



## Automatismes & Informatique



# AUTOMATISMES & INFORMATIQUE

## SOMMAIRE DES STAGES DE LA FILIÈRE

### BASES

Découverte du Contrôle-Commande Industriel (Industrial Control System).....	ICS .....	p 93
Techniques des Systèmes Automatisés pour l'Exploitant .....	TSA .....	p 94
Initiation aux Automatismes.....	AUT1 .....	p 97

### FONDAMENTAUX

Maintenance des Systèmes Industriels - MCO .....	MSI .....	p 92
Architecture des Réseaux de Communication .....	ARC .....	p 95
Pneumatique Industrielle .....	PNEU .....	p 96
Pratique des Automates Programmables - Partie 1 .....	AUT2 .....	p 98
Pratique des Automates Programmables - Partie 2 - Perfectionnement .....	AUT3 .....	p 99
Maintenance des Systèmes à base d'Automates Programmables Industriels .....	MAP .....	p 103

### MAÎTRISE

IHM - Supervision et Terminaux Opérateurs.....	AUT4 .....	p 100
Pratique des Communications Industrielles (Industrial Automation Network) .....	AUT5 .....	p 101
Automates de Sécurité - FS-PLC .....	AUT6 .....	p 102
Architecture serveur Windows 2012 R2.....	WIN 2012 .....	p104
Maintenance et mise en oeuvre des réseaux TCP-IP .....	TCP-IP .....	p105

### SÉCURITÉ

Sécurité et Sûreté du Contrôle-Commande Industriel.....	SIL-SCC .....	p 121
Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL - Ingénieur.....	SIS-ING .....	p 122
Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL - Conception Installation et Maintenance .....	SIS-TECH .....	p 123
Cybersécurité des Systèmes Industriels.....	CYB .....	p 124
Maîtrise des sécurités instrumentées - SIS Perfectionnement.....	SIL-MMRI .....	p 125
Exploitation des Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL.....	SIS-OP .....	p 126
Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL - Recyclage .....	SIS REC .....	p 127

### BUREAU D'ÉTUDES

Bureau d'Études en Automatismes (Design logiciel de la partie commande) .....	BEA .....	p 141
Bureau d'Études - Ingénierie du Contrôle-Commande .....	BE-ICC .....	p 145

## CPF : Compte personnel de formation

*L'IRA vous propose un ensemble de stages éligibles au CPF.*

Pratique des Automates Programmables - Partie 1 .....	AUT2 .....	p 98
Pratique des Automates Programmables - Partie 2 - Perfectionnement .....	AUT3 .....	p 99

## LE FORFAIT EN AUTOMATISMES



*Le forfait se compose deux modules, qui doivent être suivis par une même personne la même année.  
Il est possible de choisir un seul des modules proposés dans le forfait.*

<b>Remise : 20%</b>	<b>Pratique des Automates Programmables .....</b>	<b>AUT .....</b>	<b>p98 - 99</b>
	Pratique des Automates Programmables - Partie 1 .....	AUT2 .....	p98
	Pratique des Automates Programmables - Partie 2 - Perfectionnement ..	AUT3 .....	p99

## LES STAGES CERTIFIANTS EN AUTOMATISMES



*Ces stages s'intègrent dans une démarche volontaire de certification des compétences par IRA CERTIFICATION.  
Vous pouvez retrouver toutes les informations en page 160.*

Architecture des Réseaux de Communication .....	ARC .....	p 95
Pratique des Automates Programmables - Partie 1 + Partie 2 .....	AUT .....	p98-99
Sécurité et Sûreté du Contrôle-Commande Industriel.....	SIL-SCC .....	p 121



*Ces stages s'intègrent dans une démarche volontaire de certification des compétences par l'ISM ATEX ou par l'INERIS*

Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL - Ingénieur.....	SIS-ING .....	p 122
Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL - Conception Installation et Maintenance .....	SIS-TECH .....	p 123
Exploitation des Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL.....	SIS-OP .....	p 126
Systèmes Instrumentés de Sécurité - Quali-SIL - Recyclage .....	SIS REC .....	p 127

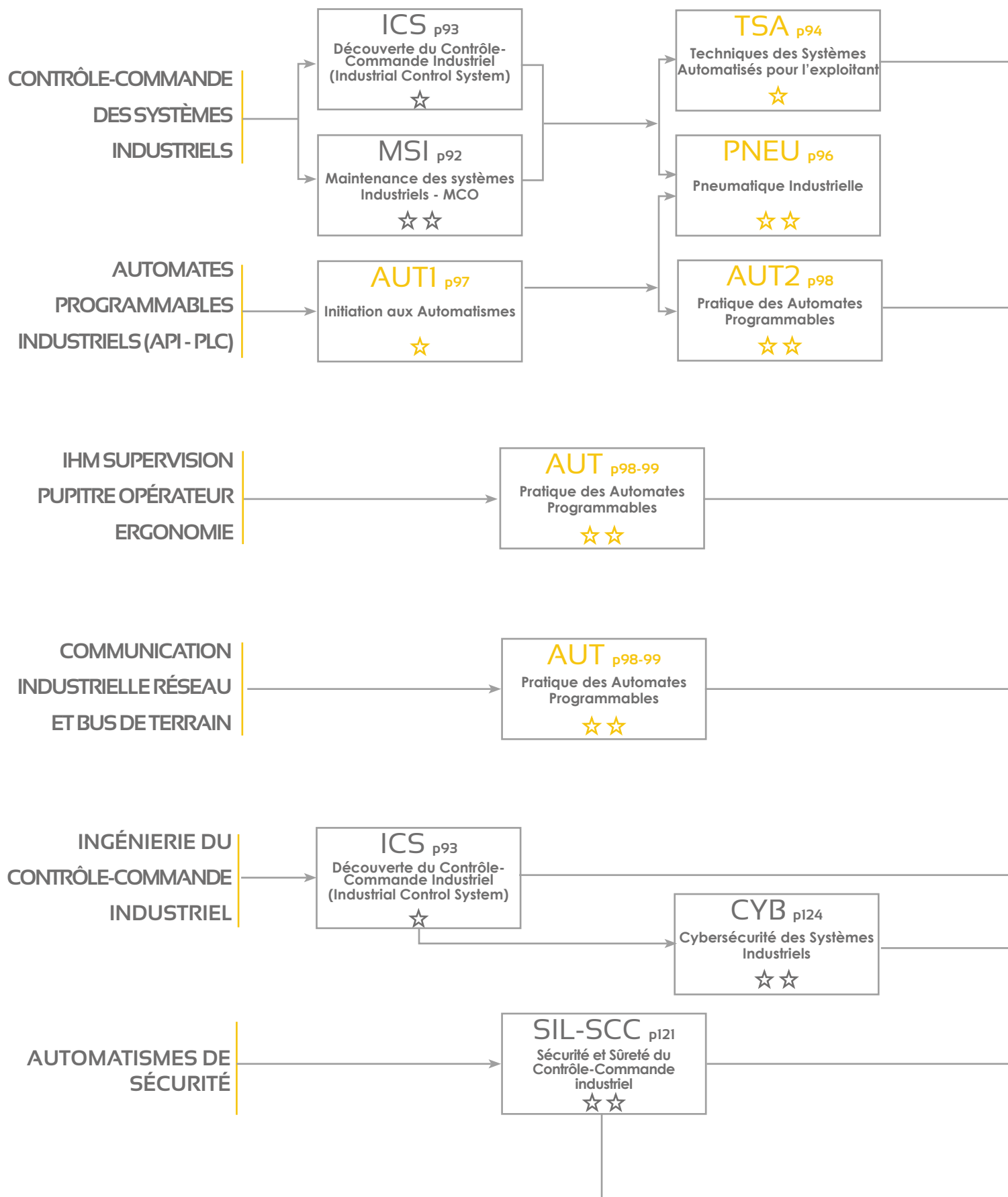
# AUTOMATISMES & INFORMATIQUE

## PLANNING 2018 DES STAGES DE LA FILIÈRE

	MSI	ICS	TSA	PNEU	AUT1	AUT2	AUT3	AUT4	AUT5	AUT6	ARC	MAP	WIN2012	TCP-IP	
Janvier	1														1
	2														2
	3														3
	4														4
Février	5														5
	6														6
	7														7
	8									Arles					8
Mars	9														9
	10														10
	11					Arles					Arles				11
	12						Arles								12
Avril	13						Arles							Arles	13
	14														14
	15	Arles	Arles										Arles		15
	16								Arles						16
Mai	17														17
	18														18
	19														19
	20							Arles						Arles	20
Juin	21														21
	22				Arles										22
	23					Arles					Arles				23
	24						Arles								24
Juillet	25											Arles			25
	26														26
	27														27
	28														28
Août	29														29
	30														30
	31														31
	32														32
Septembre	33														33
	34														34
	35														35
	36														36
Octobre	37	Arles													37
	38										Arles				38
	39			Arles											39
	40												Arles		40
Novembre	41								Arles						41
	42				Arles										42
	43									Arles					43
	44														44
Décembre	45														45
	46														46
	47					Arles								Arles	47
	48						Arles								48
Janvier	49						Arles								49
	50														50
	51										Arles				51
	52														52

