Avant-propos

Les entreprises industrielles françaises, et en particulier les PME, sont encore largement sous-équipées en robots. Pour arriver au niveau de l'Allemagne, il nous faudrait plus que doubler le parc installé dans notre pays.

Depuis 2013 néanmoins, les pouvoirs publics ont été à l'origine plusieurs initiatives pour aider les industriels à combler ce retard et les projets de robotisation sont plus nombreux. En conséquence, la création d'emplois dans la robotique industrielle n'a jamais été aussi forte et le secteur fait face à une pénurie de candidats. La formation des jeunes à la robotique est donc cruciale pour la revitalisation de l'industrie française.

Pourtant, les enseignants en robotique industrielle ne disposaient jusqu'ici d'aucun ouvrage pouvant servir de support pédagogique en complément des formations techniques accessibles via le CERPEP.

C'est ce manque que le présent ouvrage vise à combler en fournissant aux enseignants tous les outils pour construire et animer leurs cours. Il aborde l'ensemble des connaissances nécessaires pour devenir autonome dans la programmation d'un robot industriel et est conçu pour accompagner le parcours pédagogique de la terminale à la Licence Professionnelle.

En complément de cet ouvrage, FANUC propose pour chaque module des exercices accessibles en ligne, accompagnés de leurs corrigés et de vidéos. Ces exercices s'appuient sur le logiciel de simulation Roboguide, dont la plupart des établissements sont déjà équipés. Pour les autres, FANUC propose également l'accès à une version académique du logiciel à des conditions préférentielles.

Nous souhaitons que cet ouvrage contribue à attirer encore plus de jeunes vers les postes de robotique industrielle et à former des professionnels passionnés par leur métier, à l'instar des étudiants qui participent chaque année aux Olympiades FANUC.

Équipements périrobotiques

L'intelligence du robot est directement liée à tous les équipements additionnels dont il est équipé : outils, accessoires, capteurs, options logicielles.

Grâce à ces équipements périrobotiques il peut acquérir des « sens » tels que la vue ou le toucher pour identifier des pièces, les prendre convenablement et les positionner correctement.

Robot équipé d'un capteur d'effort

Champs d'application des robots industriels

Les robots sont très présents dans l'industrie, et notamment dans le secteur de l'automobile, l'industrie pharmaceutique et médicale, la métallurgie et la plasturgie. On les retrouve aussi dans l'aéronautique, le transport, l'horlogerie, la papeterie, l'agroalimentaire.

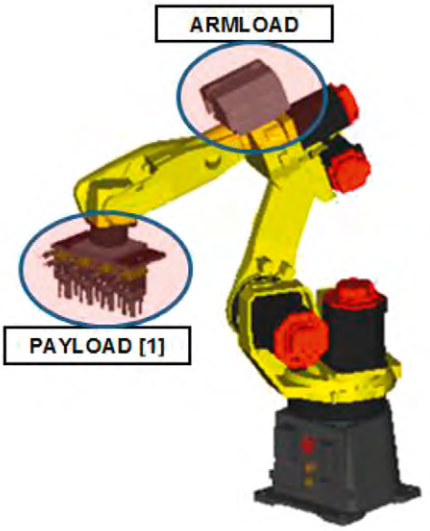
Les robots sont utilisés pour réaliser tous types de tâches : soudure, vissage, peinture, chargement-déchargement de machines, usinage, pick and place, emballage, encaissage, emboxage, palettisation, etc.

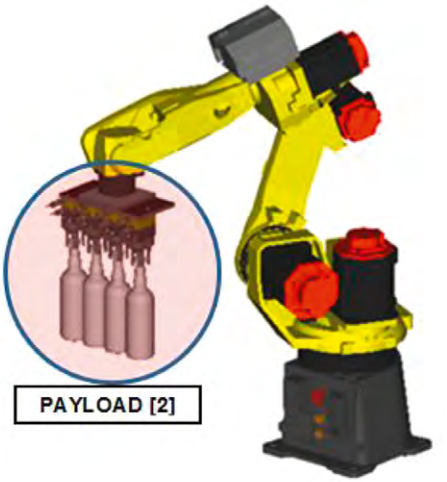
Leur champ d'application est infini.

