

## EDITORIAL

Chères clientes,  
Chers clients,

Le monde technologique est en évolution perpétuelle notamment dans notre champs d'expertise que sont : l'Electronique, le Multiplexage, la communication industrielle et les automatismes.

L'offre de notre entreprise est en phase avec cette évolution dès lors qu'à sa création EFCA s'est donnée pour mission d'assurer pour vous cette veille technologique indispensable à la compétitivité des entreprises.

[La compétitivité comme nous le savons tous repose sur la compétence de vos salariés qui dépend étroitement de la capacité de ces derniers à maîtriser et s'adapter à des technologies toujours nouvelles.](#)

Depuis 2010, nous avons préparé toujours par anticipation un pack formation pour véhicules électriques et hybrides. Après une phase normale de découverte du produit par nos clients, Ce produit entre en 2013 dans sa phase de croissance puisqu'il va être déployé chez des constructeurs automobiles avec qui nous avons établi des liens de confiance et de partenariat.

[Côté industrie manufacturière, nous consoliderons notre offre ETHERNET Industriel et une nouvelle formation axée sur la cybercriminalité et les moyens de protection vous est proposée dans ce catalogue.](#)

Notre logistique est également étoffée avec une capacité de réaliser en simultanée 5 stages dans nos locaux dans des salles climatisées, équipées et entièrement dédiées à la formation(vidéoprojecteur, accès WiFi....) dans nos locaux à Villeurbanne.

Afin de mieux nous adapter et être encore plus réactif à vos attentes, tous les stages peuvent se décliner en formation Intra ou être ajustés à des besoins spécifiques pour devenir des formations sur mesure.

Nous restons et resterons toujours à votre écoute pour mieux vous servir.

Guy OMBEDE  
Directeur général

# ELECTRICITE – ELECTRONIQUE

**PUBLIC**

Agents d'entretien, mécaniciens effectuant quelques interventions électriques

**Niveau requis :**  
aucun

**OBJECTIFS**

- Assurer la polyvalence nécessaire aux agents techniques pour réaliser le dépannage et la maintenance des installations impliquant la mécanique et l'électricité..
- Intervenir sur des installations simples en abordant l'électricité sous un angle très pratique.
- Lire les schémas électriques

**METHODES PEDAGOGIQUES**

- Alternance cours et travaux pratiques
- Mise en situation
- Exposés (40%).
- Travaux Pratiques (60%)

**PROGRAMME**

- **Connaître l'électricité**

- la matière
- mise en évidence de l'électricité
- effets du courant électrique
- circuit électrique de base

- **Connaître les composants de base**

- la résistance
- la self
- la capacité

- **Comprendre et appliquer quelques lois fondamentales de l'électricité**

- Loi d'ohm
- loi de joule

- **Effectuer des mesures**

- Intensité, tension, résistance
- vérification continuité
- vérification isolement

- **Le magnétisme**

- le ferromagnétisme (lois et applications)
- l'électromagnétisme (lois et applications)

- **Le courant alternatif**

- le monophasé (lois - utilisation)
- le triphasé (lois - utilisations)
- le facteur de puissance

- **Connaître la technologie industrielle**

- Le sectionneur
- Le contacteur
- Les organes de commande (interrupteurs, boutons poussoirs, commutateurs...)
- Le relai

- **Connaître la connectique industrielle**

- types de connecteurs (MIG, JPT, DIN....)
- les outils de sertissage

- **Lire les schémas électriques**

- La symbolisation
- Les règles de base
- Lecture des schémas
- Exercices

**EFCA**

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848  
E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, consultants industriels.

**COORDINATION :**  
M. GUY OMBEDE

**PRIX H.T. : 1550 €**

**DATES :**

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

**LIEU :**  
Villeurbanne

## PUBLIC

Cadres techniques confrontés à l'étude ou à l'exploitation d'une installation électrique

Niveau requis : bases de l'électricité.

## OBJECTIFS

→ Acquérir les techniques de base en distribution électrique basse tension.

## METHODES PEDAGOGIQUES

→ 70 % cours  
→ 30% travaux pratiques

## PROGRAMME

- **Les fonctions de l'appareillage de la distribution électrique basse tension**
  - sectionnement
  - commande
  - protection
- **Caractéristiques et technologie des :**
  - Appareils de coupure
  - transformateurs
  - alimentations de secours
- **Les récepteurs et leurs protections**
  - Résistifs (chauffage...)
  - Selfiques (moteurs...)
  - Capacitifs (batteries de condensateurs).
- **Protection des biens et des personnes contre les contacts électriques**
  - La norme C15-100 et le décret du 14-11-88
  - Les différents schémas de liaison à la terre TT, TN, IT
  - Protection contre les contacts directs
  - Courants de défaut en schéma de liaison à la terre TT (neutre à la terre)
  - Détermination, caractéristiques et technologie des différentiels
- **Exercices d'application**
  - réalisation à partir d'un bilan de puissance d'une :
  - installation en branchement tarif bleu
  - installation en branchement tarif jaune
  - selon spécifications NFC 14-100

EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
Villeurbanne

**PUBLIC**

Techniciens d'études et de production chargés la mise en œuvre d'une installation électrique basse tension.

Niveau requis : bases de la distribution électrique.

**OBJECTIFS**

→ Etre capable de calculer un réseau électrique basse tension selon les normes et la réglementation en vigueur

**METHODES PEDAGOGIQUES**

→ Exposés (70%).  
→ Travaux Pratiques sur maquette

**PROGRAMME**
**• Bilan de puissance**

- Puissance active
- Puissance réactive
- Bilan, choix des sources, facteur de puissance

**• Sections de canalisations et des câbles**

- Fonctions de l'appareillage BT
- Paramètres et coefficients selon la norme NF C 15-100 et 15 – 105
- Vérification des chutes de tension, application lors du démarrage d'un moteur
- Détermination de la section du neutre selon la norme NF C 15 - 100

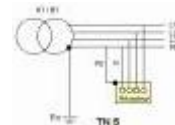
**• Protection des installations**

- Calcul des différents court-circuits méthode manuelle (norme NFC15-105)
- méthode d'impédance (norme CEI909)

- pouvoir de coupure des disjoncteurs

**• Protection des personnes contre les contacts directs et indirects**

- Liaison des masses, liaison à la terre
- Calcul de la section du conducteur de protection
- Protection contre les contacts directs et indirects
- Etudes des schémas TT, TN, IT


**• Compensation d'énergie réactive**

- Amélioration du facteur de puissance
- Calcul des condensateurs

**• Commande et protection d'un moteur asynchrone**

- Protection et commande
- Classes de démarrage
- Choix d'un contacteur

EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

**DATES :**

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
Villeurbanne

## PUBLIC

Techniciens d'études et de production désirant s'initier à l'électronique industrielle.

