

LES ROBOTS EN QUELQUES POINTS...



Etymologie

Le mot robot vient du tchèque *robota* (qui signifie « corvée »). Il a été utilisé pour la première fois par l'écrivain tchèque Karel Capek pour sa pièce *Les robots de Rossum* en 1920. Dans cette pièce, l'auteur imagine que des robots « ouvriers » remplacent les humains à l'usine et finissent par se révolter.



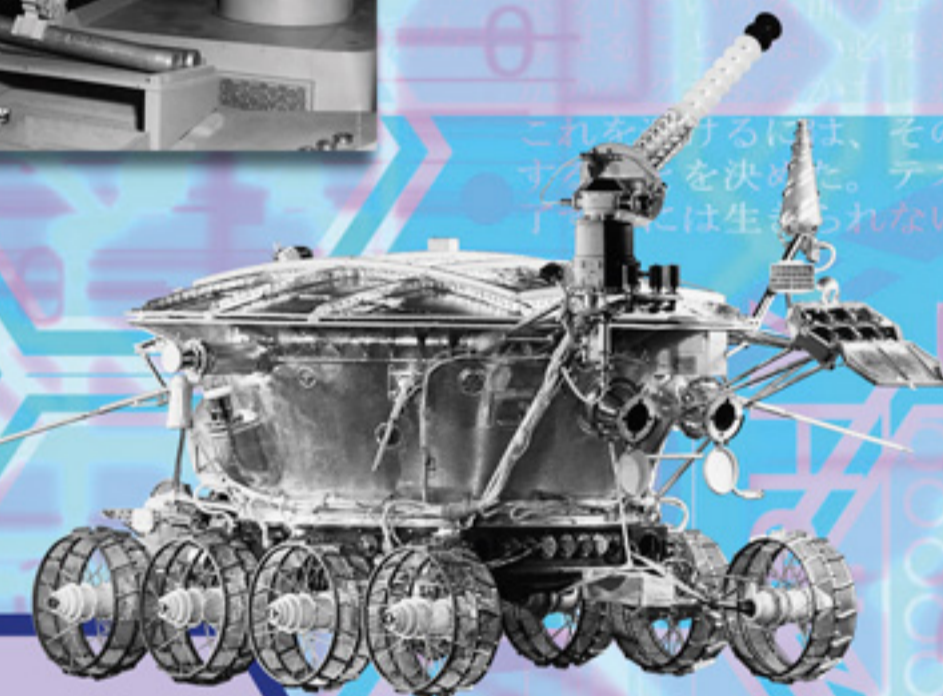
La tortue cybernétique du biologiste W. Grey Walter (1950)

Elle était équipée de capteurs tactiles et lumineux afin d'interagir avec son environnement (elle pouvait se diriger vers une source de lumière).



Unimate, Etats-Unis, 1960

Premier robot industriel, mis en service sur les chaînes d'assemblage de la General Motors en 1961.



Lunokhod 1, URSS, 1970

Robots explorateurs dans l'espace. Premier astronave : Lunokhod a été le premier robot téléguidé depuis la Terre à se poser sur un sol extraterrestre.



Asimo (Honda), Japon, 2005

ASIMO (acronyme de Advanced Step in Innovative Mobility), en japonais アシモ, est un robot humanoïde de recherche de la société japonaise Honda (il n'est pas commercialisé). Sa première version date de 1986 mais, son aspect « humanoïde » est plus récent (2000). L'une de ses principales innovations technologiques est de pouvoir modifier sa trajectoire tout en marchant. Il détecte les mouvements et la trajectoire des objets, et peut utiliser des escaliers. Il reconnaît des visages, comprend la parole humaine, saute, court...



