

Ressources

Juniors

Jeux, manips, actu, dossiers... pour les 9-14 ans

<http://www.universcience.tv/video-robot-2806.html>

L'actu des juniors

Des robots pas vraiment tendres...

Juillet-août 2016

Le 8 juillet 2016 marque un tournant dans l'utilisation de ces "robots-tueurs" que l'armée utilise depuis quelques années : pour la première fois, en effet, cette arme de guerre a été employée aux Etats-Unis dans un cadre civil. Cet événement inédit ne laisse pas indifférent, soulève bien des questions éthiques et relance le débat sur l'utilisation de ces machines déjà présentes dans les conflits armés.

« Robot-bombe » ©AP Photo/Tony Gutierrez



Après la mort de deux hommes noirs abattus par la police de Dallas, au Texas, la manifestation du 7 juillet organisée pour dénoncer les violences policières à l'encontre de la communauté noire, s'est tristement achevée dans le sang avec cinq policiers tués et six autres blessés par un tireur embusqué. Celui-ci, Micah Johnson, qui s'était retranché dans un parking, a finalement été tué par un robot télécommandé.

Ce robot est un petit robot monté sur chenilles, équipé d'une caméra et d'un bras articulé sur lequel une charge explosive a été ajoutée. Commandé à distance, on l'a approché du suspect et on a déclenché la charge explosive.

Jusqu'à présent, ces machines étaient utilisées pour désamorcer des bombes dans des conflits armés. Le recours à ce type de robots par les forces de l'ordre a ému une partie de la population. Le chef de la police de Dallas s'en est justifié en expliquant que toutes les autres solutions auraient gravement mises en danger les policiers chargés de l'intercepter.



Robocain-Robocop 2 Fan Art © Ros Kovac

De nouvelles armes qui posent question

Cet événement suscite déjà beaucoup de débats éthiques. Dans le cas présent, la décision d'envoyer ce robot tueur, a été prise par des humains. Mais qu'en sera-t-il demain avec des robots qui deviennent de plus en plus autonomes grâce à « l'intelligence artificielle », et qui pourront prendre, eux-mêmes, la décision de tuer ou non une personne ?

De tels robots armés pouvant agir sans contrôle humain ne sont déjà plus du domaine de la science-fiction : le premier robot policier chinois anti-émeute et anti-terroriste du nom de AnBot, peut poursuivre un malfaiteur à la vitesse de 18 km/heure et lui envoyer une décharge électrique pour l'immobiliser.

De son côté, la Corée du Sud a fabriqué une tourelle de défense autonome équipée de capteurs thermiques, de caméras et de mitrailleuses, capable d'identifier, de suivre et de détruire une cible en mouvement à plusieurs kilomètres de distance, en prenant elle-même la décision de tirer. Ce qui signifie qu'il existe désormais des machines qui commandent du droit de vie ou de mort sur des êtres humains !



Campagne pour interdire les robots-

tueurs © yahoo.com

Les questions que posent ces robots sont nombreuses même si les fabricants de ces engins affirment que les risques d'erreur sont infimes. En effet, les industriels expliquent que ces robots sont équipés d'une base de données contenant, entre autres, les caractéristiques d'un ennemi, savent distinguer un civil d'un militaire, un ennemi d'un ami... Mais ces affirmations sont-elles fiables à 100% ? Se pose également la question de la responsabilité pénale de ces robots en cas d'erreur ou de crimes de guerre : qui serait tenu responsable ? Le fabricant du robot ou le commandant de la zone de combat ?

Plusieurs centaines de scientifiques, des prix Nobel et des organisations non gouvernementales (ONG) demandent l'interdiction de telles machines jugées trop dangereuses. Ils rappellent que les robots ne sont pas dotés de conscience, de jugement, de morale ou d'empathie et que seul un être humain peut décider de ne pas tirer sur d'autres êtres humains. Ils estiment qu'autoriser de telles armes autonomes va enclencher une course folle à l'armement, d'autant plus que ces armes peu coûteuses à fabriquer sont susceptibles d'être interceptées par de dangereux terroristes, des dictateurs ou des chefs de guerre qui pourraient s'en servir contre des populations civiles.

Les militaires et les fabricants d'armes rétorquent que cet armement permet au contraire de limiter le nombre de soldats tués sur le terrain. Envoyer des drones ou des robots sur des zones de guerre permet sans doute d'épargner des vies de militaires, mais cela ne risque-t-il pas d'augmenter lourdement le nombre de morts et de blessés chez les civils ?



Nao, un robot humanoïde © Kai

Schreiber from Jersey City, USA by Wikipédia

Les robots intelligents... et dociles d'Isaac Asimov

Avec « Le cycle des robots » qui regroupe de nombreuses nouvelles et romans, Isaac Asimov, auteur de science-fiction, a consacré une partie de son œuvre aux robots, qu'il imaginait pourvus d'une intelligence artificielle au moins égale à celle des êtres humains. Alors que le public se montrait craintif et suspicieux envers eux, craignant qu'ils n'échappent un jour à leurs créateurs et finissent par dominer le genre humain, il voulut mettre un terme à cette phobie et inventa des robots incapables de nous nuire. C'est ainsi qu'il écrivit les trois lois de la robotique :

1. Un robot ne peut porter atteinte à un être humain, ni, en restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger ;
2. Un robot doit obéir aux ordres qui lui sont donnés par un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la première loi ;
3. Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi.