Niveau requis : connaissances de base en électricité

## OBJECTIFS

- Découvrir les composants et les fonctions de l'électronique.
- Analyser un schéma électronique
- Choisir et mettre en œuvre des solutions pratiques

## METHODES

- Alternance cours et travaux pratiques
- Mise en situation
- Exposés (40%).
- Travaux Pratiques (60%)

## PROGRAMME

- **Savoir utiliser l'oscilloscope**

- l'oscilloscope analogique

- Principe
- Double trace, base de temps, synchro

- l'oscilloscope numérique

- Principe
- Double trace, base de temps, synchro

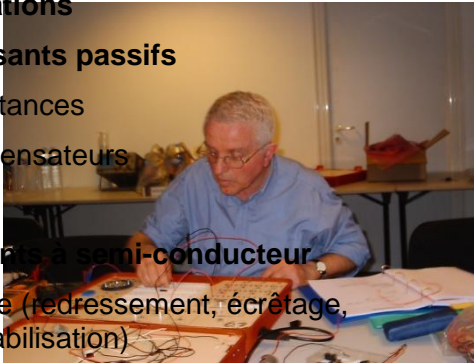
- **Connaître les composants et leurs utilisations**

- composants passifs

- résistances
- condensateurs
- selfs

- composants à semi-conducteur

- Diode (redressement, écrêtage, stabilisation)
- Transistor bipolaire (amplification, commutation)



- Transistors MOS
- Amplificateur opérationnel (amplification, comparaison, mise en forme....)
- Thyristor (hacheur, pont contrôlé)

- **Etudier et réaliser les montages**

- Alimentation stabilisée, multimètre
- Générateur d'impulsions de gâchette

- **Découvrir les circuits intégrés logiques**

- Logique combinatoire
- Logique séquentielle
- Logique numérique

- **Matériel d'application : multimètres, oscilloscopes analogiques et numériques...**



EFCA

Service accueil et gestion des stages.

425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, consultants industriels.

COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1550 €

DATES :

Se reporter au site

[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :

Villeurbanne

## PUBLIC

Responsable ou technicien d'entretien, de bureau d'études, de maintenance ou chargé de sécurité.

Niveau requis : Aucun

## OBJECTIFS

- Maîtriser la mise en conformité de vos machines en conformité avec la réglementation.
- S'assurer de la conformité des machines neuves ou d'occasion.

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Exposés (50%).
- Travaux Pratiques (50%)

## PROGRAMME

• **Rappel de la réglementation de mise en conformité des machines :**

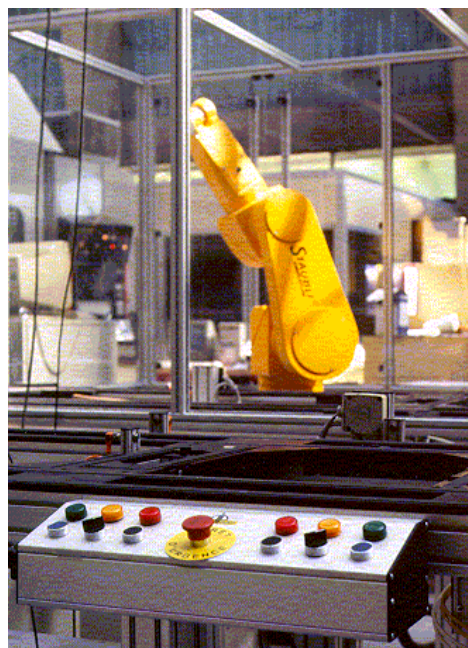
- Dangers et risques, responsabilité en cas d'accident
- Objectifs des articles du code du travail : amélioration de la sécurité recommandations et prescriptions techniques
- plan de mise en conformité

• **mise en conformité des machines**

- rôle et fonction des composants de sécurité :
  - interrupteur de sécurité à clé captive à réarmement, à levier, à pédale
  - commande bimanuelle, coup de poing
  - module de sécurité
  - prise de courant et disjoncteur différentiel, contrôleur d'isolement
- Association des fonctions de sécurité avec les automates programmables et les variateurs de vitesse.

• **Etude de cas : mise en œuvre des constituants de sécurité**

**Moyens : maquettes didactiques équipées de composants étudiés**



EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : efca@e-efca.com

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, consultants industriels

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

## PUBLIC

Techniciens d'études et de production chargé de concevoir et de mettre en service des installations.

Niveau requis : aucun

## OBJECTIFS

- Identifier l'appareillage départ -moteur
- Choisir l'appareillage
- Mettre en œuvre et exploiter l'appareillage départ-moteur

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Exposés.(50%)
- Travaux Pratiques (50%).

## PROGRAMME

- **Rappels sur les grandeurs électriques**

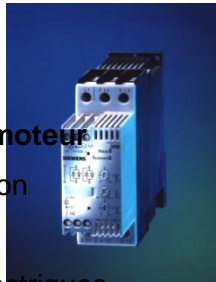
- Tension/courant, impédance...
- Signal continu, alternatif
- Régime permanent, régime transitoire
- Caractéristique d'un signal analogique

- **Normes et réglementation**

- Domaines de tension
- Normes de sécurité

- **Constitution d'un départ-moteur**

- Structure d'une installation
- Le moteur asynchrone
- Rappel des schémas électriques



- **Fonctions d'un départ-moteur**

- La fonction commande
- La fonction commutation
- Le contacteur

- Présentation générale d'un départ-moteur
- Le sectionnement
- Protection contre les surcharges
- Protection contre les court-circuits

- **Critères de choix du matériel**

- Durabilité électrique et mécanique
- Coordination des protections
- Services de fonctionnement
- Démarrage direct
- Démarrage étoile-triangle
- Calcul des différents cas

- **Les protections en général**

- Présentation de l'offre
- Fonctionnement en ambiance difficile
- Défauts d'isolement



## EFCA

Service accueil et gestion des stages.

425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, consultants industriels.

COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

DATES :

Se reporter au site

[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :

Villeurbanne



**PUBLIC**

Techniciens d'études et de production chargés de mettre en service et d'entretenir des machines équipées de variateurs de vitesse.

Ingénieurs débutants.