C Prise en compte de la charge embarquée

Afin de choisir quel robot sera capable de supporter le préhenseur du client, le bureau d'études procède à une validation de charges. Cette étape est indispensable à tout projet robotisé.

Lors de l'intégration et avant la mise en œuvre des programmes de trajectoires, la phase de gestion des charges (**PAYLOAD**) et matériels (**ARMLOAD**) embarqués sur le bras robotisé est primordiale (voir Module 3-G).





Le choix d'un robot ne peut être fait qu'après avoir validé toutes les composantes de la masse embarquée (masse, inertie, centre de gravité).
Pour optimiser les performances des robots en fonction de leur charge, les constructeurs mettent à disposition des utilisateurs les diagrammes de charge pour chaque modèle de robot.

Pour les robots 6 axes, le centre de gravité, les inerties, la masse et les couples sont les critères indispensables pour une validation de charge.

Pour un robot 4 axes, le robot travaille en pendulaire. Le poignet est toujours dirigé vers le bas, et travaille sur un plan horizontal. Seuls les inerties, le centre de gravité et la masse sont primordiaux sur ce type de robot.

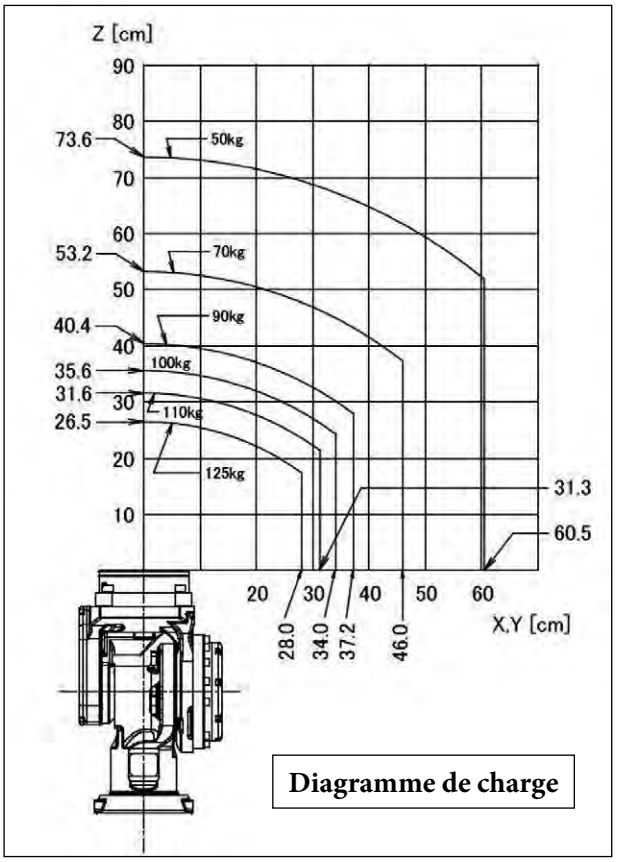
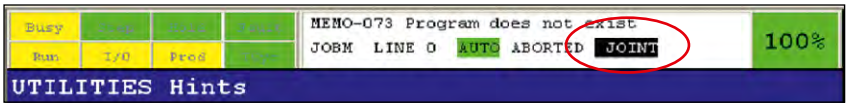


