



ETUDES | FORMATIONS CONSEIL | AUTOMATISMES



Qualiopi
processus certifié

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au titre
de la catégorie d'action suivante :
ACTIONS DE FORMATION



**FORMATION
CATALOGUE 2026**

SOMMAIRE

ÉDITORIAL	p.3	Maintenance API Siemens S7 - TIA PORTAL	D20
LE MOT DE MILO NASSIVERA	p.4		
LE MOT DE ROLAND CASTELLON	p.5		
LE MOT DE JEAN-MARC DELEAGE	p.6		
LE MOT DE JÉRÉMY CLAVIER	p.7		
L'OFFRE EFCA	p.8		
SOLUTIONS DE FINANCEMENT	p.11		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
ÉLECTRICITÉ	A1		
Bases de l'électricité	A2		
Electricité pratique	A3		
Mesures électriques	A4		
Initiation à la distribution électrique basse tension	A5		
Conception des installations électriques basse tension : Norme NFC15-100	A6		
Electricité Industrielle	A7		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
ÉLECTRONIQUE	B1		
Composants électroniques	B2		
Bases de l'électronique industrielle	B3		
Dépannage en électronique	B4		
Les microcontrôleurs PIC	B5		
Electronique Analogique	B6		
Electronique de Puissance	B7		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
ÉLECTROTECHNIQUE	C1		
Initiation à l'électrotechnique	C2		
Bases du magnétisme	C3		
Initiation à la variation électronique de vitesse	C4		
Commande et protection des moteurs	C5		
Variation électronique de vitesse	C6		
Perturbations électromagnétiques	C7		
Moteurs et variateurs de vitesse	C8		
Protection foudre des installations électriques	C9		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
SPÉCIFIQUE VARIATEURS DE VITESSE ABB	ABB1		
Moteurs à courant continu :			
Exploitation et maintenance	ABB2		
Moteurs à courant alternatif :			
Moteurs synchrones et moteurs asynchrones	ABB3		
Variation de vitesse pour moteurs asynchrones - Gamme ABB	ABB4		
Variateurs de vitesse DCS 880	ABB5		
Variateurs de vitesse ACS 580	ABB6		
Variateurs de vitesse ACS 880	ABB7		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
AUTOMATISMES	D1		
Technologie des systèmes automatisés	D2		
Initiation aux automatismes	D3		
Initiation aux techniques d'asservissement et de régulation	D4		
Perfectionnement aux automatismes	D5		
Perfectionnement aux techniques d'asservissement et de régulation	D6		
Programmation des automates par CoDeSys	D7		
CoDeSys V3.5 - Programmation de base	D8		
CoDeSys V3.5 - Programmation avancée	D9		
Développer une interface IHM WEB simple (FUXA)	D10		
Développer une interface IHM WEB avancée (CoDeSys Vizualisation)	D11		
Automates TSX PREMIUM : Programmation	D12		
Automates M340 : Programmation	D13		
Schneider Control Expert : Programmation de base	D14		
Automates Schneider M221	D15		
Conception de programmes avec Ecostruxure Machine Expert pour M2XX	D16		
Maintenance sur API Schneider M340 & M580 avec Ecostruxure Control Expert	D17		
Automates Siemens série 7 : Programmation	D18		
Automates S7_1200/1500 sous TIA PORTAL : Bases	D19		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
RÉSEAUX INDUSTRIELS	.E1		
Capteurs industriels	E2		
Réseaux locaux industriels	E3		
Réseau de terrain	E4		
Exploitation et maintenance du réseau Profibus sous TIA PORTAL	E5		
Exploitation et maintenance du réseau Profinet I/O sous TIA PORTAL	E6		
Acquisition numérique des données physiques sur PC	E7		
Bus CAN	E8		
Ethernet dans les réseaux d'automatismes	E9		
Cybersécurité des systèmes de production	E10		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
FORMATIONS QUALIFIANTES	EAI		
Formation qualifiante Technicien Automatismes	EAI2		
Formation qualifiante Cybersécurité des Systèmes de production	EAI4		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
INFORMATIQUE INDUSTRIELLE	EB1		
Langage C sur système embarqué	EB2		
Langage C++ sur système embarqué	EB3		
Programmation sur système Linux embarqué	EB4		
Initiation à la programmation orientée objet avec CoDeSys V3.5 norme CEI 61131-3	EB5		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
SPÉCIFIQUE AUTOBUS - AUTOCARS	.F1		
Electricité autobus - autocars	F2		
Electricité FPS	F3		
Electronique autobus - autocars	F4		
Raisonnement logique du dépannage	F5		
Multiplexage dans les autobus et autocars IVECO	F6		
Multiplexage dans les autocars Mercedes	F7		
Outil de diagnostic (Star Diagnoses) et/ou Xentry Kits	F8		
Valise de diagnostic autobus et autocars IVECO	F9		
Chauffage à eau autobus - autocars			
WEBASTO - SPHEROS	F10		
Systèmes de stockage d'énergie pour véhicules électriques et hybrides	F11		
Electricité pour véhicules industriels électriques	F12		
Initiation à électrotechnique pour véhicules industriels électriques	F13		
Electronique et multiplexage des véhicules industriels électriques	F14		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
HABILITATIONS ÉLECTRIQUES	G1		
Habilitations électriques basse tension pour non électriens : BO, HO	G2		
Habilitations électriques basse tension B1, B1V, B2, B2V, BC, BR, BE (essai, mesure)	G3		
Habilitations électriques pour véhicules électriques et hybrides : Non électriens BOL, BOVL	G4		
Habilitations électriques pour véhicules électriques et hybrides : B1L, BRL, B2L, BCL, BEL essai	G5		
PANORAMA DES FORMATIONS :			
PNEUMATIQUE HYDRAULIQUE	H1		
Bases de la pneumatique pour techniciens	H2		
Circuits pneumatiques des véhicules industriels : Autobus, autocars, camions	H3		
Bases de l'hydraulique mobile	H4		
Hydraulique industrielle : Technologie et symbolisation	H5		
Circuits hydrauliques des véhicules industriels : Autobus, autocars, camions...	H6		
PRESTATIONS D'ÉTUDES			
MATÉRIEL DIDACTIQUE EFCA	p.124		
INDEX PAR RÉFÉRENCE	p.131		

ÉDITORIAL

« Capitaliser sur le développement des compétences comme levier de performance »

Passez à l'action en 2026 avec EFCA

Chers clientes, chers clients,

Dans un contexte où les technologies évoluent rapidement, il est capital de ne pas perdre de vue l'essentiel : **l'analyse approfondie des besoins de formation de vos salariés.**

Avant d'intégrer des outils technologiques avancés, il est impératif de comprendre précisément les compétences à développer et les objectifs à atteindre. C'est le quotidien des formateurs EFCA. Une analyse rigoureuse des besoins pour les professionnels du transport (autobus, autocars, camions) nous a permis de proposer une offre de montée en compétences pour techniciens de maintenance afin de faire face aux bouleversements liés au développement de l'électronique embarquée et des architectures multiplexées complexes dans les autobus/autocars à énergie électrique ou à hydrogène.

Nous avons déployé avec succès ce dispositif chez un client en Normandie (76) dont le cahier des charges soumis à EFCA était d'assurer par la formation, la poly compétence des agents de maintenance autobus intervenant sur plusieurs constructeurs : IVECOBUS, HEULIEZBUS, MERCEDESBUS, SCANIABUS,...

Ce dispositif de montée en compétences est prêt à être déployé sur tout le territoire national. Renseignez-vous pour des informations détaillées.

Le **robot mobile KOUNA** a été présenté au salon de l'innovation SIDO2025 à la cité internationale de Lyon où 2 innovations issues de l'Intelligence Artificielle ont été intégrées.

- Le suivi de trajectoire **du robot mobile KOUNA** par reconnaissance vocale
- La réception des ordres par reconnaissance faciale avec la caméra intégrée au robot.

La mise en oeuvre des technologies innovantes nous permet la maîtrise des concepts adaptés aux technologies d'aujourd'hui et de présenter au public, les mobilités d'aujourd'hui et de demain avec des automobiles autonomes.

Chez EFCA, nous aidons les entreprises à anticiper ces changements et à accompagner les équipes dans cette montée en compétences.

Nos programmes de formation sont conçus sur mesure : nous analysons vos besoins, nous définissons les priorités et déployons les formations techniques adaptées

EFCA possède toutes les certifications nécessaires à la prise en charge des formations par votre OPCO.

L'avenir appartient à ceux qui se forment dès maintenant.

Contactez-nous pour construire un plan de formation qui propulsera votre entreprise vers la réussite en 2026 !

Guy OMBEDE
Directeur



LE MOT DE MILO NASSIVERA

Chères clientes, chers clients,

Notre catalogue 2026 est disponible, nous vous présentons environ 90 formations réparties en grands domaines ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATISMES, RESEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS, INFORMATIQUE INDUSTRIELLE, PNEUMATIQUE, HYDRAULIQUE.

En 2025, près de 100 sessions de formation ont été réalisées par EFCA pour environ 250 salariés de différents profils : ingénieurs, techniciens et agents techniques de différents services ; méthodes, maintenance, exploitation, mesures, essais...

Une offre spécifique « montée en compétences des agents de maintenance véhicules industriels : autobus-autocars-camions» est disponible où EFCA dispose des valises de diagnostic des constructeurs IVECOBUS, HEULIEZBUS et MERCEDESBUS. N'hésitez pas à me contacter pour des détails de ce parcours.

Avec une équipe réactive, nos experts formateurs se déplacent partout en France pour discuter de vos problématiques et vous proposer des solutions en phase avec votre activité.

La certification QualiOpi vous offre la possibilité d'une prise en charge des financements par vos OPCO. Celle-ci peut se faire soit par vos équipes internes, soit par mon équipe gestion. N'hésitez pas à me contacter bien en amont avant le début de la formation.

Au-delà de l'offre programmée en interentreprises, l'ensemble des contenus peut être adapté à vos propres réalités techniques et organisationnelles et se décliner au sein de vos établissements. 70% de nos actions de formation sont réalisées en intra et/ou sur mesure. N'hésitez donc pas à nous solliciter pour tout projet de formation.

L'offre est également consultable sur internet (www.e-efca.com). Les dates de formation sont mises à jour régulièrement.

Je reste à votre disposition et à votre écoute pour répondre à chacune de vos demandes et vous accueillir dans meilleures conditions.

Milo NASSIVERA
Responsable Commercial
commercial@e-efca.com
mnassivera@e-efca.com



LE MOT DE ROLAND CASTELLON

Chères clientes, chers clients,

Vous souhaitez former vos équipes en automatismes industriels, notre offre est parfaitement adaptée que ce soit en initiation ou alors sur un produit spécifique du marché avec des modules à caractère très pratique avec du matériel de différents constructeurs dont nous disposons. Par notre expérience, nous pouvons vous proposer des parcours de montée en compétences imbriquant, Automatismes, réseaux industriels, pneumatique et hydraulique.

En plus du matériel à disposition :

Automates Siemens série 7 sous step7 : S7-300, S7-400

Automates Siemens série 7 sous TIA : S7-1200, S7-1500

Automates Schneider TSX57 sous Unity Pro

Automates Schneider M340 sous Control Expert

Automates Schneider M580 sous Control Expert

Nous avons intégré la supervision IHM et les plateformes automates programmables sous Codesys v3.5

L'offre automatismes se structure de la façon suivante :

Les stages de bases restent à disposition pour maîtriser les fondamentaux autour de 3 fiches formation

TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS

INITIATION AUX AUTOMATISMES

INITIATION AUX TECHNIQUES D'ASSERVISSEMENT ET DE RÉGULATION

Les stages métiers sont beaucoup orientés constructeur Siemens couvrant l'ancienne génération, notamment la gamme S7-300 et S7-400 sous Simatic Step7 ciblant les équipes de maintenance.

Nous disposons de nouvelles maquettes d'automates S7-1200 et S7-1500 sous TIA Portal V16 avec une capacité d'accueil de 6 stagiaires par session.

Les stages de maîtrise sont réalisés sur demande des clients et sur une thématique spécifique à leur problématique. N'hésitez pas à me consulter pour bâtir avec vous des programmes adaptés à vos équipes.

Je vous dis à très bientôt dans notre centre de formation à Villeurbanne ou dans vos locaux.

Roland CASTELLON

Ingénieur INSA

Responsable des

Formations Automatismes

automatismes@e-efca.com



LE MOT DE JEAN-MARC DELEAGE

Chères clientes, chers clients,

A l'issue de l'acquisition par EFCA des activités de la société ARAFORMATIONS, je suis chargé de développer au sein de EFCA, l'activité de formation dédiée aux concepteurs, intégrateurs et exploitants de machines spéciales sous automatismes **CODESYS : WAGO, BECKOFF, EATON, WEIDMULLER, SCHNEIDER M2XX...**

Nos formations portent sur la version logicielle CODESYS V3.5 intégrant toute l'approche réseau de communication industrielle : Modbus série, ETHERNET MODBUS TCP/IP et communication inter contrôleurs.

D'autre part, j'intègre dans mon champ d'activité, les formations automates Schneider de l'ancienne génération TSX sous PL7PRO et sous Unity PRO et la nouvelle génération avec EcoStruxure Control Expert pour M340 et M580.

Vous y trouverez également les formations EcoStruxure Control Expert basic pour automates M221.

Nous disposons du matériel adapté pour toutes ces formations :

Des automates Schneider M221

Des automates Schneider M340 & M580

4 postes de travail PC avec les logiciels adaptés pour des formations en groupe de 6 à 8 stagiaires.

Ces stages s'adaptent facilement à vos spécificités, n'hésitez pas me contacter pour construire avec vous une offre.

Jean-Marc
DELEAGE

Responsable des
Formations CODESYS et
Automatismes Schneider
jmdeleage@e-efca.com



LE MOT DE JÉRÉMY CLAVIER

Chères clientes, chers clients,

Informaticien et automaticien indépendant depuis plus de 20 ans, je prends en charge la rubrique **Formation Informatique Industrielle et Electronique**.

Pour EFCA, j'ai réalisé une formation Programmation Orientée Objet avec Codesys v3.5 pour FOURNIE & GROSPAUD filiale du groupe VINCI en 2025.

Je dispose du matériel industriel adapté pour des formations appliquées :

Des contrôleurs d'automatismes : Scarwell, Wago, Schneider...

DES IHM PANEL PC et des écrans tactiles RASPBERRY en configuration avec TARGETVISU et WEBVISU.

Ma cible commerciale se situe au niveau des concepteurs et intégrateurs de machines spéciales utilisant l'une des grandes plateformes d'automatismes CODESYS.

Pour vos formations électroniques, EFCA dispose d'une gamme de formation destinée à tous les profils :

LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

DÉPANNAGE DES CIRCUITS ÉLECTRONIQUES

ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

CÂBLAGE ÉLECTRONIQUE : Câblage filaire (norme IPC WHMA) des cartes électroniques

CÂBLAGE ÉLECTRONIQUE : soudure de composants traversants et soudure de composants CMS norme IPC A-610

Nous disposons du matériel adapté pour toutes ces formations :

4 valises didactiques entièrement dédiées au montage des circuits électroniques

4 oscilloscopes numériques avec interface CAN J1939

10 multimètres pour les mesures et le diagnostic

1 machine de manipulation et de placement de composants CMS de haute précision.

Ces stages s'adaptent facilement à vos spécificités, n'hésitez pas me contacter pour construire avec vous une offre.

Jérémie CLAVIER

Responsable des
Formations Informatiques
Industrielles et Electroniques
jclavier@e-efca.com
electronique@e-efca.com



L'OFFRE EFCA

UN ORGANISME DE FORMATION PROFESSIONNELLE

Crée par GUY OMBEDE, Ingénieur - Docteur INSA en 1997, pour répondre aux besoins de formation des dirigeants, cadres, techniciens et opérateurs de l'industrie dans un monde technologique très mouvant. EFCA est enregistré sous le numéro 84691478469 en tant qu'organisme de formation et certifié QualiOPI.

60 SESSIONS DE FORMATION PAR AN DANS SIX DOMAINES

ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
ÉLECTROTECHNIQUE
AUTOMATISMES
RÉSEAUX
MAINTENANCE

1 CENTRE DE FORMATION ÉQUIPÉ D'OUTILS PÉDAGOGIQUES MODERNES ET PERFORMANTS

LYON - VILLEURBANNE

3 FORMATEURS PERMANENTS

possédant une grande expérience industrielle et plus de 10 intervenants extérieurs de l'industrie

UNE OFFRE VARIÉE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

STAGES INTERENTREPRISES
SESSIONS INTRAENTREPRISES
FORMATIONS SPÉCIFIQUES
RÉDACTION DES MANUELS DE FORMATION
RÉALISATION DE MATÉRIEL DIDACTIQUE

DES MÉTHODES PÉDAGOGIQUES VARIÉES ADAPTÉES AUX OBJECTIFS

Importance des travaux pratiques (60%)

Importance des études de cas (20%)

Importance des formations chez le client

DES CLIENTS PRESTIGIEUX

IVECO	CROWN ZELLER PLASTIK	SOMFY
RENAULT TRUCKS	BERU TDA	SOLARIS
AREVA	ACTARIS	GRIM-EDIF
ALSTOM TRANSPORT	ABB PROCESS	...
CETIM ST ETIENNE	CEGELEC M&S	
INSACAST	REGION RHONE-ALPES	

EFCA : Ingénierie Formation

*Une approche pédagogique méthodique éprouvée
depuis près de 20 ans auprès de nos clients*



*Une pédagogie axée sur la pratique
pour le maintien des compétences*

Mise en situation / Test / Exercices pratiques

NOUS CONCEVONS DES FORMATIONS
ADAPTÉES À VOTRE MÉTIER

N° 2020/87066.3

AFNOR Certification certifie que l'organisme :
AFNOR Certification certifies that the company:

EFCA

N° de déclaration d'activité : 84691478469
N° SIREN : 821292984

pour les activités suivantes :
for the following activities:

REALISATION DE PRESTATIONS DE :
- ACTIONS DE FORMATION

sur le(s) site(s) suivant(s) :
on the following location(s):

16 RUE DES BROSSES FR - 69100 VILLEURBANNE

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :
has been assessed and found to meet the requirements of:

- le décret n°2019-564 du 6 juin 2019 relatif à la qualité des actions de la formation professionnelle
- le décret n° 2019-565 du 6 juin 2019 relatif au référentiel national sur la qualité des actions concourant au développement des compétences, mentionné à l'article L.6316-3 du code du travail
- l'arrêté du 6 juin 2019 relatif aux modalités d'audit associées au référentiel national mentionné à l'article D. 6316-1-1 du code du travail
- l'arrêté du 24 juillet 2020 portant modification des arrêtés du 6 juin 2019 relatifs aux modalités d'audit associées au référentiel national qualité et aux exigences pour l'accréditation des organismes certificateurs
- le décret n°2020-894 du 22 juillet 2020 portant diverses mesures en matière de formation professionnelle
- l'arrêté du 31 mai 2023 portant diverses mesures en matière de certification qualité des organismes de formation
- le programme de certification AFNOR Certification - CERTI A 1814

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)
This certificate is valid from (year/month/day)

2024-07-25

Jusqu'au
Until

2027-06-22

Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probatoire.
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probative value.

Julien NIZRI
Directeur Général d'AFNOR Certification
Managing Director of AFNOR Certification



Flashez ce QR
Code pour vérifier la
validité du certificat

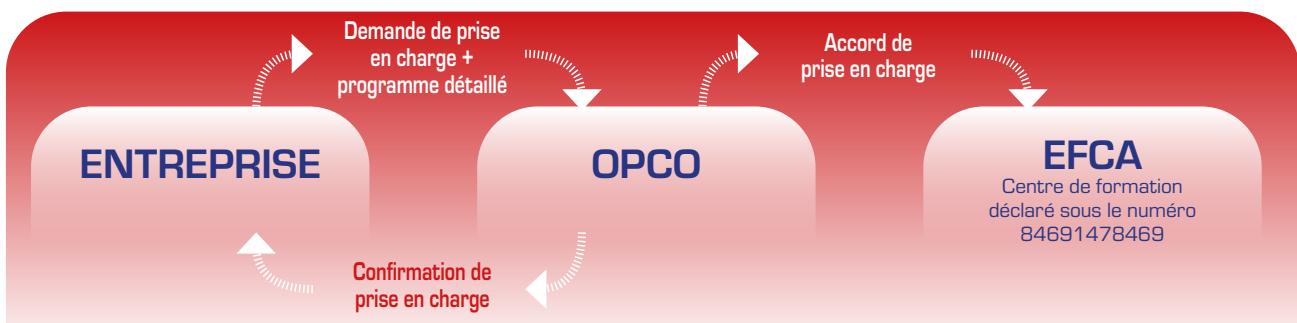
Seul le certificat électronique, consultable sur www.afnor.org, fait foi en temps réel de la certification de l'organisme.
The electronic certificate only, available at www.afnor.org, attests in real-time that the company is certified.
Accréditation COFRAC n° 5-0030, Certification de Produits et Services, Portée disponible sur www.cofrac.fr.
COFRAC accreditation n° 5-0030, Products and Services Certification, Scope available on www.cofrac.fr.
AFNOR Certification est une marque déposée. AFNOR Certification is a registered trademark. CERTI F 1815.4 08/2023

Solutions de financement

Avec la réforme de la formation professionnelle, les principes et conditions de prise en charge évoluent avec entre autre la création du CPF (Compte Personnel de Formation). Nous vous invitons à contacter votre OPCO (Organisme Paritaire Collecteur Agréé de Fonds de Formation) ou votre organisation professionnelle qui vous renseigneront sur de nouvelles modalités.

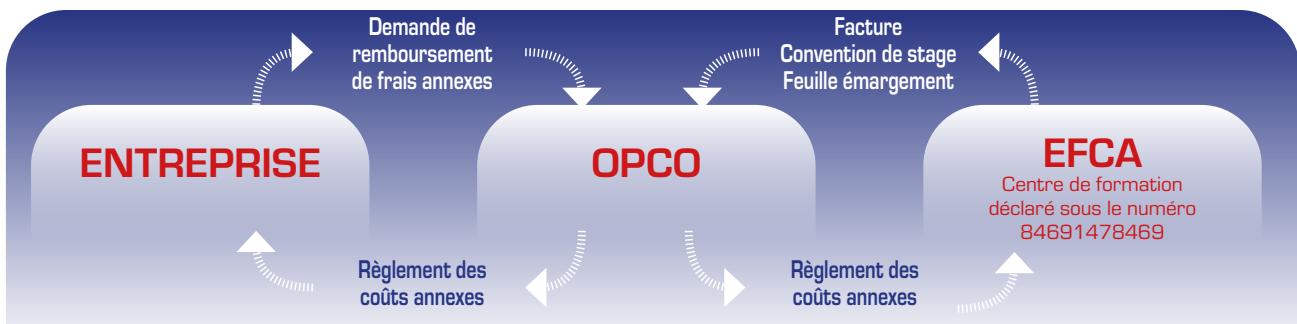
CONTACTEZ VOTRE OPCO (ORGANISME PARITAIRE COLLECTEUR AGRÉÉ)

- Dans la plupart des cas, il existe des fonds de formation assurant une prise en charge partielle ou totale du coût du stage.
- Les solutions de financement varient selon les personnes en fonction de leur statut.
- Toute demande de prise en charge doit être impérativement envoyée à l'OPCO et accordée par celle-ci avant le début de la formation. EFCA en tant qu'organisme de formation est certifié QualiOPI.



Avant la formation

Vous effectuez une demande de prise en charge auprès de votre OPCO qui, après instruction du dossier émet un avis favorable ou défavorable.



Après la formation

Votre OPCO règle l'organisme de formation à réception des documents suivants : la convention de formation, la feuille d'émarginement, la facture. Les OPCO ont également un rôle de conseil et d'accompagnement des entreprises dans la définition et la réalisation de leurs projets de formation.

NOUS CONTACTER

Site Internet

Tous les contenus de stages, dates, lieux ainsi que le formulaire de demande d'inscription en ligne ou tout besoin de renseignements complémentaires.

www.e-efca.com

Contact téléphonique

Une assistance pour vous conseiller et définir le stage, la date et le lieu à votre convenance.

04 78 41 18 48

Demande d'inscription

e-mail :

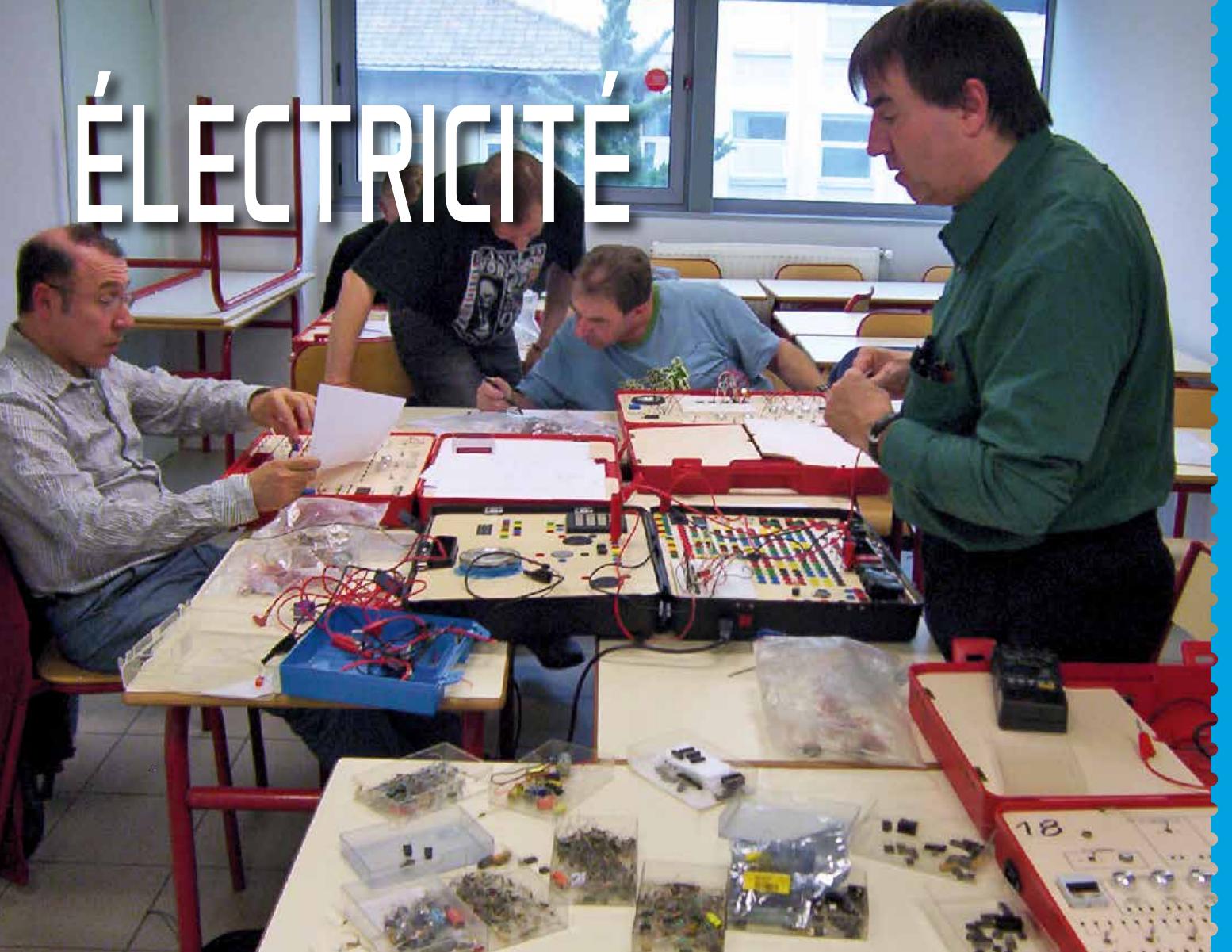
efca@e-efca.com

courrier :

EFCA

16, rue des Brosses
69100 Villeurbanne.