Opérateurs

Niveau requis : aucun

**OBJECTIFS**

- Acquérir rapidement les principaux concepts de la variation de vitesse
- Effectuer une première mise en service d'un variateur

**METHODES PEDAGOGIQUES**

- Exposés (40%).
- Travaux Pratiques (60%).
- Micromaster 420, 440

**PROGRAMME**

- **Les entraînements à vitesse variable**

- Comportement des machines, couples machines, quadrant
- Intégration des variateurs dans la chaîne moteur-machine

- **Principe de fonctionnement**

- Puissance, commande, mesure

- **La variation de vitesse pour**

- Moteurs à courant continu
- Moteurs à courant alternatif

- **Partie puissance**

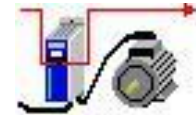
- Composants, technologie
- Pont redresseur, onduleur

- **Partie commande**

- Analyse fonctionnelle
- Régulation de vitesse, de couple

- **Mise en service du variateur**

- Schémas électriques
- câblage
- mise en oeuvre
- configuration
- réglage des régulateurs PI
- définition des cibles
- analyse et gestion des défauts



- **Etudes de cas :**

- Variateur didactisé pour moteur à courant continu pilotant une antenne asservie
- Variateur de fréquence Micromaster MM420 et MM440 pour moteur asynchrone

EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : efca@e-efca.com

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, consultants industriels

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

**DATES :**

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

**LIEU :**

Villeurbanne

## PUBLIC

Techniciens, ingénieurs chargés de choisir un variateur électronique pour moteur électrique

**Niveau requis** : bases de l'électronique ou stage IVEV

## OBJECTIFS

- Etre capable d'apporter à l'aide d'un variateur électronique la solution au démarrage et à l'entraînement d'une machine
- Effectuer le choix en fonction des caractéristiques mécaniques et des performances souhaitées

## METHODES

- Cours (60%)
- Travaux pratiques (40%)

## PROGRAMME

- **Le comportement des machines**

- Couple machines, quadrant de fonctionnement
- Structure d'un système automatisé
- Etude de la partie opérative
- Dimensionnement de la chaîne cinématique
- Moyens de la variation de vitesse

- **Démarrage des moteurs asynchrones**

- Principe de fonctionnement du moteur asynchrone
- Principes de démarrage
- Choix d'un démarreur électronique



- **Variation de vitesse pour moteurs asynchrones**

- La modulation de largeur d'impulsion
- Principe de la variation par gradation de tension
- commande scalaire

- commande vectorielle de flux
- commande directe de couple

**Choix d'un variateur de vitesse pour moteur asynchrone**

- **variation de vitesse pour moteur à courant continu**

- rappels du fonctionnement du moteur à courant continu
- fonctionnement du hacheur
- Choix d'un variateur de vitesse pour moteur à courant continu

- **les solutions en variation de vitesse**

- critères de choix
- méthodologie pour la choix des solutions
- solutions à partir d'exemples industriels

- **intégration du variateur en milieu industriel**

- dialogue Homme - machine
- ouverture à la communication
- C.E.M.

## EFCA

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848  
E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, consultants industriels

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

## PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
Villeurbanne

**PUBLIC**

Personnel désirant s'initier aux techniques d'asservissement et de régulation, techniciens de production.

Niveau requis : aucun.

**OBJECTIFS**

- Acquérir le vocabulaire et les connaissances de base en ces domaines.
- Découvrir les nombreux avantages apportés par ces techniques.
- Etre capable de faire des réceptions d'études.

**METHODES PEDAGOGIQUES**

- Description générale des techniques et présentation des composants d'asservissement.
- Travaux pratiques d'asservissement de position d'une antenne parabolique.
- Démonstration sur matériel industriel.

**PROGRAMME**

• **Introduction**

- Pourquoi un système asservi ? (justification, exemples)
- Constitution d'une chaîne d'asservissement et de régulation

• **Systèmes asservis et régulés**

- Description
- Fonctionnement
- Notion de stabilité
- Critères de performance
- Fonctions PID

• **Asservissements et régulation des procédés industriels**

- Comportement des procédés
- Régulation en boucle fermée  
Rôle des actions PID
- Méthode de mise au point pratique

• **Bases de la régulation numérique**

- Intérêt et contraintes du numérique
- Aspect matériel et logiciel

• **Bases de la régulation numérique**

- Intérêt et contraintes du numérique
- Aspect matériel et logiciel

• **Comparaison régulation analogique – régulation numérique**

• **Etude de cas : travaux pratiques**

- Asservissement de position
- Régulation de vitesse
- Régulation numérique de position

EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne  
  
Tél. : 04 78 411848  
  
E-mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS :  
  
Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie  
  
COORDINATION :  
  
M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1205 €  
  
DATES :  
  
Se reporter au site [www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)  
  
LIEU :  
Villeurbanne

## PUBLIC

Techniciens en Automatismes ou de production. Ingénieurs d'études.

Niveau requis : avoir suivi le stage ITAR.  
Niveau BAC.

## OBJECTIFS

- Parfaire et actualiser vos connaissances théoriques et pratiques.
- Découvrir les possibilités des systèmes numériques.
- Sensibiliser au numérique pour mieux impliquer le personnel au changement de technologie

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Rappels des techniques et présentation des composants d'asservissement.
- Approfondissement des techniques d'asservissement et de régulation.
- Simulations
- Travaux Pratiques (40%).

## PROGRAMME

- **Régulation PID**

- Rappels sur les termes proportionnel (P), intégral (I) et dérivé (D)
- Notions de structure
- Modèle de représentation

- **Procédés**

- Procédés continus
- Comportement statique et dynamique
- Linéarisation
- Méthodes d'identification

- **Mise au point d'une régulation en boucle fermée**

- Rappels sur le fonctionnement d'une boucle fermée
- Régulation en boucle fermée
- Rôle des termes PID
- Estimation des paramètres par Ziegler et Nichols
- Estimation des paramètres par résultats de l'identification
- Paramètres influant sur une boucle de régulation

- **Passage de l'analogique au numérique**

- Les outils théoriques, logiciels et matériels
- Simulation des procédés
- Influence du numérique sur le comportement d'un asservissement

- **Stabilité d'une boucle de régulation numérique**

- Conditions de stabilité

- **Etude de cas : travaux pratiques**

- Asservissement de position
- Asservissement numérique de position
- Variation de vitesse



## EFCA

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848  
E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
Villeurbanne

## PUBLIC

Technicien en Automatismes.  
Opérateurs sur des systèmes de production.

Niveau requis : aucun

## OBJECTIFS

→ Acquérir les bases de l'instrumentation dans un système automatisé pour :

- améliorer la conduite des systèmes automatisés
- faciliter le dialogue entre agents de fabrication et de maintenance.

## METHODES

→ présentation des composants d'asservissement.  
→ Travaux Pratiques :

- capteurs
- actionneurs.

## PROGRAMME

## • Les capteurs

- Principe
- Fonctionnement

## • Capteurs de position

- Electrique
  - Potentiomètre mono ou multipiste
  - Potentiomètre à piste ou hybride
  - Potentiomètre rotatif
- Codeurs optiques
  - Codeurs incrémentaux
  - Codeurs absolus

## • Détecteurs de proximité

- Electrique
  - Détecteurs photoélectriques
  - Interrupteurs à lame souple
- Electronique
  - Détecteurs inductifs de proximité
  - Détecteurs capacitifs de proximité

## • Capteurs de vitesse

- Dynamo tachymétrique
  - Génératrice tachymétrique à courant alternatif



## • Les actionneurs

- Les moteurs électriques
  - Moteur à courant continu
  - Moteur asynchrone
  - Moteur pas à pas
  - Moteur Brushless

## • Interfaces de puissance

- Electrique
  - L'électroaimant
  - Le contacteur
- Electronique
  - Le transistor de puissance
  - Le thyristor

## • Les éléments de commande

- Les automates programmables



EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne  
  
Tél. : 04 78 411848  
  
E-mail : efca@e-efca.com

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1205 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

**PUBLIC**

Personnel désirant s'initier aux automates.

