

Advantic

**Forum IRA
Apport Industriel de l'Automatique Avancée**

**11 et 12 septembre 2002
Palais des Congrès d'Arles**

Sommaire

Communiqué de presse

Forum Advantic page 1

Les objectifs de cette manifestation page 2

Le déroulement du forum page 3

Les publics du forum page 6

Quelques exemples d'entreprises page 7

Informations pratiques page 12

L'IRA page 13

La Région Provence Alpes Côte d'Azur
Le Conseil Général des Bouches du Rhône page 14

FORUM ADVANTIC

"Apport Industriel de l'Automatique Avancée"

*Les journées internationales des technologies de pointe
en automatique et productique*

Pour la première fois en France, un forum de haut niveau scientifique s'adresse à un public de PME-PMI. Une démarche originale, qui vise à rendre accessible au plus grand nombre les avancées de la technologie.

Les nouvelles technologies du «contrôle avancé» outil de performance...

Les entreprises industrielles sont confrontées quotidiennement à une concurrence de plus en plus intense, à des exigences en terme de qualité, prise en compte de contraintes économiques ou environnementales, coût, délai, traçabilité.

Aujourd'hui de nouvelles technologies existent pour répondre à ces exigences, elles apportent le supplément de performances impossible à obtenir avec des techniques classiques de contrôle de procédé.

Porteur de ce projet d'envergure internationale : La Chambre de Commerce et d'Industrie du pays d'Arles

La Chambre de Commerce et d'Industrie du pays d'Arles avec le soutien de son entité formation l'Institut de Régulation et Automation (IRA), souhaite organiser un forum portant sur les apports industriels de l'Automatique Avancée.

Les objectifs de cette manifestation

Ils sont :

- D'**informer** les industriels sur les apports techniques et économiques de solutions d'automatique avancée qui sont maintenant parfaitement opérationnelles.
- De **montrer** que ces solutions sont facilement accessibles aux personnels techniques des entreprises.
- D'**inciter** les PMI en région Provence Alpes Côte d'Azur à se projeter dans un projet de développement industriel visant à améliorer leur compétitivité.

L'enjeu du forum ADVANTIC est de créer une dynamique, une synergie par un partage des expériences et un transfert des savoir-faire.

Le concept

Cette manifestation sera organisée autour de 4 demi-journées à thème

- **La qualité des données expérimentales:** métrologie, traitement statistiques des données, SPC, diagnostic en amont...
- **Les outils de modélisation et simulation:** modélisation de procédés, simulation, prédiction de propriétés physico-chimiques par réseaux de neurones...
- **Les nouvelles techniques de commande de procédés :** commandes à modèle interne, prédictive, RST, multivariable...
- **La gestion des compétences,** indispensable pour qu'une entreprise puisse prendre en compte ces évolutions technologiques et acquérir de nouveaux marchés.

Le déroulement du forum

Chaque thème sera abordé au travers :

➤ **De conférences** (cinq conférences par thème dont une en ouverture de séance):

- Des experts de renommée internationale aideront l'auditoire à mieux comprendre ces techniques de pointe.
- Des industriels viendront parler de leur expérience sur la mise en œuvre de ces techniques en insistant sur l'apport technique, économique mais en envisageant également les contraintes de la mise en oeuvre de tels projets.
- Des institutionnels tels que la Région, le CG13, l'ADEME, L'ANVAR seront sollicités pour présenter les aides financières qui peuvent soutenir de tels projets.
- Des experts de sciences humaines qui apporteront un éclairage sur l'impact des nouvelles technologies dans les changements de comportements en entreprise.

Les thèmes abordés seront

- Neurogaz : un outil pour le diagnostic et la surveillance des gaz de hauts fourneaux. Usinor SI.
- Traitement de l'eau potable, technique de modélisation par réseaux de neurones. CRAN¹, Nancy.
- La logique floue au service des PME/PMI : exemple du dosage de l'eau dans le béton. Hydrostop
- Retour d'expérience, 15 ans après la mise en service de contrôle avancé en raffinage . Shell.
- Contrôle robuste de la rivière *Basse Isère*. EDF.

¹ CRAN : Centre de Recherche en Automatique de Nancy

- Les bénéfices de l'automatique avancée □ rentabilité et challenge. ISA USA.
- Gains économiques, énergétiques et qualitatifs □ exemples de performances de l'automatique avancée évaluée sur une colonne à distiller. Atofina.
- Capteurs logiciels en biotechnologie. Université de Manchester.
- Détection d'anomalies sur des procédés batch. Université de Manchester.
- Commande multivariable en pétrochimie, point de vue d'un utilisateur. Shell, Berre.

