



ROBOTIC VISIONS

La vision de l'Europe sur l'avenir de la robotique

Par ing. Koen Vandepopuliere M. Sc., Control & Automation Magazine

Ces trois dernières années, les principaux acteurs européens en robotique se sont concertés pour formuler une vision commune de l'avenir du secteur jusqu'en 2020. Leurs conclusions ont été publiées dans le 'Strategic Research Agenda', présenté le 7 juillet lors de l'événement 'Robotic Visions'. Les participants y ont appris quels robots avaient le plus d'avenir et où se situaient les principaux obstacles à leur développement.

Durant l'événement, les différents orateurs ont précisé à plusieurs reprises que le secteur de la robotique s'en sort actuellement très bien, et qu'il a un bel avenir devant lui, même en Europe. Aujourd'hui, la part de marché de l'Europe sur le marché mondial de la robotique industrielle s'élève à 25%. Selon le rapport 'World Robotics 2008' de l'IFR (International Federation of Robotics), ce sont les secteurs de l'automobile, de la chimie, de l'électronique, de l'alimentation, de la métallurgie et de l'ingénierie mécanique qui utilisent le plus ces systèmes. En Europe, les principaux clients sont l'Allemagne et l'Italie. L'IFR escompte que le nombre de robots industriels augmentera encore de 4% à l'échelle mondiale d'ici 2011. Cette croissance sera probablement supérieure en Europe, notamment en raison de la demande croissante de quelques pays de l'Europe de l'Est, la Tchéquie et la Pologne en tête. Cela représente une hausse du nombre de robots industriels opérationnels d'un peu moins d'un million d'unités en 2008 à 1,2 million en 2011. Les appareils dans le secteur des services (sécurité, médecine, défense du pays...) réaliseront même un meilleur score: leur nombre augmenterait de pas moins de 11% dans les 2 à 3 ans à venir. Et le secteur privé (ménage, divertissement...) comptera plus de 12 millions d'exemplaires actifs...

Des applications en perspective

Les acteurs européens veulent continuer à



A gauche: Prof. Dr Herman Bruyninckx, professeur à la K.U.Leuven et coordinateur d'EURON. A droite: Dr Horst J. Kayser, président d'Europ et CEO de KUKA.



jouer un rôle prédominant dans le secteur de la robotique. Pour ce faire, deux organisations ont travaillé depuis novembre 2006, et avec le soutien financier de la Commission européenne, à l'élaboration d'un 'Strategic Research Agenda' (SRA): l'EUROP (European Robotics Technology Platform), axé sur l'industrie et l'EURON (European Robotics Research Network) qui représente pas moins de 200 centres de connaissances. Dr Horst J. Kayser, Président d'Europ et CEO de KUKA (le principal acteur européen en robotique): "Avec le 'Strategic Research Agenda', nous voulons donner un coup de pouce au développement de la robotique et de l'activité des entreprises dans ce secteur. De fait, il aide toutes les parties prenantes concernées – industrie, chercheurs et investisseurs – à se focaliser sur une vision stratégique commune. Mais pourquoi les robots sont-ils absolument nécessaires? En Europe, les robots constituent l'épine dorsale de l'industrie. Ils permettent de réduire les coûts, fournissent une grande qualité et sont très flexibles. Par ailleurs, ils assurent la production de plus grandes quantités de marchandises et l'existence d'une grande variété de produits, des atouts surtout essentiels dans le secteur de l'automobile et de l'électronique grand public. Ils améliorent aussi les conditions de travail des gens, par exemple en éliminant les ébarbures de métal usiné, en soudant ou en travaillant dans des espaces de stockage réfrigérés. En outre, les robots deviennent de plus en plus compacts et peuvent disposer de toujours plus de capteurs différents, ce qui favorise leur utilisation par des sociétés plus



Une main électromécanique développée pour la défense anglaise. Elle dispose de 24 degrés de liberté. Elle est commandée soit à l'aide d'un gant numérique, soit plus directement via un logiciel.

petites. Finalement, ils apportent une solution à la pénurie de main-d'œuvre. L'Allemagne escompte ainsi un manque de six millions de personnes qualifiées d'ici 2020! Dans le secteur des services aussi, les robots gagnent en importance, suite notamment à quelques évolutions marquantes. Notons tout d'abord le vieillissement de la population, à la base non seulement d'une pénurie sur le marché du travail mais aussi d'une demande de soins médicaux toujours plus performants. Les robots aideront les personnes âgées dans leurs tâches quotidiennes, ils leur rappelleront



par exemple de prendre leurs médicaments ou les aideront à rechercher leurs lunettes ou clés mal rangées. Le besoin croissant de solutions de protection, surtout dans les lieux publics, le transport public, les aéroports et gares, est une deuxième évolution. Ensuite, les robots seront toujours plus à même de remplacer l'homme à des endroits potentiellement dangereux. Pensez par exemple à des activités dans des régions conflictuelles, la désactivation de bombes, les patrouilles aux frontières et dans les grands bâtiments. Pour terminer, l'exploration plus fréquente de régions difficilement accessibles comme les fonds abyssaux et l'espace, consiste une quatrième piste de croissance. Toutes ces évolutions créent des marchés offrant un énorme potentiel pour les robots... alors que peu d'entreprises sont actives dans ces domaines!"

