

Avec des outils informatiques de plus en plus performants, les robots se développent dans des domaines aussi variés que l'industrie, la médecine, la surveillance, le service domestique ou encore le jeu.

Cette Newsletter présente l'état des lieux de ce domaine en constante évolution.

Denis GELIN

## Les robots

Depuis l'Antiquité, l'Homme rêve de faire exécuter par des acteurs autres que lui-même des tâches ou des activités qu'il considère comme aliénantes, fatigantes, dangereuses, ou simplement ennuyeuses.

Dès l'époque médiévale, des mécanismes capables d'exécuter des tâches humaines ont été imaginés et cons-

truits. Au XX<sup>ème</sup> siècle, tout s'accélère. L'évolution de l'électronique sonne le glas de l'automate. Le concept de robot s'est véritablement répandu à la fin des années 1950 et au début des années 1960. L'industrie automobile étant alors en pleine expansion, les robots industriels sont devenus les assistants des travailleurs en usine. Au milieu des années 70, l'ordinateur entre en scène

ge ou de poisson que l'on rencontre parfois dans les laboratoires universitaires de recherche.

### L'avenir et la recherche

Les principaux sujets de recherche actuels en robotique portent sur les interactions homme-robot, la reconnaissance vocale, la reconnaissance gestuelle et émotionnelle, la reconnaissance de situation, l'apprentissage et les technologies de coopération des robots. Il faut inventer des matériaux et faire évoluer les capteurs. Les problématiques de l'énergie et de l'autonomie constituent des freins aux développements de la recherche.

et révolutionne la robotique. La machine prend désormais des initiatives.

Parce qu'il est très difficile de reproduire le mouvement de la marche, il a fallu longtemps encore avant de voir surgir le premier humanoïde (c'est à Léonard de Vinci que l'on doit le schéma du premier robot humanoïde à la fin du XV<sup>ème</sup> siècle).

La Corée du sud et le Japon sont aujourd'hui en avance dans le développement et le déploiement de la recherche en robotique.

La mise en place du pôle de productivité « Cap Robotique » en 2009 donne à la France et à l'Europe un nouvel élan dans ce domaine. Le projet Romeo labellisé par le pôle de compétitivité Cap Digital vise à développer un robot humanoïde destiné à devenir un véritable assistant des personnes en perte d'autonomie d'ici 2025.

Quant au projet européen RobotCub il a pour objectif d'étudier le fonctionnement de notre cerveau, le développement cognitif, la prise de décision en analysant le comportement du petit robot humanoïde iCub.

### La sécurité et l'éthique

Isaac Asimov, écrivain américain surtout connu pour ses œuvres de science-fiction, a créé le terme robotique et les trois lois protégeant les êtres humains qui en découlent. L'idée générale est que le robot est, par définition, fiable et inoffensif pour l'Humain.

Face au développement de la robotique, de nombreuses personnes ont exprimé leur préoccupation quant à la nécessité d'introduire des règles éthiques, des règles morales élémentaires dans les

### Qu'est-ce qu'un robot ?

D'un point de vue technique, un robot est une machine dotée de capteurs qui lui permettent de percevoir son environnement, et d'un système électronique ou informatique qui contrôle, au moins en partie, ce qu'effectue le robot en fonction de ce qu'il perçoit.

En pratique, cette définition recouvre une très vaste diversité de machines. Par exemple, les bras articulés et programmables dans les usines automobiles, les aspirateurs qui font le ménage tout seuls, les robots ludiques et électroniques des magasins de jouets, ou les robots bio-mimétiques en forme de sin-



Les robots humanoïdes, une solution pour l'éducation et les soins médicaux ?

## Les robots (suite)

applications technologiques.

C'est la première fois dans l'histoire que l'humanité se rapproche du défi de reproduire une entité intelligente et autonome. Des notions complexes comme l'autonomie, l'apprentissage, la conscience, l'évaluation, le libre arbitre, la prise de décision, la liberté, les émotions, et beaucoup d'autres doivent être analysées.