# AUTOMATISMES & INFORMATIQUE

## CURSUS DES STAGES DE LA FILIÈRE

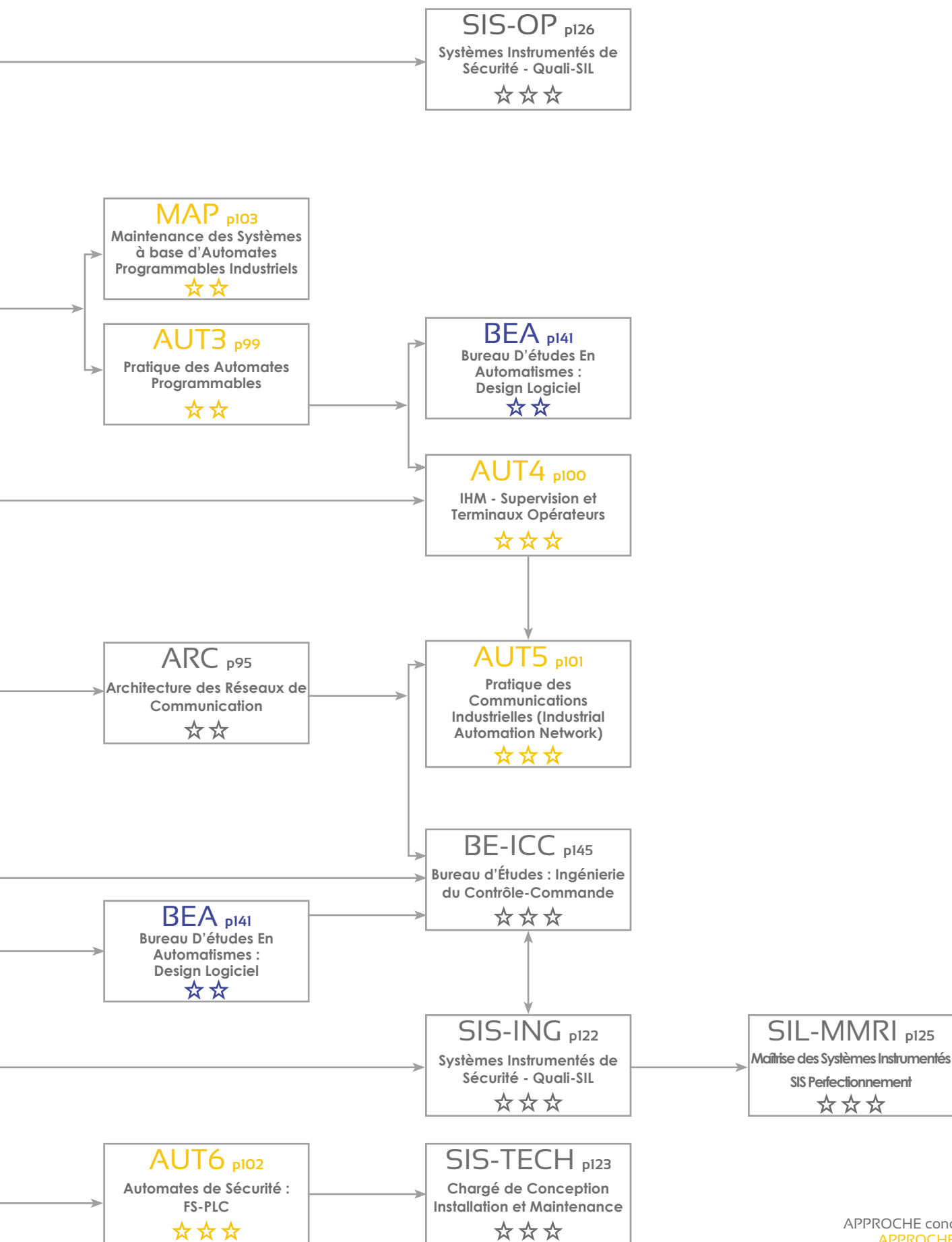


Niveau acquis en fin de formation

☆☆ Bases - ☆☆☆ Fondamentaux - ☆☆☆☆☆ Maîtrise

# AUTOMATISMES & INFORMATIQUE

CURSUS DES STAGES DE LA FILIÈRE



APPROCHE conceptuelle  
APPROCHE pratique

**Durée**  
2jours / 11 h

**Horaires**  
lundi 13h30 - mardi 17h00

**Niveau d'acquis**  
Fondamentaux

**Nature des connaissances**  
Action d'entretien des connaissances

**Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation




**Tarif / participant**  
905€ HT

**Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12

**Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)*

**Dates 2018**  
ARLES  
09 Avril au 10 Avril

## Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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.*

### Objectifs :

- Présenter les fondamentaux de la maintenance des machines et procédés industriels (Sécurité et Sûreté des systèmes, gestion du vieillissement des installations, cybersécurité, ...).
- Compléter les connaissances pratiques et théoriques pour le maintien en condition opérationnelle (MCO) des systèmes critiques.
- Acquérir et savoir utiliser les moyens et outils adaptés aux situations rencontrées.

### Prérequis :

Aucun.

### Méthode Pédagogique :

- Exposé des méthodes et des concepts.
- Étude de cas et mise en situation.
- Présentation d'exemples industriels.
- Cours assisté par ordinateur.

### Public :

Agents techniques, techniciens de maintenance ou service travaux neufs.

## Programme :

### INTRODUCTION

- Rappel sur les objectifs, missions et contraintes de la fonction.
- Évolutions techniques (IIoT, Smart Device and Network, VMware, VLAN, ...).
- Paramètres caractéristiques (disponibilité, fiabilité, sûreté de fonctionnement, sécurité, rendement des installations).
- Indicateurs FMDS (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité, Sécurité).
- KPI - Indicateurs de performance

### MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE (MCO)

- Gestion des systèmes et des configurations (BPCS, SCADA, SRECS, ...).
- Types de Maintenance corrective, préventive, améliorative, choix du type de maintenance selon les contraintes d'exploitation et technologies utilisées.
- Particularité des systèmes à base de logiciel et gestion des logiciels (Firmware, Utility software, device drivers, applicatif, ...).
- Evolution HW & SW.
- Gestion des modifications.
- Configuration et obsolescence des systèmes.

### ORGANISATION, GESTION ET OPTIMISATION DES ACTIONS DE MAINTENANCE

- La documentation de maintenance (contenu, réalisation et mise à jour).
- La TPM (principe et enjeux), 5S.
- Indicateurs de maintenance (tableau de bord, taux de rendement synthétique, ...).

### SÉCURITÉ DES ÉQUIPEMENTS

- Evolution de la réglementation et des normes relatives à la maintenance et à la sécurité des machines (principe, articulation et synthèse des textes).
- Réglementation sur les équipements neufs et anciens (certification et mise en conformité).
- Maintenance des systèmes de sécurité (Safety Integrity Level - SIL) et gestion de la sûreté des systèmes (SAL - Security Assurance Level).

## Objectifs :

- Présenter le rôle et les caractéristiques du Contrôle-Commande industriel (entités fonctionnelles, entités matérielles et logicielles).
- Identifier les différents types de Contrôle-Commande liés au secteur industriel (procédés continu, batch, manufacturier, robotique, embarqué) et leur spécificités.
- Lister les entités constitutives d'un API/PLC/SNCC/DCS/PAC (matériel et logiciel) et leur rôle.
- Énumérer les principaux acteurs du marché, leur spécificité et les tendances.
- Expliquer les outils et méthodes utilisés par les automaticiens.

## Prérequis :

Aucun.

## Méthode Pédagogique :

- Cours assisté par ordinateur.
- Présentation et démos sur divers API ou SNCC (Siemens, Rockwell, Schneider, Emerson, Yokogawa, Invensys, ...).

## Public :

Toute personne de services connexes aux automaticiens souhaitant avoir une vision technique systémique et globale des systèmes de Contrôle-Commande industriel.

