

LES ROBOTS OUVRENT UN NOUVEAU MARCHÉ MAIS VONT TUER PLUSIEURS PROFESSIONS

Le test mené par le groupe Colruyt d'un véhicule utilitaire sans chauffeur relance le débat : jusqu'où ira la robotisation de notre société ? Un nouveau monde se met peu à peu en place dans lequel l'être humain devra partager – non sans conséquences et questions – son existence avec l'intelligence artificielle.

Par Philippe Fiévet

Paris Match. Les robots se répandent dans toutes les grandes industries. Quelle est l'ampleur du phénomène ?

Benoît Fréney. Les robots sont déjà présents dans notre paysage économique depuis une dizaine d'années, particulièrement ce qu'on appelle les automates industriels. La nouveauté, c'est qu'on leur confie des tâches de plus en plus complexes en y intégrant de l'intelligence artificielle, bien que cela reste encore limité. Il est néanmoins important de différencier les deux. Le robot est un dispositif physique, mécanique, électronique qui permet d'agir dans le monde réel, par exemple pour déplacer des objets, serrer un écrou, aider une personne. Inversement, l'IA est un programme informatique qui n'existe qu'à l'intérieur d'un ordinateur ou d'un smartphone et ne peut donc pas agir sur le monde physique. L'avantage de l'IA réside dans le fait qu'elle est capable de résoudre des problèmes très complexes, d'écrire un texte, ou de détecter des défauts dans une chaîne industrielle, chez une personne ou dans une image. Là où cela devient intéressant, c'est quand on combine les deux car, en équipant un robot d'une IA, on va pouvoir résoudre des tâches infiniment plus complexes.

La fusion de l'un avec l'autre crée donc des perspectives nouvelles ?

Sans IA, un robot doit être programmé, c'est-à-dire qu'il faut lui indiquer, étape par étape, ce qu'il doit faire. Avec une IA, le robot devient capable, dans une certaine mesure, de déterminer lui-même les différentes étapes par lesquelles il faut passer. Combiner l'IA et les robots va permettre d'utiliser ceux-ci dans des tâches qui leur étaient auparavant inaccessibles. Ce phénomène a cependant été un peu exagéré par certains acteurs. Par exemple, dans la logistique qui consiste à déterminer la manière de livrer des biens au consumma-

teur, Amazon vient récemment d'abandonner les tests concernant « Scout », un robot à six roues d'une hauteur de 50 cm censé faire des livraisons de manière autonome. Les tests n'ont pas été concluants. Du coup, Amazon a dissous l'équipe des 400 employés affectés à ce programme, tout en annonçant qu'elle continuerait à travailler sur ce projet de manière moins ambitieuse. Un autre exemple récent, dans le domaine militaire cette fois, est le robot-mule de Boston Dynamics développé en partenariat avec l'armée américaine, et dont le rôle devait être de porter le paquetage des soldats. Celui-ci peut en effet être très lourd : les militaires ayant combattu en Irak en 2003 portaient 46 kilos d'équipement ! Pourtant, le développement du LS3 a été abandonné en 2015, après avoir nécessité cinq ans de tests et englouti la somme de 42 mil-

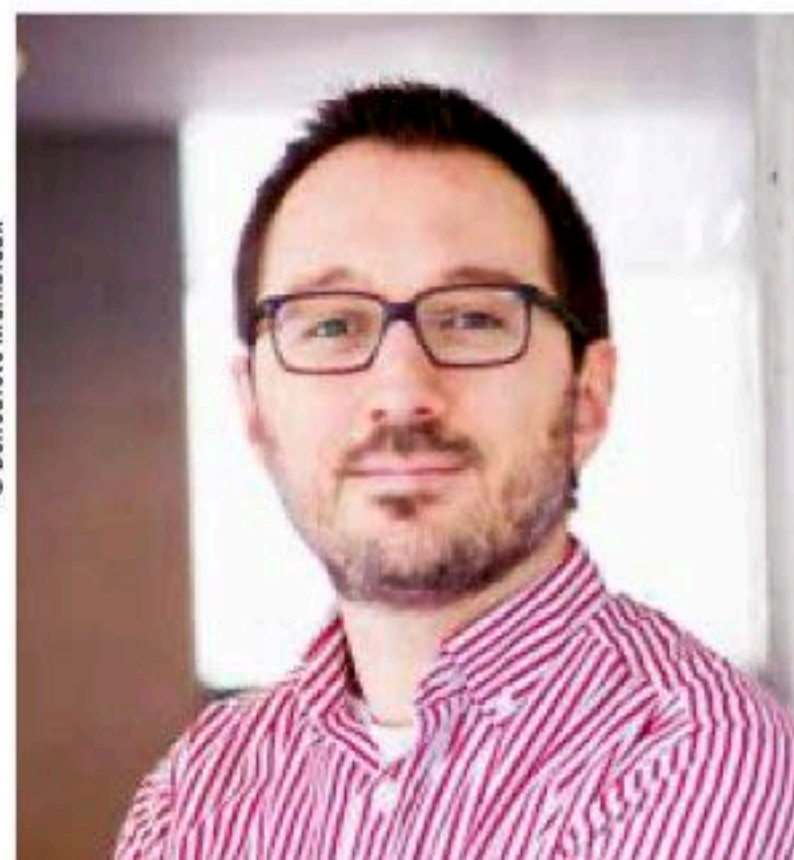
lions de dollars, car le robot a été jugé trop bruyant : il risquait de dévoiler la localisation des troupes. Ces deux exemples ont été assez médiatisés, mais se sont soldés par des échecs.

