompagnement, qui offrent des fonctions d'assistance aux personnes handicapées ou en incapacité temporaire; souligne combien il importe de soumettre ces deux types de robots à des contrôles qui devront être effectués selon les normes les plus précises et détaillées possibles;
21. salue l'accord politique obtenu par les colégislateurs en juin 2016 sur le règlement sur les dispositifs médicaux (2012/0266(COD)); demande à la Commission de veiller à ce que les procédures d'essai des nouveaux appareils robotiques médicaux soient sûres, en particulier pour ceux destinés à être implantés dans le corps humain, avant la date d'entrée en vigueur de ce règlement; ajoute qu'une transparence totale doit être observée à l'égard des patients en ce qui concerne leurs données personnelles ainsi qu'à l'égard du grand public quant à l'échec et à la réussite des essais, et que la responsabilité des échecs des essais et des systèmes CPS doit être claire pour les patients et le grand public;

Éthique

22. souligne que, alors que la technologie se développe à une vitesse exponentielle, les systèmes sociaux de l'Union ne peuvent réagir aussi rapidement et que les systèmes de santé ont une réaction encore plus lente; souligne que ces progrès ont une incidence considérable sur la civilisation telle que nous la connaissons, et qu'il est par conséquent impératif qu'ils s'accompagnent d'évaluations des implications morales et éthiques à long terme des nouvelles technologies avant leur développement et tout au long de celui-ci;
23. souligne combien il importe de veiller, en ce qui concerne les normes éthiques, à ce que les produits robotiques respectent les droits fondamentaux des individus et de la société, qui doivent être protégés au niveau de l'Union, en prévoyant d'éventuelles mesures techniques qui en garantissent le respect dès la phase de la conception, selon l'approche dite de la protection intégrée de la vie privée;
24. attire l'attention sur le risque que représentent le hacking, la désactivation ou encore l'effacement de la mémoire des systèmes CPS intégrés au corps humain, qui pourraient mettre en danger la santé, ou, dans les cas extrêmes, la vie de la personne concernée et souligne, par conséquent, la priorité qu'il convient d'accorder à la protection des systèmes de ce type;
25. est conscient de la vulnérabilité des patients ayant des besoins spécifiques, notamment des enfants, des personnes âgées et des personnes vivant avec un handicap et souligne que n'importe quel utilisateur serait susceptible de développer une relation émotionnelle avec les systèmes CPS et les robots; souligne les questions éthiques que soulève l'éventualité d'un tel attachement; encourage la Commission à lancer une réflexion sur la manière de garantir que les systèmes CPS n'auront pas une influence négative sur l'autonomie et l'indépendance des personnes vulnérables;
26. demande à la Commission et aux États membres de promouvoir le développement de

technologies d'assistance également au moyen de régimes de responsabilité différents de ceux qui sont actuellement applicables, afin de faciliter le développement et l'utilisation de ces technologies par des sujets qui en ont besoin, conformément à l'article 4 de la convention des Nations unies relative aux droits des personnes handicapées, que l'Union a signée;

27. met en lumière l'importance de la préservation de la relation de soin entre le patient et le médecin, en particulier concernant la communication du diagnostic médical et du traitement;
28. observe que l'adoption des systèmes CPS soulève la question de l'amélioration humaine, qui est définie comme l'amélioration des capacités humaines naturelles existantes ou l'attribution de nouvelles capacités, permettant aux êtres humains de surmonter leurs handicaps;