Une rencontre très prometteuse

Après Dr Kayser, la parole a été donnée à Dr Herman Bruyninckx, professeur à la K.U.Leuven et coordinateur d'EURON. "Lorsque j'ai démarré la recherche robotique il y a vingt ans, les universités considéraient l'industrie robotique tout au plus comme un parent éloigné" raconte-t-il. "Depuis, cette situation a malheureusement fort peu changé. La Commission européenne a néanmoins obligé EUROP et EURON à collaborer à l'élaboration du SRA, ce qui a enfin permis la rencontre du monde industriel et universitaire!" Ensuite, il a parlé des défis universitaires lancés par le SRA. Ceux-ci comprennent en effet des dizaines de projets de recherche. Mais cela ne veut pas dire pour autant que ce sont les universités qui les mèneront à bonne fin. Pourquoi pas? Prof. Dr Bruyninckx: "Le monde universitaire ne cesse de se focaliser sur un domaine trop restreint, à savoir les composants. L'industrie veut cependant se concentrer sur tout le système, qui doit de surcroît être facile à entretenir et offrir une grande longévité. Par ailleurs, nous, universitaires, avons des difficultés à attirer des étudiants compétents, intéressés dans le fonctionnement de l'industrie et dans ces objectifs. Finalement, nous avons des problèmes avec notre système d'évaluation qui attache beaucoup d'importance au nombre et à la qualité des publications dans les revues universitaires. Cette situation conduit malheureusement à une trop forte fragmentation de trop de résultats de recherche peu accessibles. En outre, le nombre de publications coïncide rarement avec l'intérêt industriel de la recherche. Tous les universitaires sont conscients du problème mais aucune université n'ose prendre des mesures tant que d'autres centres de connaissances ne changent pas simultanément de cap. Tout problème a cependant une solution. A l'instar de l'industrie, nous devons davantage travailler en étroite collaboration avec ce que j'appelle



Outre la navigation spatiale, on envisage aussi son utilisation dans des opérations de sauvetage (pensez aux tremblements de terre et à leur lot de maisons effondrées et de passages étroits).



Ce long 'bras' flexible peut être utilisé dans le secteur de l'aviation (par exemple dans les ailes d'avion), les centrales électriques... où il effectue des inspections, réparations...

les 'parties prenantes externes'. Pensez par exemple à la presse qui connaît actuellement relativement bien les robots au Japon et aux Etats-Unis mais qui n'est pas consciente de la qualité des robots européens. Les instances qui financent la R&D, la Commission européenne et la direction des universités sont autant d'autres parties prenantes. Une autre solution consiste à entretenir une collaboration étroite et permanente avec EUROP. Dès 2010, EURON se chargera donc avec cette organisation des réunions annuelles. Des initiatives seront prises pour dispenser conjointement des formations. Les docteurs et professeurs doivent par ailleurs effectuer plus souvent des stages dans l'industrie. Le tout nouveau projet ECHORD y est lié: il permet aux universitaires d'accéder à des plates-formes industrielles de robots. Mais d'autres solutions sont encore possibles. Les départements de robotique des universités devraient ainsi consacrer une attention suffisante à leur PR afin de pouvoir accueillir

davantage d'étudiants intéressés. Des chaires universitaires de 'Robotique appliquée' pourraient également être utiles. KUKA sponsorise ainsi une formation de ce type au Georgia Tech aux Etats-Unis. Pourquoi pas en Europe? J'aimerais également souligner que les compétitions robotiques (comme le championnat du monde de football pour robots, ndlr) ont prouvé leur utilité, même si elles ne sont pas suffisamment professionnelles et qu'elles sont souvent peu coordonnées. Et finalement, il faut remédier au problème de communication entre les différents robots du monde. Cela doit se faire par une standardisation du trafic de données, des langages de programmation et même de la terminologie."

Europe goes robotics... ou pas?

L'essence du 'Strategic Research Agenda' comprend huit recommandations destinées aux autorités européennes:

1. 'Utilisez dans les domaines les plus divers les possibilités proposées par les robots.'
2. 'Relevez le défi de l'intégration système'. Par conséquent: rassemblez divers sous-systèmes dans un seul ensemble global, cohérent et fonctionnel.
3. 'Créez une chaîne d'approvisionnement européenne.'
4. 'Concentrez-vous sur la R&D la plus prometteuse et sur des technologies similaires. Consacrez-y les moyens nécessaires car le Japon, la Corée et les Etats-Unis cherchent également à appartenir au top mondial dans ce domaine. Il a été précisé que les points (2), (3) et (4) devraient offrir d'énormes possibilités aux start-ups technologiques.'
5. 'Créez de nouveaux marchés en soutenant les PME et le transfert de technologies'. Le fossé entre l'industrie et le monde universitaire doit être comblé par un transfert de technologies extensif et par des réseaux. Les PME (pensez notamment aux spin-offs des universités) y contribueront.
6. 'Encouragez la pollinisation croisée afin d'accroître l'impact de la R&D.' Malgré les nombreux champs d'application des robots, la technologie de base est souvent commune. C'est sur celle-ci que l'Europe doit miser la majorité de ses moyens.
7. 'Encouragez la formation et l'enseignement en robotique.'
8. 'Évitez que des problèmes éthiques, légaux et sociétaux n'entravent le développement de la robotique.' Des problèmes éthiques peuvent en effet survenir (liés par exemple à l'objectif pour lequel sont utilisés les robots). Et leur mise en œuvre sans cesse plus importante induira un glissement des emplois disponibles, de même qu'un fossé numérique, non seulement entre les groupes de population d'un pays mais aussi entre divers pays de par le monde.