Techniciens de production.

Niveau requis : aucun

**OBJECTIFS**

- Acquérir le vocabulaire et les connaissances de base indispensables à l'analyse et à la synthèse des automatismes industriels.
- Etre capable de dialoguer avec les spécialistes en automatismes et discuter avec les sous-traitants.

**METHODES**

- Cours et travaux pratiques sur les automates industriels.
- Présentation des automates du marché.
- Pratique des automates
  - TSX Premium, M340 sous PL7PRO ou Unity Pro
  - Siemens S7-300.

**PROGRAMME**

- **Numération binaire**

- Principe et conversion
- Codes

- **Fonctions logiques**

- Les équations logiques
- Schémas électriques
- Logigramme

- **Logique séquentielle**

- Structure d'une mémoire (marche et arrêt)
- Temporisations

- **Le dossier de spécification logiciel**

- Définition
- Description

- **Système automatisé de production**

- Structure
- Outil de description : le GRAFCET

- **Initiation aux Automates Programmables Industriels**

- Définition d'un API
- Rôle et intérêt d'un API
- Structure et principe des API
- Programmation

- **Etude de cas sur des automates**

- Schneider TSX premium sous PL7PRO et M340 sous UnityPro
- Siemens S7-300 et S7-400 sous Step7

EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1205 €

**DATES :**

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
Villeurbanne

## PUBLIC

Techniciens d'études et de production,  
ingénieurs débutants.

Niveau requis :  
connaissances de base en automatismes ou stage IA.

## OBJECTIFS

- ➔ Analyser un problème d'automatisation.
- ➔ Exprimer le cahier des charges d'une application industrielle.
- ➔ Structurer et réaliser une application industrielle sur automates programmables.

## METHODES PEDAGOGIQUES

Travaux pratiques sur les automates industriels :

- Schneider TSX PREMIUM sous PL7PRO,  
M340 sous UNITYPRO
- Siemens S7-300 sous Step7

## PROGRAMME

- **Automatismes séquentiels**

- GRAFCET
  - Notions d'étapes et de transition
  - Notions de séquence (divergence, convergences)
  - Cycles parallèles
- Temporisations
- Utilisation des temporisations sur un GRAFCET
- Analyse de GRAFCET  
Simulations

- **Décomposition d'un système en sous système coopératifs**

- **Les modes de marches et d'arrêt**

- **Pratique des Automates Programmables Industriels**

- Etude et utilisation des API
- Principe
- Périphériques (console de programmation)
- Programmation directe de GRAFCET
- Programmation de temporisation
- Critères de choix d'un API

- **Etude de cas : Travaux Pratiques**

- Expression du cahier des charges d'une application industrielle
- Programmation sur automates Schneider TSX PREMIUM sous PL7PRO.  
M340 sous UNITYPRO.  
Siemens S7-300 et S7-400 sous Step7

EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site

[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

**PUBLIC**

Personnel utilisant des automates programmables siemens S7 et ne connaissant pas le langage Step7

Niveau requis :connaissances de l'environnement Windows.

**OBJECTIFS**

- Etre capable d'utiliser de manière autonome l'outil de développement S7.
- Savoir Choisir une configuration S7-300 ou S7-400.
- Mettre en œuvre un automate S7-300

**METHODES PEDAGOGIQUES**

- Travaux Pratiques par groupe de 2 personnes sur les systèmes connectés à des automates Siemens S7-300 et S7-400.

**PROGRAMME**

- **Présentation de l'automate S7-300**

- structure
- L'unité centrale
- Les modules de bus
- Les interfaces d'entrées/sorties TOR
- Les interfaces d'entrées/sorties analogiques

- **Les variables**

- Structure bit/octet/mot
- Adressage des entrées / sorties
- Les mémentos
- Temporisations
- Compteurs



- **Découverte du logiciel Step 7**

- paramétrage
- configuration du matériel
- structure des programmes

**Maintenance**

- Blocs paramétrables
- Blocs de données
- Création d'un projet (documents, commentaires)
- **Fonctions utilisées lors de la mise en service**
  - Visualiser les tables de données
  - Archivage d'un programme sur disque dur ou support amovible
  - Visualisation dynamique d'un programme
  - Visualisation dynamique des variables (ETAT-VAR)
  - Forçage d'une variable
  - Diagnostiquer les pannes et corrections

- **Travaux pratiques**

- Câblage des entrées/sorties
- Modification du programme en dynamique
- Recherche de panne avec la console

**EFCA**

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 Euros

**DATES :**

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

**LIEU :**

Villeurbanne



## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études et d'essais pratiquant des mesures.

Niveau requis :  
connaissances de base  
WINDOWS

## OBJECTIFS

- Identifier les principaux composants matériels d'un PC
- Identifier les principaux éléments d'une carte d'acquisition
- Formuler les critères de choix.
- Mettre en œuvre une carte d'acquisition

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Exposés.
- Travaux Pratiques sur carte d'acquisition
- Utilisation du logiciel Labview en vue du paramétrage.

## PROGRAMME

- **Rappel des différents phénomènes physiques à mesurer**
  - température
  - force –couple
  - pression
  - distance déplacement
- **Mesures des grandeurs électriques**
  - Méthodes et instrumentation
  - Caractéristiques et choix d'un appareil
  - Choix d'une méthode de mesure : étude de cas
- **Enregistrement et oscilloscopie**
- **Perturbations dans les mesures industrielles (couplage capacitif, couplage inductif, couplage par conduction)**
  - Minimisation des perturbations
- **Capteurs de mesure**
  - Les différents types de capteurs (constitution, mode de fonctionnement et conditionnement associé)
  - Le choix d'un capteur en fonction du phénomène étudié et des conditions d'environnement.
- **Techniques numériques.**
  - Conversion analogique/numérique, conversion numérique/analogique
  - Chaîne d'acquisition numérique
  - Traitement des signaux de mesure sur PC
- **Introduction à l'utilisation des microprocesseurs en instrumentation**
- **Les bus d'instrumentation (GPIB)**
- **Elaboration d'un système d'acquisition de données**



EFCA  
Service accueil et gestion  
des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne  
  
Tél. : 04 78 411848  
  
E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

INTERVENANTS :  
  
Equipe pédagogique de la société  
EFCA, consultants industriels  
  
COORDINATION :  
  
M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €  
  
DATES :  
  
Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)  
  
LIEU :  
Villeurbanne

**PUBLIC**

Tout technicien chargé d'assurer des consignations, des travaux, des dépannages, des interventions ou essais sur des ouvrages électriques.

Niveau requis : avoir des connaissances de base en électricité ou une bonne expérience professionnelle sont requises.

**OBJECTIFS**

Rendre les techniciens capables de mettre en œuvre les prescriptions de sécurité de la Norme UTE 18 510 lors de l'exécution d'opération sur les ouvrages électriques.

