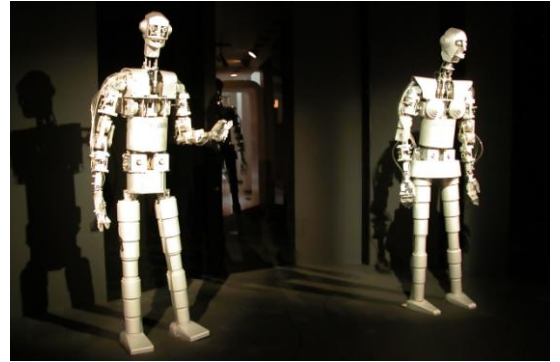


20 Novembre 2012

## Les Robots



De nombreuses personnes fantasment sur les robots.

Il y a les gentils tels R2D2 ou bien Wall-E et les méchants à l'instar de HAL dans "Odyssée 2001". Nous avons voulu en savoir plus. Pour cela étaient présents : Jeannine, Christine, Pierre, Thérèse et Pierre, Gilberte, Stéphanie, Jean-Claude et Sylviane, Jean-Marie et Guy.

A l'entrée nous sommes accueilli par un couple qui nous rappelle les 3 lois de la robotique, formulées par l'écrivain de science-fiction Isaac Asimov.

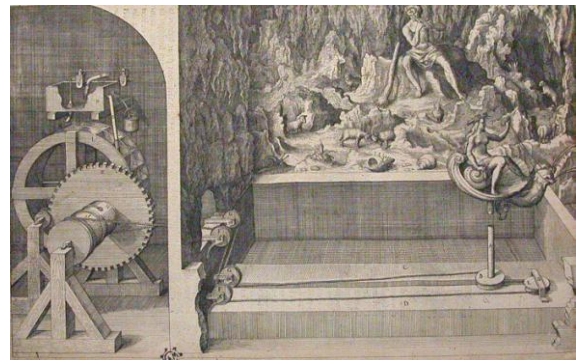
Première loi : Un robot ne peut porter atteinte à un être humain, restant passif, laissant cet être humain exposé au danger.

Deuxième loi : un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres sont en contradiction avec la première loi.

Troisième loi : Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'est pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.

### DE L'EGYPTE DES PHARAONS AUX INGENIEURS MECANICIENS GRECS

Les prêtres de l'Egypte ancienne utilisaient déjà des masques et des statuettes des dieux avec des mâchoires articulées, pour transmettre directement à la foule les injonctions divines.



Ces automates élémentaires ont été enrichis par les ingénieurs mécaniciens de l'Antiquité, dont Euclide, en mettant en œuvre des cames, des ressorts, des systèmes recourant à l'eau, à l'air, à la terre, au feu.

Plus tard viennent ensuite : pistons, cames, roues dentées, valves...et enfin l'horlogerie. Ces automates furent utilisés dans des machineries scéniques originales pendant près d'un millénaire.

### DES ROBOTS A NOTRE SERVICE

C'est à l'origine dans le domaine de l'industrie notamment automobile, qu'ils sont d'abord installés.

Indirectement un homme a servi leur cause: l'américain Frederick Winslow Taylor.

En effet en proposant de systématiser le recours à l'outillage, la suppression de tous gestes humains inutiles et l'organisation du travail en séquences il a préparé la mise en œuvre de la combinaison homme-machine.

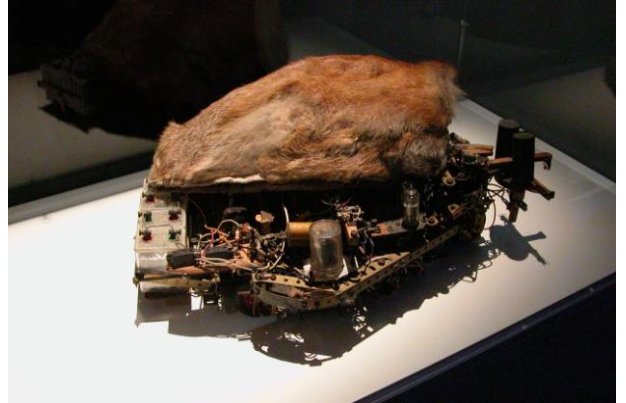
Une illustration en est donnée ci-contre avec un robot programmé pour reproduire un motif à base de LEGO.



## LA CYBERNETIQUE, PROJET DE L'APRES GUERRE

La cybernétique apparaît après guerre avec l'arrivée de l'électronique. En réagissant à leur environnement (lumière, obstacles) et grâce à leur mémoire (bande magnétique) qui leur permet d'acquérir une expérience, ces créatures synthétiques constituent un premier pas vers la mise en œuvre d'une intelligence artificielle autonome. En cela ils se différencient fondamentalement des automates.