Ces lois ont été écrites dans un cadre littéraire, et l'auteur pouvait jouer sur des contradictions et créer des situations de dilemmes où le robot devait choisir entre deux vies humaines ; dans ces conditions, Asimov formula plus tard une quatrième loi visant à consolider les trois premières : «un robot ne peut ni nuire à l'humanité ni laisser sans assistance l'humanité en danger».

Avant de faire intervenir des robots dans la vie des hommes, il est sans doute nécessaire de méditer sur ces lois de la robotique. Car cette technologie, qui peut nous apporter le meilleur comme le pire, doit être pensée et mise en application pour nous servir et non pour nous détruire !

<http://www.cite-sciences.fr/fr/ressources/juniors/lactu-des-juniors/des-robots-pas-vraiment-tendres/>

Pour aller plus loin...

[Asimo, un robot pour nous servir Vidéo, 5 min 28 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

[Japon, au pays des robots humanoïdes Vidéo 4 min 57 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

[Robot Vidéo, 3 min 18 s Réalisation : Pascal Goblot – Production : Cité des sciences et de l'industrie 2010](#)

Juniors

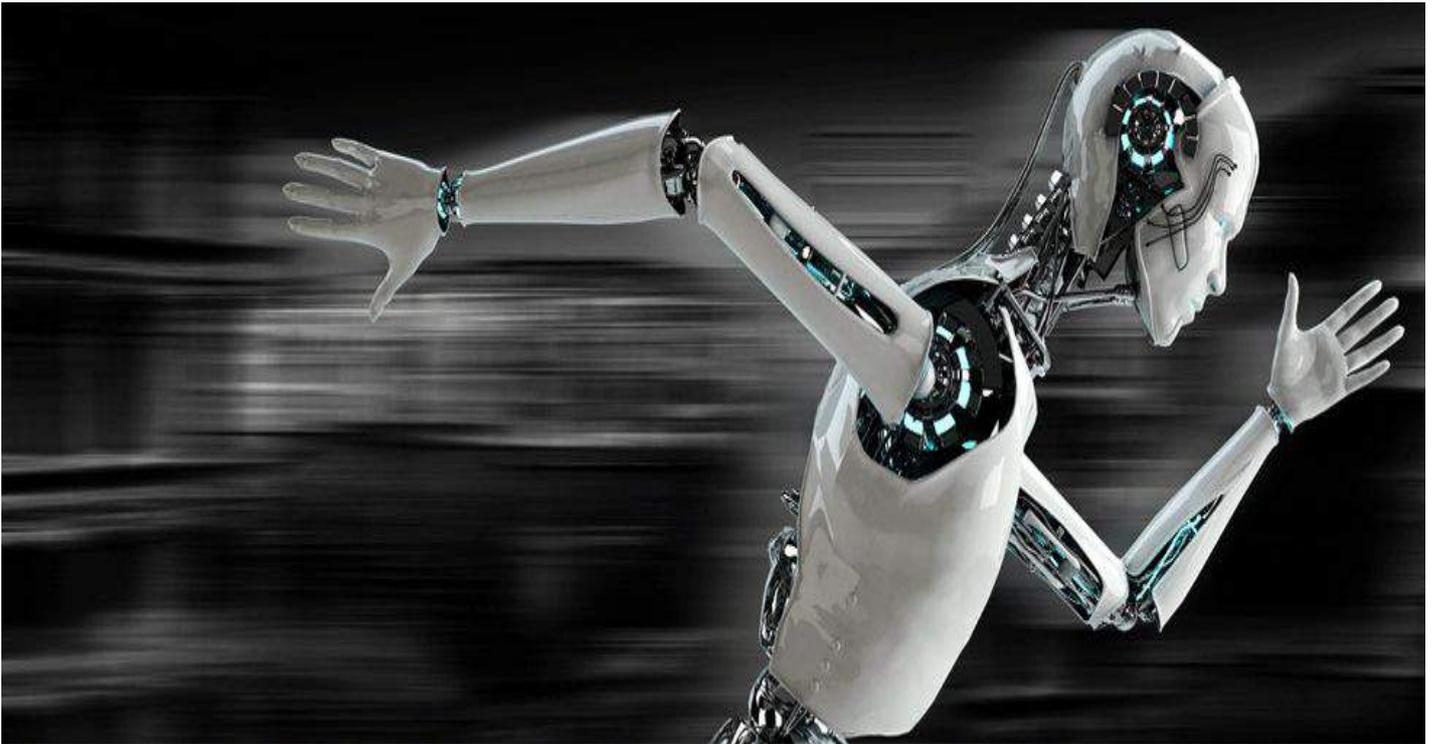
Jeux, manips, actu, dossiers... pour les 9-14 ans

