

# Zoom sur ...

## ...Formations & Assistance en Motion Control

### FILIERE MOTION CONTROL :

Variateurs et moteurs Brushless, commande d'axe

Initiation : les moteurs brushless et leurs variateurs

Réf. VAR55

Rockwell

Omron

B&R

Beckhoff

ELAU

SEW

Instructions numériques

Réf. ABM50

Réf. OMR50

Réf. BRM50

Réf. COD50

Réf. COD50

Commande d'axe

Réf. ABM55

Réf. OMR55

Réf. BRM55

Réf. BKF55

Réf. ELA55

Réf. SEW55

Maintenance

Niveau 3

Niveau 4

## ... l'arrivée de notre catalogue 2015

En 2015, en complément d'une trentaine de stages actualisés, vous découvrirez une cinquantaine de nouveautés comme :

- Une nouvelle série de stages dédiés à l'**organisation et au pilotage de la Production**,
- Une extension des formations Maintenance au domaine des **travaux neufs et du S.A.V**,
- Des stages **Robotique et Vision Industrielle** alignés sur des matériels « constructeurs »,
- Le prolongement de notre domaine Automatismes avec une **filère dédiée au Motion Control**, activité pluridisciplinaire par nature et qui fait appel à différentes expertises présentes au CIMI (automatisme, réseaux, mécanique, électromécanique, variation de vitesse, économie d'énergie,...)
- Un **renforcement de notre offre dédiée à la Mécanique**, technologie omniprésente dans les systèmes de production et pour laquelle on note une perte de compétences.



## ... les prochains événements

➔ Notez dès maintenant dans votre agenda nos prochaines rencontres !

**Judi 11 décembre 2014 - de 16h00 à 19h00**

**«Efficacité énergétique des moyens de production» -  
En partenariat avec Leroy Somer et la CCI d'Angoulême**

**Judi 26 mars 2015 - de 08h30 à 11h30 - «Robotiser»**

Vous souhaitez participer ?

Contactez-nous au **02 54 74 97 01** ou **s-prouteau@cimi.fr**



Retrouvez notre offre complète sur **www.cimi.fr**



# La lettre du CIMI

N°10 - Octobre 2014

## Sommaire

### Edito

### Edito

### Dossier

Automates et Motion Control

Dans l'univers cinématographique, le «motion control» ou «contrôle de mouvement» a prouvé son importance pour contrôler le déplacement des caméras...

En milieu industriel, face à une demande de plus en plus personnalisée et hétérogène, il est désormais nécessaire de posséder des outils flexibles et capables de répondre aux commandes clients, avec le TRS le plus élevé possible.

Le Motion control répond à ce besoin en intégrant l'ensemble des technologies (matérielles et logicielles) impactant tout contrôleur de mouvement. Il permet également de réaliser des économies d'énergie, par une optimisation des rendements des outils de production. Tous les domaines d'activités industrielles sont concernés.

### Zoom sur ...

L'offre CIMI en Motion Control

La Performance Industrielle est ce qui nous anime depuis plus de trente ans, c'est pourquoi nous avons tenu à nous positionner sur ce nouveau champ de compétences.

Arrivée du Catalogue 2015

N'hésitez pas à nous contacter afin de découvrir (ou redécouvrir) les perspectives que peuvent vous offrir ces outils, dans vos activités respectives.

Bonne lecture et je l'espère à bientôt devant nos automates !

Très cordialement,

Pierre Larrat  
Directeur Général

### Les prochains événements

- Jeudi 11 décembre 2014  
Efficacité énergétique des moyens de production

- Jeudi 26 mars 2015  
Robotiser

## Automates et Motion Control

Il fut une époque où les automates programmables étaient cantonnés essentiellement à leur fonction première, à savoir la logique de commande.

Grâce aux progrès effectués sur les performances des matériels et des outils logiciels, les automates peuvent intégrer de nombreuses autres fonctionnalités : régulation, communication (Web, e-mail, FTP...), interface homme/machine, sécurité, redondance, motion control... et même robotique !

## Découvrez ci-après la fonction Motion Control



## Définition :

Motion Control : il s'agit d'asservir un ou plusieurs actionneurs (moteur) de façon à maîtriser une ou plusieurs caractéristiques du mouvement : vitesse, accélération, couple, position.

## Applications :

Elles sont en nombre quasi infini : commande de rotatives, systèmes de découpe au fil de l'eau, pick and place... D'un point de vue énergétique, cette technologie peut avantageusement remplacer les traditionnels vérins pneumatiques, voire les vérins hydrauliques.

