



Cellule de Développement Robotique 6 axes

Cellule robotisée conçue pour la mise en œuvre de projets avec un robot industriel 6 axes KUKA

Descriptif du support technologique

La Cellule de développement robotique 6 axes (réf: RQ10) est un système didactique industriel permettant de réaliser des développements autour des applications les plus classiques de la robotique 6 axes, comme par exemple :

- ✓ Manipulation d'objets (ex: Pick and place...)
- ✓ Suivi de courbe (ex: Dépose de joint/colle, Soudure...)
- ✓ Assemblage d'objets (ex: Clipsage...)
- ✓ Chargement / déchargement de machines outils
- ✓ Prise à la volée de pièces sur convoyeur (solution de vision industrielle)

La cellule est entièrement sécurisée et peut être utilisée pour mettre en œuvre bien d'autres applications de la robotique 6 axes, notamment dans le cadre de projets pédagogiques.

La cellule est proposée avec 3 kits de matériels permettant aux apprenants de travailler sur 4 scénarios de base :

- ✓ **Pick and place** (Prise et positionnement d'objets dans des boîtes) – Ref: RQ00
- ✓ **Collage** avec suivi de trajectoire – Ref: RQ01
- ✓ **Assemblage d'objets par clipsage & Chargement de machines outils** – Ref: RQ02
- ✓ **Vision industrielle** – Ref: RQ11

Les principales références de ce système sont :

- ✓ RQ10: Cellule de développement robotique 6 axes
- ✓ RQ00: Option Kit de matériels pour scénarios de pick-and-place
- ✓ RQ01: Option Kit de matériel pour scénario de collage
- ✓ RQ02: Option Kit de matériel pour scénarios d'assemblage par clipsage & de chargement de machines outils

Deux autres configurations de cellule robotisée 6 axes sont possibles, pour des activités et filières différentes :

- ✓ La Cellule robotisée 6 axes Ermaflex (réf: R010)
- ✓ Le Centre d'usinage CNC robotique 6 axes (réf: CN10)

Enfin, **trois modules de formations** certifiées KUKA à Villebon au « KUKA college », permettront aux utilisateurs de développer leurs propres applications :

- ✓ Formations à choisir parmi le catalogue KUKA sur le site KUKA collège <https://college.kuka.com/>

Ce produit est accompagné d'un dossier technique et pédagogique sous format numérique comprenant :

- ✓ Site HTML avec les activités, projets, corrigés et ressources
- ✓ Sources de programmation, Schémas fonctionnels
- ✓ Fiches techniques des composants
- ✓ Proposition d'organisation pédagogique

BTS CRSA, BTS MS, IUT, Universités
Ecoles d'ingénieurs

Thématiques abordées
Conception de Systèmes Pluri-technologiques
Automatique et Robotique Industrielle

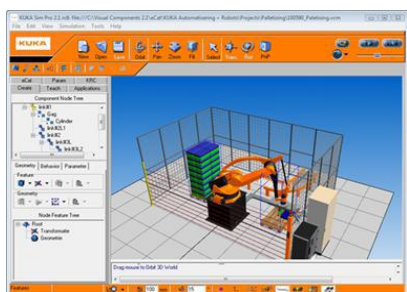
KUKA

Robot garanti 5 ANS
3 modules de formation
offerts par KUKA



Points forts de la Cellule de développement Robotique

- ✓ Véritable système industriel totalement sécurisé et adapté à l'enseignement.
- ✓ Développement et mise en œuvre des solutions robotiques industrielles à forte valeur ajoutée et de plus en plus répandues (Pick and Place, Vision...) par les apprenants.
- ✓ Programmation de séquences d'automatismes directement sur le contrôleur de commande par Multiprog (conforme à la norme IEC-1131-3 avec 5 langages dont le Grafset « SFC »).
- ✓ Robots 6 axes de plus en plus utilisés dans l'industrie, pour leur précision et leur grande flexibilité. Travailler avec les apprenants sur ces outils permet de développer des compétences très recherchées dans l'industrie.
- ✓ Les robots KUKA sont très répandus dans l'industrie (Kuka est leader européen de la robotique industrielle).