Nao, France, 2006

NAO développé par la société française Aldebaran, devenue SoftBank Robotics Europe depuis son rachat par SoftBank (Japon), est un robot humanoïde très présent dans les milieux universitaires pour la pédagogie mais aussi pour la recherche (il a servi dans une étude sur l'autisme chez l'enfant). Depuis quelques temps, Nao est aussi utilisé par des enseignants de la grande distribution pour conseiller les clients.



i-Cub (projet européen), 2006

iCub a été développé à l'Institut italien de la technologie de Gènes (2006). Six laboratoires européens travaillent sur son évolution, parmi eux-ci, l'équipe de Peter Ford Dominicy à l'Institut Cellule Souche et Carneau (SBR), INSERM et Université Lyon 1. Les caractéristiques physiques d'iCub sont comparables à celle d'un enfant de 3 ans 1/2 : il mesure 104 cm et pèse 22 kg. L'objectif est de lui donner la capacité d'apprendre, de coopérer avec les utilisateurs humains et de s'adapter à des situations nouvelles, en d'autres termes de le rendre plus « humain ».



Cheetah, Etats-Unis, 2012

Robot développé par Boston Dynamics, il est destiné aux opérations de sauvetage. Le projet est financé par l'Agence pour les projets de recherche avancée de défense (USA). En 2012, Cheetah a atteint la vitesse de 45,5 km/h sur une distance de 20 mètres (mieux qu'Usain Bolt). Dans sa « version 2 », le robot peut sauter des obstacles et éviter les chutes même en cas de choc.



Drones

Désigne un aéronef sans pilote à bord (mais le plus souvent télécommandé). Le drone peut avoir un usage civil ou militaire.

Robots militaires

Atlas, Etats-Unis, 2013

Robot androïde développé par Boston Dynamics a été conçu pour la recherche et le sauvetage (le projet est financé par l'Agence pour les projets de recherche avancée de défense).



Micro Robots

Les micro-robots sont de petits robots mobiles (de taille micrométrique). A l'échelle inférieure, on parle de nanorobots. Appelés aussi robots-insectes, ils peuvent grâce à leur taille résister aux chocs, porter cent fois leur poids ou se déplacer sur un plafond.



Baxter, Etats-Unis, 2013

Robot industriel développé par Rethink Robotics, il a été conçu pour effectuer les tâches répétitives sur une ligne de production. Destiné aux PME, il est aussi décliné dans une version recherche et éducation.

Robot industriel

Les lois de la robotique

Elles sont exposées pour la première fois par Isaac Asimov dans sa nouvelle *Cercle vicieux* (Kanevrou, 1942).



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.

Manuel de la robotique, 58e édition (2058 après J.-C.)

1. Un robot ne peut porter atteinte à un être humain, ni, en restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger.