Les sujets de conférences ont été soumis à l'approbation d'un comité scientifique qui sera chargé de trouver le bon équilibre entre les conférences académiques et les conférences présentant des applications industrielles.

Ces conférences auront un impact international puisqu'elles seront retransmises, au moyen d'une **visioconférence**, dans plusieurs pays : Etats-Unis, Saint-Pétersbourg, Belgique, Italie

- **D'une table ronde**, organisée sur les applications d'automatique avancée dans les systèmes de conduite. Le but est de montrer les points forts et perspectives de ces nouvelles technologies. Les constructeurs présents seront : **Foxboro, Fisher-Rosemount, Yokogawa, Honeywell, Siemens, Endress & Hauser.**
- **D'ateliers** : Des ateliers seront organisés pour montrer les applications possibles de ces techniques de pointes au niveau de PME/PMI. Les démonstrations sur ces ateliers se feront à l'aide de maquettes (maquettes de procédé par exemple), de PC ou tout autre système.

Parmi les sujets déjà proposés, nous pouvons citer :

- La modélisation et mise en place d'un simulateur de vol (Eurocopter).
- L'optimisation du contrôle des échanges de chaleur et d'une réaction chimique (CHEMSIS).
- Un atelier Réseaux de Neurones / Applications en Commande & Optimisation (ESPCI).
- Commande via Internet d'un échangeur thermique piloté par un automate (SCHNEIDER)
- Participation de l'ESIM (contacts en cours avec Messieurs Terrin et Autissier)
- Modélisation par logique floue (INSA Rennes)
- Identification, simulation dynamique de procédés (ADAPTECH)
- Outil multimédia de gestion et d'évaluation de compétences (IRA)
- Ergonomie cognitive et IHM (Mr Bastien)
- Application multivariable - performance, gain pour l'industrie pétrolière. Foxboro, Paris.

➤ **Un espace exposant**

Les entreprises exposantes auront pour vocation soit □

- D'intervenir directement dans les secteurs techniques liés au contrôle avancé et apportant un réel savoir-faire (installation d'architecture matérielle et/ou logicielle).
- De proposer à leurs clients industriels des solutions évoluées.
- D'offrir des prestations basées sur les techniques du contrôle avancé (exemple des prestations de formation, de transfert technologique...)
- De présenter les possibilités d'aides financières pour améliorer l'outil de production.

Les publics du forum

Le forum Contrôle Avancé 2002 accueillera, au palais des congrès d'Arles en septembre 2002

- les industriels du département, de la région (Sollac, Shell, BP, TotalFina, Exxon, Solvay, CEA, Eurocopter, Nestlé, Atofina, Sanofi, Tembec, Omya...) qui pourront côtoyer leurs confrères nationaux et internationaux,
- les acteurs des PMI/PME qui pourront comprendre l'enjeu de la commande avancée au travers des ateliers et la facilité d'adaptation à leurs outils de production,
- les institutionnels ayant une approche de terrain (OPCA, CCI, branches professionnelles...) ainsi que ceux qui ont une approche plus académique (universités, école, laboratoire de recherche),
- les pouvoirs publics capables d'impulser un certain nombre de choix stratégiques et économiques (Conseil général, Région, DRIRE, Ademe...),
- les sociétés spécialisées dans tous les domaines liés au contrôle avancé (Club de la mesure, Club automation, Exera, Gimelec, ISA, constructeurs)

Parmi les sociétés *régionales* intéressées par ce forum, nous pouvons citer : Aqualux, Sudco, PAM, Tembec, Papeterie Etienne, Solvay, RCL, BCS, Omya, Sanofi, Shell, BP, Ascométal, Sollac, Intermer, In Gas, Cogema, SEA, Clemcy, Technip, TIRU, EGF-GDF, Naphachimie, Nestlé ...

Quelques exemples d'entreprises

3M France

Secteur d'activité : Colles et adhésifs

Objectifs visés

Optimisation du contrôle de process, en utilisant l'entière connaissance du processus. Celle-ci est souvent exprimée par un ensemble de formules mathématiques.

Notre motivation principale pour l'utilisation de la commande avancée a été de rendre plus cohérent notre procédé de fabrication, et d'améliorer la capacité de prise de décisions des opérateurs (en terme de délais et de qualité). En dehors des aspects économiques "directs", nous désirons également capitaliser nos connaissances du procédé, afin d'assurer la formation des futurs opérateurs et ingénieurs.

Application(s) visée(s)

Nous utilisons la commande avancée à la fois pour du contrôle automatique de procédé à base de modèle, mais également pour guider les opérateurs lors des ajustements nécessaires pour une bonne conduite du process.