Logiciel de simulation
KUKA (optionnel, voir avec
votre référent commercial)





Sous ensemble « Robot 6 axes »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un robot industriel 6 axes de rayon d'action 700mm (Kuka KR6 R700)
- ✓ Distributeurs pneumatiques intégrés dans le bras
- ✓ Un contrôleur du robot avec carte d'Entrées/Sorties TOR
- ✓ Un pupitre tactile couleur de paramétrage manuel (Smart Pad)
- ✓ Un coffret de contrôle du robot
- ✓ Une valise de calibration des axes du robot Kuka Agilus

Robot 6 axes



Pupitre de commande et paramétrage



Les robots KUKA AGILUS :

- ✓ 6 axes
- ✓ Alimentation en énergie intégrée
- ✓ Précision extrême
- ✓ Vitesse élevée
- ✓ Commande KUKA éprouvée
- ✓ Faible maintenance
- ✓ Enveloppe d'évolution optimale



Contrôleur de robot

Sous ensemble « Baie de puissance et commande électrique »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un relais de sécurité machine
- ✓ Protections électriques des différents actionneurs (ex : Convoyeur de l'option RQ00)
- ✓ Espace de câblage libre à utiliser lors des projets (rajout d'automate, variateur...)

Sous ensemble « Enceinte de sécurité »

Il est principalement constitué de :

- ✓ Un châssis en profilés aluminium avec parois en polycarbonate transparents
- ✓ 4 portes avec capteurs de sécurité porte
- ✓ Des adaptations permettant de recevoir les différents kits de l'option RQ00 (« Kits de matériels pour scénarios de pick-and-place, soudure par point (simulée), assemblage par clipsage et chargement d'outils »)
- ✓ Un ensemble d'alimentation pneumatique (FRL...)

Ce type d'enceinte sécurisée est imposé par les normes pour le fonctionnement automatique de robots 6 axes.

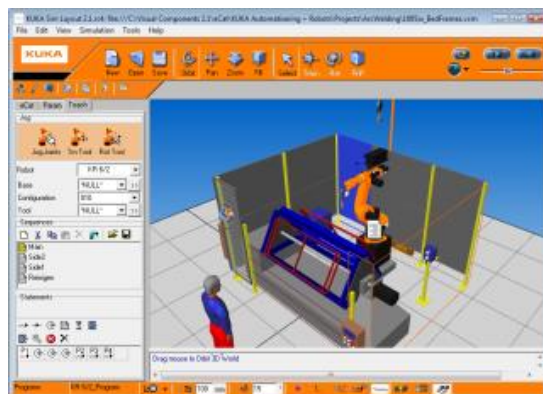
Outils logiciels

Les outils suivants sont fournis avec la cellule robotique :

- ✓ Suite logicielle nécessaire à la mise en œuvre du robot
- ✓ Logiciel de simulation 3D KukaSim incluant la Cellule robotisée 6 axes Ermalex, 15 licences. (optionnel)
- ✓ Logiciel Multiprog permettant de programmer en GRAFCET l'automate programmable industriel logiciel (Proconos) intégré dans le contrôleur du robot
- ✓ Logiciel Kuka.WOP (programmation simplifiée des tâches métiers complexes)
- ✓ Logiciel Kuka.WOP GUI (programmation des pages utilisateurs sur le SmartPad)