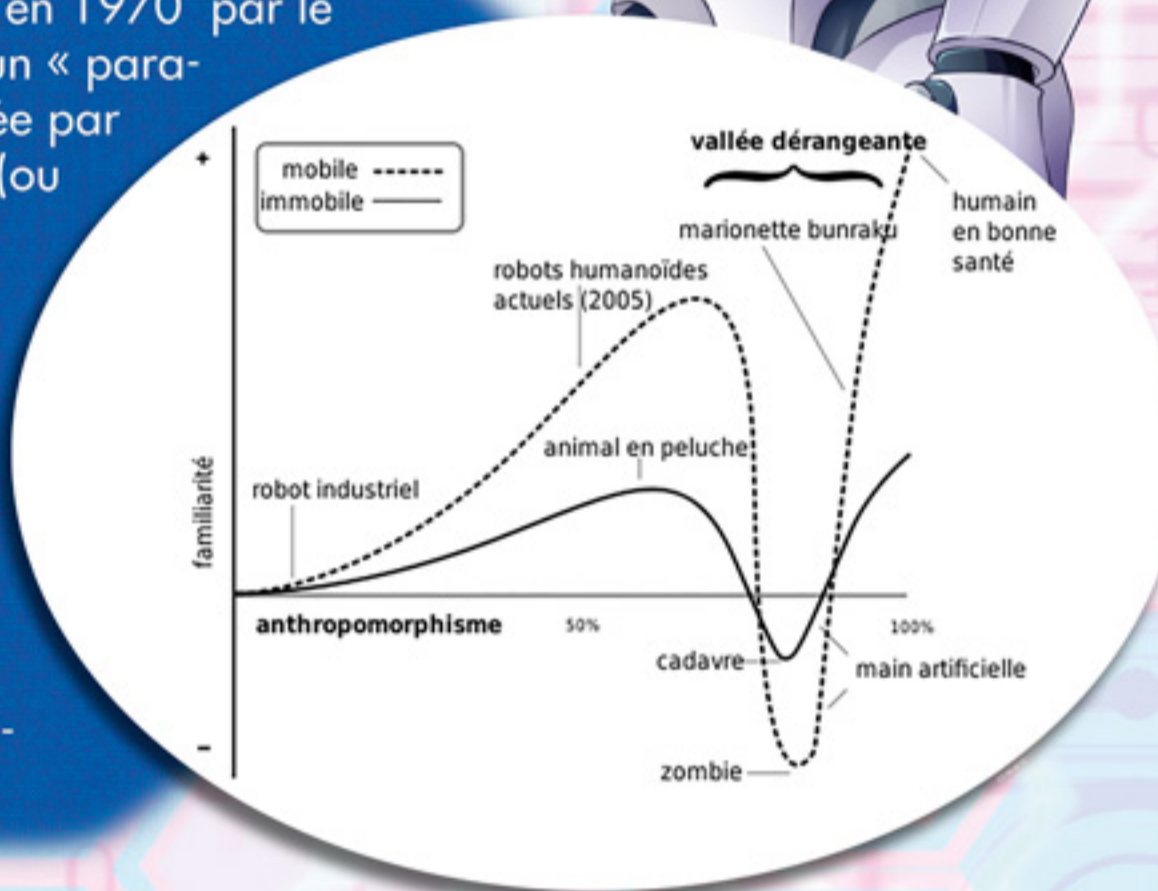
Robots recherche

La vallée de l'étrange

La vallée de l'étrange ou *Uncanny valley* est un concept bien connu des concepteurs de robots. Enoncée pour la première fois en 1970 par le roboticien japonais Masahiro Mori, elle met en évidence un « paradoxe » de la psyché humaine. Cette théorie est représentée par un graphique où les ordonnées représentent la familiarité (ou l'empathie) et l'abscisse, le degré d'anthropomorphisme.

Selon Mori l'être humain est rassuré jusqu'à un certain point par un objet auquel il peut s'identifier mais un robot singeant trop l'être humain (apparence, voix, gestuelle) suscite, par ses imperfections, un phénomène d'inquiétude et de malaise car il est alors assimilé à un « zombie ». Mais si le niveau de perfection s'accroît alors le degré d'acceptation s'améliore.

Pour Mori, plus les robots ressembleront aux humains, mieux ils seront acceptés, après avoir dépassé « la vallée dérangeante ».



