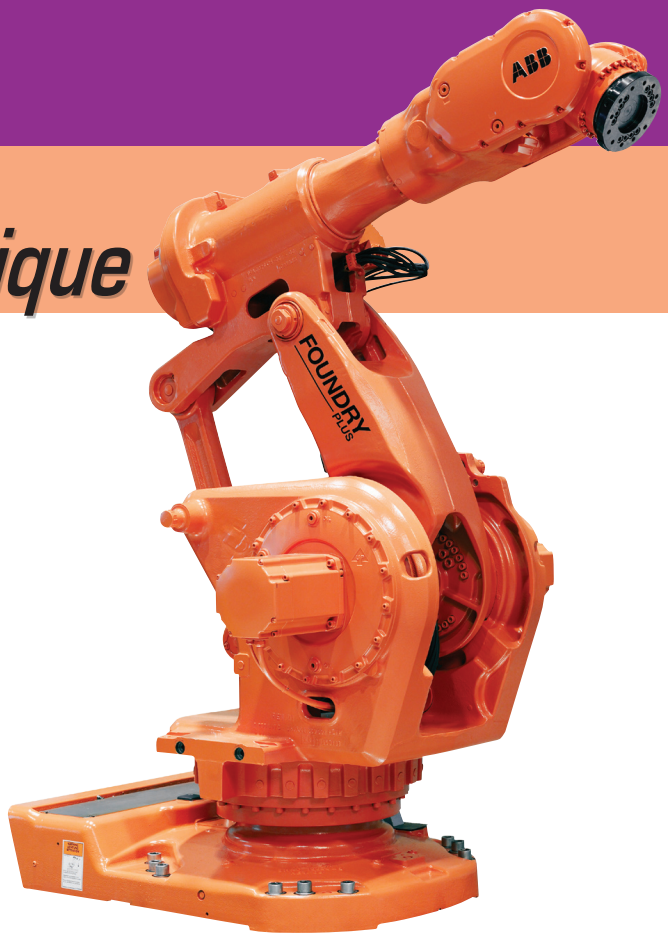
Le Chabal de la robotique



Est-il besoin de présenter Sébastien Chabal ? Avec ses 1,92 m et 115 kilos, il a été l'emblème de la coupe du monde de Rugby. Avec son robot d'usinage, intégrant les fonctions de contrôle d'efforts, Abb dévoile un autre poids lourd.

L'évolution est passée inaperçue dans le monde de la robotique industrielle. Pourtant depuis quelques temps, Abb a séparé sa gamme des robots Irb 6600 pour fortes charges en deux grandes catégories, d'un côté les robots dits « agiles » qui permettent de se déplacer rapidement avec des coûts toujours à la baisse, de l'autre côté les robots dits « performants ». La différence visuelle entre les deux gammes saute aux yeux, mécaniquement les uns utilisent des bras montés en série, alors que les seconds conservent les parallélogrammes. De plus, le bras 2 n'est plus fixé en porte à faux sur l'axe 1, mais maintenu sur les deux côtés dans une chape d'acier.

DEUX GAMMES DE ROBOTS

Au fil des ans, beaucoup d'offreurs ont abandonné les mécaniques d'antan, seulement *« il est parfois difficile de lutter face aux lois de la physique »* comme le martèle Philippe Charles, responsable produits d'Abb. Si la rigidité est primordiale, elle sera plus difficile à obtenir avec une mécanique mal adaptée. A l'inverse, avec le parallélogramme le volume de travail devient plus petit, il empêche le robot de se retourner sur lui-même ; une perte d'agilité, mais combien de robots effectuent un travail derrière eux ?

Une politique de séparation en deux de la gamme des gros porteurs qui permet, aujourd'hui, de proposer un robot de process qui ne faiblira pas devant vos bavures, vos découpes, vos pièces de fonderie… et pourra même se lancer dans de l'usinage d'ébauches avant de passer les pièces sur une CN parfois trop luxueuse pour certaines opérations d'usinage.

Pour répondre à ce métier spécifique de l'usinage, plusieurs changements importants ont été faits par rapport à la gamme parallélogramme des 6600. L'axe 1 est en provenance des versions 7600 (des robots pour de très fortes charges). Au niveau du bras 3, les câbles passent à l'intérieur afin de les éloigner des phases d'usinage. Pour le poignet, l'ensemble des moteurs a été rapatrié au plus près des axes poignet, pour diminuer les liens mécaniques entre motorisation et axes de rotation.

