




Pour effectuer l'analyse fonctionnelle en automatisation, les chargés d'affaires et les automatismes doivent spécifier ou développer l'architecture logicielle d'un système de contrôle commande en tenant compte du contexte socio-économique du projet.

-  **Durée**  
18 h sur 3 jours
-  **Horaires**  
lundi 13 h 30 - mercredi 17 h
-  **Niveau d'acquis**  
Fondamentaux ★★☆☆
-  **Nature des connaissances**  
Perfectionnement des connaissances
-  **Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation
-  **Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 8
-  **Responsable**  
Fabien CIUTAT
-  **Formateur Principal**  
Fabien CIUTAT
-  **Dates & Prix**  
*Consulter notre site internet : [www.ira.eu](http://www.ira.eu)*

Formation disponible en INTRA à la demande.

## Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *À 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 Dirigés



### Objectifs :

- Être capable de :
  - Réaliser l'architecture logicielle d'un automate à base d'API (PLC, PAC) conformément aux spécifications.
  - Utiliser les méthodes et les outils à l'usage du programmeur afin de gérer de façon optimale les particularités logicielles d'un système automatisé industriel.
  - Mettre en œuvre le cycle de vie logiciel (cycle en V).
  - À partir d'un cahier des charges donné, réaliser la conception détaillée (analyse fonctionnelle et organique) afin de structurer le logiciel applicatif de l'Automate Programmable Industriel.

### Public :

- Techniciens et ingénieurs de bureau d'études, des services automatisation et travaux neufs.
- Toutes les personnes ayant à développer l'architecture logicielle d'un système de Contrôle-Commande.

### Méthode Pédagogique :

- Exposés techniques suivis d'exercices de mises en application consistant à concevoir et réaliser un projet d'automatisation d'une unité de production depuis l'énoncé d'un cahier des charges fonctionnel jusqu'à la phase d'intégration du logiciel.
- Échanges et retours d'expérience.
- 50 % de travaux dirigés.

### Prérequis :

Connaissances de base en automatisation, instrumentation ou avoir suivi les stages AUT (Cursus Pratique des Automates Programmables Industriels AUT1 p. 102 et AUT2 p. 103) ou ICS p. 99 (Découverte des automatismes).

## Programme :

### INTRODUCTION - CYCLE DE VIE DU LOGICIEL

- Facteurs influants & causes d'échec des projets d'automatismes.
- Le cycle de vie logiciel du système automatisé, Cycle en V, cycle en spirale.

### SPÉCIFICATIONS DE LA PARTIE COMMANDE

- La démarche de spécification, analyse du besoin et rédaction du cahier des charges.
- Le cahier des charges spécifique au logiciel et les livrables.
- Plan type.
- Prise en compte des exigences de sécurité fonctionnelle et de cybersécurité.
- Intégration des directives et réglementations associées (machine, Atex, Seveso, OIV, etc).

### INTERFACES HOMME - MACHINE

- Les utilisateurs finaux (conditions d'utilisation de système, implication, information et formation).
- Intégration de l'Interface Homme-Machine (IHM) dans le système automatisé (intégration des synoptiques).
- Prise en compte des règles ergonomiques pupitres opérateurs (Panel view) et supervision (SCADA).

### CONCEPTION / ANALYSE DE L'AUTOMATISME À L'USAGE DU PROGRAMMEUR

- Définition de l'architecture - décomposition PBS, FBS, GBS (API, réseaux, supervision) et dimensionnement E/S du dispositif à automatiser.
- Définition de la configuration API (choix des cartes).
- La démarche de conception, méthodes et outils d'analyse : analyse fonctionnelle et organique.
- La phase d'analyse (décomposition fonctionnelle, hiérarchisation et standardisation des fonctions élémentaires).
- Définition de la structure de l'application logicielle.

### LES OUTILS D'ANALYSE

- SADT, les principes et règles, les avantages de la modélisation et son utilisation dans la spécification et l'analyse du projet.
- LE GEMMA, principe et règles : Utilisation dans le cadre d'un projet. Avantages et limites.
- LE GRAFCET, règle, principe. Utilisation selon le niveau de complexité : Les pièges à éviter.

### VÉRIFICATION ET VALIDATION

- Méthodes et Outils de vérification de la qualité d'un programme automate (PLC Checker).
- Les tests unitaires & d'intégration, V&V, Cahier de Tests (FAT, SAT).
- Qualification du logiciel.

### TRAVAUX DIRIGÉS (50 %)

- Analyse et décomposition fonctionnelle à partir de spécifications,
- Utilisation des outils SADT, GEMMA, GRAFCET.