Navya Arma 2014

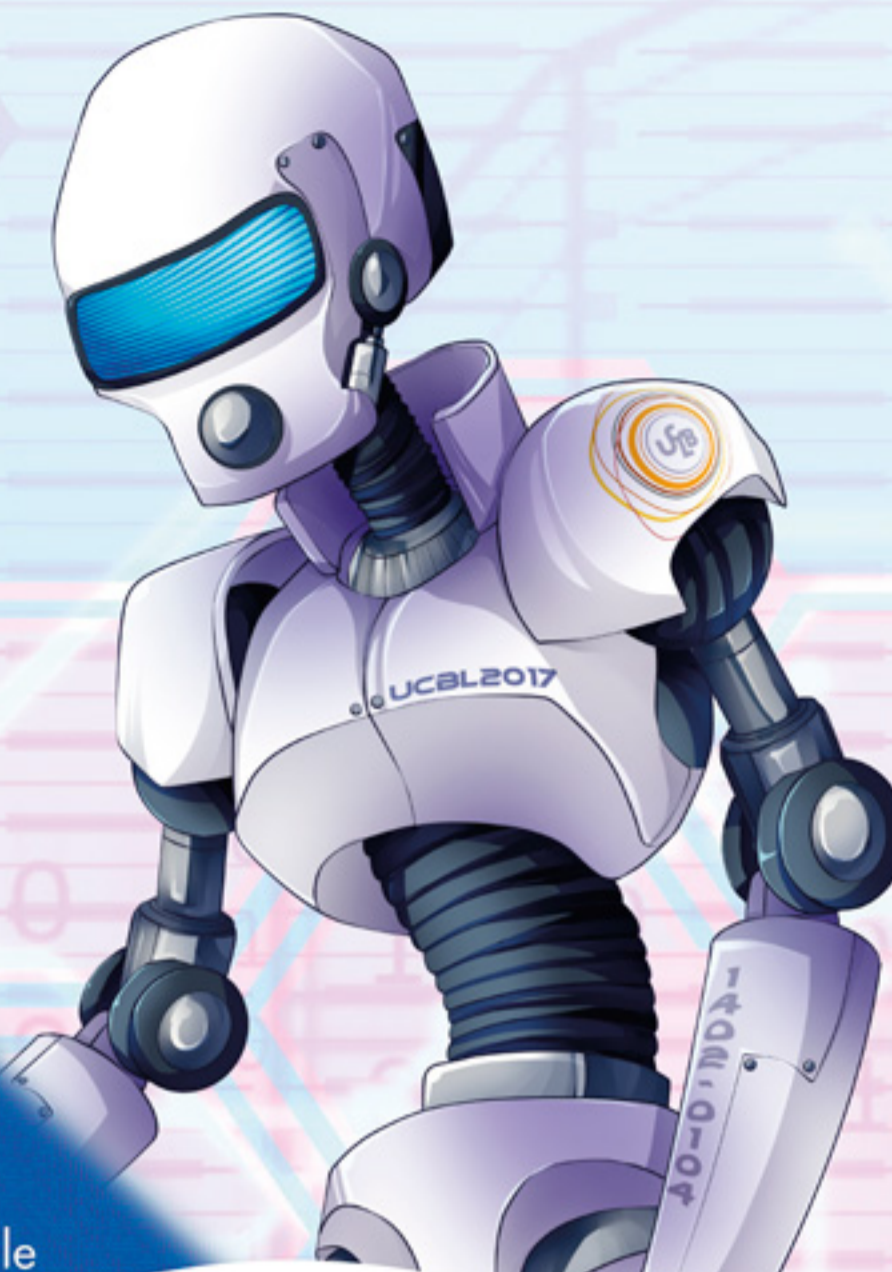
Navya est une entreprise française qui développe des véhicules autonomes. Le véhicule Navya Arma fonctionne actuellement comme navette (NAVLY) dans le quartier Confluences à Lyon sur 5 arrêts.



Robots domestiques

Rumba (première version, 2002)

Aspirateur-robot de la société robot, leader du marché, vendu à 5 millions d'exemplaires en 2009. Le premier robot aspirateur commercialisé était le Trilobite de la marque Electrolux en 1997.



les Geminoids d'Hiroshi Ishiguro, Japon, 2001

Mot-valise, croisement de gémeaux et droïdes, ces robots sont développés par Hiroshi Ishiguro, directeur du Intelligent Robotics Laboratory de l'université d'Osaka. La particularité de ces robots est d'imiter le visage humain et de reproduire les expressions faciales, grâce à de l'air comprimé et à la présence de « faux muscles ».



HAL (exosquelette)

HAL est contrôlé par les signaux bio-électriques émis par son porteur. Ces signaux sont émis quand le porteur bouge. Les signaux traduisent les intentions du porteur, et sont interprétés par HAL qui fournit alors l'assistance requise à l'exécution du mouvement. Il existe plusieurs types de HAL développés pour différents contextes (objectifs) : HAL for Full Body permet au porteur de lever des masses au-delà de ses capacités.

HAL pour utilisation médicale (type de membre inférieur) peut aider les personnes handicapées à retrouver l'usage de leurs jambes en les entraînant à la marche et leur permet ensuite de se passer du robot. HAL for Care / Work Support peut également aider les travailleurs en réduisant la tension exercée sur le bas du dos lors du levage de charges lourdes.

Robots santé

robot petbot, 2001 : Paro

Ce Petbot (contraction de pet, animal de compagnie et robot) est utilisé dans les maisons médicalisées pour les malades atteints d'Alzheimer. Il réagit à la voix et à la caresse comme un animal de compagnie et émet de petits bruits. Par ces interactions, il rassure et calme les malades.



Robots clones