Les tests dynamiques menés en interne montrent qu'en embarquant une broche de 6,8 kW, avec des usinages de 5 mm et une avance de 30 mm/sec, la moyenne des déviations est de 0.07 mm avec une déviation maximale de 0.21 mm. Plus classiquement, ce robot est annoncé pour une capacité de charges de 205 kilos et une hauteur de 1.93 m (1 cm de plus que le Chabal d'origine, et quelques kilos de plus – le robot pesant nu 1.730 kilos –).

Vu ses capacités, il est possible de l'utiliser comme porteur de pièces face à une broche d'usinage fixe. Les premiers exemplaires de ce « Chabal » de la robotique seront livrés en juin prochain.

PLUS LOIN AVEC ROBOTWARE

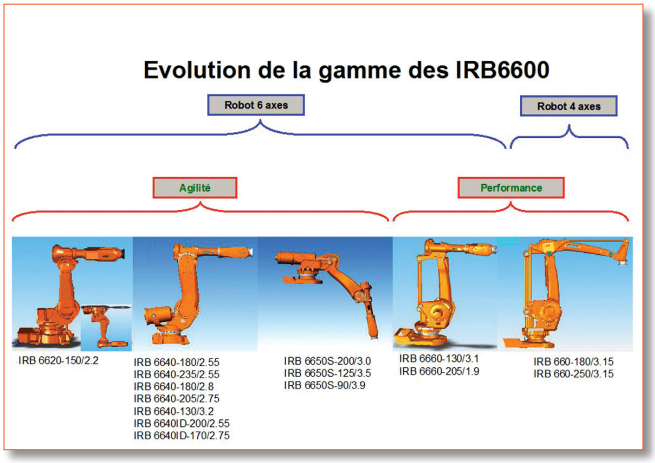
Mais la mécanique suffit-elle ? A cela, Abb répond non. La programmation d'un robot d'usinage reste l'un des éléments clés du succès. Le plus souvent, les robots d'ébavurage de pièces doivent proposer un système de programmation intuitif pour éviter de devoir programmer à la main, point par point, le robot à chaque changement de pièce.

C'est ainsi qu'Abb propose un logiciel spécifique, du nom de RobotWare Machining FC (FC pour Force Control), lié à un système de contrôle d'effort. L'apprentissage est simplissime. Dans un premier temps il suffit de mettre une pige dans l'axe de la broche et de guider le robot manuellement en saisissant la pige avec sa main. A quelques centimètres de la pièce, en appuyant sur un bouton la baie de commande enregistre un point, ce sera le point de départ de cycle. Puis, l'utilisateur emmène le robot à quelques centimètres de la pièce pour enregistrer un deuxième point qui deviendra le point d'approche.

Il reste à enregistrer quelques points en mettant directement en contact la pige avec la pièce. Trois ou quatre points suffisent, quelle que soit la forme de la pièce, si entre deux points se trouve un bossage, cela n'a aucune incidence. Pour clore la première étape, le robot est dirigé vers un dernier point qui, une fois enregistré, sera considéré comme le point de sortie. Il ne restera qu'à vérifier que la ligne séparant le point de départ et le point de sortie ne passe pas « à travers la pièce », dans le cas contraire un ultime point intermédiaire sera demandé.

Durant cette phase, l'opérateur ne connaît à aucun moment les coordonnées des points qu'il vient d'enregistrer, ce n'est pas son problème. Il a uniquement

indiqué que l'endroit où se trouve la pige, à un instant t, est un point d'usinage ou d'approche.

La deuxième étape consiste à lancer l'auto-apprentissage. Le robot se déplace le long des points appris en mettant en action le capteur de force, il découvre automatiquement la forme de la pièce et enregistre les points correspondants, dessinant sur l'écran, en temps réel, la forme de la pièce apprise. Il ne restera à l'opérateur qu'à valider l'apprentissage.

La pièce correcte apprise, la première pièce à usiner ou à ébavurer peut être mise en place. En cas de grosses bavures, la vitesse d'ébavurage sera réduite et, si cela s'avère nécessaire, le robot effectuera automatiquement plusieurs passes pour réaliser l'opération d'ébavurage. ■