RO01 : Option Kit de matériel pour scénario de collage



Logiciel de simulation 3D KukaSim

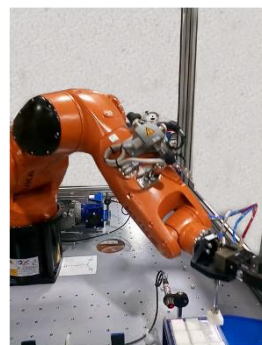
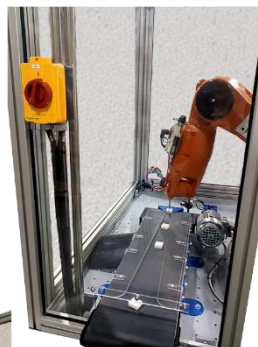
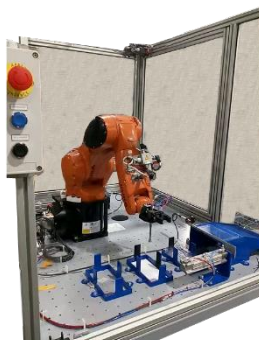


De la conception



RQ10 + RQ00

A la réalisation

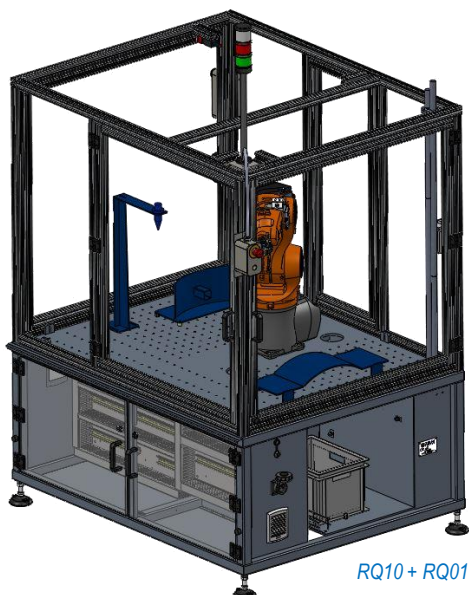


Option RQ00 « pick and place »

L'option RQ00 est constituée d'un ensemble de matériels pour scénarios de pick-and-place: chargement de produits arrivant sur convoyeur et fabrication de boîtes à partir des objets de trois magasins gravitaires (fond de boîte, carton intercalaire, alvéole de positionnement produits)

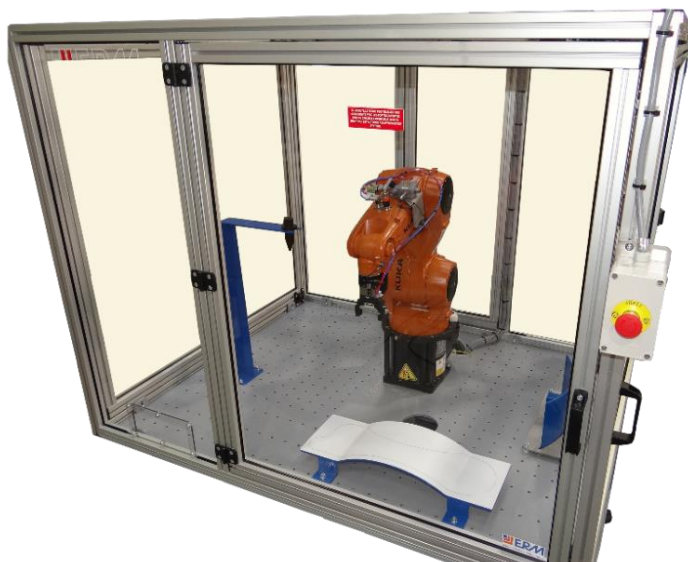
- Convoyeur d'objets à mettre en boîte
- Trois magasins gravitaires d'objets à mettre en boîte
- Variateur de vitesse de convoyeur dans l'armoire électrique
- Capteur de présence objet en bout de convoyeur
- Tête à ventouse pour préhension d'objets
- Connectique et accessoires nécessaires à la mise en œuvre du scénario

