pour accéder
à l'enregistrement
de cet échange,
scannez ce QR code
ou connectez-vous
à l'adresse :
bit.ly/edith19robotique

Les robots, surtout lorsqu'ils sont dotés d'une intelligence artificielle, éveillent auprès du grand public une fascination mêlée de crainte. Entre science-fiction et technologie de pointe l'interaction entre les robots et les hommes soulève de nombreuses questions.

Afin de faire la part des choses, Édith a décidé de mettre des ingénieurs et des philosophes autour d'une même table pour parler des enjeux humains de la robotique.

***Compte rendu d'une rencontre... du troisième type.***

## Quoi de nouveau chez les robots ?

Comment pourrait-on, en première approximation, définir un robot ? Dans le monde de la robotique industrielle, il existe une norme ISO qui définit très précisément les robots comme des « manipulateurs, multi-applications, reprogrammables ». Toutefois, de manière plus générale, on pourrait dire qu'il s'agit d'un système d'aide automatique à toute activité humaine.

Dans le monde industriel, les robots sont fréquents depuis plusieurs décennies. Un élément de nouveauté intéressant, qui risque sans doute de se propager dans la sphère domestique, est sans doute le développement des robots collaboratifs : les « cobots ». Il est vraisemblable que, dans un avenir relativement proche, nous allons interagir de manière régulière avec les cobots. Ils vont « faire partie de notre vie ».

Dans le domaine industriel, l'enjeu majeur et le véritable défi des cobots, ce n'est pas simplement qu'ils s'adaptent à nos comportements et qu'ils collaborent avec nous, mais surtout qu'ils puissent le faire de manière non-dangereuse pour l'homme. En effet, généralement, dans le milieu industriel, les travailleurs sont protégés des robots par des dispositifs de prévention : les robots sont enfermés dans des cages grillagées. Or, avec les cobots, cela ne sera plus possible.

Les exigences de sécurité doivent donc être particulièrement draconiennes. D'une certaine manière, toutes les machines sont potentiellement dangereuses, tout dépend de la tâche qu'on leur fait effectuer, mais il y a sans doute d'autres dangers à prendre en considération que la dangerosité physique à laquelle on pense en premier lieu.

## Jusqu'où faut-il déléguer ?

Il y a sans doute un danger auquel on ne pense pas assez : la délégation. En effet, le principe même de la robotique et plus particulièrement de la robotique collaborative (cobotique), est de déléguer aux machines un certain nombre de tâches qu'elles vont effectuer avec une relative autonomie.

Ne risque-t-on pas, nous les humains, de perdre des compétences et de l'autonomie ? En déléguant des tâches aux robots, nous devenons dépendants d'eux. A partir d'un certain moment, il deviendra très difficile de se passer d'eux. C'est sans doute paradoxal, mais l'aide que nous apportent les robots nous rend également un peu plus fragiles.

D'une certaine manière, toutes les machines sont potentiellement dangereuses...

## Nos nouveaux esclaves...

Les robots sont capables de se charger des tâches fastidieuses ou répétitives que nous ne pouvons pas accomplir. Ils sont également capables d'évoluer dans des environnements hostiles ou dangereux à notre place. C'est évidemment une très bonne chose puisque les robots, dans une certaine mesure, promettent de prendre les emplois... dont nous ne voulons pas.

Pourtant, nombreux sont ceux qui craignent l'arrivée de ces nouveaux concurrents sur le marché de l'emploi. Il est indéniable qu'un certain nombre de tâches répétitives effectuées par des humains seront vraisemblablement prises en charge par des robots dans les années à venir. On peut comprendre, dès lors, que les personnes employées dans ce type de fonctions aujourd'hui soient inquiètes. Plusieurs éléments devraient toutefois mettre cette inquiétude en perspective. Tout d'abord, il est intéressant de constater que la robotisation, lorsqu'elle affecte le nombre d'emplois, a plutôt comme effet d'entraîner également une relocalisation des emplois. Certains emplois peu qualifiés qui avaient été perdus localement en raison de l'internationalisation des modes de productions seront donc gagnés, toujours localement, en raison de la robotisation.

Plus généralement, il est vraisemblable que le marché va jouer : les entreprises n'ont intérêt à robotiser que si la demande nécessite une augmentation de la productivité et la demande n'augmente que si l'emploi augmente. Le danger, pour le marché de l'emploi, c'est donc moins la robotisation en tant que telle que la concordance ou la discordance de phase entre l'innovation technologique et la société. A vrai dire, on a le sentiment que la crainte autour de l'impact de la robotisation sur l'emploi passe à côté des vraies questions. Il est vraisemblable que c'est moins la perte d'emploi qui est redoutée que la perte de salaire. De même, lorsqu'on se réjouit de l'amélioration des conditions de travail rendues possibles par les robots, on passe sous silence le véritable enjeu : non pas les conditions de travail, mais les conditions des travailleurs...
En fait, les développements de la robotique devraient nous inciter à nous poser davantage de questions sur ce que nous voulons vraiment conserver comme emplois.