L'actu des juniors

Robots : le futur à nos portes

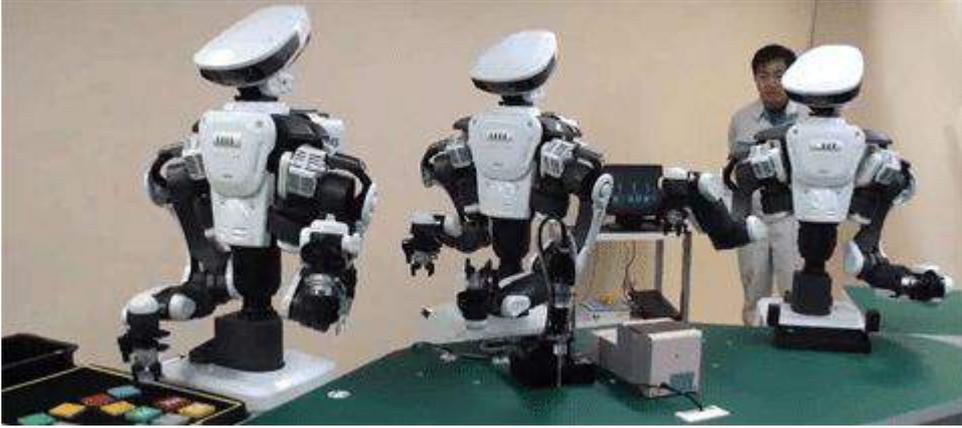
Juin 2014

À la différence des humains, ils ne vieillissent pas, restent toujours jeunes, beaux, résistants, en bonne santé et vont même devenir de plus en plus intelligents ! Les robots humanoïdes ne sont plus de la science-fiction !



Le Japon est aujourd'hui à la pointe de la robotique avec des créations qui dépassent presque les récits de science-fiction. Le pays, dont la population décline - le nombre de décès étant plus fort que celui des naissances - doit trouver des solutions pour faire face aux problèmes de vieillissement. La création de robots capables de remplacer des tâches humaines semble être une solution, d'autant plus qu'au pays du soleil levant, ils sont perçus comme des êtres sympathiques, des partenaires, voire des compagnons.

Ouvriers du futur



De plus en plus d'usines japonaises s'équipent de robots humanoïdes pour effectuer des tâches d'assemblage sur des chaînes de montage. Par exemple, les robots ouvriers que tu vois sur la photo se nomment NextAge, mesurent 1 m 74, pèsent 49 kg, possèdent plusieurs capteurs de vision sur la tête et les bras, se déplacent sur roulettes et sont munis de bras flexibles pouvant supporter des charges de 1,5 kg.

Comparés aux anciens robots déjà utilisés dans les usines, ces robots humanoïdes ont l'avantage de réaliser des tâches plus diverses, d'être plus précis dans leur travail et de pouvoir travailler en équipe. Et bien sûr, tout comme les premières générations de robots, ils peuvent travailler le jour, la nuit, le week-end, sans jamais prendre ni pause ni congé !