## Programme :

### SYSTÈMES AUTOMATISÉS INDUSTRIELS

- Cadre et Définitions – CIM – Historique et évolution – Caractéristiques et spécificités du Contrôle-Commande des machines et procédés.
- Composantes du système Automatisé (dynamique des procédés, partie opérative & actionneurs, mesure physique & instrumentation, traitement & parties commandées, terminaux opérateur, supervision & IHM, gestion technique & MES, gestion d'entreprise, SAP, ERP, ...).
- Acteurs du marché.
- Particularités liées aux secteurs d'industriels (énergie, oil&gaz, chimie, machine, ...).

### SYSTÈME DE CONTRÔLE-COMMANDE INDUSTRIEL (PLC, PAC, DCS, CN, I&C, FS-PLC, API&S, APS)

- Principe de fonctionnement des systèmes temps réel.
- Types de traitement (asservissement, régulation, traitements combinatoires, séquentiels et fonctions métiers).
- Composantes matérielles :
  - Rack, CPU, cartes d'E/S TOR et analogiques, E/S déportés, ...
  - Cartes métiers et coupleurs de communication.
- Composantes logicielles :
  - Ateliers logiciel de génie automatique, logiciel embarqué et logiciel applicatif.
- Développement et décomposition (tâches cycliques, périodiques, événementielles, ...) :
  - Langages de programmation (EN CEI 61131-3).
- Interface Homme-Machine IHM.
- Types d'interfaces suivant les types de conduites, tâches et contraintes ergonomiques (pupitre, terminaux de terrain, superviseur, SCADA, GTC, serveur WEB, ...).
- Offre du marché.

### ARCHITECTURES ET RÉSEAUX DE COMMUNICATION

- Évolutions des transmissions et des topologies.
- Types et architectures de Contrôle-Commande, évolutions et tendances :
  - Choix technologiques (API, SNCC, PC, régulateurs tableaux, solutions mixtes).
- Principaux réseaux de communication, différences, standards et tendances (modbus TCP, Profibus, Profinet, Ethernet/IP, Fieldbus, HART, AS-I, ...).
- Systèmes de Contrôle-Commande et architectures en réponse à des contraintes spécifiques (haute disponibilité, temps réel critique, maintenabilité, flexibilité, sécurité et haute intégrité). Cybersécurité.

## Durée

3jours / 18h

## Horaires

mercredi 09h au vendredi 12h

## Niveau d'acquis

Bases

## Nature des connaissances

ACQUISITION DES  
CONNAISSANCES

## Modalités d'évaluation

Non soumis à évaluation

## Tarif / participant

1845€ HT

## Participants

Mini : 2 - Maxi : 8

## Responsable

Fabien CIUTAT

*Ce stage est susceptible  
d'être animé par un autre  
formateur (cf p162)*

## Dates 2018


ARLES


11 Avril au 13 Avril

12 Septembre au 14 Septembre

## Informations Complémentaires :

 **Formateur expert en Automatismes**

 **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.**

# Techniques des Systèmes Automatisés pour l'exploitant

TSA

-  **Durée**  
3jours / 18h
-  **Horaires**  
lundi 13h30 - mercredi 17h00
-  **Niveau d'acquis**  
Bases
-  **Nature des connaissances**  
Action d'acquisition des connaissances
-  **Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation
-  **Tarif / participant**  
1580€ HT
-  **Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12
-  **Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)*
-  **Dates 2018**  
ARLES  
24 Septembre au 26 Septembre

## Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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.*

- Objectifs :**
  - Décrire l'architecture générale du Contrôle-Commande, les capteurs, les actionneurs et les organes de commande utilisés pour piloter votre procédé.
  - Réaliser une maintenance de premier niveau (diagnostic) sur des machines et procédés industriels.
  - Utiliser un vocabulaire adapté et permettant un meilleur dialogue entre les opérateurs et le service maintenance.
  - Identifier les interfaces avec le procédé.

- Prérequis :**
  - Bonne connaissance générale des systèmes de Contrôle-Commande ou avoir suivi le stage ICS «Découverte du Contrôle-Commande Industriel (Industrial Control System)».

- Méthode Pédagogique :**
  - Des démonstrations sur systèmes automatisés permettront de concrétiser les différents types de capteurs, d'actionneurs et systèmes vus en cours.
  - Cours assisté par ordinateur.
  - 30% de Travaux dirigés.

- Public :**
  - Personnel exploitant souhaitant étendre son domaine de compétence dans le domaine des automatismes industriels.

## Programme :

### STRUCTURE GÉNÉRALE DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE-COMMANDE

- Présentation générale d'un Système Automatisé de Production : Du capteur à l'actionneur.
- Traitement séquentiel et régulation.
- Interface opérateur.
- Présentation des différents types de signaux.
- Les sources d'alimentation.

### INTERFACES PROCÉDÉS - TRANSMETTEURS - INSTRUMENTS - ACTIONNEURS

- Capteurs Tout Ou Rien : fins de courses, détecteurs...
- Capteurs analogiques.
- Les codeurs de position, ...
- Les différentes technologies : électriques, pneumatiques, hydrauliques.
- Les câblages et raccordements.
- Identification des capteurs sur des systèmes automatisés.
- Présentation des différents actionneurs et pré-actionneurs :
  - Relais et contacteurs de puissance,
  - Moteurs électriques, vannes, positionneurs, ...
  - Démarreur, variateur de vitesse,
  - Distributeurs et vérins,
  - Représentation schéma et IHM,
  - Identification des organes sur schéma et poste de conduite.

### SYSTÈMES DE PILOTAGE - SNCC - DCS - API - PLC - SIS - SCADA

- Interfaces opérateurs (pupitres, supervision).
- Partie traitement logique : câblé, programmé.
- Rôle & intérêt des automates programmables.
- Principe de fonctionnement et liaison avec les IHM.
- Principales fonctions logiques.
- Exemples d'architectures, d'IHM et de liaisons API.

### DIAGNOSTIC & MAINTENANCE de 1er NIVEAU

- Outils de diagnostic et méthode de recherche de pannes.
- Niveaux de Maintenance.
- Fiches réflexes de diagnostic.
- Utilité des fiches d'incidents.
- Maintenance préventive et amélioration.
- Modes opératoires sûrs.

### STAGE PROPOSÉ GÉNÉRALEMENT EN INTRA

Nécessite de la préparation pour adapter le contenu aux spécificités de vos procédés de fabrication.

## Travaux Dirigés







## Objectifs :

- Décrire les éléments constitutifs d'un réseau industriel (normes, protocoles, architecture, ...).
- Identifier les caractéristiques et les protocoles des différents réseaux, depuis le niveau Terrain jusqu'au niveau Usine.
- Présenter les différentes couches protocolaires, les fonctionnalités et les standards actuels.
- Faciliter le dialogue entre les différents services techniques et les fournisseurs.

## Prérequis :

Aucun.

## Méthode Pédagogique :

- Ce stage est composé d'exposés progressifs permettant de comprendre le rôle et le principe des réseaux de communication.
- Des démonstrations permettent de concrétiser les différents types de réseaux (25%).

## Public :

Ce stage est destiné aux ingénieurs et techniciens de bureau d'études et maintenance qui désirent connaître les principes, les fonctionnalités et l'intérêt spécifique de chaque type de réseaux de communication industrielle.

## Programme :

### LES BESOINS DE COMMUNICATION DES ENTREPRISES

- Évolution des moyens des besoins et moyens de communication.
- Architecture des systèmes intégrés de production.
- Classification et hiérarchie des Réseaux Locaux Industriels.

### CARACTÉRISTIQUES DES LIAISONS NUMÉRIQUES

- Codage des informations (ASCII, Manchester, MLT3, ...).
- Mode de transmission parallèle, série asynchrone, série synchrone.
- Supports de transmission (paire métallique, coaxial, fibre optique, liaisons sans fil, ...).
- Traitement du signal (bande de base, large bande).
- Jonctions normalisées (RS232, RS422, RS485, BC 20 mA, RJ45, USB, ...).
- Communication à longue distance (RTC, 3G/4G, LS, ADSL, ...).

### CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX DE COMMUNICATION

- Normalisation ISO (modèle OSI).
- Topologie des réseaux (Étoile, Bus, Anneau, ...).
- Méthodes d'accès (M/E, CSMA/CD, JETON, ...).
- Routage et adressage IP.
- Protocoles TCP et UDP.
- Liaison entre réseaux (Répéteur, Hub, Switch, Routeur, Passerelle, ...).
- Réseaux sans fil (Bluetooth, WIFI, WirelessHart, ...).
- Types de trafics, types de services.
- Serveur DHCP, proxy, Firewall.
- Cybersécurité des systèmes industriels (menaces et moyens de défense).