Outil de commande avancée utilisé

Logiciels de statistique et de modélisation* mathématique achetés dans le commerce (Ideas, Matlab, Minitab, Neuralware, Statistica) R&D réalisée en collaboration avec plusieurs universités aux USA et en Europe.

Méthodologie d'implantation

Du fait de la spécificité de notre procédé de fabrication, tous les projets sont développés en interne par nos équipes d'experts process et production. Notre approche fait appel aux principes classiques de management de projet.

Principales difficultés rencontrées

- Faire en sorte que la durée du projet ne soit pas trop importante.
- Développer un modèle mathématique à la fois précis et de complexité limitée.
- Mettre en place un outil efficace d'aide à la décision pour les opérateurs

Résultats

La grande majorité de nos projets ont apportés les résultats attendus.

Aspects économiques

- Augmentation de la productivité et du rendement
- Réduction des irrégularités de production
- Diminution des pertes de production

Evolution de l'outil

Nous formons désormais nos ingénieurs présents dans les usines aux nouveaux outils, méthodes et technologies liés au contrôle de procédé (comme à : modélisation mathématique de process par exemple).

BSN-EMBALLAGE

Secteur d'activité : Industrie du verre

Objectifs visés

Régulation Multivariable sur un procédé dont les fonctions de transfert correspondantes, sont fortement couplées entre elles.

Application(s) visée(s)

Assurer l'homogénéité de la température du verre lors de son conditionnement

thermique dans le chenal de distribution vers la machine de Formage.

Dans ce type de fonctionnement, chaque zone du chenal est chauffée indépendamment par des brûleurs fuel ou gaz, situés de chaque côté.

Le centre du chenal est refroidi par la voûte (elle même refroidi par une circulation d'air contrôlée).

Les 3 commandes (Chauffe Droite, chauffe Gauche et refroidissement central), sont utilisées simultanément, malgré le couplage important entre ces 3 régulations.

Outil – Méthode

Régulation à Modèle Interne de Commande, utilisant la technique du Placement des Pôles. La prise en compte des interactions, permet d'afficher 3 consignes de températures distinctes et de profiter des 3 degrés de liberté apportés par les 3 commandes simultanées. Régulation Multivariable simple à régler (Spécification directe des dynamiques de réponse souhaitée).

Méthodologie d'implantation

Modélisation du procédé, afin d'évaluer la faisabilité de ce type de contrôle (Etude des interactions notamment).

Evaluation des moyens d'implantation (Capteurs, Calculateur, aides à l'opérateur)

Etude, Développement et mise en application Interne à la Société.

Principales difficultés rencontrées

Simplification des interfaces opérateur, pour faciliter l'utilisation de ce type de régulation.

Résultats

Régulation appropriée pour contrer des fortes variations de température du verre à l'entrée du chenal de distribution (Par l'utilisation des 3 commandes simultanées).

Aspects économiques

Coût de matériel réduit (Outil de supervision de procédé*, déjà en place).

Etude amortie sur l'ensemble des sites de la Société

PECHINEY RHENALU

Secteur d'activité : Fonderie et laminage d'aluminium

Motifs d'utilisation de cet outil Amélioration des performances des produits laminés, en vue de répondre au cahier de charges client et aux objectifs de coûts de fabrication.

Application(s) visée(s) ☐ Contrôle des performances épaisseur & planéité de bandes d'aluminium (laminage à froid & à chaud) - Contrôle de température de chauffage de plaque d'aluminium

Outil – Méthode

Commande par modèle interne, Commande prédictive [predictive functional control] - Identification globale (Méthode de minimisation de critère, visualisation d'isocritères,- utilisation des fonctions de sensibilité,...)

Choix de société : Société ADERSA (Paris Palaiseau)

Méthodologie d'implantation

Démarche technico-économique :

1. Mise à plat du démerite par audit technique
2. Expression du besoin et classification des objectifs
3. Mise à plat du " système " par modélisation* et simulation dynamique numérique (modèle mixte représentation- connaissance)
4. Calage des modèles par essais successifs
5. Optimisation de la commande et proposition d'autres types de commande en simulation
6. Intégrations successives sur site des améliorations (garder à l'esprit la démarche de conception intégrée, ainsi que la mise en place itérative des améliorations avec enrichissement des modèles et rebouclage sur la conception).

Principales difficultés rencontrées

Difficulté à représenter les phénomènes " non linéaires durs " , ainsi que les aléas de comportement. Mettre en place un système de formation efficace, rendant des techniciens " non automaticiens " opérationnels sur des missions de maintenance.