## Constituants :

- **Actionneur** : moteur brushless (rotatif) ou moteur linéaire, souvent équipé d'un codeur permettant de transmettre sa position actuelle, sur plusieurs tours éventuellement. Un codeur complémentaire peut être utilisé pour effectuer la mesure directement sur la partie opérative. Chaque moteur est raccordé à un variateur. Pour les faibles puissances, certains modèles de moteur peuvent intégrer le variateur.
- **Pré-actionneur** : le variateur commande les mouvements du moteur en fonction des consignes reçues du contrôleur d'axes (automate) et de la mesure de position du moteur.
- **Contrôleur d'axes** : c'est de plus en plus souvent un automate programmable, mais il peut être intégré au variateur ; dans ce cas, des modules d'E/S additionnels sur bus de terrain peuvent être mis en œuvre. Il exécute le programme de gestion des axes (séquences de mouvements, prise d'origine, diagnostic...) et transmet les consignes au variateur.



Moteur et variateur BECKHOFF®



Vérin électrique ROCKWELL®



Contrôleur / automate ELAU® C400



Variateur B&R®

## Dimensionnement / choix des constituants :

Un minimum de compétences en mécanique est requis, pour déterminer les caractéristiques du système à asservir (moment d'inertie par exemple). Les constructeurs proposent souvent un outil logiciel permettant de sélectionner les références de (leurs !) moteurs et variateurs en fonction des caractéristiques mécaniques et du type de l'application.

## Mise en oeuvre :

- **L'interopérabilité** : associer des moteurs, variateurs et automates de constructeurs différents, nécessite de solides connaissances sur la technologie des moteurs, codeurs et variateurs, ainsi que sur les protocoles de communication. C'est parfois impossible, et non recommandé par les constructeurs qui proposent des solutions complètes. Des difficultés sont prévisibles en cas de défaillance pour déterminer «qui» est en cause... sans parler des évolutions fréquentes de versions de logiciels et autre firmware.
- **Connexion variateur/automate** : les traditionnelles E/S tout ou rien et analogiques ont laissé la place au bus de terrain, qui permet d'échanger les consignes et mesures, mais aussi les données de paramétrage et de diagnostic. Selon les constructeurs on retrouvera les traditionnels CANOpen, Profibus, SERCOS par exemple, et les plus récents basés sur Ethernet : ProfiNet, EtherCAT, PowerLink, EtherNet/IP...
- **Paramétrage** : pour les applications simples (rigidité, stabilité mécaniques...) et sollicitant les composants au regard de leurs performances nominales, le paramétrage des variateurs peut s'effectuer simplement grâce aux fonctions de type « auto-tune » proposées par les logiciels de paramétrage.
- **Programmation** : La norme PLCOpen propose une bibliothèque de fonction de gestion d'axes. Les logiciels basés sur CoDeSys (TwinCAT de Beckhoff, EPAS4 de ELAU...) respectent cette norme. Les autres constructeurs offrent des fonctions similaires. Les langages vont du traditionnel Ladder au Structured Text, le Grafcet pouvant servir de base au séquençement des commandes. Les constructeurs proposent parfois des modèles de programmes de gestion d'axes, dont l'usage est vivement recommandé.

## Maintenance :

Grâce au bus de terrain, il est techniquement possible de confier à l'automate la mission de chargement des paramètres vers les variateurs.

Conséquence pratique : en cas de remplacement suite à une défaillance par exemple, le variateur peut donc être automatiquement paramétré sans logiciel ou manipulation de carte mémoire. Un réglage d'adresse sur le bus sera toutefois requis.

Le report des informations détaillées de diagnostic sur l'interface homme/machine permet de faciliter le diagnostic. Cependant, il faut être capable d'interpréter les messages d'erreur.

Enfin, pour un diagnostic détaillé et ponctuel, les logiciels mettent à disposition des outils de diagnostic tel que des « oscilloscopes » permettant de tracer les évolutions de toutes les grandeurs physiques au cours des mouvements. Ces mesures peuvent elles-mêmes faire l'objet d'une surveillance par l'automate pour prévenir certaines futures défaillances.

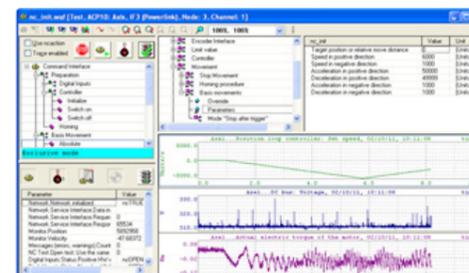
Jean-Philippe Lambert  
Responsable Systèmes Automatisés



Contrôleur / automate ROCKWELL® 5370



Contrôleur / automate OMRON® NJ3



Outil de test B&R Automation Studio®

Pour tout renseignement,  
contactez notre conseiller technique  
M. Jean-Philippe LAMBERT  
[jp-lambert@cimi.fr](mailto:jp-lambert@cimi.fr)