

**Pepperl+Fuchs****Transfert d'énergie et d'informations - WIS**

Avec le WIS (*Wireless Inductive System*) il est possible de faire fonctionner des détecteurs sur des parties mobiles de machines et ceci sans aucune liaison mécanique. Ce système est principalement utilisé sur des tables tournantes, des presses et des robots ou pour la reconnaissance de pièces sur des supports en mouvement. Jusqu'à 8 détecteurs optoélectroniques, capacitifs, inductifs ou ultrasoniques peuvent fonctionner sans contact. Une seule interface est utilisée pour cela. A une distance de 5 mm, la tête M30 qui offre un indice de protection IP67, permet le transfert d'une puissance de 1,5 W.

**Pilz Electronic****Variateur de puissance - PMCprotego D**

Les variateurs de puissance PMCprotego D permettent de réaliser une solution pour les fonctions essentielles de sécurité. L'intégration directe de la sécurité dans l'entraînement permet des temps de réaction brefs, de l'ordre de la milliseconde. Si les exigences de sécurité d'une application dépassent la catégorie 3 de la norme EN 954-1, la carte de sécurité du PMCprotego D dispose de moyens redondants de mesure et de coupure, ainsi que d'un dispositif de gestion du freinage.

**PL Systems****Automate programmable - Jazz**

La série Jazz combine un API à un affichage LCD de 2 lignes de 16 caractères. La nouvelle génération dispose de 10 à 40 entrées avec entrées-sorties Analogiques, PT100, Thermocouples, TOR avec pos-

sibilité de gérer 4 boucles PID Auto-tune. L'IHM comprend en outre un clavier à 16 touches. L'écran LCD peut afficher 60 pages différentes, chacune pouvant intégrer textes et 8 variables maximum.

**PR Electronics****Interfaces Atex - Série 9000**

La série 9000 est faite pour les applications qui demandent un niveau SIL (*Safety Integrity Level*) selon EN 61 508. Cette série dispose de toutes les interfaces ATEX pour les applications de mesure : entrée-sortie analogique et entrée-sortie logique. Elle dispose d'une console amovible, pour effectuer les réglages du produit.

**Georgin****Régulateurs - Tixo**

La gamme Tixo réunit deux modèles de transmetteurs de température pour montage en tête de sonde (technique 2 fils). Tixo1 est exclusivement dédié aux sondes résistives. Tixo2 est doté d'une entrée universelle programmable (tous types de Pt100, TC, mesure de résistance ou de tension). Ce dernier intègre également une compensation de soudure froide et une isolation galvanique (entrée/sortie de 1500 VAC).

**Sorelia****Chaîne porte-câbles revolving**

La chaîne Revolving peut être utilisée pour la protection des câbles sur machine tournante ou robot. Le principe de rayon de courbure variable permet de contrôler le rayon de courbure et le rayon inverse de la chaîne porte-câbles automatiquement.

**Steute****Arrêt d'urgence - ZS71-IP69K**

L'arrêt d'urgence à câble ZS71-IP69K est dédié à la protection des personnes sur les installations de grande longueur (lignes de convoyage/manutention, abattoirs, machines-outils...), il est conçu pour répondre aux besoins d'hygiène renforcée des industries « agro-alimentaires ».

**Weg****CFW11**

La gamme CFW11 se compose d'une gamme en coffret et en armoire de 1.5 kW à 3000 kW en alimentation 380 V à 690 V, refroidissement air ou liquide.

Cette nouvelle gamme répond à la norme européenne EN/IEC 61000-3-12, en intégrant en standard sans câblage additionnel filtre RFI et Self sur bus DC.

On retrouve des extensions d'entrée-sortie, des interfaces codeurs, des cartes mémoires et des protocoles comme Profibus, DeviceNet, CANopen, Modbus et Ethernet... Le CFW-11 incorpore des fonctions d'automate programmable au format IEC 61131-3.

**Wenglor****Lecteur OCR - BR40**

Le lecteur BR40 déchiffre les caractères, signes, chiffres et symboles dans toutes les langues. Les caractères peuvent être imprimés, percés, gravés ou en relief. Les logos, les combinaisons de signes, les fragments d'image et les marques imprimées sont mémorisées après un seul passage.