L'utilisation accrue des robots semble pourtant inéluctable. Va-t-elle créer de nouvelles opportunités d'emploi ou mettre des millions de personnes au chômage ? On parle de 85 millions de travailleurs concernés d'ici 2025.

Tout dépend du domaine d'activité. Dans le cas de tâches simples et répétitives, il y a en effet un risque important que les humains soient remplacés par des robots. Par contre, pour des emplois plus complexes, infirmiers, médecins, avocats, plombiers, maçons, dans tous ces métiers où se présentent beaucoup de situations différentes, les robots d'aujourd'hui ne sont pas encore suffisamment au point. Dans certains domaines, les robots et l'IA permettent de faire face à des problèmes de plus en plus complexes, parce que les humains sont confrontés à une masse de plus en plus importante de données. Dans le cas de l'industrie 4.0, qui consiste à intégrer les outils

NOTRE GRAND TÉMOIN

Benoît Fréney est professeur à la faculté d'informatique de l'UNamur depuis 2014. Son équipe HuMaLearn (human-centered machine learning) compte une dizaine de chercheurs en intelligence artificielle (IA). Ses travaux visent à remettre l'humain au centre de l'IA, pour mieux comprendre et contrôler son fonctionnement, dans des domaines tels que l'industrie 4.0. Il est un des leaders du projet wallon Ariac (Applications et recherche pour une intelligence artificielle de confiance), qui rassemble plusieurs dizaines de chercheurs en IA.



© Bénédicte Maindieu



L'utilitaire de Colruyt, full électrique et pas plus gros qu'une camionnette, utilisé pour les livraisons à domicile, roule sans chauffeur. Il a effectué ses premiers tours de roues sur les routes belges mercredi dernier. Équipé de radars pouvant identifier les obstacles, tels que les voitures, les vélos et les piétons, il est supervisé par un téléopérateur qui, à distance, peut en reprendre le contrôle à tout moment. À terme, ce ne sera plus le cas.

informatiques dans les entreprises, on installe de plus en plus de capteurs sur les chaînes de production pour mesurer les températures, les pressions, les vitesses de rotation, etc., afin d'anticiper les problèmes et de mieux repérer les défaillances. Dans mon équipe, nous aidons les industriels à détecter les défauts des cartes électroniques. Cette tâche était autrefois dévolue à des opérateurs humains, ce qui leur prenait énormément de temps. Grâce à l'IA, une partie significative des problèmes sont détectés automatiquement, sans intervention humaine. Par rapport aux 85 millions de travailleurs que vous évoquez, je ne suis pas en mesure de me prononcer sur de tels chiffres. Mais j'ai le sentiment qu'il doit y avoir une part d'exagération dans ces estimations. Il y a dix ans, on prédisait que les robots et l'IA mettraient tous les radiologues au chômage, or c'est loin d'être le cas.

Selon un rapport du Massachusetts Institute of Technology (MIT) publié en mai 2020, l'introduction des robots a entraîné une diminution des postes disponibles et une baisse des salaires durant la période étudiée. Les chercheurs estiment ainsi qu'un seul nouveau robot introduit sur le marché du travail pour 1 000 travailleurs réduit l'emploi de l'ordre de 0,18 à 0,34 % (sur la population totale) et induit une perte de salaire de 0,25 à 0,50 %. Qu'en pensez-vous ?