Incidences sur l'environnement

29. reconnaît qu'il est nécessaire de minimiser l'empreinte écologique de la robotique, dans la mesure où le recours aux systèmes CPS et aux robots devrait augmenter la consommation globale d'énergie ainsi que le volume de déchets électriques et électroniques; insiste sur la nécessité de maximiser les possibilités de rendre les processus plus économes en ressources, d'augmenter l'efficacité énergétique en promouvant le recours aux technologies renouvelables pour la robotique, de promouvoir l'utilisation et la réutilisation des matières premières de récupération, ainsi que de réduire les déchets; encourage par conséquent la Commission à intégrer les principes de l'économie circulaire dans chacune des politiques de l'Union dans le domaine de la robotique;
 30. observe également que l'utilisation des systèmes CPS aura une influence positive sur l'environnement, particulièrement dans les domaines de l'agriculture et de l'approvisionnement alimentaire, notamment grâce à l'utilisation de machines de taille réduite et d'une plus faible quantité de fertilisants, d'énergie et d'eau, ainsi qu'au moyen d'une agriculture de précision;
 31. souligne que les systèmes CPS mèneront à la création de systèmes d'énergie et d'infrastructures capables de contrôler le flux d'électricité du producteur au consommateur, ainsi qu'à la création de «prosommateurs» d'énergie, qui à la fois produiront et consommeront de l'énergie; insiste sur les bienfaits majeurs que cela aura sur l'environnement;
- à incorporer dans l'annexe à la proposition de résolution qu'elle adoptera les recommandations suivantes:

Sécurité

La sécurité des appareils robotiques médicaux est une condition préalable à leur mise en place dans le secteur des soins de santé. L'efficacité et la sécurité des robots de soins et des robots médicaux devraient être évaluées au moyen de garanties de sécurité

spécifiques très détaillées et de procédures de certification standard, en portant une attention particulière à leur utilisation par des utilisateurs porteurs de handicap ou dans des situations d'urgence. La Commission devrait adopter des spécifications communes détaillées pour les appareils robotiques médicaux, en étant attentive à la sécurité des réseaux CPS en vue de rendre impossible tout piratage ou vol de données personnelles sensibles.

La fiabilité des systèmes CPS implantés dans le corps humain est une exigence fondamentale, étant donné que toute erreur affectant des systèmes de ce type pourrait être fatale. L'information à cet égard revêt donc une grande importance, de même que la réglementation claire des questions de responsabilité, y compris de la question de savoir qui sera le propriétaire de ces systèmes CPS implantés, qui aura le droit d'en disposer, d'en modifier les réglages, de façon à interdire strictement qu'une personne puisse devenir l'objet d'expérimentations sans avoir donné son accord.

Protection de la vie privée

Les systèmes CPS médicaux et l'utilisation de robots comme des "dossiers médicaux informatisés" soulèvent des questions concernant les lois sur la vie privée du patient, le secret médical et la protection des données dans le domaine de la santé publique. Les règles de l'Union en matière de protection des données devraient être adaptées afin de prendre en compte la complexité et l'interconnexion accrues des robots de soins et des robots médicaux pouvant être amenés à gérer des informations personnelles et des données médicales hautement sensibles. Ces règles devraient être conformes au concept de protection intégrée de la vie privée, comme l'a établi le règlement (UE) 2016/679 sur la protection des données. Les codes de conduite relatifs au secret professionnel médical devraient être améliorés en ce qui concerne les données de santé stockées sur les systèmes CPS accessibles à des tiers.

Les compagnies d'assurance ou tout autre prestataire de service ne devraient pas être autorisés à utiliser des données issues des applications de santé électroniques dans le but de pratiquer des discriminations dans la fixation des prix, étant donné que cela irait à l'encontre du droit fondamental à l'accès au niveau de santé le plus élevé possible.

Comités d'éthique de la recherche

Les comités d'éthique de la recherche devraient prendre en compte les questions éthiques soulevées par le développement des appareils de robotique médicale et les systèmes CPS dans de nombreux domaines de soins de santé et d'assistance aux personnes handicapées et âgées. Des questions telles que l'égalité d'accès aux soins robotiques de prévention, la relation de soin privilégiée entre un patient et son médecin, et la susceptibilité, particulièrement prononcée chez les patients ayant des besoins spécifiques (comme les personnes vivant avec un handicap), mais pas exclusivement (elle existe aussi chez les enfants, les personnes seules, etc.), d'apparition d'un attachement émotionnel à l'égard des robots, devraient recevoir l'attention qu'elles méritent.