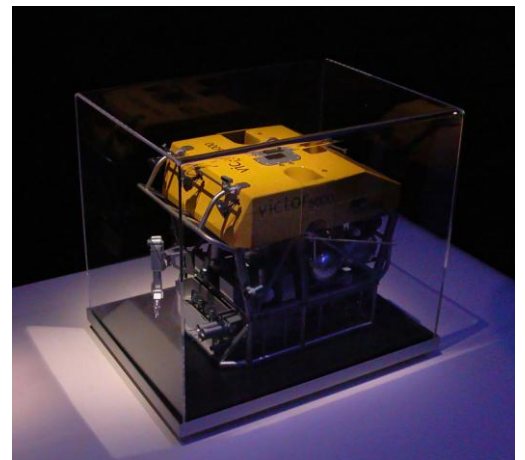
Ainsi Job le renard électronique, mis au point par l'ingénieur français Albert Ducrocq, en 1953, constitue l'un des premiers exemples d'essai de matérialisation du modèle cérébral.



## LES ROBOTS ET LES ABYSSES

L'industrie offshore et les applications militaires ont conduit à la création de nombreux systèmes robotisés sous-marins.

Il s'agit de robots téléopérés, seule solution viable aujourd'hui pour s'affranchir des contraintes très fortes du milieu marin (pression, courants, opacité de la mer aux ondes électromagnétiques) comme *"Victor"* utilisé pour observer la faune et la flore marine.



## ROBOTS DE DEFENSE / PRESERVER DES VIES ET DES TERRITOIRES

Les recherches robotiques militaires semblent s'orienter actuellement dans trois directions:

Les *robots biomimétiques* qui imitent le vivant et viennent en appui des hommes pour transporter du matériel ou ravitailler.

Les *robots de remplacement* des soldats dans certaines de leurs tâches ; rondiers, sentinelles...ou robots offensifs multifonction tels les drones radioguidés.

Des recherches sont en cours sur les *robots multifonction autonomes*. Ci-contre le *"nEUROn"* avion furtif sans pilote développé en coopération européenne avec Dassault-Aviation en France. Il est de la taille d'un avion de chasse et est capable de tirer des armements lourds.



Cependant l'utilisation de robots dans les zones de conflits armés pose de réelles questions entre morale et éthique : *le choix de vie ou de mort leur sera-t-il un jour délégué ?*

## ROBOTS MEDICAUX

Le premier acte médical est l'observation du patient, étape indispensable au diagnostic. Il existe maintenant les vidéo-capsules à avaler. Elles circulent seules et filment les endroits où elles passent. Le patient élimine ensuite la capsule par les voies naturelles.

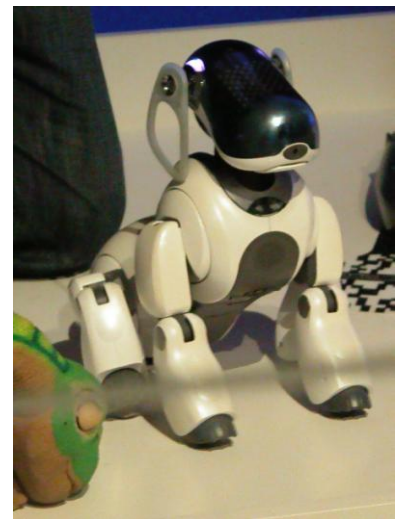


Les sciences biomédicales travaillent aussi à réparer la machine humaine avec ses 360 articulations et à optimiser les prothèses. Depuis le début des années 2000 il existe des prothèses dont les mouvements sont commandées par le cerveau, Ainsi des prothèses "*myoélectriques*" des membres supérieurs ont été réalisées. Elles permettent une préhension des objets, de s'habiller, dévisser un écrou...

Il existe aussi des robots chirurgiens, tel le robot **Da Vinci** à la précision extraordinaire dirigés par un chirurgien-opérateur. Avec une meilleure visibilité du champ opératoire et une meilleure amplitude des mouvements des bras manipulateur il permet des interventions plus précises et moins invasives.

## DES ROBOTS AU FOYER

Les petits androïdes, comme "*AIBO*" le chien robot, sorte d'animaux de compagnie robotisés, qui peuvent jouer ou raconter des histoires en affichant des manifestations d'émotions humaines font l'objet d'un véritable engouement de la part des enfants. Ceux-ci pourraient bien être, dans le futur, les meilleurs défenseurs de la cause des robots compagnons.



Voici le robot "*Nao*" entièrement français. Il est doté de fonction telle la reconnaissance et la synthèse vocale, d'une caméra et du wifi. Avec ses 25 degrés de liberté il possède des mouvements proches du comportement humain. Il est principalement utilisé au sein de laboratoires de recherche et dans l'enseignement pour explorer ses capacités d'interaction (comme avec des enfants [autistes](#) ou des personnes atteintes de la [maladie](#)

[d'Alzheimer...](#)) que comme plateforme pédagogique.