S'assurer de leur aptitude à adapter ces prescriptions dans les domaines et les situations propres à leurs établissements.

**METHODES PEDAGOGIQUES**

Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues. Mise en œuvre de moyens audiovisuels appropriés aux sujets traités. Travaux pratiques effectuées par chaque stagiaire.

Contrôle des connaissances assuré régulièrement tout au long du stage

**PROGRAMME**
**GENERALITES :**

- Présentation de la procédure d'habilitation selon le recueil UTE C 18- 510 en relation avec les domaines de tension
- Evaluation des risques ; effets physiopathologiques du courant électrique
- Exemples d'accidents ( contact direct, indirect, court-circuit )
- Classement des installations
- Règles de sécurité découlant des dangers du courant électriques
- Les personnes intervenantes
- Les ouvrages électriques
- Les opérations
- Les zones d'environnement
- Les documents écrits
- Les fonctions de l'appareillage, l'usage des plans et des schémas, l'intérêt des verrouillages et inter verrouillage

**OPERATIONS EN BASSE TENSION :**

- **Travaux hors tension en BT**
  - **Mission : du chargé de consignation, du chargé de travaux et de l'exécutant**  
Travaux au voisinage de pièces nues sous tension BT
  - **Evaluation des risques**
  - **Procédures à mettre en œuvre**
  - **Mission du surveillant de sécurité électrique**
  - **Interventions en BT**
    - Interventions de dépannage et de connexion
    - Remplacement : de fusibles, de la lampes et des accessoires d'appareils d'éclairage
    - Opération d'entretien avec présence de tension
- la sécurité lors des opérations de mesurage des appareils électriques amovibles et portatifs à main. conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident d'origine électrique
- **EVALUATION DE STAGE**

**EFCA**

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 440 €/stagiaire

**DATES :**

Se reporter au site

[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

**LIEU :**

Chez le client

## PUBLIC

Ingénieurs d'études, de production ; techniciens d'études et de production

Niveau requis :  
Expérience industrielle

## OBJECTIFS

- Acquérir ou actualiser les connaissances dans le domaine des réseaux
- Connaître les principes, les fonctionnalités, et l'intérêt spécifique de chaque type de réseau

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Apports théoriques sous forme de cours interactifs, illustrés et animés par des cas industriels
- Travaux pratiques sur automates Schneider et des P.C. en réseau Ethernet

## PROGRAMME

- **Fonctions et architecture de communication**
  - Les fonctions de la communication
  - Architecture des fonctions de la communication
  - Le modèle de référence OSI les services OSI
- **Service physique pour une liaison point à point**
  - La liaison physique point à point
  - Transmission série asynchrone généralités mise en oeuvre
  - Différentes normes : RS232, 422,423,485
  - Notion de modem principe de fonctionnement différentes normes
- **Travaux pratiques : la liaison physique : transfert de fichiers entre 2 équipements par liaison point à point**
- **Les supports physiques de transmission**
  - Le câble coaxial, la paire torsadée
  - La fibre optique différents types, fabrication, pertes
- **Réseaux locaux : besoins et contraintes**
  - Méthodes d'accès au médium
  - Liaison logique (BSC, SDLC, HDLC)
  - Liaison inter-réseaux (répéteur, pont, routeur, passerelle)
- **Réseaux et protocoles : étude de cas**
  - Niveau 0 : As-i,
  - Niveau 1 : Profibus
  - Niveau 2 : profinet, ethernet, modbus+
  - Niveau 3 : internet
- **Application : communication de 2 automates TSX Premium et un automate Siemens S7-300 par connexion Modbus**

## EFCA

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : efca@e-efca.com

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

## PUBLIC

techniciens de maintenance, de production, opérateurs sur machines équipés d'automates

Niveau requis :  
Expérience industrielle

## OBJECTIFS

- Améliorer l'efficacité des techniciens dans des opérations de maintenance
- Mettre en œuvre des automates
- Effectuer des diagnostics d'incidents des automates

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Mise en situation de défaut des automates
- Travaux pratiques sur automates Siemens S7-300, S7-400  
Schneider TSX PREMIUM , M340

## PROGRAMME

## • Rappels

- Codes binaires
- Fonctions et équations logiques
- Simplification des équations : tables de Karnaugh
- Mémoires, temporisations
- Grafcet

## • Structure et mise en œuvre des automates programmables

- Alimentation
- Unité centrale
- Périphéries (entrées/sorties, console)

## • Câblage des entrées/sorties

- Entrées/sorties TOR
- Entrées/sorties analogiques

## • Programmation des automates

- Langage Grafcet
- Langage Booléen
- Langage Logigramme
- Langage à contact (Ladder)

## • Diagnostic des incidents

- Interne
- Externe : cartes d'entrées/sorties

## • Etude de cas : critères de choix d'un automate

## • Evolution des automates

- Intégration des automates dans le P.C. ou P.C. dans l'automate ?

## • Travaux pratiques : Automates Schneider TSX PREMIUM, M340 ;

## • Automates S7-300, S7-400 sous Step7.

## EFCA

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

## PRIX H.T. : 1205 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

## PUBLIC

Ingénieurs d'études, de production, techniciens d'études et de production

Niveau requis :  
Expérience industrielle

## OBJECTIFS

- Comprendre le fonctionnement des machines tournantes
- Comprendre la structure des variateurs
- Comprendre les techniques de commande scalaire et vectorielle pour moteurs
- Panorama des constructeurs

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Apports théoriques sous forme de cours interactifs, illustrés et animés par des cas industriels
- Travaux pratiques sur un asservissement de position d'une antenne parabolique

## PROGRAMME

## • Bases de l'électromagnétisme

- Champ magnétique créé par des courants continus
- Excitation magnétique
- Matériaux magnétiques  
courbe de première aimantation  
cycle d'hystérésis  
étude générale des circuits magnétiques

## • Electrotechnique des machines tournantes

- Principe de fonctionnement des moteurs électriques
- Application aux moteurs à courant continu, asynchrone, synchrone, Brushless, pas à pas
- Présentation simplifiée des technologies de ces machines
- Mise en œuvre : mode de démarrage, réglage de vitesse
- Réversibilité des machines : fonctionnement en génératrice ou en alternateur

## • Les servomécanismes

- Propriétés des servomécanismes
- Les servomoteurs à courant continu et leur commande

## • Commande des moteurs alternatifs

- Commande scalaire
- Commande vectorielle
- Les asservissements de vitesse et de position



## • Critères de choix d'un entraînement électrique

## • Etude de cas : asservissement de position d'un moteur à courant continu

## • Les variateurs de vitesse électroniques

- Justification, exemple
- Composants de puissance
- Types de variateurs

## • Etude de cas : variation de vitesse d'une trieuse de balles par moteur Brushless

## EFCA

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site

[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

**PUBLIC**

Technicien électriciens  
et automatismes

technicien de production

Exploitants des  
installations électriques.