ÉLECTRICITÉ



Panorama des formations	A1
Bases de l'électricité	A2
Electricité pratique	A3
Mesures électriques	A4
Initiation à la distribution électrique basse tension	A5
Conception des installations électriques basse tension : Norme NFC15-100	A6
Electricité Industrielle	A7

[www.e-efca.com /](http://www.e-efca.com/) Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

ÉLECTRICITÉ

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en oeuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Bases de l'électricité			●	●	BASELEC	5 JOURS	A2
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Electricité pratique	●				ELEPRA	5 JOURS	A3
	Mesures électriques		●	●	●	MESELEC	4 JOURS	A4
TERTIAIRE ET INDUSTRIE	Initiation à la distribution électrique basse tension	●		●		IDIE	4 JOURS	A5
	Conception des installations électriques basse tension : Norme NFC15-100	●				CIEBAT	4 JOURS	A6
	Electricité Industrielle		●	●	●	EI	4 JOURS	A7

BASES DE L'ÉLECTRICITÉ

BASELEC / 5 JOURS

PUBLIC

Ingénieurs ou techniciens de tout secteur industriel désirant acquérir des bases tant théoriques que pratiques en électricité.

Niveau requis : aucun.

OBJECTIFS

Avoir une formation générale de base en électricité.

Avoir les bases indispensables en électricité générale pour aborder l'électronique, l'électrotechnique, la robotique ou tout autre domaine.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Théorie : 70%.

NOMBREUSES manipulations.

Matériel d'application :

- multimètre
- plateforme électrique
- Pratique 30%.

Prix H. T.
1880€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RÉGIMES PERMANENTS (COURANTS CONTINUS)

- La matière
- Mise en évidence de l'électricité
- Effets du courant électrique
- Circuit électrique de base

RÉSEAUX LINÉAIRES EN COURANT CONTINU

- Définitions, sources de tension et de courant
- Excitation et réponse d'un circuit à une maille
- Méthode d'analyse d'un réseau multimaille
- Règles de Kirchoff
- Réseaux passifs ; simplification, transfiguration
- Réseaux actifs ; simplification, Transfiguration
- Théorème de superposition
- Théorème de Millmann
- Théorème de Thévenin
- Théorème de Norton

RÉGIMES QUASI PERMANENTS (RÉGIMES VARIABLES)

- Introduction ; régimes permanents, régimes variables
- Courants variables
- Lois de l'électrocinétique en régime quasi permanent
- Le condensateur
- La bobine
- Etablissement et rupture d'un courant

ÉLECTROCINÉTIQUE DES COURANTS SINUSOIDAUX

- Générateur en régime sinusoïdal (lois - utilisation)
- Courants sinusoïdaux de basse fréquence
- Généralités sur les courants et tension alternatifs
- Tensions et intensités instantanées
- Loi d'ohm en courant sinusoïdal

ENERGIE ET PUISSEANCE ACTIVE ET RÉACTIVE

- Facteur de puissance
- Circuit R-L-C série
- Résonance, surtension
- Circuit anti-résonant

LES CIRCUITS TRIPHASÉS

- Tensions triphasées équilibrées
- Récepteur triphasé monté en étoile avec ou sans neutre
- Récepteur triphasé monté en triangle
- Puissances en régime triphasé

EXERCICES ET TRAVAUX PRATIQUES

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

ÉLECTRICITÉ PRATIQUE

ELEPRA / 5 JOURS

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 des schémas électriques.

Mettre en oeuvre des solutions.

PÉDAGOGIE

Exposés.

NOMBREUSES manipulations.

Travaux pratiques de câblage et de dépannage.

Matériel d'application :

- multimètre
- plateforme électrique
- Pratique 75%.

Prix H.T.
1880€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

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
- Le relais
- Les organes de commande (boutons poussoirs, commutateurs...)
- Les accessoires de signalisation
- Les capteurs de position

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 de schémas
- Exercices

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

MESURES ÉLECTRIQUES

MESELEC / 4 JOURS

PUBLIC

Agents techniques de tout secteur industriel.
Techniciens de maintenance et d'essais.
Niveau requis : aucun.

OBJECTIFS

Acquérir des connaissances dans le domaine de la mesure électrique.
Utiliser l'appareillage et le calibre adapté à la mesure effectuée.
Choisir le bon appareil analogique ou numérique.

PÉDAGOGIE

Exposés.
Théorie : 30%.
Nombreuses manipulations.
Matériel d'application :
- multimètre
- plateforme électrique
- Pratique 30%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RÉGIMES PERMANENTS (COURANTS CONTINUS)

- La matière
- Mise en évidence de l'électricité
- Effets du courant électrique
- Circuit électrique de base

MESURES DE TENSION EN COURANT CONTINU

- Différents types de voltmètres
- Adaptation aux différents calibres
- Adaptation aux différentes ondes
- Précision

MESURES D'INTENSITÉ EN COURANT CONTINU

- Différents types d'ampèremètres
- Adaptation aux différents calibres
- Adaptation aux différentes ondes
- Précision
- Utilisation des shunts

MESURES DE RÉSISTANCES

- Différents types d'ohmmètres
- Adaptation aux différents calibres
- Précision

MESURES DE PUISSANCE EN COURANT CONTINU

- Adaptation aux différents calibres
- Domaines d'utilisation

ELECTROCINÉTIQUE DES COURANTS SINUSOIDAUX

- Générateur en régime sinusoïdal (lois - utilisation)
- Courants sinusoïdaux de basse fréquence
- Généralités sur les courants et tension alternatifs
- Tensions et intensités instantanées
- Loi d'ohm en courant sinusoïdal

MESURES DE TENSION EN COURANTS ALTERNATIFS

- Adaptation aux différents calibres
- Précision

MESURES D'INTENSITÉ EN COURANTS ALTERNATIFS

- Adaptation aux différents calibres
- Précision

ENERGIE ET PUISSANCE ACTIVE ET RÉACTIVE

- Mesure de puissance active
- Mesures de puissances réactives

MESURES À L'OSCILLOSCOPE

- Exploitation des oscilloscope numériques
- Acquisition des mesures par ordinateur

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INITIATION À LA DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE BASSE TENSION

IDIE / 4 JOURS

PUBLIC

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

Niveau requis : bases de l'électricité ou avoir suivi le stage ELEPRA.

OBJECTIFS

Acquérir les techniques de base en distribution électrique basse tension.

Dimensionner son installation suivant la norme NFC15-100.

PÉDAGOGIE

70% cours.

30% pratique.

Nombreux exercices de validation.

PROGRAMME

L'APPAREILLAGE DE LA DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE : LES DIFFÉRENTES FONCTIONS

- Production
- Protections
- Sectionnement
- Commande
- Utilisation

CARACTÉRISTIQUES DES RÉCEPTEURS

- Résistifs
- Selfiques (moteurs)
- Capacitifs (condensateurs)

PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES CONTRE LES CHOCS ÉLECTRIQUES

- Les différents régimes de Neutre
- Protection contre les contacts directs
- Protection contre les contacts indirects

CARACTÉRISTIQUES ET TECHNOLOGIE DES DIFFÉRENTIELS, DÉTERMINATION ET CHOIX D'UN DIFFÉRENTIEL, LA RÉGLÉMENTATION EN BASSE TENSION

- Normes, réglementation
- Classement des installations
- Domaines de tension
- Habilitations

EXERCICES D'APPLICATIONS

- Transformateurs
- Condensateurs
- Câbles
- Protection des personnes
- Réalisation à partir d'un bilan de puissance d'une : installation en tarif bleu
installation en tarif jaune

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

CONCEPTION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES BASSE TENSION : NORME NFC15-100

CIEBAT / 4 JOURS

PUBLIC

Tecchniciens d'études confrontés à l'étude ou à la mise en oeuvre d'une installation électrique.

Niveau requis : **Bases de l'électricité** **Avoir les habilitations électriques nécessaires** **Avoir suivi le stage IA(Initiation aux automatismes) ou niveau équivalent.**

OBJECTIFS

- Réaliser les manipulations courantes et nécessaires pour assurer un diagnostic et une maintenance sur n'importe quelle armoire électrique ou installations électrotechniques
- Savoir lire les schémas électriques d'une installation
- Dialoguer ou rendre compte à un technicien spécialisé du domaine.

PÉDAGOGIE

50% cours.

50% pratique.

Nombreux exercices de validation.

Prix H. T.

1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

BILAN DE PIUSSANCE

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

COMPENSATION D'ÉNERGIE RÉACTIVE

- Amélioration du facteur de puissance
- Calcul des condensateurs

SECTIONS DE CANALISATIONS ET DES CÂBLES

- Fonctions de l'appareillage BT
- Paramètres et coefficients selon la norme NFC 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 NFC 15-100

COMMANDE ET PROTECTION D'UN MOTEUR ASYNCHRONE

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

PROTECTION DES INSTALLATIONS

- Calcul des différents court-circuits méthode manuelle (norme NFC 15-105)
- 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

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

EI / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, opérateurs sur machines, opérateurs chargés d'effectuer des opérations de réglage, de calibrage et de maintenance électricité, électrotechnique et automatismes, personnel de maintenance électrique ou de bureau d'études automatismes.

Niveau requis :

- **Bases de l'électricité**
- **Avoir les habilitations électriques nécessaires**
- **Avoir suivi le stage IA(Initiation aux automatismes) ou niveau équivalent.**

OBJECTIFS

- Réaliser les manipulations courantes et nécessaires pour assurer un diagnostic et une maintenance sur n'importe quelle armoire électrique ou installations électrotechniques
- Savoir lire les schémas électriques d'une installation
- Dialoguer ou rendre compte à un technicien spécialisé du domaine.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques.

30% théorie, 70% pratique.

Travaux pratiques sur armoires électriques industrielles par binôme.

1 valise didactique par binôme pour travaux pratiques, 1 multimètre par stagiaire, 1 support de cours, de nombreux composants électriques, des bancs didactiques moteurs et variateurs de vitesse.

Prix H.T.
1800€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

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

- le relais
- les organes de commande (boutons poussoirs, commutateurs...)
- les accessoires de signalisation
- les capteurs de position

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 de schémas
- exercices

DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE AUTOMATISMES D'UNE ARMOIRE ÉLECTRIQUE

- Décrire le système automatisé
- Partie opérative
- Partie Commande (Automate programmable)
- Partie IHM (Interface Homme Machine)
- Décrire les entrées et sorties de l'installation
- Repérage des entrées sur les blocs de jonction
- Repérage des sorties sur les blocs de jonction
- Repérage des entrées sorties sur un schéma électrique

QUIZ DE FIN

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

ÉLECTRONIQUE



Panorama des formations	B1
Composants électroniques	B2
Bases de l'électronique industrielle	B3
Dépannage en électronique	B4
Les microcontrôleurs PIC	B5
Électronique Analogique	B6
Électronique de Puissance	B7

[www.e-efca.com /](http://www.e-efca.com/) Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

ÉLECTRONIQUE

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Composants électroniques			●		CELEC	4 JOURS	B2
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Bases de l'électronique industrielle	●	●			BEI	4 JOURS	B3
	Dépannage en électronique	●		●		DEBASE	4 JOURS	B4
	Electronique Analogique	●	●	●		EA	4 JOURS	B6
	Electronique de Puissance	●	●	●		EP	4 JOURS	B7
DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS	Les microcontrôleurs PIC	●	●			PIC	4 JOURS	B5

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

CELEC / 4 JOURS

PUBLIC

Opérateur de fabrication, de maintenance, de montage, de contrôle non spécialistes en électronique.

Niveau requis : bases de l'électricité.

OBJECTIFS

Appréhender le rôle et le fonctionnement élémentaire des composants électroniques.
Assembler des composants pour réaliser des montages complexes.
Effectuer un lien entre la fonction et l'aspect technologique des composants.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Utilisation des logiciels de simulation.

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RAPPELS D'ÉLECTRICITÉ

- Production de l'électricité
- Courant continu, courant alternatif
- Courant, tension, loi d'ohm

COMPOSANTS PASSIFS

- Lois des circuits
- Résistances et potentiomètres
- Condensateurs
- Selfs

COMPOSANTS À SEMI-CONDUCTEUR

- Diodes
- Diodes Zener, diode LED
- Transistor (bipolaire, MosFET...)
- Phototransistor
- Thyristor
- Triacs

LES CIRCUITS INTÉGRÉS NUMÉRIQUES

- Différents types
- Conversion décimal binaire
- Conversion analogique / numérique
- Conversion numérique / analogique
- Les mémoires électroniques

CIRCUITS INTÉGRÉS ANALOGIQUES

- Généralités
- Circuits monostables et astables
- L'amplificateur opérationnel

ETUDE DE CAS

Commande de moteur à courant continu par circuit L298

ETUDE DES DIFFÉRENTES FONCTIONS DISCRÈTES

- Adaptation d'impédance
- Détection de seuil
- Filtrage
- Amplification
- Commande

MATÉRIEL D'APPLICATION

Multimètre
Oscilloscopes analogiques,
Oscilloscopes numériques

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

BASES DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

BEI / 4 JOURS

PUBLIC

Toute personne désirant connaître les bases l'électronique.

Niveau requis : connaissance de base en électricité ou avoir suivi le stage ELEPRA.

OBJECTIFS

Découvrir les composants et les fonctions de l'électronique.

Lire un schéma électronique.

Choisir des solutions.

Mettre en oeuvre des solutions.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Travaux pratiques sur platines électroniques.

Réalisation d'une alimentation 230V AC/24VDC.

PROGRAMME

LES COMPOSANTS ET LEURS UTILISATIONS

COMPOSANTS PASSIFS

- Résistances
- Condensateurs
- Selfs

COMPOSANTS À SEMI-CONDUCTEUR

- Diodes
- Diodes Zener
- Transistor (bipolaire, Mos, MosFET...)
- Amplificateur opérationnel
- Thyristor

UTILISER L'OSCILLOSCOPE POUR LES MESURES

OSCILLOSCOPE ANALOGIQUE

- Principe
- Double trace, base de temps
- Synchro

OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE

- Principe
- Double trace, base de temps
- Synchro
- Enregistrement

ÉTUDIER ET RÉALISER LES MONTAGES

- Alimentations stabilisées
- Multimètre
- Générateur d'impulsion

DÉCOUVRIR LES CIRCUITS INTÉGRÉS

- Logique combinatoire
- Logique séquentielle
- Logique numérique

MATÉRIEL D'APPLICATION

- Multimètre
- Oscilloscopes analogiques
- Oscilloscopes numériques

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

DÉPANNAGE EN ÉLECTRONIQUE

DEBASE / 4 JOURS

PUBLIC

Electricien ou automatien des services entretien intervenant sur des systèmes électroniques.

Niveau requis : connaissance de base en électronique.

OBJECTIFS

Réaliser le dépannage de premier niveau sur des équipements électroniques industriels ainsi que le dépannage des montages simples.

Mettre en oeuvre une démarche structurée utilisant les schémas électroniques.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Utilisation des datasheet.

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RAPPELS : LES COMPOSANTS ET LEURS UTILISATIONS

COMPOSANTS PASSIFS

- Résistances
- Condensateurs
- Selfs

COMPOSANTS À SEMI-CONDUCTEUR

- Diodes
- Diodes Zener
- Transistor (bipolaire, Mos, MosFET...)
- Amplificateur opérationnel
- Thyristor

UTILISER L'OSCILLOSCOPE POUR LES MESURES

OSCILLOSCOPE ANALOGIQUE

- Principe
- Double trace, base de temps
- Synchro

OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE

- Principe
- Double trace, base de temps
- Synchro
- Enregistrement

EXPOSÉ D'UNE DÉMARCHE COMPLÈTE DE DÉPANNAGE

- Raisonnement logique du dépannage
- Les limites d'utilisation des composants électroniques
- Les défaillances possibles
- Initiation au soudage / dessoudage
- Dispositifs de protection en électronique
- Lecture des schémas électroniques
- Utilisation des catalogues fournisseurs
- Techniques de dépannage

MATÉRIEL D'APPLICATION

- Multimètre
- Oscilloscopes analogiques
- Oscilloscopes numériques

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

LES MICROCONTROLEURS PIC

PIC / 4 JOURS

PUBLIC

Électroniciens, automatiens souhaitant développer les applications embarquées sur microcontrôleur.

Niveau requis : bases de la programmation.

OBJECTIFS

Comprendre le fonctionnement des microcontrôleurs de la famille PIC.

Développer les applications embarquées sur cartes électronique à base de µC PIC.
Tester et évaluer les possibilités des µC PIC au travers des applications.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Travaux pratiques sur outils de développement PIC.

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

UTILISER UN MICROCONTROLEUR DE LA FAMILLE PIC

- Présentation de la gamme
- L'architecture
- Les fonctionnalités intégrés
- Les outils de développement
- Les différentes mémoires
- Les différents registres internes

LE COEUR DES MICROCONTROLEURS

- Les interruptions matérielles
- Programmation en langage C

MISE EN PRATIQUE

- Développement d'applications simples
- Clignotement de LED, chenillard
- Gestion des afficheurs 7 segments et LCD
- Gestion des claviers
- Multiplexage

LES SIGNAUX

- Entrées / sorties digitales DIN, DOUT
- Entrées/ sorties analogiques AIN, AOUT
- Pilotage PWM

LES BUS DE COMMUNICATION

- RS232
- I2C
- CAN

Etude de cas : commande de moteur à courant continu par circuit L298 à partir d'un microcontrôleur PIC

DÉVELOPPEMENT "TEMPS RÉEL"

- Principes du logiciel embarqué
- Gestion des contraintes de temps
- Gestion de la confidentialité

MATÉRIEL D'APPLICATION

Multimètre
Oscilloscopes analogiques
Oscilloscopes numériques

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE

EA / 4 JOURS

PUBLIC

Vous devez assurer le diagnostic et la réparation des systèmes électroniques de votre entreprise.

Vous devez mettre en œuvre des solutions électroniques de pilotage des systèmes.

Niveau requis : bases de l'électricité, électriciens, avoir suivi le stage ELEPRA ou BASELEC.

OBJECTIFS

- Acquérir les bases théoriques et pratiques en électricité nécessaires à la compréhension des circuits électroniques
- Connaître les composants élémentaires de l'électronique. Connaitre les applications des composants électroniques analogiques dans les fonctions de base.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques.

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

1 valise didactique par binôme pour travaux pratiques, 1 multimètre par stagiaire, 1 support de cours.

De nombreux composants électroniques.

Des bancs didactiques antenne asservie et régulation de température.

Des oscilloscopes.

Prix H. T.
1800€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

LES LOIS FONDAMENTALES

- Grandeur fondamentales de l'électricité : tension, intensité, résistance
- Loi d'ohm
- Magnétisme, électromagnétisme

APPLICATIONS

- Les relais
- Lois des circuits, loi des mailles, loi des nœuds
- Les composants électroniques : résistance, bobine, condensateur

ÉLECTRONIQUE LINÉAIRE EN REPRÉSENTATION TEMPORELLE

▪ Les composants électroniques

- Diodes
- Thyristors
- Transistors bipolaires
- Transistors MOS
- Amplificateur opérationnel en régime linéaire

ÉLECTRONIQUE LINÉAIRE EN REPRÉSENTATION FRÉQUENTIELLE

- **Représentation fréquentielle**
- Filtrage de premier ordre

ÉLECTRONIQUE NON LINÉAIRE

- Amplificateur en régime saturé
- Les comparateurs et triggers
- Générateurs des signaux carrés et triangulaires

▪ Travaux pratiques

LIRE LES SCHÉMAS ÉLECTRONIQUES ET RAISONNEMENT LOGIQUE DU DÉPANNAGE

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

QUIZ DE FIN

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

EP / 4 JOURS

PUBLIC

Vous devez assurer le diagnostic et la réparation des systèmes électroniques de puissance de votre entreprise.
Vous devez mettre en œuvre des solutions électroniques de pilotage des systèmes.
Niveau requis : électriciens, électroniciens, avoir suivi le stage EA ou CELEC.

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances pour analyser un système de conversion statique d'énergie.
- Aborder les techniques récentes de l'électronique de puissance.
- Mettre en œuvre des solutions pratiques.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques.
Pratique : 70%.
Théorie : 30%.
1 valise didactique par binôme pour travaux pratiques, 1 multimètre par stagiaire, 1 support de cours.
De nombreux composants électroniques
Des bancs didactiques de conversion d'énergie : onduleurs, hacheurs, redresseurs.
Des oscilloscopes.
Support de cours, composants électroniques, maquettes d'expérimentation de conversion d'énergie.

Prix H.T.
1800€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

ÉLECTRONIQUE

- Définitions, intérêt
- Particularité de l'électronique de puissance
- Exemples industriels : application sur la chaîne de traction des autobus électriques

COMPOSANTS DE L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

- Les diodes de puissance
- Les thyristors
- Les transistors bipolaires
- Les transistors MOS
- Les transistors IGBT
- Les triacs

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

- Conversion continu/continu : les hacheurs, les alimentations à découpage

- Conversion alternatif/continu : le redressement
- Conversion alternatif/alternatif : les transformateurs
- Conversion continu/alternatif

COMMANDÉ DES CONVERTISSEURS

- Commande analogique
- Commande par microcontrôleurs

TRAVAUX PRATIQUES

- Alimentations à découpage
- Redressement actif
- Variation de vitesse des moteurs
- Chaîne de traction des autobus électriques

QUIZ DE FIN

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

'ÉLECTROTECHNIQUE



Panorama des formations	C1
Initiation à l'électrotechnique	C2
Bases du magnétisme	C3
Initiation à la variation électronique de vitesse	C4
Commande et protection des moteurs	C5
Variation électronique de vitesse	C6
Perturbations électromagnétiques	C7
Moteurs et variateurs de vitesse	C8
Protection foudre des installations électriques	C9

www.e-efca.com/ Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

ÉLECTROTECHNIQUE

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Initiation à l'électrotechnique		●	●		IELECTRO	5 JOURS	C2
	Bases du magnétisme		●			BASEMAGNE	5 JOURS	C3
	Initiation à la variation électronique de vitesse			●		IVEV	4 JOURS	C4
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Commande et protection des moteurs	●	●			COMPRO	5 JOURS	C5
	Variation électronique de vitesse			●	●	VEV	4 JOURS	C6
INDUSTRIE	Perturbations électromagnétiques		●	●		PEM	4 JOURS	C7
	Moteurs et variateurs de vitesse	●	●			MVV	4 JOURS	C8
	Protection foudre des installations électriques		●	●		Foudre	4 JOURS	C9

INITIATION A L'ÉLECTROTECHNIQUE

ELECTRO / 5 JOURS

PUBLIC

Agents de maîtrise, opérateurs sur machines, techniciens de production.

Niveau requis : électricien ou électromécanicien.

OBJECTIFS

Appréhender le rôle et le fonctionnement élémentaire des composants de commande et de protection des moteurs. Connaître les moteurs et l'environnement en vue des interventions de maintenance.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Etudes de cas bancs didactiques.

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

Prix H. T.
1880€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

COMMANDÉE ET PROTECTION EN BASSE TENSION

LA NORME NFC 15-100 : RÈGLES D'ÉTABLISSEMENT L'APPAREILLAGE DE LA DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE BASSE TENSION

- Sectionnement
- Commande
- Protection

CARACTÉRISTIQUES ET TECHNOLOGIE

- Appareils de coupure
- Appareils de protection
- Transformateurs
- Alimentations de secours

LES RÉCEPTEURS ET LEURS PROTECTIONS

- Résistifs (chauffage)
- Selfiques
- Capacitifs

LECTURE ET ANALYSE DES SCHÉMAS ÉLECTROTECHNIQUES

PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES CONTRE LES INCIDENTS ÉLECTRIQUES

- Protection contre les contacts directs
- Courants de défauts
- Détermination, caractéristiques et technologie des différentiels

TECHNOLOGIE GÉNÉRALE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

- Rappels d'électro-mécanique
- Notions de Puissance , Couple et Vitesse
- Structure des moteurs

ENVIRONNEMENT D'ACCUEIL

- Indices de protection
- Services de fonctionnement
- Refroidissement des moteurs
- Choix des matériaux suivant l'environnement

ORIENTATION ET FIXATION DES MOTEURS

Formes de fixation, hauteur d'axe

MATÉRIEL D'APPLICATION

Multimètre
Oscilloscopes analogiques
Oscilloscopes numériques
Moteurs électriques

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

BASES DU MAGNÉTISME

BASEMAGNE / 5 JOURS

PUBLIC

Ingénieurs ou techniciens de tout secteur industriel désirant acquérir des bases tant théoriques que pratiques en magnétisme.
Niveau requis : notions d'électricité.

OBJECTIFS

Avoir une formation générale de base en magnétisme.
Avoir les bases indispensables en magnétisme général pour aborder l'électrotechnique, les capteurs et les phénomènes de perturbations électromagnétiques.

PÉDAGOGIE

Exposés.
Théorie : 70%.
Nombreuses manipulations.
Matériel d'application :
- Multimètre
- Plateforme magnétique.
Pratique 30%.

PROGRAMME

MAGNÉTOSTATIQUE DU VIDE

- Champ magnétiques créé par des courants continus
- Excitation magnétique

ÉTUDE MACROSCOPIQUE DES MILIEUX MAGNÉTIQUES

- Intensité d'aimantation
- Champ et excitation magnétique
- Lois générales de la magnétostatique
- Champs démagnétisants
- Aimantation induite
- Milieux magnétiques parfaits susceptibilité, perméabilité
- Milieux magnétiques réels substances diamagnétiques, paramagnétiques milieux ferromagnétiques et autres

ÉTUDE MICROSCOPIQUE DES MILIEUX MAGNÉTIQUES

- Explication du diamagnétisme
- Explication du paramagnétisme
- Le ferromagnétisme
- Effets et matériaux magnétostrictifs : applications
- Matériaux ferromagnétiques à structure amorphe

PHÉNOMÈNES D'INDUCTION

- La bobine : caractéristiques
- Auto induction
- Induction mutuelle
- Dynamo et alternateur

Etude de cas : dimensionnement d'une inductance pour alimentation à découpage

CIRCUITS MAGNÉTIQUES EN MILIEU PERMANENT

- Matériaux magnétiques
- Courbe de première aimantation
- Cycle d'hystéresis

ÉTUDE GÉNÉRALE DES CIRCUITS MAGNÉTIQUES

- Différence de potentiel scalaire
- Reluctance, lois d'Hopkinson
- Circuits dérivés, fuites magnétiques
- Puissances en régime triphasé

Méthode de calcul des circuits magnétiques

Les aimants permanents

Prix H.T.
1880€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

INITIATION À LA VARIATION ÉLECTRONIQUE DE VITESSE

IVEV / 4 JOURS

PUBLIC

Techniciens d'études ou de production, opérateurs chargés de mettre en service des machines équipées de variateurs de vitesse.

Niveau requis : bases de l'électronique.

OBJECTIFS

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

PÉDAGOGIE

Exposés.
Etudes de cas.
Bancs didactiques.
Pratique : 60%.
Théorie : 40%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

LES ENTRAÎNEMENTS À VITESSE VARIABLE

- Le comportement des machines, quadrant de fonctionnement
- Structure d'un système automatisé
- Intégration du variateur dans la chaîne moteur-machine
- Moyens de la variation de vitesse

STRUCTURE DES VARIATEURS

- Partie puissance
- Partie commande
- Les mesures

CONSTITUTION D'UN DÉPART-MOTEUR

- Structure d'une installation
- Rappels des schémas électriques

VARIATION DE VITESSE POUR MOTEURS

- A courant continu
- A courant alternatif

PARTIE PUISSANCE

- Composants, technologie
- Pont redresseur, onduleur

PARTIE COMMANDE

- Analyse fonctionnelle
- Régulation de vitesse, régulation 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

ÉTUDES DE CAS

- Variateur didactisé pour moteur à courant continu pilotant une antenne
- Variateur de fréquence ATV71 pour moteurs asynchrones
- Variateur ACS600 à commande directe de couple

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

COMMANDÉ ET PROTECTION DES MOTEURS

COMPRO / 5 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, d'études et d'essais chargés de concevoir ou de mettre en service des installations.
Niveau requis : électricité de base.

OBJECTIFS

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

PÉDAGOGIE

Exposés.
Etudes de cas.
Bancs didactiques.
Pratique : 60%.
Théorie : 40%.