Les comités d'éthique de la recherche et la Commission sont encouragés à lancer une réflexion afin de mettre au point un code de conduite pour les chercheurs/concepteurs et usagers de systèmes CPS médicaux, code qui devrait être fondé sur les principes ancrés

dans la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne (tels que la dignité humaine et les droits de l'homme, l'égalité, la justice et l'équité, les avantages et les inconvénients, la dignité, la non-discrimination et la non-stigmatisation, l'autonomie et la responsabilité individuelle, le consentement éclairé, la vie privée et la responsabilité sociale ainsi que les droits des personnes âgées, l'intégration des personnes handicapées, le droit aux soins de santé et le droit à la protection du consommateur) et sur les pratiques et codes éthiques existants.

Il importe de garder à l'esprit que la robotique peut entraîner de fortes incertitudes sur les questions de responsabilité.

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION SAISIE POUR AVIS**

Date de l'adoption	13.10.2016
Résultat du vote final	+: 61 -: 0 0: 0
Membres présents au moment du vote final	Marco Affronte, Margrete Auken, Pilar Ayuso, Zoltán Balczó, Catherine Bearder, Ivo Belet, Nessa Childers, Birgit Collin-Langen, Mireille D'Ornano, Miriam Dalli, Angélique Delahaye, Stefan Eck, Bas Eickhout, Eleonora Evi, José Inácio Faria, Elisabetta Gardini, Gerben-Jan Gerbrandy, Jens Gieseke, Julie Girling, Sylvie Goddyn, Françoise Grossetête, Anneli Jäätteenmäki, Jean-François Jalkh, Josu Juaristi Abaunz, Karin Kadenbach, Kateřina Konečná, Giovanni La Via, Peter Liese, Norbert Lins, Susanne Melior, Miroslav Mikolášik, Massimo Paolucci, Bolesław G. Piecha, Frédérique Ries, Michèle Rivasi, Daciana Octavia Sârbu, Annie Schreijer-Pierik, Davor Škrlec, Dubravka Šuica, Tibor Szanyi, Claudiu Ciprian Tănăsescu, Jadwiga Wiśniewska, Damiano Zoffoli
Suppléants présents au moment du vote final	Guillaume Balas, Paul Brannen, Nicola Caputo, Michel Dantin, Mark Demesmaeker, Luke Ming Flanagan, Elena Gentile, Martin Häusling, Krzysztof Hetman, Gesine Meissner, James Nicholson, Marijana Petir, Gabriele Preuß, Christel Schaldemose, Jasenko Selimovic, Mihai Țurcanu
Suppléants (art. 200, par. 2) présents au moment du vote final	Nicola Danti, Anna Hedh

15.11.2016

AVIS DE LA COMMISSION DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE ET DE L'ENERGIE

à l'intention de la commission des affaires juridiques

contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique
(2015/2103(INL))

Rapporteure pour avis: Kaja Kallas

(Initiative – article 46 du règlement)

SUGGESTIONS

La commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie invite la commission des affaires juridiques, compétente au fond:

- à incorporer dans la proposition de résolution qu'elle adoptera les suggestions suivantes:
 - A. considérant que la productivité d'une équipe composée à la fois de robots et d'êtres humains peut augmenter de 85 %¹ par rapport à celle d'une équipe composée uniquement de robots ou uniquement d'êtres humains; considérant également qu'en renforçant les capacités humaines, les robots réduiront les risques d'erreurs liées au facteur humain,
 - B. considérant que l'Union est un acteur de premier plan du secteur de la robotique industrielle, avec une part de plus de 25 %² au niveau de la fourniture et de l'utilisation, et que la croissance de ce marché est estimée à entre 8 et 9 % par an, ce qui fait de ce secteur l'une des priorités de la stratégie industrielle,
 - 1. est convaincu que la robotique et l'intelligence artificielle jouent un rôle important dans l'amélioration de la compétitivité et de la productivité de l'économie européenne et pourraient, à moyen terme, acquérir davantage d'influence sur la compétitivité des secteurs non manufacturiers, comme l'agriculture, les transports, les soins de santé, la sécurité ou les services publics; invite la Commission à promouvoir une politique