## DES ROBOTS DE SERVICE

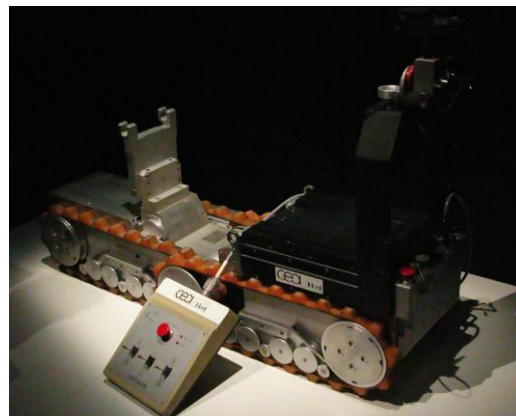
La robotique de service est aujourd'hui un secteur en plein essor. Les premiers à franchir le seuil de la maison seront sans doute les robots aspirateurs, tondeuses à gazon ou ceux à visée éducative et ludique (répétiteur de langue étrangère, d'aide à l'apprentissage..)

## ROBOTS NUCLEAIRES : SERVIR ET PROTEGER UN MILIEU EXTREME

Le programme électronucléaire français pousse les chercheurs à réfléchir au remplacement des hommes par des machines pour effectuer les opérations de maintenance dans des milieux hostiles.

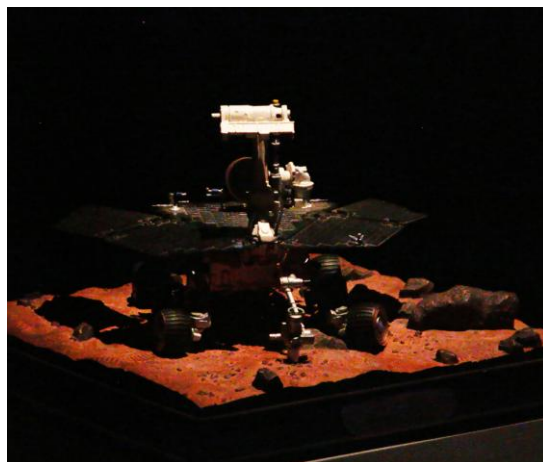
Ce besoin à été confirmé en 1986, par Tchernobyl et en 2011 par la catastrophe de Fukushima.

Ces machines filoguidées, seule technologie durcie capable de résister au très haut niveau d'environnement radioactif, sont essentiellement utilisées pour localiser des sources radioactives, effectuer des diagnostics techniques, collecter des échantillons, caractériser des environnements hostiles, ouvrir des voies d'accès.

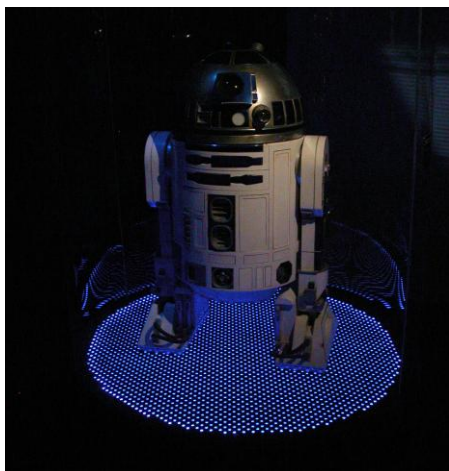


## LES ROBOTS SPATIAUX

L'actualité spatiale récente nous montre leur place dans l'exploration et la connaissance de notre univers tel Curiosity qui se déplace sur Mars pour en dévoiler les richesses, Il faut noter que leur puissance de calcul ne dépasse pas celle d'un téléphone portable car les technologies utilisées doivent être très robustes face à l'environnement radiatif et physique très contraignant de l'espace.

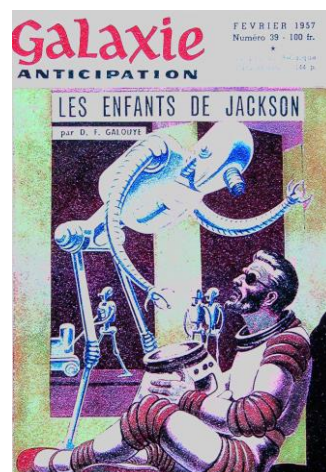


## LES ROBOTS DANS LA LITTERATURE ET LE CINEMA



Les premières illustrations de robots dans la littérature datent des années 1920

Et dans le cinéma plus récemment on n'oubliera pas R2D2 le robot génial et facétieux de la "Guerre des étoiles".



*Texte et photos de Guy en respectant les différents thèmes de l'exposition.*