### PANORAMA DES RÉSEAUX DE COMMUNICATION

- Réseaux de Terrain : MODBUS série (RTU, ASCII), FIP, Profibus, ProfiNet, DeviceNET, CANOPEN, Ethernet/IP (Industrial Ethernet), ASI, HART, ...
- Réseaux de sécurité : ASI-SAW, Profisafe, SafeEthernet, CIP safety, ...
- Réseaux d'Usines : Ethernet TCP/IP, modbus TCP, serveur Web, ...
- Réseaux d'Entreprises : LS, VLAN, Internet, ...

	<b>Durée</b> 5jours / 30h (hors temps de certification)
	<b>Horaires</b> lundi 13h30 - vendredi 12h00
	<b>Niveau d'acquis</b> Fondamentaux
	<b>Nature des connaissances</b> Action d'acquisition des connaissances
	<b>Modalités d'évaluation</b> QCM, QUIZ
	<b>Tarif / participant</b> 2350€ HT
	<b>Certification (p160)</b> 300€ HT (optionnelle) Évaluation réalisée de 13h à 15h le dernier jour de la formation : QCM de 2 heures
	<b>Participants</b> Mini : 2 - Maxi : 14
	<b>Responsable</b> Fabien CIUTAT <i>Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)</i>
	<b>Dates 2018</b> ARLES 12 Mars au 16 Mars 04 Juin au 08 Juin 17 Septembre au 21 Septembre 17 Décembre au 21 Décembre

### Informations Complémentaires :

- Formateur expert en Automatismes**
- 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.**

### Exemples et démos






# Pneumatique Industrielle

## PNEU

-  **Durée**  
3 jours / 19h
-  **Horaires**  
lundi 13h30 - mercredi 17h00
-  **Niveau d'acquis**  
Fondamentaux
-  **Nature des connaissances**  
Action d'acquisition des connaissances
-  **Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation
-  **Tarif / participant**  
1250€ HT
-  **Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 8
-  **Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf pl62)*
-  **Dates 2018**  
ARLES  
28 Mai au 30 Mai  
15 Octobre au 17 Octobre

### Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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.*

- Objectifs :**
  - Présenter les principes de fonctionnement des installations à base de technologie pneumatique.
  - Comprendre les rôles et fonctions des différents composants d'un système pneumatique industriel.
  - Identifier et reconnaître sur une machine les composants pneumatiques.
  - Réaliser des actions de contrôle, diagnostic et correction des systèmes pneumatiques.
  - Lire un schéma afin de localiser et d'identifier les différents composants pneumatiques.

- Prérequis :**  
Aucun.

### Méthode Pédagogique :

- Exposé des principes et caractéristiques des constituants pneumatiques.
- Travaux pratiques consistant à mettre en application les principes vus en cours.
- Utilisation d'outils de simulation de schémas.

### Public :

Agents de fabrication, d'exploitation ou de maintenance, conducteurs de machines ou techniciens.

## Programme :

### INTRODUCTION

- La pneumatique industrielle.
- Caractéristiques de l'air comprimé.
- Description d'une installation automatisée.

### PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE L'AIR COMPRIMÉ

- La centrale de production.
- Le circuit de distribution.
- La centrale de conditionnement (FRL).

### LES CONSTITUANTS PNEUMATIQUES

- Principe, type et constitution des vérins.
- Réglage des vitesses et amortissement.
- Fonction et types de distributeur (2/2, 3/2, 4/2, 5/2, 5/3, ...).
- Identification des orifices.
- Principe et représentation des distributeurs.
- Les commandes associées et les interfaces électropneumatiques.
- Les démarreurs progressifs.
- Les purges rapides, les bloqueurs.

### PARTIE COMMANDE PNEUMATIQUE

- Les fonctions logiques et cellules logiques.
- Principe du grafcet.
- Les séquenceurs.
- La représentation symbolique normalisée.
- Logique programmée.
- Les automates programmables.
- Lecture de plan et identification des constituants.

### RÉGLAGES ET MAINTENANCE IER NIVEAU

- Vérifications et réglages périodiques.
- Diagnostics et méthodologies de recherche de pannes.

### TRAVAUX PRATIQUES SUR SYSTÈMES (50% du stage)

- Maquettes pneumatiques.
- Réalisation de schémas et simulation sur logiciel.

## Travaux Pratiques



**Objectifs :**

- Comprendre et appliquer les bases de logique indispensables permettant d'aborder le domaine des automatismes industriels.
- Utiliser les fonctions logiques, les numérations et codes binaires.
- Résoudre des comportements logiques en algèbre booléenne.
- Différencier des logiques combinatoires et séquentielles.
- Sélectionner et utiliser les méthodes adéquates en fonction des types de logiques (séquentielle ou combinatoire).
- Vérifier le comportement d'un système en fonction d'un cahier des charges d'automatisme.
- Intégrer les bases de logique indispensables à la mise en oeuvre et maintenance des API (AUT2).

**Prérequis :**

- Aucune connaissance préalable

**Méthode Pédagogique :**

- Cours et travaux pratiques (50%) réalisés sur simulateurs de fonctions logiques, maquettes et automates programmables.
- Cours assisté par ordinateur.

**Public :**

Toute personne qui débute dans le domaine des automatismes industriels et qui sera amenée à utiliser des systèmes de Contrôle-Commande.  
Cette formation s'adresse particulièrement aux personnes débutantes et souhaitant

**Programme :****STRUCTURE GÉNÉRALE D'UN AUTOMATISME**

- Partie commande, capteurs, actionneurs, ...
- Types de signaux.

**FONCTIONS LOGIQUES**

- Types : OUI, NON, ET, OU...
- Propriétés et simplification des équations logiques.
- Transposition des équations logiques en schémas électriques et en logigrammes.

**LOGIQUE SÉQUENTIELLE**

- Structure d'une mémoire (marche et arrêt prioritaire).
- Temporisations : travail, repos, mixte, monostable.
- Approche intuitive d'un problème d'automatisme.

**INITIATION AUX AUTOMATES PROGRAMMABLES**

- Rôle et intérêts des logiques programmées.
- Structure et principe des automates programmables industriels.
- Programmation de base (fonctions, mémoires, temporisations).
- Console de programmation.

**TRAVAUX PRATIQUES (50 % du stage)**

- Simulateurs de fonctions logiques.
- Automates programmables industriels.

**Durée**

5jours / 30h

**Horaires**

lundi 13h30 - vendredi 12h00

**Niveau d'acquis**

Bases

**Nature des connaissances**

Action d'acquisition des connaissances

**Modalités d'évaluation**

Non soumis à évaluation

**Tarif / participant**

1580€ HT

**Participants**

Mini : 2 - Maxi : 12

**Responsable**

Fabien CIUTAT



*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)***Dates 2018**

ARLES

12 Mars au 16 Mars

04 Juin au 08 Juin

19 Novembre au 23 Novembre

**Informations Complémentaires :** *Formateur expert en Automatismes* *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**

# Pratique des Automates Programmables - Partie 1 (éligible au CPF)

## AUT2

**Durée**  
5 jours / 30h

**Horaires**  
lundi 13h30 - vendredi 12h00

**Niveau d'acquis**  
Fondamentaux

**Nature des connaissances**  
Action d'acquisition des connaissances

**Modalités d'évaluation**  
Mise en pratique




**Tarif / participant**  
1830€ HT

**Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12

**Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf pl62)*

**Dates 2018**  
ARLES  
19 Mars au 23 Mars  
11 Juin au 15 Juin  
26 Novembre au 30 Novembre

### Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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



- Objectifs :**
- Programmer, mettre au point et maintenir des programmes d'automatismes sur un type d'API (Siemens, Schneider ou Rockwell) en respectant les règles de l'art.
  - Effectuer l'analyse (AF/AO) d'un automatisme standard.
  - Coder les AF sur l'atelier logiciel de génie automatique.
  - Tester et mettre au point des programmes.
  - Diagnostiquer et apporter des modifications sur des programmes existants.

- Prérequis :**
- Connaissances de base en automatisme ou avoir suivi le stage AUT1.

- Méthode Pédagogique :**
- Travaux pratiques réalisés sur automates programmables (SCHNEIDER, APRIL, TELEMECANIQUE, SIEMENS ou ALLEN BRADLEY) associés à des maquettes électromécaniques et électropneumatiques.