¹ Selon une étude du MIT sur la base d'une expérience menée en collaboration avec les constructeurs automobiles BMW et Mercedes-Benz;

² <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/robotics>.

intersectorielle ambitieuse en faveur de l'innovation dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle, en facilitant l'intégration des technologies dans les chaînes de valeur, l'élaboration de modèles économiques innovants et la réduction du délai séparant l'innovation de l'application industrielle; demande à la Commission d'évaluer la nécessité de moderniser la législation ou d'élaborer des lignes directrices européennes afin de garantir une approche commune de la robotique et de l'intelligence artificielle, étape essentielle pour les entreprises qui souhaitent prendre leur essor en Europe;

2. constate que les pays tiers ont reconnu l'importance stratégique de la robotique et menacent le rôle de premier plan joué par l'Union sur le marché mondial, notamment par le rachat de fabricants européens; demande à la Commission de définir une stratégie industrielle axée sur les secteurs stratégiques importants tels que la robotique et qui indique la façon de préserver l'emploi, la croissance, le savoir-faire et la majeure partie de la chaîne de valeur au sein de l'Union;
3. souligne qu'une infrastructure numérique capable d'offrir une connectivité universelle est indispensable si l'on veut innover dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle et intégrer ces technologies au cœur de l'économie et de la société; invite la Commission à définir un cadre qui permettra de couvrir les besoins de connectivité nécessaires à l'avenir numérique de l'Union et de faire en sorte que l'accès au haut débit et aux réseaux 5G s'effectue conformément au principe de la neutralité de l'internet;
4. est convaincu que l'interopérabilité entre les systèmes, les dispositifs et les services d'informatique en nuage, fondés sur la sécurité et le respect de la vie privée dès la conception, est essentielle pour permettre aux flux de données en temps réel de rendre les robots et l'intelligence artificielle plus modulables et autonomes; demande à la Commission de promouvoir un environnement ouvert qui passe notamment par des normes et des plateformes ouvertes, des modèles d'attribution des licences innovants et de la transparence, afin d'éviter les effets de verrouillage dans les systèmes exclusifs qui limitent l'interopérabilité; attire l'attention sur la nécessité d'assurer un haut niveau de sûreté, de sécurité et de protection des données utilisées pour la communication entre les personnes, d'un côté, et les robots et l'intelligence artificielle, de l'autre; invite dès lors la Commission et les États membres à intégrer les principes de respect de la sécurité et de la vie privée dès la conception dans leurs politiques relatives à la robotique et à l'intelligence artificielle et dans la stratégie de cybersécurité de l'Union, et à inclure la robotique et l'intelligence artificielle dans les sujets abordés par le groupe consultatif de haut niveau sur la cybersécurité qui sera mis en place par la Commission;
5. relève que l'accès aux données constitue un élément essentiel de l'innovation des algorithmes d'apprentissage automatique; invite la Commission à mettre en œuvre une stratégie et un cadre ambitieux en matière de circulation libre et ouverte des données, notamment au travers de l'initiative en faveur de la libre circulation des données, conformément à la législation en matière de protection des données et au droit de la propriété intellectuelle, qui doit être réformé; souligne que l'initiative en faveur de la libre circulation des données devrait clarifier les problématiques liées à la propriété des données, à la facilité d'utilisation et à l'accès, qui jouent un rôle important dans la poursuite du développement et l'utilisation de la technologie robotique;
6. invite la Commission à renforcer le soutien qu'elle apporte à l'examen à mi-parcours du