Niveau requis : Aucun

**OBJECTIFS**

→ Recenser et décrire les  
perturbations  
électromagnétiques

→ Evaluer leur influence sur un  
environnement de mesure

→ Appliquer les techniques de  
protection et de limitations  
de signaux parasites en  
référence à la normalisation  
en vigueur

**METHODES PEDAGOGIQUES**

→ Exposé des principes des  
principes du traitement  
numérique

→ Travaux Pratiques sur PC  
connectés à des procédés réels

## PROGRAMME

**Situer les problèmes posés**

- Définitions, terminologie, unités de mesure  
Quelques rappels théoriques
  - ondes électromagnétiques
  - propriétés des signaux électromagnétiques, décomposition en série de Fourier
  - Bruit, impédance, couplage mutuel
- Origine, nature et mode de couplage des perturbations électromagnétiques.
  - Source de perturbations électromagnétiques
  - spectre de fréquence des perturbations
  - classification des perturbations
  - perturbations rayonnées et perturbations conduites
  - vérifications à effectuer selon la directive CEE

**Protéger les installations**

- niveaux de protection
- transmissions de signaux
- filtrage
- blindage électrique
- Mise à la masse des circuits
- Equilibrage des alimentations, masses de sécurité, boucle de masse, distribution des alimentations et des masses
- Règles d'implantation des circuits analogiques et numériques

**Savoir effectuer des mesures avec une pince HF**

- Les règles pratiques de câblage
- Etude des remèdes

**Matériel d'application**

- Générateurs de perturbations
- Analyseurs de spectre
- Oscilloscope numérique, générateurs HF

**EFCA**

Service accueil et gestion  
des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société  
EFCA, spécialistes de l'industrie

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1205 €

**DATES :**

Se reporter au site

[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

**LIEU :**

Villeurbanne

## PUBLIC

Ingénieurs d'études, de production ; techniciens d'études et de production, opérateurs

Niveau requis :  
Expérience industrielle

## OBJECTIFS

- Acquérir ou actualiser les connaissances dans le domaine des réseaux de terrain
- Connaître les principes, les fonctionnalités, et l'intérêt spécifique de chaque type de réseau

## METHODES PEDAGOGIQUES

- Apports théoriques sous forme de cours interactifs, illustrés et animés par des cas industriels
- Travaux pratiques sur réseau de capteur actionneur As-i sur automates Siemens S7-300

## PROGRAMME

• Fonctions et architecture de communication de • Moyens et outils

- Les fonctions de la communication
- Architecture des fonctions de la communication
- Le modèle de référence OSI les services OSI

• Automatisation décentralisée

- Origine
- Modèle CIM

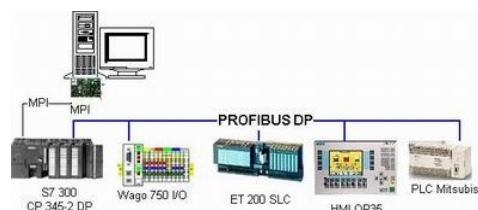
• Les besoins

- Nécessité d'un bus
- Le bus de terrain dans une installation industrielle
- Les besoins sectoriels
  - besoins dans l'industrie
  - besoins dans le bâtiment
  - besoins dans la distribution électrique
  - besoins des infrastructures

- Technologies et solutions
  - As-i
  - Interbus-S
  - ETHERNET
  - CAN
  - Devicenet
  - Profibus
  - Modbus

• Applications

- As-i et profibus dans les machines de production
- Ethernet Industriel
- Lonworks pour l'éclairage
- CAN pour l'automobile



## EFCA

Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

## INTERVENANTS :

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

## COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1433 €

## DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

## LIEU :

Villeurbanne

**PUBLIC**

Concepteur, metteur en œuvre, installateur, intégrateur, technicien de maintenance, technicien de bureau d'études.

Niveau requis : aucun

**OBJECTIFS**

→ Programmer un automate TSX PREMIUM sous PL7 PRO ou UNITY PRO

**METHODES PEDAGOGIQUES**

→ Programmation sous TSX PREMIUM ou M340  
 → Application sur des cas industriels : feux de route, doseur-malaxeur

**PROGRAMME****Connaître les fonctions générales d'un système automatisé**

- Commande
- Détection
- relation position d'un automate dans l'architecture automatisé

**• Connaître les caractéristiques matérielles du TSX PREMIUM**

- L'unité centrale
- Modules d'entrées/sorties
- Modules métiers

**• Connaître la gamme TSX PREMIUM**

- Présentation,
- Câblage, mise en œuvre
- Adressage des entrées/sorties
- Adressage selon la norme IEC 1131-3

**Prise en main du logiciel PL7Pro sous windows**

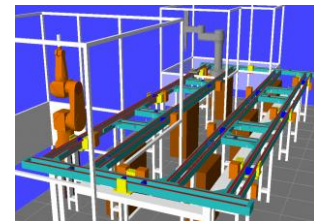
- ergonomie
- modes opératoires
- programmation
- sections de programmes
- langage Ladder
- Langage List
- Langage Grafcet

**• Application sur partie opérative :**

**Feux de route**

**Doseur – malaxeur**

**Trieuse de balles**



EFCA  
 Service accueil et gestion des stages.  
 425, Cours Emile Zola  
 69100 Villeurbanne

Tél. : 04 78 411848

E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**

Equipe pédagogique de la société EFCA, spécialistes de l'industrie

**COORDINATION :**

M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1205 €

**DATES :**

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
 Villeurbanne



MULTIPLA

## LE MULTIPLEXAGE AUTOMOBILE

30 heures

### PUBLIC

Agent de maintenance intervenant sur autobus et/ou autocars

Niveau requis : connaissance de l'électricité

### OBJECTIFS

- Comprendre la logique de fonctionnement et la constitution des boîtiers électroniques
- Comprendre les modes et les moyens de communication entre boîtiers
- réaliser des diagnostics sur autobus

### METHODES PEDAGOGIQUES

- Théorie 30%
- Maquettes didactiques
- Travail sur véhicule  
Autobus, Autocars  
Camions

### PROGRAMME

#### • Les composants électroniques

La diode  
La diode électroluminescente  
Le transistor  
Le thyristor  
Le triac

#### • Les fonctions logiques

Présentation des circuits intégrés  
Les fonctions logiques de base

#### • Les mémoires électroniques

Technologie  
Différents types de mémoires

#### • Les fonctions analogiques

L'amplificateur opérationnel  
La conversion analogique/numérique  
La conversion numérique/analogique  
Les boîtiers électroniques

#### • Le Multiplexage

Principe de fonctionnement  
Le multiplexage appliqué aux véhicules :  
**Le bus Diagnostica**  
Topologie  
Paramètres de communication

#### Le Bus J1587

Topologie  
Paramètres de communication

#### Le Bus CAN J1939

Topologie  
Paramètres de communication

#### Etude de cas

Principe de contrôle et de diagnostic des systèmes multiplexés

Renseignements et inscriptions  
EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne  
  
Tél. : 04 78 411848  
  
E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

#### INTERVENANTS :

Formateurs de EFCA,  
Consultants, Industriels

#### COORDINATION :

M. GUY OMBEDE

#### PRIX H.T. :

314 €/jour/stagiaire

#### DATES :

Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
EN INTRA

**PUBLIC**

Agents de maîtrise,  
Agents de méthodes,  
responsables de  
service maintenance,  
techniciens.