***Qu'est-ce que nous voulons faire ? Et qui va décider de déléguer telle ou telle tâche aux robots ? Au nom de quoi ?***

## L'or numérique : l'information…

L'interaction de l'intelligence artificielle et de la robotique pose des problèmes spécifiques, notamment dans la mesure où les robots dotés de cette « intelligence » sont supposés prendre des décisions. Il semble a priori nécessaire que l'humain aie le dernier mot ; qu'il intervienne comme superviseur et valide les choix effectués. Toutefois, cette exigence élémentaire de contrôle ne va pas de soi.
L'intelligence artificielle se base sur le traitement algorithmique d'une énorme quantité de données. Il n'est pas toujours possible (c'est même rarement le cas) pour une intelligence humaine de contrôler l'ensemble de ces données. Par ailleurs, le traitement algorithmique des données fait généralement usage d'outils statistiques et probabilistes dont le paramétrage n'est généralement pas accessible à l'utilisateur final.

Dès lors, le superviseur humain n'a pas les clefs pour « comprendre » la décision posée par la machine.

***Ne faudrait-il pas concevoir, par exemple, une procédure d'audit adaptée aux algorithmes ?***

En outre, l'ensemble de l'efficacité de ces dispositifs repose sur la collecte d'informations. C'est tout l'enjeu, à l'avenir, de l'internet des objets dont on parle tant. Il est possible de placer, un peu partout, différentes sortes de capteurs. Les données récoltées isolément sont sans importance, mais lorsqu'on les agrège toutes ensemble et qu'on leur applique un algorithme de traitement adapté, elles valent une fortune.
L'information est devenue l'or numérique de demain. Cela aussi pose des questions éthiques importantes.

D'une part parce qu'il devient difficile de déterminer qui est propriétaire des informations et de la valeur qu'elles contiennent, d'autre part parce que l'information est une réalité extrêmement difficile à protéger. Tout comme avec les robots, nous risquons de laisser s'installer une dépendance et une vulnérabilité en cas de défaut.

***Comment sécuriser efficacement les informations ? N'est-on pas là face à une fragilité supplémentaire ?***

Il semble évident et important de développer une forme d'éducation à la sécurité des données.

## Le robot de demain ?

S'il fallait laisser libre cours à son imagination et rêver le robot de demain, il est probable qu'il prendrait la forme d'un robot multitâche, hautement personnalisable, qu'il serait possible de faire évoluer de manière ergonomiquement simple pour qu'il effectue des tâches variées, différentes d'un utilisateur à l'autre.

En somme, nous verrions ressurgir des esclaves… robotiques.
Une telle perspective toutefois concernerait essentiellement des robots de type « assistant personnel » aux allures presque humanoïdes. Actuellement, on voit également d'autres familles de robots se développer telles que les robots industriels, les robots ménagers, les voitures autonomes, les drones, etc. On assiste également au développement de projets tels que des robots miniatures (RoboBee), des essaims de robots, etc.

*Alexis Mahieu est étudiant ingénieur à HELMo Gramme.*

*Passionné de robotique, il participe au concours* Eurobot.

→ a.mahieu@student.helmo.be

*Frédéric Senny, que tout le monde appelle « Fred » est titulaire d'un doctorat en Sciences appliquées obtenu après une formation d'ingénieur civil électronicien. Il est actuellement enseignant à HELMo Gramme. Quand il ne se passionne pas pour la robotique, il s'adonne à la musique.*

→ f.senny@helmo.be

*Laurent Capart est ingénieur civil électricien de formation. Il est également titulaire d'un baccalauréat en philosophie et d'une licence en théologie. Il est enseignant à HELMo Gramme où il enseigne notamment l'éthique de l'ingénieur. Il se passionne pour les transports en commun.*

→ l.capart@helmo.be

*Olivier Praz est titulaire d'un doctorat en philosophie et lettres. Il est enseignant à HELMo Gramme où il est notamment titulaire des cours de Philosophie des technologies. Il est également membre associé du Centre Prospero (Université Saint Louis – Bruxelles et du CERCC (ENS – Lyon). Ses centres d'intérêt privilégiés sont l'art et la littérature.*

→ o.praz@helmo.be

*Thierry Jacques est diplômé en ingénierie et management des systèmes industriels de l'Université de technologie de Belfort – Montbéliard (UTBM). Il est Project Manager chez CITIUS Engineering et enseignant de robotique à HELMo Saint-Laurent. Il se passionne pour la moto.*

→ thierry.jacques
@citius-engineeriong.com
→ t.jacques@helmo.be

*Thomas Gossuin est ingénieur de formation et Chargé de recherches au CRIG au sein du projet OPTHYBRIDE qui porte sur l'optimisation topologique et les algorithmes génétiques.*

t.gossuin@crig.be