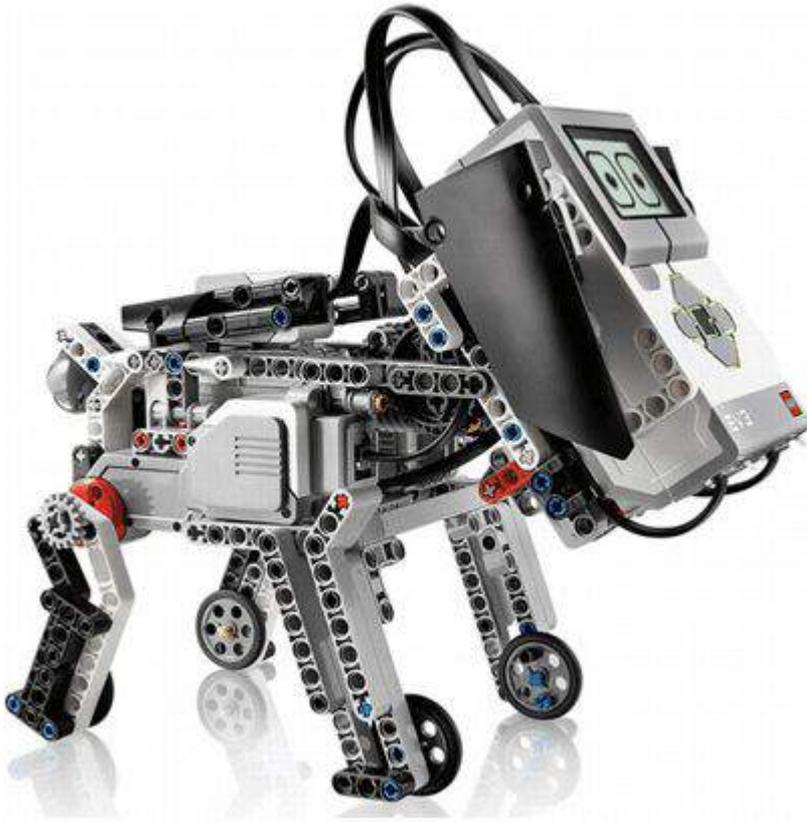
Des robots dans les hôpitaux

Toujours pour pallier au manque de personnels dans les hôpitaux, les robots HOSPI sont testés dans un hôpital d'Osaka. Ces robots de 120 kg mesurent 1 mètre 30, ont un écran pour visage et un corps très massif qui permet de ranger les médicaments. Montés sur roulettes, ils se déplacent facilement dans les couloirs et les chambres de l'hôpital et sont surtout utilisés pour apporter les médicaments aux infirmières, aux heures précises où les malades doivent les prendre.

Des créatures si proches de nous

Encore plus incroyable, le professeur roboticien Hiroshi Ishiguro crée des robots humanoïdes qui ressemblent aux humains de manière troublante. Les femmes robots qu'il a mises au point sont particulièrement frappantes, tant elles paraissent plus vrai que nature par leur physique et leurs réactions. Elles sont vouées à devenir hôtesse d'accueil ou présentatrice télé.

Ce professeur a même créé son robot jumeau qu'il compte un jour envoyer à sa place dans des réunions. Son idée est de téléguider de chez soi les actions d'un robot qui nous ressemble, sans avoir à se déplacer !



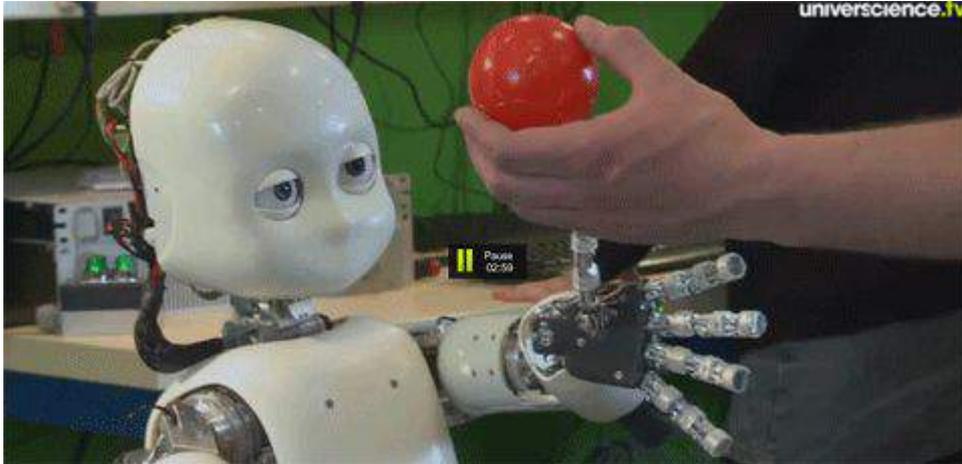
Robots de la vie quotidienne

Dans les prochaines années, les robots vont envahir notre vie quotidienne : on trouve déjà des robots aspirateurs capables de nettoyer des surfaces en évitant les obstacles ; des robots laveurs de vitres ou de sols, des robots qui purifient l'air et aspirent pollutions et mauvaises odeurs.

Ils vont aussi devenir des compagnons pour animer la vie des personnes âgées et des enfants ! Les plus petits vont pouvoir jouer et communiquer avec des ours en peluche intelligents, qui une fois connectés à un smartphone, pourront lire des histoires, incarner des personnages en modifiant leurs voix, ou engager une vraie conversation. Quant à vous, les plus grands qui lisez cet article, vous pouvez déjà fabriquer vous-mêmes vos propres robots avec les Lego Mindstorms et vous initier à la robotique et à la programmation.