Prix H.T.
1880€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RAPPELS DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

- Tension / courant, impédance...
- Signal continu, alternatif
- Régimes permanent et transitoire
- Caractéristiques d'un signal analogique

NORMES ET RÉGLEMENTATION

- Domaines de tension
- Normes de sécurité

CONSTITUTION D'UN DÉPART-MOTEUR

- Structure d'une installation
- Rappels des schémas électriques

FONCTIONS D'UN DÉPART-MOTEUR

- La fonction commande
- La fonction commutation
- Le contacteur
- Présentation générale d'un départ-moteur
- Le sectionnement
- Protections contre les surcharges
- Protections contre les court-circuits

CRITÈRES DE CHOIX DU MATÉRIEL

- 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
- Défauxts d'isolement

LES MOTEURS

Particularité des moteurs à courant continu
Particularité des moteurs à Courant alternatif

ORIENTATION ET FIXATION DES MOTEURS

Formes de fixation, hauteur d'axe

MATÉRIEL D'APPLICATION

Multimètre
Oscilloscopes analogiques
Oscilloscopes numériques
Moteurs électriques

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

VARIATION ÉLECTRONIQUE DE VITESSE

VEV / 4 JOURS

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs, chefs de projet, chargés de choisir ou de mettre en oeuvre un variateur électronique de vitesse.

Niveau requis : bases de l'électronique ou avoir suivi le 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 d'un variateur en fonction des caractéristiques mécaniques et des performances souhaitées.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Etudes de cas.

Bancs didactiques.

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

Prix H. T.

1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

LES ENTRAÎNEMENTS À VITESSE VARIABLE

- Le comportement des machines, quadrant de fonctionnement
- Structure d'un système automatisé
- Intégration du variateur dans la chaîne moteur-machine
- Moyens de la variation de vitesse

DÉMARRAGE DES MOTEURS ASYNCHRONES

- Principe de fonctionnement du moteur asynchrone
- Principe de démarrage
- Choix d'un démarreur électrique ; exemples

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

DÉMARRAGE DU MOTEUR À COURANT CONTINU

- Rappel du fonctionnement du moteur à courant continu
- Différents modes de démarrage
- Choix du démarreur électrique

VARIATION DE VITESSE POUR MOTEURS À COURANT CONTINU

- Variation par hacheur
- Variation par onduleur
- Choix d'un variateur de vitesse pour moteurs à courant continu

LES SOLUTIONS EN VARIATION DE VITESSE

- Critères de choix
- Méthodologie pour le 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.

ÉTUDES DE CAS

- Variateur de fréquence ATV71
- Variateur ACS600 à commande directe de couple

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

PEM / 4 JOURS

PUBLIC

techniciens automatismes, techniciens de production, exploitants d'installations électriques.

Niveau requis : connaissance de base en électricité ou avoir suivi le stage BE.

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.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Travaux pratiques sur les variateurs de vitesse, les alimentations à découpages

Pratique : 60%.

Théorie : 40%.

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 des 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
- Transmission des 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

Savoir effectuer des mesures avec une pince HF

- Les règles pratiques de câblage
- Etude des remèdes

MATÉRIEL D'APPLICATION

Multimètre, générateurs HF

Oscilloscopes numériques

Analyseur de spectre

Générateurs de perturbations

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

MOTEURS ET VARIATEURS DE VITESSE

MVV / 4 JOURS

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs, chefs de projet, chargés de choisir ou de mettre en oeuvre un variateur électronique de vitesse.
Niveau requis : bases de l'électronique ou avoir suivi le 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 d'un variateur en fonction des caractéristiques mécaniques et des performances souhaitées.

PÉDAGOGIE

Exposés.
Etudes de cas.
Bancs didactiques.
Pratique : 60%.
Théorie : 40%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

LES ENTRAÎNEMENTS À VITESSE VARIABLE

- Le comportement des machines, quadrant de fonctionnement
- Structure d'un système automatisé
- Intégration du variateur dans la chaîne moteur-machine
- Moyens de la variation de vitesse

ÉLECTROTECHNIQUE DES MACHINES TOURNANTES

- Principe de fonctionnement des moteurs électriques
- Applications aux moteurs à courant continu, asynchrone, synchrone, brushless, pas à pas
- Présentation simplifiée des technologies de ces machines
- Mise en oeuvre : modes de démarrage et de réglage de vitesse
- Reversibilité des machines
- Fonctionnement en génératrice ou en alternateur

LES SERVOMÉCANISMES

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

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 ENTRAÎNEMENT ÉLECTRIQUE ET SA COMMANDE

VARIATION DE VITESSE POUR MOTEURS À COURANT CONTINU

- Variation par hacheur
- Variation par onduleur
- Choix d'un variateur de vitesse pour moteurs à courant continu

LES SOLUTIONS EN VARIATION DE VITESSE

- Critères de choix
- Méthodologie pour le choix des solutions
- Solutions à partir d'exemples industriels

ÉTUDES DE CAS

- Variateur de fréquence ATV61
- Variateur ACS600 à commande directe de couple
- Variateur de vitesse Siemens MM440

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

PROTECTION FOUDRE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

FOUDRE / 4 JOURS

PUBLIC

Electriciens chargés de mettre en oeuvre les préconisations de protection foudre des installations électriques.

Niveau requis : notions d'électricité.

OBJECTIFS

Analyser le risque foudre selon le guide UTE15-443.
Protéger efficacement les équipements contre les perturbations électromagnétiques causées par la foudre.
Connaître l'ensemble des préconisations CEM permettant de limiter les perturbations.

PÉDAGOGIE

Exposés.
Théorie : 20%.
Etudes de cas : 60%.
Etude réalisée pour la société EURENCO.
Pratique 20%.

PROGRAMME

RAPPELS SUR LE PHÉNOMÈNE

FOUDRE

- Les dommages
- Etude du phénomène physique
- Processus de la décharge
- Zones exposées
- Ondes de choc
- Propagation de l'onde
- Les effets de la foudre

ÉTUDES DE CAS

- Guide d'aide à la protection contre la foudre des installations de la navigation aérienne

Guide d'aide à la protection contre la foudre des installations de la société EURENCO (classée SEVESO)

PROTECTION CONTRE LES CHOCS DIRECTS

- Chocs directs et isolement
- Chocs directs et écoulement
- Paratonnerre
- Cage de faraday

PROTECTION CONTRE LES CHOCS INDIRECTS

- Chocs indirects et isolement
- Isolement sur les alimentations
- Isolement sur le réseau téléphonique
- Isolement et transmission des signaux

Chocs indirects et écoulement

- Qualité de câblage, réseau de terre
- Immunité des matériels électroniques
- Performances des protections parafoudre
- Mise en pratique

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

SPÉCIFIQUE VARIATEURS DE VITESSE ABB



Panorama des formations	ABB1
Moteurs à courant continu : Exploitation et maintenance	ABB2
Moteurs à courant alternatif : Moteurs synchrones et moteurs asynchrones	ABB3
Variation de vitesse pour moteurs asynchrones - Gamme ABB	ABB4
Variateurs de vitesse DCS 880	ABB5
Variateurs de vitesse ACS 580	ABB6
Variateurs de vitesse ACS880	ABB7

Pour toute question concernant les formations de la rubrique, ou toute autre formation portant sur les variateurs de vitesse ABB, Veuillez nous contacter au : **04 37 40 41 89**

Ou Prière de consulter notre site Internet :

<https://new.abb.com/service/fr/training/abb-university/france>

Power and productivity.
For a better world. **ABB**

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

SPÉCIFIQUE VARIATEURS DE VITESSE ABB

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Moteurs à courant continu : Exploitation et maintenance			●	●	ABBMCC	2 JOURS	ABB2
	Moteurs à courant alternatif : Moteurs synchrones et moteurs asynchrones			●	●	ABBMCA	3 JOURS	ABB3
	Variation de vitesse pour moteurs asynchrones - Gamme ABB			●	●	ABBVEV	3 JOURS	ABB4
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Variateurs de vitesse DCS 880			●	●	G5951	3 JOURS	ABB5
	Variateurs de vitesse ACS 580			●	●	G390	1,5 JOURS	ABB6
	Variateurs de vitesse ACS 880			●	●	G380	3 JOURS	ABB7

MOTEURS À COURANT CONTINU : EXPLOITATION ET MAINTENANCE

ABBMCC / 2 JOURS

PUBLIC

Technicien de maintenance.

OBJECTIFS

A l'issue de la formation, les stagiaires seront capables de :

- Comprendre le fonctionnement des moteurs à courant continu
- Diagnostiquer les dysfonctionnements sur un moteur à courant continu
- Réaliser les différents contrôles et mesures sur les moteurs à courant continu.

PÉDAGOGIE

Pratique : 70%.

Théorie et études de cas : 30%.

DATES

18 - 19 MARS 2026

02 - 03 SEPTEMBRE 2026

Prix H. T.
950€

PROGRAMME

- Rappel d'électromagnétisme
- Constitution du moteur à courant continu
- Présentation des gammes et des différents types de moteurs
- Explication de la commutation du moteur et du facteur de forme de l'alimentation
- Méthode d'estimation du bon fonctionnement de l'ensemble des balais/collecteurs (visualisation des patines, échelle de Westinghouse)
- Méthode de visualisation des signaux d'alimentation du moteur à l'aide d'un oscilloscope
- Contrôle de l'isolement du moteur
- Contrôle du signal d'alimentation des inducteurs et de l'induit du moteur
- Contrôle de la géométrie du collecteur
- Contrôle de la bonne tenue mécanique des balais
- Méthodes de rodage des balais et calage de la ligne de neutre

MATÉRIEL D'APPLICATION

- Moteurs à courant continu ABB

Power and productivity.
For a better world. **ABB**

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl et de ABB Formation France.

COORDINATION

M. Feliks TARKUS

Responsable Formation ABB France DRIVES

feliks.tarkus@fr.abb.com

MOTEURS À COURANT ALTERNATIF : MOTEURS SYNCHRONES ET MOTEURS ASYNCHRONES

ABBMCA / 3 JOURS

PUBLIC

Technicien de maintenance.

OBJECTIFS

A l'issue de la formation, les stagiaires seront capables de :

- Comprendre le fonctionnement des moteurs asynchrones triphasés
- Diagnostiquer les dysfonctionnements sur un moteur asynchrone triphasé
- Réaliser les différents contrôles et mesures électriques.

PÉDAGOGIE

Théorie et études de cas : 30%.

Pratique 70%.

DATES

01 - 03 AVRIL 2026

28 - 30 SEPTEMBRE 2026

Prix H. T.
1050€

PROGRAMME

- Rappels d'électromagnétisme
- Technologie des moteurs asynchrones
- Montage/démontage moteur : méthodologie et précautions
- Contrôle moteur : mesure courant, tension et contrôle d'isolation
- Choix des roulements en fonction de l'environnement (roulement à billes standard, roulement à rouleaux, roulement isolé, ...)
- Graissage : fréquence, choix de la qualité de la graisse en fonction de l'environnement et des contraintes, principe et préconisation
- Les roulements isolés pour usage sur variateur (courant de fuite)
- Interprétation de défaut roulements et action corrective (correction alignement, diminution vibration, diminution charge, ...)
- Conditions de stockage

MATÉRIEL D'APPLICATION

- Moteurs asynchrones ABB

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl et de ABB Formation France.

COORDINATION

M. Feliks TARKUS
Responsable Formation ABB France DRIVES
feliks.tarkus@fr.abb.com

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

VARIATION DE VITESSE POUR MOTEURS ASYNCHRONES - GAMME ABB

ABBVEV / 3 JOURS

PUBLIC

Technicien de maintenance.

Niveau requis : avoir le niveau du Stage IVEV (Initiation à la Variation Electronique de Vitesse).

OBJECTIFS

Etre capable de câbler, paramétriser et dépanner un variateur de vitesse ABB.

Comprendre les différentes lois de commande des variateurs ABB : U/F, vectorielle, directe de couple.

Identifier les applications types de chacune des lois de commande.

PÉDAGOGIE

Apports théoriques - Exercices

Etudes de cas.

Travaux pratiques sur variateurs ABB.

Bancs pédagogiques constitués de variateurs ACS 600 et/ou ACS 800.

DATES

15 - 17 AVRIL 2026

21 - 23 OCTOBRE 2026

Prix H. T.
1050€

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

FONCTIONNEMENT D'UN VARIATEUR DE VITESSE

- Constitution d'un variateur
- Décomposition d'un signal carré en série de Fourier
- Mise en évidence des harmoniques hautes fréquences
- Mise en évidence des harmoniques basses fréquences
- Protection contre les harmoniques – les filtres
- Mesure des harmoniques basses fréquences
- Gamme des filtres ABB

MISE EN OEUVRE

- Câblage des variateurs de vitesse
- Variateurs de vitesse et automatismes
- Câblage des entrées et sorties TOR
- Câblage des entrées et sorties analogiques
- Association variateur de vitesse et automate programmable industriel

EXPLOITATION

- Contraintes liées aux moteurs asynchrones
- Association Variateur de vitesse moteur-asynchrone
- Mise en marche du variateur
- Paramétrage de quelques paramètres de base
- Réglage en fonction des performances attendues

MÉTHODOLOGIE DE DÉPANNAGE

- Diagnostic
- Dépannage avec mesure d'ordre de marche et de consigne 0-10V, 4-20mA

INTÉGRATION DU VARIATEUR DANS UN RÉSEAU DE COMMUNICATION ET CONFIGURATION

- Ethernet TCP/IP
- CANOPEN
- PROFIBUS
- PROFINET

MATÉRIEL D'APPLICATION

- Variateur de vitesse ABB ACS 600 OU ACS800

Power and productivity.
For a better world. **ABB**

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl et de ABB Formation France.

COORDINATION

M. Feliks TARKUS

Responsable Formation ABB France DRIVES

feliks.tarkus@fr.abb.com

VARIATEURS DE VITESSE DCS 880

G5951 / 3 JOURS

PUBLIC

Electriciens, techniciens, personnel de maintenance. Habilitation électrique.

OBJECTIFS

Permettre au stagiaire, dans le cas d'une mise en situation professionnelle dans un délai proche, d'acquérir les connaissances indispensables pour la maintenance et dépannage d'installations comportant des variateurs de vitesse de type DCS880 en utilisant la pocket et le logiciel Drive Composer Entry (logiciel offert gratuitement par ABB).

Comprendre le vocabulaire technique propre aux variateurs de vitesse DCS880.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques.

Théorie : 20%.

Pratique 80%.

DATES

La formation G5951 est planifiée dans notre Centre de Formation ABB à Beynost, près de Lyon.

Si vous avez au minimum 3 stagiaires à inscrire et jusqu'à 6 au maxi alors cette formation pourra aussi être réalisée sur votre site, à des dates à convenir ensemble. Merci de nous contacter à ce sujet.

Prix H. T.
2100€

Tarif dégressif appliquée à partir de 2 inscrits d'une même société.

PROGRAMME

MAINTENANCE ET DÉPANNAGE NIVEAU 1

- Quiz de début
- Présentation technique du DCS880
- Structure matérielle : ponts de puissance d'entrée et de sortie du variateur
- Programme d'application standard du DCS880
- Prise en main de la micro-console et de ses principales fonctionnalités
- Utilisation des principales fonctionnalités du logiciel Drive Composer Entry pour la configuration : pilotage en mode local avec PC, lecture & écriture de paramètres, monitoring, sauvegarde et chargement de fichier paramètres
- Exercices pratiques de dépannage
- Principaux messages d'alarmes et de défauts
- Maintenance Préventive
- Quiz de fin



Power and productivity
for a better world™ **ABB**

ABB

Pour toute question concernant cette formation ou toute autre formation portant sur les variateurs de vitesse ABB, Veuillez nous contacter au : **04 37 40 41 89**

Ou Prière de consulter notre site Internet :

<https://new.abb.com/service/fr/training/abb-university/france>

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de ABB FORMATION France.

COORDINATION

M. Feliks TARKUS

Responsable Formation ABB France DRIVES

feliks.tarkus@fr.abb.com

VARIATEURS DE VITESSE ACS 580

6390 / 1,5 JOURS

PUBLIC

Electriciens, techniciens, personnel de maintenance. Habilitation électrique.

OBJECTIFS

Permettre au stagiaire, dans le cas d'une mise en situation professionnelle dans un délai proche, d'acquérir les connaissances indispensables pour la prise en main d'installations comportant des variateurs de vitesse de type ACS580 en utilisant la pocket et le logiciel Drive Composer Entry (logiciel offert gratuitement par ABB). Comprendre le vocabulaire technique propre aux variateurs de vitesse ACS580.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques.

Théorie : 20%.

Pratique 80%.

DATES

La planification sera faite sur demande client

Conditions

- Minimum deux stagiaires
- Se prendre au moins un mois à l'avance pour définir les dates de réalisation.

Si vous avez au minimum 3 stagiaires à inscrire et jusqu'à 6 au maxi alors cette formation pourra aussi être réalisée sur votre site, à des dates à convenir ensemble. Merci de nous contacter à ce sujet.

Prix H. T.
1200€

Tarif dégressif appliqué à partir de 2

PROGRAMME

PRISE EN MAIN DU VARIATEUR AVEC LA MICRO-CONSOLE ET LE LOGICIEL DRIVE COMPOSER ENTRY

- Quiz de début
- Présentation technique de l'ACS580
- Structure matérielle : ponts de puissance d'entrée et de sortie du variateur
- Programme d'application standard de l'ACS580
- Prise en main de la micro-console et de ses principales fonctionnalités
- Utilisation des principales fonctionnalités du logiciel Drive Composer Entry pour la configuration : pilotage en mode local avec PC, lecture & écriture de paramètres, monitoring, sauvegarde et chargement de fichier paramètres
- Principaux messages d'alarmes et de défauts
- Quiz de fin



ABB

Pour toute question concernant cette formation ou toute autre formation portant sur les variateurs de vitesse ABB, Veuillez nous contacter au : **04 37 40 41 89**

Ou Prière de consulter notre site Internet :
<https://new.abb.com/service/fr/training/abb-university/france>

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de ABB FORMATION France.

COORDINATION

M. Feliks TARKUS

Responsable Formation ABB France DRIVES
feliks.tarkus@fr.abb.com

VARIATEURS DE VITESSE ACS 880

G380 / 3 JOURS

PUBLIC

Electriciens, techniciens, personnel de maintenance. Habilitation électrique.

OBJECTIFS

Permettre au stagiaire, dans le cas d'une mise en situation professionnelle dans un délai proche, d'acquérir les connaissances indispensables pour la maintenance et dépannage d'installations comportant des variateurs de vitesse de type ACS880 en utilisant la pocket et le logiciel Drive Composer Entry (logiciel offert gratuitement par ABB). Comprendre le vocabulaire technique propre aux variateurs de vitesse ACS880.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques.

Théorie : 20%.

Pratique 80%.

DATES

La formation G380 est planifiée dans notre Centre de Formation ABB à Beynost, près de Lyon, aux dates suivantes.

Si vous avez au minimum 3 stagiaires à inscrire et jusqu'à 6 au maxi alors cette formation pourra aussi être réalisée sur votre site, à des dates à convenir ensemble. Merci de nous contacter à ce sujet.

Prix H. T.
2100€

Tarif dégressif appliqué à partir de 2
inscrits d'une même société.

PROGRAMME

MAINTENANCE ET DÉPANNAGE NIVEAU 1

- Quiz de début
- Présentation technique de l'ACS880
- Structure matérielle : ponts de puissance d'entrée et de sortie du variateur
- Programme d'application standard de l'ACS880
- Prise en main de la micro-console et de ses principales fonctionnalités
- Utilisation des principales fonctionnalités du logiciel Drive Composer Entry pour la configuration : pilotage en mode local avec PC, lecture & écriture de paramètres, monitoring, sauvegarde et chargement de fichier paramètres
- Exercices pratiques de dépannage
- Principaux messages d'alarmes et de défauts
- Maintenance Préventive
- Quiz de fin



Power and productivity
for a better world™ **ABB**

ABB

Pour toute question concernant cette formation ou toute autre formation portant sur les variateurs de vitesse ABB, Veuillez nous contacter au : **04 37 40 41 89**

Ou Prière de consulter notre site Internet :

<https://new.abb.com/service/fr/training/abb-university/france>

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de ABB FORMATION France.

COORDINATION

M. Feliks TARKUS

Responsable Formation ABB France DRIVES

feliks.tarkus@fr.abb.com

AUTOMATISMES



Panorama des formations	D1
Technologie des systèmes automatisés	D2
Initiation aux automatismes	D3
Initiation aux techniques d'asservissement et de régulation	D4
Perfectionnement aux automatismes	D5
Perfectionnement aux techniques d'asservissement et de régulation	D6
Programmation des automates par CoDeSys	D7
CoDeSys V3.5 - Programmation de base	D8
CoDeSys V3.5 - Programmation avancée	D9
Développer une interface IHM WEB simple (FUXA)	D10
Développer une interface IHM WEB avancée (CoDeSys Vizualisation)	D11
Automates TSX PREMIUM : Programmation	D12
Automates M340 : Programmation	D13
Schneider Control Expert : Programmation de base	D14
Automates Schneider M221	D15
Conception de programmes avec Ecostruxure Machine Expert pour M2XX	D16
Maintenance sur API Schneider M340 et M580 avec Ecostruxure Control Expert	D17
Automates Siemens Série 7 : Programmation	D18
Automates S7_1200 / 1500 sous TIA PORTAL : Bases	D19
Maintenance API Siemens S7 - TIA Portals	D20

www.e-efca.com/ Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

AUTOMATISMES

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Technologie des systèmes automatisés		●	●		TSA	4 JOURS	D2
	Initiation aux automatismes		●	●		IA	4 JOURS	D3
	Initiation aux techniques d'asservissement et de régulation		●	●		ITAR	4 JOURS	D4
	CoDeSys V3.5 - Programmation de base		●	●		CODESYS V3.5PB	4 JOURS	D8
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Perfectionnement aux automatismes		●	●		PA	4 JOURS	D5
	Perfectionnement aux techniques d'asservissement et de régulation		●	●		PTAR	4 JOURS	D6
	Programmation des automates par CoDeSys		●	●		CODESYS	4 JOURS	D7
	CoDeSys V3.5 - Programmation avancée		●	●		CODESYS V3.5PA	4 JOURS	D9
	Automates TSX PREMIUM : Programmation			●	●	TSX	4 JOURS	D12
	Schneider Control Expert : Programmation de base		●	●		SCE	4 JOURS	D14
TERTIAIRE ET INDUSTRIE	Automates M340 : Programmation			●	●	M340	4 JOURS	D13
	Automates Schneider M221		●	●		M221	3 JOURS	D15
	Conception de programmes avec Ecostruxure Machine Expert pour M2XX	●	●			M221ME	3 JOURS	D16
	Automates Siemens Série 7 : Programmation			●	●	SIEMENS	4 JOURS	D18
	Automates S7_1200 /1500 sous TIA PORTAL : Bases			●	●	TIA1	4 JOURS	D19
	Maintenance API Siemens S7-TIA PORTAL			●	●	APIS7	4 JOURS	D20
	Maintenance sur API Schneider M340 et M580 avec Ecostruxure Control Expert			●	●	M340_M580	4 JOURS	D17
	Développer une interface IHM Web simple (FUXA)		●	●		IHM	2 JOURS	D10
	Développer une interface IHM Web avancée (CoDeSys Vizualisation)		●	●		IHMCODE	3 JOURS	D11

TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS

TSA / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, opérateurs sur machines, personnel désirant s'initier aux automatismes.

Niveau requis : connaissance de base en électricité ou avoir suivi le stage ELEPRA.

OBJECTIFS

Acquérir le vocabulaire et les connaissances de base indispensables à l'analyse et à la synthèse des automatismes industriels.

Comprendre la structure d'un système automatisé.

Comprendre les constituants et le fonctionnement des automatismes.

PÉDAGOGIE

Travaux pratiques sur automates.

- TSX PREMUIM
- M340
- Siemens S7-300.

Théorie : 30%.

Pratique : 70%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

COMPRENDRE LA STRUCTURE GÉNÉRALE D'UN AUTOMATISME

- Partie dialogue Homme-machine
- Partie opérative
- Partie commande
- Rôle et fonctions des constituants

CONNAÎTRE LES CONSTITUANTS DE LA PARTIE DIALOGUE HOMME-MACHINE

- Les terminaux opérateurs
- Les voyants
- Les sirènes
- Les boutons de commande (marche / arrêt, arrêt d'urgence)

CONNAÎTRE LES CONSTITUANTS DE LA PARTIE OPÉRATIVE

- Installation mécanique
- Préactionneurs
- Actionneurs
- Les capteurs

DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Electrique
- Pneumatique
- Hydraulique

CONNAÎTRE LES CONSTITUANTS DE LA PARTIE COMMANDE

- Généralités
- La logique cablée
- La logique programmée

SITUER L'ÉVOLUTION DES AUTOMATISMES INDUSTRIELS

- Réseau local
- Systèmes hiérarchisés et distribués

PROGRAMMATION SUR AUTOMATES

- TSX Premium sous PL7PRO
- M340 sous Unity Pro

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INITIATION AUX AUTOMATISMES

IA / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, opérateurs sur machines, personnel désirant s'initier aux automates programmables.

Niveau requis : connaissance de base en électricité.

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 sous-traitants ou les spécialistes automatismes de l'entreprise.

PÉDAGOGIE

Travaux pratiques sur automates :

- Siemens S7-300
- TSX PREMIUM.

Théorie : 30%.

Pratique : 70%.

PROGRAMME

NUMÉRATION

- Principe
- Codes : binaire, BCD, Hexadécimal
- Conversion
- Exercices

ÉVOLUTION ACTUELLE DES AUTOMATISMES INDUSTRIELS

- Systèmes hiérarchisés
- Systèmes distribués
- Réseaux locaux industriels

FONCTIONS LOGIQUES

- Les équations logiques
- Schémas électriques
- Logigramme

PROGRAMMATION SUR AUTOMATES

- Siemens S7-300 sous step7
- TSX Premium sous PL7PRO
- M340 sous Unity Pro

LOGIQUE SÉQUENTIELLE

- Structure d'une mémoire
- Temporisations
- Exercices

LE DOSSIER DE SPÉCIFICATION

- Définition
- Description

SYSTÈME AUTOMATISÉ DE PRODUCTION

- Structure
- Outil de description : le GRAFCET

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION DES AUTOMATES

- Langage List
- Langage Ladder
- Logigramme
- Langage ST
- Langage SFC

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

INITIATION AUX TECHNIQUES, D'ASSERVISSEMENT ET DE RÉGULATION

ITAR / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, personnel de bureau d'études, personnel désirant s'initier aux asservissements.

Niveau requis : connaissance de base en électricité.

OBJECTIFS

Acquérir le vocabulaire et les connaissances de base indispensables à la régulation.

Découvrir les avantages apportés par ces techniques.

Etre capable de faire des réceptions d'études.

PÉDAGOGIE

Description des techniques.

Travaux pratiques sur asservissements :

- Position d'une antenne
- Régulation de température
- Régulation de vitesse.

Théorie : 50%.

Pratique : 50%.

PROGRAMME

INTRODUCTION AUX ASSERVISSEMENTS

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

SYSTÈMES ASSERVIS ET RÉGULÉS

- Description
- Fonctionnement
- Critères de performance

ASSERVISSEMENT ET RÉGULATION DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS

- Comportement des procédés
- Régulation en boucle fermée
- Méthode de mise au point pratique des actions PID
- Rôle et limites des actions PID
- Equations de fonctionnement
- Différentes structures

RÉGLAGES D'UNE BOUCLE PAR APPROCHES SUCCESSIVES

BASES DE LA RÉGULATION NUMÉRIQUE

- Intérêt et contraintes du numérique
- Aspect matériel et logiciel

COMPARAISON DE LA RÉGULATION ANALOGIQUE / NUMÉRIQUE

TRAVAUX PRATIQUES

- Positionnement d'une antenne
- Régulation de vitesse
- Régulation de température

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com

Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

PERFECTIONNEMENT AUX AUTOMATISMES

PA / 4 JOURS

PUBLIC

Techniciens d'études, de production, Ingénieurs chargés du développement des automatismes sur automates programmables.

Niveau requis : connaissance de base en automatismes.

OBJECTIFS

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

PÉDAGOGIE

Travaux pratiques sur automates :

- Siemens S7-300
- TSX PREMIUM.

Théorie : 30%.

Pratique : 70%.

