

FICHE 13

COMPOSANTS INTELLIGENTS

► DESCRIPTIF/DÉFINITION

Les systèmes de production de l'usine du futur reposeront sur des composants de type actionneurs mécatroniques : dans un environnement donné, l'apparition d'un phénomène, même non prévu, engendrera une prise de décision des composants. L'intelligence de ces derniers se distingue par les propriétés suivantes :

- une intuitivité lors de leur manipulation ;
- une capacité à communiquer avec le processus de production : les décisions sont effectuées et optimisées à partir de nombreuses informations (lois et modèles de commande, capteurs, énergies instantanées mobilisables) ;
- une interconnexion décentralisée (wifi ou Ethernet industriel par exemple).

Les composants intelligents reposent donc sur la logique du *Plug & Produce* : les étapes de la production sont configurées de manière flexible afin d'être en mesure de répondre aux changements de situation. L'organisation du réseau de production est optimisée en prenant en compte la chaîne de valeur globale.

► ENJEUX (AVANTAGES)

Sur le plan économique

- L'usage hybride optimisé de plusieurs solutions de restitution d'énergie (accumulateurs oléopneumatique, volants d'inertie, batteries, supercondensateurs) et l'intégration d'actionneurs intelligents aux équipements génèrent des économies énergétiques.
- La flexibilité de production autorisée par les composants intelligents implique également des cadences plus élevées donc une augmentation de la productivité.

Sur le plan technologique

- L'intégration de composants intelligents permet une augmentation de la fiabilité des systèmes complexes

(autodiagnostic, autoadaptation, tolérance aux pannes, redondance à l'aide de technologies différentes).

- La communication avec les autres équipements permet de décentraliser les fonctions de commande et donc de réduire les temps de traitement des informations.

Sur le plan de la transformation de l'entreprise

- Les interfaces homme-machine intuitifs et interactifs permettent de mieux configurer et ainsi d'optimiser le comportement de chaque composant intelligent selon l'application métier.
- En parallèle, l'adaptabilité des composants intelligents rend possible leur intégration dans de nombreux équipements, ce qui augmente par conséquent la flexibilité de ces derniers.

Sur le plan environnemental, sociétal

- L'optimisation des procédés *via* les composants intelligents fournit également une possibilité d'amélioration de la prévention des accidents et de la sécurité des procédés.

► LES CLÉS DE LA RÉUSSITE

Au niveau technologique

Le développement des composants intelligents nécessite :

- la réalisation de commandes et d'interfaces compatibles (par exemple, tracteur-outil). Les évolutions concernant leur standardisation sont à observer avec attention ;
- la maîtrise des modélisations et essais sur les fonctionnements hybrides ;
- un gain en maturité concernant la gestion des stockages intermédiaires (accumulateurs oléopneumatique, volants d'inertie, batteries, supercondensateurs) ;
- un développement des lois de commande permettant l'optimisation des mouvements et des consommations ;

FICHE 13

COMPOSANTS INTELLIGENTS

- une adaptation de l'actionnement au temps réel des processus mécaniques visés;
- la réalisation miniaturisée de systèmes embarqués performants.

Au niveau numérique

- La communication est un aspect central des composants intelligents. Certaines données sont traitées au niveau du composant (autodiagnostic, optimisation de lois de commande, fonctionnement en mode dégradé). Les autres données transmises par le composant doivent être optimisées quantitativement et qualitativement, fiables et interprétables par son environnement.

Au niveau des compétences à mobiliser, des connaissances et de la formation

- Promouvoir les formations d'ingénieurs en mécatronique.
- Renforcer les formations d'ingénieurs en sciences des données.

Les questions à se poser

- Quels sont les nouveaux services réalisables à l'aide des fonctionnalités offertes par les composants intelligents ?
- Est-il possible d'adapter efficacement la production à chaque client ?
- Jusqu'à quel niveau de diversité produit les composants intelligents sont-ils capables de s'adapter ?
- Comment répondre au dilemme enrichissement mécatronique vs production de données ?

► MATURITÉ DE L'OFFRE

Émergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Pervasif
----------	-------------	--------	--------	----------	----------