Du robot mécanique au robot intelligent

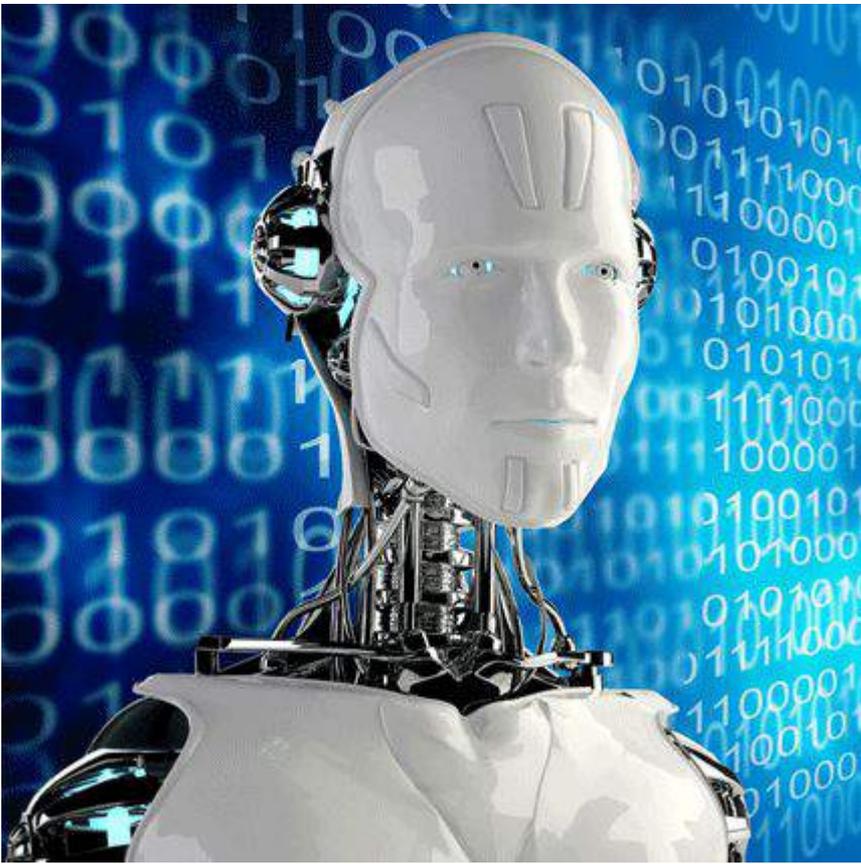
Les premiers robots industriels datent de 1961. Ils ont été conçus pour supporter des tâches répétitives sur les chaînes de montage des usines. Ensuite, d'autres robots ont été créés pour les besoins de l'aéronautique, de la médecine, de l'armée et depuis quelques années, pour un usage à domicile. Ils peuvent ainsi exécuter une ou plusieurs tâches comme, passer l'aspirateur, servir ou jouer au foot, mais ne sont pas capables de faire une chose pour laquelle ils n'ont pas été programmés. C'est pourquoi la recherche s'intéresse de plus en plus aux techniques d'intelligence artificielle qui pourraient leur donner la faculté d'apprendre et d'améliorer leurs comportements.



Icub, le robot qui apprend comme un enfant

À Paris, des chercheurs de l'Institut des systèmes intelligents et de robotique ont créé le robot Icub, en s'inspirant des aptitudes d'apprentissage chez l'enfant. Celui-ci est capable d'apprendre comme un petit enfant humain : il a des professeurs qui enrichissent ses facultés d'apprentissage par lui-même et lui apprennent à suivre un objet du regard, à l'attraper, à le toucher, etc.

Il ne s'agit pas de le programmer pour qu'il réalise une action, mais de le programmer pour qu'il soit en mesure de trouver la solution par lui-même. Le robot ne répond plus seulement à une action pré-programmée, mais détient le pouvoir de s'adapter et de faire face à des situations nouvelles, en mémorisant ses actions et en apprenant de ses erreurs. Et c'est là que réside toute son intelligence !



Et toi dans tout ça ?

Que penses-tu d'une société où des hôtes d'accueil, des présentateurs télé, des vendeurs, des personnes chargées de s'occuper des enfants et des personnes âgées seraient des robots ?

Peux-tu imaginer un monde où des robots humanoïdes seraient si proches des humains par leur ressemblance physique, leur intelligence, leurs émotions, que la frontière entre humains et machines deviendrait difficile à percevoir ?

Pour aller plus loin...

[La « robolution » va bientôt commencer Vidéo, 3 min 14 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

[Nao, le robot qui communique Vidéo, 6 min 56 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

[Icub, le robot qui apprend Vidéo, 5 min 51 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

<http://www.universcience.tv/video-icub-le-robot-qui-apprend-5812.html>

[Japon, au pays des robots humanoïdes Vidéo, 4 min 57 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

[Le règne des robots compagnons Vidéo, 9 min 08 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

[Les robots et leur personnalité Vidéo, 9 min 36 s Réalisation : Elodie Fertil - Production : Gédéon Programmes, avec la participation d'Universcience 2013](#)

Un article du Radis vert, rédigé à partir des sources suivantes :

humanoïdes.fr ; semageek.com ; lemonde.fr ; [ina](http://ina.fr) ; [wikipédia](http://wikipedia.org) ; universcience.tv ; lefigaro.fr

Les images proviennent de Fotolia et des sites internet ou des vidéos mentionnés ci-dessus.