PROGRAMME

AUTOMATISMES

- Logique combinatoire
- Logique séquentielle
- Etude du Grafcet
- Analyse de Grafcet
- Exercices

LANGAGES DE PROGRAMMATION (NORME 1131-3)

- Langage contact (Ladder)
- Langage LIST
- Langage GRAFCET
- Langage Littéral structuré

LES MODES DE MARCHE ET D'ARRÊT D'UNE INSTALLATION AUTOMATISÉE

- Etude du GEMMA
- Exercices

PRATIQUE DES AUTOMATES PROGRAMMABLES INDUSTRIELS

- Principe
- Constitution
- Etude et utilisation d'un Automate Programmable
- Critères de choix

ÉTUDES DE CAS

- Cahier des charges des feux de route
- Cahier des charges d'un malaxeur

PROGRAMMATION SUR AUTOMATES

- Siemens S7-300, S7-400 sous Step7
- TSX PREMIUM ou M340 sous PL7Pro ou Unity Pro

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

PERFECTIONNEMENT AUX TECHNIQUES D'ASSERVISSEMENT ET DE RÉGULATION

PTAR / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien d'études, personnel de bureau d'études chargé de la conception des boucles de régulation.

Niveau requis : avoir suivi le stage ITAR.

OBJECTIFS

Parfaire ou actualiser vos connaissances théoriques et pratiques.

Découvrir les avantages apportés par les asservissements numériques.

Sensibiliser au numérique pour mieux impliquer le personnel au changement de technologie.

PÉDAGOGIE

Description des techniques.

Travaux pratiques sur asservissements :

- Position d'une antenne
- Régulation de température
- Régulation de vitesse.

Théorie : 40%.

Pratique : 60%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RÉGULATION PID

- Rappel sur les termes P(proportionnel), I(intégral), D(dérivée)
- Modèle de représentation

PASSAGE DE LA RÉGULATION ANALOGIQUE AU NUMÉRIQUE

- Les outils théoriques, logiciels et matériels
- Simulations

PROCÉDÉS CONTINUS

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

STABILITÉ D'UNE BOUCLE NUMÉRIQUE

TRAVAUX PRATIQUES

- Positionnement analogique d'une antenne
- Positionnement numérique d'une antenne
- Régulation de vitesse
- Régulation de température

MISE AU POINT D'UNE RÉGULATION EN BOUCLE FERMÉE

- Régulation en boucle fermée
- Méthode de mise au point pratique des actions PID
- Estimation des paramètres par Ziegler et Nichols
- Estimation des paramètres par identification

LIMITES DE LA COMMANDE PID

- Nécessité des commandes numériques
- Introduction à la commande floue

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com

Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMMATION DES AUTOMATES PAR CODESYS

CODESYS / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, opérateurs sur machines, personnel désirant développer ou maintenir une application d'automatisme à base de CoDeSys.

Niveau requis : Connaissance de base en électricité.

OBJECTIFS

Découvrir et mettre en oeuvre les fonctionnalités du logiciel CoDeSys. Intégrer les bibliothèques constructeurs pour une connexion en ligne avec un automate.

Utiliser le logiciel CoDeSys en simulation. Paramétrier à travers CoDeSys un IHM simple.

Compétences visées :

Comprendre le logiciel Codesys.

Programmer les automates sous CoDeSys à l'aide des langages de la norme 61131-3.

PÉDAGOGIE

Théorie : 40%.

Pratique : 60%.

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

PRÉSENTATION DE LA NORME

CEI 61131-3

- Règles de programmation des API et contrôleurs
- La structure du programme (programme, UOP, ...), déclaration des données
- L'ergonomie du logiciel, la gestion des fenêtres, ...

GESTION DES UTILISATEURS ET CONTRÔLE D'ACCÈS

SYNTAXE DES LANGAGES DE PROGRAMMATION CEI ET NON CEI

- Langage Ladder (LD)
- Boîtes fonctionnelles (FBD)
- Diagramme fonctionnel séquentiel (SFC)
- Liste d'instruction (IL), les champs de l'éditeur
- Texte structuré (ST) Diagramme de fonction continu (CFC, non CEI)

CONFIGURATION DES APPAREILS, LE RÉFÉRENTIEL D'APPAREIL

LA CONFIGURATION DES ENTRÉES SORTIES

CONFIGURATION DU PROJET, DES ÉDITEURS

LES TYPES DE DONNÉES

- Standard (BOOL, BYTE, WORD, ...)
- Extensions à la norme (UNION, LTIME, WSTRING, REFERENCE, POINTER, ...)
- Définis par l'utilisateur (ARRAY, STRUCT, Enumérations, ...)

LES ÉLÉMENTS DE PROGRAMMATION

- Les fonctions et blocs fonctionnels CEI (Et, OU, Temporisations, Compteurs, ...)
- Les bibliothèques internes et externes, le référentiel de bibliothèque

LES FONCTIONS DU LOGICIEL

- Les tâches
- L'histogramme (suivi)
- La Supervision et les écrans d'animation
- Fonctions en ligne (Démarrage, arrêt, points d'arrêt, ...)
- Visualisation des variables et forçage (fenêtres de surveillance)
- La simulation sur PC

MATÉRIEL D'APPLICATION

- ABB sous CoDeSys
- Simulateur Doseur malaxeur
- Simulateur de feux de route

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

CODESYS V3.5 - PROGRAMMATION DE BASE

CODESYSV3.5PB / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maintenir ou développer des applications pilotées par des contrôleurs/API/PC industriels à base de codesys V3
- Découvrir et mettre en œuvre les fonctionnalités usuelles du logiciel Codesys V3 dans les langages normalisés IEC61131-3 ainsi que le CFC
- Gérer les bibliothèques internes ou externes.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Automates Schneider M221
- ABB
- WAGO.

PUBLIC

Techniciens de maintenance, supports techniques Informatique et automatismes.

PRÉREQUIS

Maîtrise des automates à application standard (Unity, PL7, Step7, TIA).

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques
Théorie : 30%
Pratique : 70%

Prix H. T.
1650€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

CRÉATION D'UN PROJET,
GESTION DES BIBLIOTHÈQUES,
CONFIGURATION DES TACHES

APPEL DES PROGRAMMES PRINCIPAUX, UTILISATION DES VARIABLES GLOBALES

TRANSFERT DE PROGRAMMES EN LIGNE,
VISUALISATION EN LIGNE,
TABLES DE VISUALISATION ET FORÇAGE DE VARIABLES

PROGRAMMATION
IEC61131-3 (FBD, LD, SFC,
IL, ST)

STRUCTURES DE DONNÉES,
INSTRUCTIONS,
LES FONCTIONS (FC),
LES FONCTIONS-BLOCS (FB)

UTILISATION DE TRAÇAGE
DE COURBES DE DONNÉES
EN LIGNE, ANALYSE DE LA
PILE D'APPEL, ANALYSE DE
LA CHARGE DES TACHES
AUTOMATE, COMPARAISON
DE PROJETS

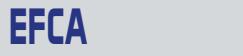
APERÇU DES PROTOCOLES
STANDARDS (MODBUS,
ETHERNET/IP)

INITIATION À LA
VISUALISATION INTÉGRÉE
(WEBVISU)

MATÉRIEL D'APPLICATION

Schneider M2XX
Wago
Beckhoff
ABB
Festo
Bosch
IFM
Eaton

QUIZ DE FIN



Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

CODESYS V3.5 - PROGRAMMATION AVANCÉE

CODESYSV3.5PA / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Programmer les applications automates flexibles et complexes d'automatismes à base codesys V3 multimarque
- Configurer le pilotage de contrôle commande (E/S TOR et analogiques)
- Connaître les particularités des protocoles Ethernet, ETHERNET IP, ETHERCAT.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- API Schneider M2XX
- Contrôleur Wago
- Contrôleur Beckhoff
- API ABB.

PUBLIC

Techniciens de maintenance, supports techniques Informatique/automatismes, bureaux d'études automatismes.

PRÉREQUIS

Maîtrise des automates à application standard (Unity, PL7, Step7, TIA).

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques
Théorie : 30%
Pratique : 70%

Prix H.T.
1650€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

STRUCTURES, FONCTIONS ET BLOCS DE FONCTIONS AVANCÉES

LES POINTEURS, LES RÉFÉRENCES, LES TABLEAUX, LES CHAÎNES DE CARACTÈRES

LES STANDARDS DE PROGRAMMATION

PLCopen, PackML

LA GESTION DES ALARMES, LA GESTION DES RECETTES

LA TRACABILITÉ (FICHIERS, BASE DE DONNÉES)

LA CRÉATION ET LA GESTION DES LIBRAIRIES, EXEMPLES DE LIBRAIRIES STANDARDS

LES PROTOCOLES D'ÉCHANGES INTER-AUTOMATES

Modbus/TCP
Codesys Netvars
OPCUA
MQTT

LES PROTOCOLES DE TERRAIN

Ethernet/IP
Ethercat

APPROCHE DE LA PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET

Besoin et utilisation, les concepts de la programmation orientée objet : polymorphisme, encapsulation, héritage, les méthodes, les propriétés, les interfaces

MATÉRIEL D'APPLICATION

Schneider M2XX

Wago
Beckhoff
ABB
Festo
Bosch
IFM
Eaton

QUIZ DE FIN

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

DÉVELOPPER UNE INTERFACE IHM WEB SIMPLE (FUXA)

IHM / 2 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Développer les applications de visualisation simple de processus adaptés à vos machines
- Appréhender les possibilités de Web visu à partir des programmes typiques.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- 2 écrans tactiles Raspberry
- 2 panels PC.

PUBLIC

Automaticien, informaticien chargé de développer ou d'exploiter les interfaces opérateurs de supervision.

PRÉREQUIS

Connaissance de la programmation des automates programmables.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques
Théorie : 30%
Pratique : 70%

Prix H. T.
900€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

INSTALLATION SUR UN PANEL À BASE RASPBERRY

LANCLEMENT DE L'INTERFACE D'ÉDITION WEB

CRÉATION D'UN PROJET MONO-PAGE AVEC LES ÉLÉMENTS PRINCIPAUX

GESTIONS DES TAGS ET DES ÉCHANGES

PROJET MULTI-PAGES

AFFICHAGES ET HISTORISATION DE COURBES

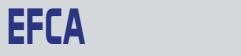
GESTION DES ALARMES

GESTION DES UTILISATEURS

QUIZ DE FIN

MATÉRIEL D'APPLICATION

Panel PC
Ecran tactile Raspberry



Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

DÉVELOPPER UNE INTERFACE IHM WEB AVANCÉE (CODESYS VIZUALISATION)

IHM CODE / 3 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Mettre en œuvre la webvisu à partir de Codesys V3.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- 2 écrans tactiles Raspberry
- 2 panels PC.

PUBLIC

Automaticiens, informaticiens, techniciens de maintenance, de bureaux d'études, de production.

PRÉREQUIS

- Savoir programmer en codesys V3
- Avoir les bases de la POO selon CEI61131-3.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 30%

Pratique : 70%

Prix H. T.
1250€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

CONFIGURATION DE TARGETVISU ET WEBVISU

FONDAMENTAUX ET ÉLÉMENTS PRINCIPAUX DE LA VISUALISATION CODESYS

POSSIBILITÉS MULTI-CLIENTS IHMS

GESTION DES ALARMES

ELÉMENT PERSONNALISÉ HTML5, INTÉGRATION D'ÉLÉMENTS WEB (VIDÉOS, ETC.)

AFFICHAGES ET HISTORISATION DES COURBES

QUIZ DE FIN

ORGANISATION DES PAGES, CHANGEMENT LANGUE

MATÉRIEL D'APPLICATION

Panel PC

Ecran tactile Raspberry

GESTION DES UTILISATEURS, SÉCURITÉ D'ACCÈS

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

AUTOMATES TSX PREMIUM : PROGRAMMATION

TSX / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de maintenance, opérateurs sur machines équipées d'automates programmables TSX, concepteur, installateur, intégrateur, technicien de BE.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Programmer un automate TSX Premium sous PL7PRO et / ou Unity Pro.
Diagnostiquer et modifier un programme automate.

PÉDAGOGIE

Programmation sous PL7PRO et / ou Unity Pro.

Travaux pratiques sur automates TSX PREMIUM.

Théorie : 20%.

Pratique : 80%.

PROGRAMME

CONNAÎTRE LES FONCTIONS GÉNÉRALES D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ

- Commande
- Détection
- Relation IHM
- Architecture d'automatismes

PRISE EN MAIN DU LOGICIEL PL7PRO ET / OU UNITY PRO SOUS WINDOWS

- Ergonomie
- Modes opératoires
- Programmation
- Edition de documents
- Archivage

CONNAÎTRE LES CARACTÉRISTIQUES MATÉRIELLES DES AUTOMATES TSX MICRO / PREMIUM

- Les différents UC
- Modules d'entrées/ sorties
- Modules métiers
- Terminaux opérateurs

VISUALISATION D'UN PROGRAMME

- Modifications
- Forçage des variables
- Diagnostic des pannes

TRAVAUX PRATIQUES

- Cablage des entrées / sorties
- Modification d'un programme en dynamique
- Recherche de pannes avec la console

APPLICATIONS SUR PARTIE OPÉRATIVE

- Feux de route
- Doseur malaxeur
- Trieuse de balles

CONNAÎTRE LA GAMME TSX PREMIUM

- Présentation
- Câblage, mise en oeuvre
- Adressage

CONNAÎTRE LA GAMME M340

- Présentation
- Câblage, mise en oeuvre
- Adressage

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com

Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

AUTOMATES M340 : PROGRAMMATION

M340 / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de maintenance, opérateurs sur machines équipées d'automates programmables TSX, concepteur, installateur, intégrateur, technicien de BE.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Programmer un automate Modicon M340 sous Unity Pro.

Diagnostiquer et modifier un programme automate.

PÉDAGOGIE

Programmation sous Unity Pro.

Travaux pratiques sur automates Modicon M340

Théorie : 20%.

Pratique : 80%.

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

CONNAÎTRE LES FONCTIONS GÉNÉRALES D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ

- Commande
- Détection
- Relation IHM
- Architecture d'automatismes

CONNAÎTRE LES CARACTÉRISTIQUES MATÉRIELLES DES AUTOMATES M340

- Les différents UC
- Modules d'entrées/sorties
- Modules métiers
- Terminaux opérateurs

CONNAÎTRE LA GAMME M340

- Présentation
- Câblage, mise en oeuvre
- Adressage

GESTION DES VARIABLES

- Prise en main de l'éditeur de données
- Connaître les types de données
- Utilisation et définition des variables élémentaires
- Présentation de la structuration avancée de données

PRISE EN MAIN DU LOGICIEL UNITY PRO SOUS WINDOWS

- Ergonomie
- Modes opératoires
- Programmation
- Edition de documents
- Archivage

VISUALISATION D'UN PROGRAMME

- Modifications
- Forçage des variables
- Diagnostic des pannes

TRAVAUX PRATIQUES

- Cablage des entrées / sorties
- Modification d'un programme en dynamique
- Recherche de pannes avec la console

APPLICATIONS SUR PARTIE OPÉRATIVE

- Feux de route
- Doseur malaxeur
- Trieuse de balles

INTERVENANTS

Équipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

SCHNEIDER CONTROL EXPERT - PROGRAMMATION DE BASE

SCE / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Concevoir des programmes de commande des installations pilotées par des API TSX57, M340 ou M580 à l'aide du logiciel Control Expert
- Savoir structurer et mettre au point l'application utilisant les cartes TOR et Analogiques
- Etre capable d'utiliser les instructions usuelles dans les divers langages IEC61131-3.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Automate M340
- Automate M580.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 30%

Pratique : 70%

Prix H. T.
1650€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

STRUCTURES DE DONNÉES

CRÉATION D'UN PROJET, CONFIGURATION MATÉRIELLE

LES FONCTIONS (FC), LES FONCTIONS-BLOCS (FB)

APPEL DES PROGRAMMES PRINCIPAUX (MAST, CYCLIQUES, PÉRIODIQUES), UTILISATION DES VARIABLES ET ADRESSES

UTILISATION DE TRAÇAGE DE COURBES DE DONNÉES EN LIGNE, COMPARAISON DE PROJETS

TRANSFERT DE PROGRAMMES EN LIGNE, VISUALISATION EN LIGNE, TABLES DE VISUALISATION ET FORÇAGE DE VARIABLES

GESTION DES DTMS

COMMUNICATION MODBUS, ETHERNET/IP, CANOPEN

PROGRAMMATION IEC61131-3 (LD, FBD, ST, SFC)

QUIZ DE FIN

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JEAN MARC DELEAGE
Formateur Industriel

AUTOMATE SCHNEIDER M221

M221 / 3 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Concevoir ou maintenir des programmes structurés de commande des installations pilotées par des API M221 à l'aide du logiciel Machine Expert Basic
- Mettre au point ou maintenir l'application utilisant des cartes TOR et Analogiques et la plupart des instructions dans des POU Ladder ou Grafcet
- Éditer les documents et sauvegarder programmes et données.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- 1 API M221
- 2 PC avec logiciels et simulateur intégré
- Support de cours et d'exercices sur clé USB.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 30%

Pratique : 70%

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

CONTRÔLEURS LOGIQUES MODICON M221

SPÉCIFICITÉS

LOGICIEL MACHINE EXPERT BASIC

Configuration du matériel, adressage des Entrées/Sorties, visualisation/forçage de variables, visualisation dynamique de programme, références croisées, rechercher/remplacer des variables, transfert et sauvegarde de programmes, utilisation du simulateur intégré

LES TYPES DE DONNÉES

PROGRAMMATION IEC61131- 3 (LADDER, SFC)

LES INSTRUCTIONS, LES FONCTIONS

UTILISATION DE TRAÇAGE DE COURBES DE DONNÉES EN LIGNE, COMPARAISON DE PROJETS

INITIATION À LA COMMUNICATION MODBUS

CONFIGURATION DE COMMUNICATION

MODBUS SÉRIE, MODBUS TCP

INITIATION À LA VISUALISATION FUXA

QUIZ DE FIN

Prix H.T.
1250€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

CONCEPTION DE PROGRAMME AVEC ECOSTRUXURE MACHINE EXPERT POUR M2XX

M221ME / 3 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Être capable de :

- Concevoir des programmes pour les API M238, M258, M241, M251, M262 ...
- Savoir structurer et mettre au point l'application
- Utiliser la plupart des instructions dans les divers langages IEC 61131-3
- Créer des Blocs fonction et des fonctions et de les mettre en bibliothèque
- Paramétriser un bus CANopen pour les échanges d'information
- Créer un dialogue Modbus.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- 1 API M251
- 2 PC avec logiciels et simulateur intégré
- Support de cours et d'exercices sur clé USB.

PUBLIC

Automaticiens, techniciens de maintenance, techniciens BE, concepteurs de machines spéciales.

PRÉREQUIS

Connaissance de la logique programmée.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 50%

Pratique : 50%

Prix H. T.
1250€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

CONFIGURATION DE LA COMMUNICATION AVEC L'API

PRÉSENTATION DES MATÉRIELS API M238, M258, M241, M251, ...

TRANSFERT DU PROGRAMME

LE LOGICIEL SOMACHINE

NOTION DE PROJET DE DÉMARRAGE ET DE CODE SOURCE

STRUCTURE D'UN PROGRAMME

L'HISTOGRAMME

LES DIVERSES UOP

VISUALISATION DES VARIABLES ET GESTION DES FORÇAGES (FENÊTRES DE SURVEILLANCE)

LES TÂCHES

VISUALISATION DE L'ÉTAT DE L'AUTOMATE

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION CEI ET NON CEI

INITIATION AU BUS CANOPEN

LES VARIABLES

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

LES ÉLÉMENTS DE PROGRAMMATION

PARAMÉTRAGE DU BUS POUR GÉRER UNE STATION D'ENTRÉES/SORTIES DÉCENTRALISÉE

LES INSTRUCTIONS USUELLES

LES ÉCHANGES EN MODBUS

LES BLOCS FONCTIONS ET LES FONCTIONS

LES PARAMÈTRES DE LA COMMUNICATION SÉRIE

LES BIBLIOTHÈQUES

LA CONFIGURATION IOSCANNER

LES FONCTIONS DU LOGICIEL

TRAVAUX PRATIQUES

LES ÉCRANS DE VISUALISATION

QUIZ DE FIN

Création et utilisation pour la mise au point de l'application

LA SIMULATION SUR PC

LA COMPILEATION

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

MAINTENANCE SUR API SCHNEIDER M340 ET M580 AVEC ECOSTRUXURE CONTROL EXPERT

M340_M580 / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, le stagiaire sera capable de :

- Réaliser des diagnostics des installations pilotées par des API M340 ou M580 à l'aide du logiciel EcoStruxure Control Expert
- Lire des programmes avec des instructions usuelles pour cartes d'E/S TOR ou analogiques et sur îlots communicants en Ethernet Modbus TCP
- Utiliser les outils de diagnostic du logiciel
- Régler les paramètres de production (quantité, température, vitesse, temporisation,)
- Réaliser des améliorations "logiciels" simples pour fiabiliser l'équipement ou améliorer les temps de diagnostic
- Sauvegarder/restituer un programme et l'ensemble des fichiers.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

Nous mettrons à disposition :

- 2 PC équipés du logiciel Control Expert v14 ou v15
- 1 API M340 et 1 API M580
- Divers câbles de connexion, switch
- Un support de cours et d'exercices sur clé USB pour chaque participant
- Bloc-notes et stylos

Remarque : Nous vous demandons de bien vouloir mettre à disposition :

- 2 applications du site à nous fournir 4 semaines au moins avant le début de la formation afin de personnaliser la présentation.
- Fichiers *.sta ou *.zef
- Une salle de formation équipée d'un tableau (ou d'un paper-board) et d'un vidéo projecteur ou équivalent
- Les participants pourront venir avec leurs PC équipés du logiciel

Prix H.T.

1650€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

1. Présentation rapide des gammes et logiciels
2. Présentation des composants de l'API TSX M 580
 - Constitution et signalisation pour un diagnostic visuel
 - Les précautions dans les manipulations des cartes
3. Le logiciel EcoStruxure Control Expert
 - L'ergonomie du logiciel
 - Comment se connecter à l'API ?
 - Les langages IEC (LD/SFC/ST-FBD/IL)
 - Les principaux fichiers générés (STU, STA, XEF, ZEF, ZTX,...)
 - Cas des coupures/reprises secteurs et des initialisations
4. Les programmes dans EcoStruxure Control Expert
 - L'adressage des variables : E/S TOR ou Analogiques, Internes (bit / mot / tableau / structure / IODDT / DDT d'équipement)
 - La structure des programmes : Les tâches, les sections, les SR
 - Les données élémentaires et les données dérivées, les données localisées et les données non localisées
 - Les instructions usuelles dans les divers langages : LD, ST, FBD
 - Les fonctions élémentaires, les blocs fonction, les comparaisons et les opérations sur mots et sur tableaux...
 - L'adressage indexé
 - La gestion des dates et des durées et autres instructions
 - Les outils du diagnostic : La barre status
 - Le diagnostic des cartes et de la communication Ethernet
 - La visualisation dynamique des programmes
 - Les fenêtres d'inspection
 - Les tables d'animation et le réglage et le forçage des données
 - Les bits et mots systèmes utiles au diagnostic
 - Les références croisées, le listing
 - La recherche et le remplacement de variables
 - Les propriétés des données
 - Le viewer de diagnostic
5. Les IODDT pour les cartes métier (si nécessaire)
6. Les DDT d'équipement (si nécessaire)
7. Les Alias (si nécessaire)
8. Les DTM (si nécessaire)
9. La sauvegarde et le transfert des programmes et des données
10. Petites modifications de programmes existants - Rajouter un capteur TOR ou Analogique
 - Réaliser un piège pour le diagnostic
 - Fiabiliser un fonctionnement combinatoire ou séquentiel
11. La simulation des programmes
12. Les DFBS : principe, analyse et utilisation
13. Étude de la communication inter-stations
 - La configuration des adresses Ethernet
 - Les données échangées
14. Le diagnostic :
 - La méthode
 - Les moyens : récapitulatif
 - Mise en application sur programme entreprise
15. Travaux pratiques
 - Connexions aux API
 - Transfert, sauvegardes
 - Conception/modification de très petites fonctions
 - Lecture de programmes issus du site (à nous fournir 4 semaines avant le début de la formation)
 - Mise en oeuvre des moyens du diagnostic

QUIZ DE FIN

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JEAN MARC DELEAGE
Formateur Industriel

AUTOMATES SIEMENS SÉRIE 7 : PROGRAMMATION

SIEMENS / 4 JOURS

PUBLIC

Toute personne désirant utiliser un automate S7 et ne connaissant pas le logiciel Step7.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Etre capable d'utiliser de manière autonome l'outil de développement S7.
Savoir choisir une configuration matérielle S7.
Mettre en oeuvre un automate S7-300.

PÉDAGOGIE

Travaux pratiques par groupe de 2 sur des parties opératives.
Equipées d'automates Siemens S7-300 et S7-400.
Théorie : 30%.
Pratique : 70%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

PRÉSENTATION DE L'AUTOMATE S7-300

- Structure matérielle
- Structure logicielle

PRÉSENTATION DE L'AUTOMATE S7-400

- Structure matérielle
- Structure logicielle

LES VARIABLES

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

DÉCOUVERTE DU LOGICIEL STEP7

- Paramétrage
- Structure des programmes
- Blocs paramétrables
- Bloc de données
- Création d'un projet

FONCTIONS UTILISÉES LORS DE LA MISE EN SERVICE

- Visualisation des tables de données
- Archivage d'un programme
- Visualisation dynamique d'un programme
- Visualisation dynamique des variables
- Forçage d'une variable
- Diagnostic des pannes et corrections

TRAVAUX PRATIQUES

- Cablage des entrées / sorties
- Modification d'un programme en dynamique
- Recherche des pannes

APPLICATIONS SUR PARTIE OPÉRATIVE

- Feux de route
- Doseur malaxeur
- Trieuse de balles

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com

Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

AUTOMATES S7_1200 /1500 SOUS TIA PORTAL : BASES

TIA1 / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, technicien de maintenance, opérateurs sur machines, personnel désirant développer ou maintenir une application d'automatisme à base de TIA PORTAL.

Niveau requis : connaissance de base en automatisme.

OBJECTIFS

Intervenir en maintenance sur une application TIA Portal.

Développer des applications sous TIA Portal.

Intervenir sur des automates S7-1200, S7-1500 et S7-300.

Compétences visées :

Migrer les applications Step7 V5.x vers TIA portal.

Comprendre l'architecture logicielle TIA PORTAL.

PÉDAGOGIE

Théorie : 40%.

Pratique : 60%.

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

DESCRIPTION DU MATERIEL CONCERNÉ PAR LE TIA PORTAL

- Ergonomie du logiciel, création et ouverture des projets
- Configuration du matériel et paramétrage de la CPU
- La liaison API-PC ; réglage des adresses côté API et PC
- Création des blocs : OB, FC, DB et FB
- Blocs de données (système, globaux, instance...)
- Les mnémoniques (les groupes, le transfert dans l'API)
- Rangement et rémanence des Mémentos, E/S, données
- Description des formats simples et complexes
- Les opérations de base (ET/OU/ SR/Comparaisons...)
- Les instructions nouvelles IEC
- Tempos TP, TON... ; Compteurs CTU, CTUD... ; Fronts
- Variables API
- Fonctions de dépannage (références croisées, occurrence précédente et suivante...)
- Comparaisons de blocs et

sauvegardes

- Les tables de visualisation et de forçage
- Fonctions de dépannage (références croisées, occurrence précédente et suivante...)
- Comparaisons de blocs et sauvegardes
- Les tables de visualisation et de forçage
- Recherche d'erreurs dans l'API : Tampon de diagnostic
- Manipulations de transfert entre le C et l'automate
- Notions sur l'intégration de pupitres
- Notions sur l'intégration d'un réseau PN
- Notions sur le SCL
- Migration de projets V5.x vers TIA Portal

MATÉRIEL D'APPLICATION

- S7-1200 ou S7-1500 avec E/S Tor et Ana
- Simulateur Doseur malaxeur
- Simulateur de feux de route

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

MAINTENANCE API SIEMENS S7-TIA PORTAL

APIS7 / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maintenir des installations pilotées par des API Siemens à l'aide du logiciel STEP 7 dans TIA PORTAL de SIEMENS
- Savoir utiliser les outils de diagnostic proposés par le logiciel
- Editer les documents et transférer ou sauvegarder programmes et données.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

Support de cours PC + Logiciel API.

PUBLIC

Personnel de maintenance ou de bureau d'étude, chargé de projet d'automatisme.