Niveau requis :  
Expérience  
industrielle, notions  
d'informatique

**OBJECTIFS**

- Organiser et gérer des opérations de maintenance dans le cadre d'un plan
- Evaluer un système de maintenance
- Intégrer de nouvelles méthodes de maintenance et définir les voies de développement du plan de maintenance
- Etre capable de choisir et de mettre en œuvre un système de M.A.O.

**METHODES PEDAGOGIQUES**

- Théorie 30%
- Travail en groupe sur cas concrets de l'entreprise
- Nombreux exercices et études de cas
- Présentation et démonstration de logiciel

**PROGRAMME**

- **La maintenance en entreprise**
  - Définition de la maintenance
  - Position et but de la maintenance
  - Organisation de la maintenance
- **Aspect technique de la maintenance**
  - Les différents types de maintenance, analyse détaillée et applications
  - La préparation du travail en maintenance avec tous les outils d'analyse et de diagnostic
- **La planification des travaux de maintenance**
  - La méthode PERT/GANTT
  - Le développement et l'application pratique de la méthode
  - Les logiciels de planification
- **Le développement de la GMAO/MAO :**
  - Mise en place de l'outil GMAO, précautions
  - Les normes ISO9000/14000/RG040 et la certification en maintenance
- **Aspects économiques de la maintenance**
- **Les coûts de la maintenance**
- **Types de coûts**
- **La sous-traitance en maintenance :**
  - Pourquoi et quand sous-traiter et que sous-traiter
  - Démarche efficace pour sous-traiter des travaux
  - Passer du faire au faire faire
  - Importance des cahiers des charges et des contrats
- **Pilotage d'un service de maintenance**
- **Outils et ratios**

|   |  |   |
|---|--|---|
| Renseignements et inscriptions<br>EFCA<br>Service accueil et gestion des stages.<br>425, Cours Emile Zola<br>69100 Villeurbanne<br><br>Tél. : 04 78 411848<br>E-mail : <a href="mailto:efca@e-efca.com">efca@e-efca.com</a> | <b>INTERVENANTS :</b><br>Formateurs de EFCA, Consultants, Industriels<br><br><b>COORDINATION :</b><br><br>M. REMY POINT<br>Professeur à l'Ecole Centrale de Lyon, Consultant maintenance | <b>PRIX H.T. :</b> 1305 € H.T.<br><br><b>DATES :</b><br><br>Se reporter au site <a href="http://www.e-efca.com">www.e-efca.com</a><br><br><b>LIEU :</b><br>Villeurbanne |
| <b>AMDEC</b>  | <b>AMDEC MAINTENANCE</b>   | <b>21 heures</b>  |

| PUBLIC  | OBJECTIFS  | METHODES PEDAGOGIQUES   |
|---|--|---|
| Agents de maîtrise, Agents de méthodes, responsables de service maintenance, techniciens SAV, chefs de projets.<br><br>Niveau requis : Expérience industrielle, formation technique | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Identifier les objectifs et principes de l'AMDEC Maintenance</li> <li>→ Maîtriser les étapes et les outils de l'AMDEC Maintenance</li> <li>→ En tirer tous les enseignements possibles</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Théorie 30%</li> <li>→ Travail en groupe sur cas concrets de l'entreprise</li> <li>→ Nombreux exercices et études de cas</li> <li>→ Réflexions et analyse de situations</li> </ul> |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>PROGRAMME</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs et principes de l'AMDEC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spécificités de l'AMDEC Maintenance</li> <li>- Positionnement de l'AMDEC Maintenance et la MBF dans la démarche maintenance</li> <li>- Préparation de l'étude (dossier machine et constitution du groupe de travail)</li> </ul> </li> <li>• <b>Rappel de fiabilité : MTBF, MTTR, disponibilité &amp; TRS</b></li> <li>• <b>Elaboration d'une grille de cotation adaptée au contexte et définition du seuil de criticité (méthodes DOS, 3-5-15 et des taux de défaillances</b></li> <li>• <b>Analyse fonctionnelle</b></li> <li>• <b>Identification des défaillances réelles ou potentielles de l'équipement</b></li> <li>• <b>Analyse d'historique</b></li> <li>• <b>Banque de données</b></li> <li>• <b>Détermination des causes</b></li> <li>• <b>Définition des gravités des conséquences des défaillances par une analyse qualitative</b></li> <li>• <b>Quantification des risques (prévisionnel/réel)</b></li> <li>• <b>Plans d'actions correctives et/ou préventives</b></li> <li>• <b>Evaluation de l'efficacité prévisionnelle des actions</b></li> <li>• <b>Validation de ces actions</b></li> <li>• <b>La démarche MBF</b></li> </ul> |
|------------------|--|

Renseignements et inscriptions  
 EFCA  
 Service accueil et gestion des stages.  
 425, Cours Emile Zola  
 69100 Villeurbanne  
 Tél. : 04 78 411848  
 E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**  
 Formateurs de EFCA, Consultants, Industriels  
  
**COORDINATION :**  
  
 M. REMY POINT  
 Professeur à l'Ecole Centrale de Lyon, Consultant maintenance

**PRIX H.T. :** 880 € H.T.  
  
**DATES :**  
 Se reporter au site [www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)  
  
**LIEU :**  
 Villeurbanne

**TPM**

**MAINTENANCE PRODUCTIVE TOTALE**

**21 heures**

**PUBLIC**  
 Agents de maîtrise, Agents de méthodes, responsables de service maintenance, techniciens SAV, chefs de projets.  
  
 Niveau requis : Expérience industrielle, formation technique

**OBJECTIFS**  
 → Identifier les objectifs et principes de la méthode pour :  
 évaluer l'impact sur votre organisation  
 élaborer un plan d'action

**METHODES PEDAGOGIQUES**  
 → Théorie 30%  
 → Nombreux exercices et études de cas  
 → Réflexions et analyse de situations

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>PROGRAMME</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution de la maintenance : de l'entretien à la maintenance productive.</li> <li>• Les coûts et indicateurs de la maintenance</li> <li>• 5 principes de base</li> <li>• Les causes de pertes de production</li> <li>• Taux de rendement</li> <li>• Démarche 5S et Kaizen</li> <li>• Maintenance autonome</li> <li>• La prévention de la maintenance</li> <li>• Le déploiement d'une démarche</li> </ul> |
|------------------|--|

Renseignements et inscriptions  
EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne  
  
Tél. : 04 78 411848  
E-mail : efca@e-efca.com

**INTERVENANTS :**  
Formateurs de EFCA, Consultants, Industriels  
  
**COORDINATION :**  
  
M. REMY POINT  
Professeur à l'Ecole Centrale de Lyon, Consultant maintenance

**PRIX H.T. : 790 € H.T.**  
  
**DATES :**  
  
Se reporter au site [www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)  
  
**LIEU :**  
Villeurbanne

**IMMA**

## **INGENIERIE ET METHODES DE MAINTENANCE**

**21 heures**

### **PUBLIC**

Agents de maîtrise, Agents de méthodes, responsables de service maintenance, techniciens SAV, chefs de projets.