Equipé d'un autofocus le lecteur prend jusqu'à 100 images par seconde et se repose sur la technologie intégrant le Global Shutter. Après le traitement, les données sont transférées via la RS-232.

# Anniversaire...

L'ouverture de ce deuxième SCS parisien, est pour nous l'occasion de fêter le dixième anniversaire de *Jautomatise* (et dans le même mouvement les 25 ans d'écriture au service de la profession de votre serviteur), le numéro Hors-Série (*Les automatismes racontés par les acteurs*) en étant le parfait exemple.

Pour le Hors-Série, nous n'avons pas souhaité faire un numéro « Vintage » afin de

donner une vision d'avenir à notre métier d'automatisme. Pourtant, nous aurions pu sortir des archives, des anecdotes, des souvenirs... que ce soit les rencontres avec Joe Engelberger, le créateur du premier robot ou avec Richard Morley le créateur du premier automate programmable. Même Bill Gates a eu droit à quatre pages dans *Jautomatise*.

Comme il est difficile de choisir dans ces 25 ans d'articles, d'in-

terviews, de rencontres, nous avons repris la cassette d'un enregistrement fait en 1988 (eh oui, le mini-disc n'existait pas encore). C'était alors la première fois que se posait la question d'établir un état des lieux de notre métier. Petit rappel, lorsque Raymond Levy, alors Pdg des Usines Renault parle d'investissements, il le fait en Francs. L'euro ce sera 12 ans plus tard... et de même lorsque Joël Le Quément, alors à la Commission européenne, parle

de 1992, il décrit le futur de l'Europe. En 1988, la date de 1992 avait image de symbole.

A ces quelques pages, a été associé l'interview exclusive que nous a accordé Françoise Le Bail en charge notamment des PME à la Commission européenne. Deux décades séparent ces propos. Vous verrez que si les technologies ont sensiblement bougé durant cette période, des préoccupations semblables restent d'actualité.

## Une première décennie d'automatisation riche d'enseignements pour l'avenir

En 1988, l'Ecole de Mines de Paris et l'Ecole des Ponts et Chaussées organisèrent un vaste débat dont voici le thème « *A la vision parcellaire et purement technologique des années 1970, s'est substituée une approche plus globale intégrant le robot dans un ensemble complexe dont il n'est qu'une composante. Comment les hésitations, les errements et les succès des réalisations d'automatismes mises en œuvre au cours des années 70/80 permettent-ils de tracer les voies de l'automatisation de demain* ». Voici un résumé, en route avec la machine à remonter le temps.

**Michel Forgit :** Pour acheter une machine, c'est souvent un changement de philosophie dans l'atelier qui est nécessaire ? Est-ce que les organismes ayant une connaissance complète existent ?

**Maurice Petiteau :** Pour aider ces entrepreneurs, la France est dotée d'un certain nombre d'organismes officiels ou para-officiels, comme l'Adépa, les Chambres de Commerce, les

Syndicats Professionnels, les Centres Techniques comme le Cetim. Il faut dire aux industriels qu'ils peuvent trouver auprès de ces structures une aide importante. Malgré ces organismes, il n'existe pas de centre d'évaluation « robot en tant qu'application ». Vous savez, le robot ne représente bien souvent que le tiers d'une application complète, et ce sont les deux tiers restants qui posent le plus de difficultés, c'est pourtant dans

cette partie que le conseil reste le plus faible.

**Michel Forgit :** Ce robot qui doit s'intégrer dans un système beaucoup plus complexe, apporte-t-il des modifications profondes dans l'esprit de la société ?

**Michel Parent :** S'il s'agit d'une application bien ponctuelle comme un robot de soudage à l'arc les problèmes sont faibles,

par contre si le robot doit être intégré dans une fabrication à flux tendu, il peut exister pas mal de difficultés.

**Michel Forgit :** Quelles sont les erreurs passées les plus connues ?

**Jean-François Lemaître :** Je suis toujours surpris dans les discussions sur la robotique de constater combien nous sommes trop pressés. La robotique en tant

qu'outil a moins de dix ans, cela implique qu'il y a difficulté à trouver des erreurs très importantes.