- Public :**
- Professionnels chargés de l'installation et de la maintenance d'automatismes industriels à base d'API.  
Techniciens et ingénieurs de bureau d'études et travaux neufs.

### Programme :

#### AUTOMATISMES SÉQUENTIELS

- Mémoire (marche prioritaire, arrêt prioritaire).
- Graphe fonctionnel (GRAFSET).
- Temporisations (travail, repos, mixte, ...).

#### PRATIQUE DES AUTOMATES PROGRAMMABLES

- Architecture matérielle et logicielle :
  - Rack et entrées / sorties,
  - Mémoire programme (tâches),
  - Mémoire de données (bits, mots, blocs).
- Langages de programmation (norme 61131-3) :
  - Équations logiques de base (ladder),
  - Traitement séquentiel (grafset),
  - Temporisation et comptage.
- Consoles de programmation :
  - Configuration de l'application,
  - Écriture et modification de programmes,
  - Périphériques (liaison PC, terminal opérateur, communication).
- Notions de maintenance :
  - Utilisation des voyants et données systèmes,
  - Utilisation de la console en diagnostic.

#### TRAVAUX PRATIQUES SUR AUTOMATES (60% du stage)

- SCHNEIDER MODICON M340 / M580 Unity PRO.
- SCHNEIDER TSX37-Micro, TSX57-Premium /PL7-PRO.
- SCHNEIDER TSX47 / XTEL- APRIL 5000 / ORPHEE.
- SIEMENS S7-1200 /Step 7 Basic.
- SIEMENS S7-1500 / TIA PORTAL.
- SIEMENS S7-200 / STEP 7 MICROWIN.
- SIEMENS S7-300 / Step 7 Manager.
- Rockwell Allen Bradley RSlogix 5000, control LOGIX 5000.

Note : chaque groupe peut travailler sur l'un des automates de son choix.

#### CERTIFICATION DES COMPÉTENCES:

Ce stage fait partie de la certification AUT.  
L'obtention du certificat AUT est conditionnée par le passage de l'évaluation aux deux stages AUT2 + AUT3.

#### FORFAIT : Ce stage fait partie du forfait AUT.

Ce stage fait partie du forfait AUT «Pratique des automates Programmables industriels» à 2980 € HT qui se compose de deux modules (AUT2 + AUT3). Ces modules doivent être suivis par une même personne la même année.  
Il est possible de ne choisir qu'un seul de ces deux modules.



## Objectifs :

- Effectuer l'analyse fonctionnelle d'une application industrielle.
- Structurer et mettre au point le programme relatif à cette application sur automates programmables.
- Maîtriser la mise en œuvre sur automate Schneider (PL7-PRO 37/57, UNITY, M340, M580), Siemens (S7-300, S7-1500 TIA portal) ou Allen Bradley (CONTROLOGIX 5000).
- Synthétiser et coder les modes de marche et d'arrêt d'une installation.
- Résoudre les synchronisations entre séquences.
- Gérer l'échange de données entre systèmes multitâche.
- Résoudre et coder des algorithmes complexes (travail sur mots et variables analogiques).

## Prérequis :

Bonne connaissance du Grafcet, des ateliers logiciel associés aux API, ou avoir suivi la partie 1 (stage AUT 2).

## Méthode Pédagogique :

- Réalisation d'un projet d'automatisation à travers une maquette dynamique associée à un automate programmable Manager (SCHNEIDER PL7 TSX57, Unity Premium M340, M580, SIEMENS S7-300 STEP, S7-1500 TIA-Portal ou ROCKWELL ALLEN BRADLEY RSlogix 5000).

## Public :

Professionnels chargés de l'installation et de la maintenance d'automatismes industriels à base d'API.  
Techniciens et ingénieurs de bureau d'études et travaux neufs.

## Programme :

### GESTION D'UNE APPLICATION

- Analyse fonctionnelle.
- Modes de marche (Manuel, Auto, Étape/Étape, ...).
- Modes d'arrêt (Normal, Synchronisé, d'Urgence).
- GEMMA.
- Grafcet maître, Grafkets esclaves.

### AUTOMATES PROGRAMMABLES

- Rappels :
  - Structure et programmation de base (norme 1131-3).
- Structures multitâches :
  - Tâches cycliques, tâches périodiques,
  - Sous-programmes, interruptions,
  - Instructions conditionnelles, boucles, ...
- Traitement numérique :
  - Modes d'adressages : immédiat, direct, indexé,...
  - Opérations logiques sur mots (ET, OU...),
  - Opérations arithmétiques (+, -...),
  - Décalages, rotations.
- Sécurité de fonctionnement (chien de garde).

### MISE EN OEUVRE D'UN PROJET D'AUTOMATISATION (75% du stage)

A travers une maquette dynamique associée à l'un des automates :

- SCHNEIDER PL7-PRO ou UNITY, TSX 57 PREMIUM, M340.
- SIEMENS S7-300.
- ROCKWELL ALLEN BRADLEY CONTROLLOGIX 5550.
- APRIL 5000, ORPHEE.

Note : chaque groupe peut travailler sur l'un des automates de son choix.

### CERTIFICATION DES COMPÉTENCES :

Ce stage fait partie de la certification AUT.

L'obtention du certificat AUT est conditionnée par le passage de l'évaluation aux deux stages AUT2 + AUT3.



### FORFAIT : Ce stage fait partie du forfait AUT.

Ce stage fait partie du forfait AUT «Pratique des automates Programmables industriels» à 2980 € HT qui se compose de deux modules (AUT2 + AUT3). Ces modules doivent être suivis par une même personne la même année.

Il est possible de ne choisir qu'un seul de ces deux modules.

- Durée**  
5 jours / 30 h (hors temps de certification)
- Horaires**  
lundi 13h30 - vendredi 12h00
- Niveau d'acquis**  
Fondamentaux
- Nature des connaissances**  
Action d'acquisition des connaissances
- Modalités d'évaluation**  
QCM, QUIZ
- Tarif / participant**  
1900€ HT
- Certification (p160)**  
300€ HT (optionnelle)  
Évaluation réalisée de 13h à 15h le dernier jour de la formation : QCM de 2 heures
- Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12
- Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)*
- Dates 2018**  
ARLES  
26 Mars au 30 Mars  
03 Décembre au 07 Décembre

### Informations Complémentaires :

- Formateur expert en Automatismes*
- 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



**Durée**  
4 jours / 26h

**Horaires**  
mardi 9h00 - vendredi 12h00

**Niveau d'acquis**  
Maîtrise

**Nature des connaissances**  
Perfectionnement des connaissances

**Modalités d'évaluation**  
QCM, QUIZ




**Tarif / participant**  
2120€ HT

**Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 6

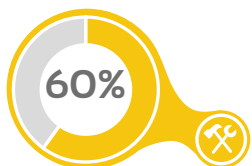
**Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)*

**Dates 2018**  
ARLES  
15 Mai au 18 Mai

### Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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



### Objectifs :

- Connecter, configurer, programmer et maintenir des terminaux opérateurs, pupitres graphiques.
- Mettre en oeuvre un système de supervision industrielle.
- Présenter les règles de conceptions ergonomiques, les caractéristiques et besoins des opérateurs.
- Configurer les liaisons de communication et réseaux pour les IHM.
- Résoudre les interactions de mode et dispositif de commande suivant les règles de l'art (mode déporté, mode local, superviseur, pupitre, accès web, ...).

### Prérequis :

- Il est impératif d'avoir suivi le stage AUT3 ou d'avoir une bonne maîtrise d'un atelier logiciel constructeur pour atteindre les objectifs de formation.

### Méthode Pédagogique :

- Mise en oeuvre d'un pupitre opérateur et gestion du dialogue à travers une maquette dynamique associée à un automate programmable (SCHNEIDER Magelis, Wonderware Intouch, SIEMENS HMI Panel, WINCC ou ALLEN BRADLEY Panel View).

### Public :

Professionnels chargés de l'installation et de la maintenance d'automatismes industriels. Techniciens et ingénieurs de bureau d'études et travaux neufs.

### Programme :

#### PROBLÉMATIQUE DE LA COMMUNICATION HOMME - MACHINE

- Histoire et évolution des IHM dans les Systèmes Automatisés de Production.
- Constat, les enjeux et perspectives.
- Les composantes d'un système de supervision.
- La difficulté du dialogue Homme - Machine.
- Les apports des sciences cognitives.
- Exemple de démarche de développement d'une supervision.