Niveau requis :  
Expérience industrielle, formation technique

### **OBJECTIFS**

→ Identifier les objectifs et principes de l'ingénierie et des méthodes de maintenance pour :

Mettre en place la fonction

externaliser tout ou partie de votre fonction maintenance

initier un plan de progrès maintenance

traiter la maintenance

### **METHODES PEDAGOGIQUES**

→ Théorie 30%

→ Nombreux exercices et études de cas

→ Réflexions et analyse de situations

- **Les différents types de maintenance.**
  - Corrective,
  - Préventives
  - amélioratives
- **Les stratégies de maintenance**
  - organisation
  - Maintenance productive Totale
  - Maintenance base zéro
  - Externalisation
- **Les coûts et indicateurs de maintenance**
- **La justification des actions de maintenance**
- **Les outils**
  - AMDEC
  - GMAO

Renseignements et inscriptions  
EFCA  
Service accueil et gestion des stages.  
425, Cours Emile Zola  
69100 Villeurbanne  
Tél. : 04 78 411848  
E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

**INTERVENANTS :**  
Formateurs de EFCA, Consultants, Industriels  
**COORDINATION :**  
M. REMY POINT  
Professeur à l'Ecole Centrale de Lyon, Consultant maintenance

**PRIX H.T. : 790 € H.T.**  
**DATES :**  
Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)  
**LIEU :**  
Villeurbanne

| PUBLIC  | OBJECTIFS  | METHODES PEDAGOGIQUES   |
|---|--|---|
| <p>Agents de maîtrise, opérateurs sur machines, techniciens de production</p> <p>Niveau requis : avoir suivi le stage Initiation à l'électricité ou alors vous êtes déjà électricien ou électromécanicien</p> | <p>→ Appréhender le rôle et le fonctionnement élémentaire des composants de commande et de protection des moteurs</p> <p>→ Acquérir les connaissances nécessaires des moteurs électriques en vue d'un pilotage par variateurs de vitesse</p> <p>→ Connaître les moteurs et l'environnement en vue des interventions de maintenance</p> <p>→ Réaliser des contrôles avant remise en service</p> | <p>→ Théorie 30%</p> <p>→ Nombreux exercices et études de cas</p> <p>→ Travaux pratiques sur moteurs asynchrones</p> <p>→ Bancs didactiques</p> |

| PROGRAMME | CONTENU  |
|-----------|--|
|           | <p>• <b>Commande et protection en Basse Tension</b></p> <p><b>La norme NFC 15-100 : règles d'établissement</b></p> <p><b>L'appareillage de la distribution électrique basse tension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sectionnement, commande, protection</li> <li>Caractéristiques et technologie :</li> <li>- Appareils de coupure</li> <li>- Appareils de protection</li> <li>- Transformateurs</li> <li>- Alimentations de secours</li> </ul> <p>• <b>Les récepteurs et leurs protections :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résistifs (chauffage), Selfiques, capacitifs</li> </ul> <p><b>Lecture et analyse des schémas électrotechniques</b></p> <p>• <b>protection des biens et des personnes contre les incidents électriques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection contre les contacts directs</li> <li>- Courants de défauts</li> <li>- Détermination, caractéristiques et technologie des différentiels</li> </ul> <p>• <b>Technologie générale des moteurs électriques</b></p> <p><b>Rappels d'électro-mécanique</b></p> <p>Notions de Puissance , Couple et Vitesse</p> <p><b>Structure des moteurs</b></p> <p><b>Environnement d'accueil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indices de protection</li> <li>Services de fonctionnement</li> <li>Choix des matériaux suivant l'environnement</li> </ul> <p><b>Orientation et fixation des moteurs</b></p> <p>formes de fixation, hauteur d'axe</p> |

Renseignements et inscriptions  
 EFCA  
 425, Cours Emile Zola  
 69100 Villeurbanne  
 Tél. : 04 78 411848  
 E-mail : [efca@e-efca.com](mailto:efca@e-efca.com)

INTERVENANTS :  
 Formateurs de EFCA, Consultants,  
 Industriels

COORDINATION :  
 M. GUY OMBEDE

PRIX H.T. : 1205 € H.T.  
 DATES :  
 Se reporter au site  
[www.e-efca.com](http://www.e-efca.com)

LIEU :  
 Villeurbanne

**EFCA** propose des prestations techniques dans les domaines de l'électronique, de la communication industrielle et des automatismes :

- Conseil et assistance pour la rédaction d'un cahier des charges dans le cadre de la conception ou la modification d'une automatisation
- Développement des automatismes sur automates programmables industriels (Siemens, Schneider, ABB)

### MOYENS

EFCA dispose du matériel parfaitement adapté au milieu industriel pour la réalisation des tests et des études, citons :

- des automates programmables : Siemens S7-300, S7-400, TSX PREMIUM, M340
- 20 ordinateurs
- des réseaux locaux industriels : uniTelway, Modbus, As-i, Profibus , Ethernet
- des variateurs de vitesse à commande scalaire ATV28
- des variateurs de vitesse à commande vectorielle de flux siemens micromaster 420,440
- des variateurs de vitesse à commande directe de couple ACS600,ACS800
- des variateurs de vitesse pour moteurs Brushless
- un banc didactique pour asservissement de position
- de logiciels de calcul scientifique : Matlab, Labview



# BULLETIN D'INSCRIPTION

# EFCA

à retourner à

## CONDITIONS GENERALES

- Le bulletin d'inscription dûment complété et signé par l'employeur doit être renvoyé à EFCA
- Tout stage commencé est dû dans son intégralité
- Tout stagiaire reste pendant la durée du stage sous la responsabilité juridique de son employeur.

LA SOCIETE.....  
Adresse.....  
Code Postal..... Ville..... Pays..... Tél..... Télex.....  
NOM DU RESPONSABLE DE FORMATION.....  
NOM DU STAGIAIRE.....  
Lieu de travail de l'agent, si différent.....  
La société a-t-elle plus de 10 salariés ? o oui o non

AU STAGE INTITULE.....  
qui a lieu à ..... du ..... au.....

## LES FRAIS DE FORMATION SERONT PRIS EN CHARGE PAR :

- o La SOCIETE désignée ci-dessus. Désirez vous une convention de formation ? o oui o non
- o Un ORGANISME PAYEUR : NOM.....

Adresse.....  
Code Postal..... Ville ..... Pays ..... Tél..... Télex.....  
NOM DU RESPONSABLE.....  
o AUTRE. Préciser.....

NOM DU SIGNATAIRE ..... Fonction.....

SIGNATURE ET CACHET

Date.....