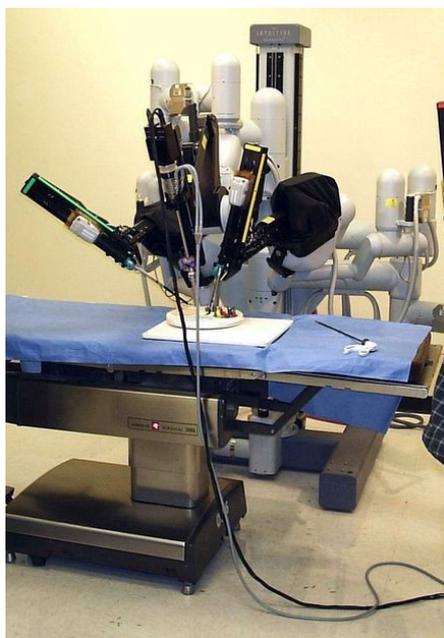
Un autre problème se profile : quelle est la place de l'Homme dans une société investie par des robots dont l'intelligence et l'autonomie rivalisent avec les siennes ?

### Applications

#### Robotique médicale

Depuis plus d'une décennie, le corps médical, traditionnellement à l'écoute des évolutions technologiques, a entrepris d'utiliser des systèmes robotiques. C'est la précision et la dextérité des robots qui a suscité cet intérêt.

Suivant l'exemple américain les hôpitaux européens s'équipent. Sur les 1100 robots Da Vinci en activités dans le monde, 800 se trouvaient dans des hôpitaux américains, moins de 200 en Europe, dont 21 en France.



Une table d'opération surmontée des bras d'un Da Vinci

#### Robot industriel

Le robot industriel est à l'origine de l'ère robotique. Il existe depuis les années 1960. La grande source d'inspiration et d'argent à l'époque est l'industrie automobile en pleine expansion : les robots viennent rempla-

cer les ouvriers dans les tâches pénibles et dangereuses (peinture, soudure) et se présentent sous la forme d'un ou plusieurs bras se terminant par un poignet. Ces machines effectuent généralement la même fonction de façon cyclique. Depuis les années 1960, la robotique industrielle a beaucoup évolué proposant un éventail de matériels de plus en plus sophistiqués. Le contexte du marché du travail a changé lui aussi et l'arrivée de ces machines au sein de l'entreprise n'est pas toujours bien perçue...



Assemblage de sous-ensembles soudés par robotisation en atelier de ferrage

#### Robot d'exploration, de surveillance, et robots militaires

Ils explorent la planète Mars, déminent les champs de bataille, opèrent dans les zones irradiées, ou sondent les profondeurs abyssales. Les robots d'exploration en milieux difficiles, voire tout à fait impraticables pour l'homme, se substituent à ce dernier pour sonder, secourir, opérer, en autonomie ou téléguidés; des missions à moindre coût puisque les conditions de viabilité et de sécurité sont plus faibles.

Les robots militaires ont des missions similaires à celles évoquées précédemment et sont utilisés dans le cadre militaire, la détection d'armes chimiques, comme engins de rapatriement, mais aussi comme armes à feu téléguidées...



Robonaut 2 a été conçu dans le but d'aider le travail des astronautes dans des situations délicates, notamment lors de sorties extravéhiculaires. Cela doit permettre de diminuer considérablement le risque de pertes humaines

#### Robot de service domestique, robot compagnon-assistant

Les robots commencent à entrer dans nos maisons, le marché de la robotique domestique est en pleine évolution. Avec la tondeuse Automower ou l'aspirateur Roomba, les robots ménagers connaissent un grand succès et plusieurs dizaines d'industriels sont aujourd'hui sur ce marché.



Aspirateur domestique Roomba

Les robots sont également mis au service des personnes handicapées ou âgées pour leur offrir des soins et un regain d'autonomie. Le robot d'assistance musculaire HAL peut permettre aux personnes handicapées de retrouver l'usage de leurs membres. Paro, le bébé phoque, est utilisé comme animal de compagnie dans les maisons de retraite.

#### Robot jouet, robot gadget

Les passionnés « passifs » rêvent et manipulent des robots alors que les passionnés « actifs » en construisent. Pour s'initier à domicile, on peut s'aider de livres ou de kits de robotiques accessibles à divers niveaux.