programme SPARC financé par le cadre financier pluriannuel du programme Horizon 2020, à réaliser des études prospectives ainsi qu'à promouvoir l'innovation ouverte en tant qu'objectif stratégique et un environnement propice aux collaborations entre les institutions nationales et européennes, la communauté des chercheurs, les organismes de normalisation capables d'attirer des talents, mais aussi le secteur privé, et entre les multinationales, les PME et les jeunes pousses qui jouent un rôle crucial dans l'innovation et ouvrent de nouveaux marchés dans le monde pour ce qui est de la technologie robotique; insiste sur le rôle que peuvent jouer les partenariats public-privé à cet égard;

7. souligne que le développement de la technologie robotique devrait avant tout servir à compléter les capacités humaines et non à les remplacer; souligne que l'expansion du secteur de la robotique et de l'intelligence artificielle aura pour effet d'automatiser un grand nombre d'emplois, réduisant ainsi l'exposition de l'homme à des conditions nocives et dangereuses, et transformera le quotidien des personnes et les méthodes de travail, d'où la nécessité de procéder à une évaluation et de mettre en place des mesures pour s'assurer que les aspects sociaux, environnementaux, éthiques ainsi que ceux liés aux responsabilités et à l'éducation soient dûment pris en compte; estime qu'il faut inclure l'acquisition des compétences numériques, y compris la programmation, à tous les stades de l'éducation et de la formation, depuis l'enseignement fondamental jusqu'à la formation continue;
8. estime que les robots médicaux sont de plus en plus présents dans la chirurgie de haute précision et dans la réalisation de procédures répétitives; est d'avis qu'ils peuvent améliorer les résultats de la réadaptation et apporter un soutien logistique très utile dans les hôpitaux;
 - à incorporer dans l'annexe à sa proposition de résolution les recommandations suivantes:
9. estime que toutes les initiatives législatives à venir dans les domaines de la robotique et de l'intelligence artificielle devraient s'appuyer sur une concertation avec toute une palette d'acteurs concernés et sur un dialogue continu pour assurer la sécurité juridique sans pour autant porter atteinte à l'innovation dans ce domaine technologique à l'évolution rapide;
10. estime que la Commission, ainsi que les utilisateurs finaux, les ingénieurs, la communauté des chercheurs et d'autres parties prenantes, doivent travailler de concert pour élaborer un code de conduite éthique destiné à guider le développement de la robotique et de l'intelligence artificielle;
11. estime que les recommandations en matière de licences doivent respecter la liberté contractuelle et laisser une marge de manœuvre aux régimes de licence innovants; met en garde contre l'introduction, dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle, de nouveaux droits de propriété intellectuelle susceptibles de freiner l'innovation et l'échange d'expertise.

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION SAISIE POUR AVIS**

Date de l'adoption	13.10.2016
Résultat du vote final	+: 54 -: 1 0: 3
Membres présents au moment du vote final	Bendt Bendtsen, Xabier Benito Ziluaga, José Blanco López, David Borrelli, Jerzy Buzek, Angelo Ciocca, Edward Czesak, Jakop Dalunde, Pilar del Castillo Vera, Christian Ehler, Fredrick Federley, Ashley Fox, Adam Gierek, Theresa Griffin, Hans-Olaf Henkel, Eva Kaili, Kaja Kallas, Barbara Kappel, Krišjānis Kariņš, Seán Kelly, Jaromír Kohlíček, Zdzisław Krasnodębski, Miapetra Kumpula-Natri, Janusz Lewandowski, Ernest Maragall, Edouard Martin, Angelika Mlinar, Nadine Morano, Dan Nica, Carolina Punset, Herbert Reul, Paul Rübig, Algirdas Saudargas, Sergei Stanishev, Neoklis Sylikiotis, Dario Tamburrano, Patrizia Toia, Evžen Tošenovský, Claude Turmes, Vladimir Urutchev, Henna Virkkunen, Martina Werner, Lieve Wierinck, Anna Záborská, Flavio Zanonato, Carlos Zorrinho
Suppléants présents au moment du vote final	Michał Boni, Rosa D'Amato, Esther de Lange, Jens Geier, Benedek Jávor, Olle Ludvigsson, Vladimír Maňka, Marian-Jean Marinescu, Clare Moody, Maria Spyrali
Suppléants (art. 200, par. 2) présents au moment du vote final	Salvatore Cicu, Albert Deß