On parle de 85 millions de travailleurs déplacés d'ici 2025

Là encore, je n'ai pas de chiffres à ma disposition mais je m'interroge sur leur validité car, une fois encore, cela dépend de la profession exercée. C'est vraisemblable pour des ouvriers non qualifiés, mais prenez par exemple le cas des chirurgiens. L'utilisation des robots leur permet de réaliser des opérations qui n'étaient pas possibles auparavant. De la même manière, pour un cardiologue, l'IA peut aider, à travers de longs enregistrements de l'activité cardiaque d'un patient, à détecter des défaillances, ce qui permet au cardiologue de se concentrer là où il apporte une plus-value.

Quel impact ont les robots sur l'exécution et la qualité du travail ? À quelles conséquences sur la charge de travail et les salaires doit-on s'attendre ?

Un tel impact existe déjà puisque les robots sont utilisés dans l'industrie pour le travail lourd, dangereux ou répétitif. Aujourd'hui, on n'imagine pas de construire une voiture sans l'aide de robots ! Dans certaines professions, cela rend possible des tâches qui ne l'étaient pas. Il y a donc un progrès indéniable. Par contre, un des écueils les plus sérieux est le creusement d'un fossé numérique qui risque de laisser une partie des travailleurs et de la population sur le carreau. Pour éviter un tel scénario, il faut, d'une part, bien penser les technologies numériques pour qu'elles soient utilisables par tous et, d'autre part, bien prendre en compte les besoins réels et non fantasmés des travailleurs.

Qu'entendez-vous par là ?

On a récemment vu un domaine où la robotisation ne marchait absolument pas : l'enseignement. La crise du Covid a été une véritable expérience pédagogique qui a montré que l'enseignement massivement à distance menait à une série de problèmes techniques, mais aussi humains. Certains étudiants n'ont pas les compétences ou le matériel adéquat. Chez bon nombre d'entre eux se sont installés une détresse, une lassitude, un sentiment de solitude menant au décrochage et à l'échec. Il est devenu évident que les contacts entre enseignants et étudiants étaient fondamentaux, mais peut-être plus encore entre étudiants eux-mêmes. On voit donc que le fantôme d'une robotisation de l'enseignement est voué à l'échec. Néanmoins, pour gérer au mieux la démocratisation de l'enseignement et la taille des auditoriums, de plus en plus grande, le monde universitaire se dote d'outils qui permettent, par exemple, d'automatiser les exercices afin de pouvoir aider plus efficacement les étudiants. **[SUITE PAGE 12]**



Insensiblement, notre société se robotise à marche forcée. De quelle ampleur s'annonce ce changement et quelles conséquences va-t-il avoir sur l'emploi, les salaires, la sécurité sociale et notre vie de tous les jours ?

Dans le domaine juridique, des technologies vont apparaître pour aider les avocats à effectuer leur travail de recherche dans la jurisprudence.

Quelles sont les professions qui vont disparaître à court terme et celles qui, au contraire, vont émerger ?

Les professions les moins qualifiées vont disparaître, d'autres vont émerger et certaines, enfin, se transformer. Dans le domaine juridique, par exemple, des technologies vont apparaître pour aider les avocats à effectuer leur travail de recherche dans la jurisprudence. Dans le domaine médical, l'utilisation avancée de l'IA et des robots va obliger la profession à s'adapter à de nouvelles technologies. Et puis, le secteur des techniciens et concepteurs travaillant dans la robotique va connaître une croissance constante. On le voit clairement dans les études d'informatique. À l'UNamur, en moins de dix ans, le nombre d'étudiants en première année a été multiplié par trois.

Quels sont les pays leaders en matière de robotique et d'intelligence artificielle ? La Belgique est-elle à la traîne ?

Les pays leaders sont les États-Unis, le Canada et la Chine, qui dégagent des budgets colossaux. L'Union européenne n'est pas en reste. En Belgique, le SPF Recherche de la Région wallonne a financé le projet Ariac à hauteur de 32 millions d'euros. Celui-ci mobilise plus de 50 professeurs en IA en Wallonie et a permis l'engagement de plus de 50 chercheurs supplémentaires sur une durée de dix ans. Dans l'une des quatre parties du projet dont j'ai la charge, les chercheurs s'intéressent particulièrement à développer de nouvelles technologies pour rendre l'IA plus fiable et digne de confiance. Le FNRS finance également de nombreuses recherches en la matière, dont celles de plusieurs de mes chercheurs. L'université est très active dans ce domaine et entretient de nombreuses connexions avec le tissu industriel. Mais il est fondamental que les pouvoirs publics nous soutiennent bien plus encore, car il existe un énorme déséquilibre entre les budgets dont sont dotées certaines grosses entreprises et ceux dont bénéficient les laboratoires de recherche. Éviter la fuite des cerveaux n'est pas chose aisée.