De la conception



RQ10 + RQ01

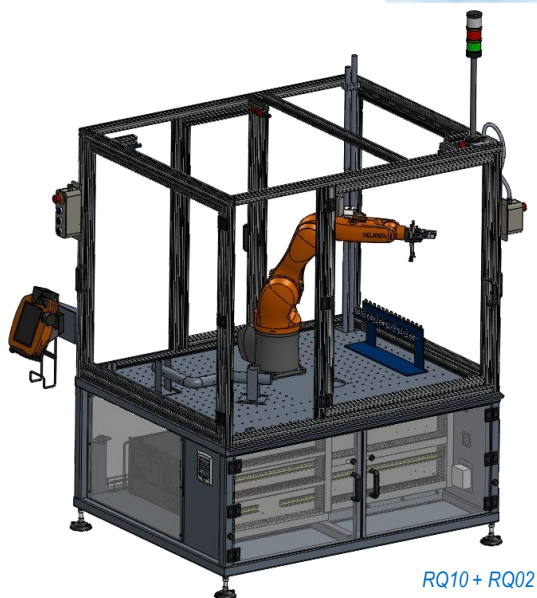
A la réalisation



Option RQ01 « Simulation de trajectoires de collage »

L'option RQ01 est constituée d'un ensemble de matériels pour simulation de collage

- Outil « buse » de collage en prise par la pince du robot
- Une pièce fixe pour le parcours d'une trajectoire complexe de collage
- Une pièce mobile en prise robot pour le parcours d'une trajectoire de collage autour d'une buse de collage fixe



RQ10 + RQ02



Option RQ02 « Assemblage de pièces clipsées & Chargement / déchargement de machines outils »

L'option RQ02 est constituée d'un ensemble de matériels pour assemblage par clipsage:

- Tête à pince pour saisie des pièces à clipser
- Clips de fixation de pièces plastiques
- Une pièce automobile

L'option RQ02 contient aussi un ensemble de matériels pour chargement de machines outils:

- Tête à pince pour saisie des pièces à charger dans le mandrin
- Outillage de mise en position « 3 points » fixe
- Deux sauterelles pneumatiques de bridage (maintien en position)
- Jeu de pièces de formes différentes à charger/récupérer

Option RQ11 « Option Vision industrielle (avancés) »

Elle est principalement constituée de :

- ✓ Une caméra industrielle avec système d'éclairage industriel
- ✓ Un codeur à intégrer à un convoyeur pour synchronisation du robot avec le convoyeur
- ✓ Une licence logicielle Kuka WOP Catcher (ou équivalent) + licence VisionTech permettant la mise en œuvre d'un scénario de prise à la volée sur convoyeur
- ✓ Toute la connectique et les accessoires nécessaires

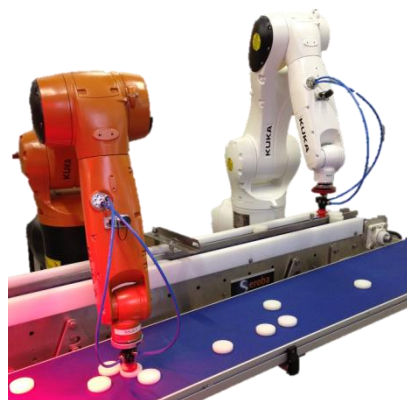
Cette option peut venir compléter le scénario de Pick-and-place (prise à la volée sur convoyeur) de l'option RQ00, Possibilité de scénarios sur les options existantes.