12.10.2016

AVIS DE LA COMMISSION DU MARCHÉ INTÉRIEUR ET DE LA PROTECTION DES CONSOMMATEURS

à l'intention de la commission des affaires juridiques

Règles de droit civil sur la robotique
(2015/2103(INL))

Rapporteuse pour avis: Dita Charanzová

(Initiative – article 46 du règlement)

SUGGESTIONS

La commission du marché intérieur et de la protection des consommateurs invite la commission des affaires juridiques, compétente au fond, à incorporer dans la proposition de résolution qu'elle adoptera les suggestions suivantes:

- A. considérant que la robotique n'est pas un nouveau domaine; qu'elle peut contribuer et contribue effectivement à transformer notre société pour un mieux; que la robotique et l'intelligence artificielle peuvent participer activement à la numérisation de l'économie dans un grand nombre de secteurs tels que l'industrie, les soins de santé, la construction ou les transports et peuvent déboucher sur des innovations et de nouveaux modèles d'entreprise ainsi qu'entraîner une exposition moindre à des conditions de travail dangereuses, et que l'Union doit se saisir des évolutions dans ce domaine pour faire progresser le marché unique numérique;
- B. considérant que les robots fonctionnent de plus en plus à proximité des humains et, en particulier, que le marché des services de robotique est en constante croissance, ce qui comporte de nombreux avantages pour la société, sans toutefois que les questions relatives à la sécurité et à la responsabilité soient négligées;
- C. considérant que malgré les avantages indéniables apportés par la robotique, sa mise en œuvre risque d'entraîner une modification du marché du travail et la nécessité de réfléchir en conséquence à l'avenir de l'éducation, de l'emploi et des politiques sociales;
- D. considérant que la vente et la fabrication de robots ont sensiblement augmenté entre

2010 et 2014, avec une progression de près de 30 % pour la seule année 2014, notamment dans l'industrie électronique;

- E. considérant que la valeur ajoutée de la transformation numérique de l'industrie manufacturière européenne, qui représente 15 % du PIB de l'Union, pourrait s'élever à 1 250 milliards d'EUR en 2025¹ et que l'adoption de technologies robotiques et autonomes pourrait contribuer à accroître la production industrielle européenne et entraîner un avantage concurrentiel majeur pour l'Europe;
 - F. considérant que l'apprentissage automatique offre d'importants avantages à la société en termes d'économie et d'innovation en améliorant considérablement la capacité à analyser les données, mais qu'il pose également des défis pour garantir l'absence de discriminations, un traitement équitable, l'accès à l'information et l'intelligibilité des processus décisionnels;
 - G. considérant que les développements dans le domaine des applications médicales, comme les prothèses et les implants robotiques, rendent les personnes qui les utilisent fortement dépendantes de la disponibilité de l'entretien, des réparations et des améliorations;
 - H. considérant que la protection des données et le respect de la propriété intellectuelle doivent être pris en compte dans le développement de tous les nouveaux paradigmes technologiques ou de production;
 - I. considérant que de nombreux pays tiers ont adopté des orientations et des législations appropriées dans le domaine de la robotique, et que plusieurs États membres ont également entamé une réflexion spécifique en la matière;
1. souligne qu'une stratégie à l'échelle de l'Union peut faciliter le développement en évitant la fragmentation du marché intérieur et insiste parallèlement sur l'importance du principe de reconnaissance mutuelle dans l'utilisation transfrontalière de robots et de systèmes robotiques; rappelle que les essais, la certification et l'autorisation de mise sur le marché ne devraient être requis que dans un seul État membre;
 2. insiste sur le fait que cette approche doit aller de pair avec une surveillance efficace des marchés ainsi qu'avec des compétences et des recours juridiques pour les États membres afin de pouvoir procéder à des rappels et infliger des sanctions en cas d'infraction;
 3. souligne qu'il est important d'arrêter des mesures visant à soutenir les petites et moyennes entreprises et les jeunes entreprises présentes dans le secteur de la robotique qui ouvrent de nouveaux segments de marché dans ce domaine ou utilisent elles-mêmes des robots;
 4. encourage le développement d'une stratégie européenne ambitieuse pour la recherche et l'innovation en robotique afin de développer au mieux son potentiel pour la croissance et l'emploi en Europe;