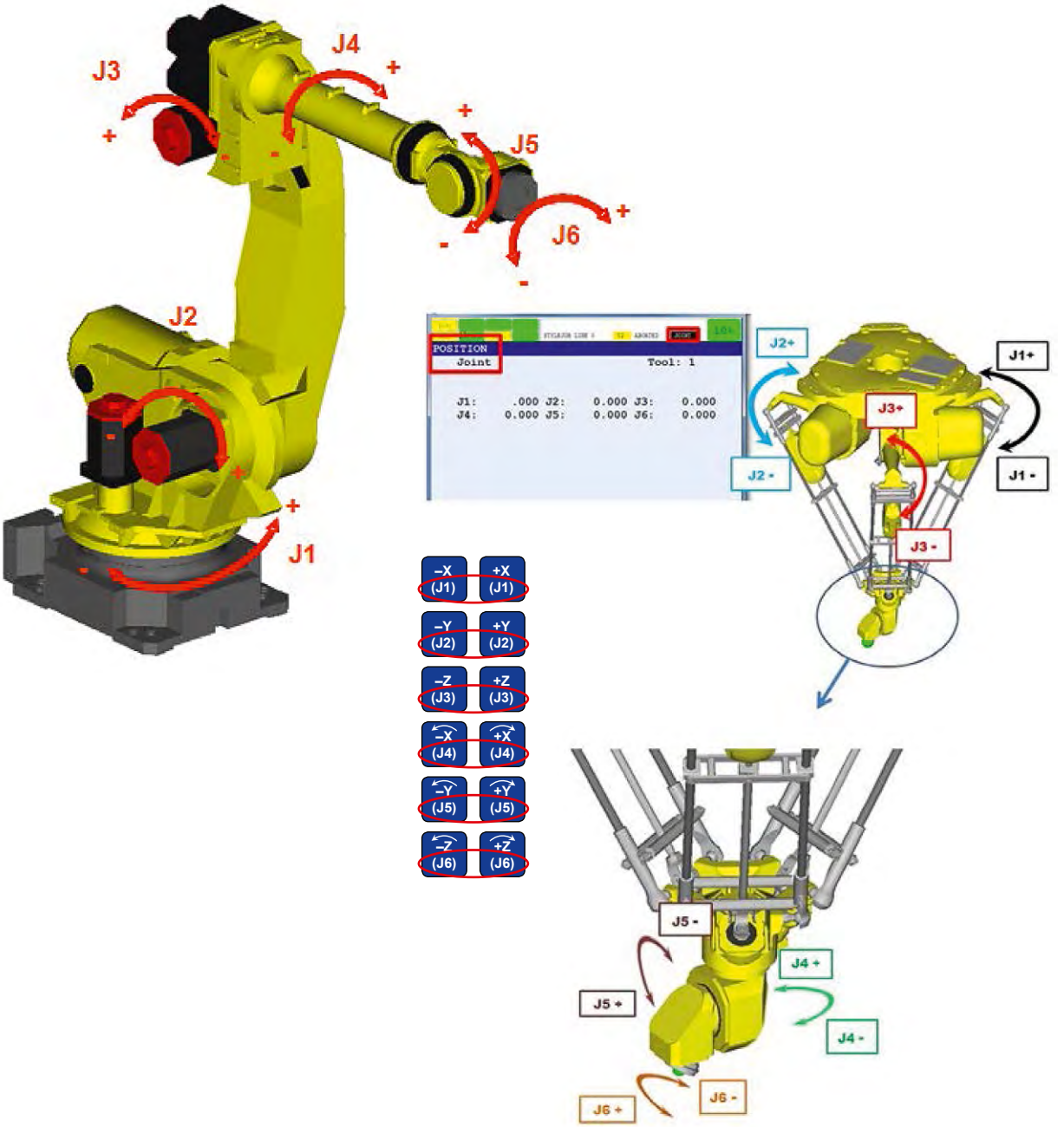
Diagramme de charge

2. Le mode de déplacement manuel

Le mode de déplacement s'inscrit à la gauche de la vitesse, dans le coin supérieur droit de l'écran.



La touche **COORD** permet le changement de mode de déplacement manuel.

Il existe différents modes de déplacement :

Déplacement axe par axe → JOINT sur robot polyarticulé
L'opérateur déplace le robot suivant l'axe sélectionné via le Teach Pendant.