- [L'actu des juniors](#)
- [Vivant, origine de la vie](#)
- [Corps humain, santé](#)
- [Environnement, climat](#)
- [Terre, Univers](#)
- [Physique, chimie](#)
- [Science et société](#)
- [Innovation, technologie](#)

Sur le même thème

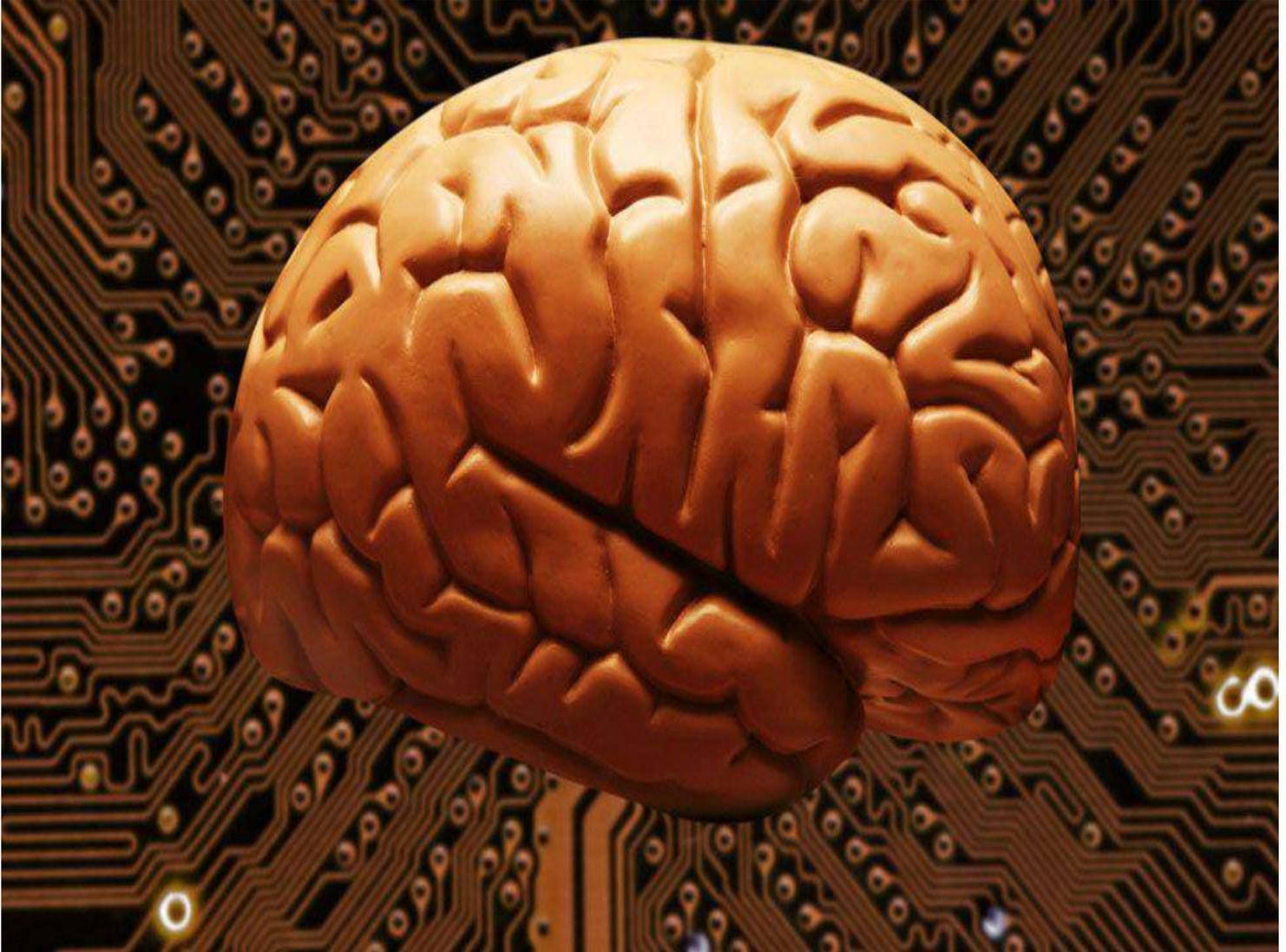
- [Course effrénée à l'intelligence artificielle](#)
- [Des robots pas vraiment tendres...](#)
- [De puissants petits robots !](#)

[Retour en haut](#)

<http://www.cite-sciences.fr/fr/ressources/juniors/lactu-des-juniors/de-puissants-petits-robots/>

Juin 2016

Toujours plus puissants et plus « intelligents », les ordinateurs ne se réduisent plus à la simple exécution de tâches répétitives. Devenus irremplaçables dans les calculs et les opérations logiques, le traitement et la transmission d'informations, la manipulation d'images, le pilotage de robots... ils sont aujourd'hui capables d'apprendre par eux-mêmes grâce à des réseaux de neurones artificiels calqués sur le cerveau humain.