**Joël Le Quement** : Sur le plan technologique, les erreurs sont souvent nées des impossibilités de connexion au niveau informatique, je crois que le développement des îlots de production a conduit à une accumulation du risque d'erreur.

Il a fallu renverser le problème non plus en terme de robot, mais de façon à savoir comment concilier parfois l'inconciliable au niveau des systèmes de calcul. Ce changement de perspectives est un élément de réponse, il a obligé notamment à poser la question de la normalisation.

C'est un peu l'approche de General Motors qui a décidé d'appliquer un protocole conduisant à la mise en compatibilité de tous les îlots d'automatisation existants, le projet Saturn est dans ce prolongement.

Philippe Villers, le fondateur de Computervision et d'Automatix me disait : « *Quand 20 % des spécialistes d'un secteur disent qu'il faut y aller il est encore temps, mais quand 50 % disent il faut y aller, il est déjà trop tard* ».

**Michel Forgit** : Dans les années 80, l'un des discours était de dire il faut robotiser, il faut construire des ateliers flexibles. Est ce que vous avez toujours la même vision ?

**Michel Parent** : En tant qu'ancien Directeur de la Recherche d'Automatique Industrielle, je peux dire que nous avons été un des pionniers, avec Renault Automation, à nous lancer dans la grande aventure des ateliers flexibles. Nous avons d'ailleurs réalisé un bel atelier pour Citroën à Meudon, et je

me souviens très bien que nous avions établi de superbes plans sur les cinq ans à venir où nous envisagions qu'à l'horizon 87 nous pourrions faire une dizaine d'ateliers flexibles par an uniquement pour Automatique Industrielle. A l'heure actuelle, s'il s'implante un atelier flexible par an en France c'est bien un maximum.

Alors pourquoi nous sommes nous tous trompés de façon aussi flagrante ? Eh bien, je crois que nous avons sous-estimé les difficultés, car tout est toujours possible mais à quel coût ? S'il existe une différence de prix c'est le constructeur ou l'ingénieur qui la supporte. Dans les trois ou quatre ateliers flexibles que nous connaissons tous en France, c'est l'ingénieur qui a supporté la différence, je peux vous dire qu'elle va du simple ou double.

**Michel Forgit** : On a peut-être sous-estimé les difficultés techniques et technologiques des ateliers flexibles, mais en plus n'en avait-on pas une vision très centralisée, du type automatique grandiose avec l'usine sans homme ?

**Michel Parent** : C'est vrai que tout le monde a eu trop tendance à empiler les difficultés en prenant ce qui existait de plus sophistiqué au niveau de la gestion, de la manutention ou du process.

Au début des années 80, les industriels voulaient empiler toutes ces difficultés, ils y sont parvenus mais à des prix trop importants. Et cette approche se retrouve même dans certaines PME, il faut essayer de rester modeste. Les techniciens se font parfois trop plaisir sans se soucier des risques de démarrage.

**Michel Forgit** : Et utilise-t-on toujours toutes les possibilités offertes par cette flexibilité ?

**Michel Parent** : De toute façon nous n'utilisons jamais toutes les possibilités d'un produit sophistiqué qui est mis à notre disposition. Lorsque vous prenez un traitement de texte sur un ordinateur, si vous utilisez 20 % des possibilités, c'est déjà beaucoup, la même chose se produit avec des systèmes comme les ateliers flexibles. Il faut également un changement de compétence, que les gens de l'atelier se sentent plus impliqués dans les choix et les propositions. Les entreprises ont trop souvent l'habitude de faire appel à l'extérieur pour régler des problèmes qui pourraient être résolus de façon interne.

**Jean-Claude Latombe** : Nous disons trop souvent aussi, que la main d'œuvre se réduit à production constante, mais quand les Japonais automatisent, ils en profitent pour essayer de produire plus. Sans cette approche les Japonais n'auraient peut-être jamais fabriqué les Walk-Man par exemple.

**Michel Forgit** : La robotique au sens large du terme implique de véritables changements de mentalités dans l'entreprise, est-ce que cela se passe bien correctement ?