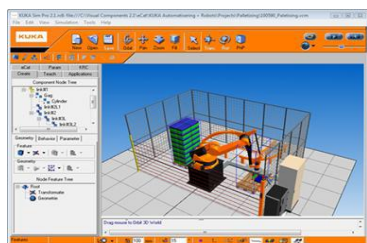
Caméra de vision industrielle



Eclairage industriel



Scénario de pick-and-place avec prise à la volée sur convoyeur



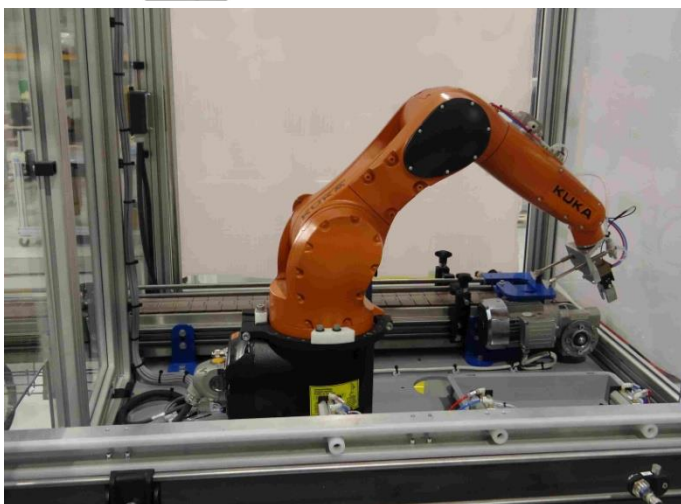
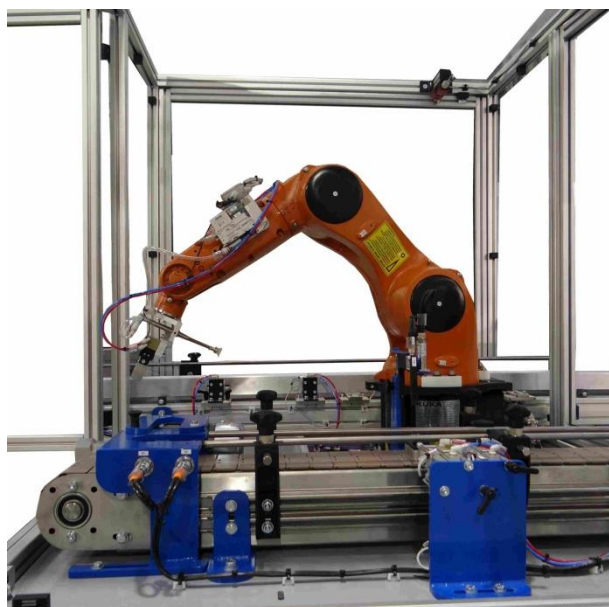
Logiciel de simulation KUKA (optionnel)

Activités pédagogiques

La cellule de développement robotique 6 axes permet de réaliser des activités pédagogiques suivantes:

- ✓ L'analyse fonctionnelle et l'étude des technologies de robotique
- ✓ La **conception**, la **mise en œuvre** et le **paramétrage** d'une cellule robotique industrielle
- ✓ La **programmation** et la **simulation d'applications** sur le robot et les périphériques associés (convoyeur, vision...)
- ✓ Le **paramétrage** et la **mise en œuvre** de la **communication** du robot avec un **superviseur**

Exemple de réalisation: La Cellule robotisée 6 axes Ermaflex (réf: R010)



Qui est KUKA?

KUKA est une société allemande située à Augsburg, en Bavière.

Son siège en France est situé à Villebon/Yvette (A côté de Palaiseau en région parisienne). Près de 120 personnes travaillent en France chez KUKA.

Kuka est l'un des leaders mondiaux avec 40 ans d'expérience en robotique industrielle :

- Numéro 2 dans le Monde
- Numéro 1 en Europe
- Numéro 1 en Allemagne
- Numéro 1 mondial dans l'industrie automobile

Depuis 2014, en collaboration avec ERM Automatismes, Kuka met en œuvre une politique volontariste auprès des centres de formation :

- Appui technique au développement par ERM des 5 cellules de formation à la robotique (Cellule Maintenance/Production, Cellule Développement Robotique, Cellule Usinage CNC, Cellule Soudure, Cellule d'initiation à la robotique)
- Modules de formation offerts aux acquéreurs de robots
- Organisation annuelle d'un concours robotique, le « Kuka Challenge »

KUKA