#### PRÉSENTATION DE L'INFORMATION ET ERGONOMIE COGNITIVE

- Les types et caractéristiques d'erreurs et d'interruptions humaines.
- Approches expertes et novices.
- Architecture et structure de l'imagerie (organisation des synoptiques, navigation, ...).
- Les codages de l'information (type de codage, organisation des données dans l'écran, les fenêtres et cadres, gestion des alarmes, ...).
- Les règles de base du codage (densité d'information, perception et associations des couleurs symboles graphiques, ...).

#### ARCHITECTURE DU CONTRÔLE-COMMANDE RÉSEAUX

- Rôle et place des pupitres opérateurs au sein d'un système automatisé de production.
- Principe de communication automate/pupitres opérateurs.
- Implantation au sein d'un réseau de communication (Modbus TCP, FIPIO, Profibus, Profinet, Devicenet, ...).

#### MISE EN OEUVRE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE

- Câblage et connexion des pupitres, choix des liaisons (problèmes, solutions, ...).
- Configuration des coupleurs de communication automate.
- Configuration d'un pupitre opérateur :
  - SCHNEIDER (MAGELIS),
  - SIEMENS (OP27, OP37, ...),
  - ALLEN BRADLEY (Panel View).
- Prise en main du logiciel associé au pupitre.
- Structuration de l'application (arborescence, navigation).
- Liaison avec l'automate (variables et tables d'échanges).
- Création des pages de synoptiques.
- Gestion des commandes process et des touches fonctions.
- Animation des graphiques et vues de procédés.
- Gestion des accès et mots de passe.
- Traitement des alarmes.
- Sauvegarde et restitution de l'application.

#### MISE EN OEUVRE D'UN PROJET D'AUTOMATISATION (60% du stage)

- Au travers d'une maquette dynamique associée à l'un des automates :
- SCHNEIDER M340 et TSX57 (PREMIUM) / MAGELIS / XBTL-1000 / VIJEO DESIGNER.
  - SIEMENS S7-1500 / S7 1200 / WINCC Flexible.
  - SIEMENS S7-300 / STEP 7 manager / OP27.
  - ALLEN BRADLEY CONTROL LOGIX 5550 PANEL VIEW 600.
  - SUPERVISEUR INTOUCH Wonderware.

## Objectifs :

- Mettre en oeuvre des réseaux de communication dédiés aux systèmes automatisés industriels en respectant les règles de l'art (PROFIBUS, PROFINET, MODBUS TCP, ETHERNET/IP, AS-i, DEVICENET, Modbus série RTU, FIP, ...).
- Traiter les échanges d'informations entre automates et des équipements intelligents (variateurs de vitesse, entrées/sorties déportées, pupitre opérateur, ...) via un réseau de terrain.
- Configurer des serveurs d'accès aux données temps réel entre des API/PLC et des postes de supervision.
- Utiliser des routeurs et passerelles sur des réseaux industriels.
- Présenter les solutions orientées sécurité (safety) et disponibilité.

## Prérequis :

Il est impératif d'avoir suivi le stage AUT3 ou à défaut un des stages suivant (AUT2, AUT4) pour pouvoir atteindre les objectifs pédagogiques. Bonne connaissance des principes de communication ou avoir suivi le stage ARC. Bonne connaissance d'un atelier logiciel (PL7-PRO, Unity, Simatic S7, TIA portal, RSLogix...)

## Méthode Pédagogique :

- Réalisation d'un projet sur automates programmables muni de coupleurs réseaux associés à des équipements intelligents et à des procédés en utilisant les réseaux industriels du marché (Profinet, ethernet/ip, modbus TCP, AS-i, ...).

## Public :

Professionnels chargés de l'installation et de la maintenance d'automatismes industriels à base d'API. Techniciens et ingénieurs de bureau d'études et travaux neufs.

## Programme :

### CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX DE COMMUNICATION

- Caractéristique des différents réseaux industriels.
- Principe de base des transmissions numériques industrielles.
- Supports de transmission : paire torsadée, câble coaxial, fibre optique, radio, ...
- Jonctions normalisées : BC20 mA, RS232, RS422/485, ....
- Principes des réseaux : topologies, méthodes d'accès, protocoles, ...

### RÉSEAUX DE TERRAIN (NIVEAU 0-1 CIM)





- PROFIBUS, PROFINET, MPI.
- ETHERNET/IP.
- DEVICENET, CAN OPEN.
- ASI.
- JBUS / MODBUS série, Unitelway.
- MODBUS TCP.
- FIPWAY, FIPIO, ETHWAY.

### RÉSEAUX D'ATELIER (NIVEAU 1-2 CIM)




- Réseaux SCHNEIDER (FIPway, FIPIO, Modbus-TCP, ASI, Ethernet, ...).
- Réseaux SIEMENS (MPI, Profibus, Profisafe, Profinet, ASI, ...).
- Réseaux ROCKWELL (deviceNET, EtherNet/IP, CIP, ...).
- Ethernet TCP/IP et Ethernet IP, OPC.

### MISE EN OEUVRE DES RÉSEAUX DE COMMUNICATION

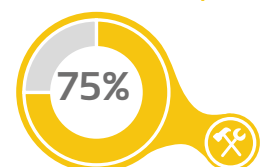
- Décomposition d'un automatisme en sous-ensembles.
- Synchronisation des sous-ensembles.
- Échanges d'informations entre API/PLC et variateurs de vitesse, entrées / sorties déportées, via des réseaux de terrain.
- Échange d'informations entre API systèmes SCADA (INTOUCH) et de traitement de données (EXCEL), via des réseaux d'ateliers.
- Surveillance du bon fonctionnement des échanges réseaux.

	<b>Durée</b> 4jours / 26h
	<b>Horaires</b> mardi 9h00 - vendredi 12h00
	<b>Niveau d'acquis</b> Maîtrise
	<b>Nature des connaissances</b> Action d'entretien des connaissances
	<b>Modalités d'évaluation</b> QCM, QUIZ
	<b>Tarif / participant</b> 1955€ HT
	<b>Participants</b> Mini : 2 - Maxi : 6
	<b>Responsable</b> Fabien CIUTAT <i>Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)</i>
	<b>Dates 2018</b> ARLES 17 Avril au 20 Avril 09 Octobre au 12 Octobre

### Informations Complémentaires :

-  **Formateur expert en Automatismes**
-  **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






# Automates de Sécurité - FS-PLC

## AUT6

-  **Durée**  
4jours / 22h
-  **Horaires**  
mardi 13h30 - vendredi 12h00
-  **Niveau d'acquis**  
Maîtrise
-  **Nature des connaissances**  
Perfectionnement des connaissances
-  **Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation
-  **Tarif / participant**  
2155€ HT
-  **Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 6
-  **Responsable**  
Fabien CIUTAT  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf pl62)*
-  **Dates 2018**  
ARLES  
20 Février au 23 Février  
23 Octobre au 26 Octobre

### Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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



- Objectifs :**
  - Intégrer des automates de sécurité au sein d'un système de Contrôle-Commande industriel dans le respect des normes et réglementations.
  - Spécifier et choisir entre différentes techniques, architectures et approches constructeurs.
  - Répondre aux exigences liées à l'intégration de fonction de sécurité sur des automates programmables de sécurité en respectant le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL) requis.
- Prérequis :**
  - Pour réaliser les TP, il est impératif d'avoir de très bonnes connaissances en automatisme ou d'avoir suivi a minima un des stages suivants AUT3, AUT4, AUT5.
  - Pour une bonne intégration des exigences normatives et règlementaires, il est fortement conseillé d'avoir suivi le stage SIL-SCC

### Méthode Pédagogique :

- Travaux pratiques réalisés sur automates programmables de sécurité (SIEMENS, SCHNEIDER, ROCKWELL, HIMA, ABB, JOKAB safety, WIELAND, Sick, ...) associés à des maquettes électromécaniques et réseaux de sécurité.
- Utilisation de méthodologie respectueuse des normes et réglementation.
- Animations multimédia.

### Public :

- Ingénieurs et techniciens de bureau d'études, services HSE, ingénierie et maintenance.
- Personnel ayant à spécifier, choisir, mettre en œuvre ou appelé à intervenir sur systèmes programmables de sécurité.

