



## Objectifs :

- Définir les étapes de la mise en service des boucles de régulation PID sur Automates ou SNCC.
- Pratiquer le réglage des boucles de régulation P,I,D simples et complexes sur unités pilotes.
- Optimiser le comportement et la stabilité d'une boucle de régulation en utilisant les régulateurs PI Plus (PI SMITH ou P Modèle).
- Rechercher les causes de dysfonctionnements d'une boucle de régulation et y remédier.

## Prérequis :

Il est conseillé d'avoir des connaissances élémentaires en instrumentation ou avoir suivi le stage TC1M.

## Méthode Pédagogique :

- Chaque principe exposé fait l'objet d'une mise en pratique immédiate sur unité pilote.
- Les logiciels de simulation développés par l'IRA permettent aux stagiaires d'appliquer les principes enseignés.
- Plus de 50 % de travaux pratiques sur des matériels industriels et des procédés réels.

## Public :

- Techniciens des services automatismes chargés de la mise en route de boucles de régulation.
- Techniciens débutants ou peu expérimentés en régulation : services maintenance, exploitation, production.
- Toute personne souhaitant obtenir une certification de compétences en régulation éligible au CPF.

## Programme :

### LES FONCTIONNALITÉS D'UN RÉGULATEUR P.I.D

- Étude des actions P,I,D. et des principales fonctionnalités des régulateurs.
- Étude des structures et de leurs correspondances (interchangeabilité des régulateurs).
- Fonctions complémentaires des régulateurs, limites, alarmes, rampes, bande morte, autorégulation.
- Méthodes de réglage des boucles PID : Par approches successives - Par calcul des actions P,I,D. à partir des paramètres caractéristiques d'un procédé.
- Avantages, inconvénients et limites d'emploi de chacune des méthodes de réglage.
- Méthodologie pour reprendre les réglages d'une boucle de régulation en service.

### COMPORTEMENT DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS

- Procédés naturellement stables et intégrateurs.
- Comportements statiques, dynamiques et impact sur la régulation.
- Méthodes d'identification en boucle ouverte et en boucle fermée.
- Outils d'identification proposés par les constructeurs de systèmes de conduite.

### LES NOUVEAUX RÉGULATEURS P ou PI À MODÈLE

- Selon l'intérêt des stagiaires sera présenté au choix : Le régulateur PI SMITH - Le régulateur P à modèle interne.
- Intérêt des ces régulateurs pour des procédés difficiles à optimiser avec un PID classique.
- Démonstration de mise en œuvre sur système de conduite.
- Réglage sur procédé simulé.

### RÉGULATION MULTIBOUCLE

- Principe, mise en œuvre et réglage de : Régulation cascade - Régulation de tendance - Régulation split range - Régulation de rapport.

### OUTILS COMPLÉMENTAIRES À LA RÉGULATION

- Notion de stabilité appliquée aux boucles de régulation.
- Les différents régulations TOR.
- Mise en œuvre des régulateurs auto-régulants.

### SNCC

- Architecture des Systèmes Numériques de Contrôle-Commande.
- Les différentes vues d'un système de conduite (synoptique, historique, alarme).

### MAINTENANCE

- Points sensibles des régulateurs numériques.
- Instruction d'utilisation et de maintenance.
- Les outils de conduite et de diagnostic d'un SNCC.
- Analyse de dysfonctionnements.
- Mise en situation pratique : recherche de dysfonctionnements sur les unités pilotes.

### TRAVAUX PRATIQUES SUR PROCÉDÉS RÉELS ET MATÉRIELS INDUSTRIELS (+50%)

- Configuration des régulateurs.
- Mise au point de différentes boucles de régulation en utilisant les méthodes vues en cours sur régulateur de tableau puis sur système de conduite (SNCC-API).
- Utilisation de régulateurs auto-régulants.
- Tests de performance des boucles de régulation.
- Maintenance pratique : étude de dysfonctionnements.
- Les participants, par groupe de deux, ont à leur disposition leur propre unité pilote équipée d'une instrumentation industrielle. Ils réalisent la mise en place et le réglage de cinq boucles de régulation de nature différente ainsi que l'étude des dysfonctionnements dans des conditions identiques à celles auxquelles ils sont confrontés dans l'industrie.

### PROCÉDÉS ET SYSTÈME DE CONDUITE DISPONIBLES EN TP

- Unités pilotes : Échangeurs thermiques - Niveau - Réacteur.
- Systèmes de conduite : DeltaV / Emerson Process Management - Control Logix / Rockwell - PCS7 Siemens - Experion / Honeywell. Automates Schneider - M340 - Unity - Momentum - Concept.

### LES + PÉDAGOGIQUES

- Un ouvrage sur les boucles de régulation est remis à chaque participant.
- Chaque stagiaire sera inscrit sur le site de formation en ligne de l'IRA en temps illimité pendant un an lui permettant de revoir ses cours et de réaliser des missions pratiques.

### FORFAIT : Ce stage fait partie du forfait TC1

Ce stage fait partie du forfait TC1 (Technique et Maintenance de l'instrumentation et la régulation), qui se compose de deux modules (TC1M + TC1R). Pour bénéficier de la remise, les modules doivent être suivis par une même personne la même année. Il est possible de ne choisir qu'un seul de ces deux modules.

### INTITULÉ CERTIFICATION IACS (éligible au CPF) - CODE RSI982

IACS (Industrial Automation Control System) spécialité Régulation.  
Pour plus d'informations n'hésitez pas à nous consulter.

Institut de Régulation et d'Automation - tél : 04 90 99 47 00 - [www.ira.eu](http://www.ira.eu) - [inscription@ira-cipen.fr](mailto:inscription@ira-cipen.fr) - 15

- Durée**  
10 jours / 60h (hors temps de certification)
- Horaires**  
lundi 13h30 - vendredi 12h00
- Niveau d'acquis**  
Fondamentaux
- Nature des connaissances**  
Action d'acquisition des connaissances
- Modalités d'évaluation**  
Questionnaire à réponses ouvertes
- Certification (p132)**  
(Optionnelle) Évaluation réalisée de 13h à 15h le dernier jour de la formation : QCM de 2 heures
- Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12
- Responsable**  
Joëlle MALLET  
Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p134)
- Dates, Prix & Certification**  
Consulter notre site internet : [www.ira.eu](http://www.ira.eu)



Formation disponible en INTRA à la demande.

### Informations Complémentaires :

- Formateur expert en Instrumentation et Régulation.**
- A l'issue de la formation :**  
Remise d'une attestation de formation avec ou sans évaluation des acquis.  
Évaluation de la formation par les stagiaires.
- Les repas sur Arles vous sont offerts.**

### Travaux Pratiques

