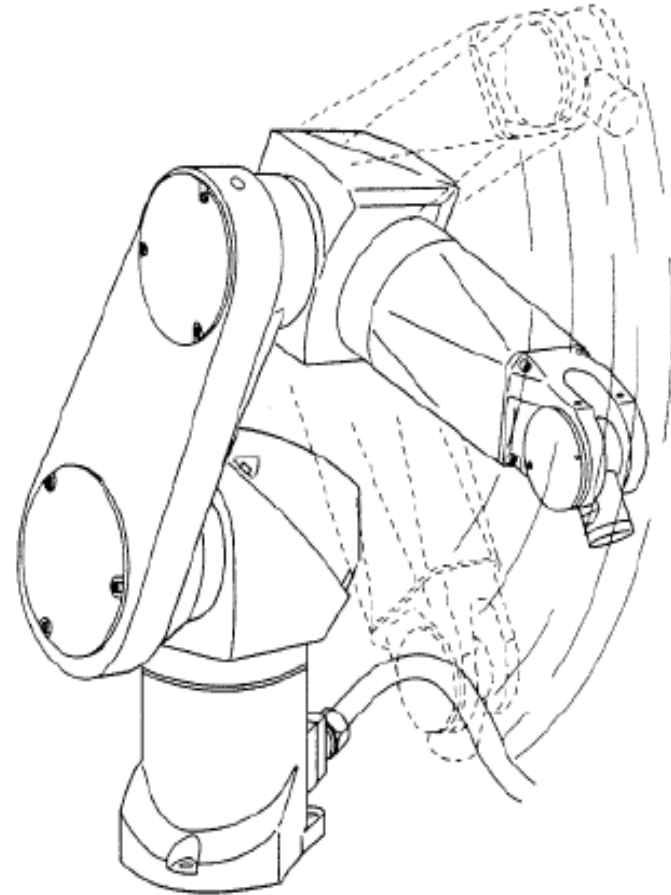




Cours: Robotique

M1 - ESE





Chapitre1

Généralités



Chapitre1 : Généralités

La Robotique fait partie des sciences des objets et des systèmes artificiels. Elle peut être vue comme la science de la perception et du mouvement et de leur intégration en une machine physique, mécanique et informatique.

Etymologie : le mot tchèque ***robota*** (travail forcé).

Définition : *un robot est un système mécanique polyarticulé mû par des actionneurs et commandé par un calculateur qui est destiné à effectuer une grande variété de tâches.*



Chapitre1 : Généralités

Un robot est un appareil automatique capable de manipuler des objets ou d'exécuter des opérations selon un programme fixe, modifiable ou adaptable.

Un robot est donc un système matériel possédant des capacités de perception, d'action, de décision et de communication, parfois capable d'améliorer ses propres performances par apprentissage automatique ou supervisé par des humains, pour :



Chapitre1 : Généralités

- ☐ agir dans un environnement ouvert ou confiné, dynamique et imparfaitement modélisé, voire inconnu, à des échelles allant du nanomonde au macromonde ;
- ☐ exécuter de façon autonome ou en relation avec un humain, des tâches d'observation, d'exploration, de modélisation, de manipulation et/ou d'intervention sur l'environnement ;
- ☐ interagir le cas échéant avec d'autres machines ou avec des humains, matériellement ou virtuellement.



Chapitre1 : Généralités

Selon l'A.F.R.I., Association Française de Robotique Industrielle, il convient de distinguer les manipulateurs et les robots industriels selon la classification suivante:

- **Manipulateur manuel :** il s'agit d'un engin de manipulation motorisé, commandé par l'homme, ayant au moins quatre degrés de liberté. Cela peut être un manipulateur d'assistance musculaire, comme une girafe de déplacement de charge, ou un télémanipulateur, piloté à distance pour la manutention en ambiance dangereuse, nucléaire ou subaquatique par exemple.



Chapitre1 : Généralités

- **Manipulateur automatique : c'est un engin manipulateur de deux axes ou plus, non asservis, à cycle automatique. Il peut être à séquence fixe ou variable. On peut citer comme exemple les manipulateurs pneumatiques de chargement/déchargement de machine-outil.**
- **Robot programmable : c'est un manipulateur automatique de trois axes ou plus, dont au moins deux sont programmables par apprentissage et/ou par langage symbolique.**
- **Robot dit intelligent : il s'agit alors d'un manipulateur automatique programmable capable d'analyser les modifications de son environnement et de réagir en conséquence, à l'exclusion des modifications triviales par des capteurs tout ou rien.**

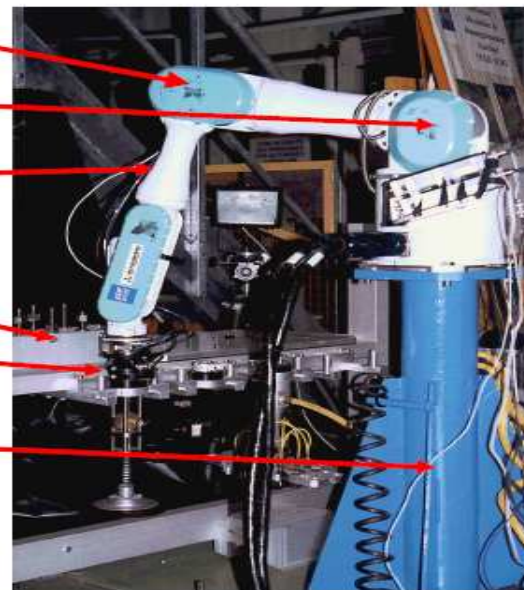


Chapitre1 : Généralités

De nos jours, les robots sont essentiellement utilisés en routine pour effectuer des tâches requérant une très grande précision ou pour travailler dans un environnement hostile.

Vocabulaire de la robotique

- Actionneur = moteur
- Axe = articulation
- Corps = segment
- Organe terminal
- Effecteur = outil
- Base



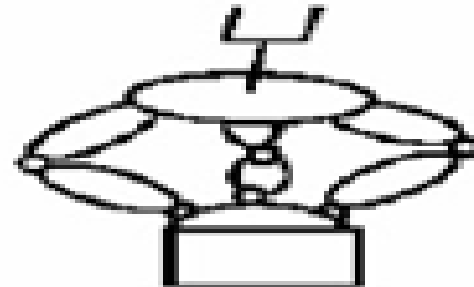


Chapitre1 : Généralités

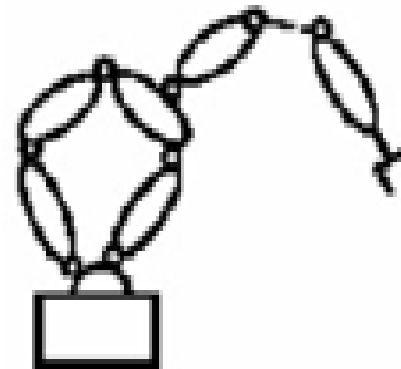
Les structures des robots



Sériel



parallèle



Hybride



Disciplines de la robotique

- **Mécanique** : conception, réalisation, modélisation des robots.
- **Electronique** : mise en place de composants pour les robots, (télé)communications
- **Informatique** : création de programmes destinés à la gestion du transfert d'information entre les différents composants du robot.
- **Automatique** : commande, calibrage des capteurs, des effecteurs, identification des paramètres
- **Traitement du signal** : analyse des informations enregistrées par les capteurs du robot.
- **Mathématiques** : modèles mathématiques pour la prise de décision ou/et l'apprentissage, calcul de trajectoires, localisation, planification.
- **Autres**: interactions homme-machine, machine-machine, prise de décision, la médecine,