Robot jouet MiP de WowWee

Par ailleurs, les ateliers et sections dédiés à ce domaine dans les écoles comme dans les universités se multiplient.

## Les robots (suite et fin)

### Pour en savoir plus

#### RobotBlog

Le Site des robots, de la robotique, des exosquelettes et de leur actualité.

#### Robot-maker.com

Un site à l'usage des passionnés qui aiment mettre la main à la pâte et qui trouveront là des tutoriaux, des schémas...etc.

#### International Federation of Robotics

La fédération internationale de la robotique est une organisation à but non lucratif créée en 1987 dont le but est de promouvoir la robotique.

#### Le siècle des robots

Les robots seront-ils les vedettes du XXI<sup>ème</sup> siècle ? Tour d'horizon de ces machines toujours plus autonomes et interactives.

#### La nouvelle vie des robots

Un dossier illustré avec des liens : tout droit sortis de la science fiction, les robots sont devenus bien réels.

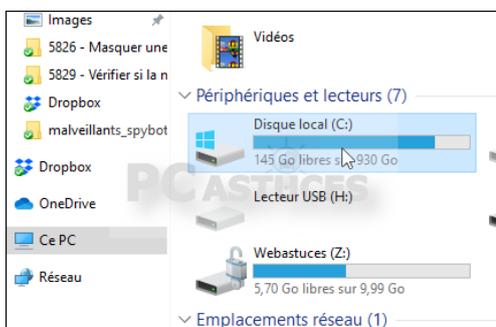
Cliquer sur un titre pour accéder au site Internet

## Conseils et astuces

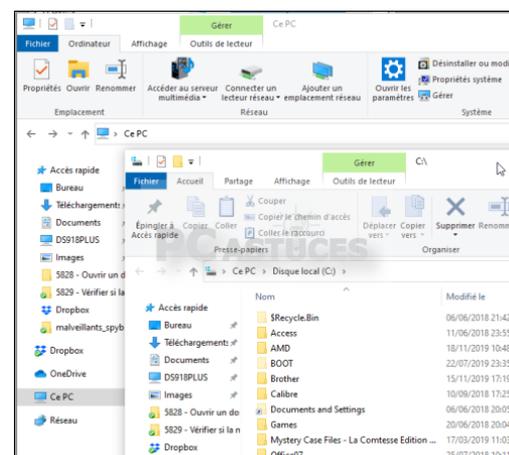
### Windows 10 : ouvrir un dossier dans une nouvelle fenêtre

Dans l'explorateur Windows, les dossiers sont tous ouverts dans la même fenêtre. Si vous avez besoin d'ouvrir un dossier dans une nouvelle fenêtre, pour la mettre côte à côte avec la fenêtre actuelle par exemple, c'est facile.

1) Dans l'explorateur, pressez la touche **Ctrl** et double cliquez sur un dossier.



2) Relâchez la touche du clavier. Le dossier est ouvert dans une nouvelle fenêtre.



3) Pour le mettre côte à côte avec le dossier courant à l'écran, sélectionnez-le et utilisez le raccourci clavier **Windows + Flèche droite**. La fenêtre occupe la partie droite de l'écran.



4) Sélectionnez la seconde fenêtre et utilisez le raccourci clavier **Windows + Flèche gauche**. La fenêtre occupe la partie gauche de l'écran et les deux fenêtres sont côte à côte.

## Activités du club

### ATTENTION !

Pour des raisons d'ordre sanitaire, toutes les activités du club continuent d'être provisoirement suspendues. Vous serez informés sans délai de leur reprise dès que la situation redeviendra normale.

Les colonnes de la Newsletter vous sont ouvertes : faites-nous parvenir vos idées d'articles que vous souhaitez voir publiées.

### Un forum pour le club

Pour vous permettre de rester en contact avec le club, nous avons mis en place un forum d'échanges et de discussions.

Vous y trouverez les activités du club classées par rubrique :

- informatique,
- image numérique,
- vidéo,
- généalogie.

Adresse du forum :

<https://cim-mennecy.forumactif.com/forum>

N'hésitez pas à vous inscrire.