Résultats

Cahier des charges produit atteint grâce à ces techniques et au changement culture engendré par la prise en main des nouveaux systèmes ; Maîtrise du procédé* acquise au travers de cette démarche globale ;

Aspects économiques

Temps de Retour sur Investissement compris entre quelques semaines et 1 an selon les applications.

Amélioration des coût de fabrication au niveau attendu ;

Evolution de l'outil

Pérennisation au travers d'un diagnostic avancé & prédictif & de la formation;

Objectif opérationnel = anticiper les dérives avant qu'elles ne génèrent de la non qualité;

TOTAL RAFFINAGE DISTRIBUTION

Secteur d'activité : Raffinage et Distribution de produits pétroliers

Motifs d'utilisation de cet outil

Optimisation d'une unité de raffinage pour la production d'huiles de base: unité

d'extraction des coupes aromatiques. Raffinerie de Normandie.

Régulation multivariable (7 variables manipulées, 2 variables de perturbation mesurées, 15

variables contrôlées)

Application(s) visée(s)

Assurer la qualité des huiles de base : indice de viscosité.

Pousser l'unité sur ses contraintes.

Augmenter la capacité de traitement.

Optimiser les rendements.

Outils/ Méthodes utilisés

Modèle prédictif multivariable, avec optimiseur linéaire et quadratique.

Profit Controller (HONEYWELL Hi-Spec Solutions)

Outil d'identification*, de commande et d'optimisation*. Interface standard industrielle.

Méthodologie d'implantation

Pré-étude de faisabilité, justification économique.

Réunions pour définir les spécifications fonctionnelles détaillées, pré-tests, structure dl

contrôleur.

Tests pour l'identification* des fonctions de transfert croisées.

Formation des opérateurs, mise en place et réglages.

Principales difficultés rencontrées

Convaincre, au départ, de l'intérêt du contrôle avancé.

Résultats

Augmentation de la capacité de traitement d'environ 3.5

Très bonne acceptation par les opérateurs.

Aspects économiques

Temps de retour sur investissement meilleur que 5 mois.

Autres commentaires

D'autres applications en cours de développement dans le groupe TOTAL.

Informations pratiques

Ce forum prévu, sur deux journées en septembre 2002 se tiendra **au palais des Congrès d'Arles.**

Les dates du **11 et 12 Septembre 2002** ont déjà été réservées par les grandes personnalités de l'automatique.

Cette manifestation est une première de ce type en France. En mobilisant tous les acteurs phares de ces technologies, ce forum deviendra l'événement pérenne et incontournable dans le monde du contrôle avancé et permettra de valoriser le Pays d'Arles comme territoire d'excellence de la commande avancée.

Il se positionnera, à terme, comme l'évènement de référence régional traitant des technologies les plus récentes d'optimisation des systèmes industriels

Il confirme la volonté de la CCIPA et de l'IRA à participer au développement du tissu industriel de notre région, à l'innovation, à la promotion des compétences.

Palais des Congrès d'Arles

Avenue de la Première Division France Libre – BP 39

13643 Arles cedex

Tél. 04 90 99 08 08 – télécopie 04 90 99 08 00

IRA (Institut de régulation et automation)

23 chemin des Moines

13200 Arles

Tél. 04 90 99 47 00 – télécopie 04 90 93 03 15

Institut de Régulation et Automatisation ☐ ***préparer l'entreprise au changement***

Créé en 1967 par la Chambre de Commerce et d'Industrie du pays d'Arles, l'IRA accompagne les entreprises dans l'amélioration et le changement de ses processus de production.

Pour faire progresser les acteurs de l'entreprise dans l'exploitation, la maintenance et la conception des procédés automatisés, l'IRA apporte son savoir-faire en ingénierie de formation.

Un projet industriel nécessite une expertise technique (organisation, analyse, mesure, régulation, automatisme, supervision, informatique industrielle, procédé, gestion de l'énergie). L'IRA aide l'entreprise en transférant son savoir-faire auprès des acteurs du projet.

La gestion des compétences est au cœur de la problématique, l'IRA accompagne le changement grâce à son outil multi-média d'évaluation.

L'IRA participe aux projets de développement et réalise sous contrat et sur mesure les outils de formation, d'évaluation, de simulation, ainsi que les prototypes de contrôle/commande.

Plus de trente années d'expérience ont permis à l'IRA d'acquérir une solide réputation en France et à l'étranger, dans les secteurs d'activités les plus variés ☐

- industries (pétrole, chimie, agro-alimentaire,...)
- constructeurs, services (ingénierie, installateurs,...)
- tertiaire, BTP,...