**Michel Parent** : Il y a dix ans nous nous trouvions entre hypers spécialistes de la robotique, chercheurs et quelques industriels fanas parfois même inconscients. Cinq ans plus tard, les gens commençaient à avoir une certaine peur de la robotique. Maintenant, tout cela est en partie rentré dans les mœurs, même dans les écoles. Dans certaines entreprises, il existe encore des peurs au niveau du personnel qui n'est pas toujours assez compétent. C'est surtout la peur de changements que la robotique va apporter dans leur travail et des changements nécessaires dans la hiérarchie. Nous pouvons voir actuelle-

ment, des jeunes qui rentrent dans les entreprises et qui sont extrêmement mordus. C'est sur eux qu'il faut miser.

**Jean-François Lemaître** : Aujourd'hui, lorsqu'un industriel a la chance de posséder un marché important, il voit les choses en grand. En partant de zéro, il est capable d'obtenir des gains de productivité très importants, et ceci amène forcément des problèmes d'emploi.

Il est clair que dans le futur de moins en moins de gens seront nécessaires pour produire la majorité des produits dont nous aurons besoin, c'est une donnée inéluctable, comme il faut à l'heure actuelle de moins en moins de personnel en agriculture.

Une des réponses entrevues aujourd'hui, c'est une transformation très importante de nos modes de consommation, de nos modes de vie. Ce n'est pas la première fois que le monde est confronté à ce type de situation. Si vous y regardez bien, le nombre de nouveaux emplois créés, que personne n'imaginait il y a ne serait-ce que quinze ans, est très important. La capacité de créer de nouveaux emplois donne quand même une réponse plus optimiste.

**Joël Le Quement** : Il n'existe pas de réponses véritables, c'est un défi qui est posé à chacun. Il s'avère quand même qu'au Japon, par exemple, dans certains secteurs, les entreprises gardent l'initiative et elles sont toujours là. Nous devons absolument en tirer certaines leçons.

Dans un futur proche, si vous considérez le marché impressionnant des télécommunications, il va falloir fabriquer des quantités de produits nouveaux, c'est un marché très important. Ce n'est qu'un exemple mais dans un secteur aussi stratégique, les pays d'Europe vont travailler

ensemble avec notamment dans le cadre du programme communautaire RACE, Alcatel, Siemens, Ericsson, Thomson, etc. Il existe des initiatives qui sont prises sur des marchés, des produits ou des systèmes de produits pour le futur. C'est une réponse, mais surtout ne laissons pas encore aux autres l'initiative.

L'emploi d'aujourd'hui est certainement gagné par de tels projets de coopération pour demain. Une multitude d'acteurs sont d'ailleurs interpellés par ces projets d'avenir que ce soient les industriels, mais aussi les milieux financiers, avec une culture de la technologie dont ils devront mieux se pénétrer.

**Michel Forgit** : Mr. Monory, Ministre de l'Education, me disait qu'actuellement 57 % des gens au travail ne sont pas qualifiés pour leur emploi, et que le pour-

centage admissible ne sera que de 25 % en l'an 2000. Il existe donc cinq millions de personnes qu'il va falloir former ?

**Jean-François Lemaître** : Il faut inverser la proposition. Vous dites que pour utiliser ces techniques nouvelles il faut former les gens, sous-entendu que va-t-on faire de ceux qui ne sont pas formés ? Mais tout le monde sait que les Japonais au départ n'ont pas robotisé uniquement pour des raisons de productivité mais parce qu'il se trouve que le système d'éducation japonais est tel que le niveau moyen des Japonais est très élevé.

Nous avons aujourd'hui des systèmes de formation qui accueillent de plus en plus de gens. Il faut que nous amenions les métiers et les systèmes de production qui correspondent au niveau auquel nous les

aurons formés. Nous ne formons pas aujourd'hui les gens pour produire de manière efficace, mais parce que nous devons nous constituer un capital de matière grise.

Nous sommes actuellement au milieu du gué, nous avons encore une population pas assez formée, bien que le nombre de bacheliers et de diplômés de l'université soit en constante progression. Il faudra impérativement que la technique de production soit au rendez-vous de cette nouvelle génération.

**Joël Le Quement** : Il faut rajouter que la fonction de la formation ne s'arrête pas au simple système scolaire ou universitaire, en fait la responsabilité de la formation dure tant que dure l'activité. A tout âge, à tout moment, il existe un problème de formation, et la progression du

système de production concerne toutes les classes d'âge, que ce soit en formation scolaire, universitaire ou continue.