PRÉREQUIS

Avoir suivi le stage IA ou niveau équivalent.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 30%

Pratique : 70%

Prix H. T.
1650€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

PRÉSENTATION DES MATÉRIELS S7 1200, S7 300, S7 400, S7 1500 ET LES CARTES DISPONIBLES

- Constitution
- Moyens de communication avec l'API et paramétrages
- Signalisation
- Comportement sur INIT et reprises secteur selon la configuration choisie
- Changer une carte

LE LOGICIEL TIA PORTAL

- Ergonomie / Vue Portail et vue du projet
- Navigateur du projet
- La configuration matérielle, compilation
- Lecture de l'adresse IP à la CPU
- L'archivage et la restauration d'un projet et des données, le listing

LE PROGRAMME

- La structure : Les OB, FC, FB et DB
- Les données, les mnémoniques, les groupes, la rémanence, les formats simples et complexes
- Les divers langages de programmation

- Les instructions de logiques binaires, temporisation, compteurs, comparaison
- Les instructions arithmétiques, de transfert, de conversion, logiques, ...
- Les instructions sur programme et les sauts
- Les opérations de comparaison, de calculs, de transfert, de conversion, de décalage
- L'adressage indexé
- Les FC et FB standard et paramétrés
- Aperçu du jeu d'instructions et fonctions système

TEST ET MISE AU POINT

- Les références croisées, le tableau d'affectation, ...
- Transfert dans l'API, mise en RUN-STOP-INIT
- Test et visualisation dynamique
- Lecture, modification et forçage des variables

TRAVAUX PRATIQUES

- Travail avec des exemples fournis par l'animateur ou les stagiaires

QUIZ DE FIN

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JEAN MARC DELEAGE

Formateur Industriel

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

RÉSEAUX INDUSTRIELS



Panorama des formations	E1
Capteurs industriels	E2
Réseaux locaux industriels	E3
Réseau de terrain	E4
Exploitation et maintenance du réseau Profibus sous TIA PORTAL	E5
Exploitation et maintenance du réseau Profinet I/O sous TIA PORTAL	E6
Acquisition numérique des données physiques sur PC	E7
Bus CAN	E8
ETHERNET dans les réseaux d'automatismes	E9
Cybersécurité des systèmes de production	E10

www.e-efca.com/ Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

RÉSEAUX

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Capteurs industriels				●	CAPI	4 JOURS	E2
	Réseaux locaux industriels			●		RLI	4 JOURS	E3
	Réseau de terrain			●		RDT	4 JOURS	E4
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Exploitation et maintenance du réseau Profibus sous TIA PORTAL			●		TIA PROFIBUS	2 JOURS	E5
	Exploitation et maintenance du réseau Profinet I/O sous TIA PORTAL			●		TIA PROFINET	2 JOURS	E6
	Acquisition numérique des données physiques sur PC		●	●		ANUM	4 JOURS	E7
	Bus CAN			●	●	CAN	3 JOURS	E8
	ETHERNET dans les réseaux d'automatismes		●	●		ETHD	4 JOURS	E9
INDUSTRIE	Cybersécurité des systèmes de production	●	●			CYBER	4 JOURS	E10

CAPTEURS INDUSTRIELS

CAPI / 4 JOURS

PUBLIC

Techniciens confrontés au choix, à l'achat, à la mise en oeuvre et à l'exploitation des capteurs.

Niveau requis : **expérience industrielle.**

OBJECTIFS

Etre capable d'identifier les caractéristiques technologiques des capteurs industriels.

Etre capable de discriminer les moyens de transduction.

Etre capable d'éviter les parasites industriels et y remédier.

Etre capable de choisir, mettre en oeuvre et utiliser des capteurs.

PÉDAGOGIE

Exposés : 40%.

Travaux pratiques : 60%.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

GÉNÉRALITÉS

- Rôle et fonctions des capteurs
- Constitution, classification
- Caractéristiques métrologiques

CONDITIONNEMENT ET CHAÎNES DE TRANSMISSION ANALOGIQUES

- Conditionnement des capteurs passifs
- Signaux de sortie d'un capteur
- Chaînes de transmission
- Systèmes d'acquisition

CAPTEURS INDUSTRIELS

- Principales technologies disponibles pour chaque grandeur physique
- Caractéristiques essentielles
- Avantages et inconvénients respectifs

TECHNIQUES DE MESURES

- Pression
- Niveau
- Débits
- Température

PARASITES INDUSTRIELS

- Source de perturbations, boucles de masses, problèmes de couplage
- Remèdes pratiques et règles de câblage

CAPTEURS INTELLIGENTS ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

- Capteurs intelligents
- Réseaux locaux industriels
- Choix d'un capteur

TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en oeuvre d'une chaîne de mesure
- Spécification de la mesure à réaliser
- Calibrage et linéarisation du capteur et de son conditionneur
- Choix et configuration du système d'acquisition
- Interprétation des résultats
- Mise en oeuvre de solutions simples et pratiques pour la protection de la chaîne contre les parasites

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com

Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

RÉSEAUX LOCAUX INDUSTRIELS

RLI / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien d'études, technicien de production, personnel intervenant dans l'exploitation et / ou la maintenance d'un réseau d'automatismes.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Acquérir ou actualiser les connaissances dans le domaine des réseaux.
Découvrir et comprendre les possibilités et les limites des réseaux locaux.
Identifier les critères de choix et les caractéristiques qui permettent de spécifier une architecture réseau.

PÉDAGOGIE

Cours interactif sur support vidéo illustrés et animés par des cas industriels.
Travaux pratiques sur réseau CAN et sur réseau Ethernet équipées d'automates Schneider.

PROGRAMME

LES LIAISONS SÉRIE ASYNCHRONES

- Terminologie
- Codage
- Câbles
- Standards

LES LIAISONS SÉRIE SYNCHRONES

- Terminologie
- Codage
- Câbles
- Standards

MODÈLE OSI

- Intérêt et principe d'un modèle en couches
- Couches basses
- Couches intermédiaires
- Couches application (client / serveur, protocoles)

LES RÉSEAUX LOCAUX ET BUS INDUSTRIELS

- AS-i
- Modbus
- CANOPEN
- ETHERNET TCP/IP

PRODUITS SCHNEIDER ET SIEMENS

- Normes et standard de fait
- Principes
- Mise en oeuvre
- Interconnexion
- critères de choix et limites
- Equipement

MOYENS ET OUTILS

- Mise en oeuvre d'une communication à l'aide du logiciel Unity
- Paramétrage de la communication

TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en oeuvre d'une architecture réseau Ethernet TCP / IP sous automatisme Schneider

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

RÉSEAU DE TERRAIN

RDT / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien d'études, technicien de production, personnel désirant mettre en œuvre une solution réseau.

Niveau requis : **expérience industrielle.**

OBJECTIFS

Acquérir ou actualiser les connaissances dans le domaine des réseaux.

Savoir choisir une architecture matérielle parmi l'offre du marché.

Connaître les spécificités, les fonctionnalités et l'intérêt spécifique de chaque type de réseau.

PÉDAGOGIE

Cours interactif sur support vidéo illustrés et animés par des cas industriels.

Travaux pratiques sur réseau profibus et As-i équipées d'automates Siemens.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

FONCTIONS ET ARCHITECTURE DE LA COMMUNICATION

- Fonctions de la communication
- Architecture de la communication
- Modèle OSI

AUTOMATISATION DÉCENTRALISÉE

- Origine
- Modèle CIM
- Transmission série
- Les jonctions différentes normes : RS232, RS422, RS423, RS485

LES BESOINS

- Nécessité d'un bus
- Le bus de terrain dans une installation industrielle

LES BESOINS SECTORIELS

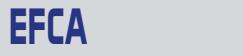
- Besoins dans la production
- Besoins dans le bâtiment
- Besoins dans la distribution électrique
- Besoins dans les infrastructures

MOYENS ET Outils : TECHNOLOGIES ET SOLUTIONS

- As-i1 et As-i2
- Devicenet
- Can
- Profibus
- Ethernet

TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en œuvre du réseau Asi sur automate TSX Premium
- Exploitation du bus CAN dans l'industrie automobile
- Automates S7-300 sur Profinet, Profibus et Asi



Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

EXPLOITATION ET MAINTENANCE DU RESEAU PROFIBUS SOUS TIA PORTAL

TIA PROFIBUS / 2 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, technicien de maintenance, opérateurs sur machines, personnel désirant développer ou maintenir une application d'automatisme à base de TIA PORTAL.

Niveau requis : connaissance de base de TIA PORTAL.

OBJECTIFS

Mettre en oeuvre, développer ou modifier un réseau Profibus DP sous environnement TIA Portal.

Exploiter le diagnostic d'un réseau Profibus DP sous TIA Portal.

Compétences visées : configurer un réseau profibus.

PÉDAGOGIE

Théorie : 40%.

Pratique : 60%.

PROGRAMME

PRÉSENTATION DE PROFIBUS DP

MÉMOIRE TAMPON DE DIAGNOSTIC

DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENS D'UN RÉSEAU DP

LECTURE DES DONNÉES DE DIAGNOSTIC D'UN ESCLAVE DP AVEC LE SFC13 DPNRM_DG

MISE EN OEUVRE D'UN RÉSEAU DP MAÎTRE/ESCLAVE ENTRÉES/SORTIES DÉPORTÉES SIEMENS ET NON SIEMENS

EXPLOITATION DES DONNÉES DE L'OB86 ALARM_S SUR IHM

MISE EN OEUVRE D'UN RÉSEAU DP INTER AUTOMATES

MATÉRIEL D'APPLICATION

- S7-1200 ou S7-1500 avec E/S Tor et Ana
- Esclaves sur Profibus (ET200), repartiteur LUMBERG, variateur MM420
- PC équipés de TIA Portal
- Simulateur Doseur malaxeur
- Simulateur de feux de route

EXPLOITATION

DIAGNOSTIC DU RÉSEAU

FICHE DIAGNOSTIC D'ESCLAVE DP

Prix H. T.
950€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

EXPLOITATION ET MAINTENANCE DU RÉSEAU PROFINET I/O SOUS TIA PORTAL

TIA PROFINET / 2 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, technicien de maintenance, opérateurs sur machines, personnel désirant développer ou maintenir une application d'automatisme à base de TIA PORTAL.

Niveau requis : connaissance de base de TIA PORTAL.

OBJECTIFS

Mettre en oeuvre, développer ou modifier un réseau Profinet I/O sous environnement TIA Portal.

Exploiter le diagnostic d'un réseau Profinet I/O sous TIA Portal.

Compétences visées : configurer un réseau profinet.

PÉDAGOGIE

Théorie : 40%.

Pratique : 60%.

Prix H. T.
950€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

PRÉSENTATION DE PROFINET
ET DES ÉLÉMENTS D'UN
RÉSEAU PN IO

MISE EN OEUVRE D'UN
RÉSEAU PN MAÎTRE/ESCLAVE
AVEC DES ENTRÉES/SORTIES
DÉPORTÉES SIEMENS

EXPLOITATION DANS
L'AUTOMATE AVEC TIA PORTAL

MISE EN OEUVRE DES BLOCS
D'ÉCHANGE DPRD_DAT,
DPWR-DAT

DIAGNOSTIC DU RÉSEAU
/ MÉMOIRE TAMPON DE
DIAGNOSTIC

FICHE DE DIAGNOSTIC
D'ESCLAVE PN

LECTURE DES DONNÉES DE
DIAGNOSTIC D'UN ESCLAVE
PN AVEC RDREC

EXPLOITATION DES DONNÉES
DES BLOCS D'ORGANISATION
D'ALARMES (OB86 ET 83)

MATÉRIEL D'APPLICATION

- S7-1200 ou S7-1500 avec E/S Tor et Ana
- Esclaves sur Profinet IO (ET200S ou ET200SP)
- PC équipés de TIA Portal
- Simulateur Doseur malaxeur
- Simulateur de feux de route

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages
16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

ACQUISITION NUMÉRIQUE DES DONNÉES PHYSIQUES SUR PC

ANUM / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien de production, ingénieurs d'études et d'essais pratiquant des mesures.

Niveau requis : connaissance 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 oeuvre une carte d'acquisition.

PÉDAGOGIE

Exposés.

Travaux pratiques sur cartes d'acquisition.

Utilisation de Labview en vue du paramétrage.

PROGRAMME

RAPPEL DES DIFFÉRENTS PHÉNOMÈNES PHYSIQUES À MESURER

- Température
- Force, couple
- Pression
- Distance et 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

- Différents types de capteurs (constitution, mode de fonctionnement et conditionnement associé)
- 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 mesures sur PC

UTILISATION DES PC EN INSTRUMENTATION

ELABORATION D'UN SYSTÈME D'ACQUISITION DE DONNÉES

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

BUS CAN

CAN / 3 JOURS

PUBLIC

Technicien d'études, technicien de production, personnel voulant implanter le bus CAN dans les systèmes embarqués.
Niveau requis : connaissance du langage C.

OBJECTIFS

Découvrir le bus CAN et son implantation.
Dans les systèmes embarqués.
Configurer le bus CAN à travers des microcontrôleurs PIC.
Analyser les trames CAN au travers des outils dédiés.

PÉDAGOGIE

Cours interactif sur support vidéo illustrés et animés par des cas industriels.
Travaux pratiques sur sur picorobot détecteur d'obstacles.

Prix H.T.
950€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

CAN ET MODÈLE OSI

- Couche physique
- Couche liaison
- Couches application

LE BUS CAN

- Supports physiques
- Terminologie
- La norme ISO 11898
- La norme ISO 11519
- Topologie
- Vitesse
- Méthodes d'accès
- Composants CAN
- Analyse d'une trame CAN

PRINCIPES DU BUS CANOPEN

- Terminologie
- Règles de fonctionnement
- Câblage
- Connexions

MISE EN OEUVRE ET CONNECTIVITÉ INTER ÉQUIPEMENT

- Entrées/sorties déportées
- Variation de vitesse

APPLICATIONS

- Mise en oeuvre du bus CAN pour la commande de moteurs à courant continu

MISE EN OEUVRE SUR MICROCONTRÔLEUR PIC

- Emission de trames
- Réception de trames
- Gestion des erreurs

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

ETHERNET DANS LES RÉSEAUX D'AUTOMATISMES

ETHD / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien d'études, technicien de production, personnel intervenant dans l'exploitation et / ou la maintenance d'un réseau d'automatismes.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Acquérir ou actualiser les connaissances propres au réseau Ethernet.
Mettre en oeuvre des communications automates sur un réseau Ethernet.
Analyser à l'aide des outils d'administration les flux et les trames Ethernet.

PÉDAGOGIE

Cours interactif sur support vidéo illustrés et animés par des cas industriels.
Travaux pratiques sur réseau Ethernet.
Equipées d'automates Schneider:

PROGRAMME

ETHERNET ET MODÈLE OSI

- Intérêt et principe d'un modèle en couches
- Couches basses
- Couches intermédiaires
- Couches application (client / serveur, protocoles)

LA COUCHE PHYSIQUE

- Supports physiques (païres cuivre, fibre optique)
- Matériel d'interconnexion (Hub, répéteur...)

LA COUCHE LIAISON

- Adressage physique (MAC adress)
- Topologie physique, Topologie logique
- Méthodes d'accès
- Indicateurs de santé d'un réseau Ethernet

APPLICATIONS

- Mise en oeuvre d'un réseau Ethernet sur coupleur Schneider ETY5103

PRODUITS ETHERNET SCHNEIDER

- Présentation de l'offre Premuim et M340
- Modules d'E/S Ethernet Momentum STB
- Passerelle ETG

PROTOCOLES RÉSEAU ET TRANSPORT

- Protocole IP
- Protocole TCP
- Protocole UDP

LES APPLICATIONS ETHERNET:

- Service I/O scanning
- Service Global Data
- Service serveur d'adresses

ANALYSE DES ÉVÉNEMENTS

- Bande passante réseau
- Type de service et analyse des trames

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

CYBERSÉCURITÉ DES SYSTÈMES DE PRODUCTION

CYBER / 4 JOURS

PUBLIC

Technicien d'études, technicien de production, personnel intervenant dans l'exploitation et / ou la maintenance d'un réseau d'automatismes.

Niveau requis : connaissance Ethernet.

OBJECTIFS

Intégrer la cybersécurité dans l'exploitation et la maintenance des systèmes de production.

Mettre en oeuvre des bonnes pratiques afin d'éviter les intrusions dans les réseaux.
Déployer les contremesures en cas de cyber attaque.

PÉDAGOGIE

Cours interactif sur support vidéo illustrés et animés par des cas industriels.

Travaux pratiques sur réseau Ethernet.
Equipées d'automates Schneider.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

CYBERSÉCURITÉ DANS LES SYSTÈMES DE CONTRÔLE

COMMANDÉ

- Enjeux
- Les menaces
- Les vulnérabilités
- Exemples industriels

ANALYSE DE LA CYBERPROTECTION D'UNE INSTALLATION

- Mesures
- Contrôle
- Amélioration de la sécurité d'une architecture

LES NORMES CYBERSÉCURITÉ

- Travaux de l'ANSSI
- Travaux de l'ISA99
- Travaux du CEI 62443
- Travaux de NERC CIP 001-009

MATÉRIEL D'APPLICATION

- Automates
- Switchs
- Routeurs
- Firewalls

ARCHITECTURES RÉSEAU ET VULNÉRABILITÉ

- Vulnérabilité des systèmes de production
- Démarche cybersécurité dans les systèmes de production
- Analyse des flux

BONNES PRATIQUES

- Règles à mettre en oeuvre lors de l'exploitation
- Règles à mettre en oeuvre lors de la conception

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. ROLAND CASTELLON / automatismes@e-efca.com
Ingénieur INSA, Responsable des formations automatismes

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

FORMATIONS QUALIFIANTES



- | | |
|--|-----|
| Panorama des formations | EA1 |
| Formation qualifiante Technicien Automatismes | EA2 |
| Formation qualifiante Cybersécurité des systèmes de production | EA4 |

www.e-efca.com/ Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

FORMATIONS QUALIFIANTES

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Formation qualifiante Technicien Automatismes		●	●	●	QUALIFAUT	160 JOURS	EA2
	Formation qualifiante Technicien Cybersécurité des Systèmes de Protection		●	●	●	QUALIFCYBER	160 JOURS	EA4

FORMATION QUALIFIANTE TECHNICIEN AUTOMATISMES

QUALIFAUT / 160 JOURS

PUBLIC

- Personnes en situation professionnelle en entreprises industrielles : Electriciens, opérateurs de production
- Techniciens de maintenance assurant la maintenance des systèmes de production
- Demandeurs d'emploi désirant se former sur des métiers de la production industrielle

**Niveau requis : avoir une expérience de la pratique industrielle
Electricité ou de l'Automatisme.**

Avoir des connaissances de base sur les phénomènes électriques au moins équivalente au minimum à celle d'un baccalauréat technique ou scientifique (titre ou certification de niveau IV). Les connaissances de base sur l'électricité et ou l'automatisme ayant pu être acquises, soit dans le cadre de la formation initiale, soit dans le cadre de la formation continue.

OBJECTIFS

- Concevoir et mettre en service des applications et des systèmes automatisés facilitant la production industrielle
- Savoir programmer les automates Schneider sous PL7 PRO et UNITY PRO
- Savoir programmer les automates Siemens Série 7 sous Step 7 et TIA Portal
- Savoir programmer les automates sous codesys

- Configurer les différents réseaux locaux de production : Asi, Profibus, Modbus
- Exploiter les données de production par la supervision et différents terminaux opérateurs
- Mettre en oeuvre les IHM Schneider sous logiciel SoMachine
- Mettre en oeuvre les IHM Siemens sous logiciel Pro Tool, WinCC7.x et TIA PORTAL
- Assurer la maintenance des ateliers de production intégrant les capteurs, automates et parties opératives.

PÉDAGOGIE

- Apport de connaissances
- Etude pratique des automatismes Schneider
- Etude pratique des automatismes Siemens
- Etude des architectures d'automatismes
- Exercices - Simulations
- Travaux pratiques sur transfert libre
- Mise en oeuvre des réseaux d'automatismes
- Mise en oeuvre des surveillances : Schneider et Siemens
- Réalisation d'essais sur Transfert libre équipé d'automates et de robots
- Travaux pratiques de maintenance sur systèmes industriels complexes Entraînement tutoré

PROGRAMME

PÉRIODE D'INTÉGRATION (1 SEMAINE)

- Accueil
- Présentation des objectifs de la formation
- Prise en compte de l'environnement du stage
- Adaptation du parcours de formation

MODULE 1 - ÉTUDIER ET DÉVELOPPER UNE APPLICATION DE CONTRÔLE COMMANDE D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ (8 SEMAINES)

- Les systèmes automatisés de production : Aspect système
- Le cahier des charges d'automatismes : Les outils d'analyse
- Le GRAFCET ET LE GEMMA
- La norme 61131-3 : les langages de programmation d'automates
- Connaissance des automates Schneider : aspects matériels, gamme
- Connaissance des automates Schneider : aspects logiciels ; PL7PRO, UNITY PRO
- Connaissance des automates Siemens série 7 : aspects matériels, gamme
- Connaissance des automates Siemens série 7 : aspects logiciels ; STEP 7, TIA PORTAL

- Programmation des automates sous CODESYS

MODULE 2 - DÉVELOPPER LA COMMUNICATION ENTRE LES DIFFERENTS ÉQUIPEMENTS D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ (6 SEMAINES)

- Les réseaux de capteurs actionneurs : Asi, Unitelway, profibus
- Connexion des entrées/sorties déportés
- Les réseaux d'automates : Modbus, profibus, CAN, Ethernet
- Les réseaux de supervision : Ethernet
- Interconnexion des réseaux
- Les réseaux sans fil : Wifi...
- Téléphonie et voix sur IP
- Métrologie et supervision : techniques et outils
- Vision et vidéosurveillance dans les installations automatisées
- Administration des réseaux d'automatismes : techniques et outils

FORMATION QUALIFIANTE TECHNICIEN AUTOMATISMES

QUALIFAUT / 160 JOURS

PROGRAMME

MODULE 3 - ÉTUDIER ET METTRE EN OEUVRE LES INTERFACES HOMME-MACHINE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS (6 SEMAINES)

- Les interfaces Homme-Machine : Etude
- Les interfaces Homme-Machine Schneider Electric : gamme, mise en oeuvre
- Les interfaces Homme-Machine Schneider Electric programmation sous So Machine
- Les interfaces Homme-Machine Siemens : gamme, mise en oeuvre
- Les interfaces Homme-Machine Siemens programmation sous PRO TOOL, WinCC et TIA PORTAL
- Développement des applications sous C/C++
- Création des alarmes
- Récupération des données, archivage
- Communication par TCP/IP entre les IHM et les automates
- Les serveurs OPC

MODULE 4 - METTRE EN SERVICE UNE APPLICATION D'AUTOMATISATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION (4 SEMAINES)

- Installation
- Raccordement
- Paramétrage
- Configuration et mise en service des équipements de base d'automatismes
- Réalisation des mesures électriques de comptage et mise en oeuvre du bilan énergétique

MODULE 5 - INTÉGRER SON ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL D'AUTOMATIQUE (2 SEMAINES)

- Identification des concepts techniques de base nécessaire au métier
- Identification des enjeux du métier
- Pratique de l'anglais
- Réalisation d'un projet de synthèse

MODULE 6 - EXAMENS (2 SEMAINES)

- Passage de l'examen de certification
- Session de validation

MODULE 7 - STAGE EN ENTREPRISE (8 SEMAINES)

CERTIFICATION

L'ensemble des modules permet d'accéder au Titre professionnel de niveau III (BTS/DUT) de Technicien supérieur en automatismes des systèmes de production délivré par L'INSA DE LYON.

Des qualifications partielles, sous forme de certificat de compétences professionnelles peuvent être obtenues en validant un ou plusieurs modules.

CCP - Configurer et programmer une installation automatisée équipée d'automates Schneider Electric avec PL7 Pro ou Unity Pro - Module 1, module 4

CCP - Configurer et programmer une installation automatisée équipée d'automates Siemens avec STEP7 ou TIA PORTAL - Module 1, module 4

CCP - Configurer et programmer les interfaces homme/machine Schneider Electric avec SOMACHINE - Module 1, module 3

CCP - Configurer et programmer les interfaces homme/machine Siemens avec WinCC7.3 - module 1, module 3

VALIDATION CERTIFICATION

Questionnaire général + questionnaire spécifique + examen pratique en situation pouvant déboucher sur un certificat Professionnel FFP

Prix H. T.

13800€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

FORMATION QUALIFIANTE CYBERSÉCURITÉ DES SYSTEMES DE PRODUCTION

QUALIFCYBER / 160 JOURS

PUBLIC

- Personnes en situation professionnelle en entreprises industrielles : Electriciens, automaticiens
- Techniciens de maintenance ou de bureau d'études automatismes confrontés à la mise en oeuvre des réseaux de production
- Demandeurs d'emploi désirant se former sur des métiers du numérique à forte croissance

**Niveau requis : avoir une expérience de la pratique industrielle
Electricité ou de l'Automatisme.**

Avoir des connaissances de base sur les phénomènes électriques au moins équivalente au minimum à celle d'un baccalauréat technique ou scientifique (titre ou certification de niveau IV). Les connaissances de base sur l'électricité et ou l'automatisme ayant pu être acquises, soit dans le cadre de la formation initiale, soit dans le cadre de la formation continue.

OBJECTIFS

- Analyser les failles de sécurité dans la production industrielle
- Configurer les automates programmables et les PC industriels en vue de protéger les installations de production contre les attaques externes ou internes
- Configurer et choisir son matériel d'interconnexion réseau (Switch, routeur...) adapté à un niveau de protection
- Administrer un système de production intégrant la

cybersécurité

- Maîtriser les aspects réglementaires de la cybersécurité
- Structurer et rédiger des comptes-rendus des audits cybersécurité
- Elaborer et déployer une politique efficace de sécurité et de protection de données des systèmes de production
- Assurer la veille technologique en cybersécurité industrielle.

PÉDAGOGIE

- Apport de connaissances
- Etude de la normalisation Européenne
- Etude de la normalisation Française
- Etude des architectures d'automatismes
- Exercices - Simulations
- Travaux pratiques sur transfert libre
- Réglementation
- Configuration des Switchs et routeurs
- Audit de sécurité d'une installation
- Réalisation d'essais sur Transfert libre équipé d'automates et de robots
- Rédaction de rapport d'audit conformément aux normes
- Entraînement tutoré

PROGRAMME

PÉRIODE D'INTÉGRATION (1 SEMAINE)

- Accueil
- Présentation des objectifs de la formation
- Prise en compte de l'environnement du stage
- Adaptation du parcours de formation

MODULE 1 - COMPRENDRE LES RESEAUX ET LES ARCHITECTURES (4 SEMAINES)

- Fondements des architectures réseaux
- Les réseaux traditionnels d'automatismes : Asi, Modbus, Profibus, CANopen, Devicenet.....
- Architecture réseau ETHERNET, fonctionnement et organisation ; IPv4, IPv6
- Les technologies et l'articulation des réseaux de transport
- Les réseaux sans fil et la mobilité
- Les interconnexions réseaux
- Les réseaux privés virtuels
- La disponibilité et la sécurité des réseaux

MODULE 2 - METTRE EN OEUVRE LES RESEAUX À BASE D'ETHERNET (4 SEMAINES)

- L'offre constructeur Schneider Electric : Ethernet TCP/IP, ETHERNET IP

- Mise en oeuvre du réseau Ethernet sous automatismes Schneider
- L'offre constructeur Siemens : Ethernet Industrial, Profinet
- Mise en oeuvre du réseau Ethernet sous automatismes Siemens.
- Les réseaux sans fil : Bluetooth, Wifi...
- Téléphonie et voix sur IP
- Métrologie et supervision : techniques et outils
- Vision et vidéosurveillance dans les installations automatisées
- Administration des réseaux d'automatismes : techniques et outils

MODULE 3 - ETUDIER LA CYBERSÉCURITÉ (6 SEMAINES)

- Les concepts de la cybersécurité
- Influence de l'architecture réseau sur la cybersécurité
- Les normes : les normes nord américaines (USA, CANADA), les normes européennes, les normes françaises
- Initier un programme de cybersécurité
- Mettre en oeuvre un programme de cybersécurité
- Evaluation de la performance du programme de cybersécurité

FORMATION QUALIFIANTE CYBERSÉCURITÉ DES SYSTÈMES DE PRODUCTION

QUALIFCYBER / 160 JOURS

MODULE 4 – METTRE EN SECURITE LES SYSTEMES D'INFORMATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION (4 SEMAINES)

- La notion et le type de risque : potentialité, impact, accidents, erreur, malveillance....
- La classification DIC. La gestion du risque (prévention, protection, report de risque, externalisation...)
- Responsable de la sécurité des systèmes d'informations, Chef d'orchestre de la cybersécurité. Rôle et responsabilités.
- La norme ISO dans une démarche système de management : La certification 27001
- L'analyse du risque. Comment constituer sa propre base de connaissances menaces/vulnérabilités
- Les audits de sécurité. Les bonnes pratiques de la norme 19011 appliquées à la sécurité des systèmes de production

MODULE 5 – SENSIBILISER ET COMMUNIQUER (INTERVENTION DES EXPERTS DE L'ANSSI (AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION) (2 SEMAINES)

- Mettre en place un plan de sensibilisation et de communication
- La charte de sécurité, son existence légale, son contenu, sa validation
- Couverture des risques : Plans de secours, plans de continuité, plan de reprise et de gestion de crise.
- Définition d'une architecture cible. Choisir entre IDS et IPS. Le contrôle de contenu comme nécessité.
- Les principes juridiques applicables au Systèmes d'Information. La responsabilité civile délictuelle et contractuelle.
- Recommandations pour une sécurisation légale des Systèmes d'Information. La Cybersurveillance des salariés : limites et contraintes légales.