¹ STOA, «Ethical Aspects of Cyber-Physical Systems, Scientific Foresight Study» (aspects éthiques des systèmes cyberphysiques, étude scientifique prospective) (mai 2016), annexe 1, p. 37.

5. estime, tout en reconnaissant que de nombreuses normes internationales, qui traitent de points tels que l'interopérabilité et la sécurité, existent déjà et sont appliquées dans tout le secteur, qu'il est nécessaire d'harmoniser davantage la normalisation dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle et que cet objectif devrait faire partie des priorités de l'Union en matière de normalisation afin de favoriser l'innovation et de garantir un haut niveau de protection des consommateurs; souligne qu'il est essentiel de développer des normes communes, sûres et de haut niveau dans ce domaine d'avenir;
6. demande à la Commission, en coopération avec les organismes de normalisation européens, de continuer à collaborer activement avec les organisations internationales de normalisation et de renforcer la coopération avec les partenaires internationaux pour poursuivre les travaux sur l'amélioration des normes dans ce domaine; salue à cet égard la mise en place de comités techniques spéciaux, tels que le comité ISO/TC 299 Robotique, consacrés exclusivement à l'élaboration de normes dans le domaine de la robotique;
7. rappelle que la grande majorité des normes sont élaborées en réponse à un besoin cerné par l'industrie et encourage les organisations internationales et européennes de normalisation à réexaminer en permanence leurs propres normes pour s'assurer qu'elles répondent à ces besoins;
8. considère que les robots conçus tant pour la fabrication que pour l'usage individuel devraient être soumis à des règles en matière de sécurité des produits et de protection des consommateurs qui mettent en place, le cas échéant, des normes minimales de sécurité et qui tiennent compte du risque d'accidents résultant de l'interaction avec des humains ou de l'activité à proximité d'humains; estime que toute politique en matière de robotique devrait tenir compte des questions d'éthique, de protection des données, y compris des données de tiers et des données personnelles, de responsabilité civile, d'éducation et de formation, ainsi que de cybersécurité;
9. souligne l'importance de la sécurité et du respect de la vie privée dans le développement de robots, dès la phase de conception, ainsi que l'importance des règles régissant les tests relatifs aux réactions des robots au regard de la protection des consommateurs;
10. souligne que, dans l'emploi des robots, la dignité de la personne humaine doit être un souci permanent, tout particulièrement dans le domaine des soins;
11. estime que, dans le domaine des applications médicales vitales telles que les prothèses robotiques, il convient d'assurer un accès permanent et durable à l'entretien, aux améliorations et, en particulier, aux mises à jour logicielles qui remédient à des défaillances et à des vulnérabilités;
12. considère que les conséquences de la robotisation devraient être mieux prises en compte dans les politiques des États membres dans les domaines social, de l'emploi et de l'éducation; demande à la Commission de contribuer à la mise en place d'un cadre réglementaire uniforme et à une coopération accrue entre les États membres; demande aux États membres de mettre en place des cadres de formation adaptés afin d'éviter une pénurie de professionnels des technologies de l'information et de la communication;
13. est conscient de l'usage de plus en plus fréquent de technologies liées à la robotique et à