**Michel Forgit** : En Europe, je prendrai un exemple. L'IPA de Stuttgart où plus de 500 personnes travaillent à temps complet. Croyez-vous que cet institut appartiendra à l'ensemble des Etats en 1992 ?

**Jean-François Lemaître** : L'Europe de 1992 aura pour conséquence de tout intégrer dans un patrimoine commun. Il est clair que le succès d'un pays sera aussi le nôtre. Il se trouve que les Allemands ont fait un institut comme l'IPA, ce n'est pas évident que tous les autres pays d'Europe doivent faire la même chose. Se grouper et coopérer, c'est se partager les points sur lesquels nous sommes les plus forts.

**Jean-Claude Latombe** : Actuellement toute la Californie a les yeux tournés vers l'Asie. Je pense que si, dans le futur il n'y a pas de présence européenne en Amérique, de grosses difficultés se préparent pour l'Europe et pour la France en général.

**Joël Le Quement** : Je ne partage pas tout à fait ce point de vue qui consiste à dire « *Il faut absolument aller aux Etats-Unis* », je

pense qu'il faut coopérer, mais d'abord en Europe.

Il est vrai que la réalité de l'Europe est extrêmement difficile, néanmoins des programmes notamment comme Esprit font changer les mentalités, il existe un bon nombre de projets qui associent des centres de recherche, des entreprises dans des domaines très pointus. Même si en Europe ce type de challenge

est plus difficile, nous devons prendre à bras le corps ces perspectives de coopération.

Dans le domaine de la robotique spatiale, c'est un formidable défi qui a été négocié récemment aux Pays-Bas avec notamment Ariane V, Colombus, Hermès. Il existe une volonté au niveau européen pour stabiliser la matière grise, ce qui bien entendu n'interdit pas de coopérer avec

les Américains, les Japonais ou d'autres.

**Jean-Claude Latombe** : L'Europe ne sera pas suffisante, dans un horizon plus lointain il faudra l'Europe plus les USA pour être en mesure de lutter face par exemple aux pays d'Asie qui sont dans une dynamique fantastique.

Propos recueillis par **Guy FAGES**

la R25 lancé en 1984 il ne restait que 369 minutes. Il faut en retenir ce premier aspect qui montre le côté spectaculaire de cette évolution.

Le pourquoi de cette évolution c'est évidemment la compétitivité, nous avons récemment réaménagé un centre d'emboutissage dans lequel nous avons investi 84 Millions, le gain a été de plus de 100 Francs par véhicule ce qui est beaucoup d'argent sur une seule phase de fabrication.

Ces gains sont une des raisons qui consiste à réduire les temps d'opérations et donc les coûts de production, je rajouterai que ce n'est ni le plus important ni le plus spectaculaire, le problème majeur c'est la maîtrise de la qualité.

Plusieurs enseignements doivent être tirés de cette expérience en robotique et en automatisation.

Le premier, c'est la fiabilité absolue du matériel employé, cela va de soi surtout dans le secteur de l'automobile ou le processus est extrêmement linéaire. Le moindre incident peut alors devenir dramatique.

Le deuxième, c'est la nécessité de planifier parfaitement l'automatisation, d'évaluer les gains, mais aussi les risques, de savoir gérer l'innovation technologique et de la tester avant de la mettre sur site.

Le troisième, ce sont les actions préalables à l'automatisation et à l'informatisation, il faut concevoir le produit pour qu'il puisse être fabriqué automatiquement. C'est très important, cet aspect d'intégration que nous sentons dans les systèmes a aussi pour correspondant un aspect d'intégration dans la totalité de la pensée de l'entreprise. Tout commence à la conception du produit, et un produit qui n'a pas été conçu pour être fabriqué automatiquement ne pourra pas être de bonne qualité. Tout ceci suppose bien entendu que les hommes, à qui sont confiées ces tâches et leurs exécutions, aient été préparés et formés c'est-à-dire que les ressources en personnel soient adaptées aux besoins nouveaux et que les formations nécessaires soient données.