MODULE 6 – EXAMENS (2 SEMAINES)

- Passage de l'examen de certification
- Session de validation

MODULE 7 – STAGE EN ENTREPRISE (8 SEMAINES)

CERTIFICATION

L'ensemble des modules permet d'accéder au Titre professionnel de niveau III (BTS/DUT) de Technicien supérieur en cybersécurité des systèmes de production délivré par L'INSA DE LYON.

VALIDATION CERTIFICATION

Questionnaire général + questionnaire spécifique + examen pratique en situation pouvant déboucher sur un certificat Professionnel FFP

Prix H. T.
13800€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl



INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Panorama des formations	EB1
Langage C sur système embarqué	EB2
Langage C++ sur système embarqué	EB3
Programmation sur système Linux embarqué	EB4
Initiation à la programmation orientée objet avec CoDeSys V3.5 norme CEI 61131-3	EB5

[www.e-efca.com /](http://www.e-efca.com/) Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Langage C sur système embarqué	●	●			CEMB	4 JOUR	EB2
	Langage C++ sur système embarqué	●	●			CPLUS	5 JOUR	EB3
TERTIAIRE ET INDUSTRIE	Programmation sur système Linux embarqué	●	●			LINUX	5 JOURS	EB4
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Initiation à la programmation orientée objet avec CoDeSys V3.5 norme CEI 61131-3		●	●		POO	3 JOURS	EB5

LANGUAGE C SUR SYSTÈME EMBARQUÉ

CEMB / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maîtriser le langage C
- Savoir installer et configurer la chaîne de compilation
- Comprendre les périphériques d'un microcontrôleur moderne
- Apprendre à écrire un pilote de périphériques.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Carte STM32 Cortex-M3/M4
- Périphérique d'acquisition ou de contrôle.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 40%

Pratique : 60%.

Prix H. T.
1650€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

INSTALLATION DES OUTILS LOGICIELS

- Chaîne de compilation (gcc croisé)
- IDE (Eclipse)
- Outils de configuration (CubeMX)

PRÉSENTATION DES ARCHITECTURES

- Arm
- Cortex-M3/M4

APPRENTISSAGE DU LANGAGE C :

- Classes de stockage
- Opérateurs et priorités
- Fonction et paramètres
- Chaîne de caractères
- Structures de contrôle
- Structure de données
- Pointeurs
- Gestion dynamique des données

APPROFONDISSEMENT DU LANGAGE C

- Fonctions des bibliothèques standards
- Structures de données évoluées
- récursivité

SPÉCIFICITÉS DES SYSTÈMES EMBARQUÉS

- Mapping mémoires
- Endianness et alignement
- Séquence de boot
- Registres et périphériques
- Vecteurs d'interruptions
- Exceptions

APPLICATION SUR SYSTÈME EMBARQUÉ

- Compilation croisée
- Débogage distant
- Optimisation
- Écriture de pilote de périphériques
- Utilisation des bus de communication

EXPERTISE LANGAGE ET SYSTÈME

- Adaptation de la chaîne de compilation
- Mixage C/Assembleur
- Écriture d'un petit ordonnanceur

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. FLORIAN BIANCO

Expert en système embarqué Intervenant à CPE LYON (ECOLE D'INGENIEUR) Intervenant à Geii Lyon (IUT)

LANGAGE C++ SUR SYSTÈME EMBARQUÉ

CPLUS / 5 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maîtriser le langage C++
- Savoir installer et configurer la chaîne de compilation
- Comprendre les périphériques d'un microcontrôleur moderne
- Apprendre à écrire un pilote de périphériques.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Carte STM32 Cortex-M3/M4
- Périphérique d'acquisition ou de contrôle.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 50%

Pratique : 50%.

Prix H. T.
1880€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

INSTALLATION DES OUTILS LOGICIELS

- Chaîne de compilation (gcc croisé)
 - IDE (Eclipse)
 - Outils de configuration (CubeMX)
- Présentation des architectures
- Arm
 - Cortex-M3/M4

APPRENTISSAGE DU LANGAGE C++

- Types natifs
 - Fonctions et paramètres
 - Programmation objet Classes
- Encapsulation / visibilité
- Méthodes / attributs
 - Constructeur / destructeur
 - Héritage et polymorphisme
- Flux de données
 - Opérateurs Surcharge interne / externe (friend)

APPROFONDISSEMENT DU LANGAGE C++

- Conteneurs
- Template
- Héritage multiple
- Classe virtuelle
- Classe singleton

EXPERTISE DU LANGAGE C++ MODERNE

- Norme C++11/C++14/
C++17/C++20
- Pointeurs intelligents
- Lambda fonctions
- Opérations atomiques
- Thread, Mutex, task et Async
- Future et Promise

SPÉCIFICITÉS DES SYSTÈMES EMBARQUÉS

- Mapping mémoires
- Endianness et alignement
- Séquence de boot
- registres et périphériques
- vecteurs d'interruptions
- exceptions

APPLICATION SUR SYSTÈME EMBARQUÉ

- Compilation croisée
- Débogage distant
- Optimisation
- Écriture de pilote de périphériques
- Utilisation des bus de communication

EXPERTISE LANGAGE ET SYSTÈME

- Adaptation de la chaîne de compilation
- Mixage C/C++/Assembleur

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. FLORIAN BIANCO

Expert en système embarqué Intervenant à CPE LYON (ECOLE D'INGENIEUR) Intervenant à Geii Lyon (IUT)

PROGRAMMATION SUR SYSTÈME LINUX EMBARQUÉ

LINUX / 5 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maîtriser Linux en environnement embarqué
- Savoir installer et configurer son setup de développement
- Comprendre les spécificités d'un système d'exploitation puissant
- Apprendre à écrire et déployer des applications utilisateurs.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Carte de la famille Beaglebone.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 50%

Pratique : 50%.

Prix H. T.
1880€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

PRÉSENTATION DU SYSTÈME LINUX

- Historique et distribution
- Prise en main
- le shell n Installation des outils logiciels
- Chaîne de compilation (gcc natif et croisé)
- IDE (Eclipse)
- Make / CMake

APPRENTISSAGE DU SYSTÈME LINUX

- Espace Noyau / Utilisateur
- Espace de mémoire virtuelle
- Écrire un programme utilisateur
- Écrire une bibliothèque dynamique
- Écrire une bibliothèque statique
- Fichiers et entrée-sortie
- Gestion de la mémoire dynamique

APPROFONDISSEMENT SYSTÈME LINUX

- Utilisation des signaux
- Programmation multi-process
- Utilisation des IPC - Entrée/sortie synchrone et asynchrone
- Programmation multi thread
- Programmation réseau
- Programmation graphique (Qt/SDL/Framebuffer)

EXPERTISE DU SYSTÈME LINUX

- Débogage avec Valgrind
- System V, System D
- Mise en place d'un daemon
- Utilisation de Cron
- Utilisation des instructions SIMD pour le calcul (MMX/AVX/Neon/...)

SPÉCIFICITÉS DES SYSTÈMES EMBARQUÉS

- Utilisation et contrôle des processeurs secondaires (PRU/DSP/....).

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. FLORIAN BIANCO

Expert en système embarqué Intervenant à CPE LYON (ECOLE D'INGENIEUR) Intervenant à Geii Lyon (IUT)

INITIATION À LA PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET AVEC CODESYS V3.5 NORME CEI 61131-3

POO / 3 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Mieux connaître la Programmation Orientée Objets pour éventuellement l'intégrer dans ses développements
- Développer des applications Codesys v3 à l'aide des bases la POO selon CEI 61131-3
- Lire un programme Codesys intégrant des objets de la POO.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Outil pédagogique et fourniture EFCA (Cas présentiel)
- Un diaporama animateur
- 1 PC animateur équipé du logiciel CODESYS version 3
- 1 PC pour 2 stagiaires équipé du logiciel CODESYS version 3
- Un support de cours pour chaque participant, en français, sur clé USB
- Les exemples et corrections d'exercices sur clé USB
- Le logiciel Codesys v3.5 si nécessaire.

PUBLIC

Automaticien ayant les connaissances de base sur le logiciel CODESYS v3.

PRÉREQUIS NÉCESSAIRES

Bases sur le logiciel CODESYS v3.

PÉDAGOGIE

- Présentation des objectifs à atteindre
 - Cours théorique à base de diapositives (utilisation d'un vidéo projecteur), entrecoupé d'exercices pratiques
- Présentiel :
- Cours en salle avec équipements didactiques
- Théorie : 30% Pratique : 70%
- Distanciel :
- Théorie : 30% Pratique : 70%

Prix H. T.
1250€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

LES POINTEURS THIS ET SUPER

COMMENT STRUCTURER SON APPLICATION CODESYS V3 ?

LE POLYMORPHISME

- Les actions
- La POO et programme mixte

LES INTERFACES

LES CONCEPTS DE BASE DE LA POO

LA COMPOSITION D'OBJETS

- Programmation procédurale / programmation objet
- Origine et concept
- Avantages de la POO
- Conseils
- Vocabulaire
- Quelques clés du langage UML

LA DÉLÉGATION

LES CLASSES

LA MACHINE À ÉTATS ET LES TRANSITIONS

LES DONNÉES STRUCTURÉES

EN ANNEXES :

LES MÉTHODES ET MÉTHODES PARTICULIÈRES

- Les diagrammes UML

LE MOT CLÉ THIS

- L'opérateur QueryInterface

L'ENCAPSULATION

- L'opérateur QueryPointer

LA CLASSE WRAPPER

- La bibliothèque Common

LES PROPRIÉTÉS

Behaviour Model selon PLC OPEN

L'HÉRITAGE : DE CLASSE, DE DONNÉES, PROFONDEUR, REMPLACEMENT DE MÉTHODES

- Le modèle décorateur

- Les patterns

TRAVAUX PRATIQUES AVEC CODESYS V3

- Réalisation de petits programmes destinés à mettre en œuvre les notions étudiées
- Analyse d'exemples

QUIZ DE FIN.

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JÉRÉMY CLAVIER
Formateur Industriel

SPÉCIFIQUE AUTOBUS-AUTOCARS



Panorama des formations.....	F1
Electricité autobus-autocars.....	F2
Electricité FPS	F3
Electronique autobus-autocars.....	F4
Raisonnement logique du dépannage.....	F5
Multiplexage dans les autobus et autocars IVECO.....	F6
Multiplexage dans les autocars Mercedes.....	F7
Outil de diagnostic (Star Diagnoses) et/ou Xentry Kits.....	F8
Valise de diagnostic autobus et autocars IVECO.....	F9
Chauffage à eau autobus - autocars Webasto - Sphéros.....	F10
Systèmes de stockage d'énergie pour véhicules électriques et hybrides.....	F11
Electricité pour véhicules industriels électriques.....	F12
Initiation à électrotechnique pour véhicules industriels électriques.....	F13
Electronique et multiplexage des véhicules industriels électriques.....	F14

www.e-efca.com/ Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

AUTOBUS-AUTOCARS

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES GÉNÉRALES	Electricité autobus - autocars			●	●	ELECAUTO	4 JOURS	F2
	Electricité FPS			●	●	ELECFPS	4 JOURS	F3
	Electronique autobus - autocars			●	●	ELECTRAUTO	4 JOURS	F4
	Raisonnement logique du dépannage			●	●	RAIDEP	3 JOURS	F5
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Multiplexage dans les autobus et autocars IVECO				●	MULTIPLA	4 JOURS	F6
	Multiplexage dans les autocars Mercedes			●	●	MUXFPS	3 JOURS	F7
	Outil de diagnostic (Star Diagnoses) et/ou Xentry Kits			●	●	VSTAR	2 JOURS	F8
	Valise de diagnostic autobus et autocars IVECO			●		EASY	2 JOURS	F9
	Chauffages à eau autobus - autocars Webasto-Sphéros				●	CHAUFFAGE	2 JOURS	F10
VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES	Systèmes de stockage d'énergie pour véhicules électriques ou hybrides				●	SSE	2 JOURS	F11
	Electricité pour véhicules industriels électriques			●	●	ELECVI	4 JOURS	F12
	Initiation à électrotechnique pour véhicules industriels électriques			●	●	ELECTROTECHVI	4 JOURS	F13
	Electronique et multiplexage des véhicules industriels électriques			●	●	MUXVIE	4 JOURS	F14

ÉLECTRICITÉ AUTOBUS - AUTOCARS

ELECAUTO / 4 JOURS

PUBLIC

Agent de maintenance, mécaniciens effectuant des interventions électriques sur autobus et/ou autocars.

Niveau requis : aucun.

OBJECTIFS

Acquérir les bases théoriques et pratiques en technologie électrique des autobus et des autocars.

Réaliser le diagnostic électrique sur autobus et autocars.

Réaliser les contrôles et interventions de maintenance sur autobus / autocars.

PÉDAGOGIE

Théorie 30%.

Malettes didactiques.

Travail sur véhicule

Autobus

Autocars

Camions.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

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)

CONNAÎTRE LES ÉQUIPEMENTS PRINCIPAUX

- Descriptif et fonctionnement
- La batterie
- L'alternateur
- Le démarreur
- Le ralentisseur électrique

CONNAÎTRE LA CONNECTIQUE VÉHICULE

- Types de connecteurs (MIG, JPT, DIN....)
- Les outils de sertissage

LIRE LES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

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

APPLICATIONS AUX CONSTRUCTEURS

IVECO BUS, EVOBUS, MAN
Contrôle des circuits de charge

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages
16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

ÉLECTRICITÉ FPS

ELECFPS / 4 JOURS

PUBLIC

Mécanicien, électriciens.

Niveau requis : connaissances de base en électricité spécifiques autocars/autobus.

OBJECTIFS

Être capable de connaître la partie électrique des modules FPS.

Être capable de lire et d'utiliser les plans électriques lors de la localisation et réparation des pannes sur véhicule.

Être capable d'utiliser les méthodes de contrôle et de mesure sur les systèmes électriques et électroniques équipés de modules FPS.

Être capable d'effectuer un diagnostic sur le FPS ainsi qu'un paramétrage avec le logiciel spécifique au véhicule.

PÉDAGOGIE

Théorie : 40%

Pratique : 60%

Matériel utilisé : valises didactiques

Autocars INTOURO ou TOURISMO de MERCEDES BUS

Valise de diagnostic Xentry Kits.

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

SYSTÈME ÉLECTRIQUE AVEC FPS

EMPLACEMENTS DES PANNEAUX DE CONTRÔLE

CONSTRUCTION ET CÂBLAGE DES MODULES FPS, MISE EN RÉSEAU AVEC D'AUTRES SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

COMPARAISON ENTRE L'ÉLECTRONIQUE CLASSIQUE ET LE NUMÉRIQUE

DIAGNOSTIC FPS

TECHNIQUES DE MESURE (VÉRIFIER ENTRÉE/SORTIE)

AUTO-GUÉRISON FPS

TÉLÉCHARGEMENT FPS ET DMUX (TÉLÉCHARGEMENTS SPÉCIAUX), PARAMÉTRAGE DMUX (USB ET XENTRY-FLASH ONLINE)

UTILISATION DU CD SPÉCIFIQUE AU VÉHICULE

VÉHICULES MERCEDES BUS : INTOURO, TOURISMO, TRAVEGO, CITARO

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

ÉLECTRONIQUE AUTOBUS - AUTOCARS

ELECTRAUTO / 4 JOURS

PUBLIC

Agent de maintenance, mécaniciens effectuant des interventions électriques sur autobus et / ou autocars.

Niveau requis : bases de l'électricité.

OBJECTIFS

Acquérir les bases théoriques et pratiques en technologie électronique des autobus et des autocars.

Réaliser le diagnostic électronique sur autobus et autocars.

Réaliser des montages spécifiques d'adaptation des différents matériels électriques et électroniques dans le véhicule industriel.

PÉDAGOGIE

Théorie 30%.

Pratique 70%.

Malettes didactiques.

Travail sur véhicule

Autobus

Autocars

Camions.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ AUTOBUS-AUTOCARS

- Production du courant continu : la batterie
- Production du courant alternatif : l'alternateur
- Architecture des alimentations dans les autocars

- Les transistor

CONNAÎTRE LE FONCTIONNEMENT DES MOTEURS ET CAPTEURS

- Moteur d'essuie vitre
- Les capteurs de température
- Les capteurs de vitesse
- Les potentiomètres de portes

CONNAÎTRE LES COMPOSANTS DE BASE

- La résistance
- La self
- La capacité

ÉTUDE DES ARCHITECTURES ÉLECTRONIQUES AUTOMOBILES

CONNAÎTRE LA CONSTITUTION D'UN BOÎTIER

- Les borniers
- Les étages de puissance, de traitement, de mémorisation

LES BOITIERS ÉLECTRONIQUES DES AUTOBUS ET AUTOCARS IVECO EURO 4 / EURO5 / EEV

- CAMU CHASSIS
- CAMU CARROSSERIE
- IOUs chassis
- IOUs carrosserie

ÉTUDE DE L'ÉLECTRONIQUE DES MOTEURS CURSOR 8

- ### LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES
- Le transformateur
 - La thermistance
 - La photorésistance
 - La varistance

- ### LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES
- La diode
 - La diode Zener
 - Les diodes électroluminescentes
 - Le thyristor

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

RAISONNEMENT LOGIQUE DU DÉPANNAGE

RAIDEP / 3 JOURS

PUBLIC

Agent de maintenance, mécaniciens, dépanneurs intervenant sur autobus et / ou autocars.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Permettre aux participants de progresser dans la façon de mener un diagnostic en :

- Appliquant une méthode de dépannage structurée basée sur le raisonnement.
- Adoptant un comportement méthodique basé FDZ sur des éléments objectifs.
- Recueillant les informations nécessaires au diagnostic des véhicules.

PÉDAGOGIE

Théorie 20%.

Valises Easy.

Travail sur véhicule

Autobus

Autocars

Camions.

PROGRAMME

RECUEIL DES ATTENTES

Le raisonnement logique du dépannage

- Ses étapes
- Ses points clés
- Les points de vigilance

LES COMPORTEMENTS

FACILITATEURS

- Réfléchir avant d'agir
- Savoir poser des hypothèses
- Se baser sur des faits objectifs
- Méthodologie

LES OUTILS D'AIDE À LA RÉFLEXION

- Les supports à disposition
- Création des supports visuels.

TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Les outils pour :

- Palier aux pertes et distorsion de l'information
- Recueillir le maximum d'information

ÉTUDES DE CAS

NOMBREUSES PANNES SUR CIRCUITS ÉLECTRIQUES AUTOBUS

Prix H.T.
1050€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Équipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

MULTIPLEXAGE DANS LES AUTOBUS ET AUTOCARS IVECO

MULTIPLA / 4 JOURS

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 / Autocars.

PÉDAGOGIE

Théorie 30%.
Malettes didactiques.
Travail sur véhicule
Autobus
Autocars
Camions.

PROGRAMME

CONSTITUTION DES BOÎTIERS :

Easydiag

RAPPELS

- Etage de puissance
- Etage des entrées
- Etage de mémorisation

LES DIFFÉRENTS BOÎTIERS DANS LES AUTOBUS ET AUTOCARS IVECO EURO4 / EURO5 / EEV

- Boitier moteur ECM
- Boitier Denoxtronic
- Boitier VCM
- Boiters CAMU Chassis et carrosserie

ÉTUDE DE L'ÉLECTRONIQUE DES MOTEURS CURSOR 8

- Divers composants électriques
- Divers composants électroniques

LES DIFFÉRENTS TESTS MOTEURS

- Test Run Up
- Test Compression
- Test frein moteur
- Test Turbo

DIAGNOSTIC DES ENTRÉES DES BOÎTIERS ÉLECTRONIQUES

Lecture des entrées par la valise

DIAGNOSTIC DES SORTIES DES BOÎTIERS ÉLECTRONIQUES

- Lecture des sorties par la valise Easydiag.
- Pilotage des sorties par la valise Easydiag

LE MULTIPLEXAGE

Principe de fonctionnement
Le multiplexage appliquée aux véhicules Industriels :
Topologie
Paramètres de communication
Les architectures multiplexés dans les autobus et autocars IVECOBUS
Le Bus CAN J1939
Topologie
Paramètres de communication

ÉTUDE DE CAS

Principe de contrôle et de diagnostic des systèmes multiplétés
Utilisation de la valise Easydiag pour véhicules industriels IVECOBUS

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

MULTIPLEXAGE DANS LES AUTOCARS MERCEDES

MUXFPS / 3 JOURS

PUBLIC

Electriciens ou mécaniciens ayant suivi le stage de base de l'électricité.

Niveau requis : avoir des connaissances de base électrique Autobus / Autocars.

OBJECTIFS

A l'issue du stage, le stagiaire sera capable de :

- D'effectuer des diagnostics précis et de réparer les nouveaux véhicules à architecture multiplexées
- Lire et utiliser les schémas électriques lors de la localisation et la réparation des pannes.
- D'utiliser les méthodes de contrôle et de mesures sur les systèmes électriques et électroniques.
- Diagnostiquer une défaillance électrique et effectuer une programmation logicielle.

PÉDAGOGIE

Théorie : 40%

Pratique : 60%

Matériel utilisé : valises didactiques

Autocars INTOURO ou TOURISMO de MERCEDES BUS

Valise de diagnostic Xentry Kits.

PROGRAMME

SYSTÈMES ÉLECTRIQUES
AVEC MODULES MUX

DIAGNOSTIC

LIEUX DE MONTAGE DES
PANNEAUX DE CONTRÔLE

TECHNIQUES DE MESURE

MONTAGE ET CÂBLAGE DES
MODULES MUX, CONNEXION
AVEC D'AUTRES SYSTÈMES
ÉLECTRONIQUES

VÉRIFICATION DES BUS CAN
PARAMÉTRAGE DES BOUTONS
DE COMMANDE

STRUCTURE,
FONCTIONNEMENT ET
CONNEXION AUX SYSTÈMES
ICUC, MSF, IES, CGW, IBS

RÉPARATIONS/
PROGRAMMATION

VÉHICULES CONCERNÉS :
TRAVEGO EURO6, INTOURO,
TOURISMO

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

OUTIL DE DIAGNOSTIC (STAR DIAGNOSES) ET/OU XENTRY KITS

VSTAR / 2 JOURS

PUBLIC

Mécaniciens, Electriciens Autobus et Autocars.

Niveau requis : expérience dans la maintenance et la réparation des autobus et/ou autocars.

OBJECTIFS

Etre capable d'effectuer des opérations de diagnostic sur un véhicule à l'aide de l'outil de diagnostic

Etre capable, par l'étude de la documentation du constructeur, de comprendre le fonctionnement électrique des véhicules.

Etre capable de manipuler et d'interpréter les informations de l'afficheur et/ou de l'outil de diagnostic Star Diagnose.

PÉDAGOGIE

Supports audiovisuels

Véhicule

Outil de diagnostic (STAR DIAGNOSE).

PROGRAMME

GÉNÉRALITÉS BOITIERS

- Présentation générale
- Rappel des architectures électriques et électroniques des véhicules(gamme semi multiplexé et intégralement multiplexée)
- Le système d'assistance d'aide au diagnostic
- Menu détaillé des différents programmes

APPLICATIONS PRATIQUES

- Les emplacements des centrales électriques et électroniques
- Branchement et mise en main de la station de diagnostic
- Pilotage, valeurs réelles et paramétrage
- Simulation des pannes
- Création de fichiers sur la star diagnose
- Impression des fichiers

APPLICATION SUR SETRA NF415

Prix H.T.
725€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

VALISE DE DIAGNOSTIC AUTOBUS ET AUTOCARS IVECO

EASY / 2 JOURS

PUBLIC

Agent de maintenance intervenant sur autobus et / ou autocars.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Comprendre les différentes fonctionnalités de la valise de diagnostic IVECOBUS et HEULIEZBUS.

Réaliser le diagnostic des pannes avec la valise de diagnostic.

Se servir de l'outil de diagnostic pour divers paramétrages.

PÉDAGOGIE

Théorie 20%.

Valises Easy.

Travail sur véhicule

Autobus

Autocars

Camions.

PROGRAMME

LES DIFFÉRENTS BOÎTIERS DANS LES AUTOBUS ET AUTOCARS IVECO EURO4 / EURO5 / EEV

- Boitier moteur ECM
- Boitier Denoxtronic
- Boitier VCM
- Boitiers CAMU Chassis et carrosserie
- Boitiers IOUs

PRÉSENTATION DU PC PANASONIC CF-19

- Réglages du PC panasonic
- Les accessoires du PC
- Présentation des équipements utiles

LE LOGICIEL EASYDIAG

- Accès à Easy
- Navigation dans Easy
- Présentation de Diagold
- Mise à jour de Easy
- Connexion bluetooth ECI

DIAGNOSTIC DES ENTRÉES DES BOÎTIERS ÉLECTRONIQUES

Lecture des entrées par la valise Easydiag

LECTURE DE LA MÉMOIRE DES PANNES DES BOÎTIERS

DIAGNOSTIC DES SORTIES DES BOÎTIERS ÉLECTRONIQUES

- Lecture des sorties par la valise Easydiag.
- Pilotage des sorties par la valise Easydiag

LES DIFFÉRENTS TESTS MOTEURS

- Test Run Up
- Test Compression
- Test frein moteur
- Test Turbo
- Travaux pratiques

Prix H. T.
725€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

CHAUFFAGES À EAU AUTOBUS - AUTOCARS WEBASTO - SPHEROS

CHAUFFAGE / 2 JOURS

PUBLIC

Agent de maintenance, mécaniciens effectuant des interventions électriques sur autobus et / ou autocars et sur le système des appareils de chauffage.

Niveau requis : expérience industrielle.

OBJECTIFS

Connaître le fonctionnement des systèmes de chauffage à eau des autobus et autocars Webasto/spheros.

Savoir effectuer la maintenance et la réparation des appareils de chauffage.

Réaliser des opérations d'entretien courant.

PÉDAGOGIE

Théorie 30%.

Pratique 70%.

Malettes didactiques.

Travail sur véhicule

Autobus

Autocars.

PROGRAMME

LES APPAREILS ÉTUDIÉS

- Thermo 230/300/350
- DBW 2010
- Nouveau Thermo S
- Nouveau Thermo E (200 et 320)
- Pompe à eau

LE LOGiciel DE DIAGNOSTIC INFORMATIQUE : PC DIAGNOSES

- Utilisation
- Mise en main
- Recherche de pannes

IDENTIFIER LE PRODUIT

- Les différents composants
- L'allumage (bobine, gicleur,)
- La phototransistor
- L'échangeur
- Les différents connecteurs

DÉMONTAGE ET REMONTAGE DES APPAREILS DE CHAUFFAGE

- La documentation
- Les pièces détachées

MISE EN SERVICE

Vérification du fonctionnement

LES MANUELS D'ATELIER

PRÉSENTATION DES ÉVOLUTIONS PAR CHAUFFAGE

Prix H.T.
725€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

SYSTÈMES DE STOCKAGE D'ÉNERGIE POUR VÉHICULES ELECTRIQUES ET HYBRIDES

SSE / 2 JOURS

PUBLIC

Agent de maintenance, mécaniciens effectuant des interventions électriques sur véhicules électriques ou hybrides, techniciens SAV.