l'intelligence artificielle dans les véhicules autonomes, tels que les voitures autonomes et les drones civils; relève que certains États membres légifèrent déjà dans ce domaine en particulier ou envisagent de le faire, ce qui pourrait donner lieu à une mosaïque de législations nationales qui entraverait le développement de véhicules autonomes; demande dès lors un ensemble unique de règles de l'Union assurant un juste équilibre entre les intérêts des utilisateurs, des entreprises et d'autres parties concernées, tout en évitant la surréglementation en matière de robotique et de systèmes robotiques;

14. demande une coopération réglementaire accrue afin de modifier certains accords internationaux tels que la convention de Vienne sur la circulation routière du 8 novembre 1968 et la convention de La Haye du 4 mai 1971 sur la loi applicable en matière d'accidents de la circulation routière;
15. estime que, dans le cas de véhicules autonomes, il peut ne pas être nécessaire de modifier la situation juridique liée aux assurances, étant donné que les pratiques actuelles et les relations entre les conducteurs, les constructeurs et les assureurs peuvent être suffisantes pour faire face de manière appropriée à l'introduction de nouvelles technologies, comme cela a été le cas par le passé;
16. souligne que l'utilisation de la robotique dans les soins de santé constitue déjà un marché en expansion, notamment dans le domaine des interventions chirurgicales télérobotiques, dans lequel l'Europe est en tête; demande à la Commission de garantir les conditions permettant le recours accru à de telles pratiques;
17. demande à la Commission d'augmenter les crédits destinés aux études interdisciplinaires sur les effets sociétaux de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique.

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION SAISIE POUR AVIS**

Date de l'adoption	11.10.2016
Résultat du vote final	+: 35 -: 1 0: 1
Membres présents au moment du vote final	Catherine Bearder, Dita Charanzová, Carlos Coelho, Lara Comi, Anna Maria Corazza Bildt, Daniel Dalton, Nicola Danti, Dennis de Jong, Vicky Ford, Ildikó Gáll-Pelcz, Evelyne Gebhardt, Maria Grapini, Sergio Gutiérrez Prieto, Robert Jarosław Iwaszkiewicz, Liisa Jaakonsaari, Antonio López-Istúriz White, Marlene Mizzi, Eva Paunova, Jiří Pospíšil, Virginie Rozière, Christel Schaldemose, Andreas Schwab, Olga Sehnalová, Igor Šoltes, Ivan Štefanec, Catherine Stihler, Richard Sulík, Róza Gräfin von Thun und Hohenstein, Mylène Troszczynski, Mihai Țurcanu, Anneleen Van Bossuyt, Marco Zullo
Suppléants présents au moment du vote final	Birgit Collin-Langen, Morten Løkkegaard, Julia Reda, Marc Tarabella
Suppléants (art. 200, par. 2) présents au moment du vote final	John Stuart Agnew

**RÉSULTAT DU VOTE FINAL
EN COMMISSION COMPÉTENTE AU FOND**

Date de l'adoption	12.1.2017
Résultat du vote final	+: 17 -: 2 0: 2
Membres présents au moment du vote final	Max Andersson, Joëlle Bergeron, Marie-Christine Boutonnet, Jean-Marie Cavada, Therese Comodini Cachia, Mady Delvaux, Lidia Joanna Geringer de Oedenberg, Mary Honeyball, Gilles Lebreton, António Marinho e Pinto, Julia Reda, Evelyn Regner, József Szájer, Tadeusz Zwiefka
Suppléants présents au moment du vote final	Daniel Buda, Sergio Gaetano Cofferati, Angel Dzhabazki, Heidi Hautala, Constance Le Grip, Victor Negrescu
Suppléants (art. 200, par. 2) présents au moment du vote final	Eleonora Evi, Andrey Novakov