L'avenir, c'est la suite de cet ensemble à condition de ne pas mettre cette technologie sur une organisation qui ne serait pas prête à l'assimiler. C'est aussi une introduction dans ces analyses préparatoires d'une rigueur

à laquelle les occidentaux sont moins habitués que les orientaux, celle-ci a fait en partie le succès des usines japonaises, je ne pense pas que se soit des innovations technologiques considérables qui fassent la différence entre eux et nous, mais nous avons un peu oublié dans nos réflexions les règles fondamentales que Monsieur Descartes nous enseignait au XVII<sup>e</sup> siècle.

Devant ces évolutions inévitables les pré-occupations du chef d'entreprise sont de maîtriser, aussi bien que ses concurrents, la qualité, le coût et les délais, cela implique d'être toujours à la pointe de cette évolution avec planification minutieuse, cohérence avec la conception du produit et gestion prévisionnelle de l'adaptation en qualité et en quantité des hommes qui contribueront à la production.

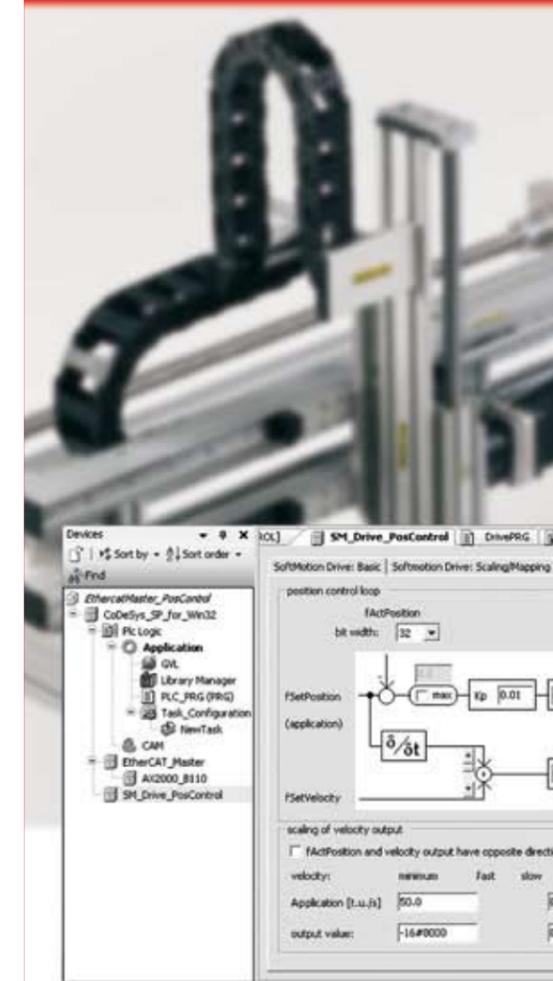
Lorsque l'on regarde sur une période de quinze ans un atelier de montage qui emploie aujourd'hui cent personnes, à volume égal de production il lui fallait, il y a cinq ans, cent cinquante personnes. Si nous poursuivons dans le sens dans lequel nous sommes contraints d'aller nous serons à soixante-dix personnes en 1992. Si nous pouvions raser cet atelier et le reconstruire à partir de zéro il nous faudrait cinquante personnes et si en plus nous étions japonais, il en suffirait de trente. Voilà les ordres de grandeur des problèmes sociaux posés par cette poussée de l'automatisation.

Ce qui implique une reconversion complète de l'activité industrielle moderne, c'est la signification de ce que l'on appelle la Crise que nous traversons actuellement. Certains pensent que cette évolution est trop forte et qu'il faudrait la freiner, je pense que c'est une erreur et qu'il faut penser en terme de nouveau genre de vie de l'être humain, et cela doit nous amener à réfléchir au niveau, non plus de l'industriel, mais au plan national et international, c'est un problème humain considérable.

Propos enregistrés en 1988 et recueillis par **Guy FAGES**



# CoDeSys V3 Motion Control



Vous voulez plus que la programmation CEI 61131-3? CoDeSys: Le logiciel de contrôle d'axes avec éditeurs CNC (code G) et came électronique adaptable sur différentes plateformes matérielles!  
Plus d'informations:

- **Lien d'infos CoDeSys:** [www.3s-software.com/motion\\_fr](http://www.3s-software.com/motion_fr)
- **CoDeSys sur le salon SCS à Paris, Décembre 2008**  
Stand 6.J.091