

**Initiative européenne** destinée à renforcer la compétitivité des PME, le projet européen SMERobot a réuni à Senlis, le 28 avril 2009, plus de soixante PME intéressées par la robotique et à la recherche de solutions d'intégration. Le challenge commun ? Trouver le bon modèle de robotique collaborative pour optimiser les projets.



Un des quatre démonstrateurs initié par SMERobot, dédié à la robotisation en sécurité des procédés manuels de travail du bois.

## Interface collaborative

# Les atouts d'une robotique dédiée aux PME

Le robot se fait collaboratif de façon à produire à la demande, en petites séries, sur des postes pénibles ou dangereux pour l'homme. Son succès passe par une démarche d'intégration visant à adapter les solutions productiques aux spécificités de chaque PME. Objectif : gagner de nouveaux marchés.

Quelque 90 années après le robot esclave imaginé par Karel Čapek, le robot industriel soude, peint, manutentionne les caisses en blanc produites en grandes séries dans les usines automobiles. « Aujourd'hui, plus de 1,2 million de robots sont opérationnels dans le monde. Leur prix a chuté d'un facteur 2 en dix ans », rappelle Jean-Paul Bugaud du Symop. Le robot pour PME se démarque du robot classique. Programmé *on line* dans l'atelier, il peut changer de série au moins une fois par jour. La journée qui lui a été consacrée le 28 avril 2009 à Senlis a permis de

tirer un bilan du programme SMERobot lancé en mars 2005 et de faire le point sur les atouts de cette robotique dédiée spécifiquement aux PME.

### Des robots « plug & produce »

« Le projet européen SMERobot qui vient de s'achever vise au développement de robots capables de comprendre les instructions humaines, explique Jean-Yves Benaiteau du Cetim. Ce sont des robots à qui l'on parle et que l'on guide avec la main. Ils offrent une interaction directe, sûre et productive avec l'homme. Robots dits collaboratifs, ils peuvent en outre, être installés en trois jours. »

→ **CLÉS**

- **SMErobot** : projet européen visant au développement des technologies et de concepts. Un site lui est dédié : [www.SMErobot-tool.com](http://www.SMErobot-tool.com).
- **ACH (Automatisation centrée sur l'homme)** : approche d'intégration de la robotique au sein d'une PME pour répondre à ses challenges commerciaux, techniques, et humains.
- **Robotcaliser** : initiative du Club Robotique du SYMOP visant à « robotiser pour ne pas délocaliser » ([www.robotcaliser.com](http://www.robotcaliser.com)).



Cetim, G. Gabillat

Martin Hägele (à droite), coordinateur du projet SMErobot et Jean-Yves Benaiteau, de Cetim.

Des robots qu'il suffit de brancher pour produire aussitôt, autrement dit des systèmes « plug and produce ».

« Le Cetim a intégré le consortium SMErobot en avril 2008 afin d'en transférer les résultats aux PME françaises, poursuit Jean-Yves Benaiteau. Les objectifs : contribuer à l'évolution des référentiels de sécurité sur les applications collaboratives, promouvoir l'intégration de la productique en PME, prolonger les travaux de SMErobot par des applications représentatives. »

#### Quatre démonstrateurs

SMErobot a, de fait, préparé un véritable virage technologique grâce à de nouvelles architectures, des interfaces conviviales, de la programmation intuitive et des solutions à bas coût. Il a donné naissance à quatre démonstrateurs principaux.

Le premier (D1) est un robot à architecture parallèle qui a été élaboré pour le parachèvement en fonderie. Il est utilisé chez Norton Cast Products au Royaume-Uni. D2 est implanté chez Hirschvogel à Munich. Il est voué au déchargement de pièces en vrac. D3 est un robot de mécanosoudage de séries courtes. Il est exploité par Treffler à Augsburg. Enfin, D4 est destiné à la robotisation en sécurité des procédés manuels de travail du bois et à l'intégration des outils du menuisier. Il est utilisé chez Schreinerei Som, une TPE de quatre personnes.

Tous ces robots intègrent de nouvelles solutions technologiques comme : la génération automatique de programmes par des systèmes d'apprentissage manuel de trajectoire, la souris six dimensions à bas coût, le traitement numérique de modèles 3D, etc.

Et les résultats sont à la hauteur des attentes ! Souvent utilisé en PME, le

petit croquis tracé à la main est scanné de manière à générer automatiquement une trajectoire. Des interfaces intuitives sont mises en œuvre comme la commande vocale pour la programmation main libre, ou le recours à un assistant personnel (PDA).

Les systèmes de vision de sécurité capables d'évaluer la dangerosité du robot et de contrôler sa zone de travail permettent de travailler sans barrière. Ainsi, le robot collaboratif devient le troisième bras de l'opérateur lors d'un assemblage.

Les architectures parallèles (disposition en parallèle des bras et des moteurs) sont exploitées pour accroître les efforts de sciage ou de meulage en fonderie. Enfin, grâce à un protocole de communication adapté, le système de contrôle du robot reconnaît les équipements (poignée, pince flexible, conteneur de pièces, etc.) « Plug and Produce » qui lui sont raccordés. Le robot pilote alors automatiquement les processus associés.

Résultats : « Aujourd'hui, faire de la robotique, c'est mettre en œuvre notre culture numérique de base, explique Laurent Picot du Cetim. Les robots sont toujours plus flexibles. Ils voient, entendent, comprennent, s'adaptent. »

#### Les PME sont ouvertes à la robotique adaptative

En fait, « la première motivation citée spontanément par les PME pour intégrer un robot est rarement la productivité, reconnaît Jean-Yves Benaiteau. C'est beaucoup plus souvent la recherche de meilleures conditions de travail, de qualité répétable, et le manque de main-d'œuvre qualifiée. »

L'intérêt des PME se porte ainsi sur ces nouveaux robots collaboratifs qui permettent une interaction efficace entre l'opérateur et le robot. Un outil d'évaluation baptisé ACH (Automatisation centrée sur l'homme) permet d'estimer l'impact du système robotisé au sein de chaque PME : c'est aussi un outil de pilotage dans une démarche de projet intégrant la spécificité de la PME. Pourtant, des freins à la robotisation des PME existent toujours ! Car le choix d'une solution « juste » suffisante qui associe les aspects techniques, économiques, sociaux et organisationnels, reste complexe. La méconnaissance des règlements et le scepticisme sur les évolutions technologiques de la robotique collaborative constituent d'autres freins. ■ JCF



**contact Jean-Yves Benaiteau**  
Tél. : 03 44 67 36 82  
[sqr@cetim.fr](mailto:sqr@cetim.fr)

#### ■ L'AVIS DE

Martin Hägele, chef du département Robot System au Fraunhofer Institut Produktionstechnik und Automatisierung, et coordinateur du projet SMErobot

#### « SMErobot est un projet très motivant ! »

« SMErobot est un ambitieux projet européen du 6<sup>e</sup> PCRD. Lancé le 1<sup>er</sup> mars 2005 pour quatre ans, il a réuni 17 partenaires. Leur objectif est de développer des composants et des technologies robotiques, de démontrer la viabilité des solutions développées dans des environnements réels, d'assurer la communication et la formation. Ce projet devrait se prolonger par l'industrialisation des résultats des travaux de R&D, ce qui se traduira par une nouvelle génération de robots. »