Niveau requis : bases de l'électricité.

OBJECTIFS

Connaitre les différentes technologies des batteries utilisées dans les voitures électriques et hybrides.

Comprendre les exigences liées à l'autonomie des batteries électriques.

Mesurer l'état des différentes batteries à l'aide de l'appareil de mesure adapté en vue de la maintenance.

PÉDAGOGIE

Théorie 60%.

Manipulations et mesures sur différents systèmes de stockage.

Applications sur Renault Zoe.

PROGRAMME

INTRODUCTION

- Les enjeux économiques
- Les avantages immatériels

LES BATTERIES AU PLOMB

- Constitution
- Les différents éléments.
- Les grandeurs électriques de sorties
- Autonomie : durée de charge, durée de décharge
- Contraintes
- Test de maintenance
- Avantages et inconvénients

LA PILE À COMBUSTIBLE

- Constitution, approvisionnement en réactifs
- Les grandeurs électriques de sortie
- Les applications dans le véhicule

LES BATTERIES NIKEL - CADMIUM

- Constitution
- Les différents éléments.
- Les grandeurs électriques de sorties
- Autonomie : durée de charge, durée de décharge
- Contraintes. Test de maintenance.
- Avantages et inconvénients

LES BATTERIES LITHIUM - ION

- Constitution
- Les différents éléments.
- Les grandeurs électriques de sorties
- Autonomie : durée de charge, durée de décharge
- Contraintes

Prix H.T.
725€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

ÉLECTRICITÉ POUR VÉHICULES INDUSTRIELS ÉLECTRIQUES

ELECVI / 4 JOURS

PUBLIC

Pré-requis nécessaire : Aucun.

OBJECTIFS

Permettre aux participants :

- D'acquérir les bases théoriques en technologie électrique des véhicules industriels électriques.
- De réaliser des contrôles et interventions élémentaires de maintenance.
- De lire et interpréter les schémas électriques et électrotechniques
- D'identifier clairement les éléments électriques de la chaîne de traction des véhicules industriels électriques.

PÉDAGOGIE

60% pratique

40% théorie

Prix H.T.

1650€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne

Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

TEST IN

LES LOIS FONDAMENTALES COURANT CONTINU

- Electricité : Production de l'électricité dans les véhicules industriels électriques
- Electricité : les grandeurs électriques : tension, intensité du courant, résistances
- Electricité : Mesure des niveaux de tension, des niveaux d'intensité de courant
- Electricité : Comparaison des niveaux de tension et d'ampérage véhicules industriels thermiques/ véhicules industriels électriques
- Puissances électriques en courant continu

Travaux pratiques :

- Test du circuit de mise sous tension du véhicule
- Mesure des tensions dans le véhicule
- Mesure des résistances dans le véhicule : résistances électriques, résistances de charges

Capabilité :

à l'issue de ce chapitre, vous serez : Capable d'identifier les circuits de très basse tension et les circuits basse tension des véhicules industriels électriques Capable de réaliser les mesures de tension, de courant et de résistance à l'aide d'un multimètre ou d'une pince ampéremétrique en utilisant l'outillage adapté et les équipements de protection obligatoires.

COURANT ALTERNATIF

- Electricité : Production de l'électricité dans les véhicules industriels électriques
- Electricité : les grandeurs alternatives ; tension, courant
- Electricité : les tensions monophasées, les tensions triphasées
- Les impédances électriques
- Puissances en alternatif : utilisation des wattmètres

Travaux pratiques :

- Identification des circuits de production des tensions alternatives
- Mesure des grandeurs efficaces [tension, intensité] dans les véhicules industriels électriques
- Mesure des puissances : utilisation des wattmètres
- Mesure du facteur de puissance

Capabilité :

à l'issue de ce chapitre, vous serez : Capable d'identifier les circuits de production et d'utilisation des grandeurs alternatives dans les véhicules industriels électriques

- Capable de réaliser les mesures de tension alternative, de courant alternatif et d'impédance à l'aide d'un multimètre ou d'une pince ampéremétrique en utilisant l'outillage adapté et les équipements de protection obligatoires

LA CONVERSION D'ÉNERGIE

- Conversion alternatif/continu : les redresseurs
- Conversion continu/continu : les hacheurs
- Conversion continu/alternatif : les onduleurs

Travaux Pratiques :

Charge d'un véhicule industriel électrique Charge rapide - charge lente
Etat de charge des véhicules

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure d'identifier et d'intégrer le vocabulaire des éléments de conversion d'énergie. Vous serez capable de vérifier la charge des batteries.

ÉTUDE DE QUELQUES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES DU VÉHICULE INDUSTRIEL ÉLECTRIQUE

- Les batteries de traction : batterie Lithium
- Les contacteurs - Les relais
- Les moteurs électriques [notions] : moteurs à courant continu, moteurs à courant alternatif [asynchrone, synchrone, synchrone autopiloté]
- Lecture du circuit de démarrage

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure d'identifier tous les éléments du circuit de traction du véhicule industriel électrique.

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES CHEZ IVECOBUS

- Normalisation.
- Principe de lecture sur support papier. Lecture du circuit de démarrage
- Analyse de problèmes.e

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de lire un schéma électrique IVECOBUS en identifiant tous les composants du schéma.

TEST OUT

Attention :

ce stage n'est pas spécifique à un produit. En fonction des disponibilités, les applications peuvent être réalisées sur autobus ou minibus électriques. Pour les stages au Centre de Formation Irisbus, seuls les véhicules récents sont utilisés.

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

INITIATION À ÉLECTROTECHNIQUE POUR VÉHICULES INDUSTRIELS ELECTRIQUES

ELECTROTECHVI / 4 JOURS

PUBLIC

Pré-requis nécessaire : Bases de l'électricité ou avoir suivi le stage ELECVI.

OBJECTIFS

Permettre aux participants :

- Appréhender le rôle et le fonctionnement des composants de commande et de protection des moteurs électriques de traction des véhicules industriels électriques.
- Connaître les éléments de variation de vitesse des moteurs électriques
- Connaitre les moteurs électriques et leur environnement en vue des interventions de maintenance.

PÉDAGOGIE

60% pratique
40% théorie

Prix H. T.
1650€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

TEST IN

LES LOIS FONDAMENTALES (RAPPELS) COURANT ALTERNATIF

- Electricité : Production de l'électricité dans les véhicules industriels électriques
- Electricité : les grandeurs alternatives ; tension, courant
- Electricité : les tensions monophasées, les tensions triphasées
- Les impédances électriques
- Puissances en alternatif : utilisation des wattmètres

Travaux pratiques :

- Identification des circuits de production des tensions alternatives
- Mesure des grandeurs efficaces [tension, intensité] dans les véhicules industriels électriques
- Mesure des puissances : utilisation des wattmètres
- Mesure du facteur de puissance

Capabilité :

- A l'issue de ce chapitre, vous serez :
- Capable d'identifier les circuits de production et d'utilisation des grandeurs alternatives dans les véhicules industriels électriques
 - Capable de réaliser les mesures de tension alternative, de courant alternatif et d'impédance à l'aide d'un multimètre ou d'une pince ampéremétrique en utilisant l'outillage adapté et les équipements de protection obligatoires.

COMMANDÉ ET PROTECTION EN BASSE TENSION : NORME NF15-100

L'appareillage de la distribution électrique basse tension

- Sectionnement
- Commande
- Protection

Caractéristiques et technologies

- Appareils de coupure
- Appareil de protection

LA CONVERSION D'ÉNERGIE

- Conversion alternatif/alternatif : les transformateurs
- Conversion alternatif/alternatif : les redresseurs
- Conversion continu/continu : les hacheurs
- Conversion continu/alternatif : les onduleurs

Travaux Pratiques :

Etude du circuit de distribution électrique d'un véhicule industriel électrique

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure d'identifier les éléments de la distribution électrique et de conversion d'énergie.

TECHNOLOGIE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES DES VÉHICULES INDUSTRIELS ÉLECTRIQUES

- Notions d'électro-mécanique
- Les quadrants de fonctionnement des moteurs électriques
- Couplage des moteurs : couplage étoile, couplage triangle
- moteurs à courant continu
- moteurs à courant alternatif (moteur asynchrone, moteur synchrone, moteur synchrone autopiloté [moteur Brushless])
- Lecture du circuit de démarrage
- Modes de démarrage des moteurs : démarrage étoile/triangle, démarrage électronique
- Modes de freinage : freinage par récupération d'énergie

Travaux pratiques :

Démarrage des moteurs électriques par variation de vitesse

Capabilité : à l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de configurer un variateur en vue d'un démarrage moteur selon les caractéristiques couple/vitesse

TEST OUT

Matériel d'application :

Bus électrique

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

ÉLECTRONIQUE ET MULTIPLEXAGE DES VÉHICULES INDUSTRIELS ÉLECTRIQUES

MUXVIE / 4 JOURS

PUBLIC

Pré-requis nécessaire : Avoir suivi le stage Electricité des véhicules industriels électriques (ELECVI) ou le stage ELECTROTECHVI.

OBJECTIFS

Permettre aux participants :

- Connaître des phénomènes déclenchés par les composants électroniques sur un circuit
- Savoir effectuer les mesures électriques pertinentes en fonction des problèmes observés
- Mieux comprendre la logique, la constitution des boîtiers électroniques et la communication entre ces derniers afin de consolider leur approche en matière d'intervention et de diagnostic électrique sur car ou bus
- Comprendre la structure des architectures multiplexées des autobus électriques.

PÉDAGOGIE

60% pratique
40% théorie

Prix H. T.

1650€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PROGRAMME

TEST IN

LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES (DESCRIPTIF ET FONCTIONNEMENT)

- Composants passifs (résistances, potentiomètres, thermistances, cellules, condensateurs, bobines, circuits)
- Composants actifs (semi-conducteurs, jonction P.N., diodes à jonction, diodes Zener,)
- Applications et mise en œuvre dans les autobus et autocars.
- Les capteurs dans le véhicule industriel : capteurs potentiométriques (potentiomètre d'accélération, potentiomètre de portes,...) capteurs de température (température de liquide de refroidissement...)

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de réaliser les diagnostics sur les capteurs dans le véhicule industriel.

LES BOÎTIERS ÉLECTRONIQUES

- Constitution
- Les alimentations
- Les entrées.
- Les sorties.
- Etude de cas : les différents boîtiers dans un autobus électriques
- Lecture des paramètres à partir de la valise de diagnostic

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de réaliser les diagnostics sur les entrées et les sorties d'un boîtier électronique.

LE MULTIPLEXAGE

- Principe de fonctionnement
- Le multiplexage appliquée aux véhicules : Le bus CAN J 1939 l'architecture du bus CAN dans les autobus/autocars IVECO : CAN CVN, CAN VDB, CAN EDB...
- Principe de contrôle et de diagnostic des systèmes multiplexés
- Présentation sur véhicule d'une architecture multiplexée
- Mesure sur les différents bus de communication

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de tester les lignes de communication CAN dans le

véhicule.

LE DIAGNOSTIC DES AUTOBUS/AUTOCARS IVECO

- Principes de diagnostic d'un autobus par diagnostic embarqué : lecture des codes défauts tableau de bord
- Principes de diagnostic d'un autobus avec la valise EasyDiag

Capabilité :

A l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de faire un diagnostic sur le fonctionnement général des composants électriques, des composants électroniques et des systèmes multiplexés d'un autobus ou autocars IVECO.

TEST OUT

APPLICATIONS SUR AUTOCARS OU AUTOBUS

Attention : ce stage n'est pas spécifique à un produit. En fonction des disponibilités, les applications peuvent être réalisées sur autobus ou autocars.

Pour les stages au Centre de Formation Irisbus, seuls les véhicules récents sont utilisés.

Pour les besoins INTRA, consulter le centre de formation.

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

HABILITATIONS ÉLECTRIQUES



Panorama des formations	G1
Habilitation électrique basse tension pour non électriciens : BO, HO	G2
Habilitation électrique basse tension B1, B1V, B2, B2V, BC, BR, BE (essai, mesurage)	G3
Habilitation électrique pour véhicules électriques et hybrides : Non électriciens BOL, BOVL	G4
Habilitation électrique pour véhicules électriques et hybrides : B1L, BRL, B2L, BCL, BEL essai	G5

[www.e-efca.com /](http://www.e-efca.com/) Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

HABILITATIONS ÉLECTRIQUES

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
INDUSTRIE ET TERTIAIRE	Habilitation électrique basse tension pour non électriques : B0, H0		●	●		HEBTNE	2 JOURS	62
	Habilitation électrique basse tension : B1, B1V, B2, B2V, BC, BR, BE (essai, mesurage)		●	●		HEBT	3 JOURS	63
VÉHICULES ÉLECTRONIQUES ET HYBRIDES	Habilitation électrique pour véhicules électriques et hybrides : Non électriens B0L, BOVL		●	●		HEVENE	2 JOURS	64
	Habilitation électrique pour véhicules électriques et hybrides : B1L, BRL, B2L, BCL, BEL essai		●	●		HEVE	3 JOURS	65

HABILITATION ÉLECTRIQUE BASSE TENSION POUR NON ELECTRICIENS : B0, H0

HEBTNE / 2 JOURS

PUBLIC

Toute personne chargée de réaliser des travaux non électriques sur des ouvrages électriques.

Niveau requis : aucun.

OBJECTIFS

Rendre les techniciens capables de mettre en oeuvre les prescriptions de sécurité de la Norme NF C18 510 lors de l'exécution d'opérations non électriques sur les ouvrages électriques.

PÉDAGOGIE

Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues.

60% cours, 40% pratique.

PROGRAMME

GÉNÉRALITES

- 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

INTERVENTIONS EN BT

- La sécurité dans les ouvrages électriques
- Travaux au voisinage des pièces sous tension, conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident d'origine électrique

ÉVALUATION DE STAGE

Conforme au programme CRAM

SECTIONS DE CANALISATIONS ET DES CÂBLES

- Les personnes intervenantes
- Les ouvrages électriques
- Les opérations
- Les zones d'environnement
- Les documents écrits

OPÉRATIONS EN BASSE TENSION

- Travaux hors tension en BT et HT
- Travaux au voisinage de pièces nues sous tension BT

ÉVALUATION DES RISQUES

PROCÉDURES À METTRE EN OEUVRE

Prix H.T.

150€

par personne et par jour

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

HABILITATION ÉLECTRIQUE BASSE TENSION BI, BIV, B2, B2V, BC, BR, BE(essai, mesurage)

HEBT / 3 JOURS

PUBLIC

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

OBJECTIFS

Rendre les techniciens capables de mettre en oeuvre les prescriptions de sécurité de la Norme NFC 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.

PÉDAGOGIE

Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues.

80% cours, 20% pratique.

Contrôle des connaissances assuré régulièrement tout au long du stage.

PROGRAMME

GÉNÉRALITES

- Présentation de la procédure d'habilitation selon le recueil NFC 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 électrique
- Les personnes intervenantes
- Les ouvrages électriques
- Les opérations
- Les zones d'environnement
- Les documents écrits
- l'usage des plans et des schémas, l'intérêt des verrouillages et inter verrouillage
- L'habilitation électrique
- Le chargé de consignation
- Le chargé de travaux
- Le surveillant électrique

LES MOYENS DE PRÉVENTION BASSE TENSION

LES MOYENS DE PROTECTION BASSE TENSION

Les équipements de sécurité

MATÉRIEL D'APPLICATION

Opérations sur des armoires électriques

CONFORME AU PROGRAMME CRAM

Prix H. T.
200€
par personne et par jour

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

HABILITATION ÉLECTRIQUE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES : NON ELECTRICIENS BOL, BOVL

HEVENE / 2 JOURS

PUBLIC

Mécaniciens, soudeurs carrossiers intervenant à la réparation des travaux non électriques sur véhicules électriques ou hybrides.

OBJECTIFS

Observer les consignes de sécurité pour vous et pour les tiers lors d'une intervention sur des parties non électriques des véhicules électriques ou hybrides conformément à la recommandation UTE C18-550.

PÉDAGOGIE

Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues.
60% cours, 40% pratique.

PROGRAMME

Définitions relatives aux véhicules électriques et / ou hybrides	tenir, équipements de protection nécessaires
Domaines de tension en continu et alternatif	Définitions concernant les habilitations : responsabilités
Introduction sur les batteries : type, constitution, charge / décharge, connecteurs de charge, branchement des chargeurs	Différents titres d'habilitations : BOL, BOVL
Publication UTE C18-550 : manœuvres, essais sur véhicules électriques	Partie pratique : Mise en situation sur véhicules électriques ou hybrides
Mise en sécurité d'un véhicule électrique ou hybride	Contrôle de connaissances
Opérations particulières sur véhicules accidentés : conduite à	Validation de la formation : à l'issue du contrôle de connaissances et des tests pratiques, un avis d'habilitation sera rédigé et adressé à votre employeur

Prix H. T.

200€

par personne et par jour

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

HABILITATION ÉLECTRIQUE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES : B1L, BRL, B2L, BCL, BEL essai

HEVE / 3 JOURS

PUBLIC

Technicien d'atelier intervenant à la réparation de la chaîne de traction des véhicules électriques ou hybrides.

OBJECTIFS

Réaliser en sécurité, sur des véhicules électriques, l'ensemble des opérations basse tension (intervention générale, travaux, consignation, mesurage, essais, vérification) conformément à la recommandation UTE C18-550.

PÉDAGOGIE

Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues.
60% cours, 40% pratique.

PROGRAMME

INTRODUCTION SUR LES BATTERIES

- Types et constitution d'une batterie
- Réaction chimique ; charge et décharge
- Principales fonctions
- Fonction séparation
- Connecteurs de charge
- Branchement des chargeurs

RISQUE ELECTRIQUE BATTERIE

- Risques particuliers liés aux batteries d'accumulateurs
- Mesures de protection contre les contacts directs, indirects et les courts-circuits
- Réglementation visant à la prévention des risques : décret du 14 novembre 1988
- publication UTE C18 -550
- Définitions relatives aux véhicules à motorisation électrique
- Nouvelle réglementation d'octobre 2011

DOMAINE UTE C18-550

- Nouvelle version octobre 2011
 - Le décret du 14 novembre 1988, et recueil UTE C 18 550, définitions
 - Opérations sur les véhicules électriques ou hybrides
 - Mise en sécurité d'un véhicule à motorisation électrique (consignation), mesures, essais...
 - Habilitation B1L - B1VL-B2L-B2VL-BRL
 - B2L -BCL-B1XL-B2XL-BEL essai
 - Travaux d'ordre électrique
 - Travaux pratiques sur véhicules électriques ou hybrides
 - Test de connaissances
- Un certificat pré-rempli est adressé à votre employeur à l'issue du stage proposant le degré d'habilitation

Prix H. T.
200€

par personne et par jour

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

PNEUMATIQUE HYDRAULIQUE



Panorama des formations	H1
Bases de la pneumatique pour techniciens	H2
Circuits pneumatiques des véhicules industriels : Autobus, autocars, camions	H3
Bases de l'hydraulique mobile	H4
Hydraulique industrielle : Technologie et symbolisation	H5
Circuits hydrauliques des véhicules industriels : Autobus, autocars, camions	H6

[www.e-efca.com /](http://www.e-efca.com/) Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

... AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

PANORAMA DES FORMATIONS

PNEUMATIQUE - HYDRAULIQUE

THÈMES	STAGES	Conception	Mise en œuvre	Exploitation	Maintenance	FORMATION RÉFÉRENCE	DURÉE	PAGE
CONNAISSANCES TECHNIQUES	Bases de la pneumatique pour techniciens			●	●	BASP	4 JOURS	H2
	Bases de l'hydraulique mobile			●	●	HYDRO	4 JOURS	H3
	Hydraulique industrielle : Technologie et symbolisation			●	●	HYDRIN	4 JOURS	H4
TERTIAIRE ET INDUSTRIE	Circuits pneumatiques des véhicules industriels : Autobus, autocars, camions			●	●	PNEUINDUS	4 JOURS	H3
	Circuits hydrauliques des véhicules industriels : Autobus, autocars, camions			●	●	HYDRINDUS	4 JOURS	H6

BASES DE LA PNEUMATIQUE POUR TECHNICIENS

BASP / 4 JOURS

PUBLIC

Opérateurs de production, agent de maintenance confrontés aux systèmes pneumatiques dans leur travail.

OBJECTIFS

Connaitre l'air comprimé et sa préparation
- Identifier les éléments d'un groupe de conditionnement d'air
- De connaître le fonctionnement et la technologie des vérins et distributeurs ES
- De connaître les symboles pneumatiques.

PÉDAGOGIE

Etude des schémas pneumatiques de l'automobile (circuit de freinage).
Présentation des composants pneumatiques
60% cours, 40% pratique.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

PRODUCTION DE L'AIR

COMPRIMÉ

- Etude du conditionnement de l'air
- Etude des vérins et distributeurs
- Régulation de pression et débit
- Symboles et technologie pneumatique
- Lecture des schémas pneumatiques
- Entretien préventif
- Développement de schémas pneumatiques simples

APPLICATIONS

- Circuits de suspension pneumatique dans les autobus ou camions
- Circuit pneumatique des portes dans les autobus

ARCHITECTURE D'UN SCHEMA

PNEUMATIQUE

Générateur - Récepteur - Circuit ouvert - Circuit fermé - Appareil de pression - Appareil de débit - Appareil de blocage - Appareil de distribution - Accessoires - Organes de liaison - Réservoir

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

CIRCUITS PNEUMATIQUES DES VÉHICULES INDUSTRIELS : AUTOBUS, AUTOCARS, CAMIONS

PNEUINDUS / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Sensibiliser le personnel aux dangers et à la sécurité sur les installations pneumatiques
- Être capable d'identifier le fonctionnement de l'installation pneumatique, d'identifier les risques liés à la pression.

PUBLIC

Agents de maintenance, intervenants, régulateurs machines, opérateurs, intervenant sur machines hydrauliques et pneumatiques.

PRÉREQUIS

Aucun.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Autobus
- Autocars
- Camions.

PÉDAGOGIE

Cours en salle avec équipements didactiques

Théorie : 30%

Pratique : 70%.

Prix H.T.
1650€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

RAPPEL DES NOTIONS DE BASES EN PNEUMATIQUE

Pression
Débit
Exercices d'applications en pneumatique
Les fluides : propriétés

LES DIFFÉRENTS TYPES DE POMPES

Les pompes volumétriques à mouvement rotatif
Les pompes volumétriques à mouvement alternatif
Les pompes centrifuges

ORGANES DE COMMANDE HYDRAULIQUE/PNEUMATIQUE

Les distributeurs
Les limiteurs de pression
Les limiteurs de débit
Clapets anti-retours
Détendeurs, filtres, purgeurs, huileurs

LES RÉCEPTEURS PNEUMATIQUES

Les vérins pneumatiques
Les moteurs

LES ACCUMULATEURS PNEUMATIQUES

Les coups de bâlier
Fonctions
Gonflage
Précautions à prendre lors d'interventions

LES TECHNIQUES DE PRESSIONS PNEUMATIQUES

Les compresseurs volumétriques
Les compresseurs dynamiques
La régulation des compresseurs
Les pertes de charge

LE TRAITEMENT DE L'AIR COMPRIMÉ

Pourquoi traiter l'air comprimé
Les réfrigérants
Les déshuileurs
Les assécheurs

SÉCURITÉ EN PNEUMATIQUE

Les capacités
L'effet diesel
Les forces latentes

TRAVAUX PRATIQUES SUR LES CIRCUITS PNEUMATIQUES DES AUTOBUS, AUTOCARS, CAMIONS

La suspension
Le freinage
Les servitudes

QUIZ DE FIN.

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JEAN MARC DELEAGE
Formateur industriel

BASES DE L'HYDRAULIQUE MOBILE

HYDRO / 4 JOURS

PUBLIC

Opérateurs de production, graisseurs, tuyautiers, mécaniciens d'entretien, agent de maintenance.

OBJECTIFS

- Assimiler les bases de l'hydraulique : norme, symbolisation, composants, système hydraulique, schémas et reconnaissance de composants.
- Comprendre le fonctionnement d'un circuit.
- Acquérir le niveau d'habilitation HyO.

PÉDAGOGIE

Etude des schémas hydrauliques de l'automobile (circuit de freinage).
Présentation des composants hydrauliques.
60% cours, 40% pratique.

Prix H. T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

GÉNÉRALITÉS

- Force
- Pression
- Débit
- Vitesse
- Puissance
- Couple

- Réservoir
- Fluides hydrauliques

LECTURE DE SCHEMAS SIMPLES

RECONNAISSANCE DES COMPOSANTS D'UNE MACHINE

APPLICATIONS

- Circuits hydrauliques de freinage dans un autobus
- Circuits hydrauliques de freinage d'un camion
- Niveau d'habilitation HyO
- Action de nature non hydraulique au voisinage d'équipements ou d'installations hydrauliques
- Conduite de machines ou d'engins équipés de systèmes hydrauliques
- Connexions / déconnexions d'équipements
- Appoint de fluides

SYMBOLISATION DE BASE

Norme ISO NF 1219-1.

LES COMPOSANTS UTILES AUX SYSTÈMES HYDRAULIQUES

- Les Pompes à Cylindrées Fixes et Variables
- Les Vérins et les Moteurs Hydrauliques
- La Régulation de Pression et de débit
- La Filtration
- La Pollution
- Les Filtres
- La Distribution à tiroir à clapet
- Les Echangeurs de Température
- Les Accumulateurs
- Les Générations de Puissance
- Les Accessoires
- Les Tubes et les Raccords

ARCHITECTURE D'UN SCHEMA HYDRAULIQUE

- Générateur
- Récepteur
- Circuit ouvert
- Circuit fermé
- Appareil de pression
- Appareil de débit
- Appareil de blocage
- Appareil de distribution
- Accessoires
- Organes de liaison

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE

Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE : TECHNOLOGIE ET SYMBOLISATION

HYDRIN / 4 JOURS

PUBLIC

Opérateurs de production, graisseurs, tuyauleurs, mécaniciens d'entretien, agent de maintenance.

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances de base de l'hydrostatique.
- Maîtriser le fonctionnement et la technologie des composants.
- Identifier les symboles.
- Acquérir le niveau d'habilitation Hy1.

PÉDAGOGIE

Etude des schémas hydrauliques de l'automobile (circuit de freinage).
Présentation des composants hydrauliques.
60% cours, 40% pratique.

Prix H.T.
1480€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

RAPPELS FONDAMENTAUX

- Pression, débit, puissance, rendements...
- Architecture d'un circuit hydraulique

TECHNOLOGIE FONCTIONNELLE ET SYMBOLISATION DES COMPOSANTS

- Pompes - Moteurs rapides : engrenage
- Palettes à cylindrée fixe
- Pistons axiaux à cylindrée fixe
- Pistons axiaux à cylindrée variable
- Pistons en ligne
- Valves de pression : limiteurs, réducteurs
- Valves d'équilibrage, valves de freinage, manipulateurs
- Valves de débit : étrangleurs, régulateurs, diviseurs
- Valves de blocage : clapets antiretour, clapets parachute, distributeurs
- Distributeurs à tiroir : 4/3, 6/3, 4/3 load-sensing, modes de commande
- Valves proportionnelles
- Servovalves : principe, fonctions, types, caractéristiques

VALVES CARTOUCHES

- Principe, fonctions, types, caractéristiques, régulations pompes
- Moteurs : pression constante, load-sensing, puissance constante, pression-débit, puissance
- Transmission hydrostatique : circuit de base, variantes de construction

- Servocommandes : commande directe, commande hydraulique, commande électrique
- Moteurs lents
- Direction hydrostatique
- Vérins

FLUIDES HYDRAULIQUES - FILTRATION

- Caractéristiques, pollution, filtration , suivi
- Analyse des risques hydrauliques à l'intervention
- Consignes de sécurité
- Démontage et remontage de composants
- Remplacement d'éléments de liaison ou d'étanchéité
- Vidange ou remplissage de réservoirs
- Changement d'éléments filtrants...