### Programme :

#### LES AUTOMATES PROGRAMMABLES DE SÉCURITÉ

- Caractéristiques et différences entre les API et les APIdS (API dédié à la sécurité).
- Avantages et inconvénients des systèmes de sécurité dédiés, câblés/programmés.
- Panorama Automates de haute sécurité, secteur des machines (Honeywell, Triconex, Siemens, Hima, Yokogawa, Emerson, ABB ...).
- Automates de haute disponibilité, industries de process (Siemens, Rockwell/Allen Bradley, Hima, Schneider, GE fanuc, ...).
- Architecture matérielle et logicielle :
  - Types de redondance (E/S et unités centrales),
  - Les cartes Fail Safe et les E/S déportées,
  - Auto-tests de démarrage et cycliques,
  - Structure du programme de sécurité.
- Branchement des cartes d'E/S, des capteurs et actionneurs :
  - Câblage mono canal et multi canaux,
  - Types de câblage et redondance (1002, 1002D, 2002, 2003, 1003).
- Configuration et programmation :
  - Les logiciels et langages de développement,
  - Intégrité des programmes et gestion des droits d'accès,
  - Programmation des fonctions de sécurité,
  - Blocs fonctions de sécurité,
  - Échanges Fail Safe et Standard.
- Mise au point et exploitation :
  - Tests et validations des fonctions,
  - Documentation et gestion des évolutions,
  - Maintenance, diagnostic et modifications.

#### TECHNIQUES DE SÉCURITÉ

- Critères et facteurs influençant la sécurité : fiabilité (MTBFd), défaillance orientée (Fail Safe), redondance, taux de couverture (DC), auto-contrôle, ...
- Les composants de sécurité : blocs logiques, relais de sécurité, capteurs et pré-actionneurs de sécurité.

#### LES BUS DE SÉCURITÉ

- Panorama et caractéristiques des différents réseaux de sécurité :
  - SafetyBus-p, As-I Safety at Work, Profisafe, Safe Ethernet.
  - Configuration des stations et gestion du réseau.
  - Cybersécurité.

#### VERIFICATION ET VALIDATION - V&V

- Évaluation, vérification des niveaux de sécurité atteints (SIL, PL).
- Types et procédures de tests.

#### TRAVAUX PRATIQUES (50 % du temps)

- A travers des parties opératives réelles, mise en œuvre de différentes fonctions de sécurité (arrêt d'urgence, modes de marche, inter-verrouillage, niveaux haut/bas, détection de position et vitesse nulle,... ) sur APIdS :
  - SIEMENS Distributed Safety S7-315F, ET 200S, Profisafe,
  - SCHNEIDER Télémécanique As-I Safety,
  - HIMA, HIMATRIX F30, SafeEthernet,
  - JOKAB safety, ABB, Pluto manager,
  - Pilz, PNOZmulti,
  - Wieland Samos PRO,
  - Sick Flexi-soft.



## Objectifs :

- Dépanner des installations automatisées et effectuer les réglages de production.
- Diagnostiquer les incidents des API à partir de la console de maintenance.
- Régler des paramètres de productions (tempo, compteur, seuils, ...).
- Visualiser les états de l'automate et des programmes.

## Prérequis :

- Connaissances de base en automatisme ou avoir suivi le stage AUT2 ou AUT3.

## Méthode Pédagogique :

- Les travaux pratiques (50%) réalisés par groupe de deux personnes consistent à mettre en application sur automates programmables (SCHNEIDER, MODICOM, TELEMECANIQUE, SIEMENS, ROCKWELL), associés à des maquettes électromécaniques et électropneumatiques, les points développés en cours.
- Cours assisté par ordinateur.

## Public :

- Agents d'entretien et techniciens d'installations à base d'automates programmables industriels.

## Programme :

### RAPPELS

- Structure d'un automatisme.
- Fonctions et équations logiques.
- Langages de programmation.
- Logigramme, schéma à contact et Grafcet.

### STRUCTURE MATÉRIELLE D'UN AUTOMATE PROGRAMMABLE

- Racks.
- Alimentation Automates.
- Unité centrale, CPU et connexion.
- Coupleur de communication.
- Cartes d'entrées / sorties TOR et analogiques.
- Branchement des cartes d'entrées/sorties.
- Alimentations capteurs.
- Branchements Capteurs.
- Borniers.

### STRUCTURE LOGICIELLE ET MISE EN OEUVRE D'UN AUTOMATE PROGRAMMABLE

- Organisation des données, affectation des variables constructeurs et mnémoniques.
- Organisation du programme applicatif (tâches périodiques et cycliques, ...).

### DIAGNOSTIC D'INCIDENTS ET DÉPANNAGE

- Défaillances matérielles et logicielles.
- Recherche de pannes et méthodologie.
- Internes : UC, chien de garde.
- Externes : borniers, cartes d'entrées/ sorties.
- Rechargement du programme.

### LECTURE DES PROGRAMMES

- Langage à contact (LD - Ladder).
- Langage Logigramme (FBD).
- Langage Grafcet (SFC).
- Langage structuré (ST).
- Console de programmation - lecture et modification.
- Sauvegarde et restitution de programmes sur disque.
- Suivi des modifications.

### RÉGLAGE DES DONNÉES

- Types et format des variables.
- Atelier logiciel de programmation et de maintenance (visualisation, recherche de pannes, tables d'animation, ...).

### TRAVAUX PRATIQUES SUR AUTOMATES (50% du stage)

- SCHNEIDER TSX37-Micro, TSX57-Premium /PL7-PRO.
- SCHNEIDER TSX57-Premium, M340 / Unity.
- SIEMENS S7-300 / Step 7 Manager.
- SIEMENS S7-1200 /1500 Step 7 TIA PORTAL.
- SIEMENS S7-200 / STEP 7 MICROWIN.
- ALLEN BRADLEY Micro logix, control LOGIX 5000.

Note : chaque stagiaire peut travailler sur l'un des automates de son choix.

### Durée

4jours / 26 h

### Horaires

mardi 9h00 - vendredi 12h00

### Niveau d'acquis

Fondamentaux

### Nature des connaissances

Action d'entretien des connaissances

### Modalités d'évaluation

Non soumis à évaluation

### Tarif / participant

1635€ HT

### Participants

Mini : 2 - Maxi : 10

### Responsable

Fabien CIUTAT


*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)*


### Dates 2018


ARLES

19 Juin au 22 Juin

### Informations Complémentaires :

 Formateur expert en Automatismes

 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






# Architecture serveur Windows 2012 R2

Win 2012

-  **Durée**  
5jours / 30h
-  **Horaires**  
lundi 13h30 - vendredi 12h00
-  **Niveau d'acquis**  
Maîtrise
-  **Nature des connaissances**  
Perfectionnement des connaissances
-  **Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation
-  **Tarif / participant**  
1645€ HT
-  **Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12
-  **Responsable**  
Fabien REVIRE  
*Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf pl62)*
-  **Dates 2018**  
ARLES  
09 Avril au 13 Avril  
01 Octobre au 05 Octobre

## Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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.*

## Objectifs :

- Installer et configurer Windows 2012 Serveur.
- Configurer et utiliser les fonctionnalités Active Directory.
- Intégrer des machines Windows dans un système de production organisé en domaines.

## Méthode Pédagogique :

- Durant le stage, de nombreux exercices pratiques permettront d'expérimenter les thèmes abordés pendant le stage.
- 50 % de Travaux pratiques.

## Prérequis :

- Connaissances de base des fonctions essentielles du PC sont souhaitées.

## Public :

Cette formation s'adresse essentiellement aux techniciens et ingénieurs des services techniques, devant exploiter des stations de travail et des serveurs.

## Programme :

### PRÉSENTATION ET INSTALLATION

- Famille Windows 2012.
- Les apports, les fonctionnalités.
- Spécification matériel.
- Installation du système.
- Activation MAK et KMS.
- Principe de déploiement WDS.

### ADMINISTRATION ET CONFIGURATION

- Centralisation du gestionnaire de serveur.
- Création de groupe de serveurs.
- Les rôles et fonctionnalités.
- Server Manager.
- Console MMC.
- Présentation de Powershell.

### VIRTUALISATION

- Intérêt de la virtualisation.
- Nouveau Hyper-V (version 3).
- Installation de l'hyperviseur.
- Live Storage Migration.

### VERSION CORE

- Présentation et intérêt d'un système Core.
- Fonctionnalité et configuration.
- Gestion et administration d'un serveur Core.

### ACTIVE DIRECTORY

- Principe d'un serveur DNS.
- Présentation d'un contrôleur de domaine.
- Mise en place de Active Directory.
- Administration des objets Active Directory :  
- (Utilisateurs, Groupes, OU...).

### GESTION DES RESSOURCES

- Nouveau système de fichier ReFS.
- Autorisation NTFS.
- Gestion de l'espace disque.
- Serveur DFS, Gestionnaire d'impression.