À Londerzeel, le groupe Colruyt vient de tester un véhicule autonome sur la voie publique. En dehors du fait que cette expérience ne résout pas le problème de la mobilité, elle s'ajoute à d'autres changements, comme le scanning des grandes surfaces, qui se passe donc des caissières, ou les employés de banque, remplacés depuis bien longtemps déjà par des automates. De quoi soulever la question du travail futur d'une population fragile et peu spécialisée. Quelle est la réponse de la société face à ces progrès technologiques qui annoncent un avenir de plus en plus robotisé ?

En effet, sans même parler des robots ou de l'IA, la numérisation de notre société met en danger toute une partie de la population. Les personnes âgées ou isolées et les travailleurs peu qualifiés sont particulièrement exposés. Clairement, cela demande de la part des informaticiens une vraie réflexion pour tenir compte de ces catégories de personnes. C'est précisément là qu'existe une grande différence entre deux courants que l'on retrouve en robotique et en IA : certains se concentrent sur la technologie et son

« L'intelligence artificielle (IA) est déjà utilisée, mais elle a des failles »



développement, parfois sans réel souci de son impact sociétal, d'autres s'interrogent sur les problèmes rencontrés par les utilisateurs. C'est le cas de mon équipe de recherche de l'UNamur, où j'essaie de mieux intégrer l'humain dans la technologie.

Est-ce à dire qu'on doit s'attendre à un bouleversement social dans les prochaines années ?

Nous sommes en tout cas à la croisée des chemins et face à un choix de société : cette robotisation, cette massification de l'IA doit-elle être poursuivie coûte que coûte, ou doit-elle se concentrer sur des applications destinées à améliorer la vie des travailleurs ? Car en dehors de la sphère économique, l'IA peut apporter énormément à un certain public. À l'UNamur, nous avons récemment créé un dictionnaire contextuel français/langue des signes. Cette collaboration entre des informaticiens, des linguistes et la communauté des malentendants a permis d'aboutir à un outil réellement utile pour les personnes souhaitant apprendre le langage des signes, grâce au soutien du Fonds Baillet-Latour. De mon point de vue, c'est le genre d'initiative qui doit être soutenue en dépit du fait qu'elle n'offre qu'une très faible valeur économique, ce qui la rend d'autant plus difficile à financer.

Dans le monde de demain, où l'IA aura pris une place prépondérante, qu'en sera-t-il des cotisations sociales et, d'une manière plus générale, de la protection sociale face à la robotisation du travail, alors que la proposition du revenu universel fait toujours débat ?

On sort là de mon expertise, mais il est bon de rappeler qu'un robot n'est pas une personne physique. Actuellement, il n'est pas intelligent, pas plus qu'il n'est doté d'une personnalité ou d'une conscience. C'est un outil très perfectionné, au même titre qu'un tournevis ou une foreuse. Il ne faut donc pas se tromper de débat. Il ne s'agit pas de taxer les robots, mais de taxer les entreprises qui les utilisent, ce qui pourrait être légitime. Cependant, mettre en place une telle législation risque d'être complexe, car où placer la frontière entre ce qui est taxable et ce qui ne l'est pas ?

Justement, comme tout salaire donne lieu à un impôt sur le revenu, n'y aurait-il pas lieu de mettre en place une taxe sur les robots pour assurer une pérennité de la sécurité sociale ?

Ce qui est inquiétant avec la robotisation, c'est que tous les travailleurs ne vont pas être affectés de la même manière. Une personne peu qualifiée sera remplacée et aura plus de mal à retrouver

« Les professions les moins qualifiées vont disparaître, d'autres vont émerger et certaines, enfin, se transformer »

« Ce qui est inquiétant avec la robotisation, c'est que tous les travailleurs ne vont pas être affectés de la même manière. Une personne peu qualifiée sera remplacée et aura plus de mal à retrouver un emploi et une place dans la société. Ces travailleurs mis hors course doivent être soutenus, on doit leur permettre de rebondir. »



un emploi et une place dans la société. Le challenge est ici d'assurer dans ces conditions la pérennité de la sécurité sociale, qui va devoir soutenir ces travailleurs mis hors course, mais aussi de les requalifier pour leur permettre de rebondir.