EFCA

Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. GUY OMBEDE
Ingénieur INSA, Directeur de EFCA sarl

CIRCUITS HYDRAULIQUES DES VÉHICULES INDUSTRIELS : AUTOBUS, AUTOCARS, CAMIONS

HYDRINDUS / 4 JOURS

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Identifier les composants hydrauliques dans un circuit
- Reconnaître le rôle et le fonctionnement des principaux composants hydrauliques
- Lire et interpréter les schémas hydrauliques
- Sensibiliser à la sécurité des personnes lors de la manipulation des circuits hydrauliques en rapport avec les pressions de service.

PUBLIC

Techniciens de maintenance, agents techniques.

PRÉREQUIS

Aucun.

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Des composants hydrauliques du marché
- Des composants hydrauliques du client.

PÉDAGOGIE

Mise en situation

Pratique sur les installations du client

Théorie : 40%

Pratique : 60%.

MODE D'ÉVALUATION

Test IN/OUT : QCM et exercices

La même évaluation vous est soumise en début de stage et en fin de stage

Documentation fournie :

Support de cours pédagogique.

Prix H. T.
1650€

Consulter le site pour connaître
les dates de formation :

www.e-efca.com

PROGRAMME

QUIZ DE DÉBUT

LOIS FONDAMENTALES DE L'HYDRAULIQUE

- Pression
- Débit
- Force
- Puissance

LES PERTES DE CHARGE EN HYDRAULIQUE

LE STOCKAGE DES FLUIDES : LES RÉSERVOIRS

LES DIFFÉRENTS TYPES DE POMPES HYDRAULIQUES

LES DISTRIBUTEURS

APPAREILS DE PRESSION

- Limiteurs de pression
- Réducteurs de pression
- Régulateurs de pression
- Mesure de pression : les manomètres

APPAREILS DE DÉBIT

- Etrangleurs
- Régulateurs de débit

ORGANES DE SÉLECTION DES CIRCUITS

- Clapet anti retour simple et piloté
- Sélecteur de circuit

LES RÉCEPTEURS

- Les vérins hydrauliques
- Les moteurs hydrauliques

LA SÉCURITÉ EN HYDRAULIQUE

LECTURE DES SCHÉMAS HYDRAULIQUES ET ANALYSE FONCTIONNELLE DES CIRCUITS

OUVERTURE VERS LES SYSTÈMES ÉLECTROHYDRAULIQUES

- Les électrovalves
- Les pressostats
- Les transmetteurs de pression
- La servodirection

TRAVAUX PRATIQUES

- TP1 : lecture des schémas hydrauliques camions
- TP2 : câblage d'un circuit hydraulique simple
- TP3 : étude du circuit de refroidissement des moteurs thermiques
- TP4 : étude du circuit de lubrification des moteurs thermiques
- TP5 : étude du circuit gasoil des moteurs thermiques
- TP6 : étude du circuit de servodirection

QUIZ DE FIN

INTERVENANTS

Equipe pédagogique de EFCA sarl, Formateurs Industriels, Universitaires.

COORDINATION

M. JEAN MARC DELEAGE
Formateur industriel

EFCA
Service Accueil et Gestion des Stages

16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne
Tél : 04 78 41 18 48 - Mail : efca@e-efca.com

PRESTATIONS D'ÉTUDES

EFCA propose des prestations techniques dans le domaine général 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, Télémécanique, ABB, CROUZET, ALLEN BRADLEY....).
- Développement et réalisations de produits didactiques.

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, Télémécanique TSX 37/57, TSX Micro, TSX Nano, M340.
- 20 ordinateurs en réseaux Ethernet avec serveur sous Linux
- des réseaux locaux industriels : uniTelway, Modbus, Asi, Profibus , Ethernet, Profinet, CANopen
- des variateurs de vitesse à commande scalaire ATV28
- des variateurs de vitesse à commande vectorielle de flux siemens micromaster 420, MM440
- des variateurs de vitesse à commande directe de couple ACS600
- des variateurs de vitesse pour moteurs Brushless
- un banc didactique pour asservissement de position
- des cartes d'acquisitions de données
- de logiciels de calcul scientifique : Matlab, Labview,
- de logiciels de programmation automates : PL7PRO, UNITYPRO, STEP7...

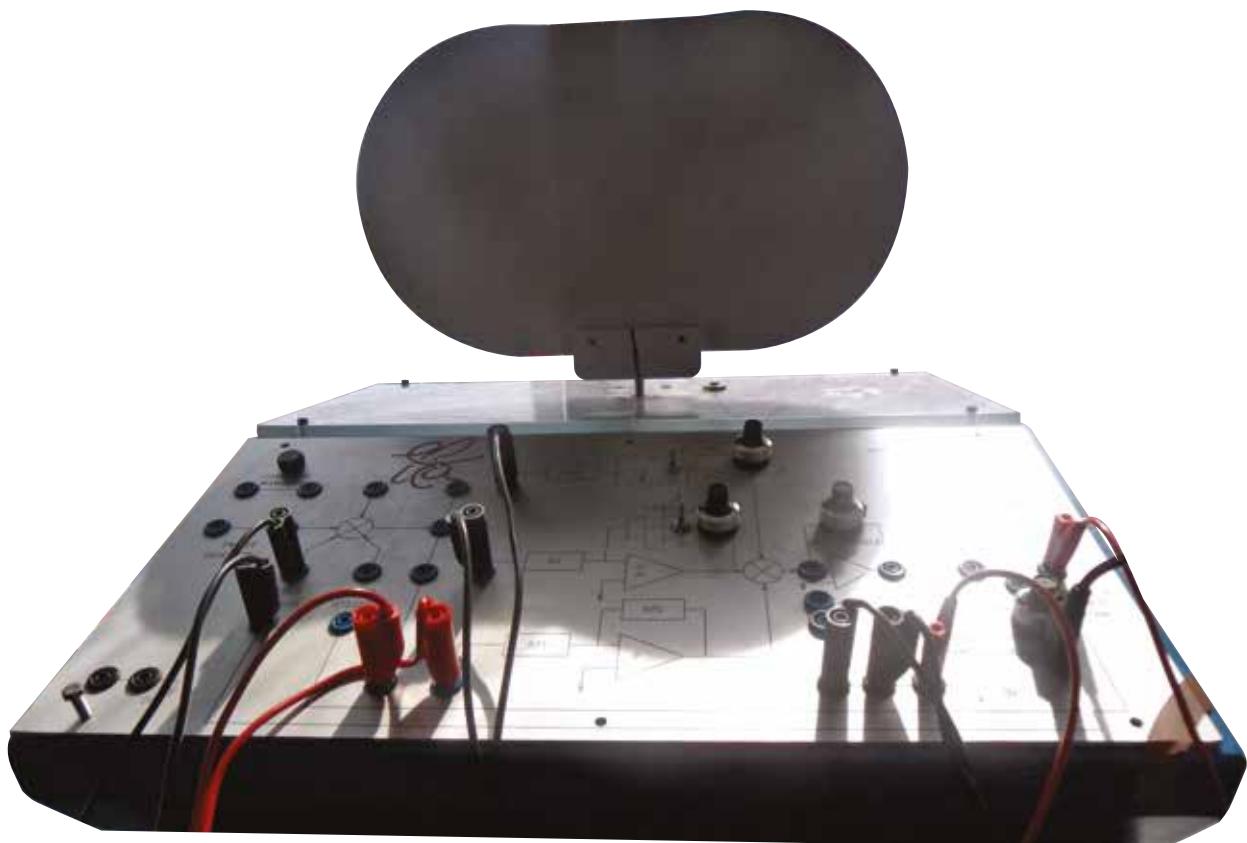
EXEMPLES DE RÉALISATION

Réalisation d'une maquette didactique pour la formation TRS (CETIM ST ETIENNE).

Réalisation de valises didactiques en vue de la formation ÉLECTRICITE ET ÉLECTRONIQUE (RENAULT TRUCKS).



MATÉRIEL DIDACTIQUE EFCA



Valise interface de diagnostic pour IVECO BUS et HEULIEZ BUS	p.138
Boîtier interface de diagnostic pour IVECO BUS et HEULIEZ BUS	p.139
Valise interface de diagnostic pour IVECO BUS et HEULIEZ BUS	p.140
Maquette pour apprendre l'électricité	p.141
Antenne asservie	p.142
Champs tournants	p.143

VALISE INTERFACE POUR DIAGNOSTIC DES CALCULATEURS MOTEURS IVECO EDC17CV41

ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

POUR AUTOBUS ET AUTOCARS IVECOBUS ET HEULIEZBUS

POUR MOTEURS DE VEHICULES INDUSTRIELS :

CROSSWAY EURO6 STEPA À STEPД

URBANWAY EURO6 STEPA À STEPД

STRALIS EURO6 STEPA À STEPД



ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- S'interface entre le faisceau moteur et le calculateur moteur
- S'interface entre le faisceau véhicule et le calculateur moteur
- Mesure des différents paramètres du moteur
- Capture des messages CAN J1930 entre le boîtier moteur et les boîtiers de dépollution
- Capture des messages CAN J1939 entre le boîtier moteur et les boîtiers tableau de bords

PRIX : NOUS CONSULTER

BOÎTIER INTERFACE DE DIAGNOSTIC

ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

POUR AUTOBUS ET AUTOCARS IVECOBUS ET HEULIEZBUS

CITELIS EURO3/EURO4/EURO5/EEV

ARWAY/CROSSWAY/EVADYS/RECREO/MAGELIS EURO3/EURO4/EURO5/EEV

HEULIEZ GX317/327/127 EURO3/EURO4/EURO5/EEV



ACTIVITÉS

- Tester les entrées des boîtiers CAMU et les boîtiers IOU
- Tester les sorties des boîtiers CAMU et les boîtiers IOU
- Mesurer à l'aide d'un multimètre les différentes grandeurs électriques : tension, intensité, résistance
- Faire un diagnostic rapide d'entrées et de sorties

PRIX : NOUS CONSULTER

VALISE INTERFACE DE DIAGNOSTIC

ÉLECTRICITE - ÉLECTRONIQUE

POUR AUTOBUS ET AUTOCARS IVECOBUS ET HEULIEZBUS

CITELIS EURO3/EURO4/EURO5/EEV
ARWAY/CROSSWAY/EVADYS/RECREO/MAGELIS EURO3/EURO4/EURO5/EEV
HEULIEZ GX317/327/127 EURO3/EURO4/EURO5/EEV



ACTIVITÉS

- Tester les entrées des boîtiers CAMU et les boîtiers IOU
- Tester les sorties des boîtiers CAMU et les boîtiers IOU
- Mesurer à l'aide d'un multimètre les différentes grandeurs électriques : tension, intensité, résistance
- Faire un diagnostic rapide d'entrées et de sorties

PRIX : NOUS CONSULTER

ÉLECTRICITÉ PRATIQUE

MAQUETTE POUR APPRENDRE LES BASES DE L'ÉLECTRICITÉ

CENTRE DE FORMATION – INITIATION À L'ÉLECTRICITÉ



ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

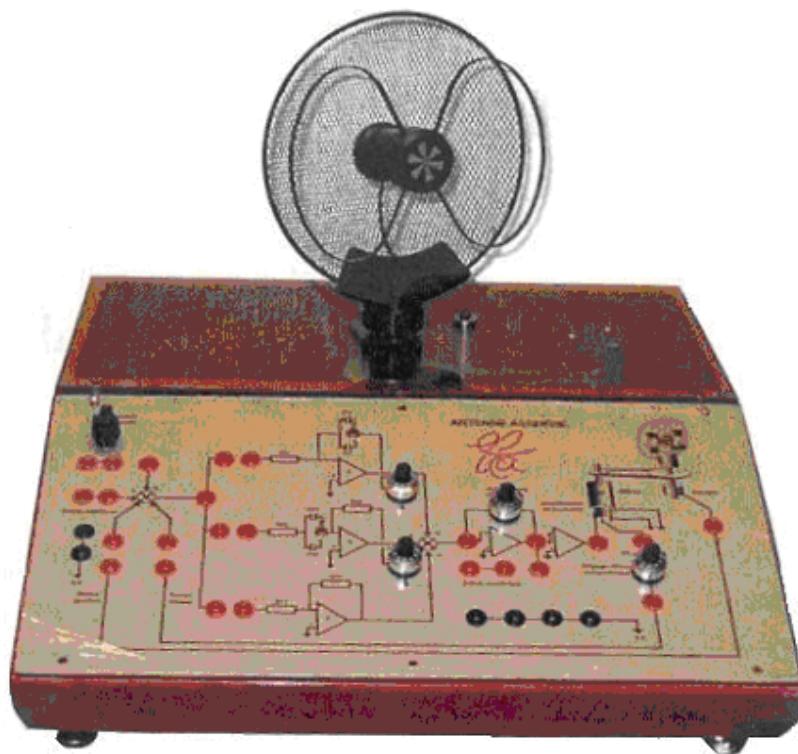
- Mise en évidence des grandeurs fondamentales de l'électricité
- Mise en évidence des différentes fonctions de l'électricité
- Mise en évidence des lois de l'électricité par la pratique
 - loi d'ohm
 - loi de kirchoff
 - loi des mailles
- Mise en application de l'électromagnétisme
- Etude des relais

PRIX : NOUS CONSULTER

ANTENNE ASSERVIE

L'ASSERVISSEMENT DE POSITION DU CONCEPT À L'APPLICATION

ISI - SI - STI - GE & GM - ELECTROTECHNIQUE - EIE
MAI - MSMA - DUT - ECOLE D'INGÉNIEUR



ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Mise en oeuvre d'un asservissement de position
- Etude d'un asservissement analogique
- Conception et mise en place d'un correcteur analogique pour système instable
- Etude des correcteurs de type PID analogique et des fonctions de transfert
- Réglage et performance d'un système de commande de position avec boucle de retour
- Utilisation du banc en tant que système de commande analogique :
 - mise en évidence du gain de la chaîne d'action et du gain en boucle ouverte et fermée
 - commande par retour de sortie
 - commande par retour d'état

LES OPTIONS

- 1 - Simulation et commande du système par Labview
- 2 - Mise en OEuvre d'un correcteur numérique avec une carte d'acquisition interne P.C. multifonctions et une interface LABVIEW pour l'asservissement par ordinateur. Influence de la période d'échantillonnage sur la stabilité d'un système numérique.
- 3 - Etude des commandes avancées :
 - Commande par logique floue
 - Etude d'un PID autoadaptatif

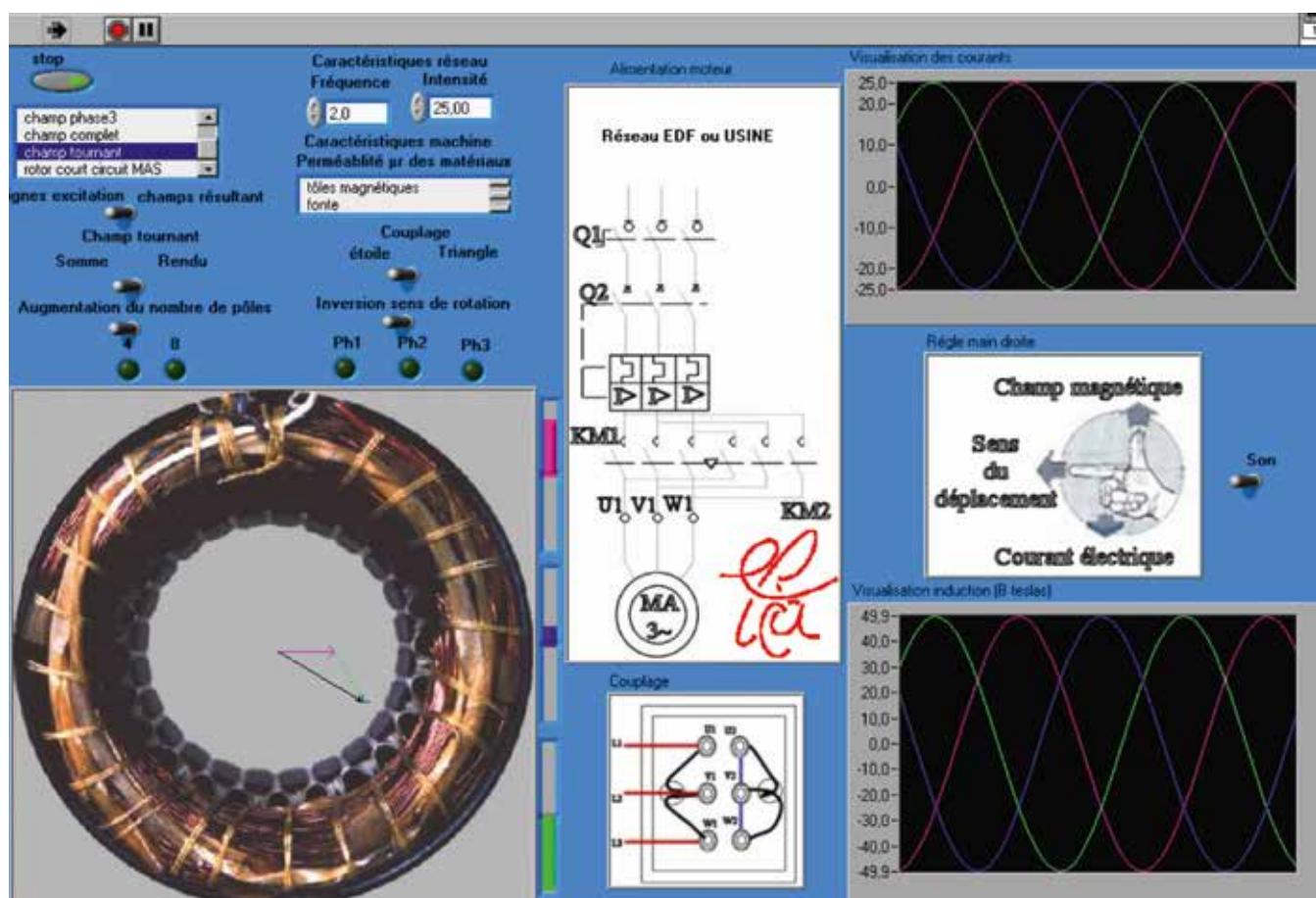
PRIX : NOUS CONSULTER

CHAMPS TOURNANTS

DIDACTICIEL CLAIR

POUR UN THÈME COMPLEXE

ISI - SI - STI - GE & GM - ELECTROTECHNIQUE - EIE
MAI - MSMA - DUT - ECOLE D'INGÉNIEUR



ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Visualisation des lignes d'excitations et de champs de chaque phase
- Création d'une onde statorique
- Addition des vecteurs résultants de chaque phase créant un vecteur statorique
- Visualisation du glissement entre le stator et le rotor
- Possibilité de changer les paramètres influant sur le champs :
 - utilisateur : fréquence et intensité
 - machine : perméabilité matériaux, couplage, nombre de pôles
 - sens de rotation avec choix des phases inversées

PRIX : NOUS CONSULTER

INDEX PAR RÉFÉRENCE

Référence	Durée	Prix	Description	Page
AMM420	4 JOURS	1500 €	Machines à emballer MULTIMECA pilotée par automates S7-1200, ...	I3
ANUM	4 JOURS	1480 €	Acquisition numérique des données physiques sur PC	E7
ABBMCA	3 JOURS	1050 €	Moteurs à courant alternatif : Moteurs synchrones et moteurs...	ABB3
ABBMCC	2 JOURS	950 €	Moteurs à courant continu : Exploitation et maintenance	ABB2
ABBVEV	3 JOURS	1050 €	Variation de vitesse pour moteurs asynchrones - Gamme ABB	ABB4
APIS7	4 JOURS	1650 €	Maintenance API Siemens S7 - TIA Portal	D20
BASELEC	5 JOURS	1880 €	Bases de l'électricité	A2
BASEMAGNE	5 JOURS	1880 €	Bases du magnétisme	C3
BASP	4 JOURS	1480 €	Bases de la pneumatique pour techniciens	H2
BEI	4 JOURS	1480 €	Bases de l'électronique industrielle	B3
CAN	3 JOURS	950 €	Bus CAN	E8
CAPI	4 JOURS	1480 €	Capteurs industriels	E2
CELEC	4 JOURS	1480 €	Composants électroniques	B2
CEMB	4 JOURS	1650 €	Langage C sur système embarqué	EB2
CHAUFFAGE	2 JOURS	725 €	Chauffage à eau autobus - autocars Webasto / sphéros	F10
CIEBAT	4 JOURS	1480 €	Conception des installations électriques basse tension	A6
CODESYS	4 JOURS	1480 €	Programmation des automates par CoDeSys	D7
CODESYS V3.5PA	4 JOURS	1650 €	CoDeSys V3.5 - Programmation avancée	D9
CODESYS V3.5PB	4 JOURS	1650 €	CoDeSys V3.5 - Programmation de base	D8
COMPRO	5 JOURS	1880 €	Commande et protection des moteurs	C5
CPLUS	5 JOURS	1880 €	Langage C++ sur système embarqué	EB3
CYBER	4 JOURS	1480 €	Cybersécurité des systèmes de production	E10
DEBASE	4 JOURS	1480 €	Dépannage en électronique	B4
EA	4 JOURS	1800 €	Electronique Analogique	B6
EASY	2 JOURS	725 €	Valise de diagnostic autobus et autocars IVECO	F9
EI	4 JOURS	1800 €	Electronique Industrielle	A7
ELECAUTO	4 JOURS	1480 €	Electricité autobus - autocars	F2
ELECFPS	4 JOURS	1480 €	Electricité FPS	F3
ELECTRAUTO	4 JOURS	1480 €	Electronique autobus - autocars	F4
ELECTROTECHVI	4 JOURS	1650 €	Initiation à électrotechnique pour véhicules industriels électriques	F13
ELECVI	4 JOURS	1650 €	Electricité pour véhicules industriels électriques	F12
ELEPRA	5 JOURS	1880 €	Electricité pratique	A3
EMM420	3 JOURS	1200 €	Electricité pour machine à emballer MM420	I2
EP	4 JOURS	1800 €	Electronique de Puissance	B7
ETHD	4 JOURS	1480 €	Ethernet dans les réseaux d'automatismes	E9
FOUDRE	4 JOURS	1480 €	Protection foudre des installations électriques	C9
G380	3 JOURS	1950 €	Variateurs de vitesse ACS 880	ABB7
G390	1,5 JOURS	1030 €	Variateurs de vitesse ACS 580	ABB6
G5951	3 JOURS	2040 €	Variateurs de vitesse DCS 880	ABB5
HEBT	3 JOURS	600 €	Habilitation électrique basse tension B1, B1V, B2, B2V, BC, BR, BE (essai...	G3
HEBTNE	2 JOURS	300 €	Habilitation électrique basse tension pour non électriciens : B0, H0	G2
HEVE	3 JOURS	600 €	Habilitation électrique pour véhicules électriques et hybrides : BIL, BRL...	G5
HEVENE	2 JOURS	400 €	Habilitation électrique pour véhicules électriques et hybrides : Non...	G4
HYDRIN	4 JOURS	1480€	Hydraulique industrielle : Technologie et symbolisation	H5
HYDRINDUS	4 JOURS	1650 €	Circuits hydrauliques des véhicules industriels : Autobus, autocars, ...	H6

INDEX PAR RÉFÉRENCE

Référence	Durée	Prix	Description	Page
HYDRO	4 JOURS	1480 €	Bases de l'hydraulique mobile	H4
IA	4 JOURS	1480 €	Initiation aux automatismes	D3
IDIE	4 JOURS	1480 €	Initiation à la distribution électrique basse tension	A5
IELECTRO	5 JOURS	1880 €	Initiation à l'électrotechnique	C2
IHM	2 JOURS	900 €	Développer une interface IHM Web simple (FUXA)	D10
IHMCODE	3 JOURS	1250 €	Développer une interface IHM Web avancée (CoDeSys Vizualisation)	D11
ITAR	4 JOURS	1480 €	Initiation aux techniques d'asservissements et de régulation	D4
IVEV	4 JOURS	1480 €	Initiation à la variation électronique de vitesse	C4
LINUX	5 JOURS	1880 €	Programmation sur système Linux embarqué	E84
M221	3 JOURS	1250 €	Automates Schneider M221	D15
M221ME	3 JOURS	1250 €	Conception de programme avec Ecostruxure Machine Expert pour M2XX	D16
M340	4 JOURS	1480 €	Automates M340 : Programmation	D9
M340_M580	4 JOURS	1650 €	Maintenance sur API Schneider M340 et M580 avec Ecostruxure...	D17
MESELEC	4 JOURS	1480 €	Mesures électriques	A4
MMM420	5 JOURS	1880 €	Maintenance de la machine à emballer MM420	I4
MPSF	3 JOURS	1200 €	Maintenance de la machine Lance Feuillard PSF_AIG	I7
MSLIM600	3 JOURS	1200 €	Maintenance de la machine à emballer SLIM600	I5
MSP4000	3 JOURS	1200 €	Maintenance de la machine à emballer semi-automatique type SP4000	I8
MTR4035	3 JOURS	1200 €	Maintenance de la machine à tunnel de rétractation TR4035	I6
MULTIPLA	4 JOURS	1480 €	Multiplexage dans les autobus et autocars IVECO	F6
MUXFPS	3 JOURS	1480 €	Multiplexage dans les autocars Mercedes	F7
MUXVIE	4 JOURS	1650 €	Electronique et multiplexage des véhicules industriels électriques	F14
MVV	4 JOURS	1480 €	Moteurs et variateurs de vitesse	C8
PA	4 JOURS	1480 €	Perfectionnement aux automatismes	D5
PEM	4 JOURS	1480 €	Perturbations électromagnétiques	C7
PIC	4 JOURS	1480 €	Les microcontrôleurs PIC	B5
PNEUINDUS	4 JOURS	1650 €	Circuits pneumatiques des véhicules industriels : Autobus, autocars, ...	H3
POO	3 JOURS	1250 €	Initiation à la programmation orientée objet avec CoDeSys V3.5 norme...	E85
PTAR	4 JOURS	1480 €	Perfectionnement aux techniques d'asservissement et de régulation	D6
QUALIFAUT	160 J.	13800 €	Formation qualifiante Technicien Automatismes	EA2
QUALIFCYBER	160 J.	13800 €	Formation qualifiante Cybersécurité des Systèmes de Production	EA4
RAIDEP	3 JOURS	1050 €	Raisonnement logique du dépannage	F5
RLI	4 JOURS	1480 €	Réseaux locaux industriels	E3
RDT	4 JOURS	1480 €	Réseau de terrain	E4
SCE	4 JOURS	1650 €	Schneider Control Expert : Programmation de base	D14
SSE	2 JOURS	725 €	Systèmes de stockage d'énergie pour véhicules électriques et hybrides	F11
SIEMENS	4 JOURS	1480 €	Automates Siemens série 7 : Programmation	D10
TIA1	4 JOURS	1480 €	Automates S7_1200/1500 sous TIA PORTAL : Bases	D11
TIA PROFIBUS	2 JOURS	950 €	Exploitation et maintenance du réseau Profibus sous TIA PORTAL	E5
TIA PROFINET	2 JOURS	950 €	Exploitation et maintenance du réseau Profinet I/O sous TIA PORTAL	E6
TSA	4 JOURS	1480 €	Technologie des systèmes automatisés	D2
TSX	4 JOURS	1480 €	Automates TSX Premium : programmation	D12
VEV	4 JOURS	1480 €	Variation électronique de vitesse	C6
VSTAR	2 JOURS	725 €	Outil de diagnostic (Star Diagnoses) et/ou Xentry Kits	F8

Ils nous font confiance...

IVECOBUS (69), SAFRAN(92), ILL(38), ABB(01),
NEXTER SYSTEM(42), TRANSDEV (06),
SCHNEIDER ELECTRIC(92), CHARLES RIVER
LABORATORIES(69), ENGIE (26)

Appelez le **04 78 41 18 48** pour une assistance, nous vous conseillons et définissons avec vous le stage, la date et le lieu à votre convenance.

Pour toute demande d'inscription veuillez remplir le formulaire présent dans le catalogue, à scanner et renvoyer par :
e-mail : efca@e-efca.com
courrier : **EFCA - 16, rue des Brosses - 69100 Villeurbanne**

Retrouvez tous les contenus de stages, dates, lieux ainsi que le formulaire de demande d'inscription en ligne ou tout besoin de renseignements complémentaires sur

www.e-efca.com
efca@e-efca.com