### TERMINAL SERVER

- Présentation TSE.
- Installation serveur TSE.
- Gestion du RemoteAPP.

## Travaux Pratiques



## Objectifs :

- Comprendre l'organisation d'un réseau local sous TCP-IP.
- Identifier le rôle de chaque composant pour maintenir un réseau industriel sous le protocole TCP-IP.

## Méthode Pédagogique :

- Durant le stage, de nombreux travaux pratiques aborderont la configuration, la mise en oeuvre et l'exploitation des Réseaux faisant appel au protocole TCP-IP.
- 50% de travaux pratiques.

## Prérequis :

- Connaissances de base de Windows.
- La connaissance de Windows Serveur est un plus.

## Public :

Toute personne (maintenance, production, travaux neufs,...) impliquée dans la configuration et la maintenance des réseaux permettant d'interconnecter des PC et des systèmes industriels (API, Analyseur, ...).

## Programme :

### RAPPELS SUR LES RÉSEAUX

- Normalisation ISO : objectif et rôle des couches du modèle OSI.
- Les équipements d'un réseau :
  - Cartes réseaux, les différents types de câblages.

### CONCEPT DE BASE D'UN RÉSEAU TCP-IP

- Terminologie et composants TCP-IP.
- L'adressage IP, les classes (A,B,C), les masques, le broadcast, ...

### LA COUCHE PHYSIQUE

- Le protocole Ethernet.
- Analyse de l'activité, par un analyseur réseau.
- La résolution d'adresse (ARP, RARP).

### LA COUCHE ROUTAGE IP

- Rôle de la couche IP.
- Description des paquets IP.
- Le routage :
  - Administration de la table de routage,
  - Fonctionnement du routage entre différents réseaux IP,
  - Tracer une route, la résolution simple de noms (fichiers hosts).

### LA COUCHE TRANSPORT









- Définition des ports.
- Rôles de la couche transport.
- Description des paquets TCP et UDP.
- Critères entre TCP et UDP au niveau d'applications clients-serveurs.

### LA COUCHE APPLICATION




- Rôle de la couche application.
- La résolution de noms : Hosts, DNS, diffusion NETBIOS.
- Serveur DHCP et relais DHCP.
- Assistance à distance.

### SÉCURITÉ

- Principe de fonctionnement d'un Firewall et Proxy.
- Configuration et mise en pratique.

	<b>Durée</b> 5jours / 30h
	<b>Horaires</b> lundi 13h30 - vendredi 12h00
	<b>Niveau d'acquis</b> Maîtrise
	<b>Nature des connaissances</b> Perfectionnement des connaissances
	<b>Modalités d'évaluation</b> Non soumis à évaluation
	<b>Tarif / participant</b> 1645€ HT
	<b>Participants</b> Mini : 2 - Maxi : 12
	<b>Responsable</b> Fabien REVIRE <i>Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p162)</i>
	<b>Dates 2018</b> ARLES 26 Mars au 30 Mars 14 Mai au 18 Mai 19 Novembre au 23 Novembre

### Informations Complémentaires :

-  *Formateur expert en Automatismes*
-  *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



# EXPERTISE FORMATEURS & INTERVENANTS

## Instrumentation et Régulation

- BACHINI René..... Ingénieur formateur senior. Expert en Instrumentation et régulation des procédés industriels. Expérience industrielle et formation > 30 ans.
- JAMALI Marc ..... Technicien et Ingénieur en production automatisée > 20 ans + Ingénieur formateur > 9 ans.
- LLORET Yoan ..... Reconnu Expert en Technique et Pratique de l'Instrumentation et de la Régulation.
- MALLET Joëlle..... Ingénieur formateur Expert en contrôle avancé.
- ROCHE Gabriel ..... Ingénieur formateur senior. Expert en Instrumentation et régulation et optimisation des procédés industriels. Expérience industrielle et formation = 30 ans.
- SIGONNEZ Patrick..... Ingénieur formateur senior. Expert en Instrumentation et régulation des procédés industriels. Expérience industrielle et formation > 20 ans.
- TRICHET Philippe ..... Ingénieur formateur Expert en instrumentation, régulation et contrôle avancé. 15 ans d'expérience industrielle + 15 ans de formation & assistance technique.
- VILLARD Caroline..... Reconnu Expert en Technique et Pratique de l'Instrumentation. Expérience formation = 10 ans.

## Métrologie, Mesure et Comptage gaz / liquide

- AUTHOUART Frédéric..... Responsable métrologie pendant plus de 15 ans pour la pharmacie et l'oil & gas.
- CORTES Philippe ..... 26 ans d'expérience dans le développement, la commercialisation, la mise en oeuvre et la maintenance des instruments et systèmes dédiés aux stockages pétroliers.

## Contrôle Avancé : Régulation Numérique

- MALLET Joëlle..... Ingénieur formateur Expert en contrôle avancé.
- TRICHET Philippe ..... Ingénieur formateur Expert en instrumentation, régulation et contrôle avancé. 15 ans d'expérience industrielle + 15 ans de formation & assistance technique.

## Analyse en Ligne

- BOULET Hervé..... Ingénieur formateur Expert en Analyse en ligne - Expérience > 15 ans.
- CARDINAL Isabelle ..... Formateur expert en Analyse industrielle. 10 ans d'expérience industrielle +15 ans de formation.
- PICON Hervé ..... Ingénieur expert en analyseurs industriels. 40 ans d'expérience professionnelle dans l'industrie du raffinage et de la pétrochimie.
- RODRIGUEZ Patrick..... Ingénieur - Expert en Analyse en Ligne - Expérience Industrielle 40 ans. Maintenance-Fiabilité-Projet en Analyse - Formateur depuis 10 ans. Enseignant vacataire à l'Université Aix-Marseille depuis 10 ans.

## Automatismes & Informatique

- CIUTAT Fabien ..... Ingénieur Professionnel de France certifié - Répertoire IESF - Expérience > 20 ans.
- JAMALI Marc ..... Technicien et Ingénieur en production automatisée > 20 ans + Ingénieur formateur > 9 ans.
- RE Maurice ..... Ingénieur - Expérience > 20 ans.
- REVIRE Fabien ..... Reconnu Expert en Technique et Pratique en Systèmes d'Information.
- MEILLAT Benoit ..... Ingénieur - Expérience 10 ans.

## Électricité & Électronique

- BEN ABDELAZIZ Moussa..... Reconnu Expert en Électricité.
- GAUDINO Frédéric ..... Reconnu Expert en Électronique et en Compatibilité Électromagnétique.

## Sécurité & Sûreté - Qualité

- CIUTAT Fabien ..... Ingénieur formateur Expert en Systèmes Instrumentés de Sécurité Certifié par l'INERIS - Expérience > 20 ans.
- LLORET Yoan ..... Reconnu Expert en Atmosphères Explosibles par l'INERIS.
- SIGONNEZ Patrick..... Formateur INERIS en ATEX (Electrique & Mécanique). Définition du zonage et inspection. Expérience industrielle > 9 ans.
- URVOY Sabine ..... Reconnue Experte en démarche Qualité - Expérience > 15ans.
- VILLARD Caroline..... Reconnu Expert en Atmosphères Explosibles par l'INERIS. Expérience en formation = 10 ans.

## Bureau d'Études

- BOULET Hervé..... Ingénieur formateur Expert en Analyse en ligne - expérience > 15 ans.
- CIUTAT Fabien ..... Ingénieur Professionnel de France certifié - Répertoire IESF - Expérience > 20 ans.
- GAUDINO Frédéric ..... 15 ans d'ancienneté dans le domaine de la gestion et le management de projet.
- TRICHET Philippe ..... Ingénieur formateur Expert en instrumentation, régulation et contrôle avancé. 15 ans d'expérience industrielle + 15 ans de formation & assistance technique.

## Numérique 3D

- BASTIEN Silvère ..... Formateur Supinfocom Arles - Aries Aix en Provence..
- CARASCO Florent ..... Formateur expert certifié par le constructeur d'imprimante 3D VOLUMIC..

**Institut de Régulation et d'Automation**  
**23, Chemin des Moines - Z.I. Nord**  
**13200 Arles**

**Téléphone : +33 (0)4 90 99 47 00**  
**Télécopie : + 33 (0)4 90 93 03 15**

**E-mail : [contact@ira-cipen.fr](mailto:contact@ira-cipen.fr)**  
**[www.ira.eu](http://www.ira.eu)**