© Don Bayley / iStock by Getty Images

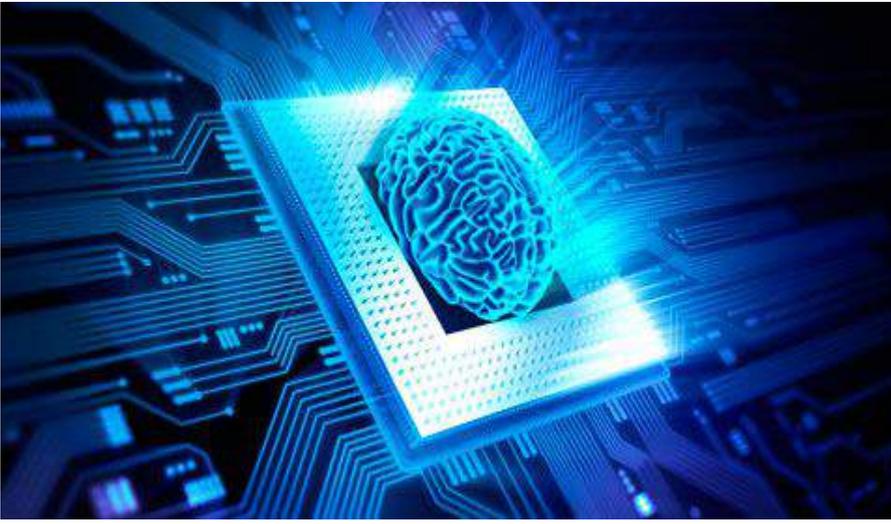
Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?

L'intelligence artificielle (IA) est une discipline scientifique dont le but est de faire faire par une machine des tâches que l'homme accomplit en utilisant son intelligence.

Cette discipline est née en 1956 avec les travaux du mathématicien Alan Turing, qui s'intéressa à la « conscience » des machines. Il pensait que celles-ci seraient un jour capables de nous imiter (nous, les humains) et de dialoguer avec nous. Il était entre autre persuadé qu'un programme d'échecs serait capable de battre un champion du monde. Sa prophétie se réalisa en 1997 lorsque Kasparov fut battu par Deep Blue.

À l'origine des travaux de recherche, l'intelligence artificielle se fonde sur :

- les mathématiques ;
- les algorithmes, c'est-à-dire les programmes qu'un ordinateur exécute grâce à des langages de programmation ;
- la sémantique, c'est-à-dire l'étude du langage et du sens des mots.



© Henrik5000 / iStock by Getty Images

Depuis quelques années, l'IA puise de nouvelles sources d'inspiration dans le fonctionnement du cerveau humain. Le laboratoire Google X, travaille sur les réseaux neuronaux artificiels profonds. Les chercheurs ont mis en place un réseau de plusieurs millions de neurones artificiels connectés à des milliers de processeurs, qui permet aux machines d'apprendre en partie par elles-mêmes.

Avec cette nouvelle capacité qu'ont les machines, l'avancement de l'IA progresse très rapidement. Les ordinateurs étaient capables :

- de résoudre des problèmes mathématiques ;
- d'analyser des données en vue de les modéliser : cartes météo, par exemple ;
- de raisonner de manière logique : exemple des jeux de stratégie.

Ils peuvent désormais :

- traduire des langues de manière automatique ;
- reconnaître une voix : exemple des assistants vocaux comme Siri ou Cortana ;
- comprendre la parole et le langage naturel, avec l'exemple des logiciels de dictée vocale : je parle et l'ordinateur écrit ce que je dis ;
- reconnaître les formes, les visages, les images ;
- acquérir des connaissances et apprendre par l'expérience : le système apprend par lui-même et progresse en permanence, exemple du robot Icube.



© Koya79 / iStock by Getty Images

L'apprentissage en profondeur

L'objectif des chercheurs et des entreprises qui travaillent sur l'intelligence artificielle est que les logiciels puissent un jour comprendre toutes les données qu'un humain peut traiter. Il s'agit aussi bien de ce que l'humain perçoit (grâce aux informations que nos sens nous fournissent), que de la compréhension des données et du raisonnement.

Déjà, les assistants personnels intelligents - tels Siri, Cortana ou Google now - se pilotent et obéissent à la voix une fois que certaines informations nous concernant ont été entrées dans leur mémoire. Ils rendent des services pour gérer un agenda, créer des rappels, dicter un sms ou une recherche à effectuer sur le Web, lancer un itinéraire, trouver l'adresse d'un restaurant et répondre même à certaines questions. Siri est ainsi capable d'identifier un morceau de musique et de nous donner son titre et le nom de son interprète grâce à son moteur de reconnaissance musicale.

Le géant américain Google dispose de milliards de données collectées par ses robots qui analysent en permanence les innombrables bases qui stockent des pages Web, des livres numérisés, des images et des vidéos ; cela lui permet, avec son projet "Google Brain", de poursuivre le développement d'une intelligence artificielle fondée sur l'apprentissage en profondeur des machines.

À l'instar du cerveau humain qui apprend à reconnaître une image et sait distinguer un chat d'un chien, ou sait faire la différence entre un « sot », un « seau » et un « saut », l'objectif de ce projet de recherche est d'améliorer la compréhension des machines pour que nous puissions un jour dialoguer avec elles en langage « naturel ».