La robotisation couplée à l'intelligence artificielle effraie autant qu'elle séduit. Le meilleur des mondes se met-il peu à peu en place sans que nous en ayons conscience ?

Le risque n'est pas forcément celui auquel les gens pensent. D'une part, nous avons la chance en Europe d'être protégés par une série de lois, à commencer par le fameux RGPD (Règlement général sur la protection des données). Ces législations ont à cœur de donner à chaque citoyen des droits sur leurs données et ce qu'on en fait. Il est dès lors impensable, en Europe, de déployer une surveillance des masses comme par exemple en Chine. Un citoyen a le droit d'exiger que ses données ne soient pas utilisées pour autre chose que ce qu'il a autorisé et peut demander des comptes sur des décisions prises par une IA, notamment dans le domaine administratif. D'autre part, certains médias entretiennent chez le grand public le fantasme d'une IA consciente, voire prédatrice. Il suffit de regarder l'image qu'on en donne dans les films et la littérature pour être effrayé. Pourtant, les spécialistes s'accordent à dire que les IA actuelles ne sont pas réellement intelligentes, et encore moins conscientes. Elles n'ont aucune autonomie, du moins pour l'instant.

« La numérisation de notre société met en danger toute une partie de la population : personnes âgées ou isolées, travailleurs peu qualifiés. Clairement, cela demande une vraie réflexion »

Pour l'instant, dites-vous. Mais après ?

En fait, ce que les gens ne réalisent pas, c'est que le problème est déjà là, mais pas comme ils le pensent. L'IA actuelle est déjà utilisée dans de nombreux contextes, mais elle a des failles et présente plusieurs défauts. En premier lieu, il est souvent difficile d'expliquer le raisonnement d'une IA, ce qui peut être un problème dans des contextes où les utilisateurs sont tenus, pour des raisons éthiques ou légales, de justifier les décisions dont ils sont responsables. Je pense par exemple à un médecin, un juge, un banquier qui accorde des crédits. Deuxièmement, il est difficile d'interagir avec une IA. Autrement dit, si la décision prise par celle-ci ne vous convient pas, il est compliqué, voire impossible de la faire changer d'avis. En effet, il faut se rappeler qu'une IA ne fait qu'appliquer une série d'opérations mathématiques. Il s'agit donc d'une décision automatique et difficile à contrôler. Ce qui m'amène au troisième défaut : il est difficile de garantir ou de certifier qu'une IA se comportera comme attendu, ce qui peut entraîner des conséquences dramatiques au niveau de l'aviation, par exemple, ou au niveau médical. Un quatrième défaut, et non des moindres, est le coût énergétique et écologique. Il y a quelque temps, les ingénieurs de Google avaient développé une IA appelée LaMDA, conçue pour dialoguer avec les humains. Son apprentissage a nécessité l'équivalent de la consommation électrique annuelle de 140 ménages belges de quatre personnes. Autrement dit, dans un contexte de réchauffement climatique, se pose la question du rapport coût-bénéfice. Tout récemment, on a parlé d'une IA capable de générer des images d'aspect ludique, mais cela se justifie-t-il vu l'impact écologique ? Par ailleurs, ces technologies peuvent être utilisées à des fins malveillantes pour usurper par exemple l'identité d'une personne, comme cela a été le cas lorsqu'un missile est tombé en Pologne et que le chef d'État polonais s'est entretenu avec un faux Emmanuel Macron par téléphone.

Vous aimez la science-fiction et avez déjà publié plusieurs récits et nouvelles dans ce genre. Quel avenir y décrivez-vous ?

En science-fiction, les auteurs aiment créer des univers dans lesquels ils peuvent pousser certaines situations jusqu'à l'extrême afin de susciter une réflexion. C'est quelque chose que j'apprécie, une sorte de terrain de jeu où l'on peut tout imaginer. Il est parfois amusant d'inventer d'autres mondes pour voir où cela nous mène. **Philippe Fiévet**



L'utilisation des robots permet aux chirurgiens de réaliser des opérations qui n'étaient pas possibles auparavant. De la même manière, l'IA peut assister un cardiologue et lui permettre de se concentrer là où il apporte une plus-value.