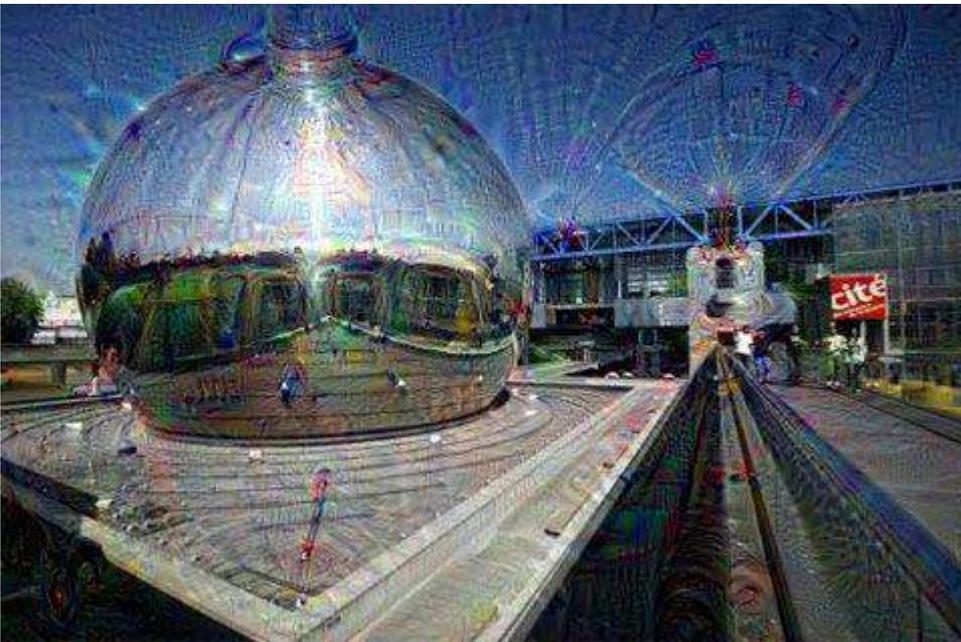
© Menno van Dijk / iStock by Getty

Images

Zoom sur quelques projets de recherche en intelligence artificielle

Les machines sont aujourd'hui plus performantes que nous pour raisonner de manière logique : preuve en est le programme AlphaGo de Google qui a remporté 4 parties sur 5 contre un des meilleurs joueurs mondiaux de go en mars dernier. Cette victoire montre la puissance et la capacité d'apprentissage des programmes d'IA car le jeu de go propose un nombre incommensurable de combinaisons à explorer pour trouver la meilleure tactique.

Par ailleurs, le programme d'IA Deep Dream du même géant américain a pour but d'apprendre aux machines à générer de l'art et à développer la créativité des machines. On « nourrit » leur mémoire de milliards d'images pour leur apprendre à classifier des formes, des motifs, des couleurs. Une fois entraîné, le réseau de neurones est capable d'analyser et de distinguer des formes dans une image, puis par association de formes, il peut trouver des images similaires : lorsqu'on lui montre l'image d'un ciel avec des nuages, Deep Dream peut y voir des oiseaux, des anges, des arbres, des palais, et toute sorte d'images issues de l'imaginaire humain. Le programme imite ainsi notre capacité à reconnaître des visages, des corps ou des animaux dans des formes.



La Géode vue par le générateur Deep

Dream
Depuis que le code source du projet est à disposition des développeurs, des milliers d'images ont été soumises à Deep Dream, qui a généré des images loufoques et psychédéliques, bourrées de têtes de chiens ou d'animaux étranges. Ces images produites par des machines font même l'objet d'un mouvement artistique appelé « inceptionisme » ! Ces machines, aussi intelligentes soient-elles, ne sont pourtant pas des artistes : les productions qu'elles génèrent sont issues de programmes et non pas de leur imagination et de leur sensibilité.

Il est clair que l'intelligence artificielle n'en est qu'à ces balbutiements et n'a pas fini de nous ébahir. Elle peut nous rendre bien des services et nous aider à vivre mieux. Mais gardons toujours à l'esprit qu'une intelligence froide et sans conscience peut nous conduire à notre perte. Alors, servons-nous de notre intelligence d'humain et prenons le temps de cogiter la formule de Rabelais : « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme ».

Pour aller plus loin...

[Le test de Turing : les débuts de l'intelligence artificielle Vidéo, 10 min 17 s Réalisation : Denis Van Waerebeke - Production : Universcience, Les Films d'Ici 2013](#)

[Jeu de go : le « deep learning » plus fort que l'humain Vidéo, 1 min 57 s Réalisation : Yseult Berger - Production : Universcience mars 2016](#)

[Icub à l'école des humains Vidéo, 8 min 24 s Réalisation : Jean-Pierre Courbatze et Laurianne Geffroy - Production : Cité des sciences et de l'industrie / Inserm 2009](#)

[Albert Jacquard et la « vraie intelligence » Vidéo, 5 min 37 s Réalisation : France 5 - Production : France 5 2004](#)

Un article du Radis vert, rédigé à partir des sources suivantes :

[Latribune.fr](#) ; [huffingtonpost.fr](#) ; [lemonde.fr](#) ; [lefigaro.fr](#) ; [slate.fr](#) ; [wikipédia.fr](#) ; [humanoïdes.fr](#) ; [Deep Dreamgenerator](#)